

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



DIAGNÓSTICO CONSOLIDADO

(PRODUTO 3)
EDIÇÃO FINAL

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)

**DIAGNÓSTICO CONSOLIDADO
(PRODUTO 3)
EDIÇÃO FINAL**

QUADRO DE CODIFICAÇÃO DO DOCUMENTO

Código:	EG0210-R-DRH-RT3-03			
Título do Documento:	DIAGNÓSTICO CONSOLIDADO (PRODUTO 3)			
Aprovador:	FERNANDO R.F.FAGUNDES			
Data da Aprovação:	18/10/2019			
Controle de Revisões				
Nº da Revisão	Natureza/Justificativa	Aprovação		
		Data	Responsável	Rubrica
00	MINUTA	10/05/19	FERNANDO.R.F.FAGUNDES	F.F
01	REVISÃO	10/06/19	FERNANDO.R.F.FAGUNDES	F.F
02	REVISÃO	30/08/19	FERNANDO.R.F.FAGUNDES	F.F
03	REVISÃO	18/10/19	FERNANDO.R.F.FAGUNDES	F.F
04	VERSÃO PARA IMPRESSÃO	13/01/20	FERNANDO.R.F.FAGUNDES	F.F

ÍNDICE



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

PRODUTO 3: DIAGNÓSTICO CONSOLIDADO ÍNDICE

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 3: Diagnóstico Consolidado.....	10
3 SÍNTESE DA ANÁLISE DIAGNÓSTICA DAS UNIDADES HIDROGRÁFICAS EM ESTUDO	11
3.1 Bacia Hidrográfica do Rio Descoberto	12
3.2 Bacia Hidrográfica do Rio Corumbá.....	27
3.3 Bacia Hidrográfica do Rio Paranoá.....	41
3.4 Bacia Hidrográfica do Rio São Bartolomeu.....	56
3.5 Bacia Hidrográfica do Rio São Marcos	71
4 QUESTÕES ESTRATÉGICAS PARA A BH PARANAÍBA-DF.....	81
5 ANÁLISES INTEGRADAS DAS TEMÁTICAS MULTIDISCIPLINARES TERRITORIAIS.....	116
5.1 Análise de Resultados em Comparação ao PGIRH-DF	117
5.2 Identificação de Conflitos dos Usos Múltiplos dos Recursos Hídricos.....	126
5.3 Avaliação das Áreas Protegidas e sua Relação com os Recursos Hídricos.....	130
5.4 Análise da Infraestrutura Hídrica e de Saneamento Básico	133
5.5 Avaliação Quali-Quantitativa das Águas Superficiais.....	144
5.6 Avaliação Quali-Quantitativa das Águas Subterrâneas.....	151
6 ANÁLISE DO QUADRO INSTITUCIONAL E LEGAL E POLÍTICAS SETORIAIS.....	161
6.1 Aspectos Institucionais e Legais.....	162
6.2 Aplicação dos Instrumentos de Gestão.....	164
6.3 Atores Sociais Relevantes para Gestão.....	170
6.3.1 Atores Estratégicos.....	173
6.3.2 Atores de Articulação.....	173
6.3.3 Atores de Suporte.....	174
6.3.4 Atores de Interesse.....	176
6.4 Conflitos entre as Diretrizes Ocupacionais e os Recursos Hídricos	176
7 FORMULAÇÃO PRELIMINAR DE SUBSÍDIOS PARA A CONTINUIDADE DO PLANEJAMENTO	179

7.1	Considerações sobre os Cenários de Planejamento.....	180
7.2	Balizadores para Formulação dos Planos de Ações.....	183
8	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	185
9	ANEXOS.....	189



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

PRODUTO 3: DIAGNÓSTICO CONSOLIDADO RELAÇÃO DE QUADROS E FIGURAS

RELAÇÃO DE QUADROS

Quadro 2.1: Produtos/Relatórios do Plano.....	10
Quadro 4.1: Questões estratégicas para a BH-Paranaíba-DF.	83
Quadro 4.2: Quocientes da matriz GUT (Gravidade x Urgência X Tendência).....	89
Quadro 4.3: Hierarquização das questões estratégicas (2ª rodada de oficinas).....	90
Quadro 4.4: Reavaliação da hierarquização das questões estratégicas (3ª rodada de oficinas) – BH Descoberto.....	99
Quadro 4.5: Reavaliação da hierarquização das questões estratégicas (3ª rodada de oficinas) – BH Corumbá.	101
Quadro 4.6: Reavaliação da hierarquização das questões estratégicas (3ª rodada de oficinas) – BH Paranoá.	103
Quadro 4.7: Reavaliação da hierarquização das questões estratégicas (3ª rodada de oficinas) – BH Alto São Bartolomeu.	105
Quadro 4.8: Reavaliação da hierarquização das questões estratégicas (3ª rodada de oficinas) – BH Baixo São Bartolomeu e São Marcos.....	107
Quadro 4.9: Novas questões estratégicas indicadas pelos participantes das oficinas de mobilização.	109
Quadro 5.1: Relação Vazão Outorgada PGIRH-DF e PRH-Paranaíba-DF.	117
Quadro 5.2: Equivalência das Classes de Uso.	119
Quadro 5.3: Áreas urbanizadas na BH Paranaíba-DF segundo o uso do solo.....	121
Quadro 5.4: Áreas de Condomínio/Chacreamento atuais.	121
Quadro 5.5: Agrupamento por bacia hidrográfica para SAA e SEE.....	135
Quadro 5.6: Comparação das BH dos mananciais de abastecimento <i>versus</i> bacias BH dos corpos receptores, por sistema produtor e por RA.	135
Quadro 5.7: Comparação das demandas e capacidades do SAA e SEE por sistema produtor.	136
Quadro 5.8: Capacidade de atendimento da demanda prevista no PDSB para o ano de 2017.	140
Quadro 5.9: Diagnóstico atual das ETEs e proposição de melhorias iminentes.....	142
Quadro 6.1: Siglas dos atores estratégicos.....	171
Quadro 7.1: Planos, Programas e Projetos a Serem Considerados.....	182

RELAÇÃO DE FIGURAS

Figura 2.1: Localização Geral do PRH-Paranaíba-DF. Fonte: ENGEPLUS, 2019.....	8
Figura 3.1: Regiões Administrativas e Municípios – BH Rio Descoberto. Fonte: ENGEPLUS, 2019.....	18
Figura 3.2: Uso e Ocupação do Solo e Unidades de Conservação – BH Rio Descoberto. Fonte: ENGEPLUS, 2019.....	19
Figura 3.3: Qualidade da Água Superficial – BH Rio Descoberto. Fonte: ENGEPLUS, 2019.	20
Figura 3.4: Domínio Aquífero Freático e Outorgas Subterrâneas – BH Rio Descoberto. Fonte: ENGEPLUS, 2019.....	21
Figura 3.5: Domínio Aquífero Fraturado e Outorgas Subterrâneas – BH Rio Descoberto. Fonte: ENGEPLUS, 2019.....	22
Figura 3.6: Não conformidades dos poços da Caesb – BH Rio Descoberto. Fonte: ENGEPLUS, 2019.....	23
Figura 3.7: Não conformidades dos poços da Adasa e fontes potencialmente poluidoras – BH Rio Descoberto. Fonte: ENGEPLUS, 2019.	24
Figura 3.8: Balanço Hídrico Subterrâneo – BH Rio Descoberto. Fonte: ENGEPLUS, 2019.	25
Figura 3.9: Balanço Hídrico Superficial – BH Rio Descoberto. Fonte: ENGEPLUS, 2019.	26
Figura 3.10: Regiões Administrativas e Municípios – BH Rio Corumbá. Fonte: ENGEPLUS, 2019.....	32
Figura 3.11: Uso e Ocupação do Solo e Unidades de Conservação – BH Rio Corumbá. Fonte: ENGEPLUS, 2019.....	33
Figura 3.12: Qualidade da Água Superficial – BH Rio Corumbá. Fonte: ENGEPLUS, 2019.....	34
Figura 3.13: Domínio Aquífero Freático e Outorgas Subterrâneas – BH Rio Corumbá. Fonte: ENGEPLUS, 2019.....	35
Figura 3.14: Domínio Aquífero Fraturado e Outorgas Subterrâneas – BH Rio Corumbá. Fonte: ENGEPLUS, 2019.....	36
Figura 3.15: Não conformidades dos poços da Caesb – BH Rio Corumbá. Fonte: ENGEPLUS, 2019.....	37
Figura 3.16: Não conformidades dos poços da Adasa e fontes potencialmente poluidoras – BH Rio Corumbá. Fonte: ENGEPLUS, 2019.	38
Figura 3.17: Balanço Hídrico Subterrâneo – BH Rio Corumbá. Fonte: ENGEPLUS, 2019....	39
Figura 3.18: Balanço Hídrico Superficial – BH Rio Corumbá. Fonte: ENGEPLUS, 2019.....	40
Figura 3.19: Regiões Administrativas e Municípios – BH Rio Paranoá. Fonte: ENGEPLUS, 2019.....	47
Figura 3.20: Uso e Ocupação do Solo e Unidades de Conservação – BH Rio Paranoá. Fonte: ENGEPLUS, 2019.....	48
Figura 3.21: Qualidade da Água Superficial – BH Rio Paranoá. Fonte: ENGEPLUS, 2019..	49
Figura 3.22: Domínio Aquífero Freático e Outorgas Subterrâneas – BH Rio Paranoá. Fonte: ENGEPLUS, 2019.....	50
Figura 3.23: Domínio Aquífero Fraturado e Outorgas Subterrâneas – BH Rio Paranoá. Fonte: ENGEPLUS, 2019.....	51

Figura 3.24: Não conformidades dos poços da Caesb – BH Rio Paranoá. Fonte: ENGEPLUS, 2019.....	52
Figura 3.25: Não conformidades dos poços da Adasa e fontes potencialmente poluidoras – BH Rio Paranoá. Fonte: ENGEPLUS, 2019.	53
Figura 3.26: Balanço Hídrico Subterrâneo – BH Rio Paranoá. Fonte: ENGEPLUS, 2019.	54
Figura 3.27: Balanço Hídrico Superficial – BH Rio Paranoá. Fonte: ENGEPLUS, 2019.	55
Figura 3.28: Regiões Administrativas e Municípios – BH Rio São Bartolomeu. Fonte: ENGEPLUS, 2019.....	62
Figura 3.29: Uso e Ocupação do Solo e Unidades de Conservação – BH Rio São Bartolomeu. Fonte: ENGEPLUS, 2019.....	63
Figura 3.30: Qualidade da Água Superficial – BH São Bartolomeu. Fonte: ENGEPLUS, 2019.	64
Figura 3.31: Domínio Aquífero Freático e Outorgas Subterrâneas – BH Rio São Bartolomeu. Fonte: ENGEPLUS, 2019.....	65
Figura 3.32: Domínio Aquífero Fraturado e Outorgas Subterrâneas – BH Rio São Bartolomeu. Fonte: ENGEPLUS, 2019.....	66
Figura 3.33: Não conformidades dos poços da Caesb – BH Rio São Bartolomeu. Fonte: ENGEPLUS, 2019.....	67
Figura 3.34: Não conformidades dos poços da Adasa e fontes potencialmente poluidoras – BH Rio São Bartolomeu. Fonte: ENGEPLUS, 2019.	68
Figura 3.35: Balanço Hídrico Subterrâneo – BH Rio São Bartolomeu. Fonte: ENGEPLUS, 2019.....	69
Figura 3.36: Balanço Hídrico Superficial – BH Rio São Bartolomeu. Fonte: ENGEPLUS, 2019.	70
Figura 3.37: Regiões Administrativas e Municípios – BH Rio São Marcos. Fonte: ENGEPLUS, 2019.....	74
Figura 3.38: Uso e Ocupação do Solo e Unidades de Conservação – BH Rio São Marcos. Fonte: ENGEPLUS, 2019.....	75
Figura 3.39: Qualidade da Água Superficial – BH Rio São Marcos. Fonte: ENGEPLUS, 2019.	76
Figura 3.40: Domínio Aquífero Freático e Outorgas Subterrâneas – BH Rio São Marcos. Fonte: ENGEPLUS, 2019.....	77
Figura 3.41: Domínio Aquífero Fraturado e Outorgas Subterrâneas – BH Rio São Marcos. Fonte: ENGEPLUS, 2019.....	78
Figura 3.42: Balanço Hídrico Subterrâneo – BH Rio São Marcos. Fonte: ENGEPLUS, 2019.	79
Figura 3.43: Balanço Hídrico Superficial – BH Rio São Marcos. Fonte: ENGEPLUS, 2019.	80
Figura 4.1: Questões Estratégicas – BH Rio Descoberto. Fonte: ENGEPLUS, 2019.	92
Figura 4.2: Questões Estratégicas – BH Rio Corumbá. Fonte: ENGEPLUS, 2019.	93
Figura 4.3: Questões Estratégicas – BH Rio Paranoá. Fonte: ENGEPLUS, 2019.....	94
Figura 4.4: Questões Estratégicas – BH Rio São Bartolomeu. Fonte: ENGEPLUS, 2019....	95
Figura 4.5: Questões Estratégicas – BH Rio São Marcos. Fonte: ENGEPLUS, 2019.	96
Figura 5.1: Evolução das demandas hídricas por Bacia Hidrográfica. Fonte: ENGEPLUS, 2019.....	118

Figura 5.2: Evolução das demandas hídricas por atividade. Fonte: ENGEPLUS, 2019.	118
Figura 5.3: Comparativo entre as delimitações de área urbanizadas segundo o PGIRH-DF 2012 e o atual. Fonte: ENGEPLUS, 2019.	120
Figura 5.4: Expansão das Áreas Urbanas. Fonte: ENGEPLUS, 2019.....	122
Figura 5.5: Expansão das áreas de Chacreamento. Fonte: ENGEPLUS, 2019.	123
Figura 5.6: Pluviometria, vazões afluentes e captação de água no reservatório do Descoberto.	133
Figura 5.7: Consumo anual de água no DF. Fonte: ADASA, 2019.....	134
Figura 5.8: Áreas não atendidas por coleta de esgoto nas áreas de abastecimento de água. Fonte: ENGEPLUS, 2019.....	138
Figura 5.9: Mapeamento das interconexões entre as redes de drenagem pluvial e de esgotos domésticos e industrial. Fonte: Adaptado de GDF, 2008/2009.....	138
Figura 5.10: Infraestrutura de resíduos sólidos. Fonte: ENGEPLUS, 2019.	143
Figura 5.11: Balanço Hídrico Superficial. Fonte: ENGEPLUS, 2019.	150
Figura 5.12: Domínio Aquífero Freático e Outorgas Subterrâneas. Fonte: ENGEPLUS, 2019.	156
Figura 5.13: Domínio Aquífero Fraturado e Outorgas Subterrâneas. Fonte: ENGEPLUS, 2019.	157
Figura 5.14: Não conformidades dos poços da Caesb. Fonte: ENGEPLUS, 2019.....	158
Figura 5.15: Não conformidades dos poços da Adasa e Fontes potencialmente poluidoras. Fonte: ENGEPLUS, 2019.....	159
Figura 5.16: Balanço Hídrico Subterrâneo. Fonte: ENGEPLUS, 2019.	160
Figura 6.1: Quadro Institucional segundo a relevância em termos de participação nos colegiados de recursos hídricos. Fonte: ENGEPLUS, 2019.	172
Figura 6.2: Atores de articulação para o PRH Paranaíba-DF e sua participação nos colegiados de recursos hídricos. Fonte: ENGEPLUS, 2019.....	174
Figura 6.3: Atores de suporte para o PRH Paranaíba-DF e sua categoria de participação no CBH Paranaíba-DF. Fonte: ENGEPLUS, 2019.	175
Figura 6.4: Atores de interesse para o PRH Paranaíba-DF e sua participação nos colegiados de recursos hídricos. Fonte: ENGEPLUS, 2019.....	176
Figura 6.5: Expansão da ocupação urbana e novas áreas habitacionais. Fonte: ENGEPLUS, 2019.....	178

1 APRESENTAÇÃO

1 APRESENTAÇÃO

A equipe da **ENGEPLUS ENGENHARIA E CONSULTORIA LTDA.** tem a satisfação de apresentar aos entes do **SISTEMA INTEGRADO DE GERENCIAMENTO DOS RECURSOS HÍDRICOS DO DISTRITO FEDERAL (SIGRH-DF)** e às demais instituições interessadas/participantes e à sociedade em geral, o **PRODUTO 3: DIAGNÓSTICO CONSOLIDADO**, 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 gerais, apresentam-se avaliações e análises relacionadas aos recursos hídricos e sua gestão. Dessa forma, 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.

O presente trabalho apresenta uma síntese analítica por bacia hidrográfica, nas quais cada temática da equipe multidisciplinar é descrita de maneira sintética para construir um diagnóstico abrangente de cada bacia. Essas informações são fruto de análises executadas no Produto 2 - Levantamento Aprimorado Estudos que traz detalhadamente o conhecimento da realidade atual das bacias em estudo.

Objetiva-se nessa etapa a construção do embasamento técnico para a elaboração de cenários futuros para a construção do prognóstico, etapa que irá fundamentar a formulação dos Planos de Ações para gestão das águas.

Dessa forma, com a apresentação, análise, discussão e, posterior consolidação deste relatório de diagnóstico consolidado resultará em estudo com uma visão geral multidisciplinar das Bacias Hidrográficas em estudo. Esse relatório irá embasar a construção de todos os produtos futuros e auxiliará na construção desse 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 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 3 – DIAGNÓSTICO CONSOLIDADO.

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°. 002/2017;
- Processo Administrativo SEI N°. 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°. 37/2018;
- Prazo de Vigência do Contrato: 16 meses (480 dias);
- Prazo de Execução do Objeto: 14 meses (420 dias);
- 1º Aditivo: 6 meses (180 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 CBH-Paranaíba-DF e entorno, por meio da participação social na sua elaboração e execução.

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 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 cursos no âmbito do CBH Paranaíba-DF frente ao CBH Paranaíba e no Conselho de Recursos Hídricos do Distrito Federal - 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 deve ser 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, o zoneamento e as 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 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 serão 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 ao distrito federal a forma poli nucleada que hoje possui, totalizando 33 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 (GDF, 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 (GDF, 2009).

A área de abrangência do PRH-Paranaíba-DF engloba total ou parcialmente 10 municípios goianos, sendo eles: 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, além do Distrito Federal. A sua área territorial ocupa 5.024,23 km², sendo 64% do território do Distrito Federal. Em relação às Regiões Administrativas do Distrito Federal, a área do PRH-Paranaíba-DF abrange total ou parcialmente 32 Regiões Administrativas, de um total de 33.

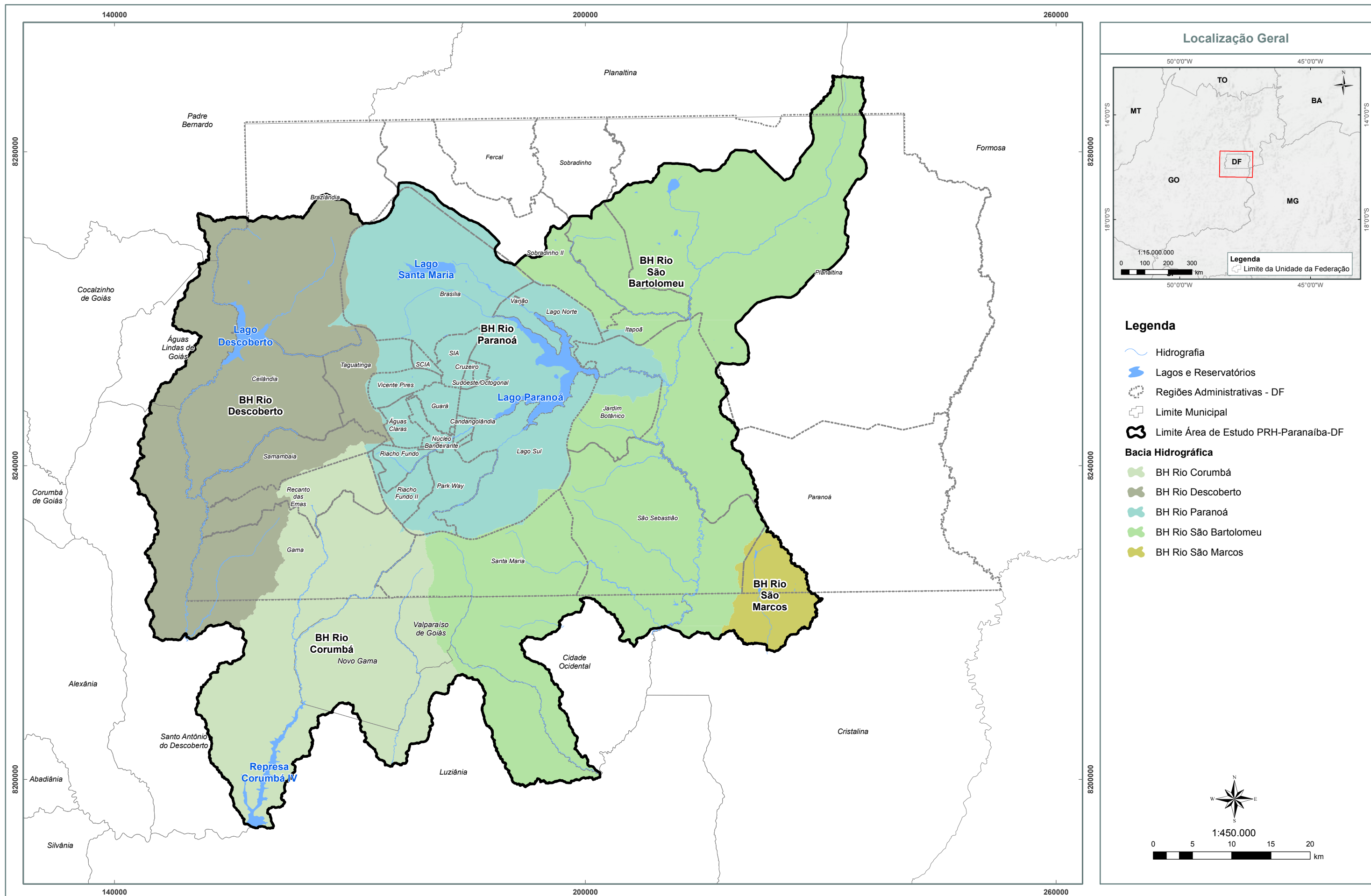
Conforme a divisão hidrográfica apresentada no Plano de Gerenciamento Integrado dos Recursos Hídricos do Distrito Federal – PGRIH-DF (GDF, 2012), a área de estudo engloba 5, das 8 bacias hidrográficas que integram o Distrito Federal e seu entorno imediato.

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 Pipiripau, 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.



Conforme dados do Plano de Gerenciamento Integrado de Recursos Hídricos do Distrito Federal – PGIRH-DF (GDF, 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 as regiões administrativas de Brazlândia, Taguatinga, Ceilândia, Pôr do Sol 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), o lago 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, Arniquireas, Lago Sul, Riacho Fundo, e parte das RAs Paranoá, Itapoã e Jardim Botânico. Abriga a sede político-administrativa do País e o lago Paranoá. O lago Paranoá é um reservatório artificial formado por quatro redes de drenagens principais além do Rio Paranoá, que são: Ribeirão Bananal, Ribeirão Torto, Ribeirão do Gama e 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 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 - (GDF, 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 (GDF, 2017) sugere que a sub-bacia do rio Pípiripau, que sofre com pressão agrícola, tenha restrições para a ocupação 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 (GDF, 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 3: Diagnóstico Consolidado

Este relatório de diagnóstico (Produto 3) apresenta o conteúdo do Diagnóstico Consolidado, 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, afora estas considerações iniciais, o seguinte conteúdo:

- Síntese da Análise Diagnóstica das Bacias Hidrográficas;
- Questões Estratégicas para a BH Paranaíba-DF;
- Análises Integradas das Temáticas Multidisciplinares Territoriais;
- Análises Integradas das Temáticas Multidisciplinares Referentes à Gestão;
- Formulação Preliminar de Subsídios para a Continuidade do Planejamento;
- Relatório de Acompanhamento de Mobilização da 2ª e 3ª rodada de oficinas (anexo).

O presente relatório, portanto, apresenta a Versão Final do Produto 3: Diagnóstico Consolidado, o qual será consolidado e complementado em sequência, com o intuito de atender ao previsto no “Projeto Básico” da Adasa.

Cumprindo, mais uma vez, chamar a atenção que o detalhamento deste Produto 3 é apresentado no Levantamento e Aprimoramento dos Estudos (Produto 2).

3 SÍNTESE DA ANÁLISE DIAGNÓSTICA DAS UNIDADES HIDROGRÁFICAS EM ESTUDO

3 SÍNTESE DA ANÁLISE DIAGNÓSTICA DAS BACIAS HIDROGRÁFICAS EM ESTUDO

Neste item são apresentadas as sínteses dos diagnósticos realizados sobre os temas relevantes por Bacia Hidrográfica. Essa síntese visa contextualizar o leitor para melhor compreensão das questões estratégicas e análises integradas que são apresentadas na sequência no presente relatório.

3.1 Bacia Hidrográfica do Rio Descoberto

Síntese da Análise Diagnóstica	
Bacia Hidrográfica: Rio Descoberto	
<p>Dados Gerais:</p> <ul style="list-style-type: none"> - UHs: Baixo Rio Descoberto, Médio Rio Descoberto, Ribeirão das Pedras, Ribeirão Engenho das Lajes, Ribeirão Rodeador, Rio Descoberto e Rio Melchior; - Área da Bacia: 1100,33 km²; - População: 985.431 hab (896 hab/km²); - Localização: Extremo oeste da área de estudo; - RA/Goiás: Brazlândia, Taguatinga, Ceilândia e Samambaia, Santo Antônio do Descoberto (GO) e Águas Lindas de Goiás (GO); - Rios Principais: Rio Descoberto, Córrego Rodeador, Ribeirão das Pedras, Rio Melchior, Ribeirão Engenho das Lajes. 	
<p>Aspectos Físicos:</p> <p>A Bacia do Rio Descoberto apresenta diversas variações geológicas em sua extensão. No extremo norte da bacia encontram-se as maiores altitudes, que superam os 1300 metros relativos ao nível do mar, enquanto no extremo sul encontram-se as menores altitudes (850 metros). As declividades da bacia variam ao longo de seu território. Nas áreas mais ao norte, as declividades majoritárias não superam 3%, no entanto, podem chegar a alcançar de 20 a 45% em algumas regiões; por outro lado, mais o sul da bacia e a jusante da calha principal do Rio Descoberto, as declividades majoritárias apresentam de 3 a 20% e alcançam 75%. Todas as unidades geomorfológicas apresentadas na área de estudo estão presentes nesta bacia: R1a, R2b1, R2b2, R3a1, R4a1, R4a2 e R4b. A Unidade Geológica com maior área de abrangência é o Grupo Araxá, localizado ao sul da bacia, seguido do Metarritmitos silto-argilosos, porção norte. A Pedologia da bacia principal é o Cambissolo Háplico, com uma área de 41,76 %, seguido de Latossolo Vermelho 34,79%. Vinculado à pedologia, pode-se citar a sensibilidade à perda de solo, principalmente na metade sul, apresentando uma suscetibilidade muito alta à erodibilidade.</p> <p>Na Bacia do Rio Descoberto, o domínio freático é formado sobretudo pelos sistemas P4 (48,41% em área; relativamente menos produtivo) e P1 (47,10%; mais produtivo), os quais se sobrepõem notadamente sobre os pacotes de rochas dos Grupos Araxá (porção centro-S-SW da bacia) e Paranoá (partes centro-E-N), respectivamente. Nesta bacia, o domínio fraturado tem ampla extensão do sistema Araxá – xistos (44,20%; S-SW da bacia; baixas vazões médias em poços), seguido dos subsistemas R4 – metarritmitos argilosos (35,21%; centro - N) e R3/Q3 – metarritmitos arenosos e quartzitos (19,94%; leste, oeste – arredores de Águas Lindas de Goiás e lentes menores; melhores vazões médias), ambos do sistema Paranoá.</p>	
<p>Aspectos Bióticos e Ambientais:</p> <p>A Bacia do Rio Descoberto está totalmente inserida no bioma Cerrado (assim como todas as outras bacias em estudo). Do total da área da Bacia (1.100,33 km²), 572,34 km² (52%) apresentam algum tipo de formação vegetal nativa. Desta parcela, 49% são formações savânicas (280,17 km², 25,5% da área total da bacia), 26,6% formações campestres (152,34 km², 13,8% da área total da bacia) e 24,4% formações florestais (139,83 km², 12,7% da área total da bacia). Nesta bacia as áreas de preservação permanente (APP) abrangem 50,455 km² (4,6% do total da bacia). Já a Reserva da Biosfera do Cerrado apresenta área de 121,99 km² (11,1% da bacia) e as áreas de Reserva Legal outros 101,959 km² (9,3% da bacia). Os quadros a seguir mostram para a BH do Rio Descoberto as características de áreas sujeitas à restrição (respectivamente, APPs e Reservas Legais) quanto ao percentual preservado e antropizado. Salienta-se que foi considerado como “preservado” apenas as áreas com vegetação nativa. Os mesmos conceitos serão utilizados também para a análise das outras BHs.</p>	

Características de Áreas Sujeitas à Restrição (APPs)	
Preservado	Antropizado
77,66%	22,34%

Fonte: ENGEPLUS, 2019.

Características de Áreas Sujeitas à Restrição (Reservas Legais)		
	Preservado	Antropizado
Reserva Legal Aprovada e Não Averbada	66,04%	33,96%
Reserva Legal Averbada	75,67%	24,33%
Reserva Legal Proposta	82,40%	17,60%

Fonte: ENGEPLUS, 2019.

Com relação às Unidades de Conservação (UC) ressalta-se que 72,4% da Bacia do Rio Descoberto (796,61 km²) é envolvida por esse tipo de área. Aquelas unidades com maior participação são: a APA da Bacia do Rio Descoberto (presente especialmente nas UHs Ribeirão Rodeador, Rio Descoberto e Ribeirão das Pedras), a APA do Planalto Central (nas UHs Rio Melchior, Baixo Rio Descoberto e Ribeirão Engenho das Lajes), a Floresta Nacional-Flona de Brasília (nas UHs Ribeirão das Pedras e Rio Descoberto) e a Arie Parque JK (na UH Rio Melchior). No que se refere à ictiofauna, constata-se para essa região uma importante diversidade de peixes já descrita na literatura. Tratam-se muitas vezes de espécies reconhecidas como migradoras de longas distâncias, sendo muitas delas consideradas espécies de grande porte.

Existem 5 áreas de proteção aos mananciais total ou parcialmente inseridas na BH Descoberto, das 26 APMs existentes dentro dos limites da BH Parnaíba-DF, o que representa 15% da área de todas as APMs da bacia. De maneira geral as APMs não apresentam grandes conflitos de uso, a exceção da APM Engenho das Lajes, onde identificou-se áreas de chacreamento no interior dos limites da área de proteção. Ainda assim, é possível conciliar a instalação dessas áreas de chacreamento e a preservação dos mananciais, desde que adotadas boas práticas de uso do solo e dos recursos hídricos nas propriedades.

Aspectos Socioeconômicos:

A BH do Rio Descoberto possui em 2019, um total estimado de 985.431 habitantes, um grau de urbanização de 97,5 % e uma densidade demográfica de 896 hab./km². Essa população, que, por sinal é a segunda maior da bacia do Parnaíba-DF, não se distribui de forma homogênea entre as unidades hidrográficas do Descoberto.

A Bacia do Rio Descoberto responde por cerca de 10% do valor adicionado bruto total da atividade agropecuária da área de estudo, destacando-se o cultivo de olerícolas, especificamente a alface com maior incidência no território do Distrito Federal e a criação de ovinos, bovinos e aves.

Uso dos Solos Predominantes:

A Bacia do Rio Descoberto, dentre as bacias da área de estudo, é a região que apresenta maior densidade populacional, no entanto, não é homogênea distribuída. As regiões altamente urbanizadas são as áreas que apresentam maior adensamento populacional, é o caso das UHs: Rio Descoberto, Baixo Rio Descoberto e Rio Melchior, sendo que nessa última encontra-se a maior área urbanizada da Bacia. Na porção norte da bacia – UHs: Rio Descoberto, Ribeirão Rodeador e Ribeirão das Pedras – o uso principal do solo é majoritariamente vinculado ao chacreamento; seguido do agropastoril. Especificamente na UH Ribeirão das Pedras, encontra-se, em seu extremo leste, uma parcela significativa da área destinada ao reflorestamento.

Na região mais ao sul da Bacia, especificamente nas UHs Baixo Rio Descoberto e Ribeirão Engenho das Lajes, tem-se a predominância de cobertura natural, sendo que cerca de 65% das áreas de cada uma dessas UHs é ocupada por formações campestres, formações florestais e formações savânicas. Na UH Médio Rio Descoberto também são encontradas significativas áreas de formações savânicas e florestais (pouco mais da metade da área da Bacia), seguidas de áreas com atividade agropastoril e chacreamento, que juntas ocupam aproximadamente 1/3 da área dessa UH. Em toda a Bacia do Rio Descoberto, as áreas relativas principais ao uso do solo são as seguintes: Formações Savânicas (25,5%), Chacreamento (16,7%), Formações Campestres (13,8%), Agropastoril (13,6%), Formações Florestais (12,7%), Área Urbanizada (12%) e Reflorestamento (4%).

O Ibram detectou para a BH do Rio Descoberto cerca de 10 locais de áreas contaminadas. Sendo 3 áreas suspeitas de contaminação, 4 áreas contaminadas sob investigação e 2 áreas em processo de remediação. Além das áreas já contaminadas existem diversas fontes possivelmente poluidoras nesta bacia, como depósitos de produtos perigosos (99). A UH Rio Melchior, onde se localizam as áreas urbanas de Samambaia, Taguatinga e Ceilândia, encontram-se a maioria desses pontos (72%).

Além dos depósitos, as existem 53 Indústrias, conforme outorgas subterrâneas e superficiais da Adasa e Secima; 4 Cemitérios principais - Cemitério de Brazlândia, Cemitério Santo Antônio do Descoberto, Cemitério de São Lázaro e Cemitério de Taguatinga; 2 estações de tratamento de esgoto a ETE Samambaia e ETE Melchior e um local de destino final de resíduos sólidos o Aterro Sanitário Samambaia. No aterro Samambaia a situação quanto a contaminação é bastante crítica, uma vez que se se registrou relatos quanto ao vazamento de chorume que chegou a atingir o córrego Melchior.

Situação dos Recursos Hídricos Superficiais:

- Chuva:

Os comportamentos de chuvas em todas as UHs da bacia são muito semelhantes, com períodos de chuva e estiagem alternados e bem marcados ao longo do ano. As precipitações acentuam-se em outubro e se estendem até abril do ano seguinte. Após esses meses, é iniciado o período de estiagem. As médias históricas totais anuais de precipitação em todas as UHs localizam-se em torno de 1400-1550mm, contendo médias históricas mensais de alta pluviosidade com totais superiores a 250mm. As UHs Ribeirão das Pedras, Ribeirão Rodeador e Rio Descoberto são as principais fontes de alimentação do Lago Descoberto. Isso torna o estudo e monitoramento do comportamento de chuvas nessa região imprescindível para o controle/manutenção dos recursos hídricos.

- Vazão

A bacia do Rio Descoberto, entre as cinco BHs em estudo, é aquela com maior número de estações fluviométricas com séries de dados cobrindo um longo período de tempo. Ao todo, a BH possui 18 estações fluviométricas com dados de vazão, das quais 15 iniciaram sua operação em período anterior a 2016.

As vazões calculadas para cada UH são as apresentadas no quadro a seguir.

UH	Q _{Med.} (m ³ /s)	Q ₉₀ (m ³ /s)	Q ₉₅ (m ³ /s)	Q _{mmm.} (m ³ /s)											
				Jan.	Fev.	Mar.	Abr.	Mai	Jun.	Jul.	Ago.	Set.	Out.	Nov.	Dez.
5-Baixo Rio Descoberto	18,08	3,62	3,25	17,46	19,05	17,99	14,82	8,30	5,57	4,12	3,54	3,34	3,79	7,55	16,55
10-Médio Rio Descoberto	9,03	1,25	1,10	9,16	11,20	10,62	8,97	4,77	2,59	1,52	1,23	1,15	1,28	2,53	7,15
16-Ribeirão das Pedras	1,96	0,74	0,65	1,82	2,13	2,17	1,99	1,59	1,35	1,12	0,91	0,76	0,70	0,89	1,52
19-Ribeirão Engenho das Lajes	2,10	0,28	0,21	1,99	2,07	1,89	1,79	1,34	0,92	0,56	0,33	0,23	0,29	0,65	1,59
26-Ribeirão Rodeador	1,82	0,29	0,23	1,70	1,75	1,73	1,60	0,95	0,67	0,45	0,34	0,29	0,31	0,71	1,43
33-Rio Descoberto*	5,74	5,74	5,74	5,74	5,74	5,74	5,74	5,74	5,74	5,74	5,74	5,74	5,74	5,74	5,74
36-Rio Melchior	5,06	1,98	1,83	4,04	4,01	3,94	3,41	2,72	2,41	2,16	1,97	1,88	2,01	3,09	4,08

* vazão regularizada no reservatório

Fonte: ENGEPLUS, 2019.

Qualidade

Na Bacia Hidrográfica do Rio Descoberto foram amostrados 30 pontos de qualidade da água. Em cada um deles foram analisados até 14 parâmetros. Em todos os 30 pontos de coleta apresentaram em 9 dos 14 parâmetros em Classe 1; os 5 demais parâmetros, no entanto, apresentaram concentrações correspondentes às Classes 1 a 4, são eles: Demanda Bioquímica de Oxigênio-DBO, Coliformes Termotolerantes, Fósforo Total e Nitrogênio Amoniacal. Assim, verificou-se que alguns dos pontos monitorados apresentam parâmetros em desacordo com as classes definidas no enquadramento.

Na UH Rio Melchior, o curso d'água que dá nome à unidade, apresenta os piores resultados, com os parâmetros Coliformes Termotolerantes, Fósforo Total, Nitrogênio Amoniacal e DBO classificados em Classe 4. Essa UH é bastante urbanizada e em seus limites estão localizadas duas estações de tratamento de esgotos, a ETE Samambaia e a ETE Melchior, fatores esses que podem justificar os parâmetros em Classe 4. Todavia, vale ressaltar que o Rio Melchior se encontra enquadrado em Classe 4. O Rio Descoberto apresenta em sua porção alta – na UH Rio Descoberto – Coliformes Termotolerantes em Classe 3, em trecho que está enquadrado em Classe 1 e localizado à montante da Lago do Descoberto, próximo a áreas bastante urbanizadas. O mesmo curso d'água, em sua porção mais baixa (UH Baixo Rio Descoberto) também apresenta Coliformes Termotolerantes em Classe 4, nas proximidades da área urbana de Santo Antônio do Descoberto, em trecho que o rio se encontra enquadrado em Classe 3.

Pode-se perceber que, quanto mais a montante do curso d'água e afastados de imediações urbanas e agropastoris, os parâmetros analisados indicam águas com melhor qualidade; ao passo que quanto mais próximo dessas áreas a qualidade das águas diminui. Às águas da BH do Rio Descoberto fluem, essencialmente, no sentido norte-sul e, ao passo que cruzam regiões altamente urbanizadas (Samambaia, Taguatinga, Ceilândia e Santo Antônio do Descoberto (GO)), a qualidade das águas é degradada, como é verificado principalmente na porção sul da bacia. O local mais crítico, apesar de existirem 2 ETEs, é no Rio Melchior.

A situação da qualidade da água no reservatório do Descoberto apresentou boas condições. Os índices de estado trófico mostram que o reservatório tem baixa probabilidade de ocorrência de florações. A modelagem dos reservatórios demonstrou um escoamento direto seguindo para a região Sul/Sudoeste, onde o vertedor e a tomada d'água se encontram. Os principais afluentes avaliados na modelagem (rio Descoberto, ribeirão das Pedras e Rodeador) indicaram influência local principalmente próximo as suas respectivas confluências.

Situação dos Recursos Hídricos Subterrâneos:

Disponibilidade Hídrica: há reserva explorável (RE) no domínio fraturado, poroso e total de 281,96, 237,68 e 519,65 hm³/ano, respectivamente, sendo balanços de RE em relação às vazões outorgadas pela Adasa e Secima de 13,40% (sendo 32,74% na UH Rio Descoberto, corroborando com a preocupação indicada acima), 1,74% e 8,07% (sendo 17,26% na UH Rio Descoberto), respectivamente para domínio fraturado, poroso e total.

Quanto aos poços da Caesb para finalidade de produção de água para abastecimento público, há na bacia os sistemas urbanos Água Quente (nas proximidades de Santo Antônio do Descoberto – GO, com 4 poços) e Inkra-8 (nas proximidades do res. do Descoberto, com 3 poços), além de 7 poços rurais.

Outorgas:

Órgão outorgante	Tipo	Nº	Vazão Média (m ³ /h)	Vazão total (m ³ /h)	Vazão mínima e máxima (m ³ /h)
Adasa	Poços tubulares	675	5,51	3.387,59	0,11 (mínima) e 97,50 (máxima)
	Poços manuais	426	1,11	468,83	0,00 (mínima) e 16,00 (máxima)
Secima	Poços tubulares + manuais	60	17,20	928,59	2,05 (mínima) e 93,42 (máxima)

*Poços tubulares estão associados aos aquíferos profundos/fraturado e Poços manuais e/ou mini poço/cisternas estão associados aos aquíferos rasos/freático.

A base de outorgas da Secima é mais precária, notadamente para poços rasos. Pelos dados disponíveis (área da Bacia do Rio Descoberto em GO), há 60 poços, com vazão média de 17,20 m³/h e densidade de 0,2 poços/km². O destaque em quantidade são poços em Águas Lindas de Goiás, nos arredores do reservatório do Descoberto, o que reforça a observação do parágrafo anterior sobre priorização de áreas para estudos.

Monitoramento: quanto à rede de monitoramento das águas subterrâneas da Adasa, há 9 pares de poços dedicados na Bacia do Rio Descoberto (densidade de 0,008 poços/km²), concebidos para monitorar quantidade (profundidade de nível estático) e qualidade, nas porções rasa e profunda (sempre aos pares, lado a lado). No caso do domínio freático (raso), há 5 poços que captam água no sistema P1, 3 no P4 e 1 no P3. No caso do nível mais profundo, há 3 no sistema Araxá e 6 no Paranoá (destes, 5 no R4 e 1 no R3/Q3). O poço n°9 situa-se na ETE Samambaia, nas proximidades do atual aterro sanitário do DF. Além da Adasa, a Caesb também efetua monitoramento de seus poços (de produção e de monitoramento), inclusive com maior frequência de levantamentos (normalmente com medição mensal para profundidade de nível d'água). Não há rede de monitoramento em Goiás.

Qualidade: a rede de monitoramento qualitativo da Adasa, de 9 pares de poços, apresentou os seguintes resultados: a) no domínio poroso, as principais não conformidades foram turbidez, pH, E.coli, coliformes totais, ferro e manganês; b) no domínio fraturado, turbidez, pH, E.coli, coliformes totais, ferro e manganês; nitrito foi detectado acima do valor máximo permitido (VMP) no poço 9. Na rede da Caesb (poços urbanos), aqueles do sistema Água Quente apresentaram, historicamente, pelo menos uma não conformidade em todas as amostragens/análises (100%); aqueles do Inkra-8, todos os poços com 75% de frequência; as principais não conformidades observadas foram coliformes totais e E.coli (em todos os poços), além de pH (na maioria).

Fontes potenciais de contaminação: há na bacia pelo menos 4 cemitérios, 53 Indústrias, 99 postos ou locais com armazenamento de produtos perigosos, 1 aterro sanitário (Samambaia), 3 ETEs e 10 locais na listagem de áreas contaminadas do IBRAM (3 áreas suspeitas de contaminação, 5 áreas contaminadas sob investigação e 2 áreas contaminadas em processo de remediação), todos associados a postos de combustíveis. A Bacia do Rio Descoberto também é atravessada por diversas rodovias. Há o duto que liga a bacia do Rio Paranoá, passando na Bacia do Descoberto ao norte de Ceilândia, e seguindo rumo a Santo Antônio do Descoberto, atravessando o rio Descoberto já a jusante do reservatório homônimo (mas a montante do reservatório. Corumbá IV). Deve-se considerar ainda os insumos agrícolas (fertilizantes e agroquímicos) nas áreas com cultivos; no entanto, não foram encontrados levantamentos de compostos e princípios ativos utilizados.

Demandas Hídricas Setoriais:

A demanda hídrica na Bacia do Rio Descoberto é muito variável de setor para setor, sendo o principal destino da água o abastecimento humano. Quanto aos números de demanda, quando discriminadas por captações subterrâneas e superficiais, têm-se valores de 685,92 L/s e 5.021,16 L/s, respectivamente. O quadro abaixo apresenta as demandas para a BH Rio Descoberto.

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

Fonte: ENGEPLUS, 2019.

Retrato do Saneamento Básico:

Sistemas de Abastecimento de Água:

Estação de Tratamento	Capacidade (L/s)	Atendimento	Captação	Observação
ETA Descoberto	6.000 L/s	RAs inseridas na BH do Rio Descoberto; RAs da BH do Paranoá (Vicente Pires, Guará, Águas Claras, Park Way, Núcleo Bandeirante, Riacho Fundo I e II e Candangolândia); BH do Rio Corumbá (RA Recanto das Emas, Gama e Alagados); e BH do Rio São Bartolomeu (RA Santa Maria).	Lago Descoberto	Reforço com captações subterrâneas (nas próprias BHs) complementando a vazão que é captada superficialmente no reservatório do Descoberto.
ETA Brazlândia	160 L/s	RA Brazlândia, que está na BH do Rio Descoberto.	Córregos Barracão e Capão da Onça, ambos pertencentes a BH do Rio Descoberto.	
ETA Engenho das Lajes	7 L/s	RA Gama - Engenho das Lajes e Águas Quentes - que também está na BH do Rio Descoberto.	Córrego Engenho das Lajes (pertencente à BH do Rio Descoberto).	

Fonte: ENGEPLUS, 2019.

Sistemas de Esgotamento Sanitário:

Estação de Tratamento	Capacidade (L/s)	Atendimento	Lançamento do Efluente	Observação
ETE Brazlândia	87 L/s	RA Brazlândia	Rio Verde (Goiás)	
ETE Samambaia	284 L/s	RA Samambaia; uma região isolada de Taguatinga e partes da RA Recanto das Emas e RA Riacho Fundo II (estas duas últimas estão na BH Rio Corumbá).	Rio Melchior	
ETE Melchior	Nominal: 1.469 L/s. Operação - 767 L/s	RA Ceilândia, Taguatinga (BH do Rio Descoberto) além da RA Vicente Pires e partes de Águas Claras (na BH do Rio Corumbá).	Rio Melchior	Problemas operacionais e de eficiência no tratamento impossibilitam a ETE de operar com sua total capacidade. Parte da demanda é direcionada à ETE Samambaia.

Fonte: ENGEPLUS, 2019.

Muito próximo ao limite da BH do Rio Descoberto encontra-se a ETE Águas Lindas de Goiás que trata o efluente gerado pela cidade goiana de igual nome, diminuindo a carga que chega ao Rio Descoberto. O Sistema de Esgotamento Sanitário teve suas obras iniciadas em 2013, sendo no ano de 2017 dado início ao processo de tratamento. Tem capacidade para atender cerca de 135 mil habitantes na primeira etapa de execução (305 L/s) e 270 mil habitantes na segunda etapa, o que corresponde a uma capacidade final de 600 L/s. A ETE é de nível terciário e tem remoções superiores a 90% da matéria orgânica. (PREFEITURA DE ÁGUAS LINDAS DE GOIÁS, 2017).

Drenagem: A infraestrutura para o escoamento da água pluvial é insuficiente com o grau de ocupação do solo, sendo necessário ampliar e implantar mais tubulações. Há registro de 94 pontos de risco monitorados pela defesa civil sendo que destes a maioria absoluta (89 pontos) estão na RA Ceilândia. Tais áreas monitoradas são classificadas com o grau de risco vermelho, logo, requerem muita atenção. Por fim a BH do Rio Descoberto conta com cinco reservatórios de detenção (2 Ceilândia; 2 Brazlândia e 1 Samambaia), que requerem maior atenção no quesito de manutenção principalmente com a limpeza destes locais.

Resíduos Sólidos: No tocante aos resíduos, o ponto sensível é a presença do Aterro Sanitário de Brasília (ASB) que fica na RA Samambaia divisa com RA Ceilândia, devendo ter seu chorume monitorado. O ASB, de implantação recente (final de 2016), ocupa 76 ha e tem capacidade para 8,13 milhões de toneladas de resíduos sendo o único aterro sanitário de Brasília. Conta com sistema de coleta de chorume e este posteriormente será enviado para a ETE Melchior. Além do aterro sanitário na BH do Rio Descoberto estão inseridas a Unidade de Transbordo Brazlândia (que recebe 1.406 t/mês, posteriormente direcionadas para o ASB) e a Unidade de Tratamento Mecânico Biológico Ceilândia, localizada na RA Ceilândia (que opera com capacidade de 500 t/dia e requer ampliação no pátio de processamento)

Com relação à coleta dos resíduos, a maioria das RAs inseridas na BH do Rio Descoberto contam com coleta do tipo seletiva (ou por empresa ou por cooperativas de catadores), a exceção a esta regra são as RAs Gama e Recanto das Emas (ao sul da BH nas UHs do Baixo Descoberto e Ribeirão do Engenho das Lajes).

Balanco Hídrico:

Na BH Rio Descoberto, os resultados do balanço hídrico mostram-se particularmente preocupantes para as UHs 26-Ribeirão Rodeador, 33-Rio Descoberto e 10-Médio Rio Descoberto. Nestas UHs, mesmo o balanço considerando o consumo como vazões necessárias e vazão média como a vazão disponível, o grau de comprometimento atinge o nível preocupante em alguns meses do ano.

Analisando-se o balanço para vazões outorgadas comparadas com a Q_{mmm} , apenas as UHs 19-Ribeirão Engenho das Lajes e 36-Rio Melchior apresentam baixo grau de comprometimento em todos os meses do ano. Neste cenário, além das UHs 26 e 33, a UH 16 e a UH 5 apresenta grau de comprometimento muito alto em vários meses do ano.

Para o cenário que analisa o grau de comprometimento da Q_{95} com as demandas, novamente as UHs 10, 26 e 33 mostram-se as mais críticas na bacia. As UHs 19 e 36, mais uma vez, mostram-se na melhor situação.

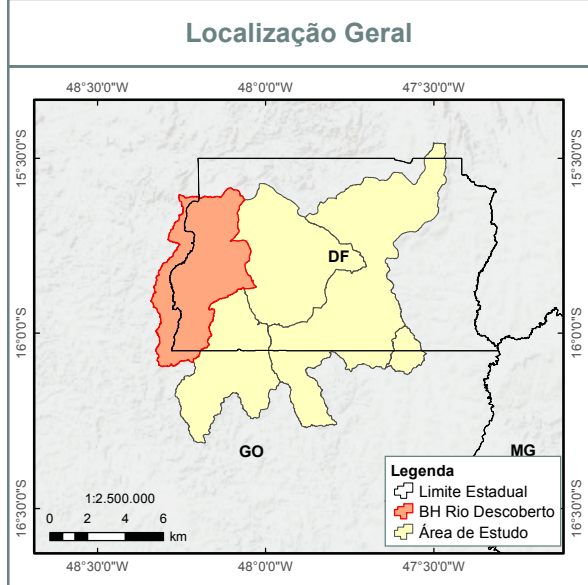
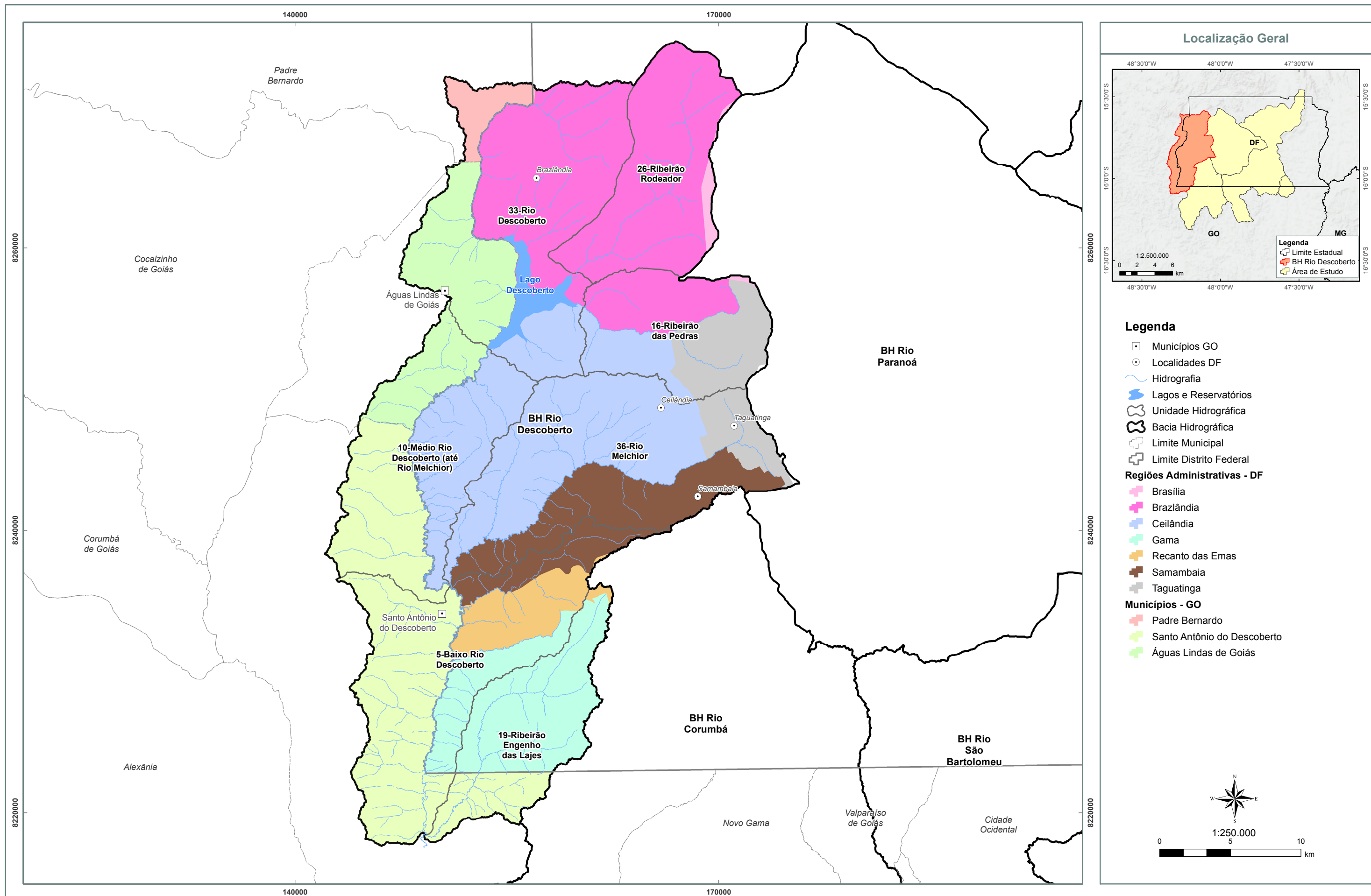
Os quadros abaixo apresentam, para cada UH da BH do Rio Descoberto, o comprometimento da Q_{90} e Q_{95} anuais, calculado para as vazões de demanda e consumo; e o comprometimento da Q_{mmm} , calculado para as vazões de outorga, respectivamente.

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

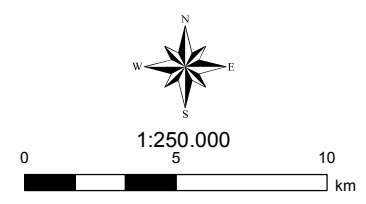
Fonte: ENGEPLUS, 2019.

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

Fonte: ENGEPLUS, 2019.



- Legenda**
- Municípios GO
 - Localidades DF
 - ~ Hidrografia
 - ▭ Lagos e Reservatórios
 - ⊞ Unidade Hidrográfica
 - ⊞ Bacia Hidrográfica
 - ⊞ Limite Municipal
 - ⊞ Limite Distrito Federal
- Regiões Administrativas - DF**
- Brasília
 - Brazlândia
 - Ceilândia
 - Gama
 - Recanto das Emas
 - Samambaia
 - Taguatinga
- Municípios - GO**
- Padre Bernardo
 - Santo Antônio do Descoberto
 - Águas Lindas de Goiás



Mapa ENGEPLUS (2019)
 Fonte dos Dados:
 - Limites políticos: Adaptado IBGE (2017) e SEDUH (2018);
 - Hidrografia: Adaptado SEGETH (2016) e IBGE (2017);
 - Bacias e Unidades Hidrográficas: ENGEPLUS (2018);
 - Regiões Administrativas: CODEPLAN e GDF (2017).

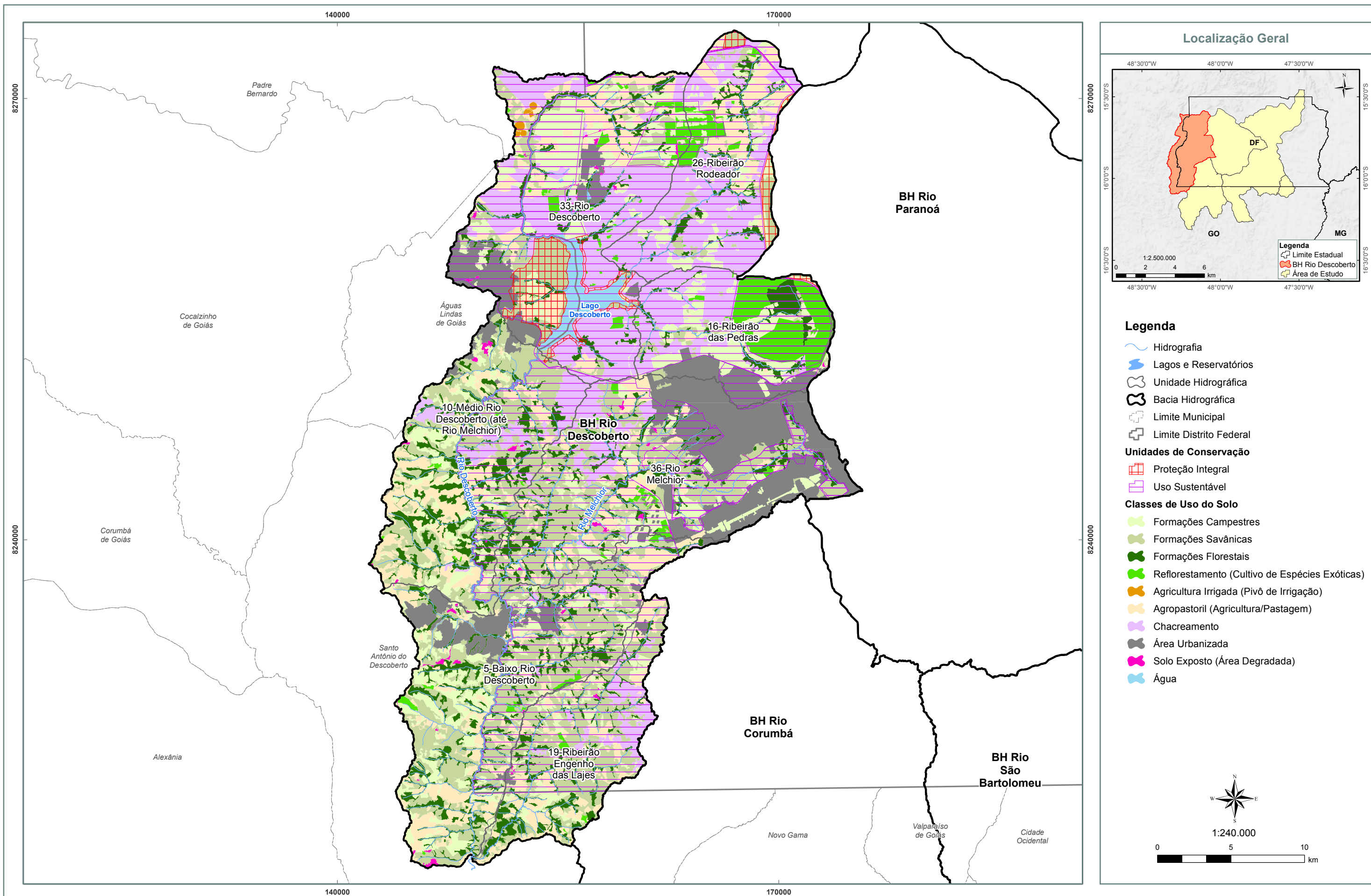
Base e Referências:
 Projeção Universal Transversa de Mercator
 Datum Horizontal: SIRGAS 2000
 Fuso: 23
 Meridiano Central: -45°



NOME:
 Regiões Administrativas e Municípios -
 BH Rio Descoberto

FIGURA:
 3.1





Mapa ENGEPLUS (2019)
 Fonte dos Dados:
 - Limites políticos: Adaptado IBGE (2017) e SEDUH (2018);
 - Hidrografia: Adaptado SEDUH (2016) e IBGE (2017);
 - Bacias e Unidades Hidrográficas: ENGEPLUS (2018);
 - Uso do Solo: ENGEPLUS (2019);
 - Unidades de Conservação: MMA (SNUC - LEI FEDERAL 9.985/2000).

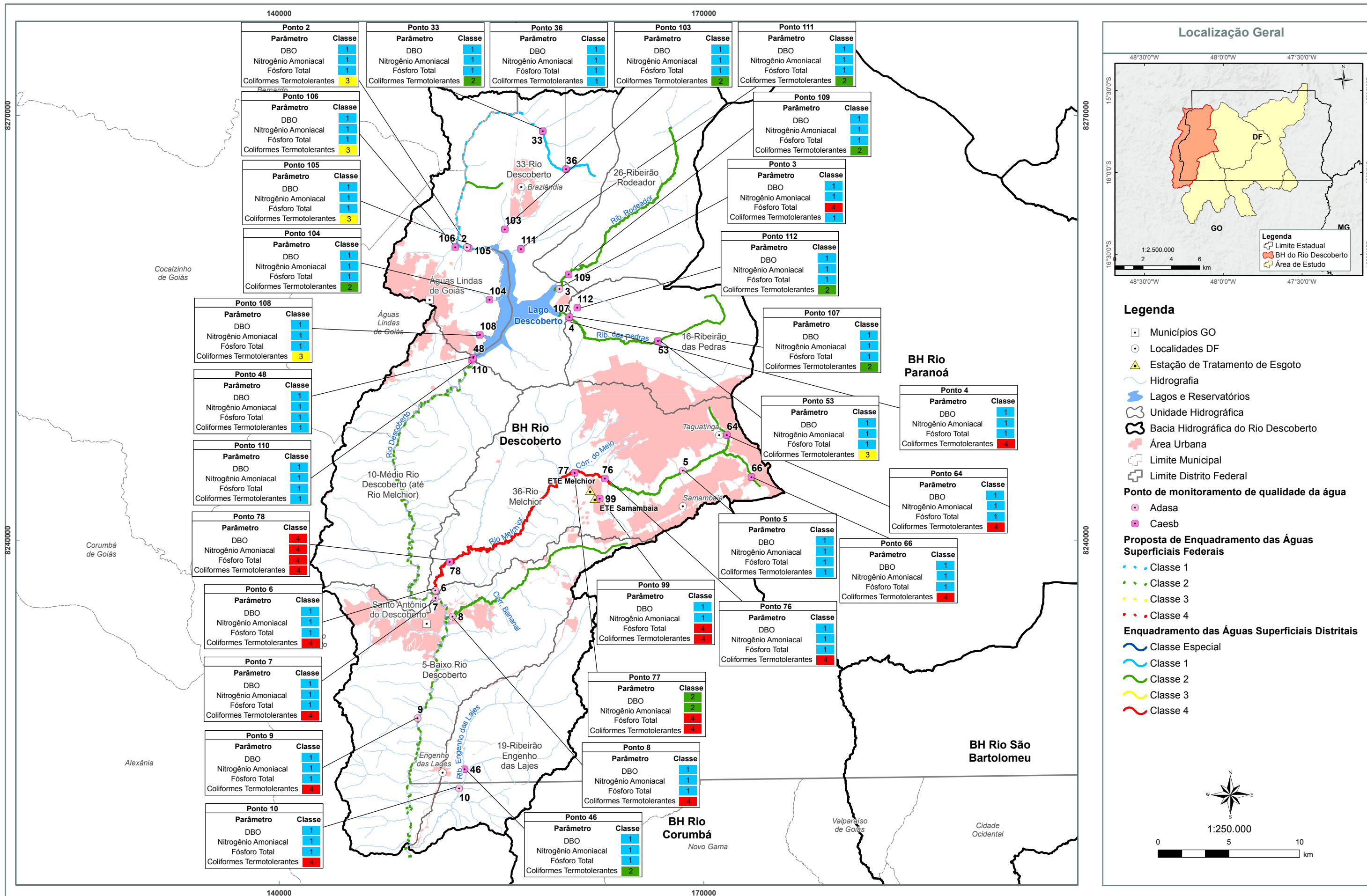
Base e Referências:
 Projeção Universal Transversa de Mercator
 Datum Horizontal: SIRGAS 2000
 Fuso: 23
 Meridiano Central: -45°



NOME:
 Uso e Ocupação do Solo e Unidades de
 Conservação - BH Rio Descoberto

FIGURA:
 3.2





Mapa ENGEPLUS (2019)
 Fonte dos Dados:
 - Limites políticos: Adaptado IBGE (2017) e SEDUH (2018);
 - Hidrografia: Adaptado SEDUH (2016) e IBGE (2017);
 - Bacias e Unidades Hidrográficas: ENGEPLUS (2018);
 - Pontos de monitoramento: ADASA (2018) e CAESB (2018);
 - ETEs: GDF (2017);
 - Enquadramento das Águas Superficiais Distritais: Resolução CRH-DF nº2/2014. Publicação do DODF 31/12/2014;
 - Propostas de Enquadramento das Águas Superficiais Federais: PRH Paranaíba (ANA,2013) e Resolução CRH-DF nº1/2014 (proposta de inclusão).

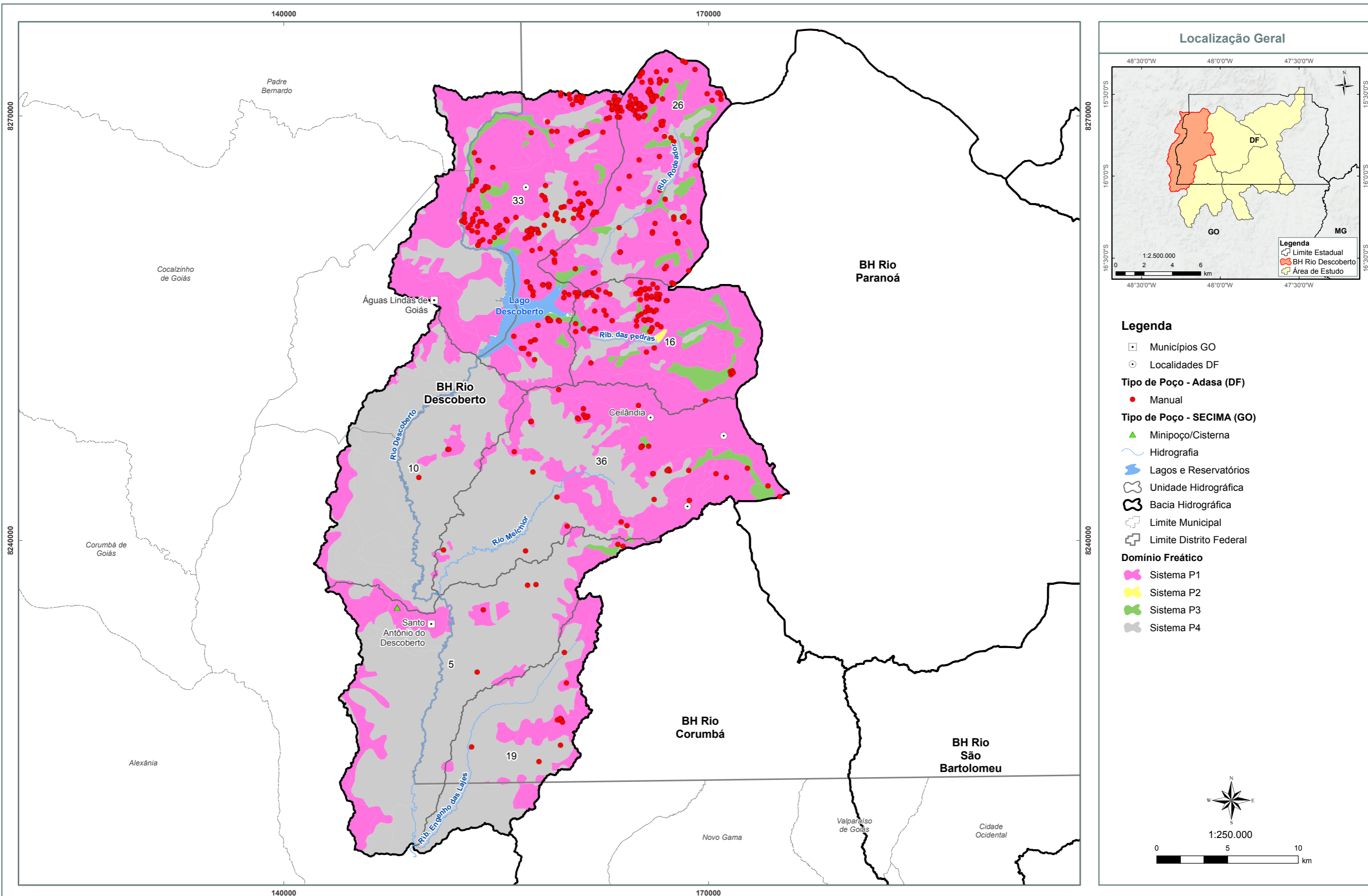
Base e Referências:
 Projeção Universal Transversa de Mercator
 Datum Horizontal: SIRGAS 2000
 Fuso: 23
 Meridiano Central: -45°



NOME:
 Qualidade da Água superficial - BH Descoberto

FIGURA:
 3.3





Mapa ENGEPLUS (2019)
 Fonte dos Dados:
 - Limites políticos: Adaptado IBGE (2017) e SEDUH (2018);
 - Bacias e Unidades Hidrográficas: ENGEPLUS (2018);
 - Hidrografia: Adaptado SEDUH (2016) e IBGE (2017);
 - Poços Outorgados: Adasa (2018) e Secima (2018);
 - Hidrogeologia: Adaptado de RIDE (2002), SIEG-RADAM/IBGE (2005) e Adasa (2018).

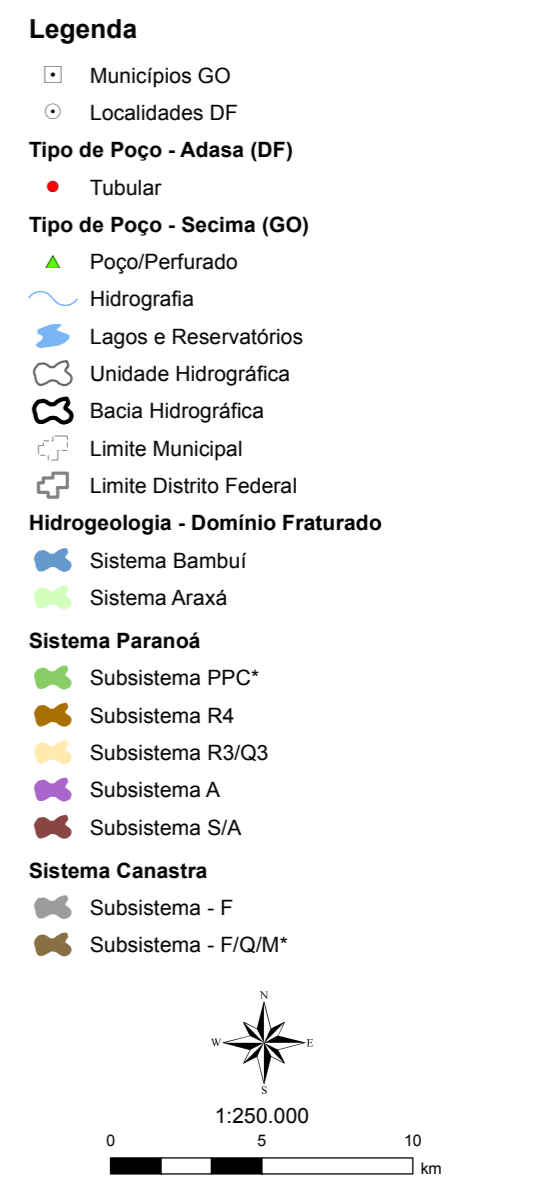
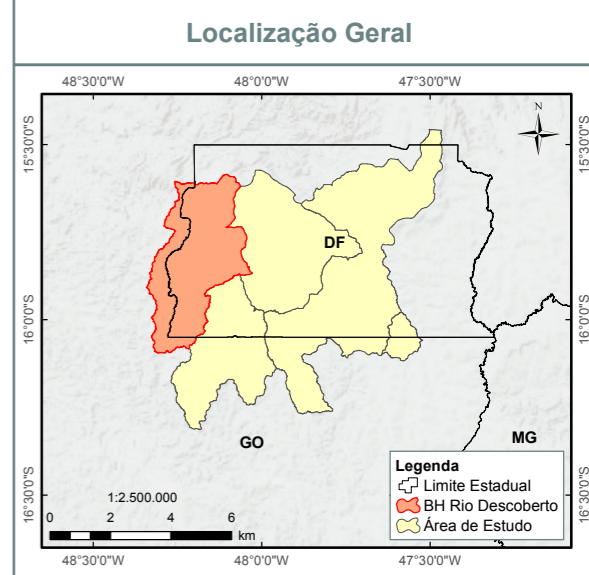
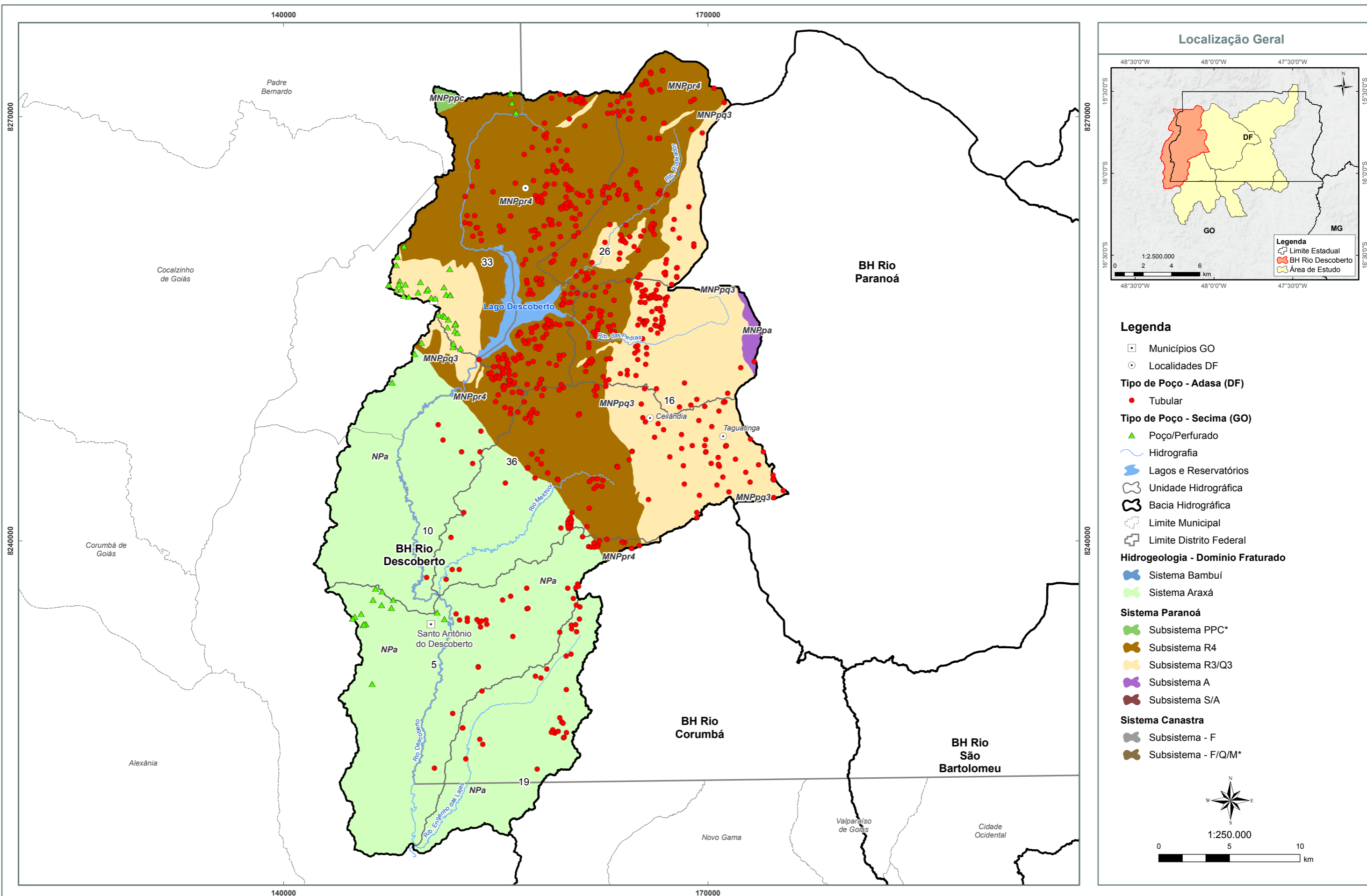
Base e Referências:
 Projeção Universal Transversa de Mercator
 Datum Horizontal: SIRGAS 2000
 Fuso: 23
 Meridiano Central: -45°



NOME:
 Domínio Aquífero Freático e Outorgas
 Subterrâneas - BH Rio Descoberto

FIGURA:
 3.4





Mapa ENGEPLUS (2019)
 Fonte dos Dados:
 - Limites políticos: Adaptado IBGE (2017) e SEDUH (2018);
 - Bacias e Unidades Hidrográficas: ENGEPLUS (2018);
 - Hidrografia: Adaptado SEDUH (2016) e IBGE (2017);
 - Poços Outorgados: Adasa (2018) e Secima (2018);
 - Hidrogeologia: Adaptado GDF (2006), Campos et al. (2007) e Adasa (2018).

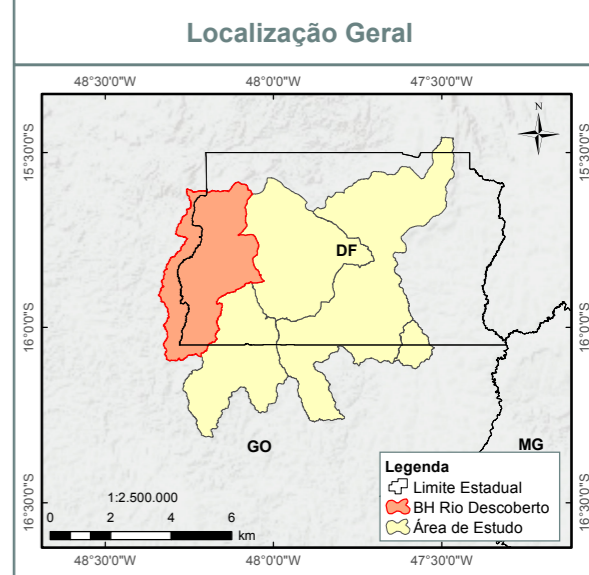
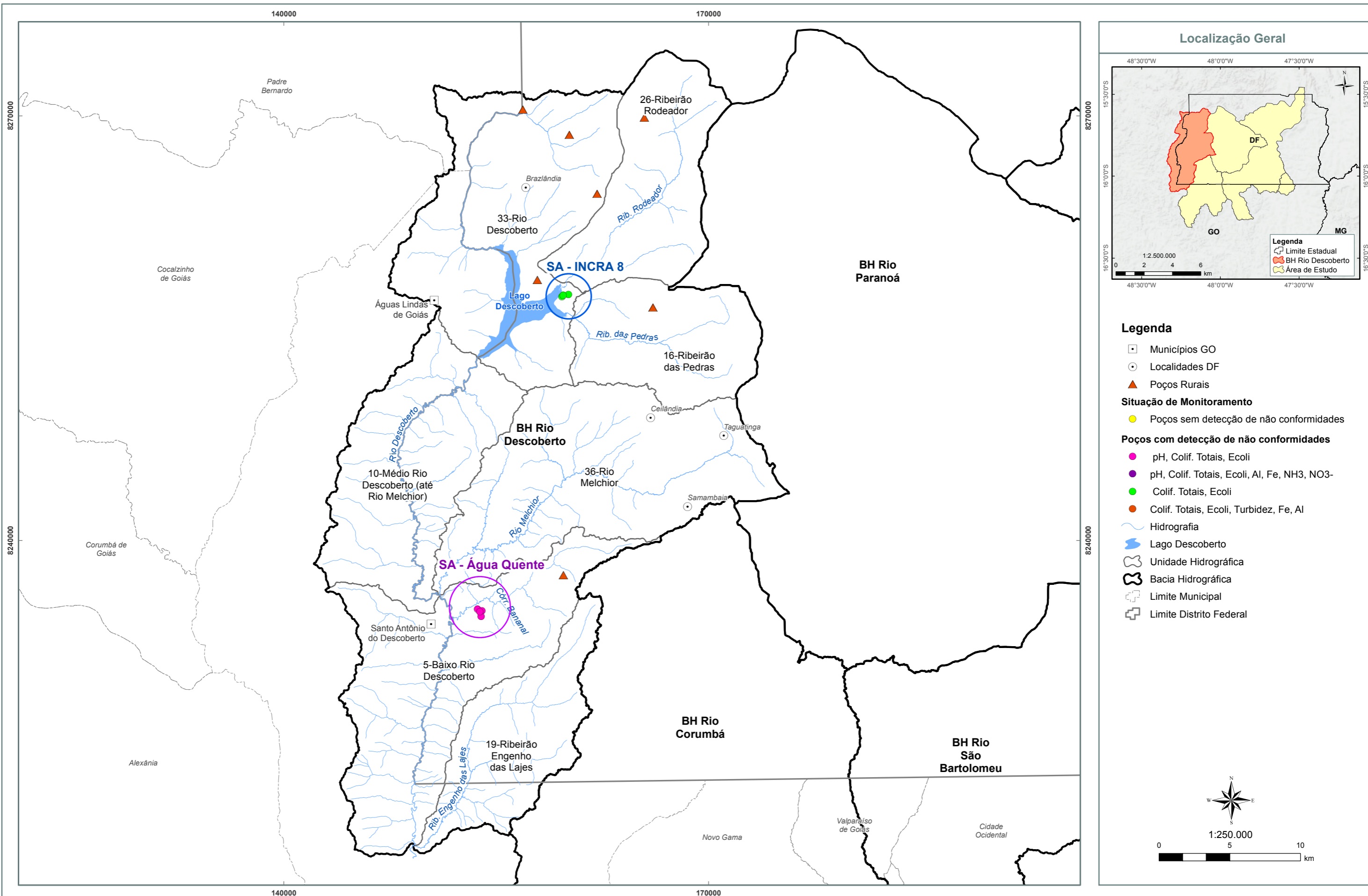
Base e Referências:
 Projeção Universal Transversa de Mercator
 Datum Horizontal: SIRGAS 2000
 Fuso: 23
 Meridiano Central: -45°



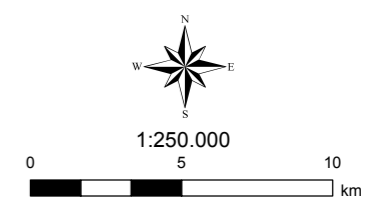
NOME:
 Domínio Aquífero Fraturado e Outorgas Subterrâneas - BH Rio Descoberto

FIGURA:
 3.5





- Legenda**
- Municípios GO
 - Localidades DF
 - ▲ Poços Rurais
- Situação de Monitoramento**
- Poços sem detecção de não conformidades
- Poços com detecção de não conformidades**
- pH, Colif. Totais, Ecoli
 - pH, Colif. Totais, Ecoli, Al, Fe, NH3, NO3-
 - Colif. Totais, Ecoli
 - Colif. Totais, Ecoli, Turbidez, Fe, Al
- Simbologia**
- Hidrografia
 - Lago Descoberto
 - Unidade Hidrográfica
 - Bacia Hidrográfica
 - Limite Municipal
 - Limite Distrito Federal



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

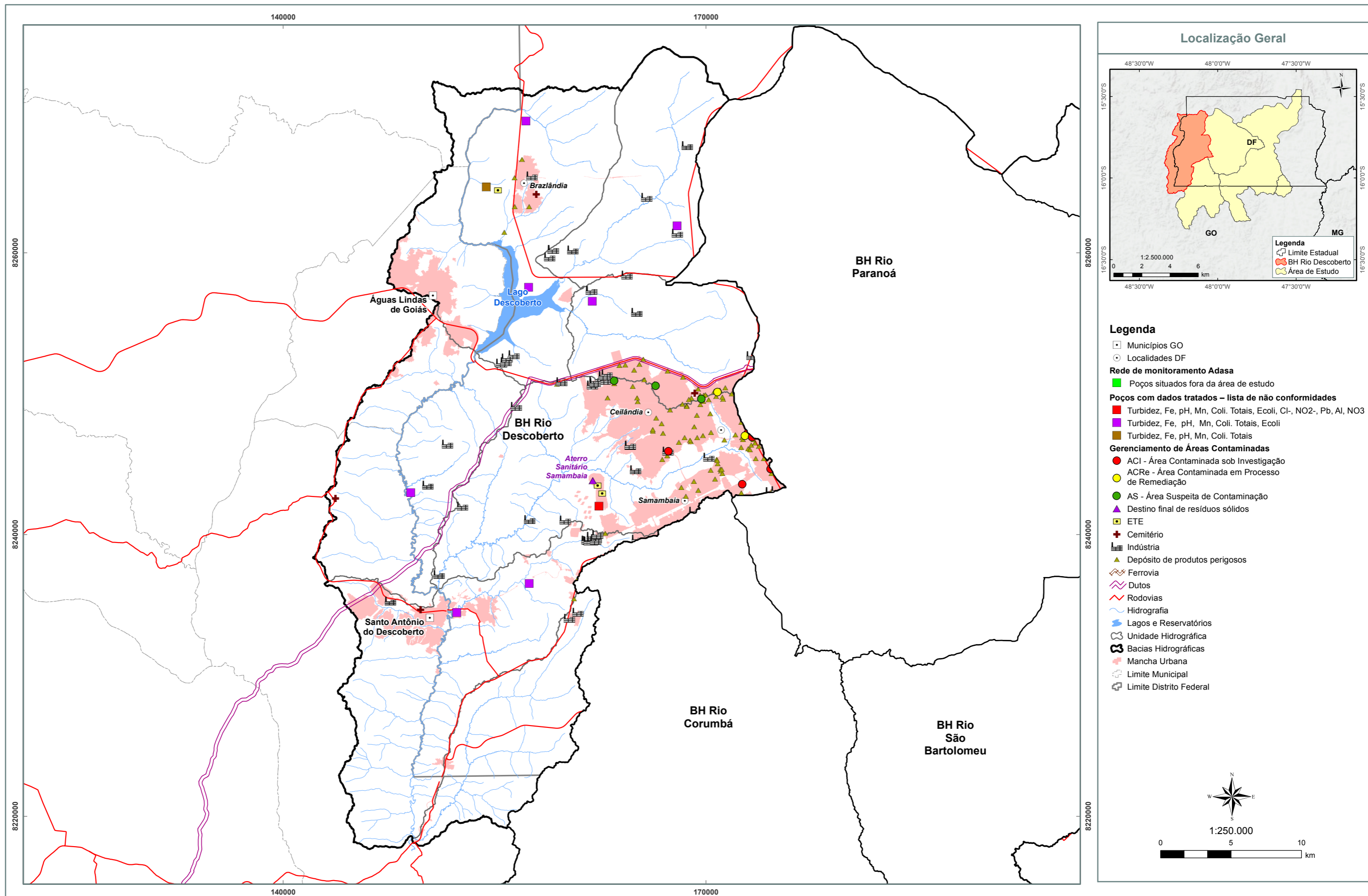
Base e Referências:
 Projeção Universal Transversa de Mercator
 Datum Horizontal: SIRGAS 2000
 Fuso: 23
 Meridiano Central: -45°



NOME:
 Não conformidades dos poços da CAESB -
 BH Rio Descoberto

FIGURA:
 3.6





Mapa ENGEPLUS (2019)/Fonte dos Dados:
 - Limites políticos: Adaptado IBGE (2017) e SEDUH (2018);
 - Bacias e Unidades Hidrográficas: ENGEPLUS (2018);
 - Hidrografia: Adaptado SEDUH (2016) e IBGE (2017);
 - Pontos de Monitoramento: ADASA (2018);
 - Sistema Viário: SEDUH (2018);
 - Fontes Potenciais de Contaminação: GDF (2017); ADASA/SECIMA(2018), IBRAM (2018) conforme Classificação de GAC da Resolução Federal CONAMA 420/2009.

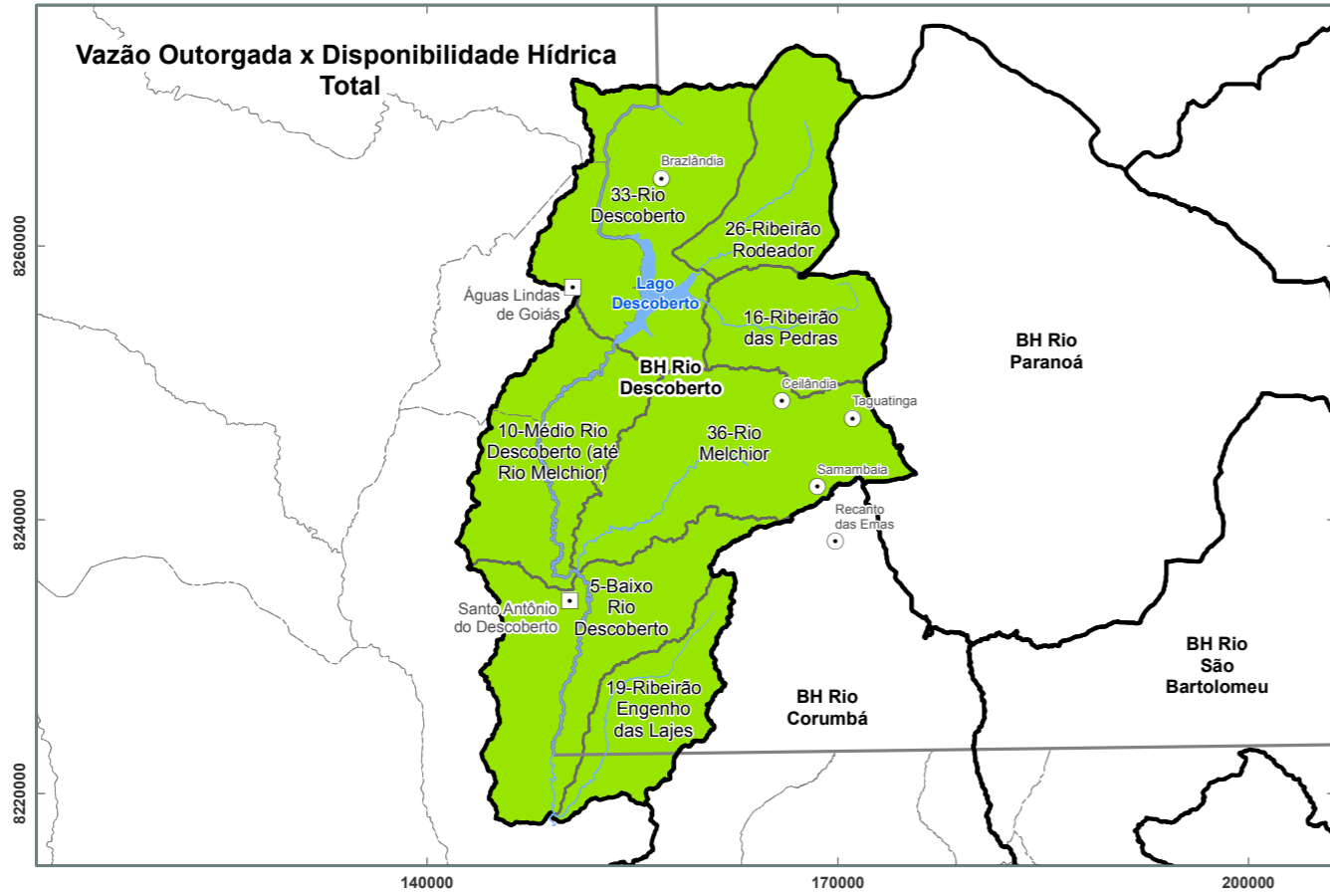
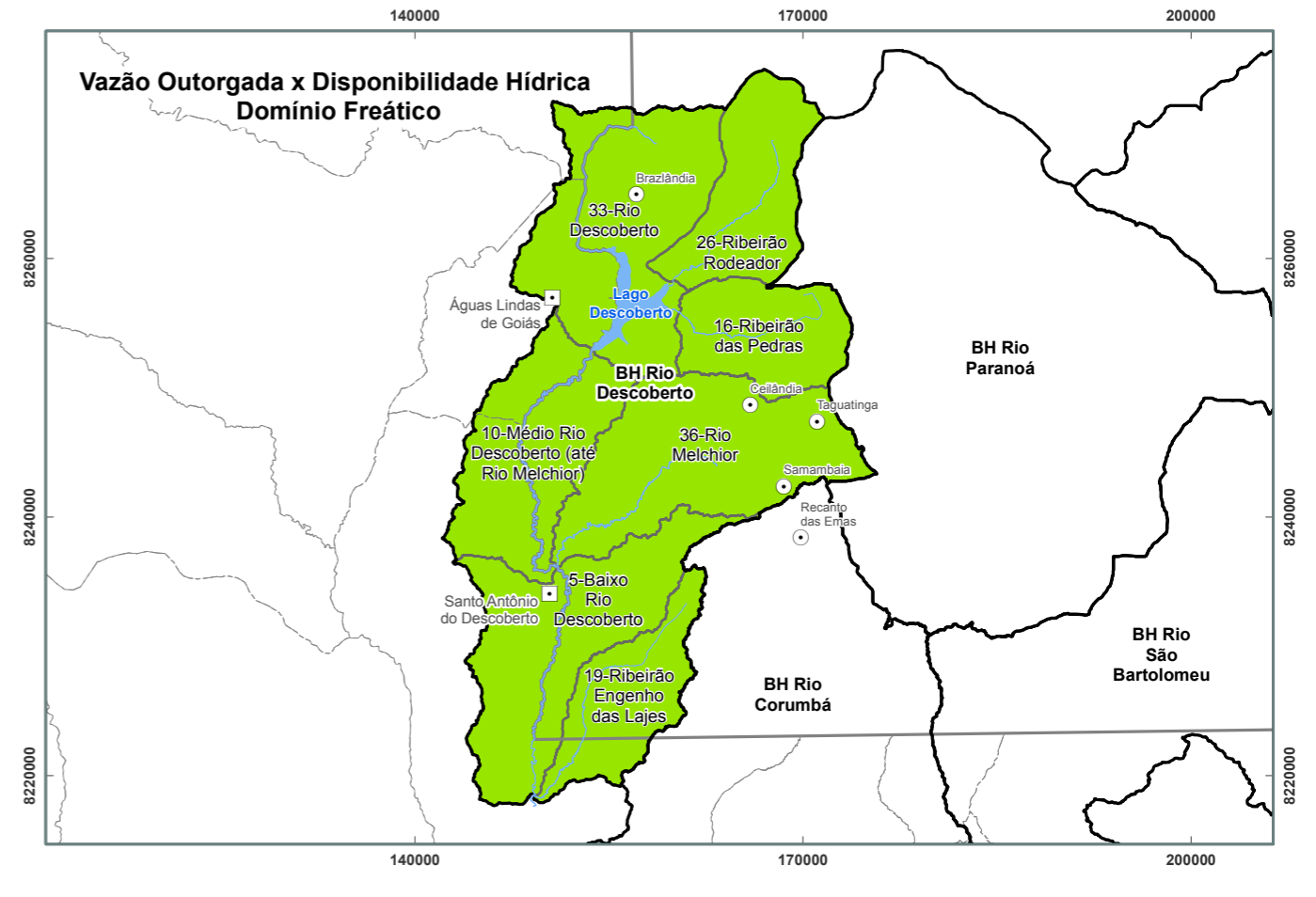
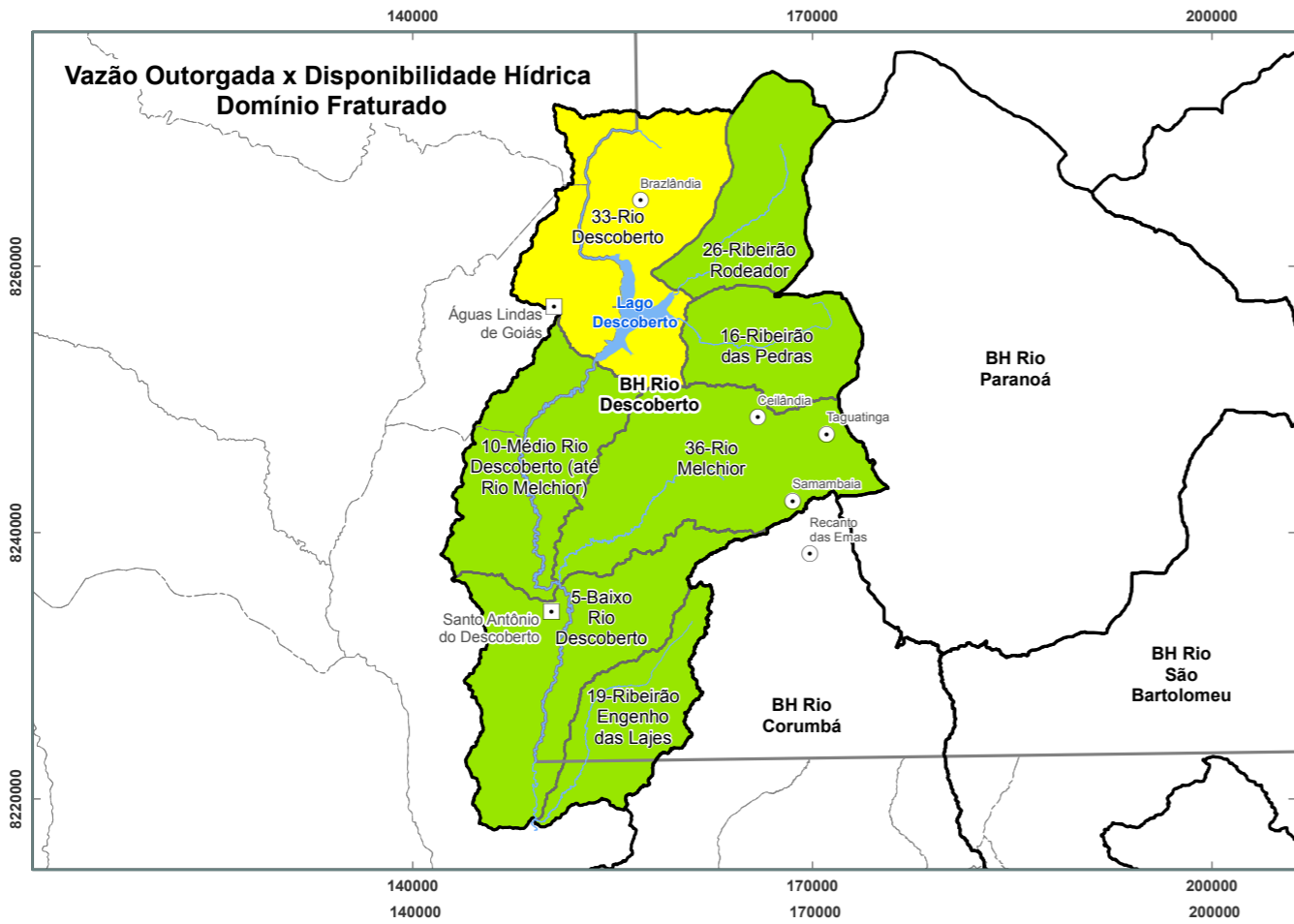
Base e Referências:
 Projeção Universal Transversa de Mercator
 Datum Horizontal: SIRGAS 2000
 Fuso: 23
 Meridiano Central: -45°



NOME:
 Não conformidades dos poços da Adasa e Fontes potencialmente poluidoras - BH Rio Descoberto

FIGURA:
 3.7



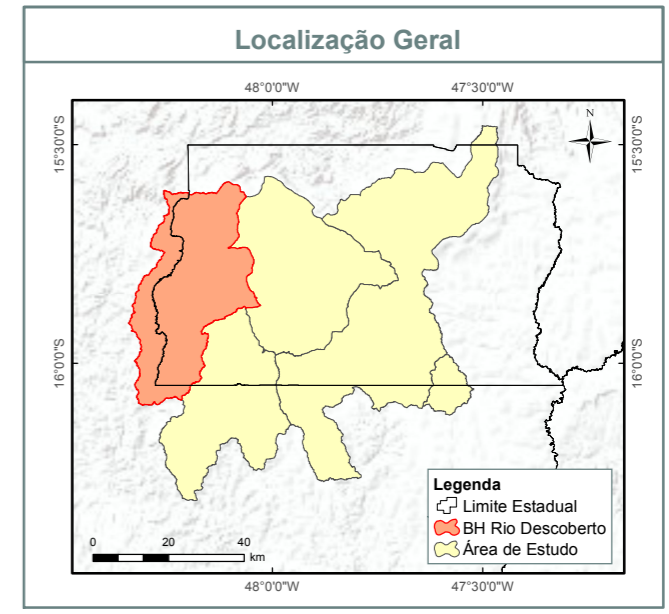


Legenda

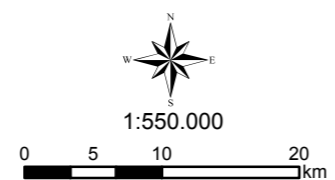
- Municípios GO
- Localidades DF
- Hidrografia
- Lagos e Reservatórios
- Unidade Hidrográfica
- Bacia Hidrográfica
- Limite Municipal
- Limite Distrito Federal

Grau de Comprometimento

- < 20% - Muito Baixo
- 20% - 50% - Baixo
- 50% - 70% - Médio
- 70% - 90% - Alto
- > 90% - Muito Alto



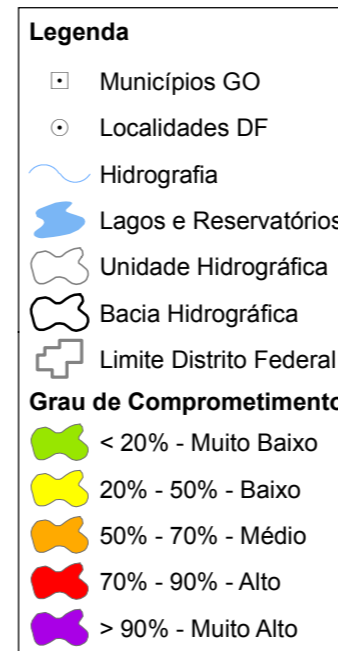
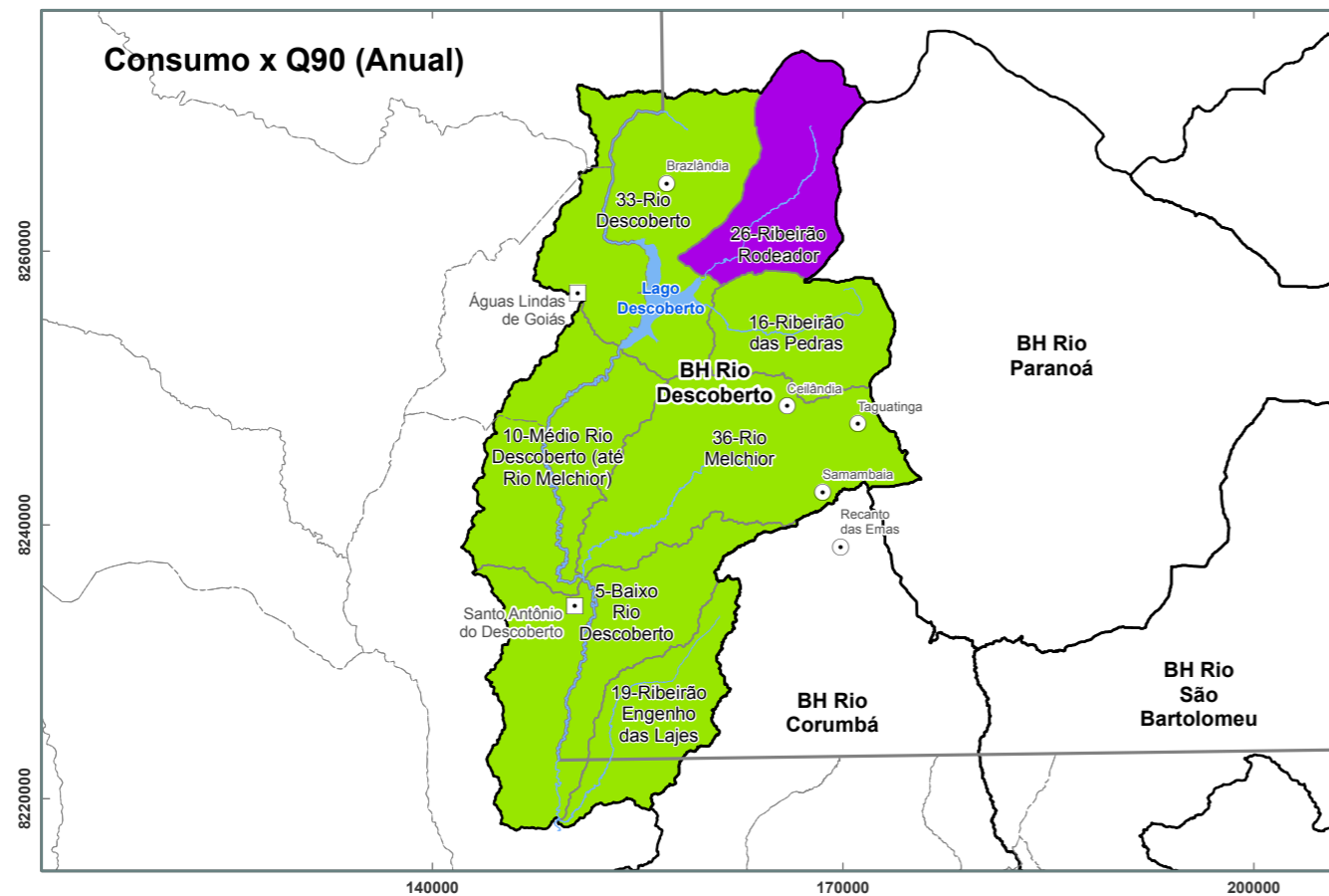
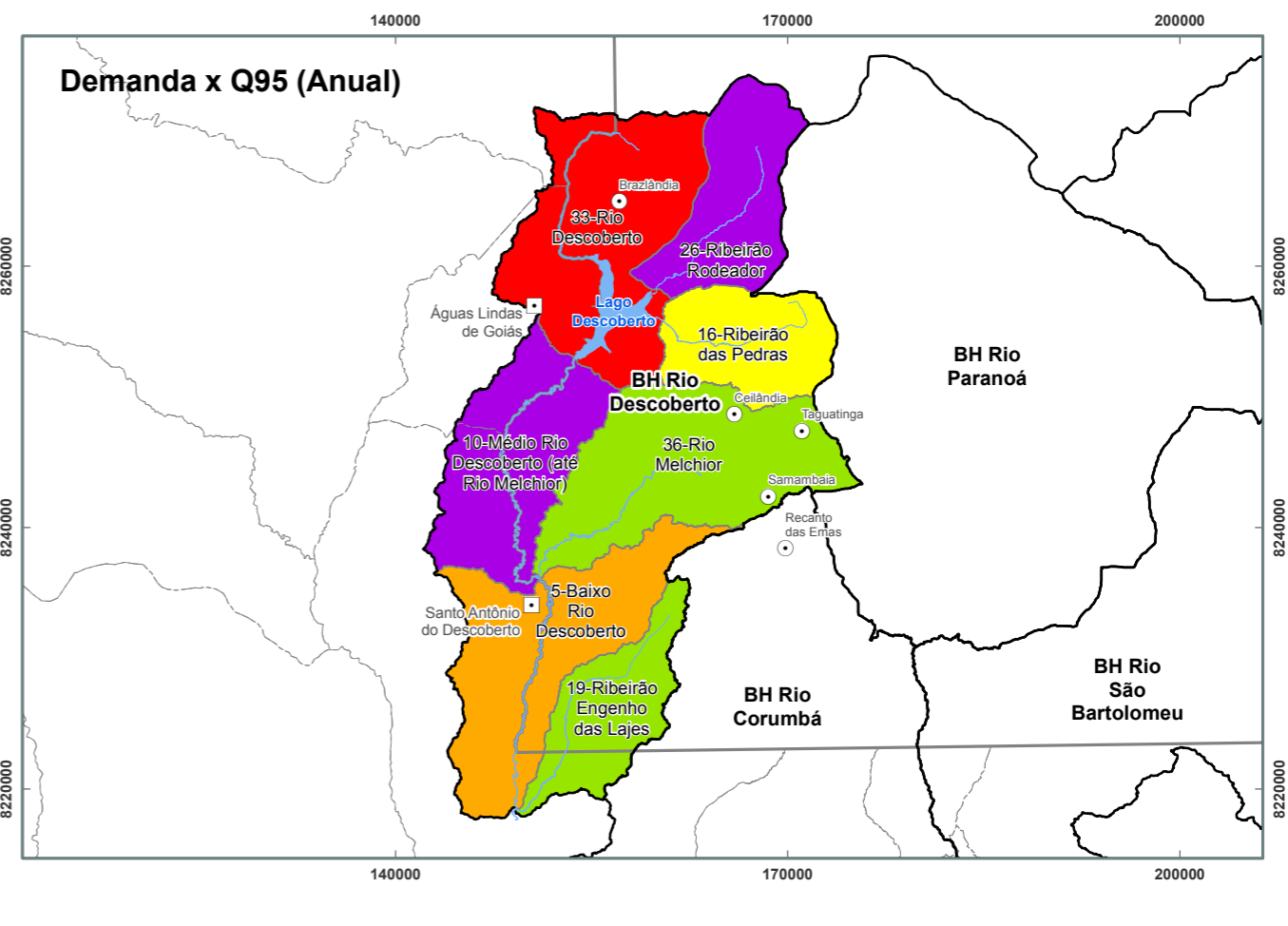
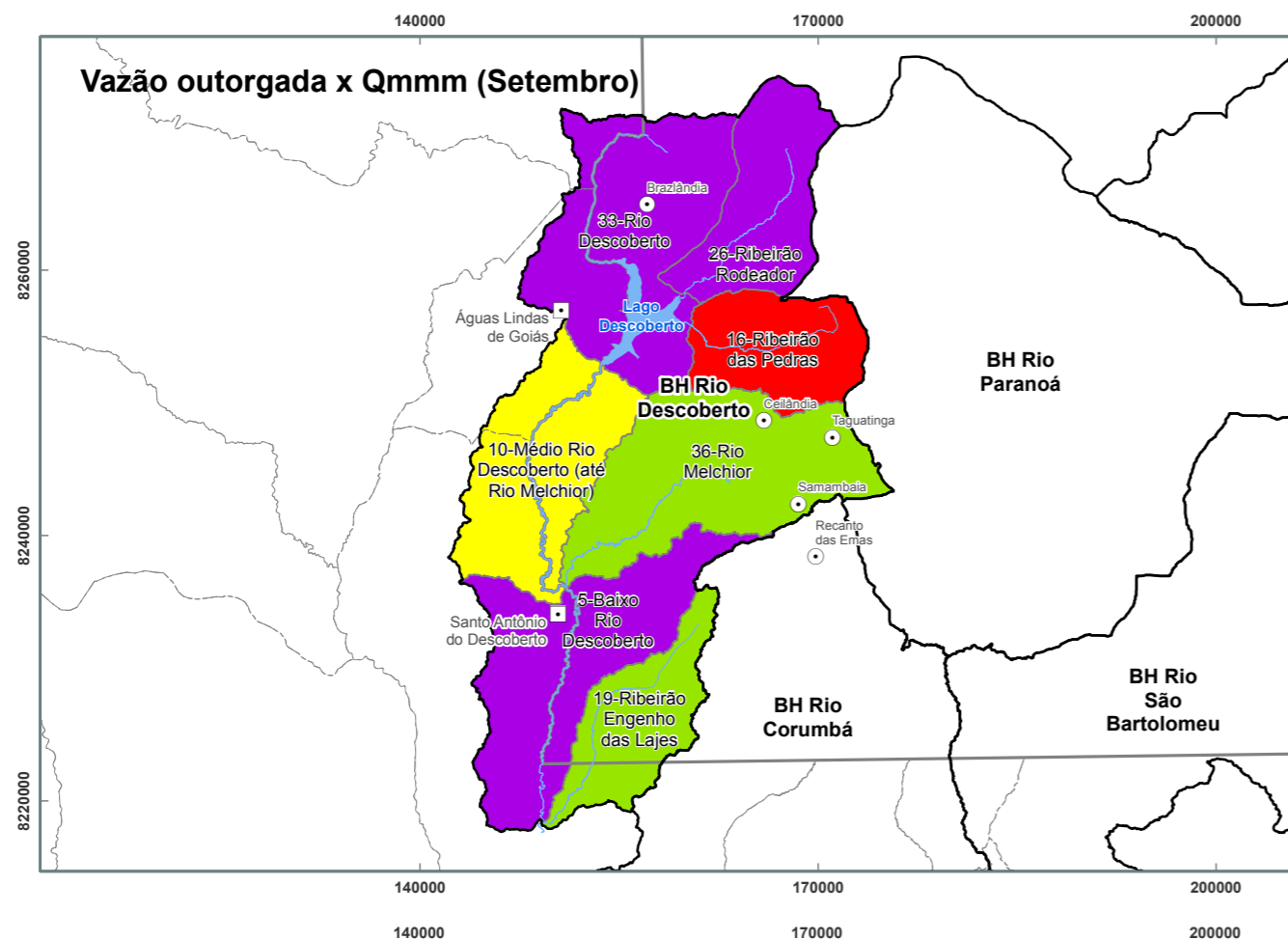
Mapa ENGEPLUS (2019)
 Fonte dos Dados:
 - Limites políticos: Adaptado IBGE (2017) e SEDUH (2018);
 - Hidrografia: Adaptado de SEDUH (2016) e IBGE (2017);
 - Bacias e Unidades Hidrográficas: ENGEPLUS (2018);
 - Balanço Hídrico: ENGEPLUS (2019).



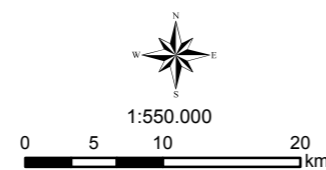
Base e Referências:
 Projeção Universal Transversa de Mercator
 Datum Horizontal: SIRGAS 2000
 Fuso: 23
 Meridiano Central: -45°

NOME:
Balanço Hídrico Subterrâneo - BH Rio Descoberto

FIGURA:
3.8



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



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



NOME:
 Balanço Hídrico Superficial - BH Rio Descoberto

FIGURA:
 3.9



3.2 Bacia Hidrográfica do Rio Corumbá

Síntese da Análise Diagnóstica	
Bacia Hidrográfica: Rio Corumbá	
<p>Dados Gerais:</p> <ul style="list-style-type: none"> - UHs: Ribeirão Ponte Alta, Rio Alagado e Rio Santa Maria; - Área da Bacia: 851,21 km²; - População: 677.042 hab. (795 hab/km²); - Localização: Noroeste da área de estudo; - RA/Goiás: Santa Maria, Gama, Recanto das Emas e Samambaia, Santo Antônio do Descoberto (GO), Novo Gama (GO) e Recanto das Emas (GO); - Rios Principais: Rio Ponte Alta, Rio Alagado e Ribeirão Santa Maria. 	
<p>Aspectos Físicos:</p> <p>O relevo da Bacia do Rio Corumbá é caracterizado por apresentar expressivas diferenças de altitude. Ao norte da bacia, encontram-se as altitudes mais elevadas, atingindo valores próximos dos 1350 metros; ao sul são as partes com as menores altitudes, com mínimas de 800 metros em relação ao nível do mar, as quais ocorrem principalmente nas margens dos rios. Na porção norte as declividades são baixas, característica de Relevos Planos (0 a 3%); ao sul, no entanto, o território é mais acidentado e predominam os relevos ondulados (8 a 20%). Na porção norte e extremo oeste da bacia, a geomorfologia apresentada é composta, principalmente, por Baixos Platôs (R2b1) e Domínio de Morros e Serras Baixas (R4b). Por outro lado, ao sul, as características apresentadas são Domínio de Colinas Dissecadas e Morros Baixos (R4a2), seguidos de Baixos Platôs (R2b1). Geologicamente, em todas as 3 UHs, o “Grupo Araxá” é o predominante, atingindo 86% na UH Rio Alagado; a “Unidade Metarritmitos arenosos” é representativo na porção norte da bacia, representando 29% da área da UH Rib. Ponte Alta. Na UH Rio Santa Maria a segunda maior área é a “Unidade Metarritmitos silto-argilosos”, atingindo quase 19%. A pedologia das UHs é majoritariamente Cambissolo Háplico, seguido de Latossolo Vermelho.</p> <p>Na Bacia do Rio Corumbá, o domínio freático é formado sobretudo pelos sistemas P4 (51,72% em área; relativamente menos produtivo) e P1 (47,10%; mais produtivo), os quais se sobrepõem notadamente sobre os pacotes de rochas dos Grupos Araxá (porção centro-W-S-SW da bacia) e Paranoá (partes centro-N-NE), respectivamente. Nesta bacia, o domínio fraturado tem ampla extensão do sistema Araxá - xistos (65,24% - maior % do Grupo Araxá entre as bacias estudadas; centro-W-S-SW da bacia; baixas vazões médias em poços), seguido dos subsistemas R3/Q3 - metarritmitos arenosos e quartzitos (20,44%; sobretudo no NE da bacia, inclusive nas manchas urbanas de Gama, Novo Gama – GO, Valparaíso de Goiás – GO e parte do Recanto das Emas; melhores vazões médias entre aquíferos) e R4 - metarritmitos argilosos (13,62%; baixa SE-NW entre as áreas do Araxá e R3/Q3), ambos do sistema Paranoá.</p>	
<p>Aspectos Bióticos e Ambientais:</p> <p>A fitofisiografia da Bacia Hidrográfica do Rio Corumbá é caracterizada pelo bioma Cerrado. Do total da área da Bacia (851,21 km²), 426,60 km² (50,1%) apresentam algum tipo de formação vegetal nativa. Desta parcela, 41,4% são formações savânicas (176,50 km², 20,7% da área total da bacia), 38,2% formações florestais (163,09 km², 19,2% da área total da bacia) e 20,4% formações campestres (87,01 km², 10,2% da área total da bacia). Na BH do Rio Corumbá as áreas de preservação permanente (APP) englobam 54,984 km² (6,5% do total da bacia). A Reserva da Biosfera do Cerrado apresenta uma área de apenas 15,475 km² (1,8% da bacia) e as áreas de Reserva Legal somam 92,384 km² (10,9% da bacia). Os quadros a seguir mostram para a BH do Rio Corumbá as características de áreas sujeitas à restrição (respectivamente, APPs e Reservas Legais) quanto ao percentual preservado e antropizado.</p>	
Características de Áreas Sujeitas à Restrição (APPs)	
Preservado	Antropizado
70,79%	29,21%
Fonte: ENGEPLUS, 2019.	

Características de Áreas Sujeitas à Restrição (Reservas Legais)		
	Preservado	Antropizado
Reserva Legal Aprovada e Não Averbada	57,37%	42,63%
Reserva Legal Averbada	71,89%	28,11%
Reserva Legal Proposta	83,98%	16,02%

Fonte: ENGEPLUS, 2019.

As Unidades de Conservação (UC) abrangem somente 25,2% da Bacia, ou seja, 214,26 km². As unidades que mais se destacam são: a APA do Planalto Central (sobretudo na UH Ribeirão Ponte Alta), a Rebio do Gama e a APA da Bacia dos Ribeirões do Gama e Cabeça de Veado, ambas com presença relevante na UH Rio Alagado. Quanto à ictiofauna, estima-se que a riqueza para o rio Corumbá é de aproximadamente 144 espécies.

A BH Corumbá possui 4 APMs, que representam 25% da área de todas as APMs da BH Parnaíba-DF. Destas, a APM Olho d'água está quase completamente inserida em área urbana, assim como a APM Ponte de Terra. Também são identificados conflitos de uso na APM Alagado, embora em menor proporção. Na APM Crispim, uma pequena área no interior da área de proteção são áreas de chacreamento, no entanto é possível conciliar a instalação dessas áreas de chacreamento e a preservação dos mananciais, desde que adotadas boas práticas de uso do solo e dos recursos hídricos nas propriedades. A área urbana inserida na APM Olho d'água (ARINE Ponte de Terra) faz parte das áreas urbanas objeto da Estratégia de Regularização Fundiária do DF.

Aspectos Socioeconômicos:

A BH do Rio Corumbá possui uma população estimada em mais de 677 mil habitantes. Apresenta elevado grau de urbanização e densidade demográfica, respectivamente 98,14% e 795 hab./km².

Na formação do Valor Adicionado Bruto (VAB) das atividades econômicas, a BH do Rio Corumbá contribui com 4,5% do total da área de estudo. Analisando por setor, a atividade industrial da BH responde por 8,9% e a atividade agropecuária por 8,6%, em termos de geração do VAB.

Na atividade agropecuária, a BH do Rio Corumbá destaca-se na criação de bovinos com 25,4% do rebanho total da área de estudo concentrado em seu território, assim como a avicultura que corresponde a 57,7%.

Uso dos Solos Predominantes:

O uso e ocupação do solo na Bacia do Rio Corumbá é muito variável ao longo de sua extensão, desde áreas extremamente urbanizadas àquelas com formações naturais. Na porção norte, mais precisamente na parcela inserida no Distrito Federal, predominam áreas altamente urbanizadas e também de Chacreamento, seguidas de áreas ocupadas por formações naturais, como é o caso da UH Ribeirão Ponte Alta. Na UH Rio Santa Maria tem-se uma composição de uso do solo bastante semelhante, contudo, as áreas agropastoris começam a ganhar mais destaque. Nessa UH, as áreas urbanizadas se concentram em sua metade norte, enquanto as áreas de Chacreamento e atividades Agropastoris estão em sua metade sul; já as Formações Florestais se distribuem em pequenas porções ao longo do território da UH.

Na UH Rio Alagado predominam as Formações Savânicas e Florestais, seguidas pela atividade Agropastoril. As áreas urbanizadas dessa UH, embora não expressivas em termos percentuais, concentram-se mais ao norte da UH, na área inserida dentro do DF. Considerando a Bacia do Rio Corumbá em sua totalidade, as Formações Savânicas apresentam 20,7% em área, as Florestais 19,2%, a Agropastoril 17,6%, as áreas de Chacreamento 15,2%, as Áreas Urbanizadas 12,8% e as Formações Campestres 10,2%.

Situação dos Recursos Hídricos Superficiais:

- Chuva:

As chuvas apresentam comportamento muito similar ao longo de toda a extensão da bacia. As médias históricas totais anuais em todas UHs giram em torno de 1500 a 1550mm. O período chuvoso ocorre de outubro a abril, sendo os meses seguintes de estiagem. As médias históricas mensais nos meses mais chuvosos apresentam valores até, aproximadamente, 250 mm, enquanto nos meses de estiagem as médias não ultrapassam os 30 mm.

- Vazão

A Bacia do Rio Corumbá, considerando os limites praticados e as UHs adotadas, possui dois exutórios principais, um na UH 32-Rio Alagado, e outro na UH 39-Rio Santa Maria. A bacia do rio Alagado, composta pelas UHs 25 e 32, em termos de quantidade de estações fluviométricas é bem monitorada. Contudo, as três estações fluviométricas com dados de vazão da bacia iniciaram suas operações recentemente, além de apresentar quantidade importante de falhas. Em relação à UH Rio Santa Maria, embora exista numa estação na UH ela não possui série histórica de vazão. As vazões calculadas para cada UH são apresentadas no quadro a seguir.

UH	Q Med. (m ³ /s)	Q ₉₀ (m ³ /s)	Q ₉₅ (m ³ /s)	Q _{mmm} (m ³ /s)											
				Jan.	Fev.	Mar.	Abr.	Mai	Jun.	Jul.	Ago.	Set.	Out.	Nov.	Dez.
25-Ribeirão Ponte Alta	5,64	1,43	1,16	5,17	5,67	5,69	5,37	3,94	2,92	2,20	1,67	1,37	1,22	1,25	4,27
32-Rio Alagado	14,18	2,69	2,33	14,33	14,88	13,36	10,96	6,30	4,42	3,44	2,80	2,54	2,44	5,15	13,35
39-Rio Santa Maria	4,26	0,87	0,78	4,60	5,07	4,41	3,53	1,70	1,14	0,95	0,85	0,87	0,98	2,09	4,67

Fonte: ENGEPLUS, 2019.

Qualidade

Na Bacia Hidrográfica do Rio Corumbá foram analisados 19 pontos de qualidade com até 14 parâmetros. Em todos os 19 pontos de coleta apresentaram em 8 dos 14 parâmetros resultados compatíveis com a Classe 1; os 6 demais parâmetros, no entanto, apresentaram concentrações variáveis, correspondentes aos limites das Classes 1 a 4, são eles: DBO, Coliformes Termotolerantes, Fósforo Total, Nitrogênio Amoniacal, e pH. No Rio Santa Maria, localizado na UH que leva seu nome, há apenas um ponto de qualidade, onde foi constatado que o parâmetro Coliformes Termotolerantes está no nível da Classe 4. Na UH Ribeirão Ponte Alta, no curso d'água de mesmo nome, verifica-se os piores resultados, com os parâmetros Coliformes Termotolerantes, Fósforo Total e Nitrogênio Amoniacal em Classe 4. É importante mencionar que em um dos pontos onde isso ocorre, o Ribeirão Ponte Alta está enquadrado em Classe 4; todavia, em outro ponto, o curso d'água está enquadrado em Classe 3, portanto, os parâmetros analisados não estão atendendo à classe de enquadramento. Nessa mesma UH localiza-se a ETE Recanto das Emas, e o monitoramento da qualidade nesse local indica Coliformes Termotolerantes e Fósforo Total em Classe 4. O mesmo ocorre no monitoramento da ETE Alagado (UH Alagado).

As ocupações urbanas, agropastoris e de chacreamento na BH do Rio Corumbá encontram-se na porção norte e nordeste; assim como as nascentes dos rios, majoritariamente, situam-se nessas regiões. Suas águas escoam no sentido norte-sul da bacia. Nas nascentes, a qualidade das águas é satisfatória, porém à medida que fluem para a jusante e atravessam as RAs de Santa Maria, Gama e Recanto das Emas e as regiões de atividade agropastoril e chacreamentos, a qualidade das águas é degradada. Estas atividades antrópicas ajudam a explicar a degradação da qualidade da água nos pontos monitorados.

Situação dos Recursos Hídricos Subterrâneos:

Disponibilidade: Quanto à disponibilidade hídrica subterrânea na Bacia do Rio Corumbá, há reserva explotável (RE) no domínio fraturado, poroso e total de 208,97, 189,12 e 398,09 hm³/ano, respectivamente, sendo balanços de RE em relação às vazões outorgadas pela Adasa e Secima de 11,56% (18,22% na UH 39 – Rio Santa Maria), 0,78% e 6,44% (8,54% da UH 39 – Rio Santa Maria), respectivamente para domínio fraturado, poroso e total.

Quanto aos poços da Caesb para finalidade de produção de água para abastecimento público, há na bacia o sistema do Conj. Residencial Palmeiras (Ponte Alta Norte - Gama), com 2 poços, além de 3 poços rurais.

Outorgas:

Órgão outorgante	Tipo	Nº	Vazão Média (m ³ /h)	Vazão total (m ³ /h)	Vazão mínima e máxima (m ³ /h)
Adasa	Poços tubulares	310	5,12	1.340,60	0,07 (mínima) e 44,93 (máxima)
	Poços manuais	193	0,87	164,96	0,00 (mínima) e 6,00 (máxima)
Secima	Poços tubulares + manuais	84	27,30	1419,60	0,01 (mínima) e 150,00 (máxima)

*Poços tubulares estão associados aos aquíferos profundos/fraturado e Poços manuais e/ou mini poço/cisternas estão associados aos aquíferos rasos/freático.

Monitoramento: a rede de monitoramento das águas subterrâneas da Adasa, possui 4 pares de poços dedicados na Bacia do Rio Corumbá (densidade de 0,005 poços/km²), concebidos para monitorar quantidade (profundidade de nível estático) e qualidade, nas porções rasa e profunda (sempre aos pares, lado a lado). No caso do domínio freático (raso), há 3 poços que captam água no sistema P1 e 1 no P4. No caso do nível mais profundo, todos os 4 poços captam água no sistema Paranoá (destes, 3 no R4 e 1 no R3/Q3). Além da Adasa, a Caesb também efetua monitoramento de seus poços (de produção e de monitoramento), inclusive com maior frequência de levantamentos (normalmente com medição mensal para profundidade de nível d'água). Não há rede de monitoramento em Goiás.

Qualidade: a rede de monitoramento qualitativo da Adasa, com 4 pares de poços, apresentou os seguintes resultados: a) no domínio fraturado, as principais não conformidades foram turbidez, E.coli, coliformes totais, ferro e manganês; b) no domínio poroso, turbidez, pH, E.coli, coliformes totais e ferro. Na rede da Caesb (poços urbanos), aqueles do sistema Residencial das Palmeiras apresentaram pelo menos uma não conformidade em todas as amostragens/análises (100%); as principais não conformidades observadas foram coliformes totais, E.coli e pH (em todos os poços).

Fontes potenciais de contaminação: há na bacia pelo menos 1 cemitério, 23 Indústrias, 53 postos ou locais com armazenamento de combustíveis (produtos perigosos), 5 ETEs e 3 locais na listagem de áreas contaminadas do IBRAM (2 áreas suspeitas de contaminação e 1 área contaminada sob investigação), todos associados a postos de combustíveis. A Bacia do Rio Corumbá também é atravessada por diversas rodovias. Existe uma Ferrovia, no limite com a Bacia do Rio São Bartolomeu. Não foram identificados dutos subterrâneos. Deve-se considerar ainda os insumos agrícolas (fertilizantes e agroquímicos) nas áreas com cultivos; no entanto, não foram encontrados levantamentos de compostos e princípios ativos utilizados.

Demandas Hídricas Setoriais:

A demanda hídrica na Bacia do Rio Corumbá tem como principal usuário o abastecimento humano. Quanto aos números de demanda quando discriminadas por captações subterrâneas e superficiais, tem-se valores de 290,08 L/s e 390,42 L/s, respectivamente. O quadro abaixo apresenta as demandas para a BH Rio Corumbá.

Unidade Hidrográfica (UH)	Criação Animal (L/s)	Irrigação (L/s)	Indústria (L/s)	Mineração (L/s)	Aquicultura (L/s)	Abastecimento Humano (L/s)	Total (L/s)
25-Ribeirão Ponte Alta	18,17	54,13	9,34	0,00	43,48	116,61	241,73
32-Rio Alagado	12,16	6,44	7,06	0,00	0,23	94,16	120,07
39-Rio Santa Maria	4,37	4,80	2,60	0,00	0,09	306,83	318,70
Total (L/s)	34,71	65,38	19,00	0,00	43,81	517,61	680,50

Fonte: ENGEPLUS, 2019.

Retrato do Saneamento Básico:

Sistemas de Abastecimento de Água

Na BH do Corumbá, onde 34% de sua área está no DF, não há estações de tratamento de água inseridas fisicamente no território do DF, deste modo a bacia é abastecida pelos municípios do entorno da mesma, sendo eles: Santo Antônio do Descoberto, Luziânia, Valparaíso de Goiás e Novo Gama.

Estação de Tratamento	Capacidade (L/s)	Atendimento	Captação	Observação
ETA Santo Antônio do Descoberto	195 L/s	Município de Santo Antônio do Descoberto	Rio Descoberto	-
ETA Luziânia	390 L/s	Município de Luziânia	Córrego Palmital	Córrego fora da BH do Corumbá.
ETA Valparaíso de Goiás	Nominal - 2.800L/s na 1ª etapa. Após Ampliação - 4.900L/s	Parte do DF, além dos municípios de Cidade Ocidental (fora da BH Corumbá), Luziânia (parcialmente inserido na bacia), Novo Gama e o próprio município de Valparaíso de Goiás (parcialmente inserido na bacia).	Lago da UHE Corumbá IV, no braço do Rio Alagado.	Ainda não está em operação a ETA do Sistema Produtor Corumbá.
ETA Novo Gama	293 L/s	Município de Novo Gama	Ribeirão Santa Maria, pertencente à parcela de água do Sistema Produtor BH Corumbá.	Além de captações subterrâneas (32,5 L/s) há importação de uma parcela de água do Sistema Produtor Descoberto do DF, em média 50L/s.

Fonte: ENGEPLUS, 2019.

Sistemas de Esgotamento Sanitário

Há quatro ETEs ativas em Brasília que têm relação com as águas da Bacia do Corumbá, estas estão apresentadas no quadro a seguir.

Estação de Tratamento	Capacidade (L/s)	Atendimento	Lançamento do Efluente
ETE Recanto dos Emas	246 L/s	RA Recanto dos Emas e uma parcela de Riacho Fundo II	Córrego Vargem da Benção
ETE Gama	328 L/s	RA Gama em sua totalidade	Ribeirão Ponte Alta
ETE Alagado	154 L/s	Parcela da RA Santa Maria	Rio Alagado
ETE Santa Maria	154 L/s	Parcela restante da RA Santa Maria	Rio Alagado

Fonte: ENGEPLUS, 2019.

Em se tratando dos municípios entorno da bacia, há duas áreas urbanas que possuem ETEs que lançam o efluente tratado em rios que fazem parte da BH do Rio Descoberto: Novo Gama (ETE Boa Vista no Rio Alagado e ETE Lago Azul no Córrego São Sebastião — ambos da UH do Rio Alagado) e Valparaíso de Goiás (ETE Parque das Cachoeiras no Córrego José Manoel — UH Rio Santa Maria). Destaca-se que ainda há contribuição de esgoto sendo lançado sem tratamento em rios pertencentes à bacia. O total de esgoto e cargas lançadas no ano de 2015 (bruto e tratado) consta no quadro a seguir.

Vazão e carga dos municípios do entorno lançadas na BH Rio Corumbá						
Município/RA	Corpos receptores	Sistema Produtor	Qe (L/s)	Carga DBO (kg/dia)	Carga N total Afluente em 2015 (kg/d)	Carga P Afluente em 2015 (kg/d)
Luziânia	Rio Santa Maria	CRM-39	12,70	645,20	68,58	12,62
Luziânia	Rio Palmital	CRM-39	36,90	1.869,80	199,26	36,66
Novo Gama	Ribeirão Paiva	CRM-39	88,30	1.072,20	476,82	87,73
Novo Gama	Ribeirão Santa Maria	CRM-39	63,60	771,40	343,44	63,19
Valparaíso de Goiás	Córrego Taveira	CRM-39	14,30	95,50	77,22	14,21
Valparaíso de Goiás	Ribeirão Santa Maria	CRM-39	40,30	269,80	217,62	40,04
Valparaíso de Goiás	Córrego José Manoel	CRM-39	80,60	523,60	435,24	80,08
Novo Gama	Rio Alagado	CRM-32	53,80	384,90	290,52	53,46
Novo Gama	Córrego Guarda-Mor	CRM-32	54,10	657,20	292,14	53,75
Novo Gama	Córrego São Sebastião	CRM-32	82,40	830,00	444,96	81,87

Fonte: ENGEPLUS, 2019.

Drenagem: O cadastro fornecido apresenta redes na RA Recanto dos Emas e Santa Maria, mas com necessidade de ampliação. Já na RA Gama praticamente não há registro de estrutura de drenagem. Há registro de apenas 8 pontos de risco monitorados pela defesa civil (RA Recanto dos Emas e RA Santa Maria), com grau de risco baixo (verde ou amarelo). Por fim, a BH do Corumbá conta com 5 reservatórios de detenção (4 Recanto dos Emas e 1 Santa Maria), que requerem maior atenção no quesito de manutenção principalmente com a limpeza destes locais.

As curvas IDF da Bacia do Corumbá apresentaram chuvas da ordem de 103 a 112 mm para a chuva de 24 horas e um período de retorno de 10 anos. Esses dados serviram como base para a modelagem hidrológica, que em resposta a essa precipitação, estimou vazões máximas associadas a uma altura de lâmina d'água. Essa altura foi espacializada na bacia com o auxílio do método HAND.

A altura máxima de lâmina d'água foi 6,70 m e a mínima 0,50 m, enquanto a média foi de 2,28 m. Foram analisados 111 trechos de rio na BH Rio Corumbá. Os locais com as maiores cotas ocorrem em áreas de baixa densidade populacional. Assim, o extravasamento do Ribeirão Ponte Alta na UH25 e do Rio Alagado na UH32 não causam danos significativos. Por outro lado, na UH39, área mais urbanizada e com maior densidade populacional, a mancha de inundação de 3,3 metros (para o TR5) atinge diversas propriedades e residências da região.

Resíduos Sólidos: Grande parte da área não conta com sistema de coleta seletiva, apenas a área da RA Santa Maria. A Unidade de Transbordo Gama, localizada na RA homônima, recebeu 10.418 t/mês em 2018 (equivalente a 12% do gerado no DF), sendo após direcionado para o Aterro Sanitário de Brasília.

Balanco Hídrico:

O balanço hídrico com vazões outorgadas para a Q_{mmm} atinge grau de comprometimento baixo na UH 25-Ribeirão Ponte Alta apenas. As outras duas UHs da BH Rio Corumbá mantem-se em grau de comprometimento muito baixo em todo os meses do ano, neste cenário. Resultados semelhantes ocorrem para os demais cenários de balanço hídrico analisados. Particularmente nos cenários onde a vazão necessária é o consumo, todas as UHs em todos os meses do ano apresentaram o menor grau de comprometimento da classificação adotada.

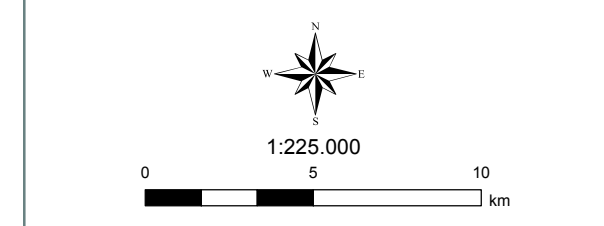
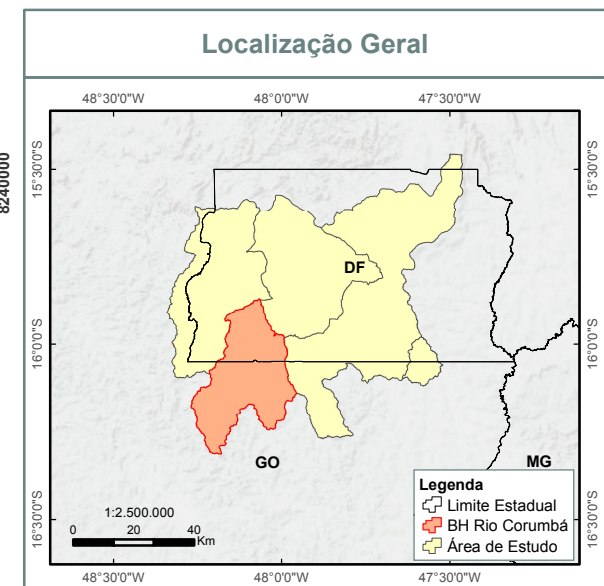
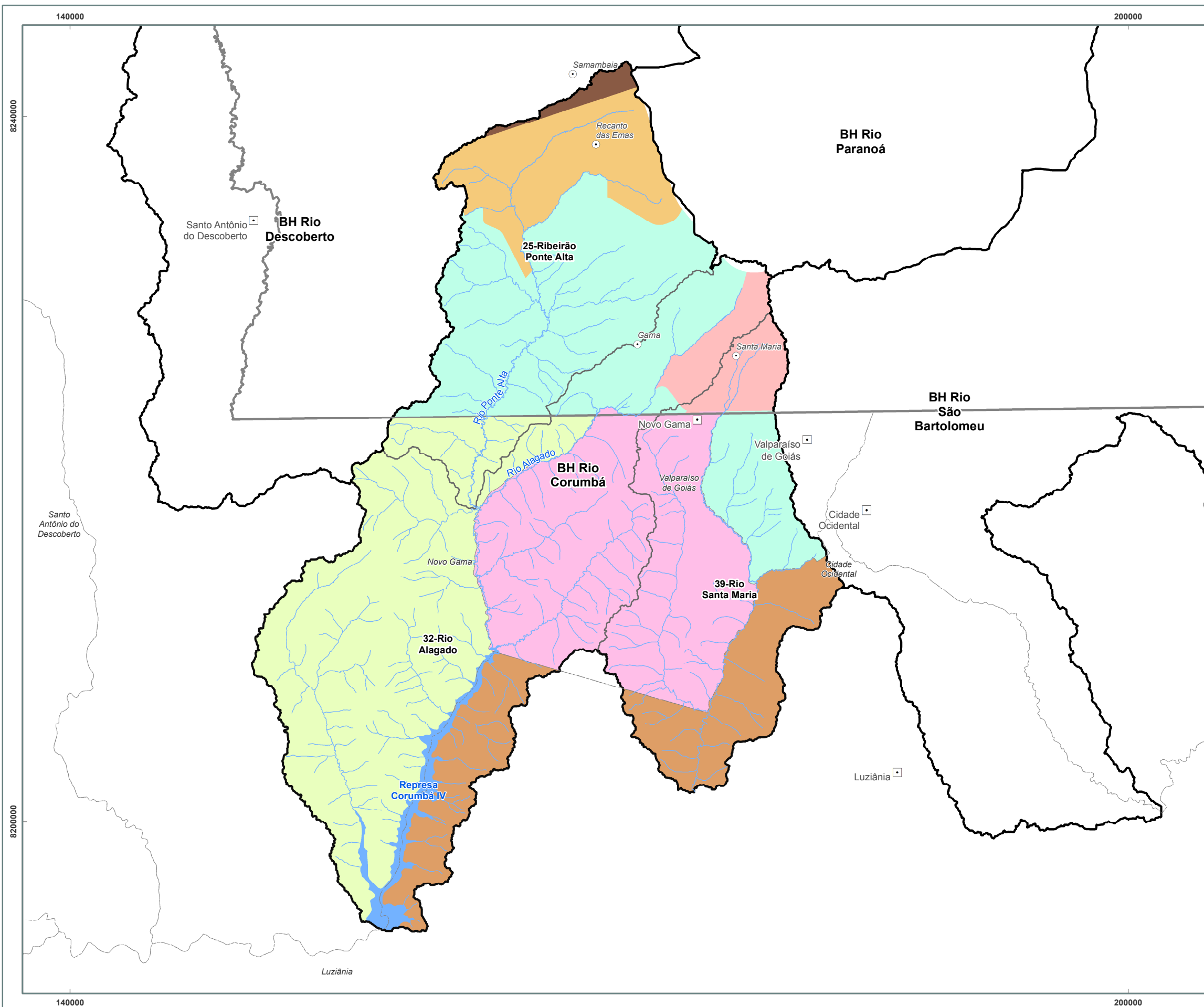
Os quadros abaixo apresentam, o comprometimento da Q_{90} e Q_{95} anuais, calculado para as vazões de demanda e consumo; e o comprometimento da Q_{mmm} , calculado para as vazões de outorga, respectivamente.

UH	Vazão	Q ₉₀ (anual)	Q ₉₅ (anual)
25-Ribeirão Ponte Alta	Demanda	17%	21%
	Consumo	6%	8%
32-Rio Alagado	Demanda	7%	8%
	Consumo	2%	2%
39-Rio Santa Maria	Demanda	17%	19%
	Consumo	4%	5%

Fonte: ENGEPLUS, 2019

UH	GRAU DE COMPROMETIMENTO - Q_{mmm} COM OUTORGAS											
	Jan.	Fev.	Mar.	Abr.	Mai.	Jun.	Jul.	Ago.	Set.	Out.	Nov.	Dez.
25-Ribeirão Ponte Alta	20%	12%	11%	12%	15%	19%	24%	28%	33%	38%	42%	12%
32-Rio Alagado	4%	4%	5%	6%	11%	15%	15%	13%	12%	12%	5%	3%
39-Rio Santa Maria	3%	3%	3%	4%	8%	12%	14%	16%	15%	13%	7%	3%

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);
 - Regiões Administrativas: CODEPLAN e GDF (2017).

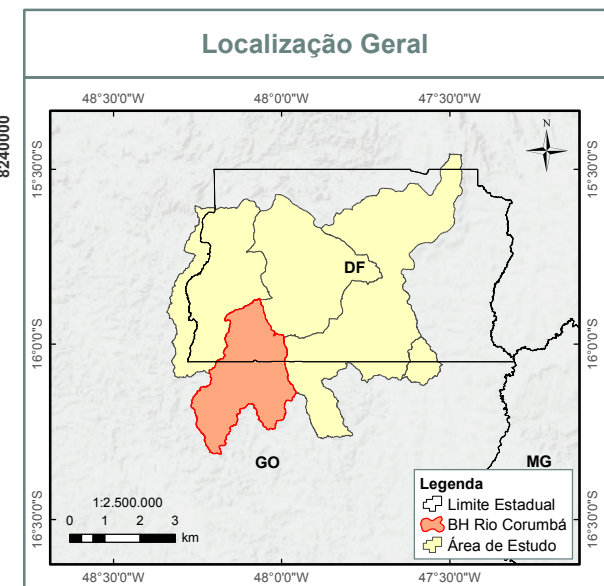
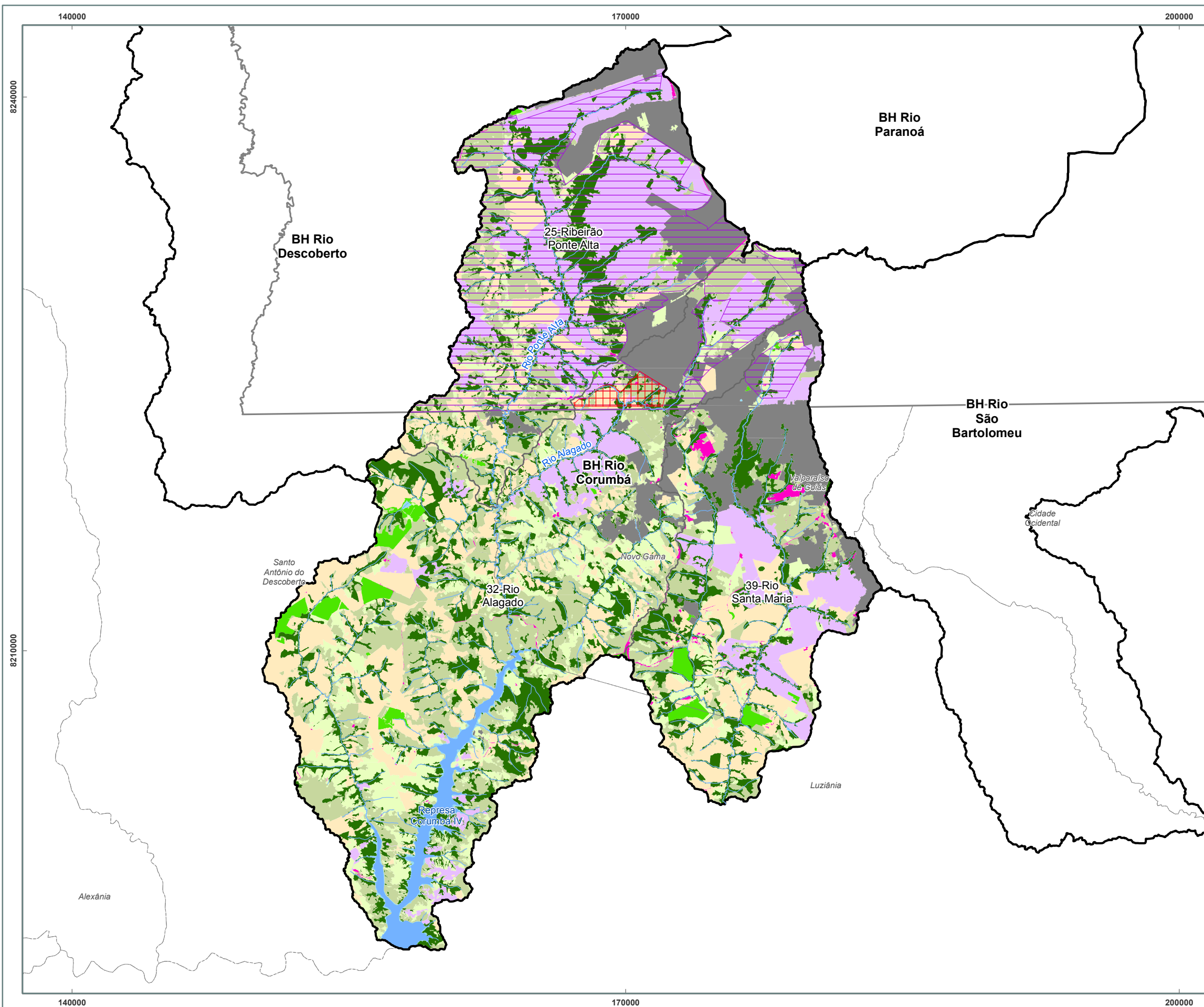
Base e Referências:
 Projeção Universal Transversa de Mercator
 Datum Horizontal: SIRGAS 2000
 Fuso: 23
 Meridiano Central: -45°



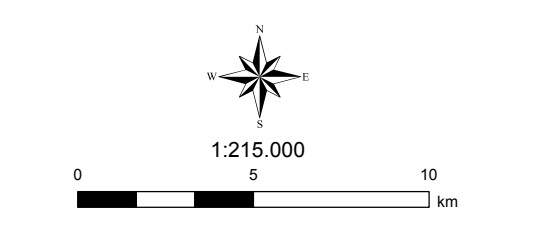
NOME:
 Regiões Administrativas e Municípios - BH Rio Corumbá

FIGURA:
 3.10





- Legenda**
- Hidrografia
 - Lagos e Reservatórios
 - Unidade Hidrográfica
 - Bacia Hidrográfica
 - Limite Municipal
 - Limite Distrito Federal
 - Unidades de Conservação**
 - Proteção Integral
 - Uso Sustentável
 - 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: Adaptado IBGE (2017) e SEDUH (2018);
 - Hidrografia: Adaptado SEDUH (2016) e IBGE (2017);
 - Bacias e Unidades Hidrográficas: ENGEPLUS (2018);
 - Uso do Solo: ENGEPLUS (2019);
 - Unidades de Conservação: MMA (SNUC - LEI FEDERAL 9.985/2000).

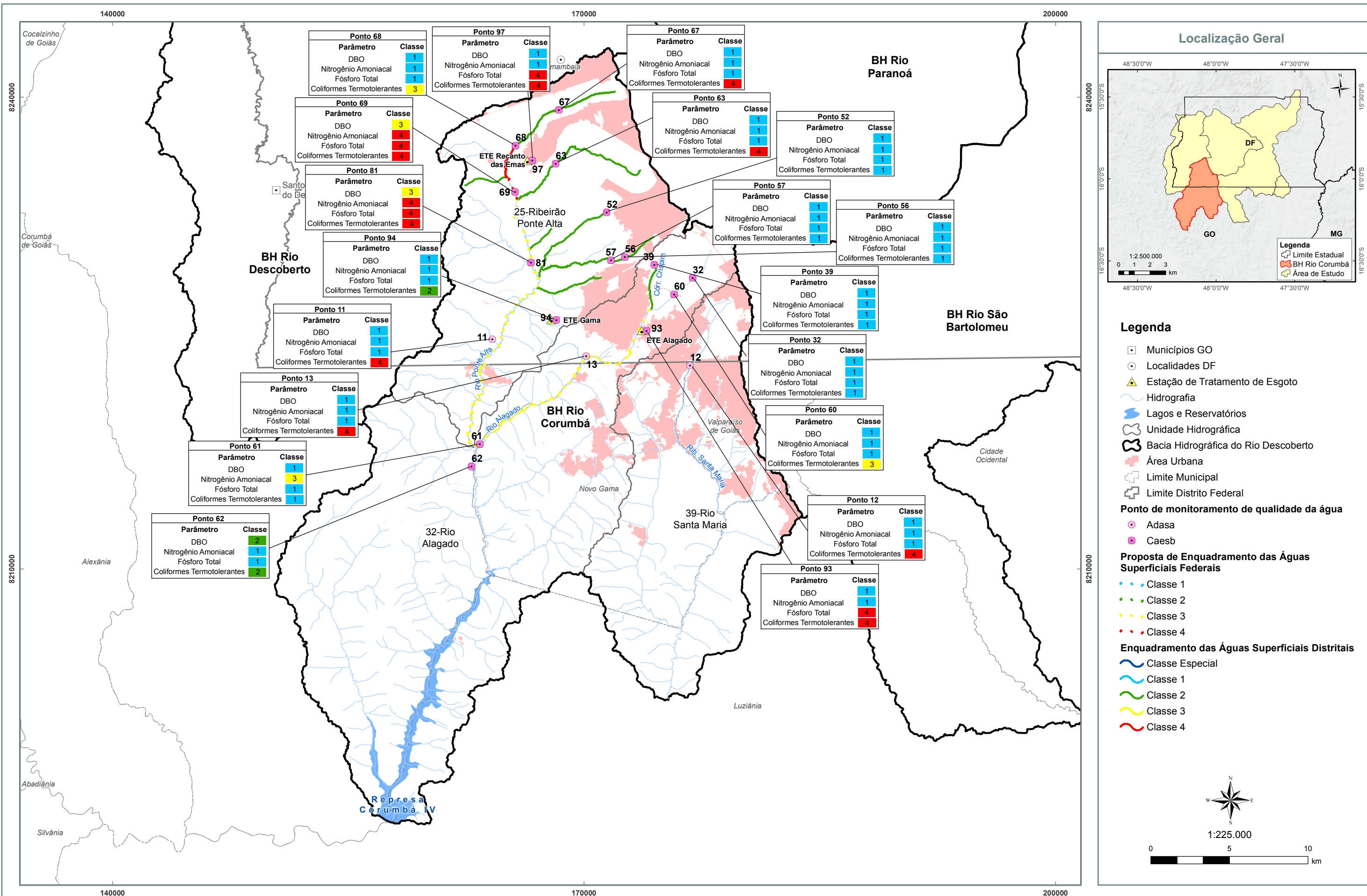
Base e Referências:
 Projeção Universal Transversa de Mercator
 Datum Horizontal: SIRGAS 2000
 Fuso: 23
 Meridiano Central: -45°

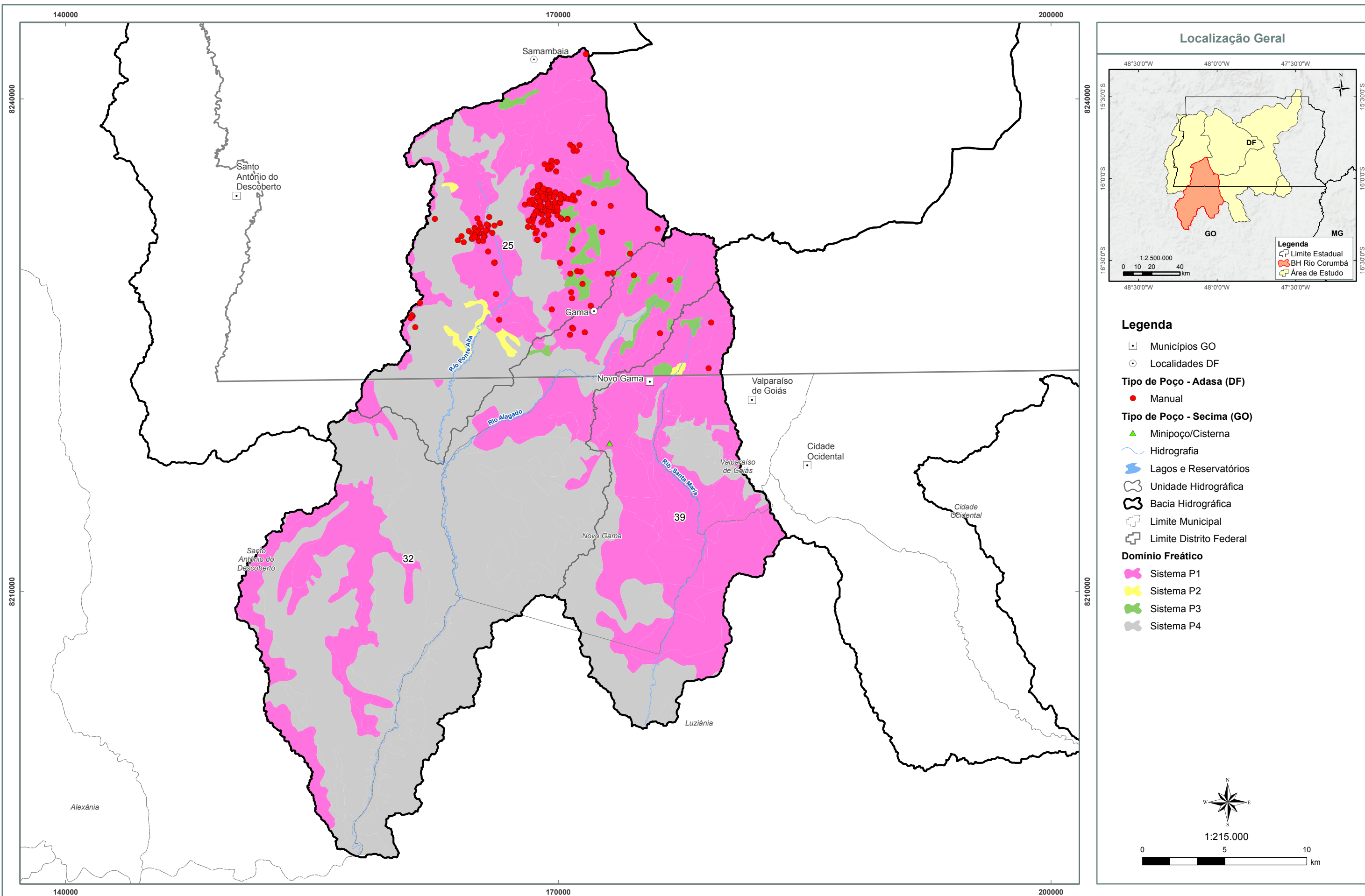


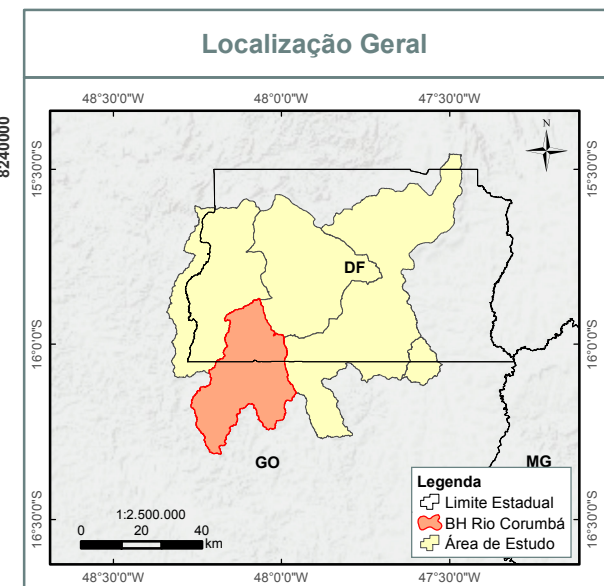
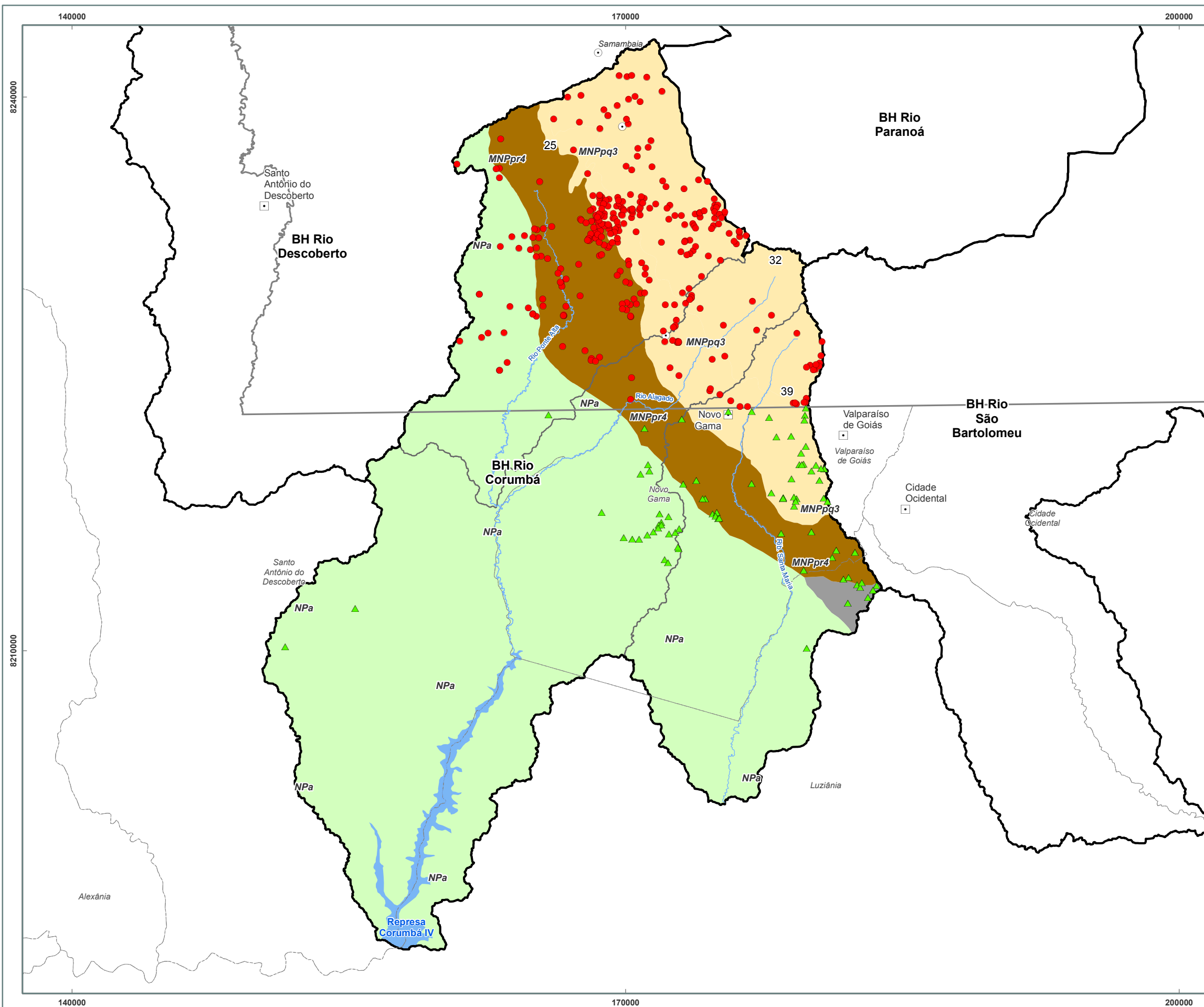
NOME:
Uso e Ocupação do Solo e Unidades de Conservação - BH Rio Corumbá

FIGURA:
3.11

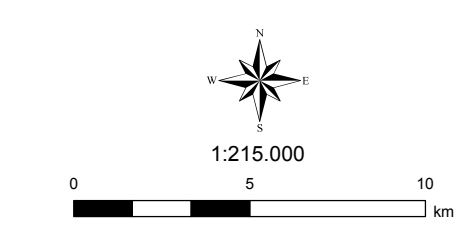









- Legenda**
- Municípios GO
 - Localidades DF
 - Tipo de Poço - Adasa (DF)**
 - Tubular
 - Tipo de Poço - Secima (GO)**
 - ▲ Poço/Perfurado
 - ~ Hidrografia
 - ▭ Lagos e Reservatórios
 - ⊞ Unidade Hidrográfica
 - ⊞ Bacia Hidrográfica
 - ⊞ Limite Municipal
 - ⊞ Limite Distrito Federal
 - Hidrogeologia - Domínio Fraturado**
 - Sistema Araxá
 - Sistema Paranoá**
 - Subsistema R4
 - Subsistema R3/Q3
 - Sistema Canastra**
 - Subsistema - F



Mapa ENGEPLUS (2019)
 Fonte dos Dados:
 - Limites políticos: Adaptado IBGE (2017) e SEDUH (2018);
 - Bacias e Unidades Hidrográficas: ENGEPLUS (2018);
 - Hidrografia: Adaptado SEDUH (2016) e IBGE (2017);
 - Poços Outorgados: ADASA (2018) e SECIMA (2018);
 - Hidrogeologia: Adaptado GDF (2006), Campos et al. (2007) e Adasa (2018).


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



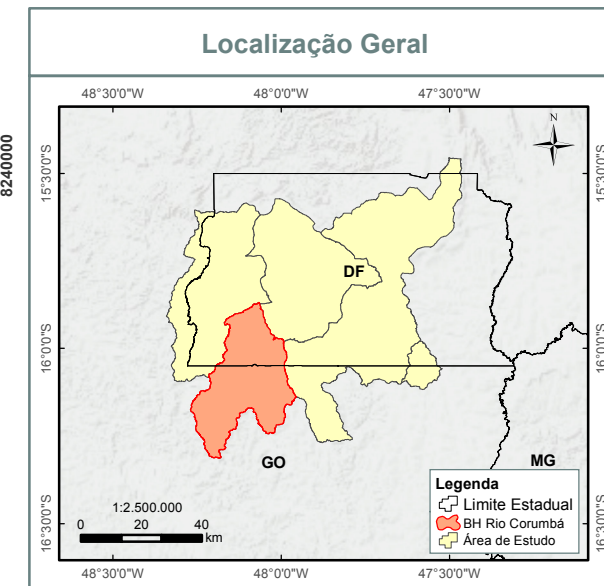
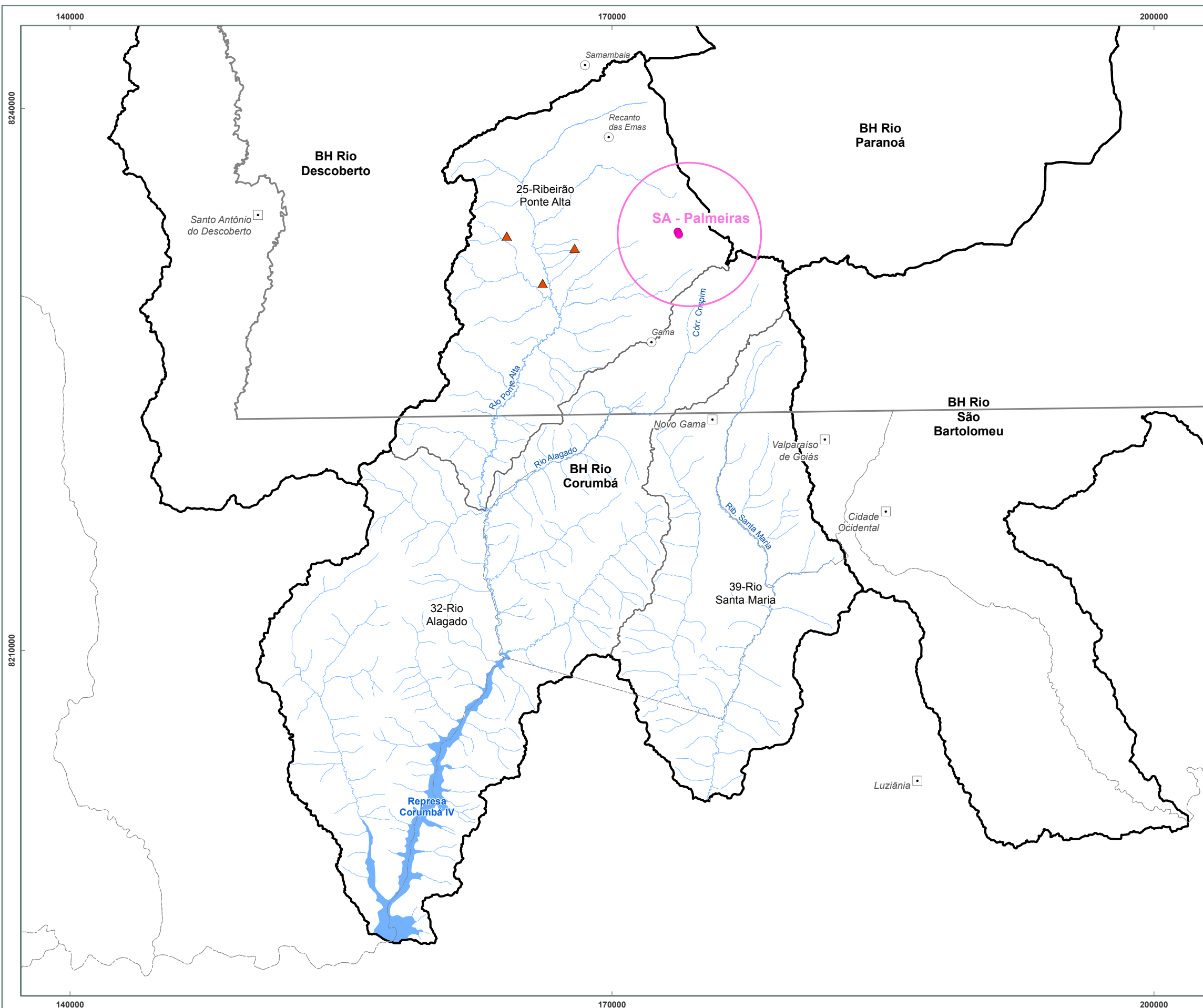
Adasa Engeplus

NOME:
 Domínio Aquífero Fraturado e Outorgas
 Subterrâneas - BH Rio Corumbá

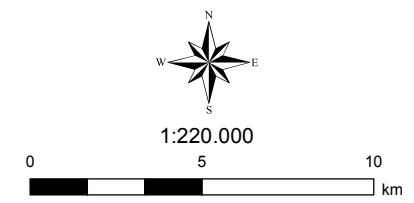
FIGURA:
 3.14



PRH Paranaíba




- Legenda**
- Municípios GO
 - Localidades DF
 - ▲ Poços Rurais
- Poços com detecção de não conformidades**
- pH, Colif. Totais, Ecoli
- Hidrografia
- Lagos e Reservatórios
- Unidade Hidrográfica
- Bacia Hidrográfica
- Limite Municipal
- Limite Distrito Federal




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

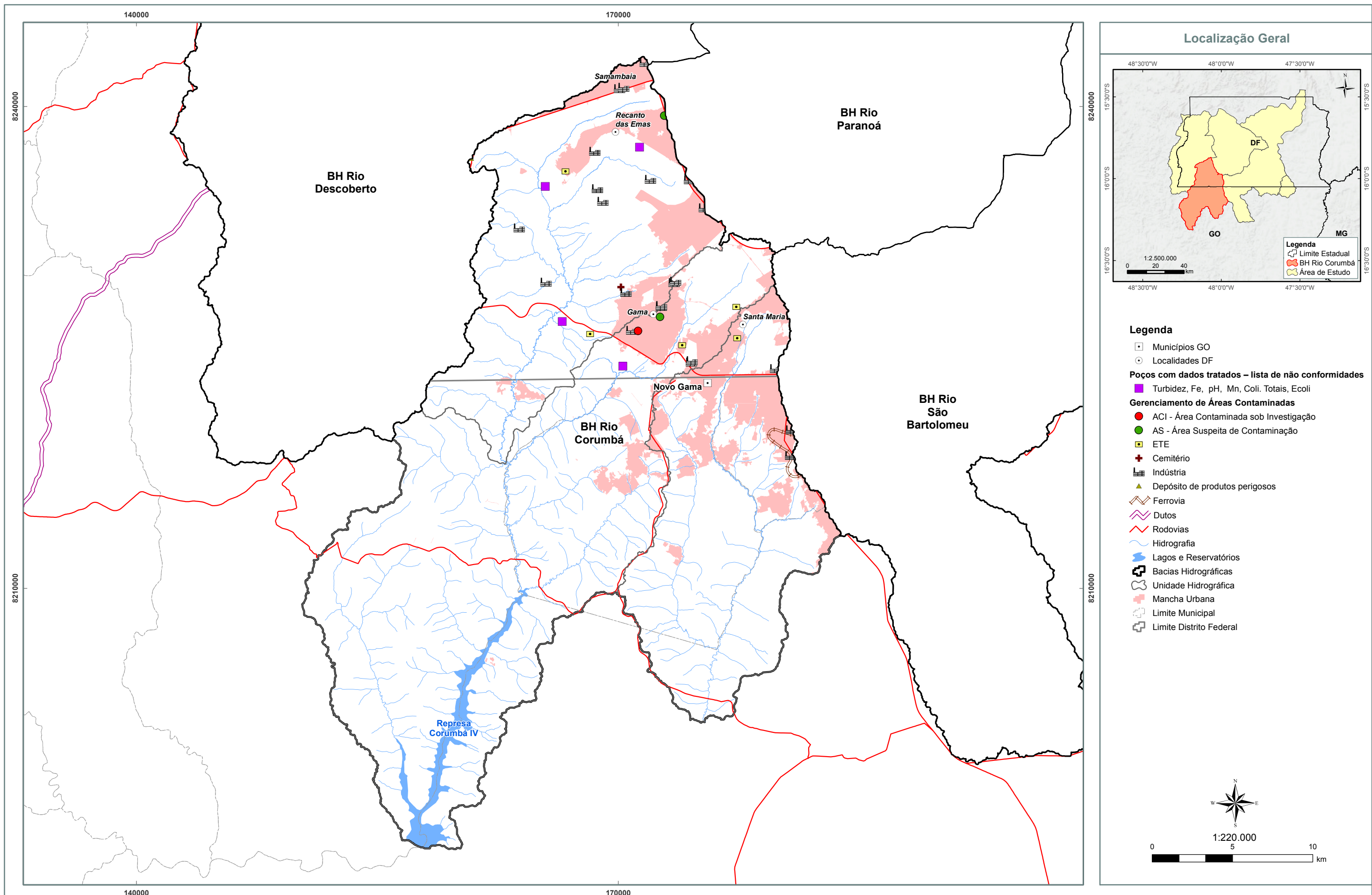
Base e Referências:
 Projeção Universal Transversa de Mercator
 Datum Horizontal: SIRGAS 2000
 Fuso: 23
 Meridiano Central: -45°



NOME:
 Não conformidades dos poços da CAESB -
 BH Rio Corumbá

FIGURA:
 3.15





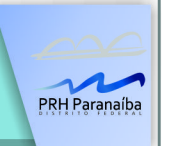
Mapa ENGEPLUS (2019)/Fonte dos Dados:
 - Limites políticos: Adaptado IBGE (2017) e SEDUH (2018);
 - Bacias e Unidades Hidrográficas: ENGEPLUS (2018);
 - Hidrografia: Adaptado SEDUH (2016) e IBGE (2017);
 - Pontos de Monitoramento: ADASA (2018);
 - Sistema Viário: SEDUH (2018);
 - Fontes Potenciais de Contaminação: GDF (2017), ADASA/SECIMA(2018), IBRAM (2018) conforme Classificação de GAC da Resolução Federal CONAMA 420/2009.

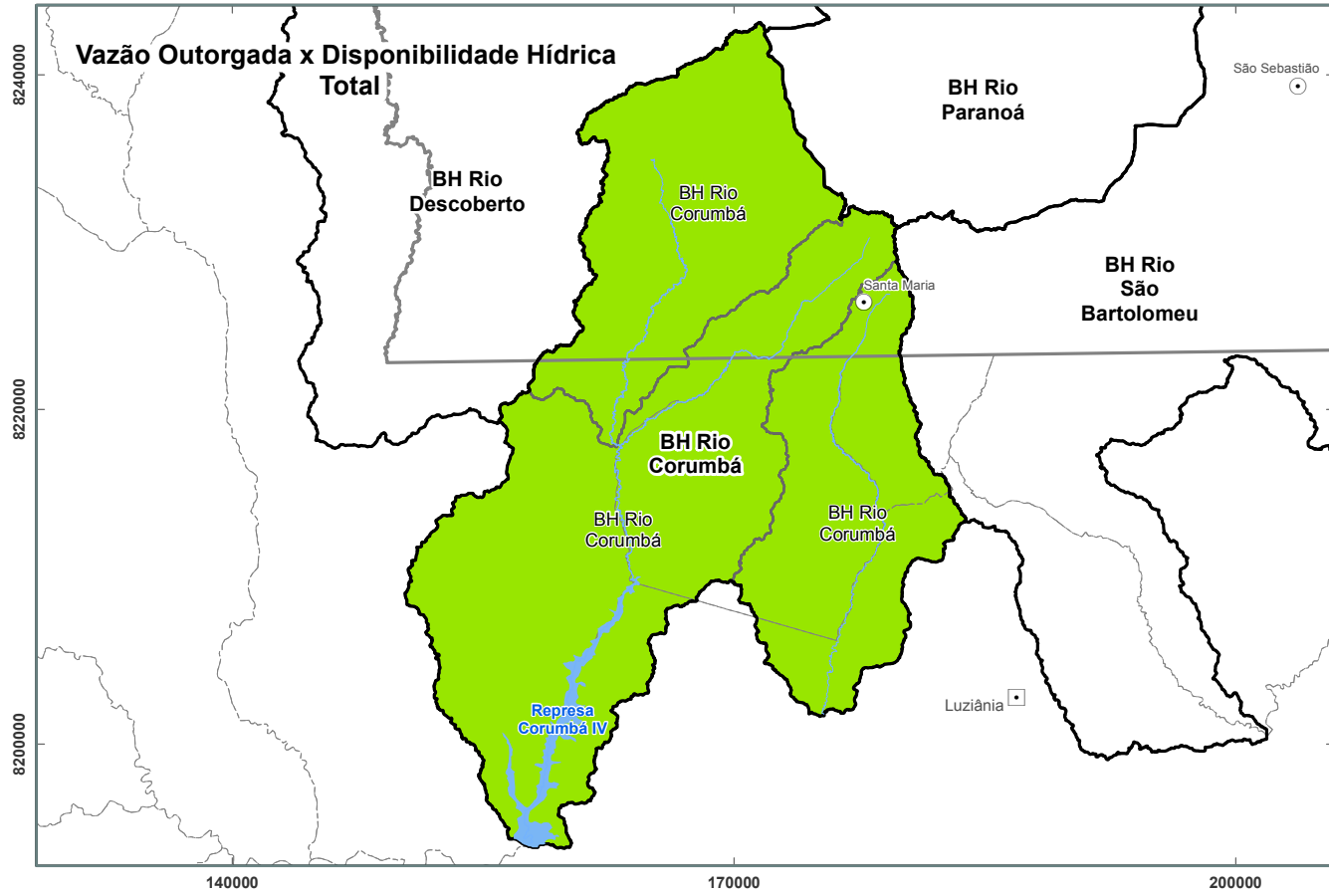
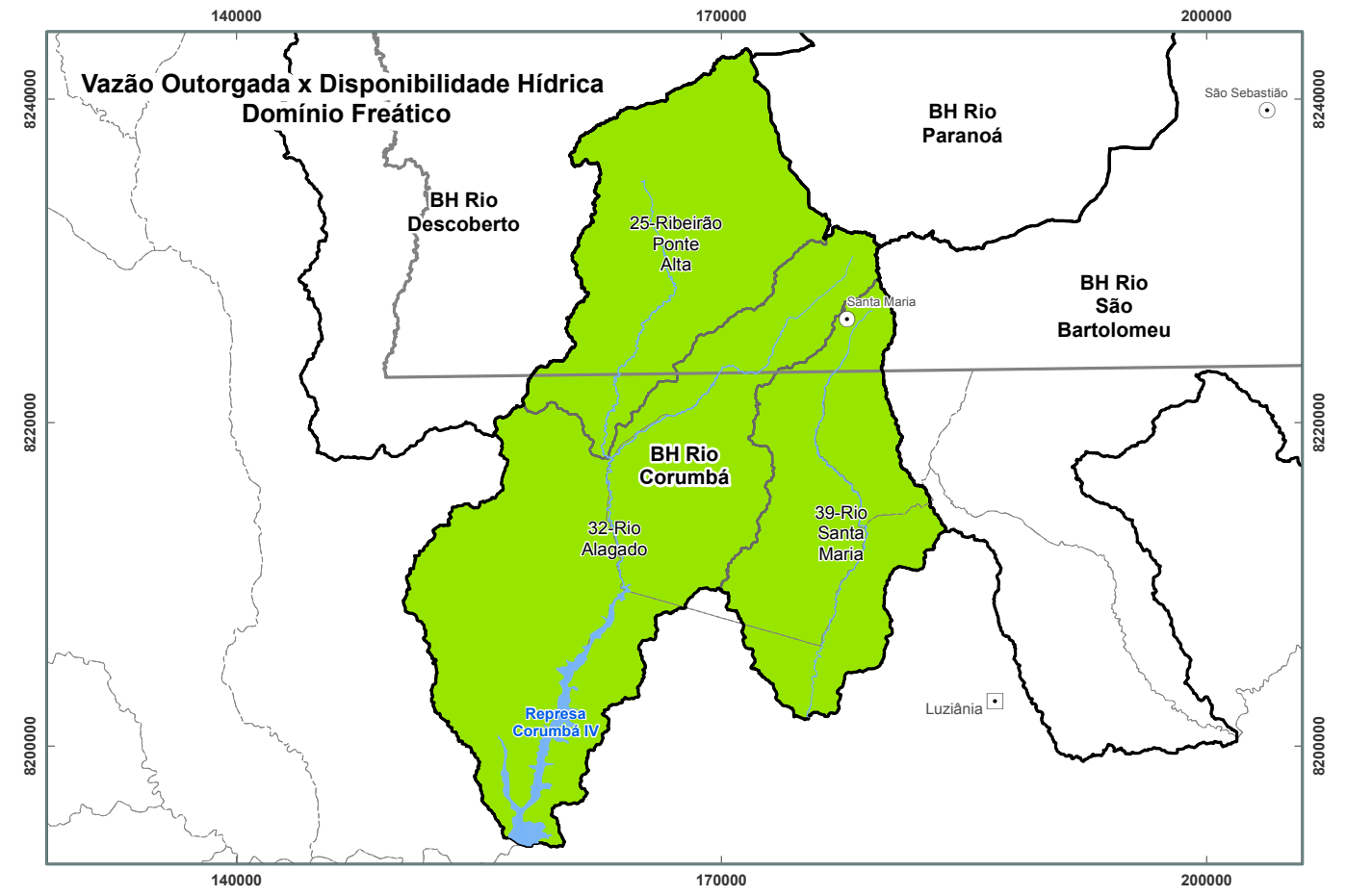
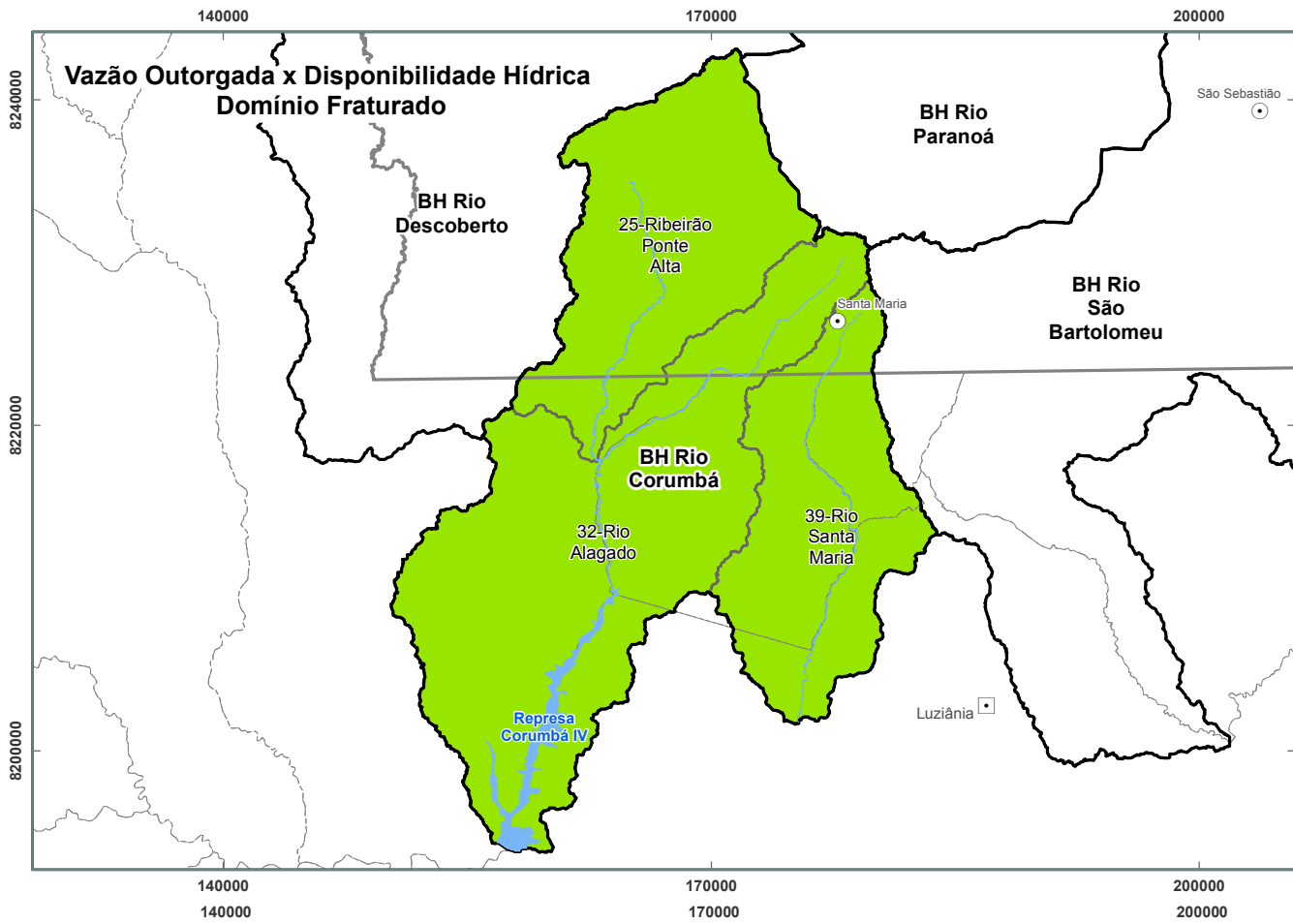
Base e Referências:
 Projeção Universal Transversa de Mercator
 Datum Horizontal: SIRGAS 2000
 Fuso: 23
 Meridiano Central: -45°



NOME:
 Não conformidades dos poços da Adasa e Fontes potencialmente poluidoras - BH Rio Corumbá

FIGURA:
 3.16



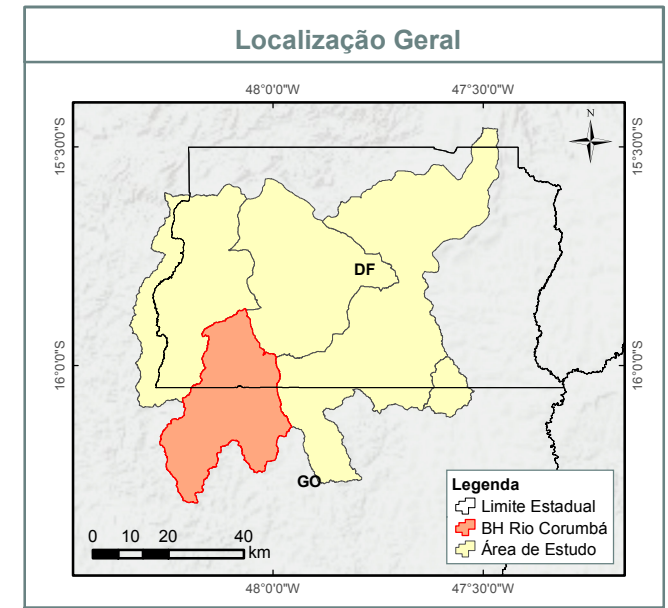


Legenda

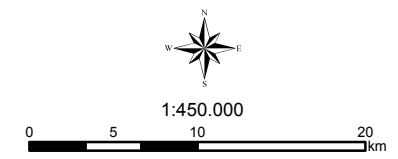
- ▣ Municípios GO
- Localidades DF
- Hidrografia
- Lagos e Reservatórios
- Unidade Hidrográfica
- Bacia Hidrográfica
- Limite Municipal
- Limite Distrito Federal

Grau de Comprometimento

- < 20% - Muito Baixo
- 20% - 50% - Baixo
- 50% - 70% - Médio
- 70% - 90% - Alto
- > 90% - Muito Alto



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



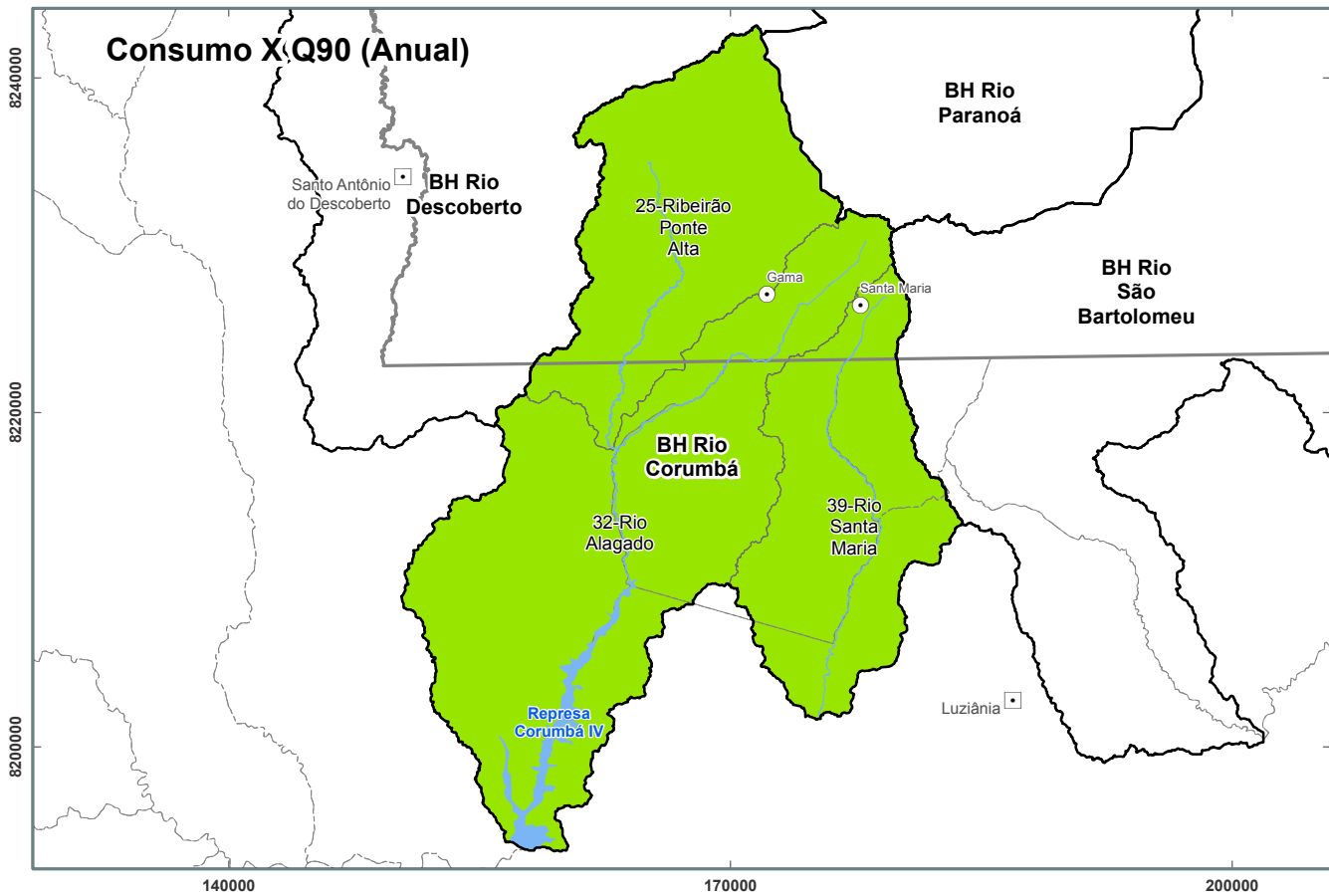
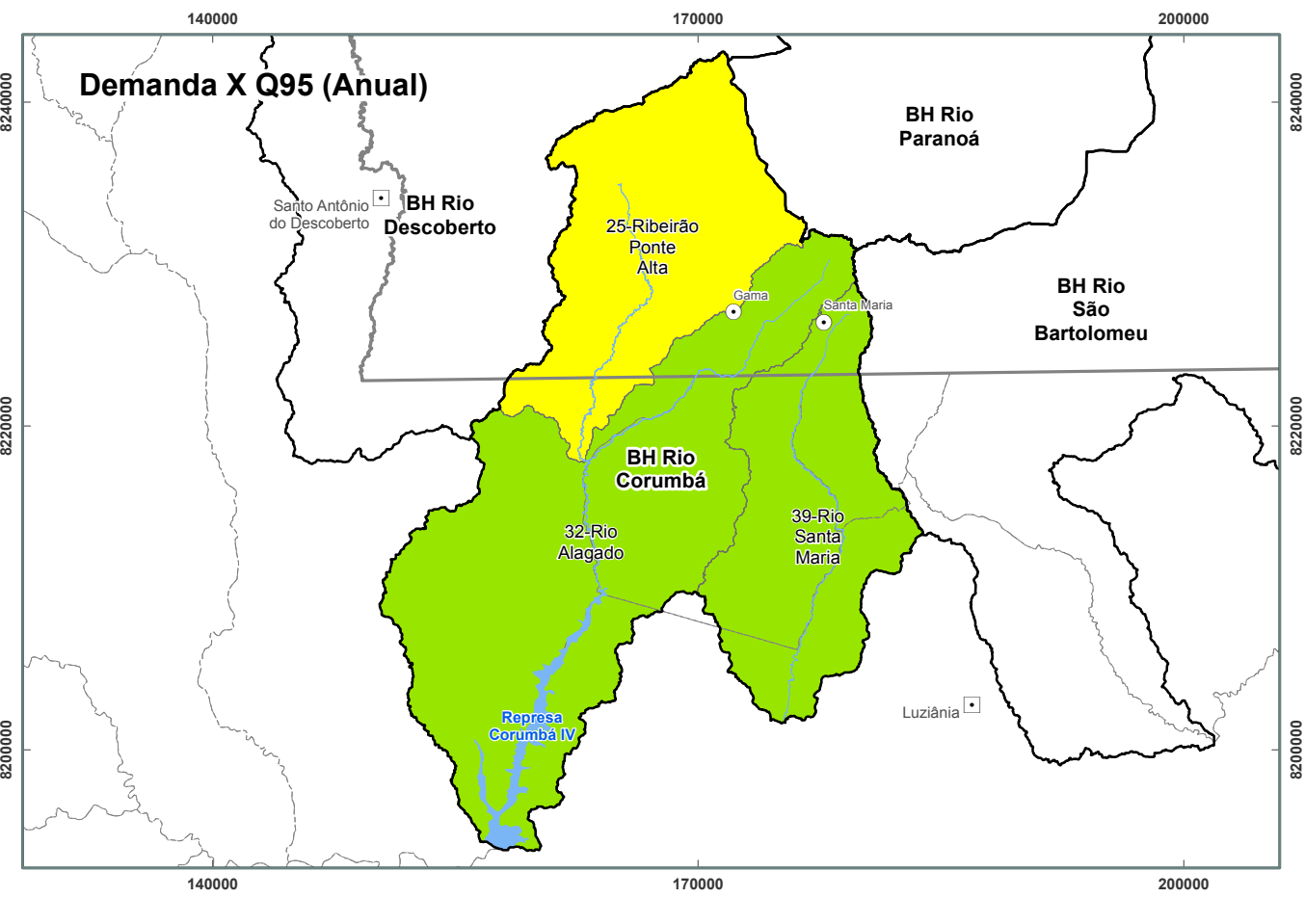
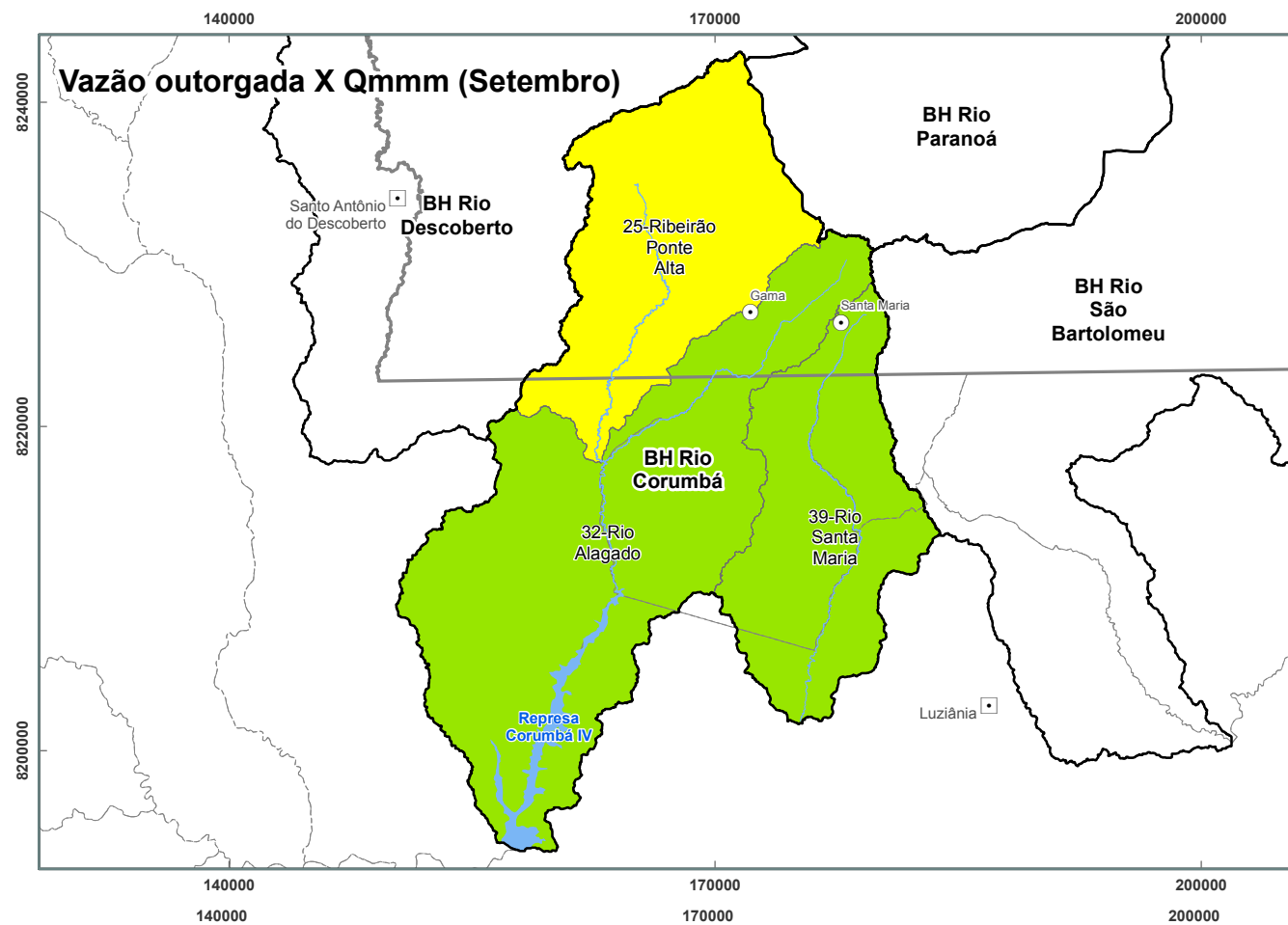
Base e Referências:
 Projeção Universal Transversa de Mercator
 Datum Horizontal: SIRGAS 2000
 Fuso: 23
 Meridiano Central: -45°



NOME:
Balanço Hídrico Subterrâneo - BH Rio Corumbá

FIGURA:
3.17



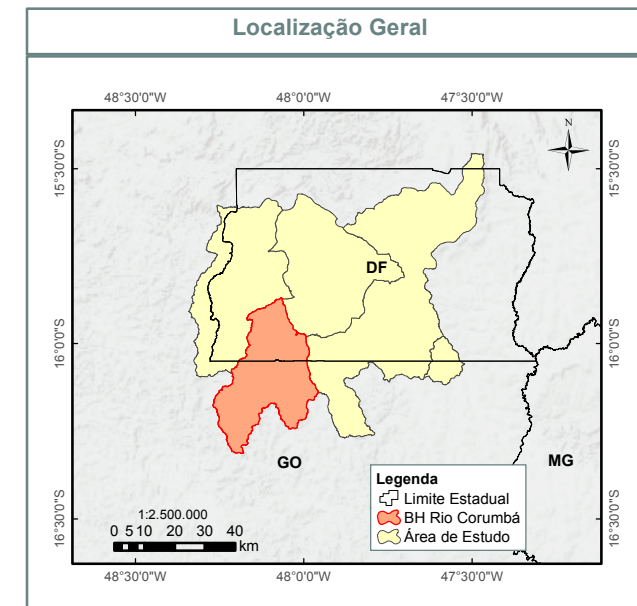


Legenda

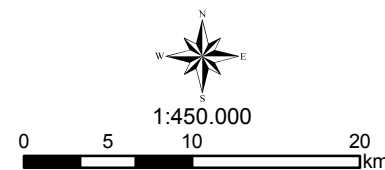
- Municípios GO
- Localidades DF
- ~ Hidrografia
- ☪ Lagos e Reservatórios
- ⬭ Unidade Hidrográfica
- ⬭ Bacia Hidrográfica
- ⬭ Limite Municipal
- ⬭ Limite Distrito Federal

Grau de Comprometimento

- ☪ <20% - Muito Baixo
- ☪ 20% - 50% - Baixo
- ☪ 51% - 70% - Médio
- ☪ 71% - 90% - Alto
- ☪ > 90% - Muito Alto



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



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



NOME:
Balanço Hídrico Superficial – BH Rio Corumbá

FIGURA:
3.18



3.3 Bacia Hidrográfica do Rio Paranoá

Síntese da Análise Diagnóstica					
Bacia Hidrográfica: Rio Paranoá					
<p>Dados Gerais:</p> <ul style="list-style-type: none"> - UHs: Córrego Bananal, Lago Paranoá, Riacho Fundo, Ribeirão do Gama e Ribeirão do Torto; - Área da Bacia: 1.055,36 km²; - População: 1.123.582 hab. (1.065 hab/km²); - Localização: Centro Norte da área de estudo; - RAs: 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; - Rios Principais: Rio Torto, Rio Riacho Fundo, Rio Ribeirão do Gama. 					
<p>Aspectos Físicos:</p> <p>A Bacia Hidrográfica do Rio Paranoá, dentro da área de estudo, é a que apresenta um relevo relativamente mais elevado e homogêneo; em quase sua totalidade, as cotas altimétricas apresentam valores superiores a 1000 metros, alcançando 1300 metros; as regiões mais baixas estão nas imediações do Lago Paranoá. Somente à jusante do lago Paranoá as cotas são inferiores a 1000 metros.</p> <p>A geomorfologia predominante é dos Baixos Platôs, que se encontram na porção central da área. A declividade em quase toda a extensão da bacia é baixa, majoritariamente de 0 a 3%, ultrapassando em raras exceções; ao norte e no extremo oeste o relevo é relativamente mais acidentado, podendo a declividade alcançar de 45 a 75%. Geologicamente, a porção central da bacia é representada principalmente pela formação geológica Ardósia; em locais isolados na porção central há siltitos; nas adjacências da porção central surgem os Metarritmitos Arenosos. A pedologia predominante na porção central é o Latossolo Vermelho, circunscrita por Espodosolo ferrilúvico e Cambissolo háplico.</p> <p>Na Bacia do Rio Paranoá, o domínio freático é formado sobretudo pelos sistemas P1 (67,68% ou cerca de 2/3 em área; relativamente mais produtivo), P4 (21,57%; menos produtivo) e P3 (5,75%; intermediário). Nesta bacia, o domínio fraturado Paranoá representa 96,77%, sendo que tem ampla extensão dos subsistemas A – ardósias (48,28% - isso representa mais de 95% do afloramento desta unidade na área total estudada neste plano; destaque na parte central desta bacia hidrográfica, associada a um antifórme erodido; e baixas vazões médias em poços), seguido dos subsistemas R3/Q3 (41,75%; que forma uma espécie de “auréola” aflorante nos arredores da unidade A; representa a melhor unidade com boa extensão e normalmente apresenta as melhores vazões médias entre os aquíferos da bacia). Os subsistemas S/A (metassiltitos - pequenas “manchas” em meio ao afloramento da unidade A), com 4,75%, e R4 (metarritmitos argilosos), com 2%, ambos do sistema Paranoá; e sistema F (filitos do sistema Canastra), com 3,23%, completam a extensão da bacia.</p>					
<p>Aspectos Bióticos e Ambientais:</p> <p>A Bacia Hidrográfica do Rio Paranoá encontra-se totalmente inserida no bioma Cerrado. Do total da área da Bacia (1.055,36 km²), 598,48 km² (56,7%) apresentam algum tipo de formação vegetal nativa. Desta parcela, a expressiva maioria (65,2%) é de formações savânicas (390,51 km², 37% da área total da bacia), 17,5% de formações campestres (104,62 km², 9,9% da área total da bacia) e 17,3% formações florestais (103,35 km², 9,8% da área total da bacia).</p> <p>Na BH do Rio Paranoá as áreas de preservação permanente - APP compreendem somente 30,454 km² (2,9% do total da bacia) e as áreas de Reserva Legal 83,623 km² (7,9% da bacia). Por outro lado, a Reserva da Biosfera do Cerrado apresenta área bastante relevante; são 572,345 km² o que resulta em 54,2% da área total da bacia. Essa reserva está situada principalmente nas UHs Ribeirão do Torto, Ribeirão do Gama, Córrego Bananal e Lago Paranoá. Na sequência, os quadros mostram para a BH do Rio Paranoá as características de áreas sujeitas à restrição (respectivamente, APPs e Reservas Legais) quanto ao percentual preservado e antropizado.</p>					
<p>Características De Áreas Sujetas à Restrição (APPs)</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 50%; text-align: center;">Preservado</th> <th style="width: 50%; text-align: center;">Antropizado</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">79,10%</td> <td style="text-align: center;">20,90%</td> </tr> </tbody> </table>		Preservado	Antropizado	79,10%	20,90%
Preservado	Antropizado				
79,10%	20,90%				
<p>Fonte: ENGEPLUS, 2019.</p>					

Características de Áreas Sujeitas à Restrição (Reservas Legais)		
	Preservado	Antropizado
Reserva Legal Aprovada e Não Averbada	90,83%	9,17%
Reserva Legal Averbada	95,36%	4,64%
Reserva Legal Proposta	93,75%	6,25%

Fonte: ENGEPLUS, 2019.

Quanto às Unidades de Conservação (UCs) é interessante destacar que elas abrangem 80% da Bacia Hidrográfica do Rio Paranoá, isto é, 847,74 km². Aquelas unidades que mais se destacam são: o Parque Nacional de Brasília (nas UHs Ribeirão do Torto e Córrego Bananal), a APA do Lago Paranoá (na UH Lago Paranoá), a APA da Bacia do Rio São Bartolomeu (na UH Lago Paranoá) e a APA da Bacia dos Ribeirões do Gama e Cabeça de Veado, na UH Ribeirão do Gama. No que tange à ictiofauna, diversas espécies são encontradas na bacia do Paranoá, porém, algumas apresentam maior abundância, entre elas: *Knodus moenkusii* (Lambari olho de fogo), *Astyanax sp.* (Lambari), *Hyphessobrycon balbus* (Piava) e *Simpsonichthys boitonei* (pirá-brasília).

Existem 7 pequenas APMs nesta bacia, que somadas representam 30% da área de todas as APMs da BH Parnaíba-DF. Devida a densa urbanização nesta bacia, muitas APMs contêm áreas urbanas em seu interior, como é o caso da APM Bananal, que está completamente inserida em área urbana. Esta mesma APM é objeto de estudo para sua ampliação. Este conflito também acontece, em menor proporção, no interior da APM Cachoeirinha, onde esta área urbanizada é incluída na Estratégia de Regularização Fundiária do DF. A falta de regularização desta área é uma preocupação maior para a preservação dos mananciais. Pelo fato das áreas urbanas instaladas não estarem ainda regularizadas elas estão, sem coleta e tratamento de esgoto pela Caesb.

Aspectos Socioeconômicos:

Com o maior contingente populacional, a BH do Rio Paranoá possui uma população estimada em mais de 1,1 milhão de habitantes. Essa população está praticamente toda concentrada nas unidades hidrográficas Riacho Fundo e Lago Paranoá. Possui grau de urbanização de 99,08% e densidade demográfica de 1.065 hab./km² (o maior da bacia distrital do Paranoá).

A BH do Rio Paranoá concentra as atividades de serviços e da administração pública, dentro da área de estudo, respondendo por mais de 80% do valor adicionado bruto gerado. 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, com maior incidência territorial na Bacia do Rio Paranoá.

Uso dos Solos Predominantes:

Pelo fato da área urbana do Distrito Federal estar localizada majoritariamente nesta região, a ocupação do território da Bacia do Rio Paranoá é bem representada por locais urbanizados, os quais estão localizados ao centro e a sudoeste da bacia; ou seja, um total de 31,6% da área em questão. As UHs mais urbanizadas são a Riacho Fundo e a Lago Paranoá, com 58,2% e 43,9%, respectivamente, de suas áreas ocupadas por uso urbano.

As áreas de Formação Savânica, no entanto, possuem uma área ainda maior na bacia do Rio Paranoá, alcançando 37% do território; sua predominância ocorre nas seguintes UHs: Córrego Bananal, Ribeirão do Torto e Ribeirão do Gama. As Formações Campestres e Florestais possuem, respectivamente, 9,9% e 9,8% em área da bacia, as quais surgem intercaladas aos territórios de Formação Savânica. Os demais usos do solo estão distribuídos de forma difusa, como o chacreamento, atividades agropastoris e reflorestamento, os quais ocupam uma pequena proporção da área.

Situação dos Recursos Hídricos Superficiais:

- Chuva:

O controle do regime de chuvas é de extrema importância na Bacia do Rio Paranoá, não só pelas possíveis inundações urbanas, mas também por haver na localidade outros dois reservatórios de água: o Lago Santa Maria e o Lago Paranoá.

Todas as 5 UHs apresentam médias históricas totais anuais entre, aproximadamente, 1400 mm e 1500 mm. Os meses entre novembro e março, apresentam médias mensais de precipitação superior superiores a 200 mm, outubro e abril valores próximos a 130mm; os demais meses caracterizam-se pela estiagem.

- Vazão

A Bacia do Rio Paranoá possui 21 estações com informações de vazão, das quais considera-se que 14 encontram-se em operação. No entanto, das 14 estações, seis iniciaram suas operações apenas em 2016. Ainda, de maneira geral, as estações na BH possuem quantidade bastante significativa de falhas. Em particular, na região no exutório da bacia não há estação, neste momento, com série longa e baixo índice de falhas. No entanto, as UHs à montante do Lago Paranoá possuem, cada uma, pelo menos uma estação com mais de 20 anos de dados válidos de vazão, o que é apropriado. As vazões calculadas para cada UH são apresentadas no quadro a seguir.

UH	Q Med- (m ³ /s)	Q ₉₀ (m ³ /s)	Q ₉₅ (m ³ /s)	Q _{mmm} (m ³ /s)											
				Jan.	Fev.	Mar.	Abr.	Mai	Jun.	Jul.	Ago.	Set.	Out.	Nov.	Dez.
7-Córrego Bananal	2,25	1,12	0,97	1,97	2,15	2,25	2,25	1,98	1,74	1,52	1,32	1,18	1,14	1,34	1,66
9-Lago Paranoá*	2,71	2,71	2,71	2,71	2,71	2,71	2,71	2,71	2,71	2,71	2,71	2,71	2,71	2,71	2,71
13-Riacho Fundo	4,61	1,89	1,64	3,62	3,46	3,52	3,36	2,98	2,62	2,30	2,05	1,91	2,02	2,40	2,80
17-Ribeirão do Gama	1,95	0,62	0,49	1,51	1,61	1,77	1,73	1,42	1,19	0,99	0,83	0,72	0,66	0,82	1,21
18-Ribeirão do Torto	2,86	0,51	0,42	2,94	3,06	2,93	2,87	1,71	1,16	0,79	0,57	0,51	0,55	1,13	2,25

* vazão regularizada no reservatório

Fonte: ENGEPLUS, 2019.

Qualidade

Na Bacia Hidrográfica do Rio Paranoá foram analisados 36 pontos de qualidade da água e em cada um deles foram analisados até 14 parâmetros. Todos os 36 pontos de coleta apresentaram 10 dos 14 parâmetros com concentrações correspondentes à Classe 1; os 4 demais parâmetros, no entanto, apresentaram concentrações variáveis, correspondentes à Classe 1 a 4, são eles: Coliformes Termotolerantes, Fósforo Total e pH. Na UH Ribeirão do Gama, no curso d'água de mesmo nome, os pontos de monitoramento indicam Coliformes Termotolerantes em Classe 4, em desacordo com o enquadramento do trecho que é de Classe 2; o mesmo ocorre em diversos pontos monitorados na UH Riacho Fundo. Na UH Lago Paranoá, especificamente nos pontos monitorados na ETE Paranoá, os Coliformes Termotolerantes também aparecem em Classe 4.

Os rios principais da Bacia Hidrográfica do Rio Paranoá fluem no sentido oeste-leste, assim, as águas desagüam no Lago Paranoá. As águas, ao longo desse trajeto, cruzam regiões amplas e altamente urbanizadas, impactando a qualidade das águas. As ETES, no entanto, bem espalhadas na região, garantem uma razoável qualidade das águas. A exceção a isso está na porção sul da bacia, onde no ponto 82, dois parâmetros demonstraram Classe 4 e pontos em seu entorno com elevadas taxas de Coliformes Termotolerantes. A qualidade das águas junto aos Reservatórios Paranoá e Santa Maria demonstram-se favoráveis.

A qualidade da água no reservatório do Paranoá se mostrou boa principalmente na porção central. Nos braços, onde há contribuição dos principais afluentes e ETES, a situação é variada. Existe uma variação na qualidade da água com características sazonais, sendo o braço do rio Torto o que apresentou os piores cenários de qualidade da água. Neste braço, os índices de estado trófico se mantiveram entre mesotrófico e eutrófico, com permanência maior para níveis eutróficos. Nesta situação, pode haver a ocorrência de floração de algas quando as condições meteorológicas forem favoráveis. Além disso, o lançamento de esgoto tratado pela ETE Sul apresenta influência sobre a qualidade da água no trecho, em combinação com a qualidade do principal afluente (rio Torto). Os resultados da simulação demonstraram que não há influência direta da qualidade das águas nos braços com a porção central do reservatório, próximo ao vertedor.

Situação dos Recursos Hídricos Subterrâneos:

Disponibilidade: Há reserva explotável (RE) no domínio fraturado, poroso e total de 342,83 hm³/ano, 278,15 hm³/ano e 620,98 hm³/ano, respectivamente, sendo balanços de RE em relação às vazões outorgadas pela Adasa e Secima de 11,81% (10,57% na UH Córrego Bananal, 18,14% na UH Lago Paranoá e 15,38% na UH Riacho Fundo), 1,35% e 7,12% (11,10% na UH Lago Paranoá), respectivamente para domínio fraturado, poroso e total.

O potencial de recarga, que integra disponibilidade hídrica e taxa de infiltração em função da declividade indica maior % nas áreas um pouco menos urbanizadas (P.N. Brasília – exceto na calha das principais drenagens), IBGE, Jardim Botânico etc., além dos limites W-NW com a Bacia do Rio Descoberto e NE com a Bacia do Rio São Bartolomeu. Deve-se ressaltar aqui o elevado grau de impermeabilização nas áreas mais urbanizadas, locais preferenciais para programas de recarga artificial. A favorabilidade à exploração apresenta-se maior em padrão semelhante ao maior potencial de recarga.

Quanto aos poços da Caesb para finalidade de produção de água para abastecimento público, há na bacia os sistemas CAUB (1 poço, na UH Riacho Fundo) e Paranoá/Itapoã/Novo Horizonte (8 poços, na UH Lago Paranoá), além de 4 poços rurais (2 na UH 13 - Ribeirão do Torto, 1 na UH 9 – Riacho Fundo e 1 na UH Lago Paranoá).

Outorgas:

Órgão outorgante	Tipo	Nº	Vazão Média (m ³ /h)	Vazão total (m ³ /h)	Vazão mínima e máxima (m ³ /h)
Adasa	Poços tubulares	998	5,16	4.622,03	0,03 (mínima) e 69,23 (máxima)
	Poços manuais	517	0,84	428,31	0,00 (mínima) e 16,00 (máxima)

*Poços tubulares estão associados aos aquíferos profundos/fraturado e Poços manuais estão associados aos aquíferos rasos/freático.

Monitoramento: a rede de monitoramento das águas subterrâneas da Adasa possui 9 pares de poços dedicados na Bacia do Rio Paranoá (densidade de 0,009 poços/km²), concebidos para monitorar quantidade (profundidade de nível estático) e qualidade, nas porções rasa e profunda (sempre aos pares, lado a lado). No caso do domínio freático (raso), há 3 poços que captam água no sistema P1, 5 no P4 e 1 no P3. No caso do nível mais profundo, todos os 9 poços captam água no sistema Paranoá (destes, 4 no subsistema R3/Q3 e 5 no A). Além da Adasa, a Caesb também efetua monitoramento de seus poços (de produção e de monitoramento), inclusive com maior frequência de levantamentos (normalmente com medição mensal para profundidade de nível d'água).

Qualidade: a rede de monitoramento da Adasa, de 9 pares de poços, apresentou os seguintes resultados: a) no domínio fraturado, as principais não conformidades foram turbidez, E.coli, coliformes totais, pH, ferro e manganês; b) no domínio poroso, turbidez, pH, E.coli, coliformes totais, ferro e manganês. Importante observar que o poço n. 18 (subsistema A) situa-se nos arredores do antigo lixão do Jóquei, e neste par de poços são efetuadas análises mais completas (com adição de Ag, Ba, Cd, Pb, Cu, Cr, Hg, Ni, Zn, As, Se, Be, Al, K, Mg, Co, P-dissolvido, P-total, CN⁻ e N-total) – o registro histórico de análises (2013-2018) indica, além das não conformidade mais usuais já mencionadas, também: Cl⁻, NO₂⁻, Al e Pb no domínio poroso; e NO₂⁻, Al e Pb no domínio fraturado. Na rede da Caesb (poços urbanos), os apresentaram, historicamente, pelo menos uma não conformidade em todas as amostragens/análises (100%); as principais não conformidades observadas foram coliformes totais, E.coli e pH (em todos os poços); no poço CNH-001 (Novo Horizonte), também Fe; no poço CNH-002 (Novo Horizonte), também NO₃⁻; no poço PRN-001 (Paranoá), também Al.

Fontes de Contaminação: há na bacia pelo menos 1 cemitério, 73 indústrias, 257 postos ou locais com armazenamento de combustíveis - produtos perigosos (mais da metade do total do DF na área de estudos), 6 ETEs e 4 locais na listagem de áreas contaminadas do IBRAM (3 áreas contaminadas sob investigação e 1 área contaminada em processo de remediação), todos associados a postos de combustíveis. A Bacia do Rio Paranoá é atravessada por diversas rodovias, além de ferrovia (ligando a antiga rodoferroviária e outros ramais menores à porção sul da bacia) e duto (terminal da Transpetro/SIA rumo à bacia do Rio Descoberto). Também se destaca o aeroporto internacional de Brasília (BSB), situado entre as UHs Rib. do Gama, Riacho Fundo e Lago Paranoá. Deve-se considerar ainda os insumos agrícolas (fertilizantes e agroquímicos) nas áreas com cultivos, e na jardinagem; no entanto, não foram encontrados levantamentos de compostos e princípios ativos utilizados.

O risco à contaminação de águas profundas, integrando classes de uso e cobertura vegetal da terra, grupos hidrológicos de solos e declividade, indica riscos mais elevados nas manchas urbanas (Plano Piloto, Águas Claras, Vicente Pires, Taguatinga, Riacho Fundo, Paranoá/Itapoã etc.) e menores predominantemente nas porções norte (calha do Ribeirão do Torto, alto Vicente Pires/Ribeirão do Gama e afluentes, além do Baixo curso do Rio Paranoá).

Demandas Hídricas Setoriais:

A UH do Rio Paranoá é a que apresenta maior número de outorgas, totalizando 648; sendo que sua maioria são subterrâneas, 592, todas elas emitidas pela Adasa. Na Bacia do Rio Paranoá, assim como nas demais, a maior demanda de água é para o abastecimento humano. Quanto às demandas, quando discriminadas por fontes subterrâneas e superficiais, tem-se valores de 251,08 L/s e 2.854,56 L/s, respectivamente. O quadro abaixo apresenta as demandas para a BH Rio Paranoá.

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

Fonte: ENGEPLUS, 2019.

Retrato do Saneamento Básico:

Sistemas de Abastecimento de Água:

Estação de Tratamento	Capacidade (L/s)	Atendimento	Captação	Observação
ETA Brasília Sul	2.800 L/s	Plano Piloto, RA Lago Norte, Cruzeiro, Sudoeste, Varjão, SAI, SCIA, Jardim Mangueira, Paranoá e Itapoã.	Lago Santa Maria, Córrego Torto e Córrego Bananal (todos na BH Paranoá, UH Ribeirão Torto).	-
ETA Paranoá	Nominal - 60 L/s	RA Paranoá e Itapoã (BH do Rio Paranoá)	Córrego Cachoeirinha	-
ETA Lago Sul	Nominal - 190 L/s Operação - 100 L/s	RA Lago Sul e RA Jardim Botânico (esta última inserida na BH do Rio São Bartolomeu).	Cabeça de Veado	-
ETA Lago Norte	700 L/s	RA Águas Claras, Candangolândia, Guara I e II, Núcleo Bandeirante e Park Way Trecho 3 (todas na BH Paranoá).	Lago Paranoá	-
UTS Taquari	20 L/s	Complementa o abastecimento das RAs Paranoá e Itapoã	Córrego Taquari	Tratamento Simplificado. Reforço de captação subterrânea, inserida na BH Paranoá

Fonte: ENGEPLUS, 2019.

Sistemas de Esgotamento Sanitário:

Estação de Tratamento	Capacidade (L/s)	Atendimento	Lançamento do Efluente
ETE Brasília Norte	920 L/s	RA Lago Norte, parte da SIA e parte do Plano Piloto.	Lago Paranoá
ETE Brasília Sul	1.500 L/s	RA Cruzeiro, Candangolândia, SIA, Guará, Sudoeste/Octogonal, Águas Claras, Plano Piloto, Núcleo Bandeirante, Riacho Fundo, SCIA, Park Way, Lago Sul e Vicente Pires.	Lago Paranoá
ETE Paranoá	Nominal - 112 L/s	RA Paranoá e Itapoã	Rio Paranoá
ETE Riacho Fundo	94 L/s	RA Samambaia, Riacho Fundo, Águas Claras e Taguatinga.	Riacho Fundo

Fonte: ENGEPLUS, 2019.

Drenagem: A infraestrutura para o escoamento da água pluvial é classificada como implantada parcialmente, necessitando ampliação principalmente para acompanhar o crescimento da região. Há registro de 105 pontos de risco monitorados pela defesa civil sendo que destes a maioria estão na RA Vicente Pires. Tais áreas monitoradas são classificadas com o grau de risco vermelho e amarelo, logo, requerem muita atenção. Por fim a BH do Paranoá é a bacia com o maior número de reservatórios de retenção onze em um universo de vinte e quatro para todo DF. Os reservatórios de retenção estão nas RAs Riacho Fundo II (4 unidades), Guará (1 reservatório), Plano Piloto (2 reservatórios), Paranoá (1), Varjão (1) e Lago Norte (1).

Da mesma forma todas estas estruturas requerem maior atenção no quesito de manutenção principalmente com a limpeza. Durante as simulações realizadas para identificar as Áreas de Risco de Inundação, os pontos de alagamentos mais críticos identificados em toda a bacia do Paranaíba-DF estão concentrados na bacia do rio Paranoá, mas especificadamente na UH-13. Este resultado é corroborado pelos pontos de áreas de riscos identificados pela defesa civil que apresentam grande densidade de áreas de risco próximo as manchas de inundação.

Resíduos Sólidos: Sobre os rejeitos, o ponto sensível é a presença do Aterro do Jóquei (área total de 200 hectares e desativado em 2017) que fica na RA SCIA, pois mesmo desativado há produção de percolato (chorume) que deve ser monitorado. Na BH do Paranoá, existe também a Unidade de Transbordo Asa Sul, localizada no Plano Piloto divisa com RA Lago Sul, muito próxima ao lago Paranoá; recebeu 19.656 t/mês conforme estimativas no ano de 2018 (24% do total do DF), sendo após direcionado para o ASB. Tem-se ainda, localizada junto à unidade de transbordo Asa Sul, a Unidade de Tratamento Mecânico Asa Sul que opera com capacidade de 300 t/dia (metade da capacidade nominal) e requer ampliação no tratamento biológico. Com relação à coleta dos resíduos, à exceção do Plano Piloto, a maior parte das RA inseridas não contam com coleta seletiva.

Balanco Hídrico:

A UHs 9-Lago Paranoá e 18-Ribeirão do Torto apresentam grau de comprometimento alto ou muito alto (acima de 70%) em todos os meses do ano no balanço hídrico superficial com as vazões outorgadas e a Q_{mmm} . Ainda, em dez meses do ano a UH 18-Ribeirão do Torto está outorgada acima de 80% da Q_{mmm} (ou seja, com grau de comprometimento acima de 90%). As demais UHs na BH Rio Paranoá atingem grau de comprometimento baixo (de 20% a 50%) das vazões Q_{mmm} com as vazões outorgadas em cinco meses do ano.

Avaliando-se os resultados dos cenários onde a vazão necessária é a demanda e a vazão disponível é a Q_{95} , também neste cenário a UH 18 apresenta grau de comprometimento muito alto em vários meses do ano. A UH 17-Ribeirão do Gama, atinge grau de comprometimento baixo em seis meses do ano.

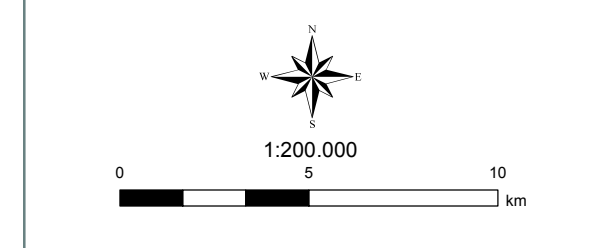
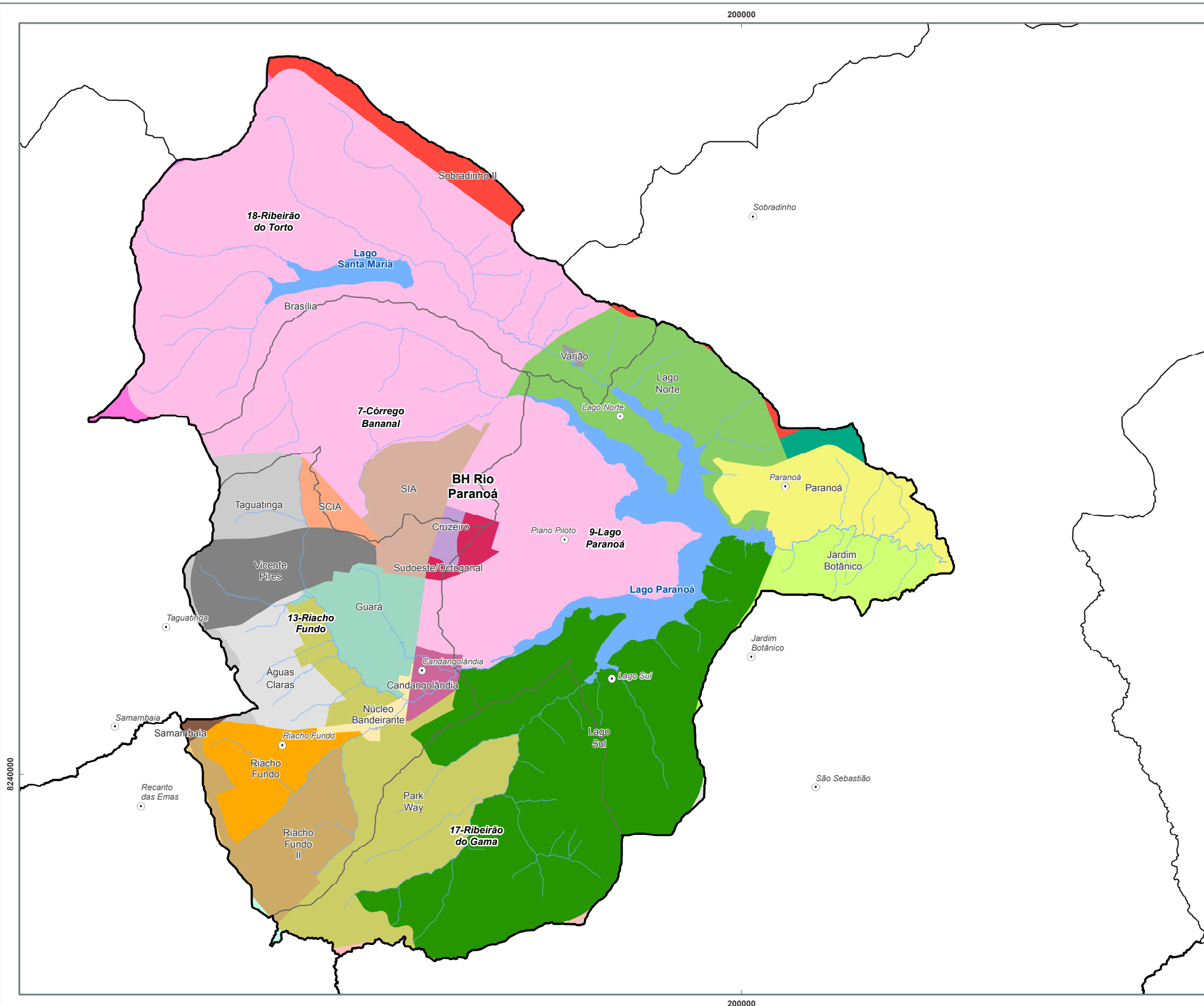
Os quadros abaixo apresentam, para cada UH da BH do Rio Paranoá, o comprometimento da Q_{90} e Q_{95} anuais, calculado para as vazões de demanda e consumo; e o comprometimento da Q_{mmm} , calculado para as vazões de outorga, respectivamente.

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

Fonte: ENGEPLUS, 2019.

UH	GRAU DE COMPROMETIMENTO - Q_{mmm} COM OUTORGAS											
	Jan.	Fev.	Mar.	Abr.	Mai.	Jun.	Jul.	Ago.	Set.	Out.	Nov.	Dez.
7-Córrego Bananal	51%	47%	45%	45%	50%	58%	65%	66%	69%	73%	75%	60%
9-Lago Paranoá	>90%	>90%	>90%	>90%	77%	75%	74%	73%	72%	71%	>90%	>90%
13-Riacho Fundo	15%	16%	15%	16%	18%	21%	23%	26%	27%	26%	22%	19%
17-Ribeirão do Gama	18%	18%	16%	16%	18%	20%	22%	25%	28%	32%	28%	22%
18-Ribeirão do Torto	>90%	>90%	>90%	>90%	>90%	>90%	>90%	>90%	>90%	>90%	>90%	>90%

Fonte: ENGEPLUS, 2019.



Mapa ENGEPLUS (2019)
 Fonte dos Dados:
 - Limites políticos: Adaptado IBGE (2017) e SEDUH (2018);
 - Hidrografia: Adaptado SEGETH (2016) e IBGE (2017);
 - Bacias e Unidades Hidrográficas: ENGEPLUS (2018);
 - Regiões Administrativas: CODEPLAN e GDF (2017).

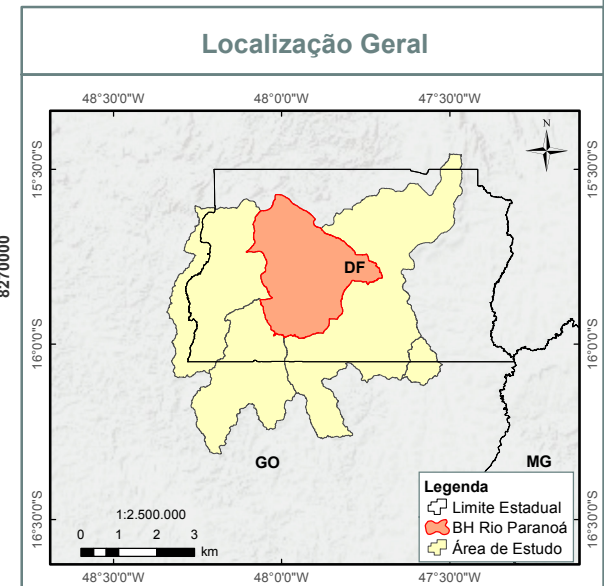
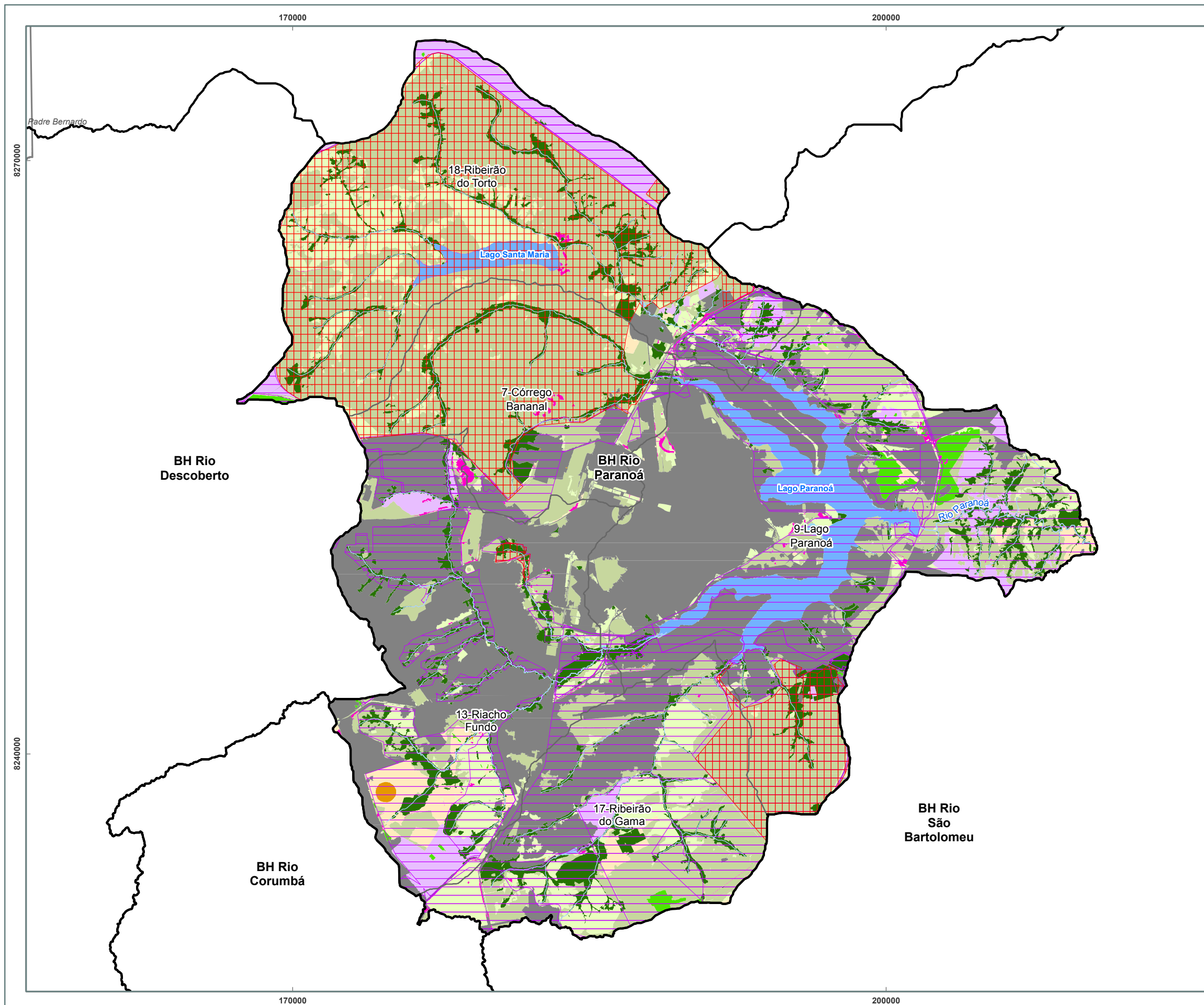
Base e Referências:
 Projeção Universal Transversa de Mercator
 Datum Horizontal: SIRGAS 2000
 Fuso: 23
 Meridiano Central: -45°



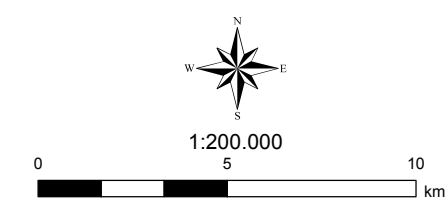
NOME:
 Regiões Administrativas e Municípios - BH Rio Paranoá

FIGURA:
 3.19





- Legenda**
- Hidrografia
 - Lagos e Reservatórios
 - Unidade Hidrográfica
 - Bacia Hidrográfica
 - Limite Municipal
 - Limite Distrito Federal
 - Unidades de Conservação**
 - Proteção Integral
 - Uso Sustentável
 - 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: Adaptado IBGE (2017) e SEDUH (2018);
 - Hidrografia: Adaptado SEDUH (2016) e IBGE (2017);
 - Bacias e Unidades Hidrográficas: ENGEPLUS (2018);
 - Uso do Solo: ENGEPLUS (2019);
 - Unidades de Conservação: MMA (SNUC - LEI 9.985/2000).

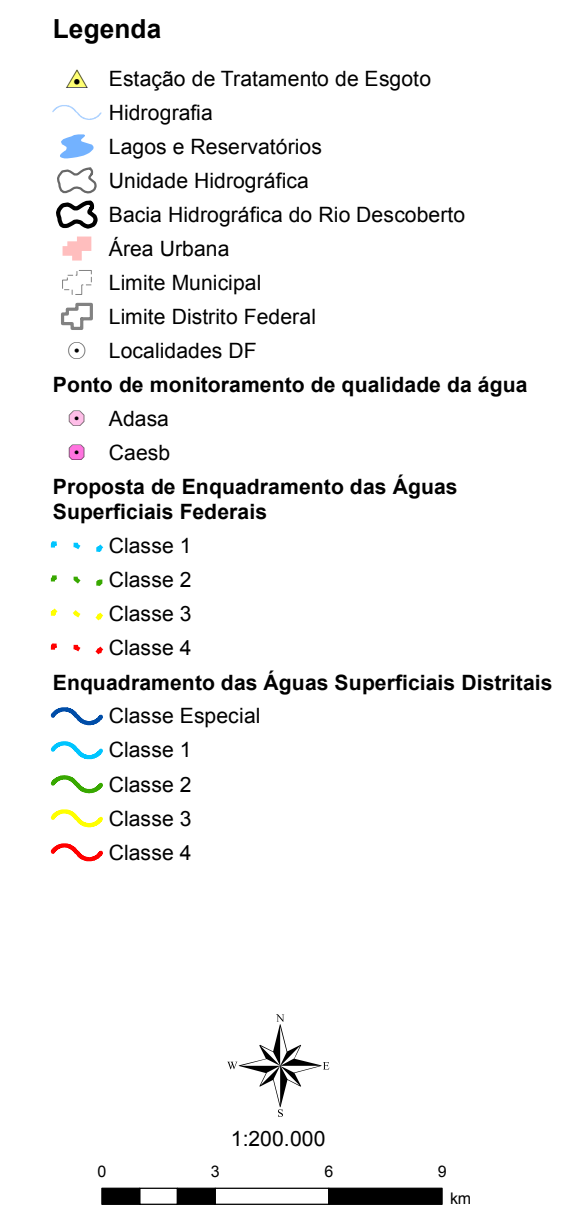
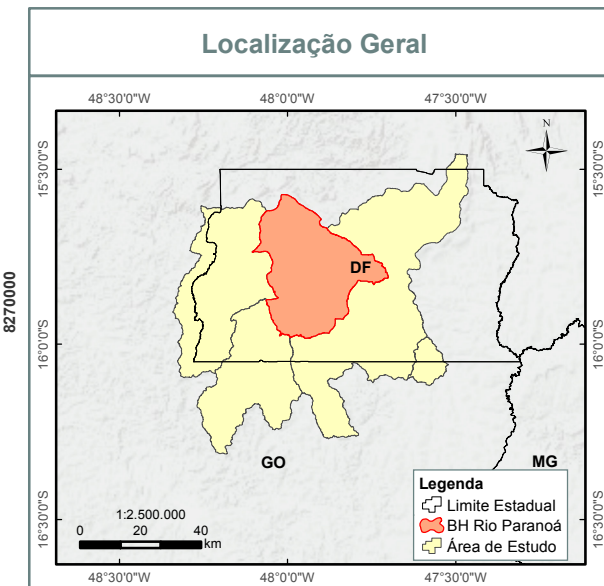
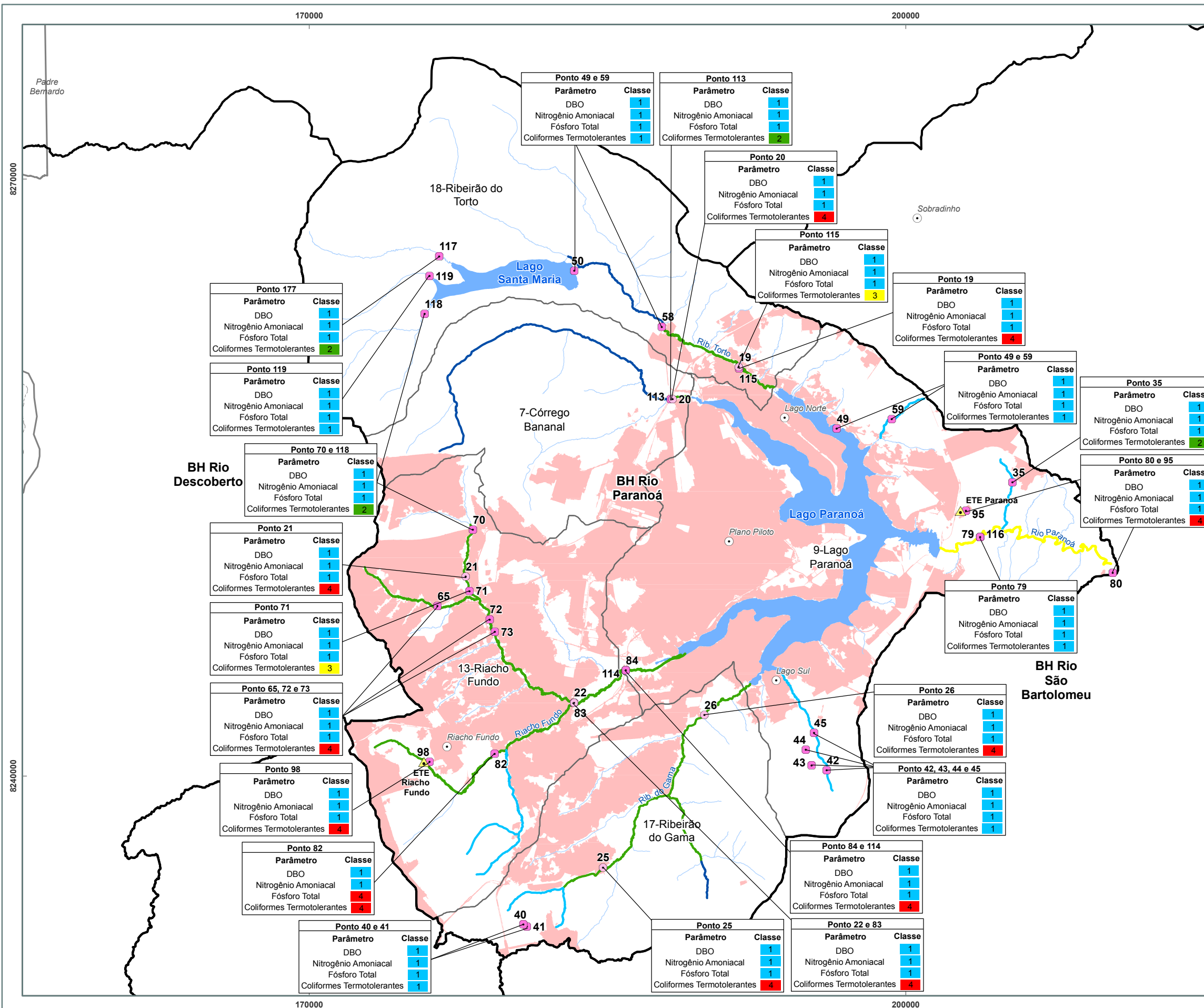
Base e Referências:
 Projeção Universal Transversa de Mercator
 Datum Horizontal: SIRGAS 2000
 Fuso: 23
 Meridiano Central: -45°



NOME:
 Uso e Ocupação do Solo e Unidades de
 Conservação - BH Rio Paranoá


FIGURA:
 3.20






Mapa ENGEPLUS (2019)
 Fonte dos Dados:
 - Limites políticos: Adaptado IBGE (2017) e SEDUH (2018);
 - Hidrografia: Adaptado SEDUH (2016) e IBGE (2017);
 - Bacias e Unidades Hidrográficas: ENGEPLUS (2018);
 - Pontos de monitoramento: ADASA (2018) e CAESB (2018);
 - ETEs: GDF (2017);
 - Enquadramento das Águas Superficiais Distritais: Resolução CRH-DF nº2/2014. Publicação do DODF 31/12/2014;
 - Propostas de Enquadramento das Águas Superficiais Federais: PRH Paranaíba (ANA,2013) e Resolução CRH-DF nº1/2014 (proposta de inclusão).

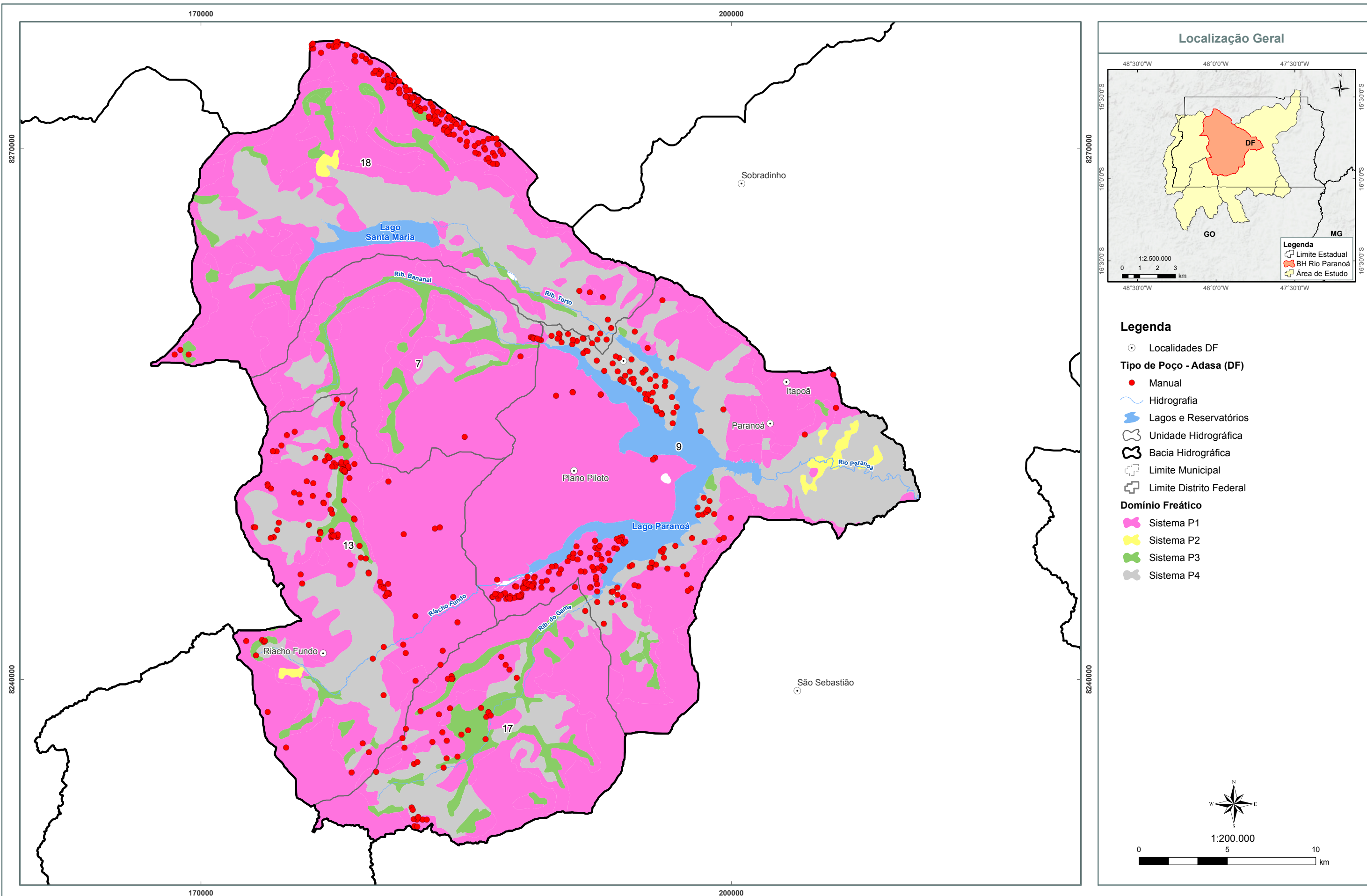
Base e Referências:
 Projeção Universal Transversa de Mercator
 Datum Horizontal: SIRGAS 2000
 Fuso: 23
 Meridiano Central: -45°



NOME:
Qualidade da Água Superficial - BH Rio Paranoá

FIGURA:
3.21





Mapa ENGEPLUS (2019)
 Fonte dos Dados:
 - Limites políticos: Adaptado IBGE (2017) e SEDUH (2018);
 - Bacias e Unidades Hidrográficas: ENGEPLUS (2018);
 - Hidrografia: Adaptado SEDUH (2016) e IBGE (2017);
 - Poços Outorgados: Adasa (2018) e Secima (2018);
 - Hidrogeologia: RIDE (2002), SIEG-RADAM/IBGE (2005) e ADASA (2018).

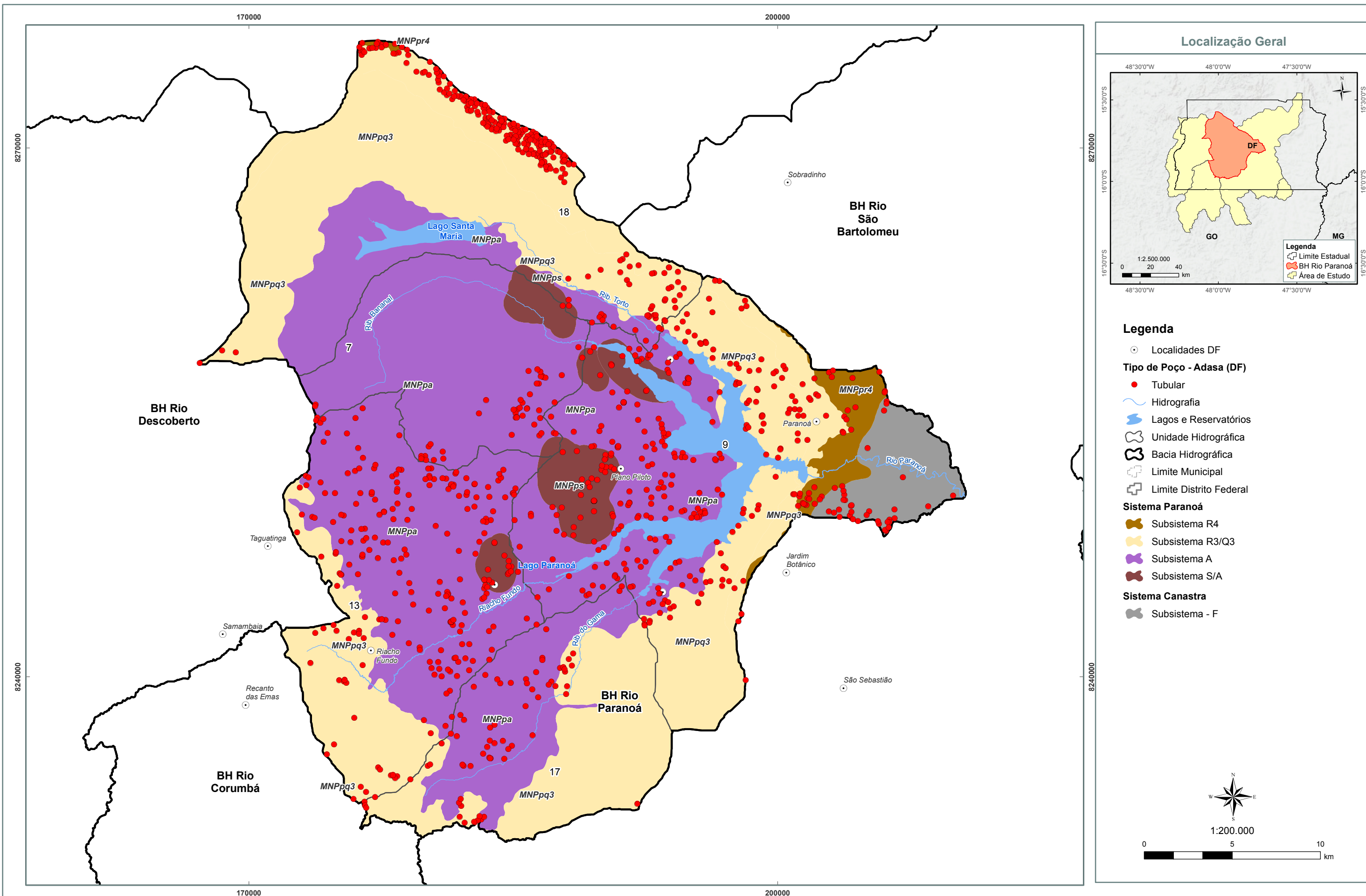
Base e Referências:
 Projeção Universal Transversa de Mercator
 Datum Horizontal: SIRGAS 2000
 Fuso: 23
 Meridiano Central: -45°



NOME:
 Domínio Aquífero Freático e Outorgas
 Subterrâneas - BH Rio Paranoá

FIGURA:
 3.22





Mapa ENGEPLUS (2019)
 Fonte dos Dados:
 - Limites políticos: Adaptado IBGE (2017) e SEDUH (2018);
 - Bacias e Unidades Hidrográficas: ENGEPLUS (2018);
 - Hidrografia: Adaptado SEDUH (2016) e IBGE (2017);
 - Poços Outorgados: ADASA (2018) e SECIMA (2018);
 - Hidrogeologia: Adaptado PGIRH (2006), Campos et al. (2007) e Adasa (2018).

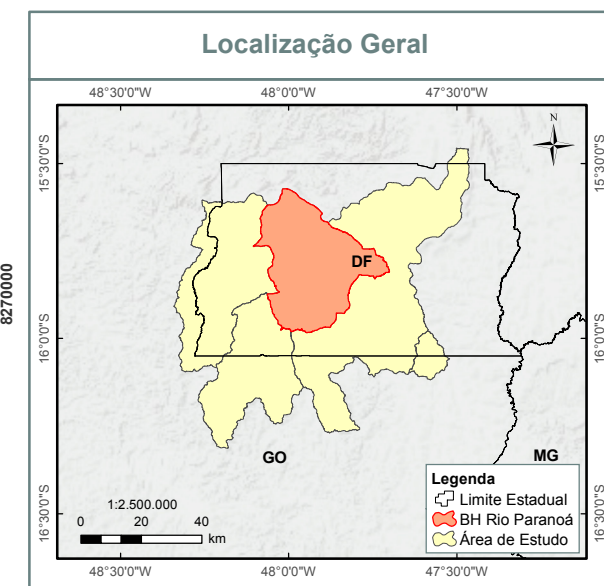
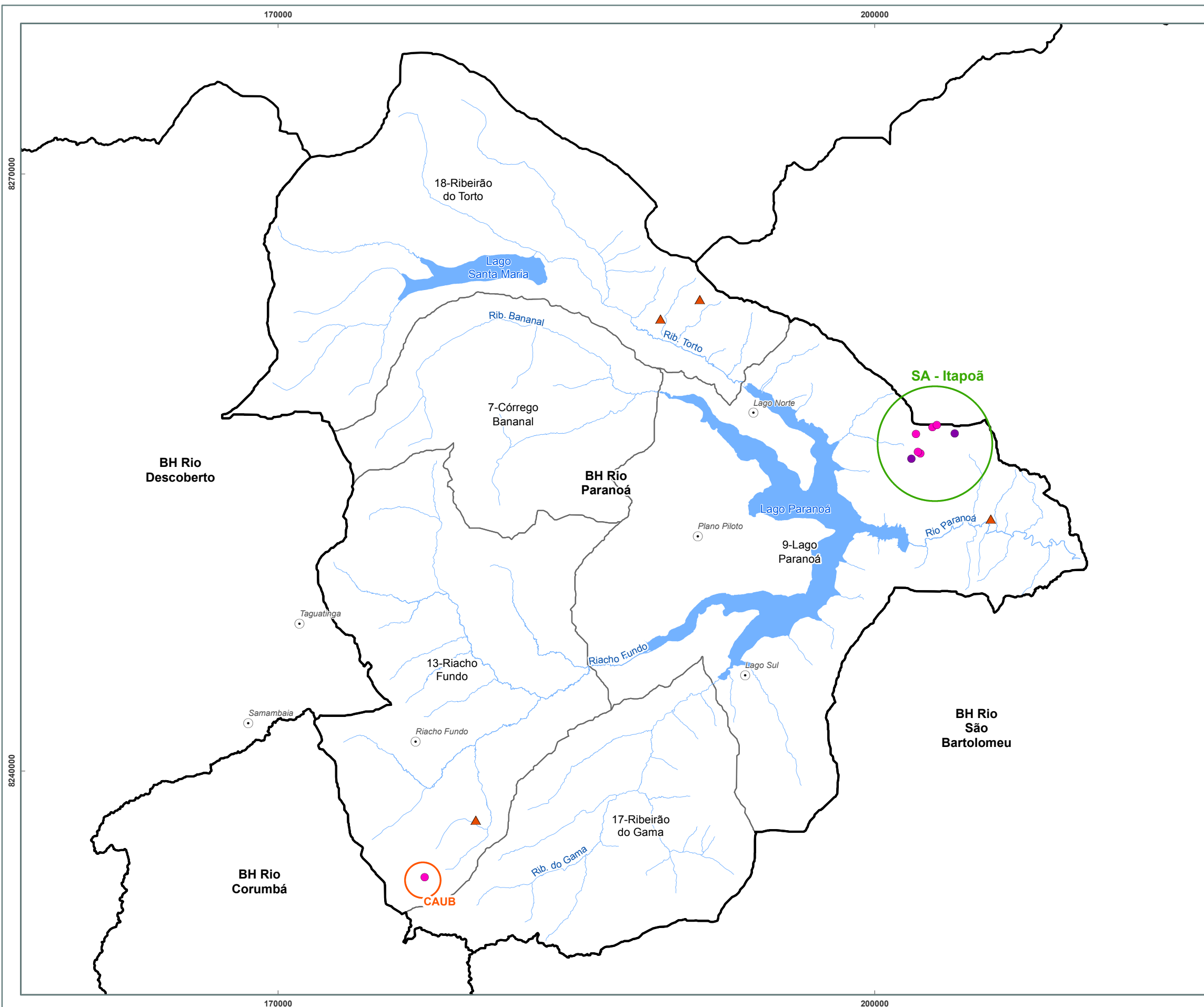
Base e Referências:
 Projeção Universal Transversa de Mercator
 Datum Horizontal: SIRGAS 2000
 Fuso: 23
 Meridiano Central: -45°



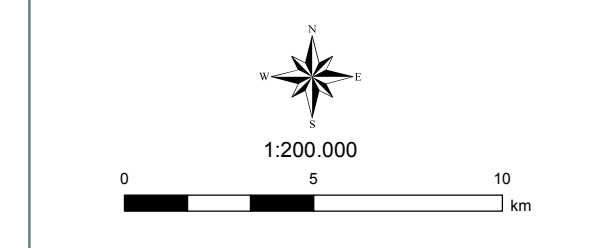
NOME:
 Domínio Aquífero Fraturado e Outorgas
 Subterrâneas - BH Paranoá

FIGURA:
 3.23






- Legenda**
- Localidades DF
 - ▲ Poços Rurais
 - Situação de Monitoramento**
 - Poços sem detecção de não conformidades
 - Poços com detecção de não conformidades**
 - pH, Colif. Totais, Ecoli
 - pH, Colif. Totais, Ecoli, Al, Fe, NH3, NO3-
 - Colif. Totais, Ecoli
 - Colif. Totais, Ecoli, Turbidez, Fe, Al
 - ~ Hidrografia
 - ▭ Lagos e Reservatórios
 - ▭ Unidade Hidrográfica
 - ▭ Bacia Hidrográfica
 - ▭ Limite Municipal




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

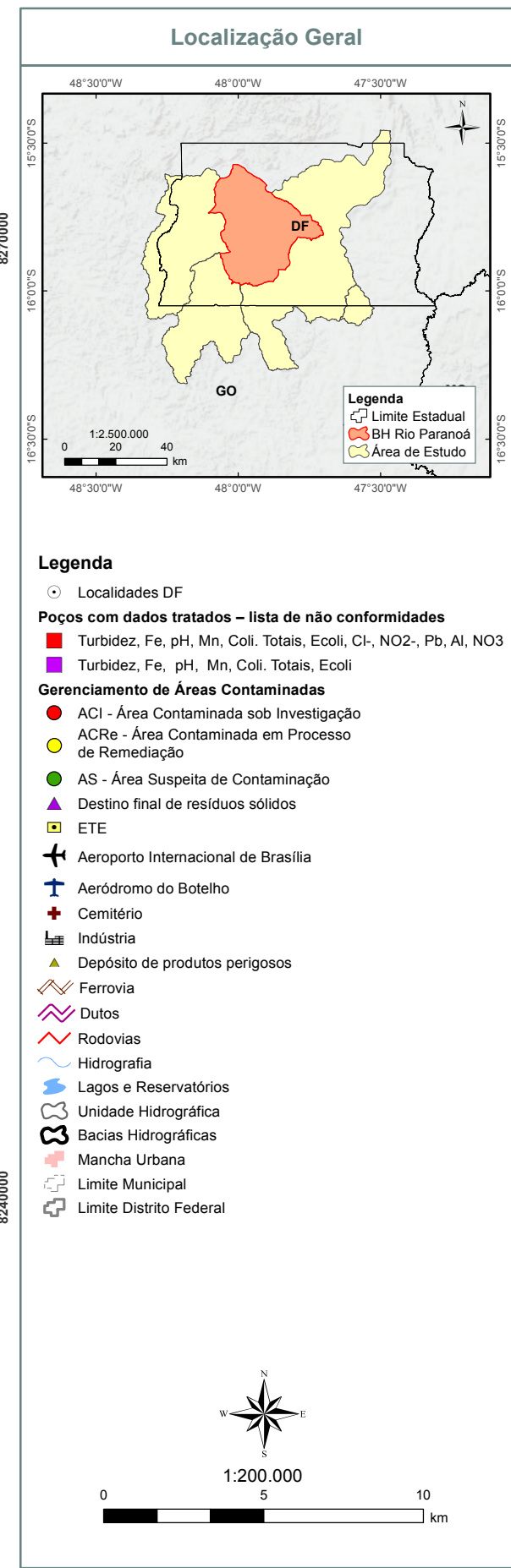
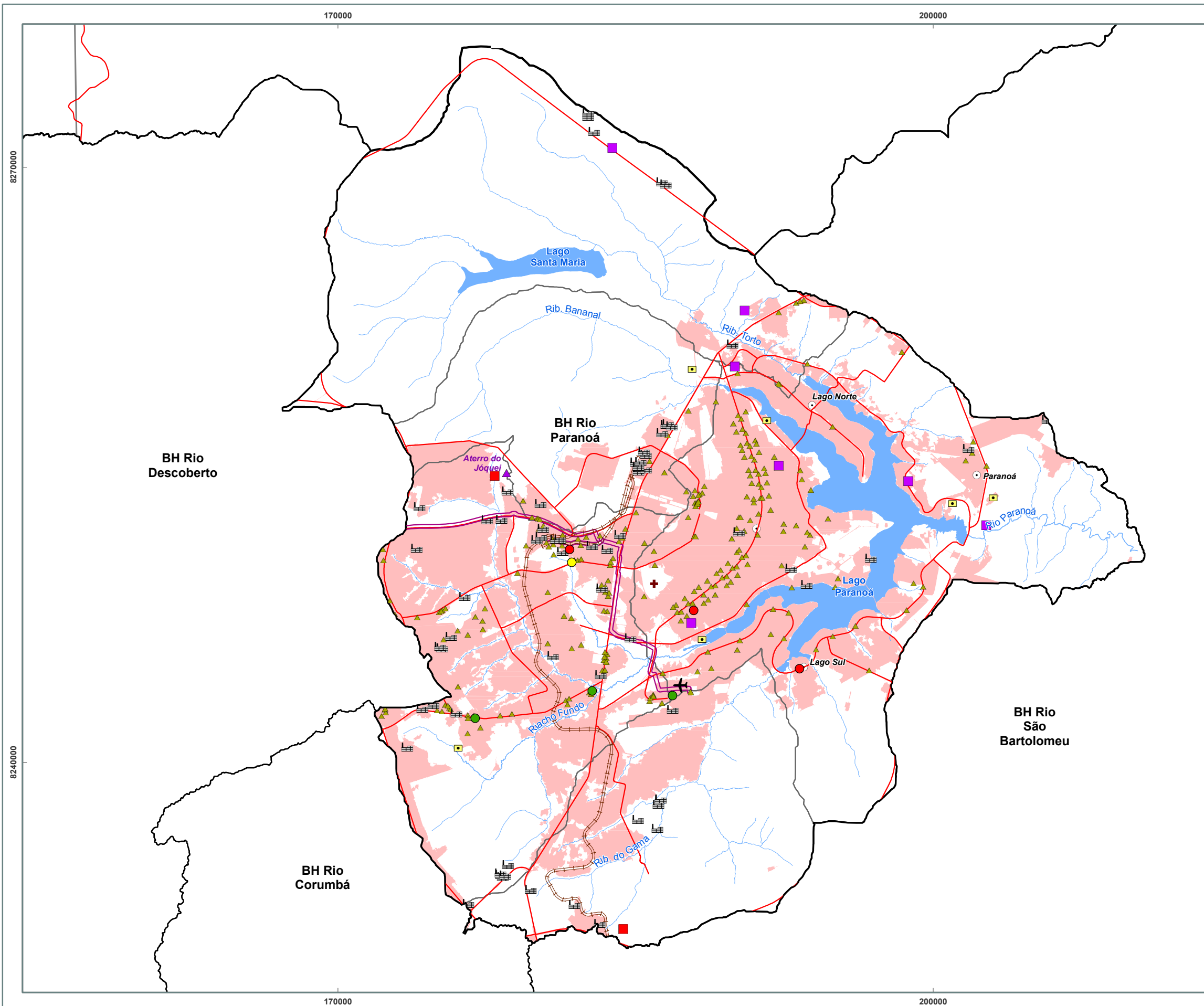
Base e Referências:
 Projeção Universal Transversa de Mercator
 Datum Horizontal: SIRGAS 2000
 Fuso: 23
 Meridiano Central: -45°



NOME:
 Não conformidades dos poços da CAESB -
 BH Rio Paranoá

FIGURA:
 3.24





Mapa Engeplus (2018) - Fonte dos Dados:
 - Limites políticos: Adaptado IBGE (2017) e SEDUH (2018);
 - Bacias e Unidades Hidrográficas: ENGEPLUS (2018);
 - Hidrografia: Adaptado SEDUH (2016) e IBGE (2017);
 - Pontos de Monitoramento: ADASA (2018);
 - Sistema Viário: SEDUH (2018);
 - Mancha Urbana: ENGEPLUS (2019);
 - Fontes Potenciais de Contaminação: GDF (2017) ADASA/SECIMA(2018), IBRAM (2018) conforme Classificação de GAC da Resolução Federal CONAMA 420/2009.

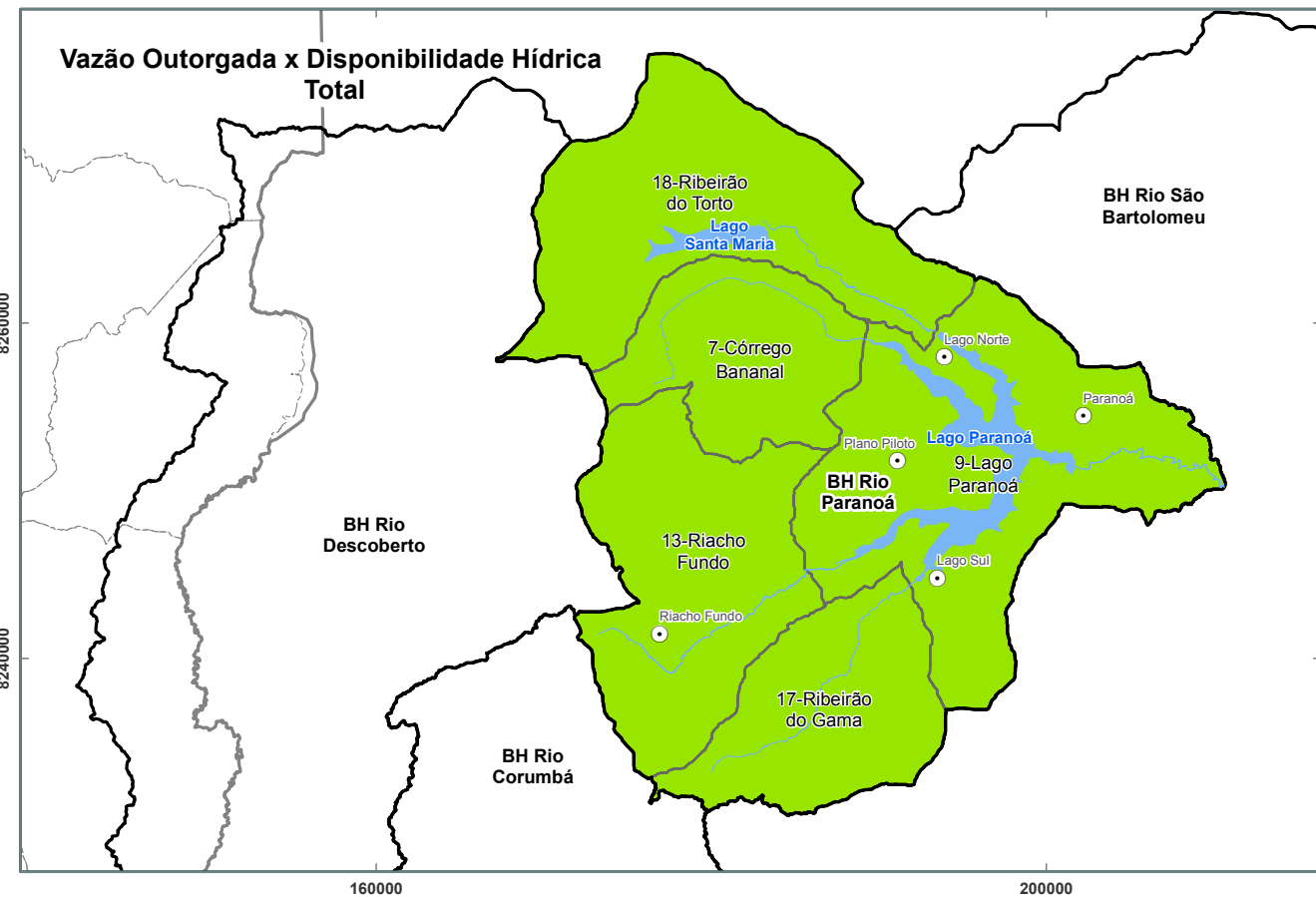
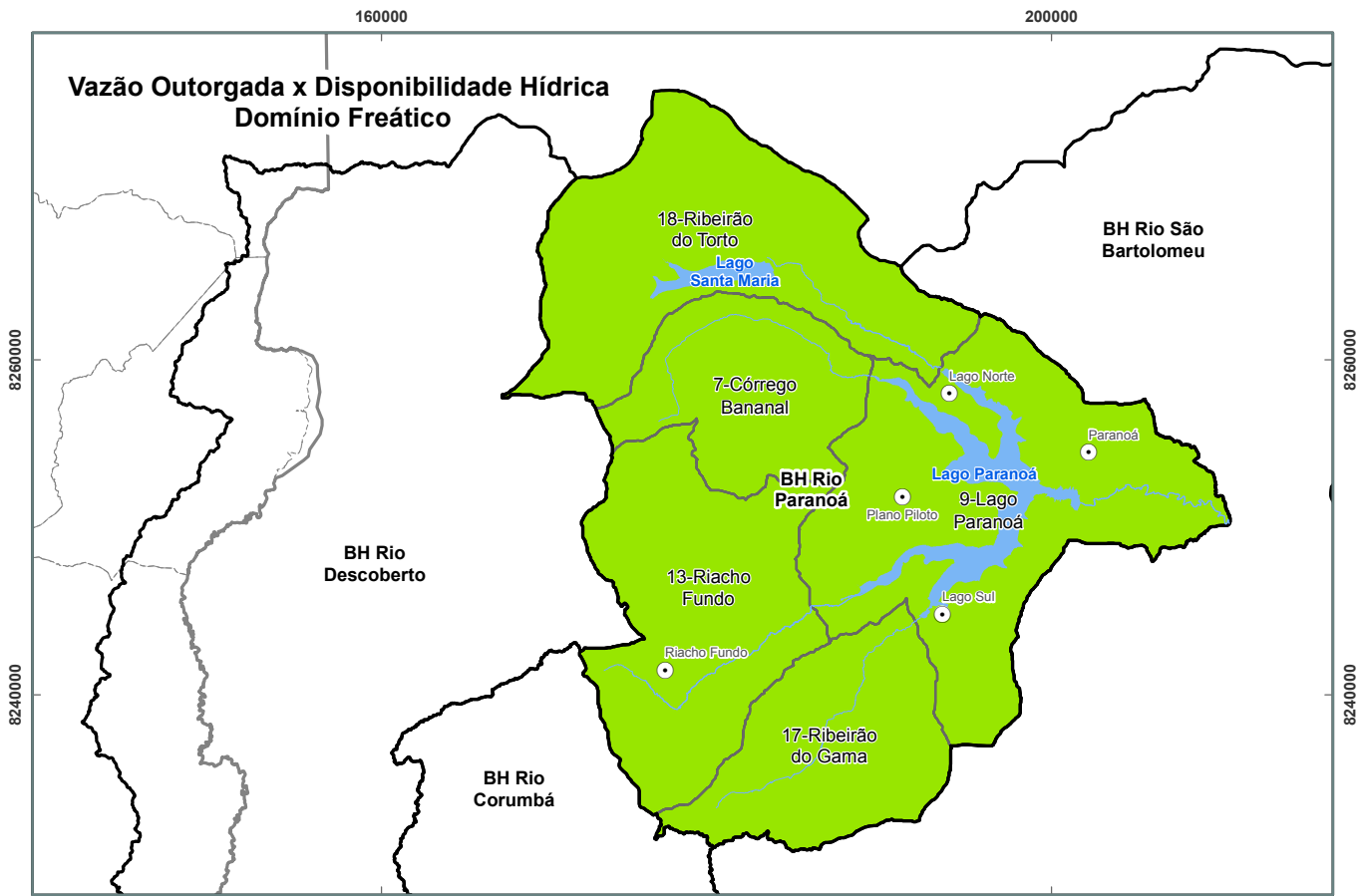
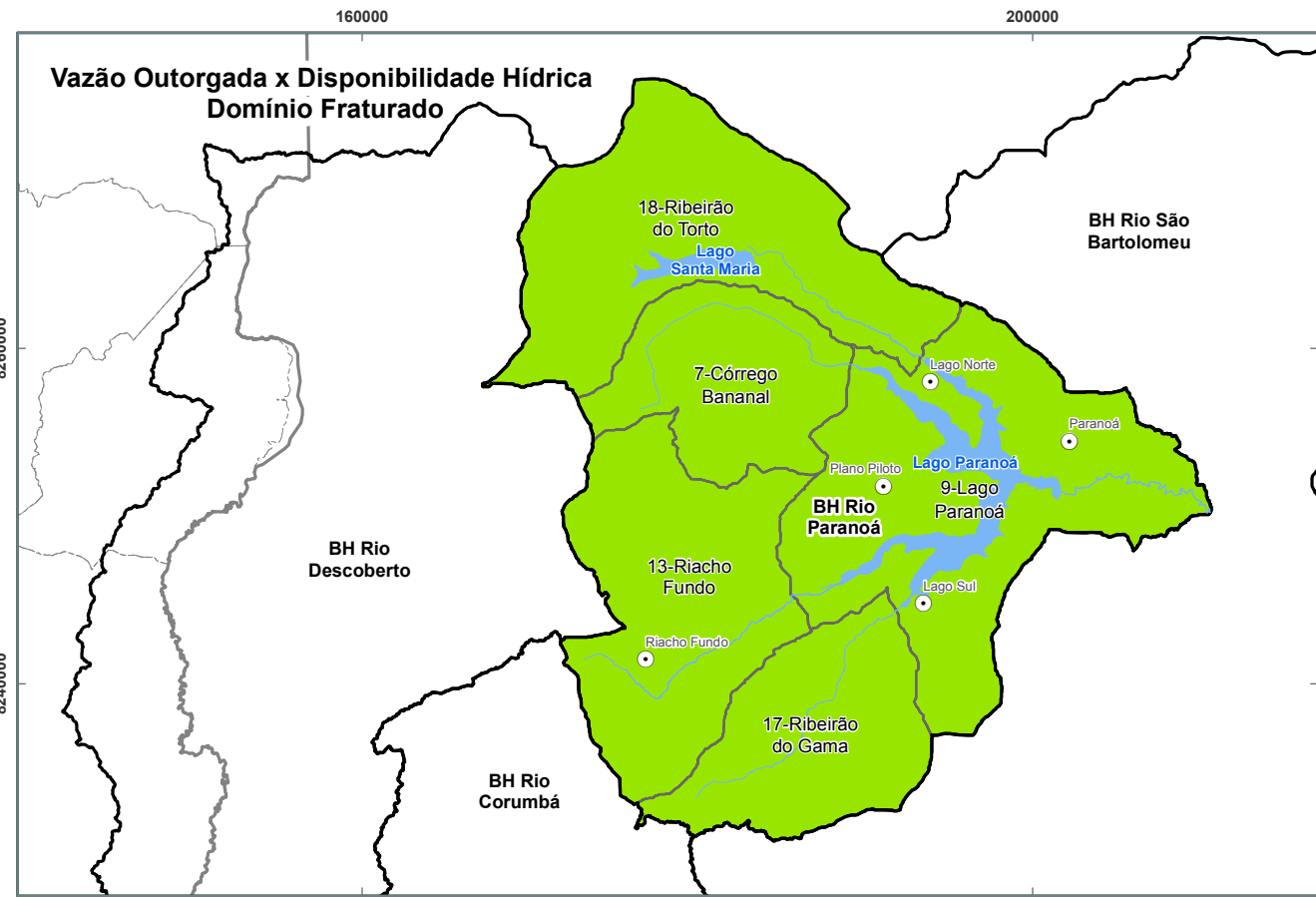
Base e Referências:
 Projeção Universal Transversa de Mercator
 Datum Horizontal: SIRGAS 2000
 Fuso: 23
 Meridiano Central: -45°



NOME:
 Não conformidades dos poços da Adasa e Fontes potencialmente poluidoras BH do Rio Paranoá

FIGURA:
 3.25



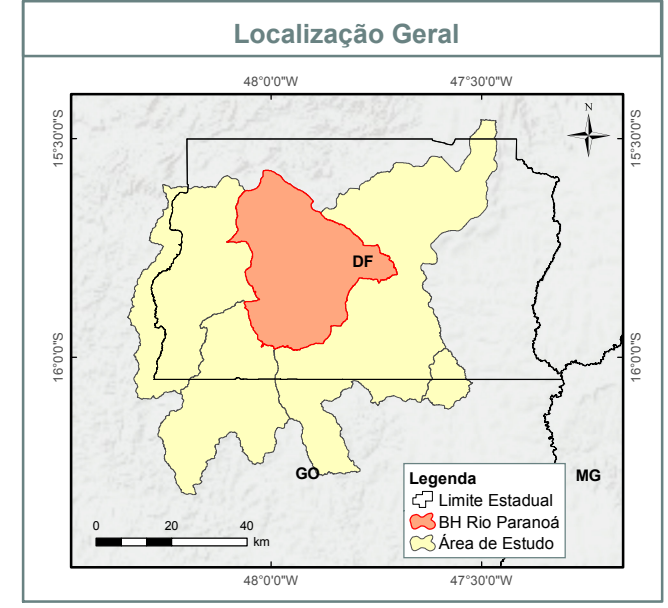


Legenda

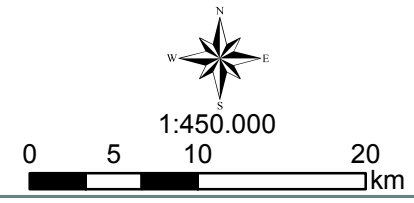
- Localidades DF
- Hidrografia
- Lagos e Reservatórios
- Unidade Hidrográfica
- Bacia Hidrográfica
- Limite Municipal
- Limite Distrito Federal

Grau de Comprometimento

- < 20% - Muito Baixo
- 20% - 50% - Baixo
- 50% - 70% - Médio
- 70% - 90% - Alto
- > 90% - Muito Alto



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



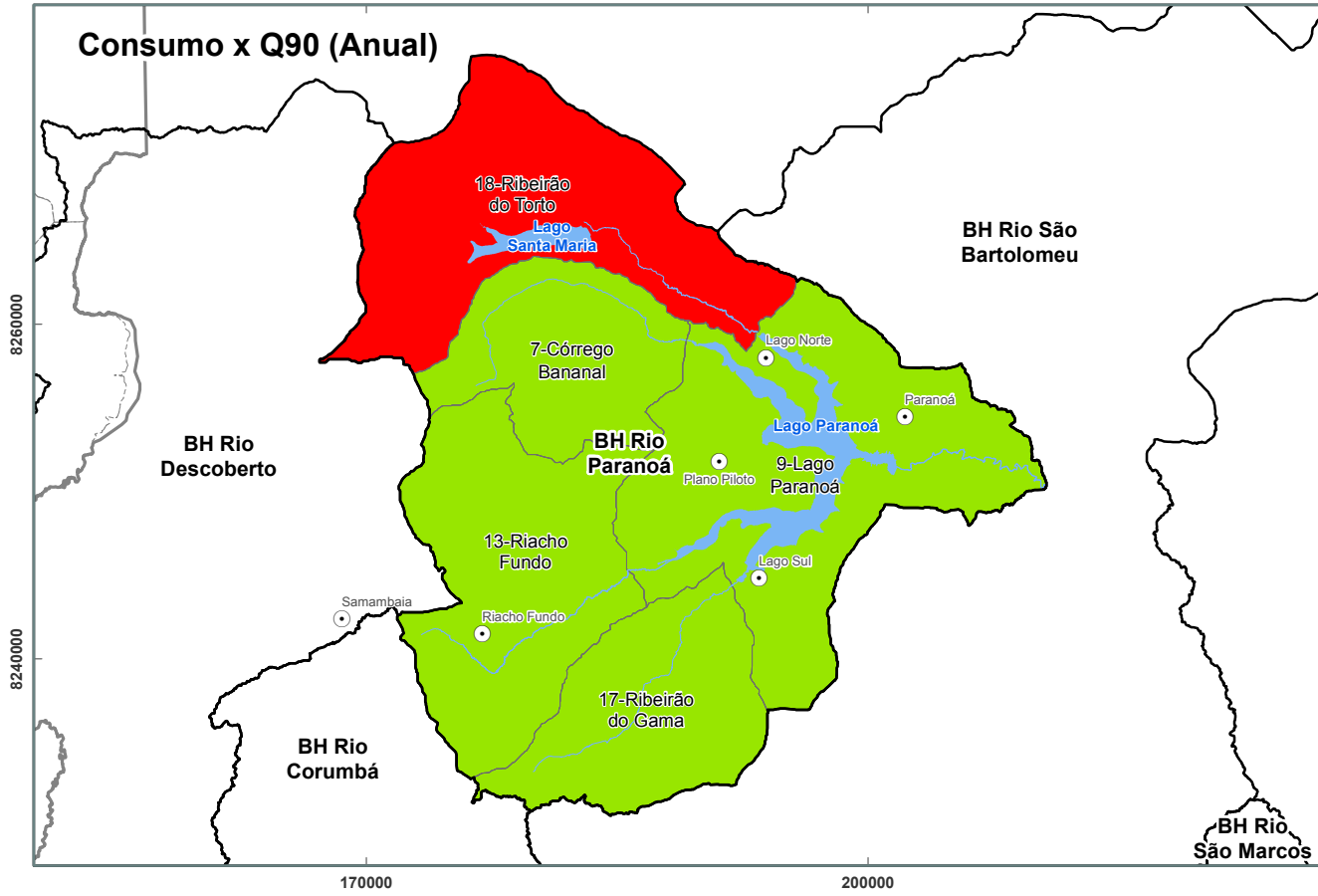
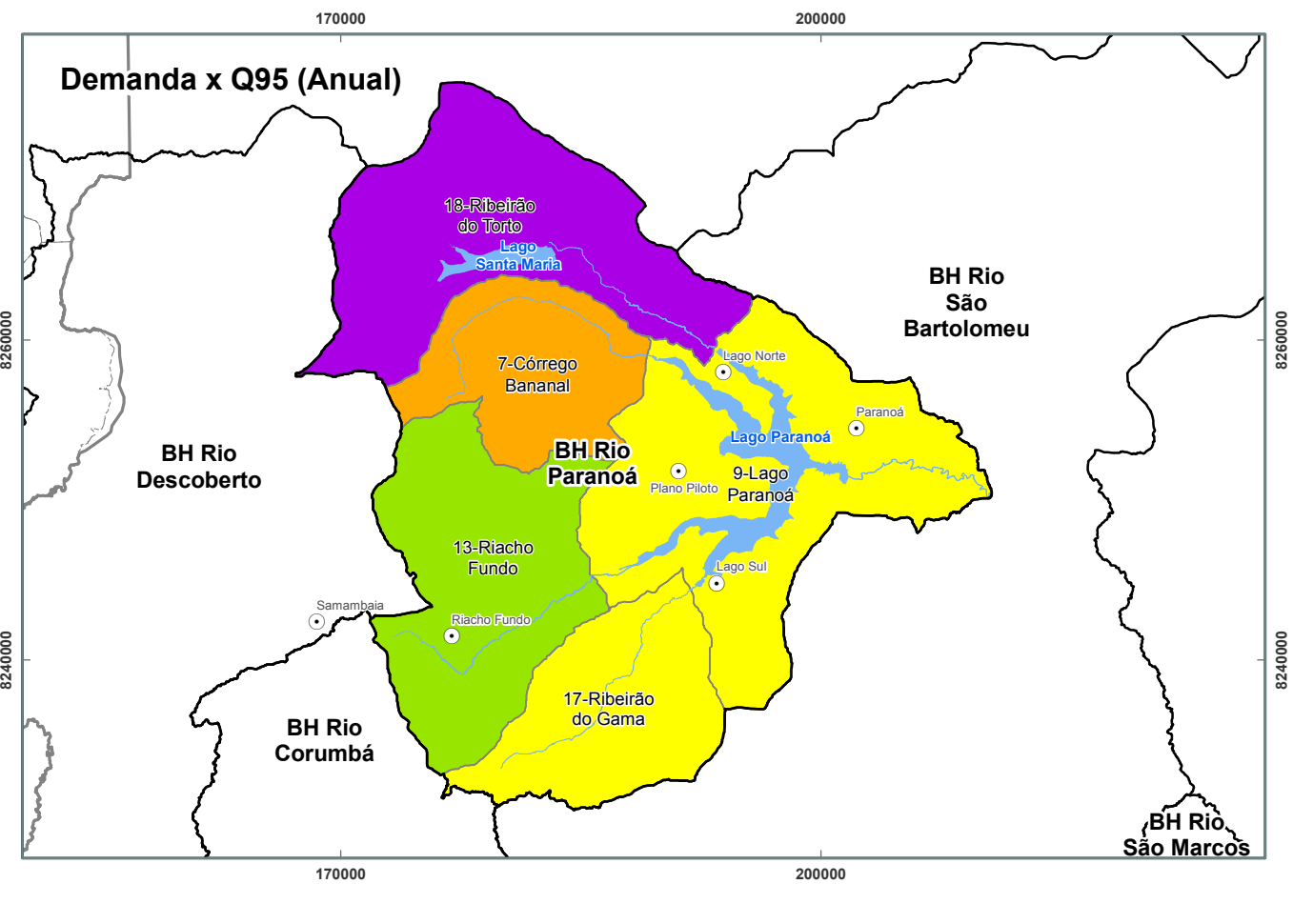
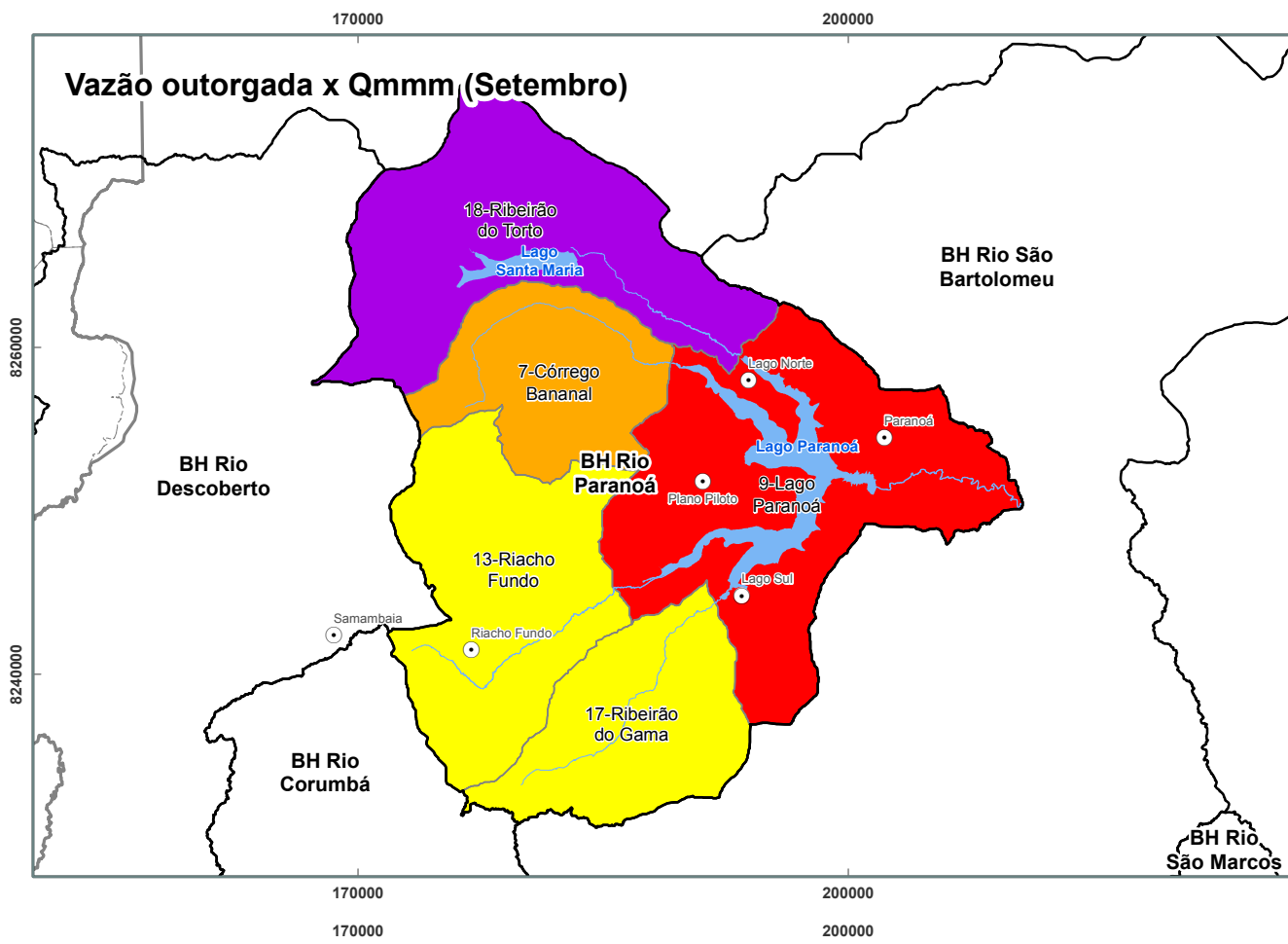
Base e Referências:
 Projeção Universal Transversa de Mercator
 Datum Horizontal: SIRGAS 2000
 Fuso: 23
 Meridiano Central: -45°



NOME:
Balanço Hídrico Subterrâneo - BH Rio Paranoá

FIGURA:
3.26



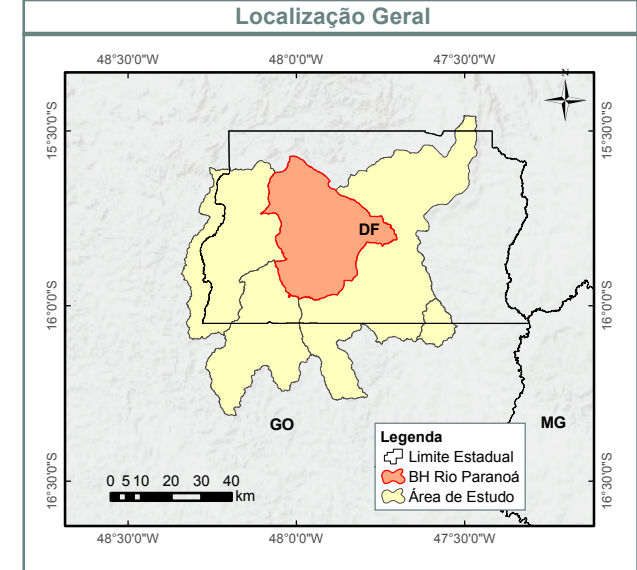


Legenda

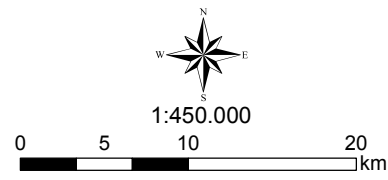
- Localidades DF
- Hidrografia
- Lagos e Reservatórios
- Unidade Hidrográfica
- Bacia Hidrográfica
- Limite Municipal
- Limite Distrito Federal

Grau de comprometimento

- < 20% - Muito Baixo
- 20% - 50% - Baixo
- 50% - 70% - Médio
- 70% - 90% - Alto
- > 90% - Muito Alto



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



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



NOME:
 Balanço Hídrico Superficial – BH Rio Paranoá

FIGURA:
 3.27



3.4 Bacia Hidrográfica do Rio São Bartolomeu

Síntese da Análise Diagnóstica	
Bacia Hidrográfica: Rio São Bartolomeu	
<p>Dados Gerais:</p> <ul style="list-style-type: none"> - UHs: Alto Rio São Bartolomeu, Baixo Rio São Bartolomeu, Médio Rio São Bartolomeu, Ribeirão Cachoeirinha, Ribeirão Maria Pereira, Ribeirão Papuda, Ribeirão Saia Velha, Ribeirão Santana, Ribeirão Sobradinho, Ribeirão Taboca e Rio Pipiripau; - Área da Bacia: 1.903,98 km²; - População: 707.733 hab. (372 hab/km²); - Localização: Extremo leste da área de estudo e extensão de norte a sul; - RA/Goiás: Planaltina, Sobradinho, Sobradinho II, Itapoã, Paranoá, Jardim Botânico e São Sebastião, Cidade Ocidental (GO), Luziânia (GO), Valparaíso de Goiás (GO) e Cristalina (GO); - Rios Principais: Rio São Bartolomeu, Rio Pipiripau, Ribeirão Sobradinho, Ribeirão Taboca, Ribeirão Santo Antônio da Papuda, Ribeirão Cachoeirinha, Ribeirão Santana, Ribeirão Maria Pereira, Rio Saia Velha. 	<p>Mapa da Bacia Hidrográfica do Rio São Bartolomeu, mostrando sub-bacias BH Rio Descoberto, BH Rio Paranoá, BH Rio Corumbá, BH Rio São Bartolomeu e BH Rio São Marcos, com limites estaduais de DF, GO e MG.</p>
<p>Aspectos Físicos:</p> <p>Na Bacia, em quase sua totalidade, o clima é o tropical Úmido, segundo Köppen. Os pontos mais elevados desta bacia são localizados ao norte (1200 metros) e os mais baixos ao sul (800 metros). Enquanto as bordas laterais são mais elevadas, na depressão central da bacia (corte norte-sul) é por onde flui o grande Rio São Bartolomeu. A geomorfologia predominante, diferente das demais bacias, é de baixos platôs dissecados, ao sul; seguidos de baixos platôs ao norte; e, finalmente, Domínio de Morros e Serras Baixas ainda mais ao norte. Apresenta as maiores declividades da área de estudo, com valores atingindo até 75%, principalmente concentrados ao sul da bacia.</p> <p>A geologia da Bacia Hidrográfica do Rio São Bartolomeu apresenta grandes variações ao longo de sua extensão. A porção sul da bacia possui grande parte de seu território compreendido pela unidade geológica Filitos Micáceos; por outro lado, na porção norte, há duas principais formações, as Metarritmito Silto-argilosos e Metarritmitos Arenosos. Pedologicamente, os solos predominantes são Espodossolo ferrilúvico e o Latossolo vermelho-amarelo. Pela combinação do solo com o terreno acidentado da região, há um grande potencial de erosão na região, localizado na porção centro-sul da bacia, próximo a calha dos rios.</p> <p>Na Bacia do Rio São Bartolomeu, o domínio freático é formado sobretudo pelos sistemas P1 (56,74%; relativamente mais produtivo), P4 (38,67%; menos produtivo) e P3 (3,65%; intermediário). Nesta bacia, o domínio fraturado tem 51,71% de sua extensão no sistema Paranoá, com destaque para os subsistemas R3/Q3 – metarritmitos arenosos e quartzitos (26,94%; representa uma das melhores unidades com boa extensão e normalmente vazões médias acima da média da área estudada; destaca-se no Alto curso do São Bartolomeu e afluentes - exceto na calha do rio e arredores -, e nas UHs 14 – Saia Velha, 15 – Maria Pereira e 17 - Santana) e R4 – metarritmitos argilosos (20,56%; normalmente com vazões menores que R3/Q3; e se situa sobre o pacote R3/Q3, no empilhamento estratigráfico); e domínio Canastra (45,64%), com amplo destaque em área para o subsistema F – filitos (45,25%, ou cerca de 85% dos filitos da área total de estudos; normalmente vazões abaixo na média dos aquíferos) e subsistema F/Q/M - calcifilitos, quartzitos e mármores (que tem pequena extensão, <1% da bacia, não aflorante, na mancha urbana de São Sebastião, mas abastece boa parte desta localidade, além de ter as maiores vazões médias entre todos os aquíferos da área de estudos, daí sua relevância).</p>	
<p>Aspectos Bióticos e Ambientais:</p> <p>A Bacia Hidrográfica do Rio São Bartolomeu está inserida no bioma Cerrado. Do total da área da Bacia (1.903,98 km²), 1.016,06 km² (53,4%) apresentam algum tipo de formação vegetal nativa. Desta parcela, 54,7% são formações savânicas (556,23 km², 29,2% da área total da bacia), 24,6% formações florestais (250,16 km², 13,1% da área total da bacia) e 20,6% formações campestres (209,67 km², 11% da área total da bacia).</p>	

Na Bacia Hidrográfica do Rio São Bartolomeu, as áreas de preservação permanente (APP) registram 76,310 km² (4% do total da bacia), as áreas de Reserva Legal 276,320 km² (14,5% da bacia) e a Reserva da Biosfera do Cerrado somam uma área expressiva de 524,03 km² (27,5% da bacia).

As áreas da Reserva da Biosfera encontram-se principalmente nas UHs Baixo Rio São Bartolomeu, Alto Rio São Bartolomeu, Médio Rio São Bartolomeu e Ribeirão Papuda. Os quadros a seguir mostram para a BH do Rio São Bartolomeu as características de áreas sujeitas à restrição (respectivamente, APPs e Reservas Legais) quanto ao percentual preservado e antropizado.

Características de Áreas Sujeitas à Restrição (APPs)	
Preservado	Antropizado
79,84%	20,16%

Fonte: ENGEPLUS, 2019.

Características de Áreas Sujeitas à Restrição (Reservas Legais).		
	Preservado	Antropizado
Reserva Legal Aprovada e Não Averbada	80,79%	19,21%
Reserva Legal Averbada	86,33%	13,67%
Reserva Legal Proposta	86,61%	13,39%
Reserva Legal vinculada à compensação de outro imóvel	99,03%	0,97%

Fonte: ENGEPLUS, 2019.

As Unidades de Conservação (UCs) ocupam 77,9% (1.483,21 km²) da Bacia do Rio São Bartolomeu. As unidades com maior presença são: a APA da Bacia do Rio São Bartolomeu (sobretudo nas UHs Médio Rio São Bartolomeu e Baixo Rio São Bartolomeu), a APA do Planalto Central (nas UHs Rio Píripau, Ribeirão Santana, Baixo Rio São Bartolomeu e Ribeirão Cachoeirinha) e a Estação Ecológica de Águas Emendadas, presente em especial na UH Alto Rio São Bartolomeu. Quanto à ictiofauna, destaca-se a riqueza de espécies nesta bacia, especialmente influenciada pela presença da Estação Ecológica de Águas Emendadas.

Existem 9 APMs nesta bacia e elas representam 30% das áreas totais de todas APMs de toda BH Parnaíba-DF. Três dessas APMs contêm áreas urbanizadas em processo de regularização. A ARIS Mestre d'Arma I (APM Mestre d'Armas), ARIS Aprodarmas III e ARIS Vale do Amanhecer (APM São Bartolomeu). Essas áreas são objeto da Estratégia de Regularização Fundiária do DF.

Aspectos Socioeconômicos:

A BH do Rio São Bartolomeu possui a maior área de drenagem e compreende em seus limites 11 unidades hidrográficas. Possui uma população estimada em pouco mais de 707 mil habitantes, com alto grau de urbanização de 97,02% e modesta densidade demográfica de 372 hab./km². A atividade agropecuária nesta bacia gera cerca de 50% do valor adicionado bruto total da área de estudo, basicamente no entorno do Distrito Federal.

A BH do Rio São Bartolomeu detém 73,20% da área plantada de culturas temporárias em relação ao conjunto da área de estudo, destacando-se as culturas de milho e soja. A área plantada destas culturas ocorre na maior parte no território do Distrito Federal. Outras culturas também são expressivas nesta bacia, tais como: a produção de olerícolas, onde se destaca o cultivo de morango, na fruticultura o cultivo da tangerina, no entorno do Distrito Federal. A criação de bovinos também está presente nesta Bacia, no território que está localizado no Distrito Federal, com mais de 55% dos efetivos da área de estudo.

Uso dos Solos Predominantes:

A Bacia do Rio São Bartolomeu apresenta uma cobertura do solo altamente heterogênea. Na porção da Bacia ocupada pelas UHs Alto, Médio e Baixo Rio São Bartolomeu, observa-se um padrão de ocupação similar, em termos de percentuais de áreas ocupadas pelos diferentes usos. Nas três UHs citadas destacam-se as Formações Savânicas, as quais ocupam entre 30 e 40% dos territórios das UHs, seguidas pelo uso Agropastoril (que ocupa entre 20 e 30% das áreas dessas UHs). Em parte da região mais central da Bacia, destacam-se as Áreas Urbanizadas, em especial nas UHs Ribeirão Papuda e Ribeirão Taboca. Merece destaque o uso do solo relativo ao Chacreamento nas UHs Ribeirão Sobradinho e Ribeirão Cachoeirinha. Na porção mais ao sul da Bacia, na UH Ribeirão Saia Velha, predominam as Formações Savânicas, seguidas de significativas áreas (cerca de 20%) ocupadas por Áreas Urbanizadas e Agropastoril; nessa UH surgem algumas áreas de Agricultura Irrigada por Pivô e Reflorestamento.

Considerando a bacia do Rio São Bartolomeu como um todo, o uso do solo fica assim distribuído: Formações Savânicas e Agropastoril ocupam 29,2% e 24,9%, respectivamente; Formações Florestais ocupam 13,1% do território, enquanto as Formações Campestres, 11%. As Áreas Urbanas e o Chacreamento ocupam, cada uma, cerca de 10% da área da Bacia.

Situação dos Recursos Hídricos Superficiais:

- Chuva:

A Unidade Hidrográfica do Rio Pípiripau, no extremo norte da bacia, apresenta a menor taxa média de precipitação total anual de toda a área de estudo; com valores inferiores a 1300 mm/ano. As UHs Ribeirão Maria Pereira e Ribeirão Saia Velha apresentam média histórica total anual levemente superior a 1450 mm, enquanto as demais demonstram valores entre 1350 e um pouco mais de 1400 mm/ano. As médias históricas mensais de precipitação podem atingir valores próximos a 250 mm. Assim como todas as outras bacias da região, a Bacia Hidrográfica do Rio São Bartolomeu possui invernos muito secos e verões chuvosos.

- Vazão

A BH do Rio São Bartolomeu possui 23 pontos com série histórica de vazões, das quais 20 começaram a operar antes de 2016. Considera-se que haja 18 estações fluviométricas em operação na bacia, o que revela uma densidade espacial de monitoramento adequada. Observa-se, ainda, que a região à montante da confluência do Rio Paranoá possui séries mais longas de dados, de forma que se encontra melhor caracterizada. À jusante desta confluência, há apenas uma estação com mais de 20 anos de dados válidos.

As vazões calculadas para cada UH são apresentadas no quadro a seguir.

UH	Q _{Med.} (m ³ /s)	Q ₉₀ (m ³ /s)	Q ₉₅ (m ³ /s)	Q _{mmm.} (m ³ /s)											
				Jan.	Fev.	Mar.	Abr.	Mai	Jun.	Jul.	Ago.	Set.	Out.	Nov.	Dez.
4-Alto Rio São Bartolomeu	2,20	0,83	0,67	1,73	1,95	2,04	2,01	1,77	1,56	1,37	1,21	1,09	1,02	1,13	1,41
6-Baixo Rio São Bartolomeu	33,87	11,81	9,99	27,82	28,10	24,78	25,47	19,62	16,58	13,46	10,22	8,22	10,41	13,08	22,67
11-Médio Rio São Bartolomeu	10,47	3,57	2,97	7,68	8,67	8,95	8,55	7,23	6,04	5,03	4,22	3,64	3,35	4,33	6,40
14-Ribeirão Cachoeirinha	1,46	0,28	0,20	1,55	1,66	1,61	1,58	1,10	0,76	0,51	0,35	0,26	0,22	0,55	1,21
23-Ribeirão Maria Pereira	1,69	0,71	0,48	1,52	1,62	1,67	1,67	1,47	1,32	1,20	1,10	1,04	1,00	1,12	1,39
24-Ribeirão Papuda	1,52	0,54	0,45	0,91	0,94	1,04	1,01	0,93	0,82	0,70	0,58	0,50	0,46	0,65	0,85
27-Ribeirão Saia Velha	6,05	1,84	1,59	3,79	3,98	3,92	3,32	2,89	2,59	2,26	1,98	1,81	1,81	2,90	4,08
29-Ribeirão Santana	2,04	0,54	0,42	2,32	2,32	2,32	2,30	1,66	1,23	0,92	0,70	0,56	0,50	1,00	1,87
30-Ribeirão Sobradinho	2,36	0,95	0,78	1,77	1,96	2,16	2,15	1,85	1,62	1,39	1,18	1,03	0,93	1,14	1,49
31-Ribeirão Taboca	0,60	0,17	0,13	0,58	0,68	0,70	0,71	0,56	0,43	0,32	0,25	0,20	0,17	0,28	0,45
38-Rio Pípiripau	3,24	0,84	0,64	2,54	2,97	2,96	2,93	2,35	1,91	1,56	1,24	1,08	0,96	1,28	2,08

Fonte: ENGEPLUS, 2019.

Qualidade

Na Bacia Hidrográfica do Rio São Bartolomeu foram amostrados 33 pontos de qualidade da água e em cada um deles foram analisados até 14 parâmetros. Em todos os 33 pontos de coleta apresentaram 9 dos 14 parâmetros em Classe 1; os 5 demais parâmetros, no entanto, apresentaram concentrações variadas ao longo dos pontos, as quais são correspondentes à Classe 1 a 4, quais sejam: Coliformes Termotolerantes, Fósforo Total, Nitrogênio Amoniacal e Oxigênio Dissolvido.

No trecho médio do Rio São Bartolomeu são identificados Coliformes Termotolerantes e Fósforo Total em Classe 4, o que está em desacordo com o enquadramento do trecho, que é de Classe 3. Nos pontos de monitoramento das diversas ETEs que existem nessa Bacia - ETE Vale do Amanhecer, ETE São Sebastião, ETE Sobradinho e ETE Planaltina – o parâmetro Coliformes Termotolerantes aparece nas Classes 3 ou 4, indicando deficiências nos processos de tratamento. Na UH Ribeirão Papuda aparece um dos piores resultados, com os parâmetros Nitrogênio Amoniacal, Fósforo Total e Coliformes Termotolerantes em Classe 4; essa UH possui um percentual significativo do território ocupado por áreas urbanizadas, o que pode justificar a diminuição da qualidade da água nesse trecho.

O fluxo de água na Bacia Hidrográfica do Rio São Bartolomeu ocorre majoritariamente no sentido norte-sul. Junto às suas cabeceiras, os parâmetros analisados encontram-se em boa qualidade; entretanto, a medida que o fluxo de água cruza as RAs Planaltina e Sobradinho e regiões de atividade agropastoril, a qualidade visivelmente cai, principalmente a jusante dessas regiões, como verificado em pontos de monitoramento do Ribeirão Sobradinho e do Médio Rio São Bartolomeu. Outro ponto em que também ocorre esse efeito é o 91, à jusante da RA São Sebastião. Apesar de haver ETEs nessas localidades, a qualidade da água demonstra-se degradada.

Situação dos Recursos Hídricos Subterrâneos:

Disponibilidade: Há reserva explotável (RE) no domínio fraturado, poroso e total de 512,05, 440,56 e 952,60 hm³/ano, respectivamente, sendo balanços de RE em relação às vazões outorgadas pela Adasa e Secima de 10,80% (79,52% na UH Rib. Papuda, 56,22% na UH Rib. Taboca e 21,56% na UH Rib. Cachoeirinha), 0,51% (>1% apenas nas UHs Rib. Cachoeirinha e Rio Pípiripau) e 6,04% (38,84% na Rib. Papuda e 25,52% na UH Rib. Taboca), respectivamente para domínio fraturado, poroso e total. O caso da UH Rib. Papuda é o mais expressivo das áreas estudadas neste plano, e já se encontra com restrição a novas outorgas pela Adasa.

Quanto aos poços da Caesb para finalidade de produção de água para abastecimento público, há na bacia 78 poços (bacia com maior número e maior vazão desta tipologia), incluindo os sistemas São Sebastião (18 poços, na UH Rib. Papuda), Papuda (15 poços), Arapoanga (8 poços; entre as UHs Alto Rio São Bartolomeu e Rio Pípiripau), Sobradinho I e II (11 poços – sobretudo UH Rib. Sobradinho), além de sistemas menores e/ou associados. Há ainda 17 poços rurais (várias UHs).

Outorgas:

Órgão outorgante	Tipo*	Nº	Vazão Média (m ³ /h)	Vazão total (m ³ /h)	Vazão mínima e máxima (m ³ /h)
ADASA	Poços tubulares	885	7,35	5.291,05	0,04 (mínima) e 139,50 (máxima)
	Poços manuais	305	0,91	256,70	0,00 (mínima) e 9,21 (máxima)
SECIMA	Poços tubulares + mini poço/cisternas	69	19,66	1022,23	0,02 (mínima) e 72,00 (máxima)

*Poços tubulares estão associados aos aquíferos profundos/fraturado e Poços manuais e/ou mini poço/cisternas estão associados aos aquíferos rasos/freático.

O destaque em número de poços são as UHs Sobradinho e Pípiripau (no número de poços), além da área urbana de São Sebastião (UH Rib. Papuda, na qual se destaca a unidade F/Q/M). Devido à relevância do subsistema F/Q/M para São Sebastião, esta área deve ser priorizada em estudos técnico-científicos.

Monitoramento: Quanto à rede de monitoramento das águas subterrâneas (Adasa), há 7 pares de poços (densidade de 0,004 poços/km²), concebidos para monitorar quantidade (profundidade de nível estático) e qualidade, nas porções rasa e profunda (sempre aos pares, lado a lado). No caso do domínio freático (raso), há 4 poços que captam água no sistema P1, 1 no P4 e 3 no P3. No caso do nível mais profundo, 3 dos 7 poços captam água no sistema Canastra (apenas F; nenhum no F/Q/M) e 4 no Paranoá (destes, 2 no subsistema R4, 1 no A e 1 no PPC; nenhum do R3/Q3). Além da Adasa, a Caesb também efetua monitoramento de seus poços (de produção e de monitoramento), normalmente com medição mensal para profundidade de nível d'água.

Qualidade: a rede de monitoramento qualitativo da Adasa com 7 pares de poços, apresentou os seguintes resultados: a) no domínio fraturado, as principais não conformidades foram turbidez, E.coli, coliformes totais, pH e ferro; b) no domínio poroso, turbidez, pH, E.coli, coliformes totais, ferro e manganês. Importante observar que o poço n. 40, situado à leste da área estudada (já na bacia do Rio São Francisco), com predomínio de atividades agrícolas, possui par de poços em que são efetuadas análises mais completas (com adição de Ag, Ba, Cd, Pb, Cu, Cr, Hg, Ni, Zn, As, Se, Be, Al, K, Mg, Co, P-dissolvido, P-total, CN⁻ e N-total), e é interessante que seja observado enquanto não houver poços na Bacia do Rio São Bartolomeu com foco mais associado a áreas agrícolas.

Na rede da Caesb (poços urbanos), historicamente, houve pelo menos uma não conformidade em 67% (5 poços), 75% (8 poços) e 100% (65 poços); as principais não conformidades observadas foram coliformes totais, E.coli e pH (em quase todos os poços); ferro acima do VMP, em 7 poços (3 em Grande Colorado, Papuda, Santa Monica, Nova Petrópolis e Sobradinho I); NO₃⁻ em 3 poços (todos em Grande Colorado); alumínio em 5 poços (3 em São Sebastião, 1 em Ville de Montagne e 1 em Grande Colorado); nitrogênio amoniacal em 3 poços (2 em Grande Colorado e 1 na Papuda).

Fontes potenciais de contaminação: há na bacia pelo menos 2 cemitérios, 54 Indústrias, 49 postos ou locais com armazenamento de combustíveis - produtos perigosos, 5 ETEs e 5 locais na listagem de áreas contaminadas do Ibram (3 áreas suspeitas de contaminação, 1 área contaminada sob investigação e 1 área contaminada em processo de remediação), todos associados a postos de combustíveis.

A Bacia do Rio São Bartolomeu é atravessada por diversas rodovias, além de ferrovia (ligando a antiga rodoferroviária e outros ramais menores ao sul da área de estudos – UH Rib. Santana). Não há dutos. O aeródromo Campo dos Botelhos situa-se no limite das UHs Baixo Rio São Bartolomeu, Rib. Santana e Rib. Cachoeirinha. Deve-se considerar ainda os insumos agrícolas (fertilizantes e agroquímicos) nas áreas com cultivos; no entanto, não foram encontrados levantamentos de compostos e princípios ativos utilizados.

Demandas Hídricas Setoriais:

Na Bacia do Rio São Bartolomeu o abastecimento humano é o responsável pela maior demanda. Quanto aos números de demanda quando discriminadas por captações subterrâneas e superficiais, tem-se valores de 804,63 L/s e 1.771,18 L/s, respectivamente. O quadro abaixo apresenta as demandas para a BH Rio São Bartolomeu.

Unidade Hidrográfica (UH)	Criação Animal (L/s)	Irrigação (L/s)	Indústria (L/s)	Mineração (L/s)	Aquicultura (L/s)	Abastecimento Humano (L/s)	Total (L/s)
4-Alto Rio São Bartolomeu	7,45	81,12	0,63	0,00	34,42	271,97	395,59
6-Baixo Rio São Bartolomeu	14,37	115,86	5,00	0,00	12,13	6,64	154,01
11-Médio Rio São Bartolomeu	8,68	115,39	34,89	0,00	16,40	34,62	209,97
14-Ribeirão Cachoeirinha	9,66	21,38	1,38	0,00	3,01	2,60	38,05
23-Ribeirão Maria Pereira	3,60	0,90	6,14	0,00	0,00	39,14	49,78
24-Ribeirão Papuda	4,16	31,09	1,48	0,00	13,22	266,55	316,50
27-Ribeirão Saia Velha	4,38	114,49	26,02	1,38	0,39	347,86	494,51
29-Ribeirão Santana	13,70	113,95	0,00	0,00	2,08	5,69	135,43
30-Ribeirão Sobradinho	2,67	18,95	7,64	1,35	16,41	153,65	200,68
31-Ribeirão Taboca	0,45	2,41	0,00	0,00	0,00	8,72	11,58
38-Rio Pípiripau	15,05	331,94	0,28	7,87	11,78	202,79	569,71
Total (L/s)	84,18	947,49	83,46	10,60	109,83	1.340,24	2.575,81

Fonte: ENGEPLUS, 2019.

Retrato do Saneamento Básico:

Sistemas de Abastecimento de Água:

Estação de Tratamento	Capacidade (L/s)	Atendimento	Captação	Observação
ETA Planaltina	60 L/s	RA Sobradinho I e II, e Grande Colorado.	Córregos do Corguinho e Mestre D'Armas	ETA localizada na BH
ETA Pípiripau	640 L/s	RA Sobradinho, Planaltina e Arapoanga.	Córrego Pípiripau, Fumal e Brejinho (pertencente a BH São Bartolomeu).	ETA localizada na BH
ETA Sobradinho	160 L/s	RA Sobradinho I e II, além de Grande Colorado.	Mananciais superficiais Paranoazinho e Contagem, e poço Morada Nobres.	ETA localizada na BH
ETA Vale do Amanhecer	54 L/s	Vale do Amanhecer	Córrego Quinze	ETA localizada na BH
ETA Cidade Ocidental	146,3 L/s (em 2015)	Parcela do município Cidade Ocidental.	Córrego Saia Velha	ETA localizada em município do entorno
ETA Valparaíso	266,4 L/s (em 2015)	Valparaíso de Goiás	Córrego Saia Velha	ETA localizada em município do entorno

Fonte: ENGEPLUS, 2019.

Sistemas de Esgotamento Sanitário:

Estação de Tratamento	Capacidade (L/s)	Atendimento	Lançamento do Efluente	Observação
ETE Planaltina	255 L/s	RA Planaltina	Ribeirão Mestre D'Armas	ETE localizada em município da BH
ETE São Sebastião	226 L/s	RA São Sebastião	Ribeirão Santo Antônio da Papuda	ETE localizada em município da BH
ETE Sobradinho	196 L/s	RA Sobradinho	Ribeirão Sobradinho	ETE localizada em município da BH
ETE Vale do Amanhecer	35 L/s	Região Vale do Amanhecer	Rio São Bartolomeu	ETE localizada em município da BH
ETE Cidade Ocidental	51,44 L/s (em 2015)	-	Rio Saia Velha	ETE localizada nos municípios entorno da BH
ETE Esplanada II	13,7 L/s (em 2015)	Parcela de Valparaíso de Goiás	Córrego José Manoel	ETE localizada em município do entorno
ETE Valparaíso de Goiás	79,3 L/s (em 2015)	Parcela de Valparaíso de Goiás	Córrego Mangal	ETE localizada em município do entorno

Fonte: ENGEPLUS, 2019.

Drenagem: A infraestrutura para o escoamento da água pluvial é insuficiente sendo a maior parte deste sistema com implantação parcial desta estrutura. Há registro de 70 pontos de risco monitorados pela defesa civil, sendo que destes, a maioria absoluta (64 pontos) estão na RA Jardim Botânico. Por fim a BH São Bartolomeu conta com três reservatórios de retenção (todos na RA Planaltina), que requerem maior atenção no quesito de manutenção, principalmente com a limpeza destes locais.

Resíduos Sólidos: Com exceção da RA Santa Maria, as demais regiões inseridas na BH São Bartolomeu não possuem coleta seletiva, sendo a característica predominante nesta BH apenas coleta convencional do resíduo sólido doméstico. Na bacia hidrográfica do São Bartolomeu há duas unidades de transbordo. A Unidade de Transbordo Gama, localizado na RA Gama, recebeu 10.418 t/mês conforme estimativas no ano de 2018 (13% do volume do DF) que foram direcionadas para o ASB. E a Unidade de Transbordo Sobradinho localizado na RA de mesmo nome recebeu 10.951 t/mês, conforme estimativas no ano de 2018 (14% do volume do DF) sendo após direcionado para o ASB.

Balanco Hídrico:

Analisando-se o grau de comprometimento da Q_{mmm} com as vazões outorgadas, três UHs (4-Alto Rio São Bartolomeu, 11-Médio Rio São Bartolomeu e 38-Rio Pipiripau) atingem nível alto em algum mês do ano. A UH 38 atinge nível muito alto de comprometimento em 6 meses do ano.

Para os cenários comparando as demandas com a Q_{95} , novamente a UH 38 apresenta grau de comprometimento alto em cinco meses do ano e a UH 4 comprometimentos alto em 4 meses do ano. A UH 29-Ribeirão Santana apresenta grau de comprometimento muito alto em um mês do ano (setembro). As UHs 6-Baixo Rio São Bartolomeu, 11-Médio Rio São Bartolomeu e 14-Ribeirão Cachoeirinha atingem grau baixo de comprometimento em pelo menos três meses do ano. Por fim, as UHs 23-Ribeirão Maria Pereira, 24-Ribeirão Papuda, 30-Ribeirão Sobradinho e 31-Ribeirão Taboca apresentam resultados de muito baixo comprometimento em todos os meses do ano.

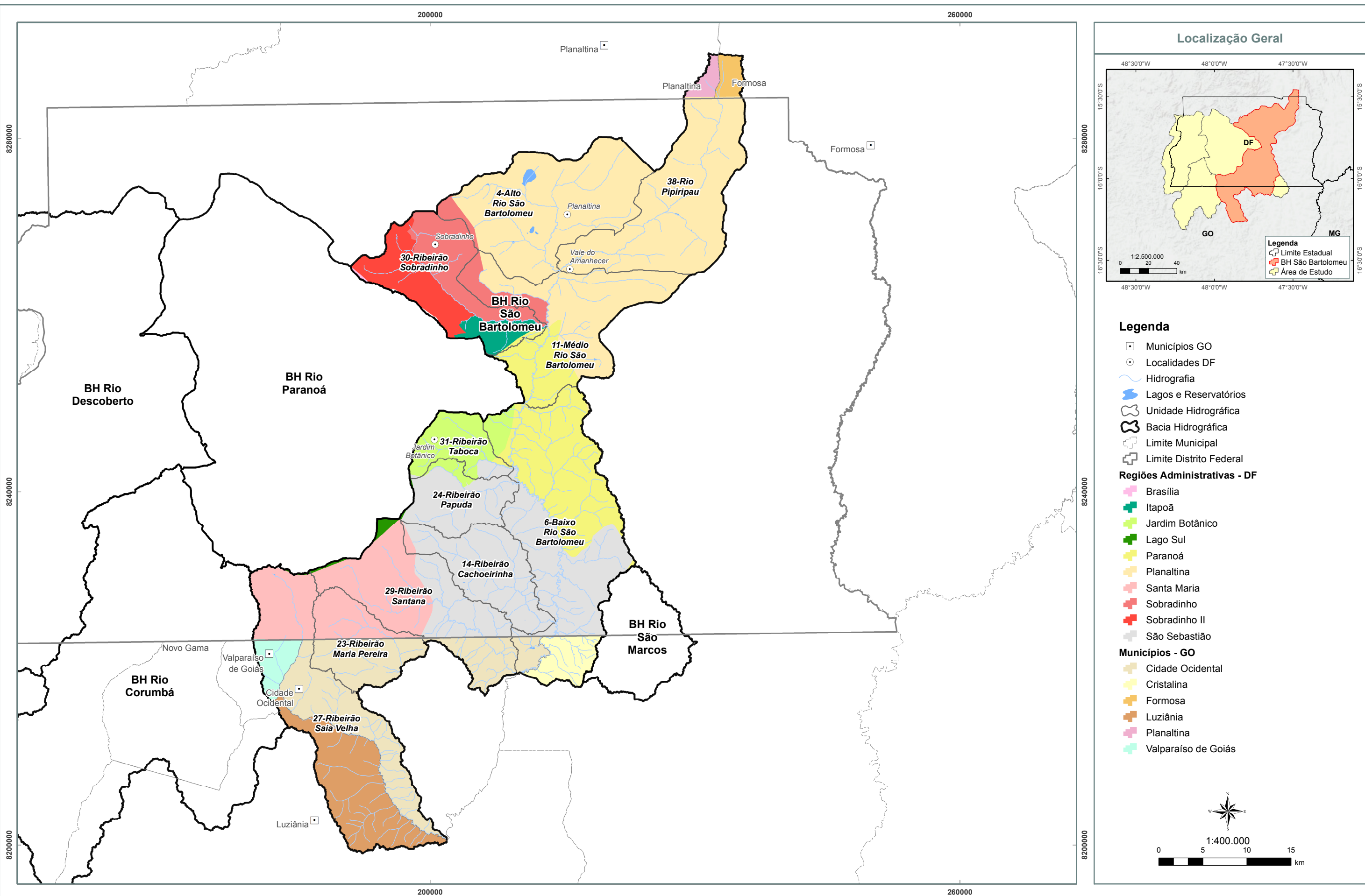
Os quadros abaixo apresentam, para cada UH da BH do Rio São Bartolomeu, o comprometimento da Q_{90} e Q_{95} anuais, calculado para as vazões de demanda e consumo; e o comprometimento da Q_{mmm} , calculado para as vazões de outorga, respectivamente.

UH	Vazão	Q ₉₀ (anual)	Q ₉₅ (anual)
4-Alto Rio São Bartolomeu	Demanda	51%	64%
	Consumo	17%	21%
6-Baixo Rio São Bartolomeu	Demanda	12%	8%
	Consumo	9%	6%
11-Médio Rio São Bartolomeu	Demanda	22%	23%
	Consumo	12%	12%
14-Ribeirão Cachoeirinha	Demanda	11%	15%
	Consumo	8%	11%
23-Ribeirão Maria Pereira	Demanda	1%	2%
	Consumo	1%	1%
24-Ribeirão Papuda	Demanda	9%	11%
	Consumo	6%	7%
27-Ribeirão Saia Velha	Demanda	23%	27%
	Consumo	9%	11%
29-Ribeirão Santana	Demanda	27%	35%
	Consumo	21%	28%
30-Ribeirão Sobradinho	Demanda	10%	12%
	Consumo	3%	3%
31-Ribeirão Taboca	Demanda	0%	1%
	Consumo	0%	1%
38-Rio Pipiripau	Demanda	78%	>90%
	Consumo	45%	58%

Fonte: ENGEPLUS, 2019

UH	GRAU DE COMPROMETIMENTO - Q_{mmm} Com Outorgas											
	Jan.	Fev.	Mar.	Abr.	Mai.	Jun.	Jul.	Ago.	Set.	Out.	Nov.	Dez.
4-Alto Rio São Bartolomeu	57%	51%	50%	50%	55%	61%	65%	72%	76%	77%	68%	62%
6-Baixo Rio São Bartolomeu	3%	3%	3%	4%	6%	11%	35%	13%	9%	6%	5%	3%
11-Médio Rio São Bartolomeu	39%	24%	25%	30%	34%	43%	55%	66%	86%	87%	48%	28%
14-Ribeirão Cachoeirinha	6%	6%	6%	6%	8%	12%	17%	24%	32%	38%	17%	7%
23-Ribeirão Maria Pereira	1%	1%	1%	1%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	1%	1%
24-Ribeirão Papuda	14%	14%	13%	13%	12%	12%	14%	17%	19%	21%	17%	14%
27-Ribeirão Saia Velha	11%	11%	11%	13%	14%	16%	18%	16%	17%	18%	14%	10%
29-Ribeirão Santana	9%	10%	9%	9%	16%	23%	33%	37%	49%	53%	22%	11%
30-Ribeirão Sobradinho	11%	11%	9%	9%	15%	11%	12%	13%	14%	14%	12%	11%
31-Ribeirão Taboca	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	2%	2%	3%	2%	1%
38-Rio Pipiripau	64%	56%	56%	64%	79%	>90%	>90%	>90%	>90%	>90%	>90%	75%

Fonte: ENGEPLUS, 2019



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

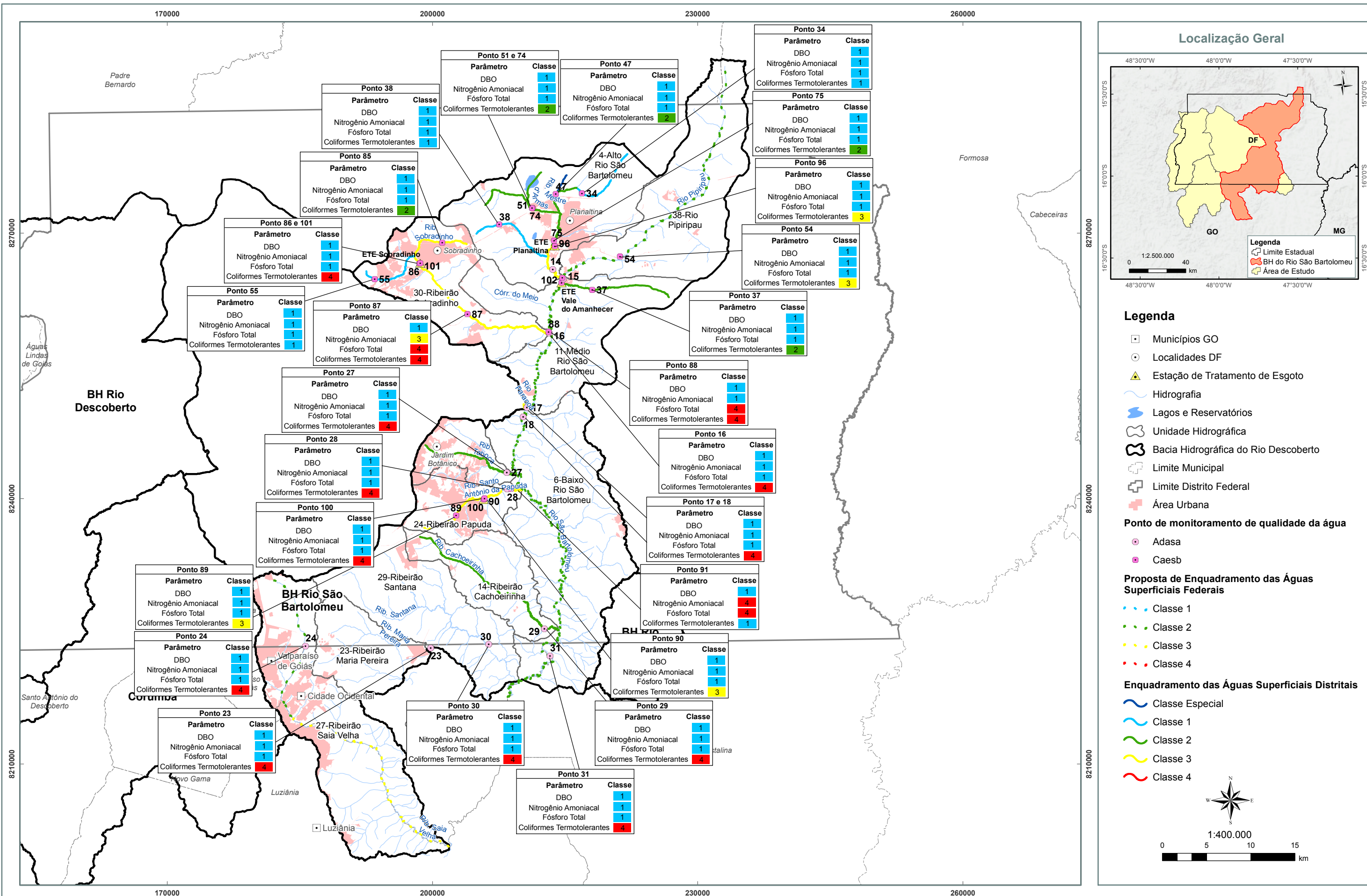
Base e Referências:
 Projeção Universal Transversa de Mercator
 Datum Horizontal: SIRGAS 2000
 Fuso: 23
 Meridiano Central: -45°



NOME:
 Regiões Administrativas e Municípios -
 BH Rio São Bartolomeu

FIGURA:
 3.28





Mapa Engeplus (2019)
 Fonte dos Dados:
 - Limites políticos: Adaptado IBGE (2017) e SEDUH (2018);
 - Hidrografia: Adaptado SEDUH (2016) e IBGE (2017);
 - Bacias e Unidades Hidrográficas: ENGEPLUS (2018);
 - Pontos de monitoramento: ADASA (2018) e CAESB (2018);
 - ETEs: PDSB (2017);
 - Enquadramento das Águas Superficiais Distritais: Resolução CRH-DF nº2/2014. Publicação do DODF 31/12/2014;
 - Propostas de Enquadramento das Águas Superficiais Federais: PRH Paranaíba (ANA,2013) e Resolução CRH-DF nº1/2014 (proposta de inclusão).

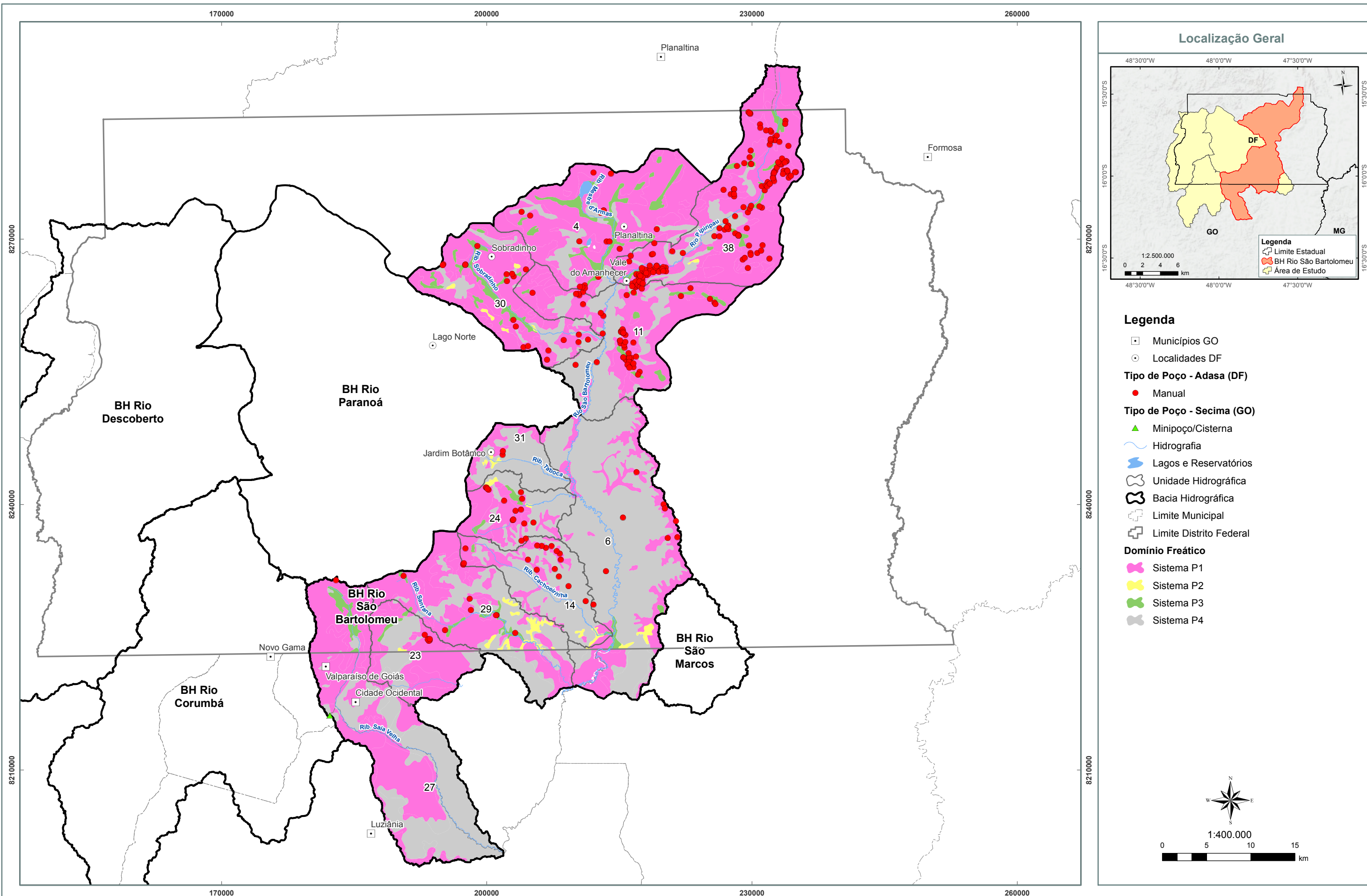
Base e Referências:
 Projeção Universal Transversa de Mercator
 Datum Horizontal: SIRGAS 2000
 Fuso: 23
 Meridiano Central: -45°



NOME:
Qualidade da Água Superficial - BH Rio São Bartolomeu

FIGURA:
3.30





Mapa ENGEPLUS (2019)
 Fonte dos Dados:
 - Limites políticos: Adaptado IBGE (2017) e SEDUH (2018);
 - Bacias e Unidades Hidrográficas: ENGEPLUS (2018);
 - Hidrografia: Adaptado SEDUH (2016) e IBGE (2017);
 - Poços Outorgados: ADASA (2018) e SECIMA (2018);
 - Hidrogeologia: Adaptado de RIDE (2002), SIEG-RADAM/IBGE (2005) e ADASA (2018).

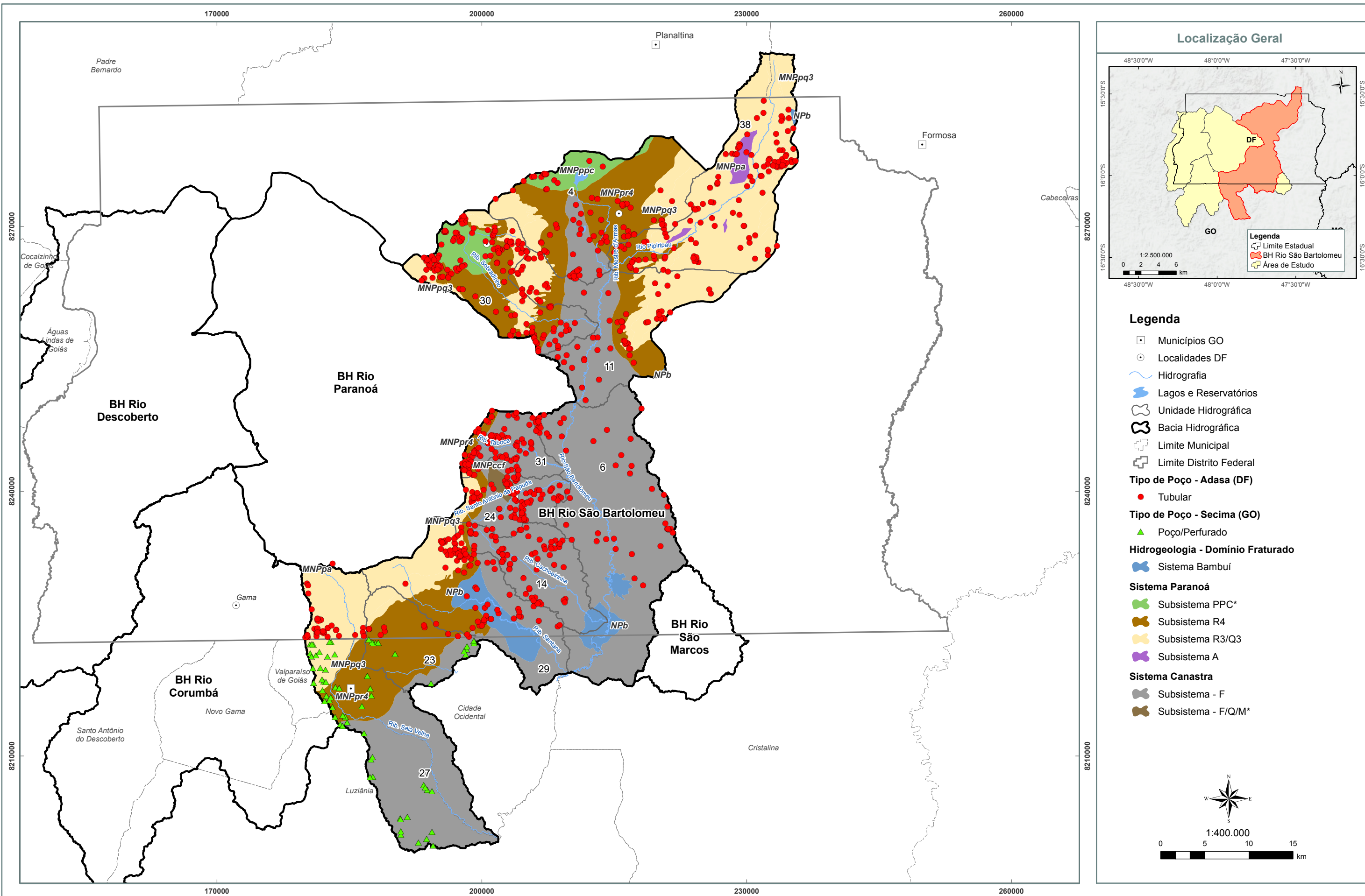
Base e Referências:
 Projeção Universal Transversa de Mercator
 Datum Horizontal: SIRGAS 2000
 Fuso: 23
 Meridiano Central: -45°



NOME:
 Domínio Aquífero Freático e Outorgas
 Subterrâneas - BH Rio São Bartolomeu

FIGURA:
 3.31





Mapa ENGEPLUS (2019)
 Fonte dos Dados:
 - Limites políticos: Adaptado IBGE (2017) e SEDUH (2018);
 - Bacias e Unidades Hidrográficas: ENGEPLUS (2018);
 - Hidrografia: Adaptado SEDUH (2016) e IBGE (2017);
 - Poços Outorgados: ADASA (2018) e SECIMA (2018);
 - Hidrogeologia: Adaptado GDF (2006), Campos et al. (2007) e ADASA (2018).

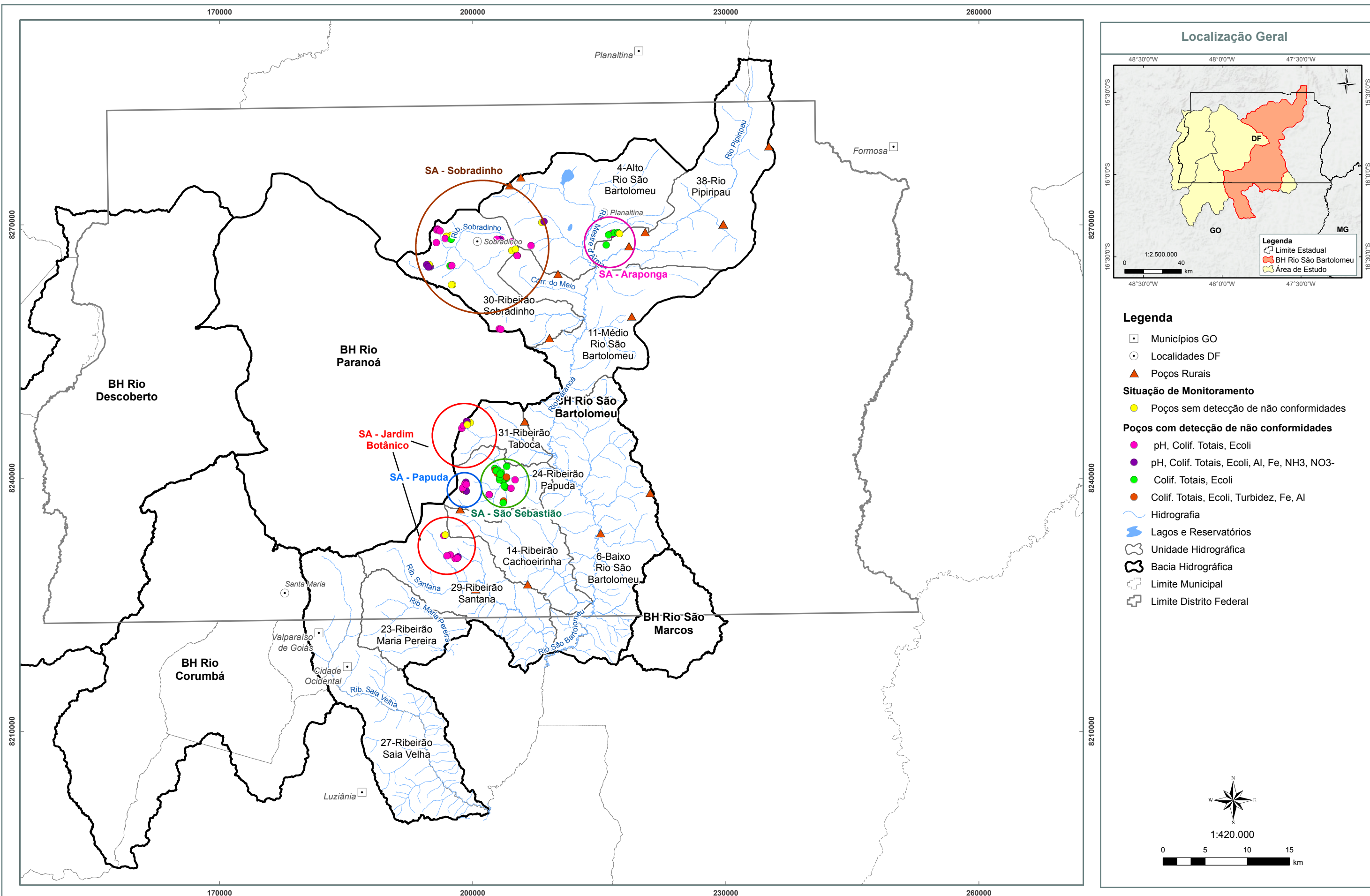
Base e Referências:
 Projeção Universal Transversa de Mercator
 Datum Horizontal: SIRGAS 2000
 Fuso: 23
 Meridiano Central: -45°



NOME:
 Domínio Aquífero Fraturado e Outorgas
 Subterrâneas - BH Rio São Bartolomeu

FIGURA:
 3.32





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

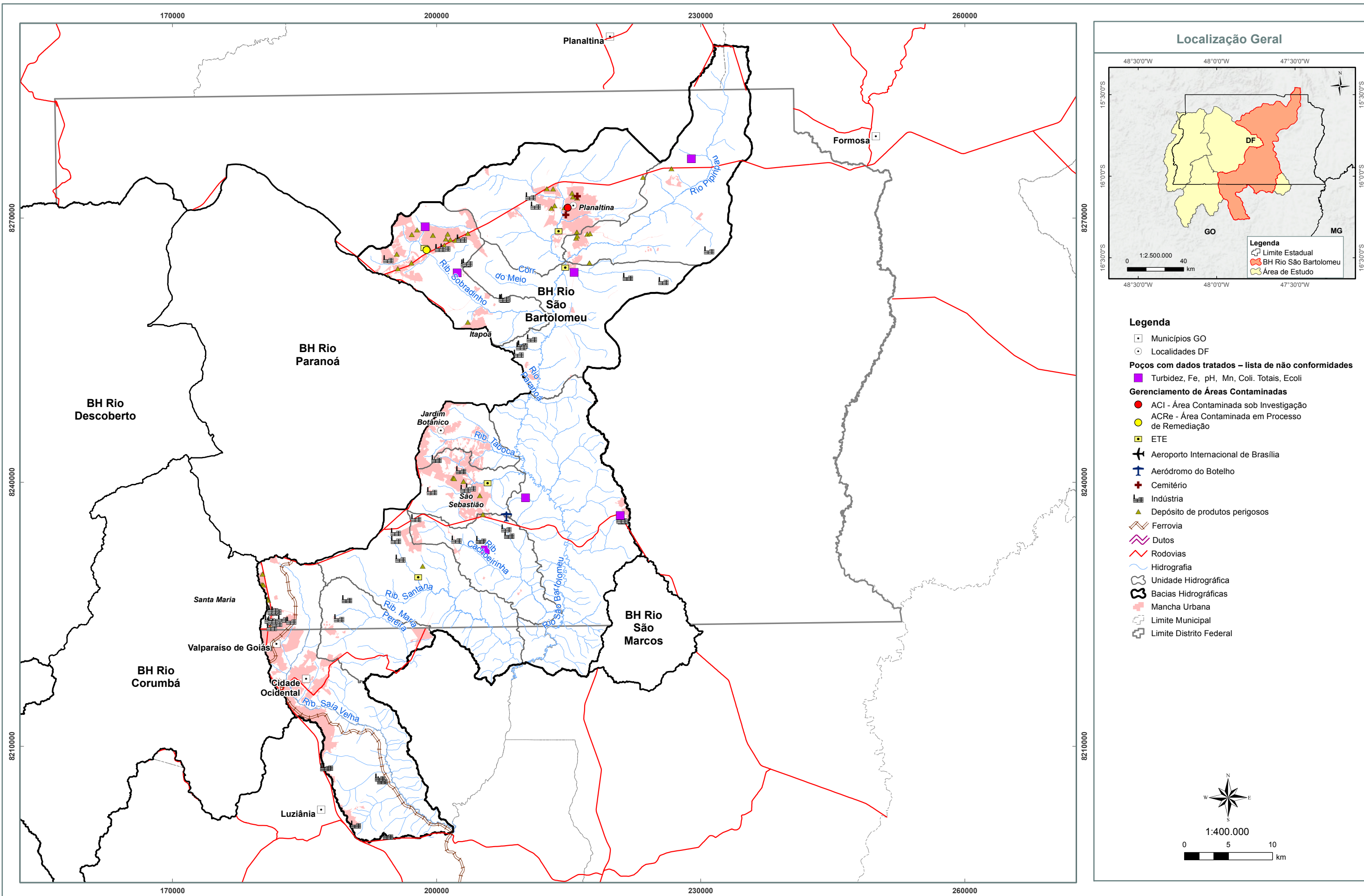
Base e Referências:
 Projeção Universal Transversa de Mercator
 Datum Horizontal: SIRGAS 2000
 Fuso: 23
 Meridiano Central: -45°



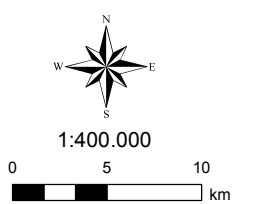
NOME:
 Não conformidades dos poços da CAESB -
 BH Rio São Bartolomeu

FIGURA:
 3.33





- Localização Geral**
- 48°30'0"W 48°0'0"W 47°30'0"W
- 16°30'0"S 16°0'0"S 15°30'0"S
- 0 1:2.500.000 40 km
- Legenda**
- Limites Estaduais
 - DF
 - GO
 - MG
- Legenda**
- Municípios GO
 - Localidades DF
- Poços com dados tratados – lista de não conformidades**
- Turbidez, Fe, pH, Mn, Coli. Totais, Ecoli
- Gerenciamento de Áreas Contaminadas**
- ACI - Área Contaminada sob Investigação
 - ACRE - Área Contaminada em Processo de Remediação
 - ETE
 - ✈ Aeroporto Internacional de Brasília
 - ✈ Aeródromo do Botelho
 - ✈ Cemitério
 - ✈ Indústria
 - ▲ Depósito de produtos perigosos
 - ✈ Ferrovia
 - ✈ Dutos
 - ✈ Rodovias
 - ✈ Hidrografia
 - ✈ Unidade Hidrográfica
 - ✈ Bacias Hidrográficas
 - ✈ Mancha Urbana
 - ✈ Limite Municipal
 - ✈ Limite Distrito Federal



Mapa Engeplus (2018) - Fonte dos Dados:

- Limites políticos: IBGE (2017) e SEDUH (2018);
- Bacias e Unidades Hidrográficas: ENGEPLUS (2018);
- Hidrografia: Adaptado SEDUH (2016) e IBGE (2017);
- Pontos de Monitoramento: ADASA (2018);
- Sistema Viário: SEDUH (2018);
- Mancha Urbana: ENGEPLUS (2019);
- Fontes Potenciais de Contaminação: PDSB (2017)ADASA/SECIMA(2018), IBRAM (2018) conforme Classificação de GAC da Resolução Federal CONAMA 420/2009.

Base e Referências:

Projeção Universal Transversa de Mercator

Datum Horizontal: SIRGAS 2000

Fuso: 23

Meridiano Central: -45°



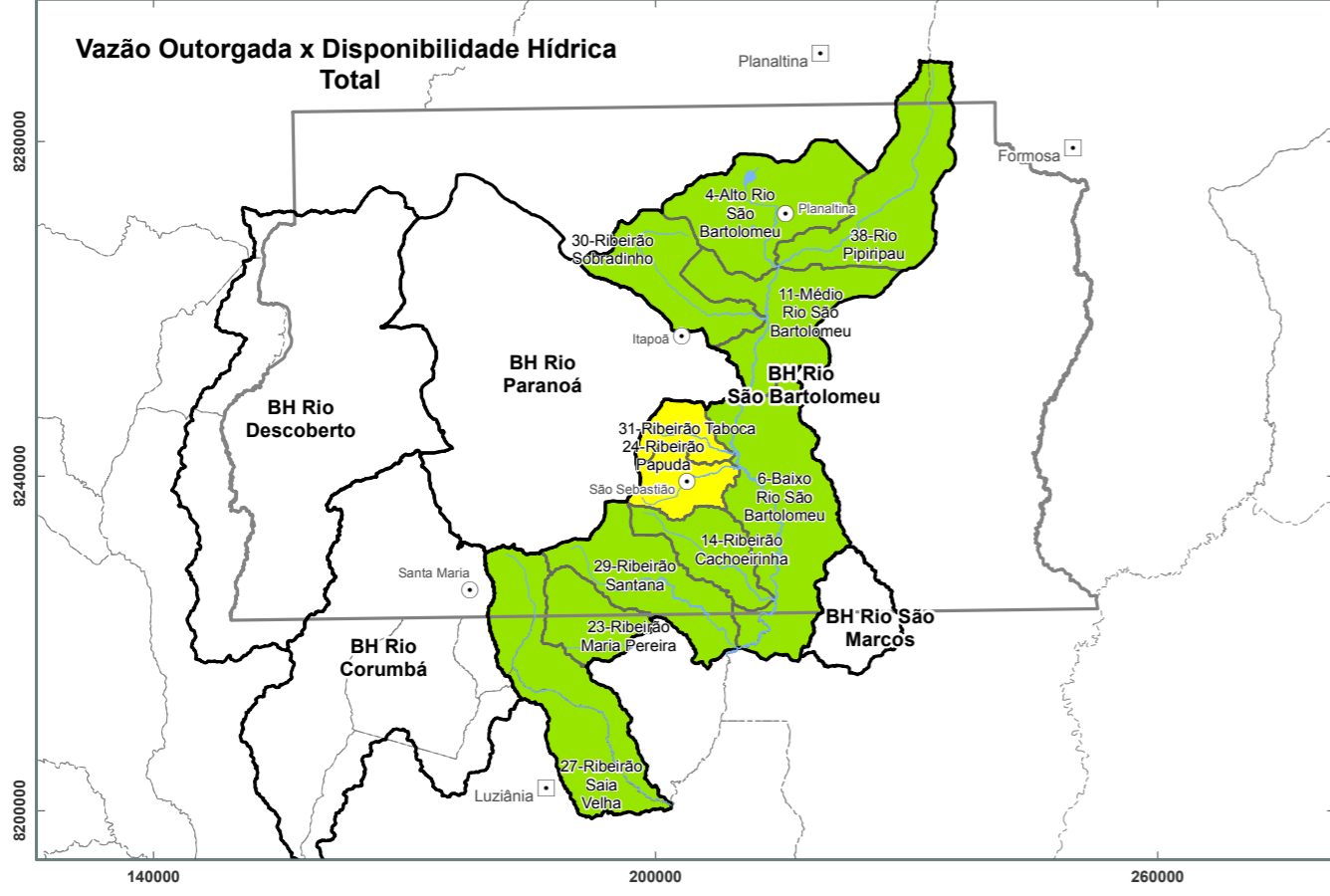
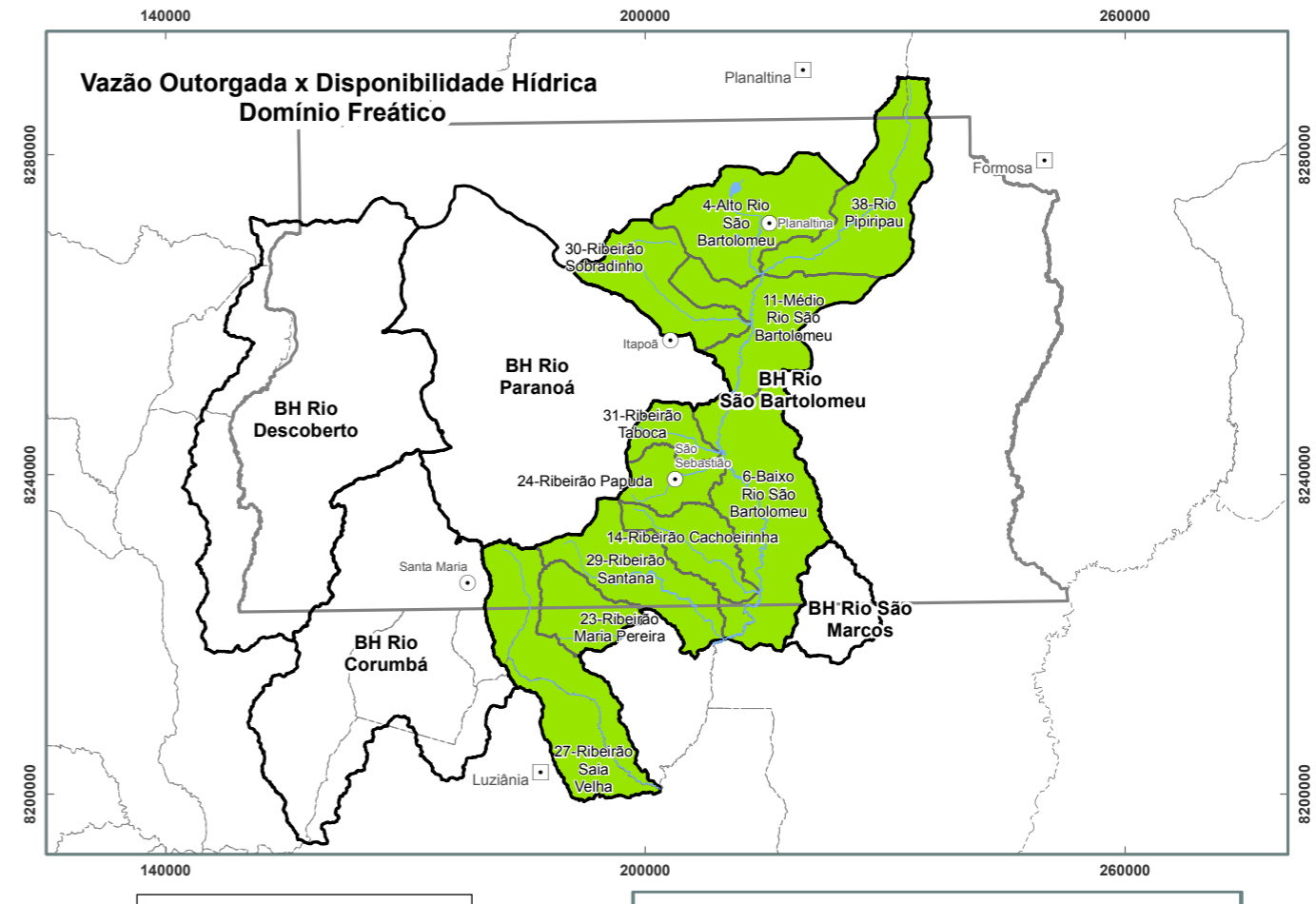
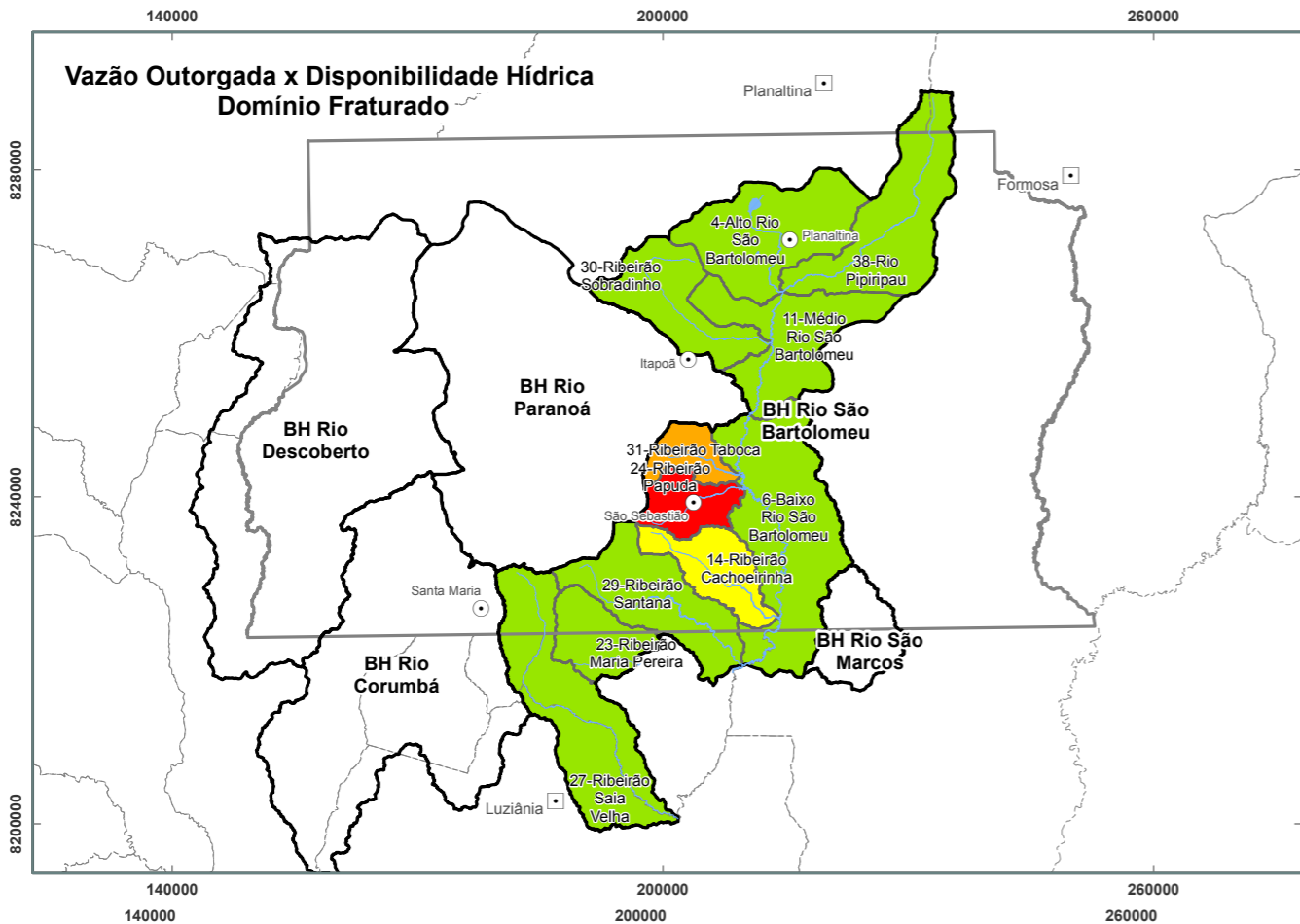
NOME:

Não conformidade dos poços da Adasa e Fontes potencialmente poluidoras - BH Rio São Bartolomeu

FIGURA:

3.34





Legenda

- Municípios GO
- Localidades DF
- ~ Hidrografia
- ☪ Lagos e Reservatórios
- ⊕ Unidade Hidrográfica
- ⊕ Bacia Hidrográfica
- ⊕ Limite Municipal
- ⊕ Limite Distrito Federal

Grau de Comprometimento

- 🟢 < 20% - Muito Baixo
- 🟡 20% - 50% - Baixo
- 🟠 50% - 70% - Médio
- 🔴 70% - 90% - Alto
- 🟣 > 90% - Muito Alto



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

1:900.000
 0 5 10 20 30 km

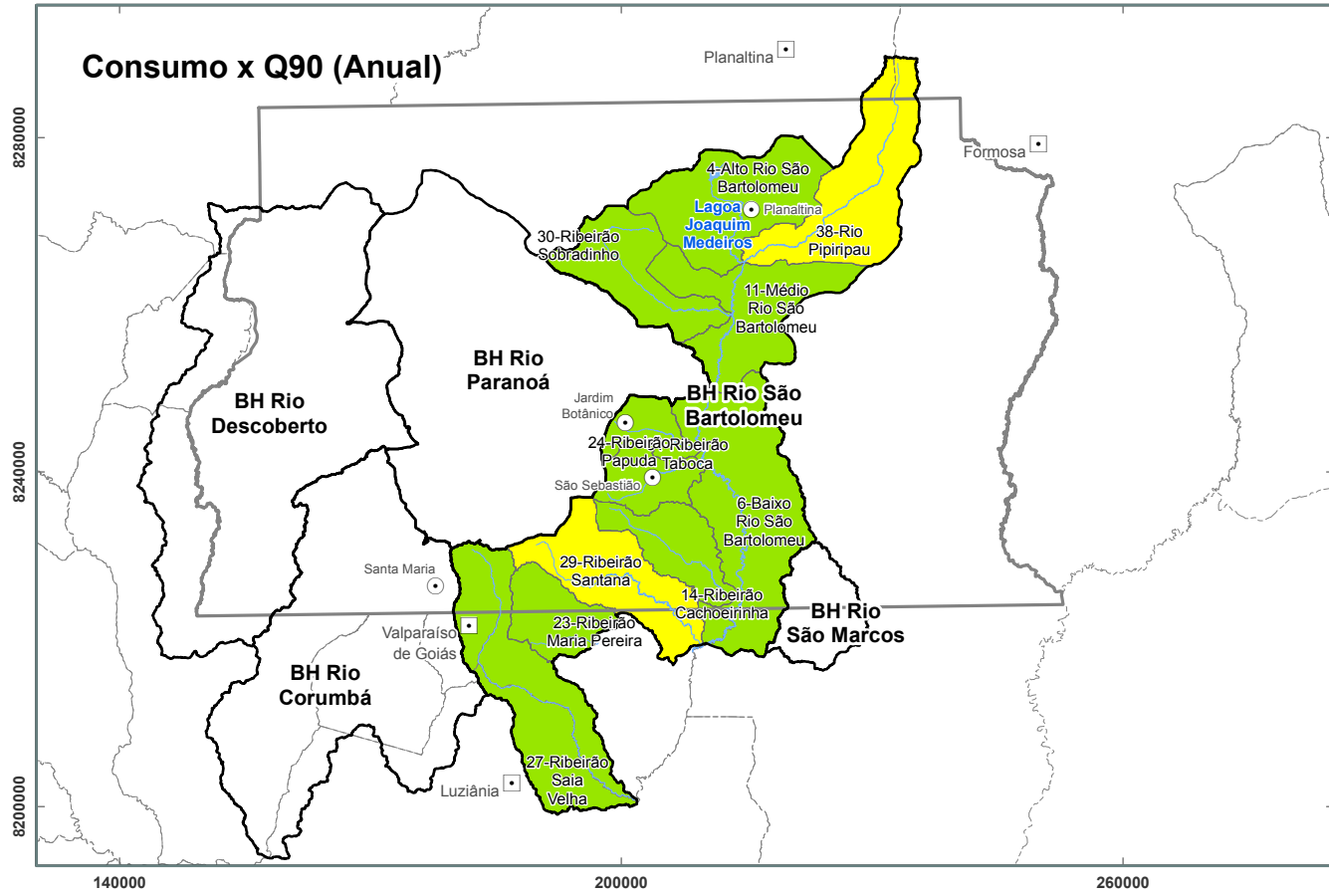
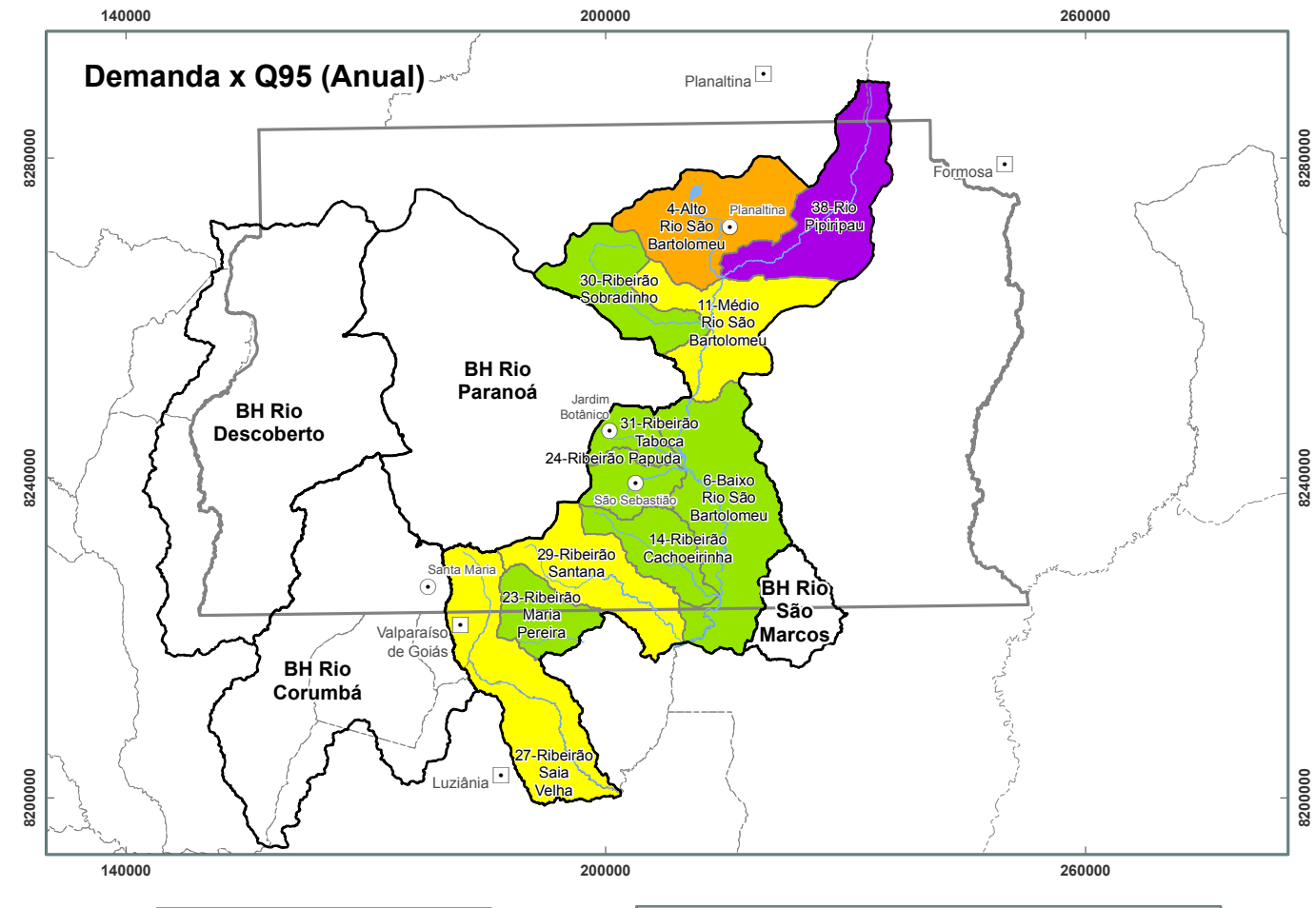
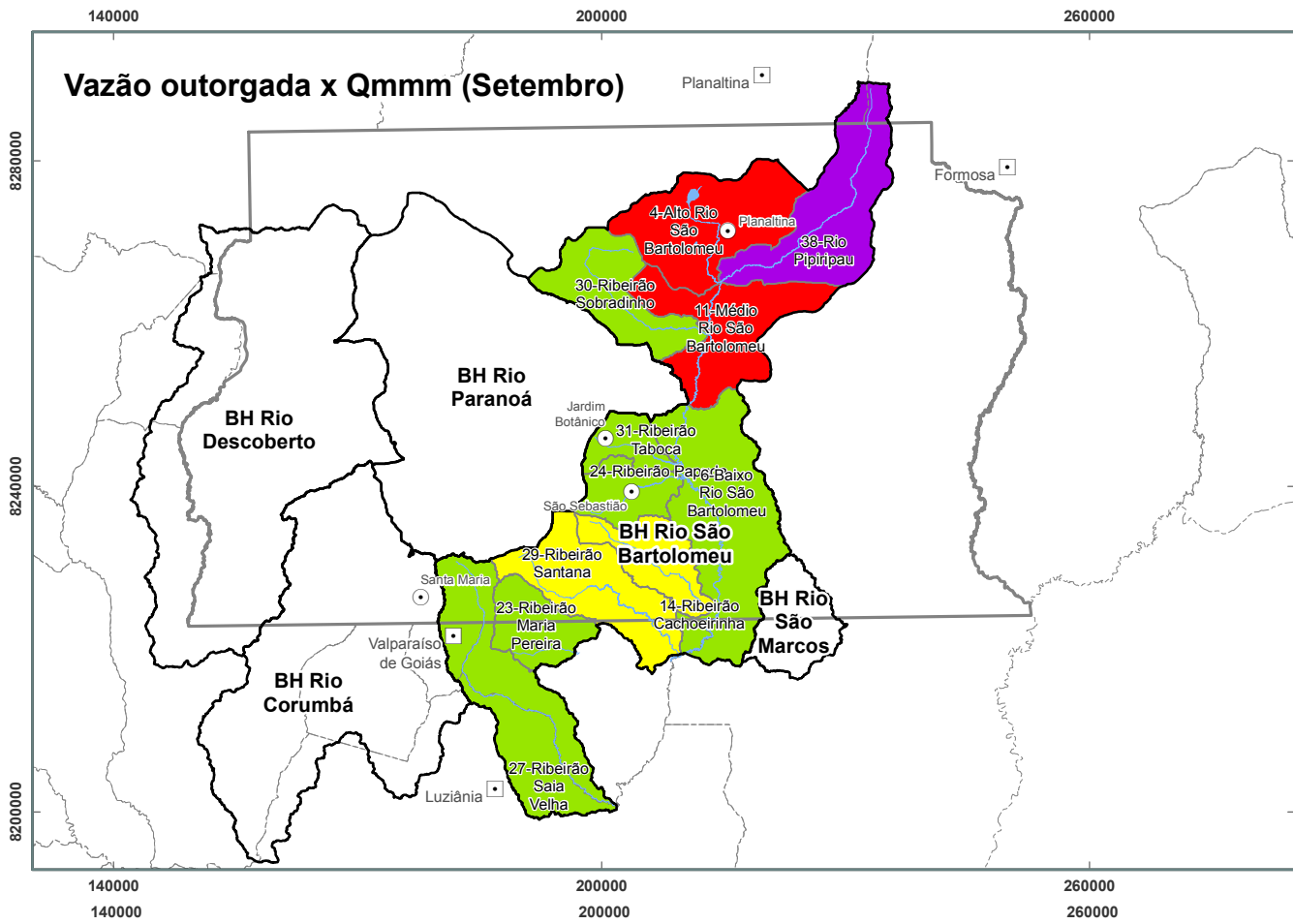
Base e Referências:
 Projeção Universal Transversa de Mercator
 Datum Horizontal: SIRGAS 2000
 Fuso: 23
 Meridiano Central: -45°

NOME:

Balanço Hídrico Subterrâneo - BH Rio São Bartolomeu

FIGURA:

3.35

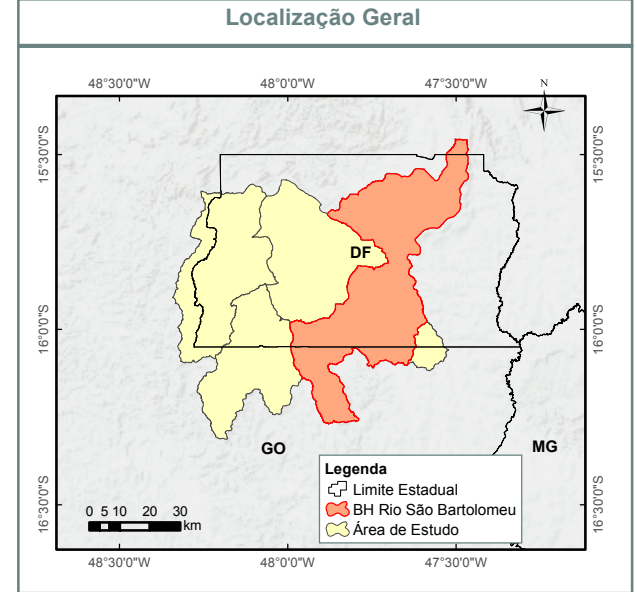


Legenda

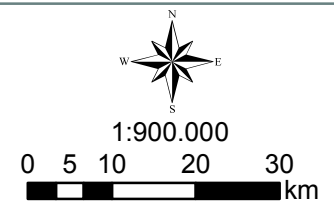
- Municípios GO
- Localidades DF
- ~ Hidrografia
- ☪ Lagos e Reservatórios
- ☪ Unidade Hidrográfica
- ☪ Bacia Hidrográfica
- ☪ Limite Municipal
- ☪ Limite Distrito Federal

Grau de Comprometimento

- ☪ < 20% - Muito Baixo
- ☪ 20% - 50% - Baixo
- ☪ 50% - 70% - Médio
- ☪ 70% - 90% - Alto
- ☪ > 90% - Muito Alto



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



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



NOME:
 Balanço Hídrico Superficial - BH Rio São Bartolomeu

FIGURA:
 3.36



3.5 Bacia Hidrográfica do Rio São Marcos

Síntese da Análise Diagnóstica										
Bacia Hidrográfica: Rio São Marcos										
<p>Dados Gerais:</p> <ul style="list-style-type: none"> - UH: Alto Rio Samambaia; - Área da Bacia: 113,38 km²; - População: 1892 hab. (17 hab./km²); - Localização: Extremo sudeste da área de estudo; - RA/Goiás: Cristalina (GO); - Rios Principais: Rio Samambaia. 										
<p>Aspectos Físicos:</p> <p>Segundo classificação de Köppen, a classe climática representativa da Bacia Hidrográfica do Rio São Marcos é a tropical úmido (Aw). A topografia local é bastante homogênea, com altitude mais elevadas ao norte da bacia, atingindo valores máximos de 1000 metros; enquanto as mais baixas, ao sul, são próximas a 900 metros. A declividade, majoritariamente, é de até 3%, com raras exceções atingem até 20%. A predominância geomorfológica é de Superfícies Aplainadas Conservadas e próximo ao leito dos rios Baixos Platôs. A unidade geológica é única, integrante do Grupo Canastra: fililitos micáceos, sendo que a pedologia é basicamente Latossolo vermelho-amarelo.</p>										
<p>Aspectos Bióticos e Ambientais:</p> <p>A Bacia Hidrográfica do São Marcos encontra-se totalmente inserida no bioma Cerrado. Do total da área da Bacia (a menor bacia em estudo, com apenas 113,38 km²), 27,37 km², isto é, somente 24,1% apresentam algum tipo de formação vegetal nativa. Desta parcela, 48,9% são formações savânicas (13,39 km², 11,8% da área total da bacia), 30,7% formações campestres (8,41 km², 7,4% da área total da bacia) e 20,3% formações florestais (5,57 km², 4,9% da área total da bacia). Na Bacia Hidrográfica do São Marcos as áreas de preservação permanente (APP) abrangem 3,851 km² (3,4% do total da bacia). Já 13,125 km² (11,6% da bacia) são áreas de Reserva Legal. Ressalta-se que não são registradas áreas da Reserva da Biosfera do Cerrado nesta bacia.</p> <p>A única Unidade de Conservação (UCs) presente é a APA do Planalto Central a qual corresponde a 43,8% (49,69 km²) da área da bacia. A seguir, os quadros mostram para a BH do Rio São Marcos as características de áreas sujeitas à restrição (respectivamente, APPs e Reservas Legais) quanto ao percentual preservado e antropizado.</p>										
<p>Características de Áreas Sujeitas à Restrição (APPs)</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 50%; text-align: center;">Preservado</th> <th style="width: 50%; text-align: center;">Antropizado</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">62,69%</td> <td style="text-align: center;">37,31%</td> </tr> </tbody> </table>		Preservado	Antropizado	62,69%	37,31%					
Preservado	Antropizado									
62,69%	37,31%									
<p>Fonte: ENGEPLUS, 2019.</p>										
<p>Características de Áreas Sujeitas à Restrição (Reservas Legais)</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 50%;"></th> <th style="width: 25%; text-align: center;">Preservado</th> <th style="width: 25%; text-align: center;">Antropizado</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">Reserva Legal Averbada</td> <td style="text-align: center;">83,88%</td> <td style="text-align: center;">16,12%</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Reserva Legal Proposta</td> <td style="text-align: center;">89,87%</td> <td style="text-align: center;">10,13%</td> </tr> </tbody> </table>			Preservado	Antropizado	Reserva Legal Averbada	83,88%	16,12%	Reserva Legal Proposta	89,87%	10,13%
	Preservado	Antropizado								
Reserva Legal Averbada	83,88%	16,12%								
Reserva Legal Proposta	89,87%	10,13%								
<p>Fonte: ENGEPLUS, 2019.</p> <p>Não existe APM nesta bacia.</p>										
<p>Aspectos Socioeconômicos:</p> <p>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.</p> <p>A BH possui uma população de 1.892 habitantes, com grau de urbanização de 80,62% e uma densidade demográfica de apenas 17 hab./km², visto que intercepta áreas rurais ou urbanizadas fora da sede municipal ou distrital.</p>										

A BH do Rio São Marcos concentra cerca de 30% do valor adicionado bruto da atividade agropecuária na área de estudo. Destacam-se as culturas de milho e soja, com maior incidência no território do Distrito Federal, assim como o cultivo de tangerina e morango, no entorno do Distrito Federal. A Bacia responde por 24,4% da criação de suínos da área de estudo. As atividades industriais e as de serviços e de administração pública são inexpressivas na Bacia, em termos de geração do valor adicionado bruto.

Uso dos Solos Predominantes:

Diferentemente das demais Bacias Hidrográficas, a Bacia do Rio São Marcos é composta basicamente de dois tipos de uso do solo: agricultura irrigada por pivô central e atividade agropastoril. A atividade agropastoril da região apresenta a maior representatividade em área, totalizando 42,4% do território; em segundo lugar aparece a agricultura irrigada com 24,7%. Todas as demais coberturas de uso do solo somadas representam 32,9%, e deste total, as classes mais representativas são as Formações Savânicas (11,8%) e as Campestres (7,4%), sendo que esta última possivelmente já tenha sofrido com as atividades antrópicas. As Formações Florestais, que são apenas cerca de 5% da área da Bacia, estão localizadas especialmente na porção norte, no entorno dos cursos d'água, na área inserida dentro do DF.

Situação dos Recursos Hídricos Superficiais:

- **Chuva:** A porção leste do Distrito Federal, diferente das outras regiões, apresenta uma taxa de precipitação anual inferior às demais regiões (exceto a UH Rio Píripau). Na Bacia do Rio São Marcos a precipitação média total anual é próxima a 1300 mm/ano, aproximadamente 200 mm a menos que a as Bacias do Rio Descoberto, do Rio Corumbá e do Rio Paranoá. Ainda, as taxas de precipitação médias mensais expressam valores relativamente inferiores, considerando-se as demais UHs, sendo a maior média de chuvas para a Bacia Hidrográfica do Rio São Marcos equivalente a 235 mm, no mês de dezembro.

- Vazão:

A Bacia do Rio São Marcos é, dentre as BHs em estudo, talvez aquela em situação mais crítica quanto ao conhecimento sobre séries históricas de vazão. Há apenas uma estação fluviométrica na bacia – o que por si só não seria uma situação tão crítica, tendo em vista a área da bacia. Contudo, essa estação iniciou sua operação apenas em 2009 e, aparentemente, encontra-se fora de operação. As vazões calculadas para a UH são apresentadas no quadro a seguir.

UH	Q Med. (m ³ /s)	Q ₉₀ (m ³ /s)	Q ₉₅ (m ³ /s)	Q _{mm.} (m ³ /s)											
				Jan.	Fev.	Mar.	Abr.	Mai	Jun.	Jul.	Ago.	Set.	Out.	Nov.	Dez.
1-Alto Rio Samambaia	2,37	0,07	0,04	2,81	2,77	2,45	1,79	0,54	0,32	0,15	0,08	0,09	0,22	0,93	2,79

Fonte: ENGEPLUS, 2019.

Qualidade

Somente um ponto de monitoramento foi analisado para a Bacia Hidrográfica Rio São Marcos para 14 parâmetros. Observando os resultados obtidos, nenhum parâmetro apresentou alteração na qualidade da água, já que todos os parâmetros estão classificados como Classe 1, segundo a Resolução do Conama 357/2005. Da mesma forma que, quando analisado o enquadramento atual da bacia, todos os parâmetros estão de acordo com o enquadramento atual que é Classe 2.

Situação dos Recursos Hídricos Subterrâneos:

Disponibilidade: Há reserva explotável (RE) no domínio fraturado, poroso e total de 10,26, 29,03 e 39,298 hm³/ano, respectivamente, sendo balanços de RE em relação às vazões outorgadas pela Adasa e Secima de 0% (sem poços registrados), 0,13% e 0,10%, situação considerada confortável.

Outorgas:

Órgão outorgante	Tipo*	Nº	Vazão Média (m ³ /h)	Vazão Total (m ³ /h)	Vazão mínima e máxima (m ³ /h)
ADASA	Poços tubulares	Não há registro	Não há registro	Não há registro	Não há registro
	Poços manuais	3	1,25	3,75	0,55 (mínima) e 1,00 (máxima)
SECIMA	Poços tubulares + mini poço/cisternas	3	0,72	0,72	0,72 (mínima) e 0,72 (máxima)

*Poços tubulares estão associados aos aquíferos profundos/fraturado e Poços manuais e/ou mini poço/cisternas estão associados aos aquíferos rasos/freático.

Monitoramento: Não há pares de poços dedicados na Bacia do Rio São Marcos, o que sugere, em caso de expansão desta rede, a instalação de pelo menos um poço nesta bacia, inclusive com monitoramento de parâmetros que possam se correlacionar a insumos agrícolas (agroquímicos e fertilizantes).

Fontes Potenciais de Contaminação: Como nas outras bacias, há rodovias, que merecem atenção. Não há dutos ou ferrovias. Pelo perfil de uso e ocupação de solo da bacia, deve-se considerar os insumos agrícolas (fertilizantes e agroquímicos) nas áreas com cultivos; no entanto, não foram encontrados levantamentos de compostos e princípios ativos utilizados.

Demandas Hídricas Setoriais:

A demanda hídrica na Bacia do Rio São Marcos possui seus valores voltados para a irrigação. Quanto aos números de demanda quando discriminadas por captações subterrâneas e superficiais, tem-se valores de 1,86 L/s e 997,02 L/s, respectivamente. Destaca-se também que, quando comparadas as demandas mensais, observa-se que o mês de agosto, seguido por julho, apresentaram as maiores médias totais mensais. O quadro abaixo apresenta as vazões totais para a BH Rio São Bartolomeu.

Unidade Hidrográfica (UH)	Criação Animal (L/s)	Irrigação (L/s)	Indústria (L/s)	Mineração (L/s)	Aquicultura (L/s)	Abastecimento Humano (L/s)	Total (L/s)
1-Alto Rio Samambaia	9,25	989,16	0,00	0,00	0,00	0,47	998,88

Fonte: ENGEPLUS, 2019.

Retrato do Saneamento Básico:

Não há estrutura de saneamento na Bacia do Rio São Marcos, pois o tipo de uso predominante nesta bacia é agrícola.

Balanco Hídrico:

A BH Rio São Marcos apresenta resultados bastante preocupantes em todos os cenários de balanço analisados.

O grau de comprometimento da Q_{mmm} com as vazões outorgadas não é muito baixo (menor que 20%) para nenhum mês do ano, atingindo o nível máximo em sete meses (maior que 90%). Já para o cenário de demandas frente à Q_{95} , o grau de comprometimento mais baixo atingido foi de 43,9% (baixo) para o mês janeiro. Durante nove meses, entre março e novembro, o grau de comprometimento se está muito alto.

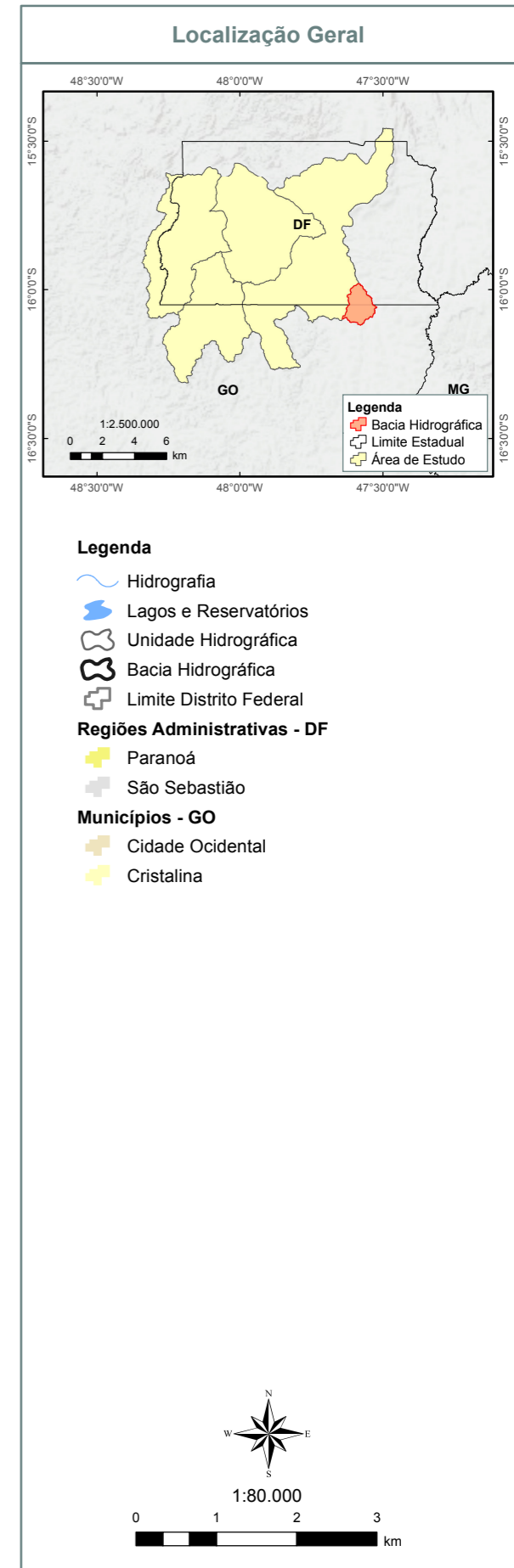
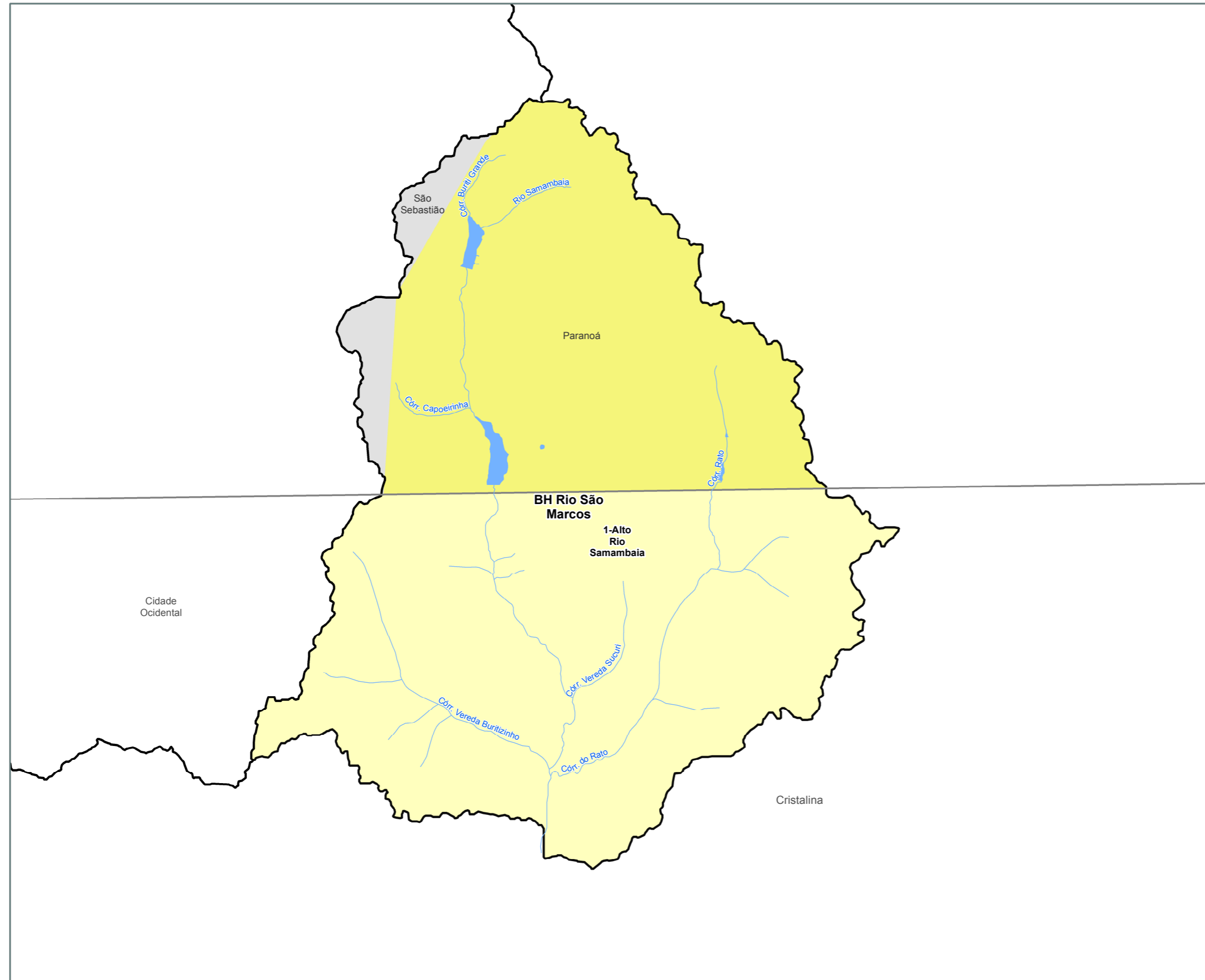
Os quadros abaixo apresentam, para cada UH da BH do Rio São Marcos, o comprometimento da Q_{90} e Q_{95} anuais, calculado para as vazões de demanda e consumo; e o comprometimento da Q_{mmm} , calculado para as vazões de outorga, respectivamente.

UH	Vazão	Q_{90} (anual)	Q_{95} (anual)
1-Alto Rio Samambaia	Demanda	>90%	>90%
	Consumo	>90%	>90%

Fonte: ENGEPLUS, 2019.

UH	GRAU DE COMPROMETIMENTO - Q_{mmm} COM OUTORGAS											
	Jan.	Fev.	Mar.	Abr.	Mai.	Jun.	Jul.	Ago.	Set.	Out.	Nov.	Dez.
1-Alto Rio Samambaia	37%	38%	48%	69%	>90%	>90%	>90%	>90%	>90%	>90%	>90%	34%

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);
 - Limite Área de Estudo PRH-Paranaíba-DF: ENGEPLUS (2018);
 - Regiões Administrativas: CODEPLAN e GDF (2017).

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



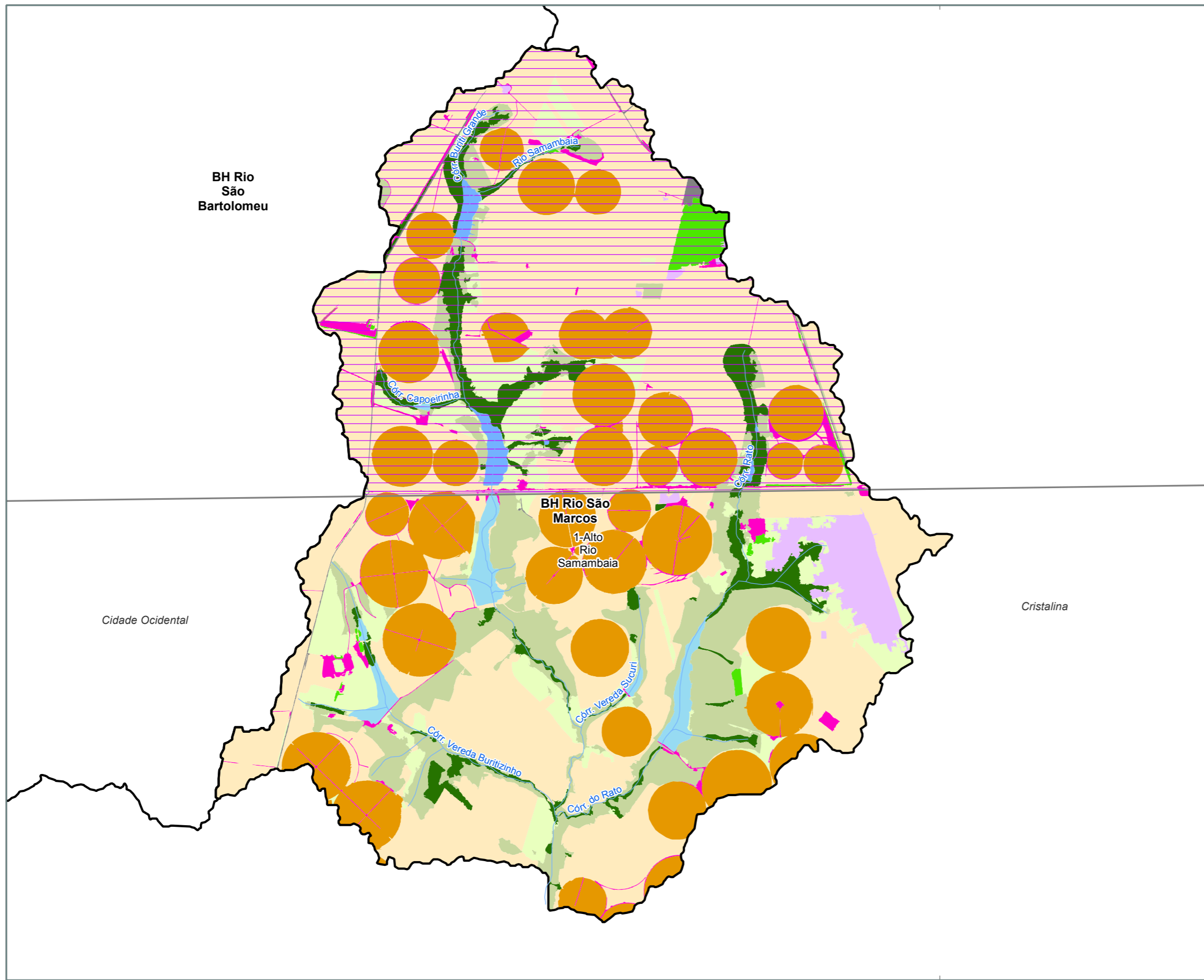
NOME:
 Regiões Administrativas e Municípios - BH Rio
 São Marcos

FIGURA:
 3.37

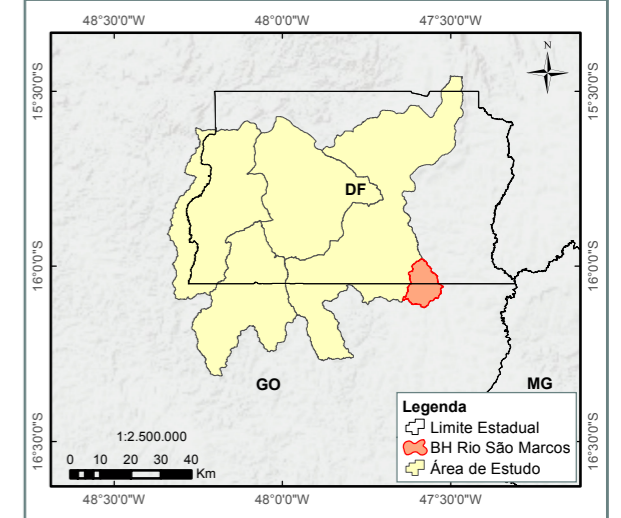


230000

230000



Localização Geral

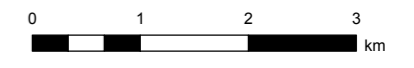


Legenda

- Hidrografia
- Lagos e Reservatórios
- Unidade Hidrográfica
- Bacia Hidrográfica
- Limite Distrito Federal
- Unidades de Conservação**
- Proteção Integral
- Uso Sustentável
- 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



1:70.000



Mapa ENGEPLUS (2019)
 Fonte dos Dados:
 - Limites políticos: Adaptado IBGE (2017) e SEDUH (2018);
 - Hidrografia: Adaptado SEDUH (2016) e IBGE (2017);
 - Bacias e Unidades Hidrográficas: ENGEPLUS (2018);
 - Uso do Solo: ENGEPLUS (2019);
 - Unidades de Conservação: MMA (SNUC - Lei Federal 9.985/2000).

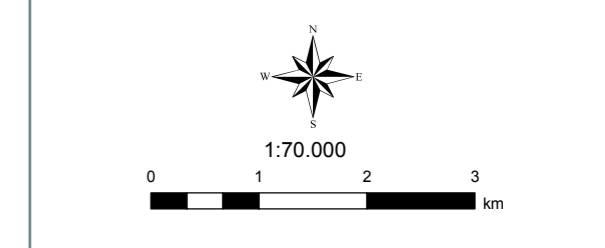
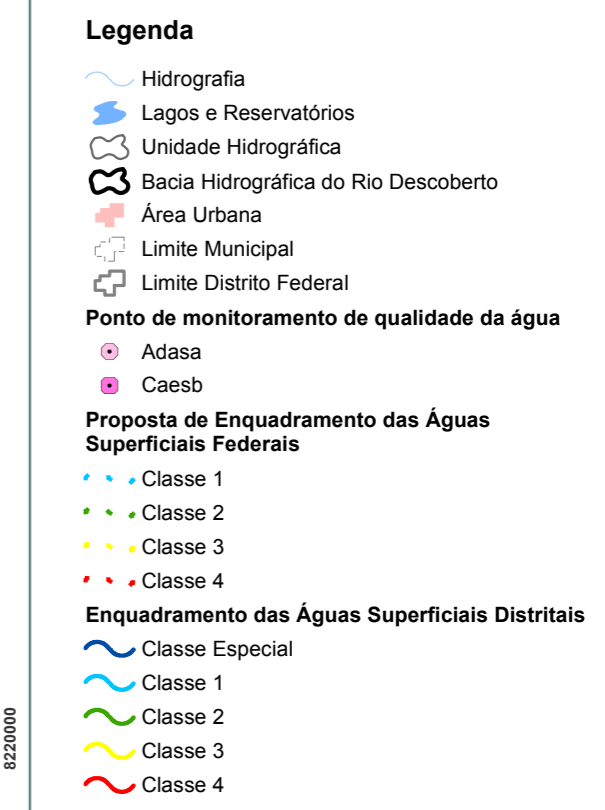
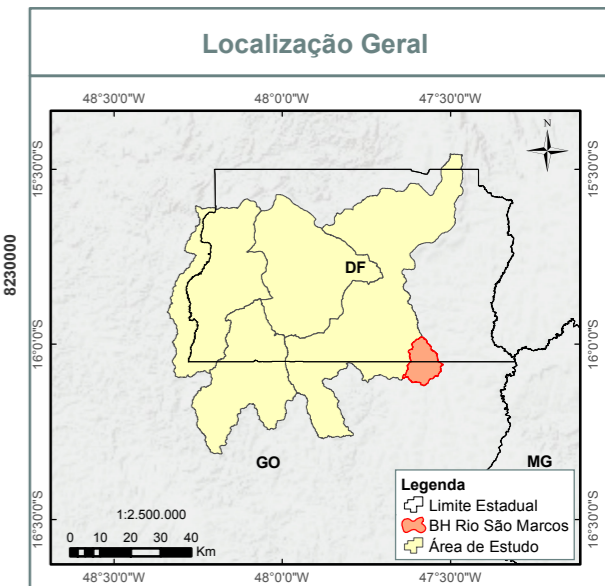
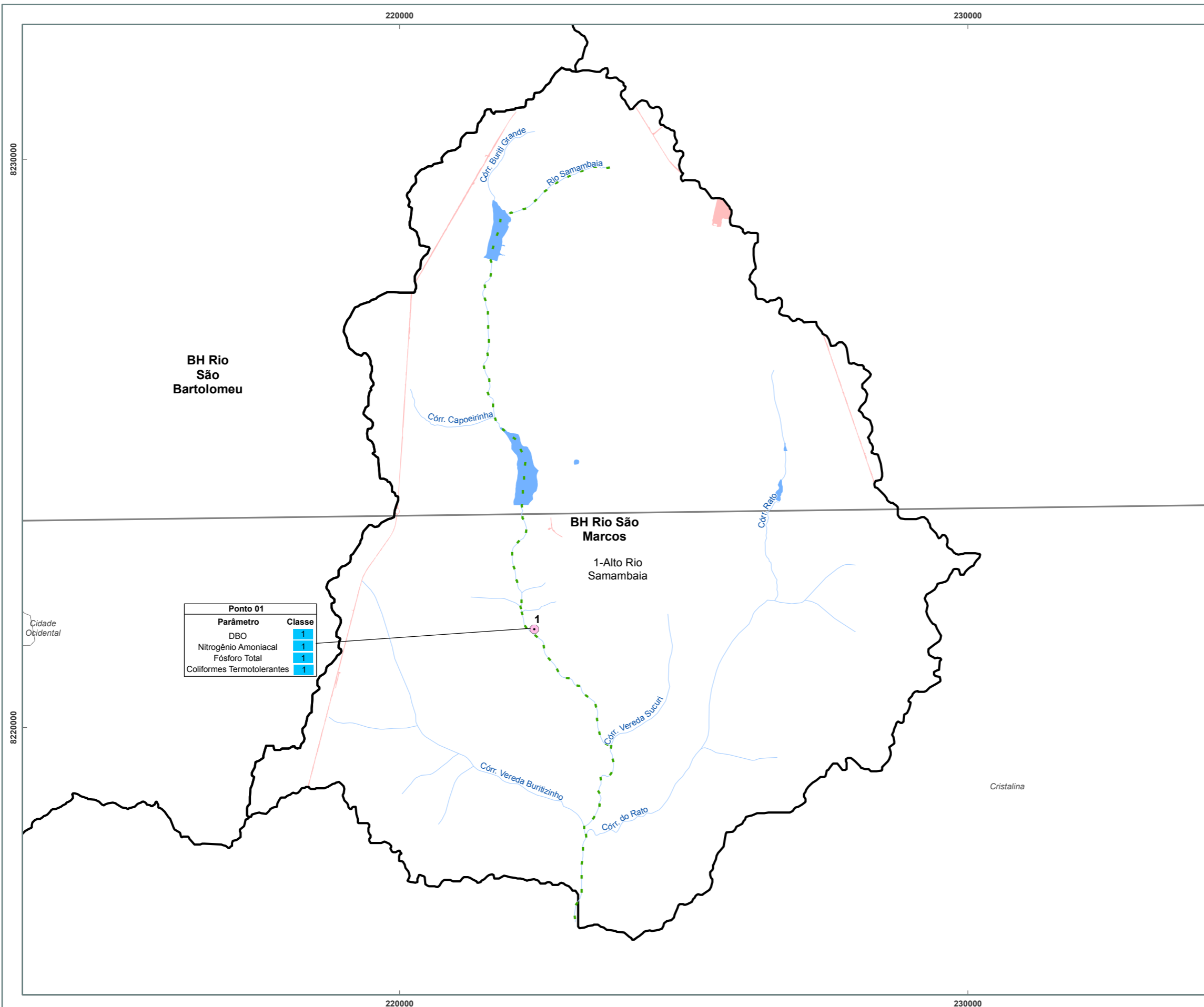
Base e Referências:
 Projeção Universal Transversa de Mercator
 Datum Horizontal: SIRGAS 2000
 Fuso: 23
 Meridiano Central: -45°



NOME:
Uso e Ocupação do Solo e Unidades de Conservação - BH Rio São Marcos

FIGURA:
3.38



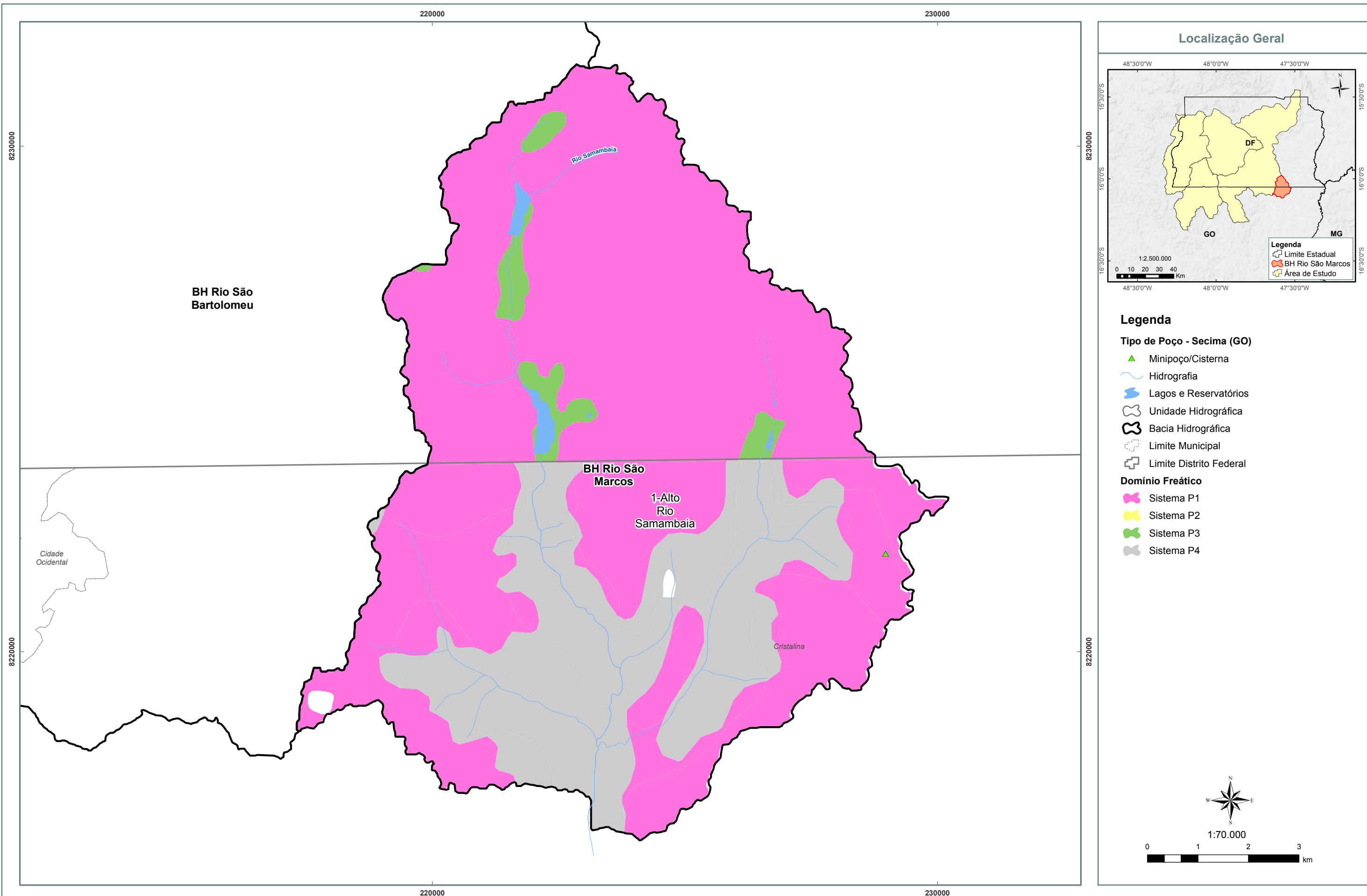


Mapa Engeplus (2019)
 Fonte dos Dados:
 - Limites políticos: Adaptado IBGE (2017) e SEDUH (2018);
 - Hidrografia: Adaptado SEDUH (2016) e IBGE (2017);
 - Pontos de monitoramento: ADASA (2018) CAESB (2018);
 - Enquadramento das Águas Superficiais Distritais: Resolução CRH-DF nº2/2014. Publicação do DODF 31/12/2014;
 - Propostas de Enquadramento das Águas Superficiais Federais: PRH Paranaíba (ANA,2013) e Resolução CRH-DF nº1/2014 (proposta de inclusão).

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

NOME:
Qualidade da Água Superficial - BH Rio São Marcos

FIGURA:
3.39



Mapa ENGEPLUS (2019)
 Fonte dos Dados:
 - Limites políticos: Adaptado IBGE (2017) e SEDUH (2018);
 - Hidrografia: Adaptado SEDUH (2016) e IBGE (2017);
 - Bacias e Unidades Hidrográficas: ENGEPLUS (2018);
 - Poços Outorgados: ADASA (2018) e SECIMA (2018);
 - Hidrogeologia: Adaptado de RIDE (2002), SIEG-RADAM/IBGE (2005) e Adasa (2018).

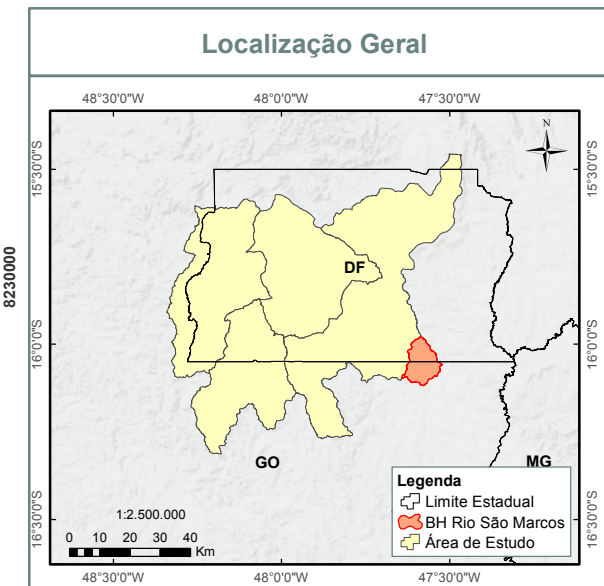
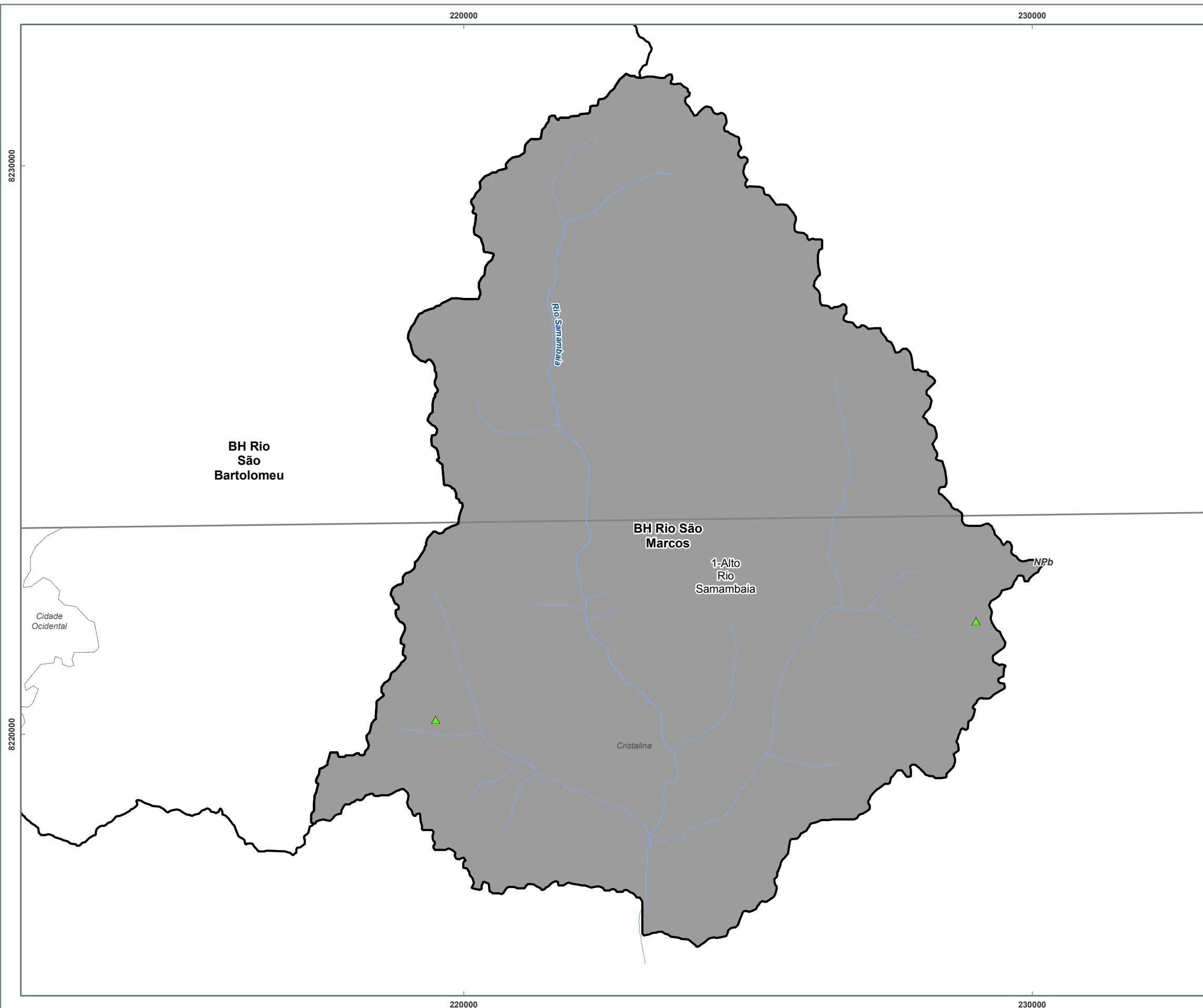
Base e Referências:
 Projeção Universal Transversa de Mercator
 Datum Horizontal: SIRGAS 2000
 Fuso: 23
 Meridiano Central: -45°



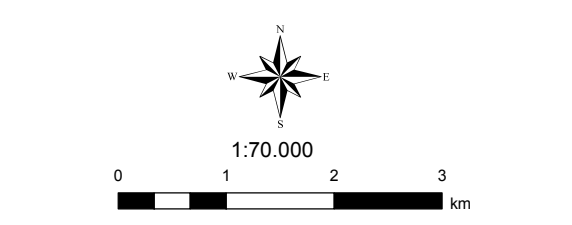
NOME:
Domínio Aquífero Freático e Outorgas Subterrâneas - BH Rio São Marcos

FIGURA:
3.40





- ### Legenda
- Localidades DF
 - Tipo de Poço - Secima (GO)**
 - ▲ Poço/Perfurado
 - ~ Hidrografia
 - ☪ Lagos e Reservatórios
 - ☪ Unidade Hidrográfica
 - ☪ Bacia Hidrográfica
 - ☪ Limite Municipal
 - ☪ Limite Distrito Federal
 - Hidrogeologia - Domínio Fraturado**
 - ☪ Sistema Bambuí
 - Sistema Canastra**
 - ☪ Subsistema - F



Mapa ENGEPLUS (2019)
 Fonte dos Dados:
 - Limites políticos: Adaptado IBGE (2017) e SEDUH (2018);
 - Bacias e Unidades Hidrográficas: ENGEPLUS (2018);
 - Hidrografia: Adaptado SEDUH (2016) e IBGE (2017);
 - Poços Outorgados: ADASA (2018) e SECIMA (2018);
 - Hidrogeologia: Adaptado PGIRH (2006), Campos et al. (2007) e Adasa (2018).

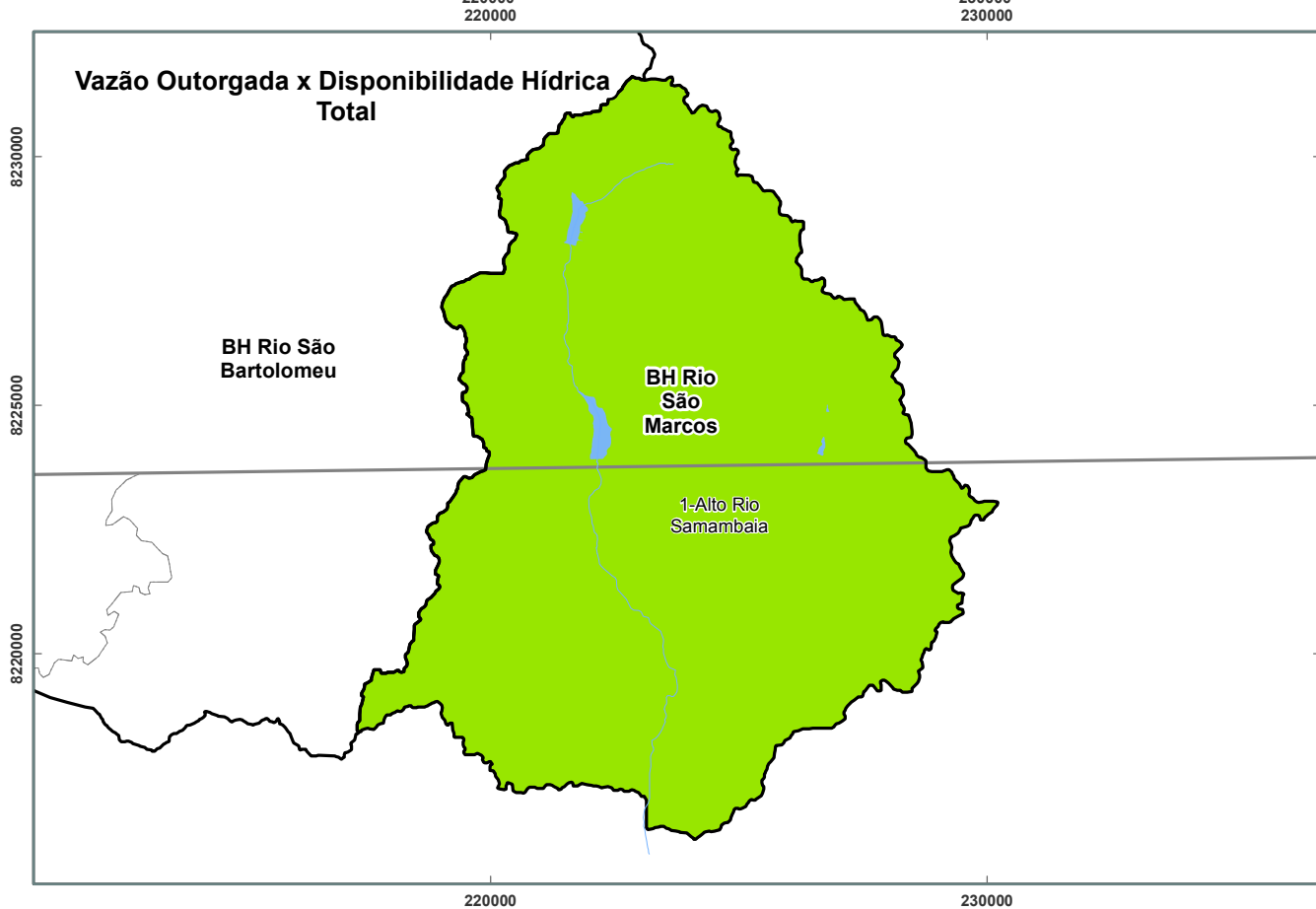
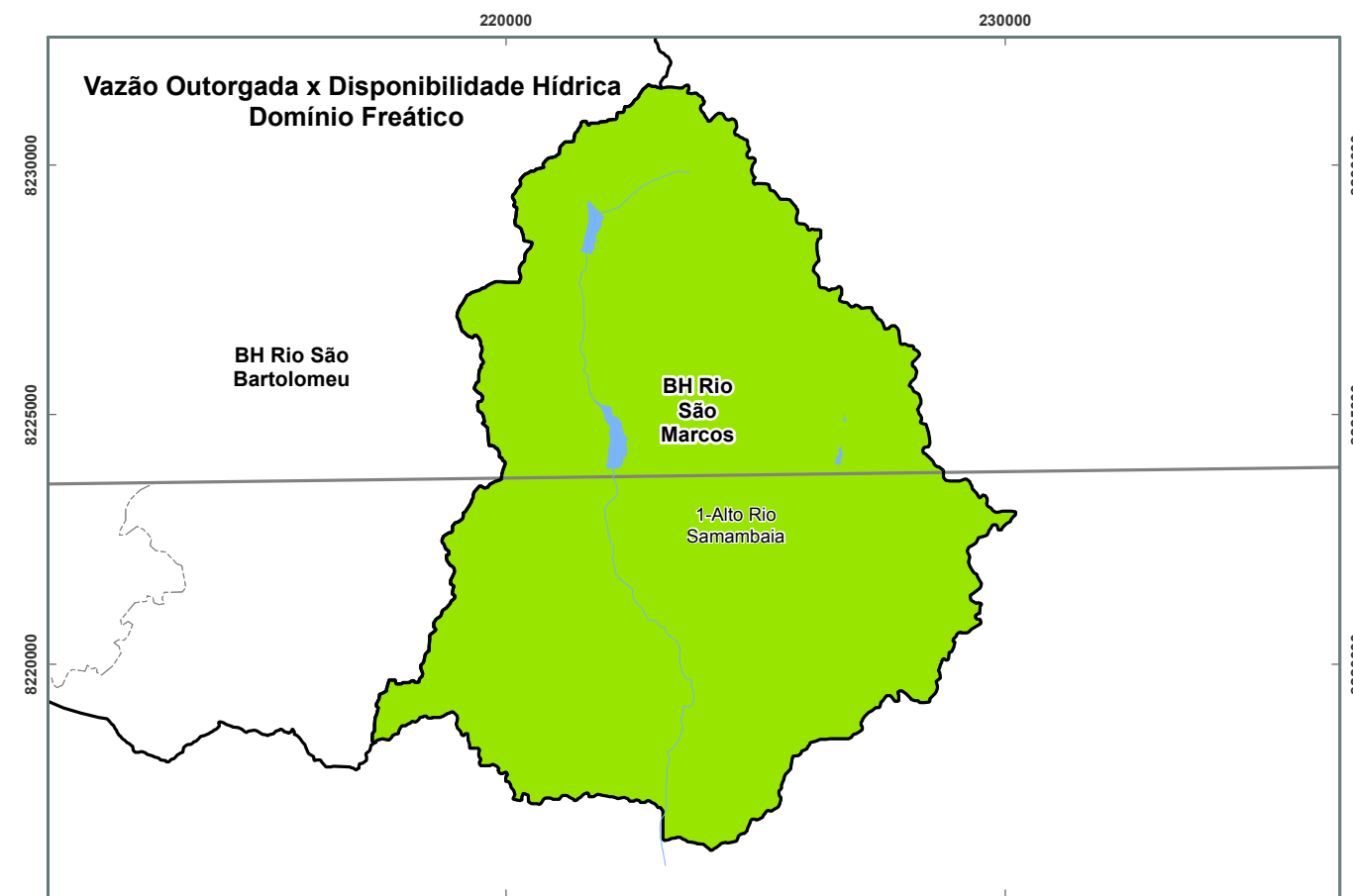
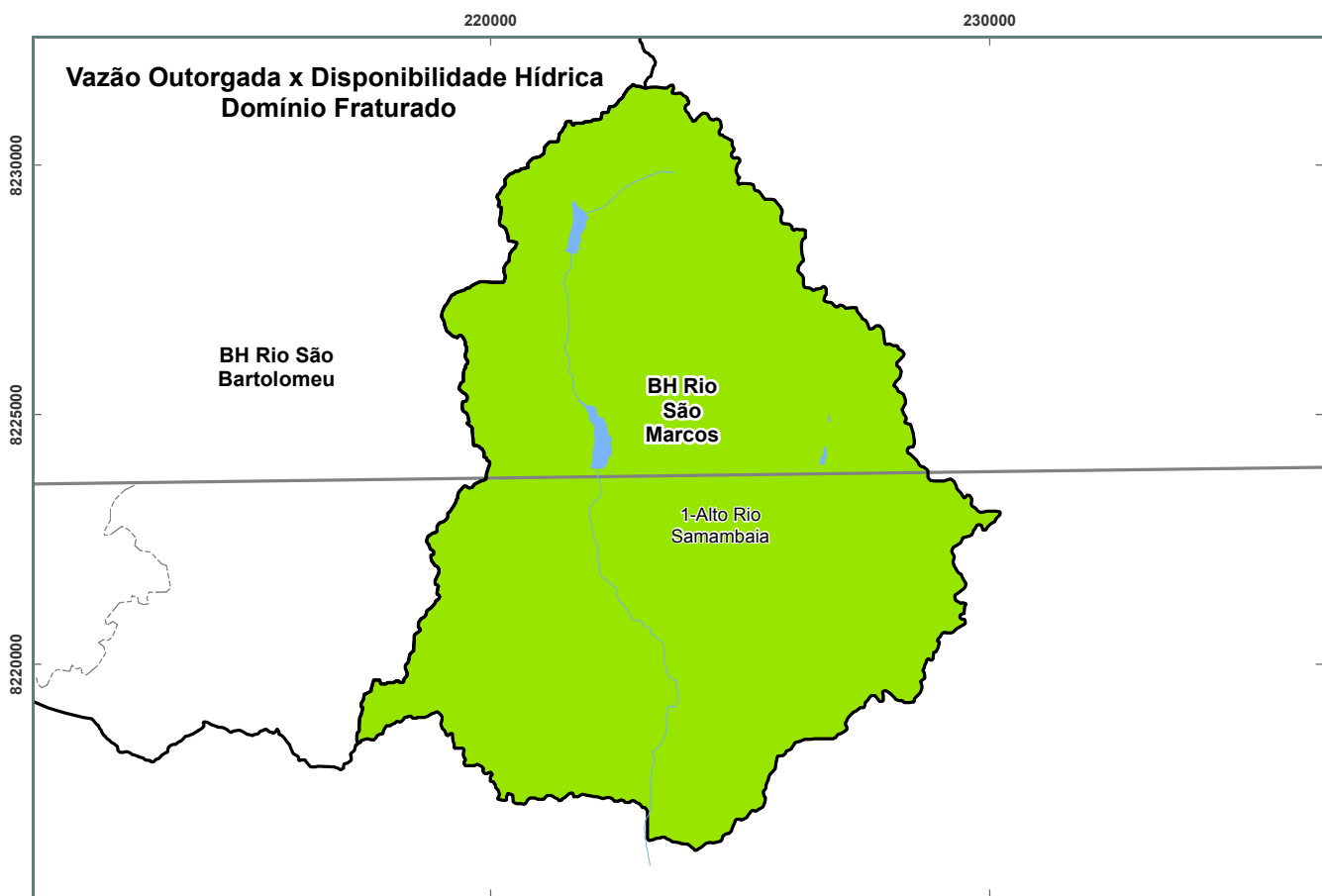
Base e Referências:
 Projeção Universal Transversa de Mercator
 Datum Horizontal: SIRGAS 2000
 Fuso: 23
 Meridiano Central: -45°



NOME:
Domínio Aquífero Fraturado e Outorgas Subterrâneas - BH Rio São Marcos

FIGURA:
3.41





Legenda

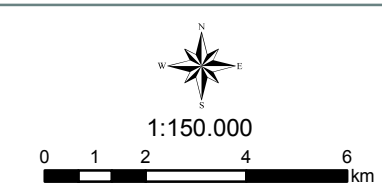
- Hidrografia
- Lagos e Reservatórios
- Unidade Hidrográfica
- Bacia Hidrográfica
- Limite Municipal
- Limite Distrito Federal

Grau de Comprometimento

- < 20% - Muito Baixo
- 20% - 50% - Baixo
- 50% - 70% - Médio
- 70% - 90% - Alto
- > 90% - Muito Alto



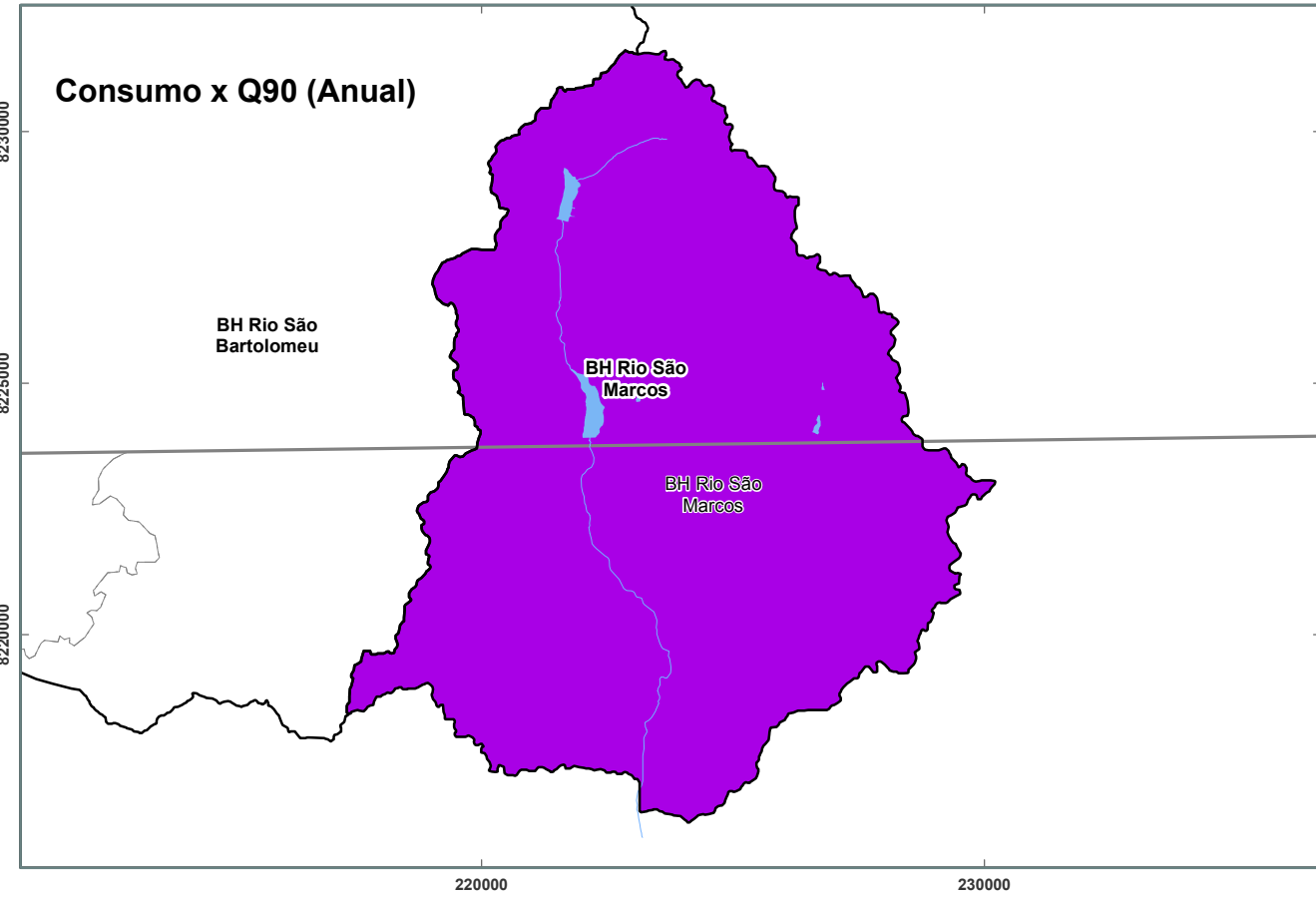
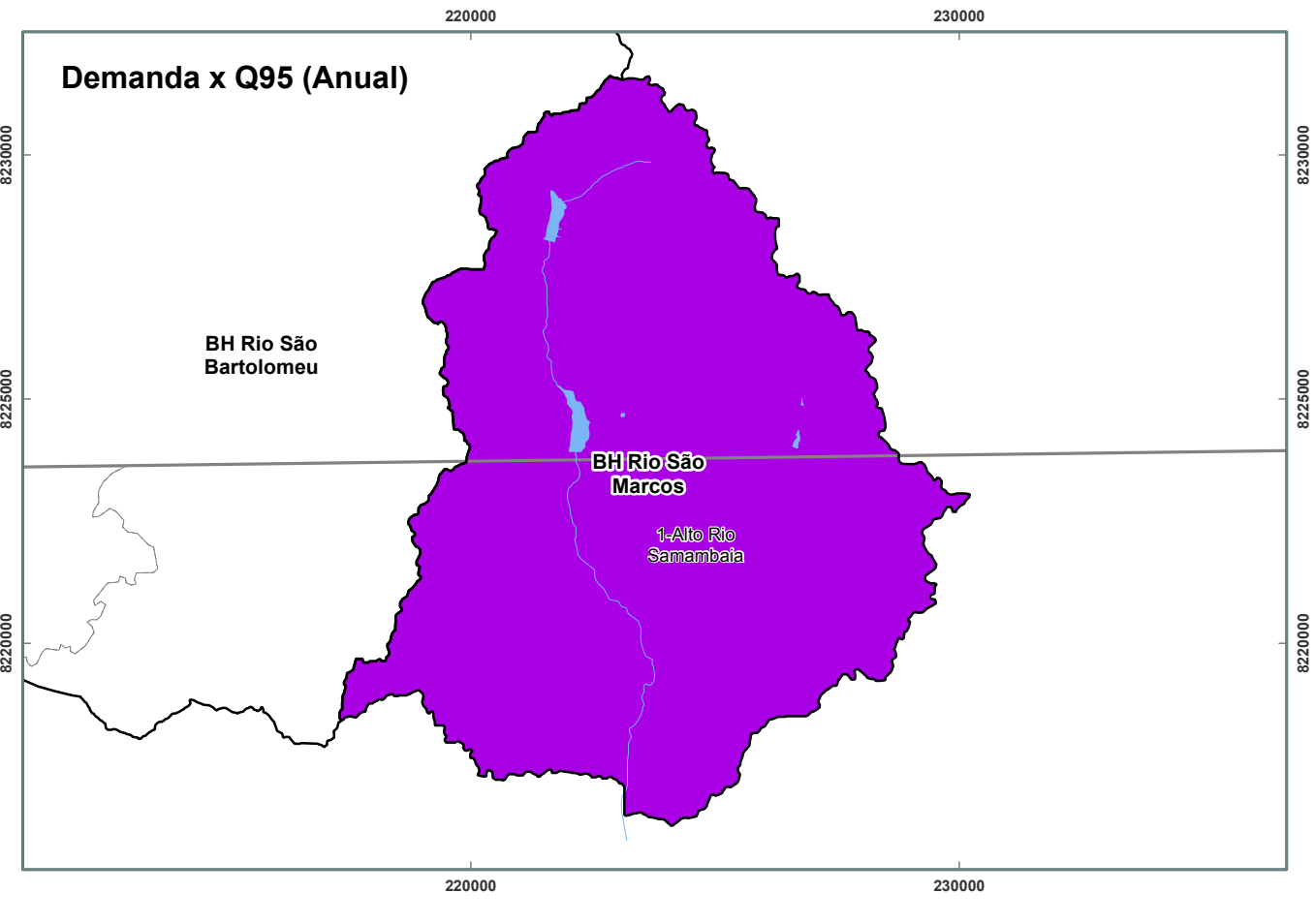
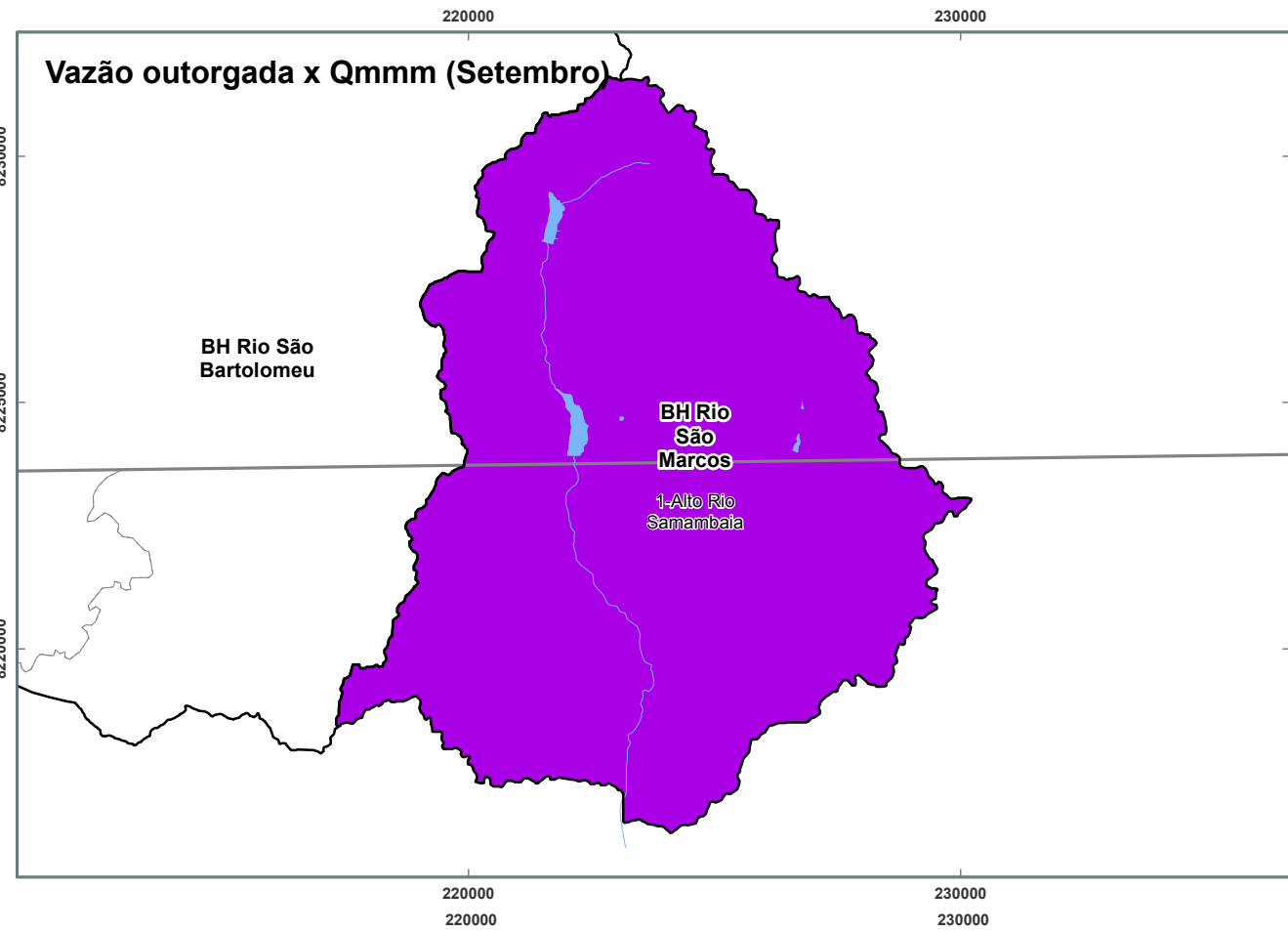
Mapa Engeplus (2019)
 Fonte dos Dados:
 - Limites políticos: Adaptado IBGE (2017) e SEDUH (2018);
 - Hidrografia: Adaptado de SEDUH (2016) e IBGE (2017);
 - Bacias e Unidades Hidrográficas: ENGEPLUS (2018);
 - Balanço Hídrico: ENGEPLUS (2019).



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

NOME:
Balanço Hídrico Subterrâneo - BH Rio São Marcos

FIGURA:
3.42

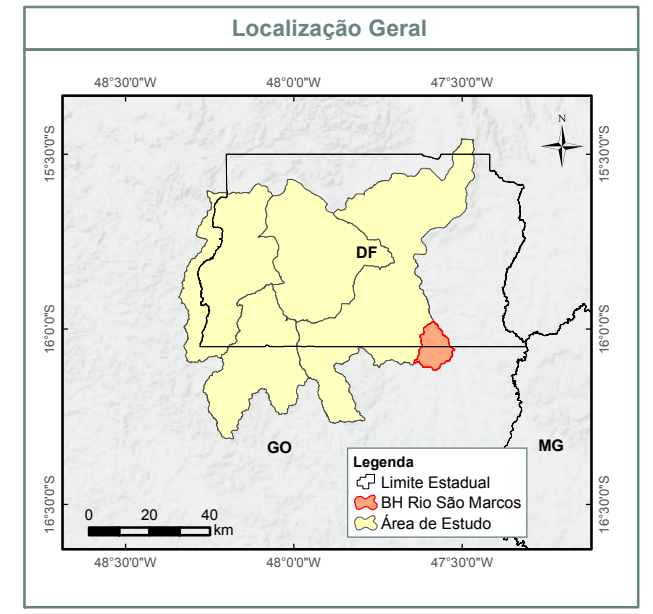


Legenda

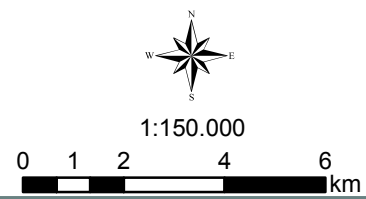
- Hidrografia
- Lagos e Reservatórios
- Unidade Hidrográfica
- Bacia Hidrográfica
- Limite Distrito Federal

Grau de Comprometimento

- < 20% - Muito Baixo
- 20% - 50% - Baixo
- 50% - 70% - Médio
- 70% - 90% - Alto
- > 90% - Muito Alto



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



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



NOME:
 Balanço Hídrico Superficial - BH Rio São Marcos

FIGURA:
 3.43



4 QUESTÕES ESTRATÉGICAS PARA A BH PARANAÍBA-DF

4 QUESTÕES ESTRATÉGICAS PARA A BH PARANAÍBA-DF

Com base no conhecimento da região e das bacias em estudo, dos estudos e planejamentos anteriores, nas especificações do “Projeto Básico” (Termos de Referência) da Adasa, nos estudos desenvolvidos na etapa de diagnóstico, bem como nas experiências similares da equipe técnica, formulou-se o Quadro 4.1, onde são apresentadas as questões estratégicas para a BH-Paranaíba-DF.

As Questões Estratégicas estão agrupadas de acordo com as principais categorias de estudo: Uso do Solo, Meio Biótico, Áreas Protegidas, Socioeconomia, Aspectos Institucionais e Legais, Saneamento Básico, Infraestrutura Hídrica, Drenagem Urbana, Demandas Hídricas, Balanço Hídrico, Disponibilidade Hídrica Superficial, Qualidade da Água Superficial e Águas Subterrâneas.

Quadro 4.1: Questões estratégicas para a BH-Paranaíba-DF.

Grupo	Nº	Questão Estratégica	Observação
A	Uso do Solo	1 Adensamento urbano e ocupação desordenada	O adensamento urbano indica a concentração da população em determinadas regiões urbanas. Essas concentrações de população se relacionam com diversos aspectos da bacia hidrográfica. Altas densidades urbanas, quando ocorrem de maneira planejada, impactam positivamente na demanda por infraestrutura de saneamento básico, uma vez que áreas extensas acarretam em maiores investimentos em redes coletoras e de distribuição, além de maiores despesas com energia elétrica oriundas de bombeamentos e recalques necessários para vencer grandes distâncias. Já do ponto de vista da drenagem urbana e da pressão sobre os recursos hídricos, o adensamento urbano traz impactos negativos para a bacia, uma vez que aumenta a área impermeável no local e, conseqüentemente, o risco de alagamentos; além de incrementar também a demanda pontual de água a ser captada para suprimento da população do local. A questão do adensamento urbano se torna um problema grave quando esta ocorre de maneira desordenada, as chamadas "ocupações espontâneas", que são empreendimentos realizados à margem da legislação urbanística, ambiental, civil, penal e registrária, em que se abrem ruas e demarcam lotes sem qualquer controle do Poder Público. A ocupação irregular do solo está na origem dos principais problemas urbanos do Brasil, em áreas tão variadas quanto segurança, saúde, transportes, meio ambiente, defesa civil e provisão de serviços públicos. Esses problemas não afetam apenas a população neles residente, mas estendem-se para toda a população, seja pela ampliação desnecessária dos custos de urbanização, seja pelas externalidades negativas decorrentes de fenômenos como a contaminação e o assoreamento dos recursos hídricos, riscos de deslizamentos de encostas e a disseminação de doenças contagiosas. Na área em estudo essa questão foi identificada, de forma a merecer destaque, na porção baixa da BH Rio São Bartolomeu, na BH Rio Paranoá e na porção alta da BH Rio Descoberto.
		2 Adensamento rural	O adensamento rural se refere à divisão de grandes propriedades rurais em propriedades menores. A divisão das propriedades tem aspectos positivos em relação ao meio social, contudo este aumento no número de propriedades também é um vetor de ocupação humana e traz conseqüências para a bacia hidrográfica. Os impactos relacionados ao adensamento rural são em grande parte os mesmos já descritos no adensamento urbano, porém em menor escala, pois representam menores densidades demográficas. Um impacto exclusivo do adensamento rural que cabe ser ressaltado é o risco de contaminação dos corpos hídricos ocasionado pela criação de animais. Quanto mais adensada for a zona rural, mais focos de possível contaminação existirão, e maiores serão as demandas por fiscalização do poder público nessas áreas. Na porção baixa da BH São Bartolomeu foram identificados locais onde se observa a ocorrência de adensamento rural, em função da existência de assentamentos.
		3 Alterações no uso do solo (áreas naturais ou rurais convertidas em urbanas)	A alteração do uso do solo está diretamente relacionada às questões de drenagem urbana. Quanto mais significativas forem as alterações no solo, maior a área urbanizada de uma bacia, mais difícil será a infiltração e escoamento das águas após eventos de chuvas intensos, e maiores os riscos de ocorrerem alagamentos. Além dos riscos de enchentes, a impermeabilização do solo promovida por edificações e obras de infraestrutura viária, bem como pela construção da rede de condutos que aumentam a velocidade de escoamento das águas pluviais, aumentam também a frequência e a magnitude desses eventos. O desenvolvimento urbano também reduz as áreas de recarga prejudicando a dinâmica entre as águas superficiais e subterrâneas. A ocorrência dessas questões pode ser observada nas regiões da bacia onde há um maior percentual de áreas urbanizadas, como é o caso da BH do Rio Paranoá que possui 32% de seu território ocupado por áreas urbanizadas, bem acima dos percentuais identificados no restante da área de estudo.
	Meio Biótico	4 Integração das ações de proteção do cerrado com a proteção dos recursos hídricos	O bioma Cerrado é conhecido como o "berço das águas" pois nesse bioma nascem as águas que alimentam grandes bacias hidrográficas da América do Sul. De acordo com Barbosa (2015) no Cerrado estão localizados três grandes aquíferos – Guarani, Bambuí e Urucuia –, responsáveis pela formação e alimentação de importantes rios do continente. A preservação da vegetação do Cerrado é fundamental para a manutenção dos níveis de água em grande parte do país. O Cerrado é como uma floresta ao contrário, as raízes são profundas, maiores que as copas. Elas são responsáveis por absorver a água da chuva e depositá-la em reservas subterrâneas, os aquíferos. Considerando o fato que ao longo das BHs dos Rios Descoberto, Corumbá, Paranoá e São Bartolomeu foi identificado que pelo menos 50% da área de cada uma dessas bacias é ocupada por fitofisionomias típicas do cerrado (formações florestais, savânicas e campestres), associado ao fato da grande presença de unidades de conservação e outras áreas protegidas por lei na bacia, deve-se unir esforços no sentido de promover nesses locais, não só a conservação do Bioma Cerrado, mas também os recursos hídricos.
	Áreas Protegidas	5 Fortalecimento das áreas sujeitas à restrição de uso com vistas à proteção dos recursos hídricos	O fortalecimento das áreas sujeitas à restrição de uso com vistas à proteção dos recursos hídricos objetiva a conservação da biodiversidade aquática e da diversidade local através da criação e fortalecimento de áreas para conservação dos recursos hídricos superficiais e subterrâneos em termos de qualidade e quantidade e dos ecossistemas aquáticos, suas estruturas e dinâmicas ecológicas e evolutivas. Dentre as áreas com restrição de uso, cabe mencionar as áreas de preservação permanente de recursos hídricos, as quais são definidas por lei, assim como as áreas de reserva legal. Nesse sentido, no contexto da Bacia, a BH do Rio São Marcos merece destaque tendo em vista que 37% das áreas de APP existentes em seus limites estão antropizadas.
		6 Criação de novas áreas protegidas	As áreas protegidas visam representar adequadamente amostras significativas e ecologicamente viáveis das diferentes populações, habitats e ecossistemas no território nacional e nas águas jurisdicionais. São previstas 12 categorias de unidades de conservação pela legislação brasileira, estas categorias são diferenciadas por seus objetivos específicos e forma de proteção que variam desde a preservação total sem intervenção humana até as de uso sustentável. Além das áreas de valor ambiental, também são aspectos para a criação de áreas protegidas seu valor histórico, cultural, geológico e arqueológico. Atualmente cerca de 68% do território da bacia é composto por algum tipo de área protegida, sejam unidades de conservação ou áreas de preservação. Neste âmbito, cabe questionar a necessidade de criação de novas áreas para este fim, principalmente questionando se a motivação de criação de novas áreas já não está atendida nas áreas existentes.
		7 Estratégias para proteção da bacia do Lago Descoberto	A bacia do Lago Descoberto vem sofrendo com o desmatamento predatório da vegetação típica do Cerrado, captações clandestinas de água, ocupações irregulares que ocasionam a impermeabilização do solo e o assoreamento de mananciais e nascentes. A área possui uma grande relevância ecológica, assim, em 1983 foi instituída uma Área de Proteção Ambiental (APA), dentro da qual está inserido o Reservatório do Descoberto. Este reservatório é responsável pelo abastecimento de cerca de 60% do abastecimento humano do Distrito Federal. Assim, as pressões ecológicas que a área vem sofrendo impactam diretamente no abastecimento humano da maior parte da bacia.

Grupo	Nº	Questão Estratégica	Observação	
B	Socioeconomia	8	Conflitos entre as diretrizes ocupacionais e a gestão de recursos hídricos	Os instrumentos de controle do uso e ocupação do solo (Leis de zoneamento, Planos Diretores, normas edilícias e construtivas) deveriam ser utilizados de forma complementar aos instrumentos do Sistema de Gerenciamento de Recursos Hídricos. No entanto, o que se observa é uma desarticulação entre eles, refletindo na deslegitimação do planejamento e da gestão das cidades brasileiras (Peres, 2010). Na BH do Rio Descoberto, por exemplo, se observam alguns problemas relacionados ao uso do solo para atividades agrícolas e o uso das águas do Lago Descoberto para abastecimento humano. No ZEE-DF já foram estabelecidas diretrizes e ações a serem desenvolvidas visando diminuir esses conflitos, com a garantia do desenvolvimento de atividades agrícolas e a manutenção de água em quantidade e qualidade para o abastecimento humano.
	Institucional/ Legal	9	Fortalecimento do CBH-Paranaíba-DF e alternativas para a criação da agência de bacia distrital	Os Comitês de Bacia são fóruns democráticos para os debates e decisões sobre as questões relacionadas ao uso das águas da bacia hidrográfica, enquanto as Agências de Bacia atuam como braços executivos do Comitê ou de mais de um Comitê, que recebem e aplicam os recursos arrecadados com a cobrança pelo uso da água na bacia. Atualmente os maiores desafios da CBH-Paranaíba-DF são: implementar o Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do rio Paranaíba e demais instrumentos de gestão; fortalecer o CBH e torná-lo mais conhecido e influente na formulação e implantação de políticas públicas; consolidar o CBH-Paranaíba como um Comitê de Integração (formado por membros de comitês afluentes do Paranaíba em GO, MG, MS e DF); e articular o fortalecimento dos órgãos gestores estaduais, ampliar a participação da sociedade civil, contribuir para o aumento da produtividade dos usuários.
		10	Diretrizes operativas para a outorga e cadastro de usuários da água	A outorga é um instrumento do sistema de gestão de recursos hídricos através do qual o órgão responsável (ANA, Adasa ou Secima) faz o controle quantitativo e qualitativo dos usos da água. Esse controle é necessário para evitar conflitos entre usuários de recursos hídricos e para assegurar-lhes o efetivo direito de acesso à água. Atualmente, na Bacia, os órgãos outorgantes já concedem as autorizações de uso conforme critérios e diretrizes definidos. Todavia, com os novos estudos em desenvolvimento, estarão disponíveis subsídios sobre a realidade atual que poderão auxiliar na readequação das diretrizes operativas, objetivando uma melhor gestão dos recursos hídricos.
		11	Implantação da cobrança pelo uso dos recursos hídricos	A cobrança pelo uso de recursos hídricos é um dos instrumentos de gestão da Política de Recursos Hídricos e tem como objetivos dar ao usuário uma indicação do real valor da água, incentivar o uso racional da água e obter recursos financeiros para recuperação das bacias hidrográficas. Atualmente, existe cobrança nos limites da Bacia em alguns dos rios que são de domínio federal, sendo tal cobrança de responsabilidade da ANA. Os comitês das bacias inseridas no DF possuem, na pauta deste ano, a discussão sobre a implementação da cobrança. Nesse contexto, cabe destacar que a Adasa é a responsável pela elaboração de estudos técnicos para a definição e o estabelecimento da cobrança pelos usos da água no Distrito Federal e, em razão disso, elaborou em conjunto com a Unesco um documento sobre o assunto, o qual servirá de subsídio ao PRH-Paranaíba-DF no que tange à cobrança, auxiliando na definição dos aspectos e diretrizes para implementação da mesma. A Adasa também possui a função de Agência de Bacia no DF. A delegação foi feita pelo Art. 48 da Lei 2725/2001 – Política de Recursos do DF, e ela será a responsável pela arrecadação quando a cobrança for implementada.
		12	Ampliação do conteúdo técnico do sistema distrital de informações de recursos hídricos	Um amplo e facilitado acesso a informações técnicas sobre os recursos hídricos possibilita uma otimização dos estudos e análises sobre o tema, uma vez que a base de dados para os diversos estudos já estará consolidada e poderá ser aprimorada a cada novo projeto, bem como facilitar o controle social sobre aspectos de interesse, como a situação da qualidade da água nos cursos d'água, por exemplo. A Adasa mantém o Sistema de Informações sobre Recursos Hídricos – DF, onde disponibiliza, por exemplo, dados de chuva e de níveis de reservatórios. No PRH-Paranaíba-DF estão sendo compilados diversos dados e produzidos resultados que poderão ser incorporados ao sistema existente, visando facilitar e ampliar o acesso à informação.
		13	Integração entre as políticas de meio ambiente, saneamento, ordenamento territorial e recursos hídricos	O planejamento dos recursos hídricos possui uma perspectiva intersetorial, notadamente no que diz respeito ao meio ambiente, saneamento básico e saúde pública. A intersetorialidade, ou planejamento integrado, constitui um conceito e uma prática indispensáveis em todas as etapas do seu processo, que envolve o planejamento, a execução e a gestão propriamente dita; para uma maior eficiência e efetividade das políticas públicas. Dessa forma, para que o planejamento seja utilizado como uma importante ferramenta administrativa de tomada de decisões: os objetivos, metas, ações e investimentos dos diferentes planejamentos setoriais que tem a bacia hidrográfica do Paranaíba-DF como unidade de planejamento devem convergir entre eles, sob o risco de desperdício de recursos e investimentos. Assim, é fundamental a observância de planejamentos anteriores, dentre os quais cabe citar: PRH Paranaíba (ANA, 2016), PGIRH-DF (ADASA, 2012), PDSB (GDF, 2017), ZEE-DF (GDF, 2017), PDOT-DF (GDF, 2009).
		14	Gestão de conflitos no Lagos Paranoá e Descoberto	A ocupação desordenada às margens do Lago Paranoá por parcelamentos irregulares resultou na privatização das margens. Devido a isso, a orla foi privatizada em mais de 50%, desrespeitando o acesso à orla e as áreas de preservação permanente. A problemática em torno do Lago Descoberto é outra, se deu pela instalação um cinturão verde, cujo objetivo era 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. No entanto, este cinturão verde acaba por ocasionar diversos problemas na qualidade do lago, uma vez que muitos proprietários rurais realizam o plantio 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. Assim, há necessidade de construção de arranjos institucionais com participação efetiva das organizações civis na gestão de espaços e áreas públicas que visem à resolução desses conflitos.
C	Saneamento Básico	15	Aumento da segurança hídrica	O planejamento não é um processo estanque, ele leva em consideração um horizonte de planejamento de 20 anos no futuro. Do ponto de vista da segurança hídrica, devem ser projetados diferentes cenários de demandas para o consumo de água na bacia, para dessa forma planejar e hierarquizar os investimentos a serem realizados, tendo como objetivo garantir o correto uso dos mananciais utilizados como fontes de captação dos sistemas abastecimento humano de água, bem como para os demais usos da água. Assim, se pretende garantir o atendimento das demandas futuras de água das populações e atividades econômicas da bacia, sem comprometer o equilíbrio dos corpos hídricos utilizados.
		16	Ampliação do atendimento do sistema de esgotamento sanitário	A ampliação da cobertura dos sistemas de tratamento de esgoto dos municípios pertencentes à bacia hidrográfica talvez seja a maneira mais eficiente para melhorar a qualidade dos corpos hídricos de uma bacia hidrográfica. Porém, as obras para ampliação de sistemas de esgotamento sanitário são bastante onerosas e os recursos para tais investimentos são finitos, sendo impossível atender a toda a região da bacia concomitantemente. Mais uma vez cabe então aos instrumentos de planejamento projetar diferentes cenários de demandas para geração de esgoto dentro da bacia, visando hierarquizar as áreas prioritárias para recebimento de investimentos em sistemas de coleta e tratamento de esgoto, de forma a identificar os locais de melhor custo benefício para estes investimentos. Ou seja, os locais onde a melhora da qualidade dos corpos hídricos esperada é maior, a partir de menores investimentos necessários. Dentre as áreas passíveis de receber investimentos para ampliação dos SES, pode-se citar: a BH do Rio Paranoá, onde foram identificadas extensas áreas urbanas sem rede coletora de esgotos; e as BHs dos Rios Corumbá e Descoberto, onde foram identificadas ETEs implantadas e em operação, contudo, as mesmas não conseguem atender a demanda, sendo necessária a ampliação da capacidade de tratamento nessas bacias.

Grupo	Nº	Questão Estratégica	Observação	
Infraestrutura Hídrica	17	Melhoria/modernização dos sistemas de saneamento básico existentes (água, esgoto, resíduos e drenagem)	Além dos tradicionais investimentos em obras de construção de estações de tratamento, ampliação de redes de distribuição e coleta, construção de galerias de drenagem, entre outros, existem diversos outros investimentos de menor vulto, ou até mesmo ações estruturantes, que podem ser realizados nos sistemas de saneamento visando à melhoria da prestação desses serviços. Alguns exemplos dessas ações são: ações de combate a perdas nos sistemas de abastecimento de água; ações de eficiência energética nos sistemas de água e esgoto; criação de mecanismos para melhoria da operação e gerenciamento dos sistemas como, cadastros georreferenciados integrados para os sistemas de água, esgoto e drenagem urbana; adoção de soluções de drenagem urbana sustentável como trincheiras de infiltração, áreas de lazer e jardins, construção de cisternas, pavimentos permeáveis e telhados verdes; Implantação de coleta seletiva, serviços de compostagem e adoção de técnicas de "rotas inteligentes" para coleta e destinação final dos resíduos. Tais questões devem ser consideradas no planejamento da Bacia do Paranaíba-DF de forma geral, tendo em vista que a melhoria e a modernização desses sistemas é algo bastante necessário, observando-se apenas algumas peculiaridades que porventura existam entre as diferentes regiões.	
	18	Combate às ligações clandestinas no sistema de esgoto e no sistema de drenagem	As ligações irregulares de esgoto nas redes e galerias pluviais são um ponto fundamental a ser controlado, uma vez que em períodos de chuva intensa pode ocorrer transbordo dos despejos domésticos nas bocas de lobo, oferecendo um agravante à saúde pública. Similarmente, a ligação de águas pluviais na rede de esgoto pode causar o comprometimento das estruturas em períodos de chuva intensa, tendo em vista que as redes coletoras e as estações elevatórias não foram projetadas para receber tal aporte de vazões. Além disso, a eficiência da estação de tratamento pode ficar comprometida devido a diluição dos esgotos sanitários. Os cursos d'água que cruzam a área urbanizada do DF drenam as águas pluviais diretamente ao lago Paranoá, tornando-o um dos principais receptores de lançamentos clandestinos de esgotos sanitários. As Regiões Administrativas Brasília e Guará (BH Rio Paranoá) e Taguatinga (BH Rio Descoberto) têm os maiores índices de lançamentos irregulares na rede de drenagem.	
	19	Planos de contingência e de segurança das barragens	Uma barragem é uma estrutura com potencial de gerar uma ocorrência anormal, cujas consequências possam provocar sérios danos a pessoas, ao meio ambiente e a bens patrimoniais, inclusive de terceiros, e, portanto; devem ter como atitude preventiva o planejamento de ações de emergência e contingência. Ou seja, a elaboração de um planejamento tático a partir de uma determinada hipótese de evento danoso. Medidas de contingência centram na prevenção e as emergências objetivam programar as ações no caso de ocorrência de um acidente. Os três maiores reservatórios da Bacia (Paranoá e Santa Maria – na BH Rio Paranoá) e Descoberto (na BH Rio Descoberto) são os que merecem maior atenção em função do porte. Todavia, todas as BHs possuem reservatórios de menor porte, totalizando 52, sendo que a maioria deles se encontra na BH Rio Paranoá (18 reservatórios) e na BH Rio São Bartolomeu (14 reservatórios).	
	20	Manutenção e investimento na infraestrutura hídrica	Infraestruturas de aproveitamento hídrico são projetadas para terem determinada vida útil. Essa vida útil é estabelecida de acordo com a infraestrutura em questão, redes de abastecimento de água, por exemplo, são construídas para terem em torno de 35 anos de vida útil. Ao passo que barragens podem ser construídas para terem centenas ou mesmo milhares de anos de vida útil. Faz parte do planejamento de uma bacia realizar um inventário de toda sua infraestrutura hídrica, com a determinação mais aproximada possível do ano de implantação dessas estruturas. Assim, no horizonte de planejamento do plano de bacia, devem então ser previstos investimentos em manutenção ou mesmo substituição de algumas dessas estruturas ao longo dos anos, de forma a evitar falhas, perdas de água excessivas ou mesmo o colapso de parte da infraestrutura hídrica. A Bacia Hidrográfica Paranaíba-DF possui 163 km de canais, que atendem usos diversos e se encontram em três bacias: BH Rio Descoberto, BH Rio Paranoá e BH Rio São Bartolomeu. Alguns canais, como o Rodeador e o Santos Dumont já estão em processo de revitalização.	
	Drenagem Urbana	21	Identificação de áreas sujeitas à restrição de ocupação em razão de risco pronunciado de inundações	As áreas que ficam em cotas de inundação normalmente são atrativas para a ocupação irregular, sendo que uma vez estando instaladas, considera-se que houve uma certa concordância a partir do Poder Público. No entanto, as consequências oriundas de inundações não podem ser simplesmente ignoradas pela sociedade, o que significa que as responsabilidades acabam sendo voltadas à administração pública, pelo menos de forma parcial. Para combater isso deve ser elaborado um Zoneamento de Áreas Inundáveis, que consiste em três principais etapas, sendo elas a determinação do risco de inundação, elaboração do mapa de inundação das cidades que ocupam a bacia hidrográfica, e o zoneamento propriamente dito. O zoneamento pode ser definido a partir de um conjunto de regramentos a ser obedecido quando as áreas oferecem algum tipo de risco quanto à ocupação, sendo permitido um desenvolvimento de forma racional. A regulamentação da ocupação de áreas urbanas é um processo iterativo, que passa por uma proposta técnica que deve ser discutida pelas comunidades e posteriormente incorporados aos planos diretores municipais. Os estudos de diagnósticos já indicaram algumas áreas na BH Paranoá e na BH Corumbá onde há alagamentos que atingem residências e outras edificações.
		22	Impactos quantitativos e qualitativos do direcionamento das águas pluviais encaminhadas para o Lago Paranoá e Descoberto	O entorno desses lagos sofreu com a ocupação desordenada que hoje implica na disponibilidade e na qualidade das águas. O Lago Paranoá, localizado em área urbana, sofre impactos devido a lançamentos clandestinos de esgotos sanitários, além de resíduos sólidos descartados nas vias públicas e pontos de descarte irregular de resíduos. A qualidade da água do Lago Descoberto é agravada pela presença de um cinturão de agricultura realizada sem as devidas práticas de conservação do solo que é somada ao uso de pesticidas e fertilizantes, os quais são carregados pela água na chuva até o leito do lago.
D Demandas Hídricas	23	Conflitos entre os usuários da água	A ocupação desordenada de algumas regiões da bacia gerou conflitos entre os setores urbanos e rural, que estão relacionados, respectivamente, ao consumo humano (social) e ao desenvolvimento agrícola (econômico). Tanto na BH Rio Descoberto (região do Alto Descoberto) quanto na BH Rio São Bartolomeu (Rio Pípiripau) existe o conflito entre o uso da água para a irrigação e para o abastecimento humano, enquanto na BH Rio São Marcos existe um conflito potencial entre os próprios irrigantes e com a geração de energia, devido à elevada quantidade de áreas irrigadas nessa bacia. Já na BH Rio Paranoá, os conflitos ocorrem entre outros usos: lazer no Lago Paranoá em conflito com o lançamento de efluentes domésticos; e abastecimento humano em conflito com a geração de energia.	
	24	Aumento da eficiência do uso da água	A eficiência do uso da água pode ser incrementada através do aumento da eficiência dos sistemas e da aplicação de práticas de reúso de água. As ações de melhoria da eficiência do uso da água são compostas por tecnologias de produção, reúso de água, uso mais intensivo e operação mais eficaz das redes de distribuição. Essas melhorias não implicam, necessariamente, em redução de demanda, mas proporcionam um melhor aproveitamento do recurso. A longo prazo a modernização dos sistemas existentes, bem como o incentivo à adoção de práticas diferenciadas para determinados processos/atividades poderão ser alternativas para reduzir as demandas. Na agricultura, o uso eficiente da água na irrigação pode ser feito por meio da conversão dos sistemas de irrigação que se utilizam de métodos de superfície por sistemas de maior eficiência, bem como da melhoria das técnicas de manejo da água da irrigação. Assim, na BH Rio Descoberto e na BH Rio São Marcos, onde existem conflitos instalados ou em potencial, relacionados à irrigação, o aumento da eficiência nos sistemas pode funcionar como um auxílio no processo de resolução. No abastecimento humano, poderão ser investigadas perdas nos sistemas de distribuição e ser aplicadas melhorias neste âmbito, além da utilização de águas de reúso para usos menos nobres. Na Bacia como um todo ocorrem perdas significativas nos sistemas de distribuição (34%), sendo que a maioria dessa perda é real e ocorre devido a vazamentos em ramais prediais.	

Grupo	Nº	Questão Estratégica	Observação
Balanço Hídrico	25	Alocação da água para os diversos usos em épocas de abundância e escassez hídrica	A elaboração de diretrizes para controle e gerenciamento dos diversos usos de água em uma bacia, de forma a promover a alocação racional dos recursos hídricos e proporcionar igualdade de oportunidades e justiça social entre seus usuários, é o principal desafio da construção de um plano de bacia. Esse desafio é ainda maior quando levado em consideração um cenário de escassez hídrica. Nesse caso, o planejamento deve identificar e estabelecer responsabilidades de gerenciamento e medidas a serem tomadas de forma a assegurar proteção da saúde, segurança e bem-estar público; garantia de usos essenciais de água; compartilhamento equitativo de fontes disponíveis; e conservação dos recursos hídricos. Na BH São Marcos, em função de conflito de uso entre irrigação e geração de energia, já existe o Marco Regulatório dos usos da água. Da mesma forma, nas demais bacias onde há conflitos de uso (já mencionados) a alocação de água deverá ser avaliada como alternativa.
Disponibilidade Hídrica Superficial	26	Aumento da confiabilidade das informações hidrológicas	Os dados hidrológicos são cruciais para obtenção de vazões de referências, de vazões disponíveis, para a análise disponibilidade hídrica e diversas outras temáticas hidrológicas. Esses dados são a base de todos os estudos hidrológicos, e para melhorar a confiabilidade dos resultados objetivados é preciso realizar a consistência dos dados hidrológicos. Os dados coletados in situ são tratados como dados brutos, e para a sua consistência devem ser aplicadas metodologias e testes estatísticos para validar sua coerência. Além dessa etapa, é crucial para a transparência dos órgãos responsáveis pela coleta desses dados e para a democratização ao acesso dessas informações que esses dados estejam interligados e atualizados com a Sistema Nacional de Informações sobre Recursos Hídricos da ANA (Portal HidroWeb, etc.) para que assim todos os interessados tenham à disposição todos os dados hidrológicos existentes para a realização de estudos e projetos. Nesse contexto é importante mencionar também a necessidade de operar a manter adequadamente a rede de monitoramento existente na Bacia.
	27	Preparação para períodos de estiagem	Um plano de preparação para períodos de estiagem deve apresentar quatro estágios de ação, os quais são: Estado de Atenção (a partir das previsões de tempo e condições dos mananciais de abastecimento deve-se avaliar o prognóstico de escassez); Estado de Alerta (este estágio será implementado quando as condições de estado de atenção não melhoraram ou pioraram); Estado de Restrição de Uso (o estado de restrição do uso será implementado se houver necessidade de racionamento, causado por agrave acentuado da escassez); e Situação Crítica (neste estágio, é reconhecido que existe uma situação crítica e que, sem ações fortes de restrição, é eminente uma escassez de água que comprometa a segurança e saúde pública). A Bacia passou recentemente por uma crise hídrica, em função da estiagem, e conseguiu enfrentar isso de forma adequada. Todavia, com um melhor conhecimento da realidade hídrica, considerando os dados hidrológicos mais recentes utilizados (os quais compreenderam o período de estiagem recente) poderá haver uma melhor preparação para que o enfrentamento seja ainda mais adequado, no caso de um novo período de estiagem.
	28	Incremento de disponibilidade hídrica e inventário de mananciais	As medidas convencionais de aumento da disponibilidade hídrica incluem: aumento da eficiência dos sistemas instalados, de modo a diminuir as perdas nos sistemas (de irrigação, de abastecimento e distribuição), a reservação de água no período de cheias para os períodos de estiagem, o barramento dos recursos hídricos e a transposição de cursos d'água. Para tanto, torna-se fundamental o inventário adequado dos mananciais de água disponíveis, com suas vazões corretamente dimensionadas e suas qualidades documentadas para que torne os usos pretendidos possíveis. Os estudos hidrológicos ora em desenvolvimento deverão auxiliar esse processo de identificação de mananciais. Em alguns setores (como Lago Sul, Park Way, Brasília, Lago Norte e Jardim Botânico) o consumo para o abastecimento é extremamente alto; nesse sentido, medidas para uso racional da água e redução do consumo, em conjunto com a adoção de soluções individuais, são fundamentais para o aumento da disponibilidade hídrica. Ainda ligado a este tema, cabe citar a necessidade de manutenção das UCs do Distrito Federal e a proteção de mananciais, de matas de galeria e de áreas verdes de bacias hidrográficas, tendo em vista que contribuem diretamente na disponibilidade quantitativa e qualitativa do recurso. Ressalta-se que as medidas para aumento da disponibilidade hídrica e para preparação para períodos de estiagem devem ser utilizadas em conjunto.
Qualidade da Água Superficial	29	Controle e prevenção dos processos erosivos e de assoreamento dos cursos d'água	A erosão e o assoreamento dos cursos hídricos têm impacto direto na deterioração da qualidade da água, na frequência e intensidade de inundações e também causa alterações ecológicas que afetam a fauna e a flora. Ainda que seja um processo natural, a interferência antrópica pode acelerar e intensificar esse fenômeno. As ações que têm esse efeito podem ser relacionadas com o desmatamento para fins de produção agrícola e a adoção de práticas de preparo do solo inadequadas para áreas suscetíveis à erosão. A retirada da cobertura vegetal, seguida pela queimada, também tem aumentado os processos erosivos e, como consequência, o assoreamento dos cursos d'água, reservatórios e açudes ocasionando inclusive a perda das matas de galeria. Alguns aspectos naturais contribuem para a instalação desse fenômeno que depende do volume e velocidade do escoamento da água, da espessura da lâmina d'água, da declividade e comprimento da vertente e da presença de vegetação. A diminuição das áreas de preservação permanente no entorno dos rios e lagos presentes na Bacia impactou negativamente na sua disponibilidade, no assoreamento e na qualidade das águas, uma vez que a ocupação das margens se deu juntamente com a retirada da vegetação natural, contribuindo para os processos erosivos e o carreamento de sedimentos para o leito dos corpos hídricos. Esses aspectos merecem especial atenção nas BHs Rio Paranoá e Rio Descoberto, na região do entorno dos lagos, bem como onde se verifica a presença significativa de atividades agrícolas (São Marcos, Descoberto, Pípiripau), para que sejam incorporadas práticas de conservação do solo.
	30	Controle da eutrofização nos reservatórios	A eutrofização é o aumento da concentração de nutrientes, especialmente fósforo e nitrogênio, nos ecossistemas aquáticos. De acordo com o Portal da Qualidade da Água da ANA, são vários os efeitos indesejáveis da eutrofização, entre eles: maus odores e mortandade de peixes, mudanças na biodiversidade aquática, redução na navegação e capacidade de transporte, modificações na qualidade e quantidade de peixes de valor comercial, contaminação da água destinada ao abastecimento público. A produção de energia hidroelétrica pode ser afetada pela presença excessiva de macrófitas aquáticas. Em alguns casos, as toxinas podem estar presentes na água após o tratamento da água, o que pode agravar seus efeitos crônicos. Essa questão deve ser considerada nos diversos reservatórios existentes na Bacia, tendo em vista os impactos que a eutrofização traz. Todavia, merecem especial atenção os reservatórios utilizados como fonte de captação para sistemas de abastecimento humano: Paranoá, Santa Maria e Descoberto.
	31	Controle do lançamento de efluentes nos corpos d'água	Para o atendimento às classes e metas de enquadramento definidas pela população da bacia hidrográfica ser possível, é preciso determinar os padrões de lançamento de qualidade de todos os efluentes tratados dentro da bacia, sejam eles efluentes industriais ou de esgotamento sanitário. Entretanto, a determinação desses padrões por si só não é suficiente para atender os objetivos supracitados, é preciso um monitoramento e controle de todas as fontes de lançamento de efluentes existentes, para aferir se os mesmos estão atendendo o padrão de lançamento ao qual são obrigados. Esse controle inicia através do processo de licenciamento ambiental desses lançamentos, e se mantém através de um monitoramento periódico do atendimento dos padrões de lançamento preconizados pela licença ambiental. Essas questões relacionadas ao lançamento de efluentes acontecem ao longo de toda a Bacia, merecendo destaque os pontos de lançamento das ETEs, bem como das indústrias com outorgas de lançamento.

Grupo		Nº	Questão Estratégica	Observação
E	Disponibilidade de Hídrica Superficial	32	Impactos da poluição difusa e da drenagem urbana na qualidade das águas	As cargas poluidoras oriundas da poluição difusa e da drenagem urbana apresentam dificuldades de monitoramento adicionais em relação as cargas pontuais geradas pelos esgotos domésticos e industriais. Uma vez que a medida de estabelecer e controlar padrões de lançamento para essas cargas não é aplicável, o monitoramento dessa poluição, muitas vezes, é realizado de forma indireta. As cargas difusas são referentes ao escoamento superficial e provêm da decomposição da matéria orgânica sobre o solo, do uso de fertilizantes, agrotóxicos, poluição das áreas urbanas, entre outros, que durante os períodos chuvosos são carreados para os cursos da água, sendo considerados, portanto, como fontes difusas de poluição. A principal fonte de poluição difusa comumente é relacionada à atividade agropecuária e sua forma de mitigação normalmente passa pela adoção de boas práticas, onde os produtores rurais são orientados a realizar a destinação dos resíduos das atividades de forma adequada, a reduzir o consumo de pesticidas e fertilizantes, além de executar o plantio seguindo técnicas que visam o menor carreamento do solo pelas águas da chuva, entre outros. No entanto, dada a característica urbana da bacia, a contribuição da drenagem urbana no impacto da qualidade das águas também deve ser considerada. A principal causa de poluição dessas águas é originada pela realização de ligações clandestinas de esgoto doméstico na rede pluvial. Essas ligações clandestinas implicam em efluentes domésticos lançados in natura na rede e consequentemente nos leitos dos rios, uma vez que essas cargas não são tratadas pelo sistema de esgotamento. Desde 2012 são realizadas coletas de amostras de água dos principais pontos de lançamento de drenagem urbana direto no Lago Paranoá, e das bacias de detenção, para avaliar a qualidade da água oriunda da drenagem urbana. Também foram identificados pontos irregulares de lançamento através do vídeo inspeção realizada na rede de drenagem. Os dados obtidos pela NOVACAP, que foram utilizados no PDDU-DF (2008), ajudaram a mapear os principais pontos de interconexão entre drenagem pluvial e dos esgotos doméstico e industrial.
		33	Atendimento às classes e metas de enquadramento	O enquadramento de um corpo hídrico não representa, necessariamente, a qualidade que ele se encontra, mas sim as metas estabelecidas de médio e longo prazos, as quais deverão ser alcançadas nos períodos estabelecidos. Os enquadramentos dos cursos hídricos do Distrito Federal foram estabelecidos pela Resolução nº 02 de 23 de setembro de 2015 do CRH-DF, no entanto, ainda que as classes de uso a serem alcançadas tenham sido definidas, até o presente momento a resolução não foi editada com a inclusão das metas intermediárias de enquadramento. Atualmente, segundo o exposto pela análise da qualidade das águas, apresentada no produto 2 do presente plano, existem indicadores de qualidade em desconformidade com o enquadramento dos cursos d'água. Com exceção da BH São Marcos, em todas as demais BHs foram identificados trechos de cursos d'água que não atendem à classe de enquadramento, com destaque para o parâmetro Coliformes Termotolerantes que aparece em Classe 4 em grande parte dos pontos analisados. Os locais, onde foi identificada a não conformidade com o enquadramento, estão localizados de forma geral à jusante dos lançamentos das ETEs, ou próximo às áreas não atendidas por sistemas de coleta e tratamento de esgotos (regiões não regularizadas). Tendo em vista que o enquadramento dos cursos hídricos diz respeito aos usos pretendidos para aquele curso d'água, muitas vezes já estabelecidos, a discordância entre a qualidade da água e o enquadramento pode acarretar em custos extras de tratamento da água ou a inviabilidade do uso pretendido.
F	Água Subterrânea	34	Preocupação com os aspectos construtivos dos poços	Para a construção de poços tubulares profundos para captação de água subterrânea para consumo humano, é exigida a adoção de uma série de padrões construtivos, sem os quais não é possível garantir a segurança da água utilizada. A norma ABNT que estabelece os padrões construtivos de poços tubulares profundos para captação de água para consumo humano é a NBR 12244, sendo que alguns dos critérios exigidos são: cercamento definindo o perímetro de proteção do poço, placa de identificação, e laje sanitária de proteção contra infiltração de impurezas, entre outras.
		35	Possibilidade de superexploração e interferência entre poços	Embora a lei distrital nº 2.725/01, institua que a construção e operação de poço tubular profundo sem outorga de direito de uso é uma atividade considerada potencialmente nociva ao meio ambiente, muitos poços ainda são construídos e operados sem estarem regularizados. A utilização de poços sem outorga é considerada infração à política de recursos hídricos, porque é durante esse processo que são analisados os estudos essenciais para determinar a vazão de exploração e o regime de bombeamento que tornam a operação do poço sustentável, ou seja, sem causar superexploração do aquífero no qual está inserido. Dois desses estudos essenciais são o teste de bombeamento, que analisa a capacidade de recuperação do aquífero após um regime de bombeamento de 12 horas; e o teste de interferência, que mede a interferência na lâmina da água de poços localizados em um raio de 500 metros causada pelo bombeamento do poço que está sendo analisado. Esse aspecto merece especial atenção na UH-Ribeirão Papuda, tendo em vista que o balanço hídrico subterrâneo já indicou problemas relacionados a isso.
		36	Ampliação da base de dados e informações da água subterrânea (estudos, cadastros e disponibilidade hídrica)	A base de dados relacionados à água subterrânea tem extrema importância para uma análise consistente das características dos aquíferos e para um melhor conhecimento sobre o uso dos recursos hídricos subterrâneos. A realização de análises sobre as interações entre os recursos hídricos superficiais e os subterrâneos também depende de um melhor conhecimento sobre ambos os compartimentos, o que é alcançado, em parte, com uma maior e mais completa base de dados. Durante a realização dos estudos de diagnóstico realizados para a BH Paranaíba-DF verificou-se que algumas regiões possuem mais dados que outras e, assim, quando realizada, a ampliação da base de dados deve ter início por aquelas áreas mais carentes de dados.
		37	Importância da preservação das águas subterrâneas e recarga de aquíferos	Para preservação das águas subterrâneas pressupõe-se a utilização e gestão coordenada das águas, solo e recursos relacionados, a fim de maximizar a qualidade sem comprometer a sustentabilidade de ecossistemas vitais, gerenciamento das águas superficiais e subterrâneas, bacias hidrográficas de montante e a jusante, seus ambientes adjacentes costeiros que estão diretamente interligados, caso em um deles ocorram não conformidades, podem afetar os demais. A recarga natural depende fundamentalmente do regime pluviométrico e do equilíbrio que se estabelece entre a infiltração, escoamento e evaporação. Sendo assim, a topografia da área, a natureza do solo e a situação atual da cobertura vegetal, têm papel fundamental na recarga dos aquíferos. Os dados de monitoramento disponíveis indicaram diversas não-conformidades dos parâmetros analisados em algumas regiões da BH, conforme já demonstrado no capítulo anterior, ressaltando a necessidade de desenvolver ações que busquem preservar as águas subterrâneas.
		38	Identificação de problemas na qualidade das águas subterrâneas (metais, turbidez, coliformes, etc.)	Durante o percurso no qual a água percola entre os poros do subsolo e das rochas, ocorre a depuração da mesma através de uma série de processos físico-químicos e bacteriológicos que agindo sobre a água, modificam as suas características adquiridas anteriormente. Sendo assim, a composição química da água subterrânea é o resultado combinado da composição da água que adentra o solo e da evolução química influenciada diretamente pelas litologias atravessadas, sendo que o teor de substâncias dissolvidas nas águas subterrâneas vai aumentando à medida que prossegue no seu movimento. Algumas regiões da bacia apresentam-se mais críticas em termos de contaminação, potencial ou existente. A identificação de problemas deverá acontecer a partir da análise de dados de águas subterrâneas, dando prioridade para as aquelas áreas onde haja indícios de contaminação, conforme os mapeamentos apresentados.
39	Casos conhecidos e ampliação de informações sobre fontes de contaminação (aterro, vazamentos em postos de combustíveis, áreas degradadas)	Atualmente a base de dados das fontes de contaminação da bacia é formada pelos dados do Plano Distrital de Saneamento Básico (2017), pelas informações contidas nas outorgas – Adasa (2018) e Secima (2018) – e as informações das áreas contaminadas em processo de investigação e/ou remediação cedidas pelo IBRAM (2016). Existem 229 fontes potenciais de contaminação, além dos 458 depósitos de produtos perigosos dentro dos limites da bacia. No entanto, não há informações sobre as fontes que estão situadas fora dos limites do Distrito Federal, sendo necessária a ampliação dessa base de dados, dada a relevância do impacto associado.		

Grupo		Nº	Questão Estratégica	Observação
F	Água Subterrânea	40	Ampliação da rede de monitoramento qualitativa e quantitativa	A rede de monitoramento quantitativa da bacia apresenta densidade satisfatória, não sendo a sua ampliação a principal preocupação, e sim a sua manutenção e conservação. Em toda a bacia, embora existam estações fluviométricas, boa parte destas tiveram instalação recente e ainda assim apresentam muitas falhas nos dados, causando prejuízo nas séries históricas. Também existem estações fora de operação que necessitam de reativação. Quanto às redes de monitoramento qualitativo, são operadas pela Adasa e pela Caesb e também apresentam densidade de satisfatória. Em ambas redes a bacia de São Marcos é a mais problemática, embora a área seja pequena, ela apresenta relevância dada a alta demanda de água para irrigação.
		41	Recuperação de áreas degradadas ou contaminadas	A recuperação de áreas degradadas visa ao restabelecimento de um ecossistema que foi degradado, danificado ou destruído. Um ecossistema é considerado recuperado quando contém recursos bióticos e abióticos suficientes para continuar seu desenvolvimento sem auxílio ou subsídios adicionais. Quanto às áreas contaminadas e com risco de contaminação, atualmente existem 10 áreas contaminadas sob investigação na bacia, 8 com suspeita de contaminação e 4 em processo de remediação. A maioria delas se encontra na BH Rio Descoberto (10 áreas) e na BH Rio Paranoá (7 áreas). O projeto MAPEAR do Ibram levantou um total de 35,5 km ² de áreas degradadas dentro dos parques do Distrito Federal – de um total de 85,5 km ² mapeado-, no entanto, o estudo data de 2012, dessa forma a defasagem desse dado torna clara a necessidade de atualização de um novo estudo para que se possa avaliar o avanço ou recuo da problemática.

Fonte: ENGEPLUS, 2019.

As questões estratégicas serão os balizadores para o desenvolvimento das próximas etapas do PRH. No Capítulo 5 estas questões serão analisadas de maneira integrada às temáticas multidisciplinares territoriais.

Durante a segunda rodada de oficinas de mobilização social os participantes, divididos em grupos, foram convidados a avaliar as questões estratégicas através da metodologia GUT (Gravidade, Urgência e Tendência). O detalhamento da metodologia aplicada está apresentado no Anexo I deste relatório. De maneira geral os participantes foram convidados seguir os seguintes passos:

- Passo 1 - Atribuir valor (peso) para cada uma das questões, considerando os critérios dos quocientes GUT, conforme o Quadro 4.2.
- Passo 2 - Multiplicar os quocientes GUT para encontrar o Grau de Prioridade (GxUxT).
- Passo 3 - Priorizar as questões (hierarquização) após encontrar o Grau de Prioridade.

Quadro 4.2: Quocientes da matriz GUT (Gravidade x Urgência X Tendência).

Critério	Peso	Descrição
Gravidade Intensidade que o problema pode causar se não for solucionado	1	Sem gravidade
	2	Pouco grave
	3	Grave
	4	Muito grave
	5	Extremamente grave
Urgência Pressão do tempo que existe para resolver o problema	1	Pode esperar
	2	Pouco urgente
	3	Urgente, merece atenção no curto prazo
	4	Muito urgente
	5	Necessidade de ação imediata
Tendência Evolução do problema	1	Não irá mudar
	2	Irá piorar a longo prazo
	3	Irá piorar a médio prazo
	4	Irá piorar a curto prazo
	5	Irá piorar rapidamente

Fonte: ENGEPLUS, 2019.

Os resultados foram tabulados e indicaram a visão social das questões estratégicas para o PRH-Paranaíba-DF, através do olhar dos participantes da 2ª rodada de oficinas de mobilização social. O resultado da hierarquização das questões estratégicas pode ser observado no Quadro 4.3.

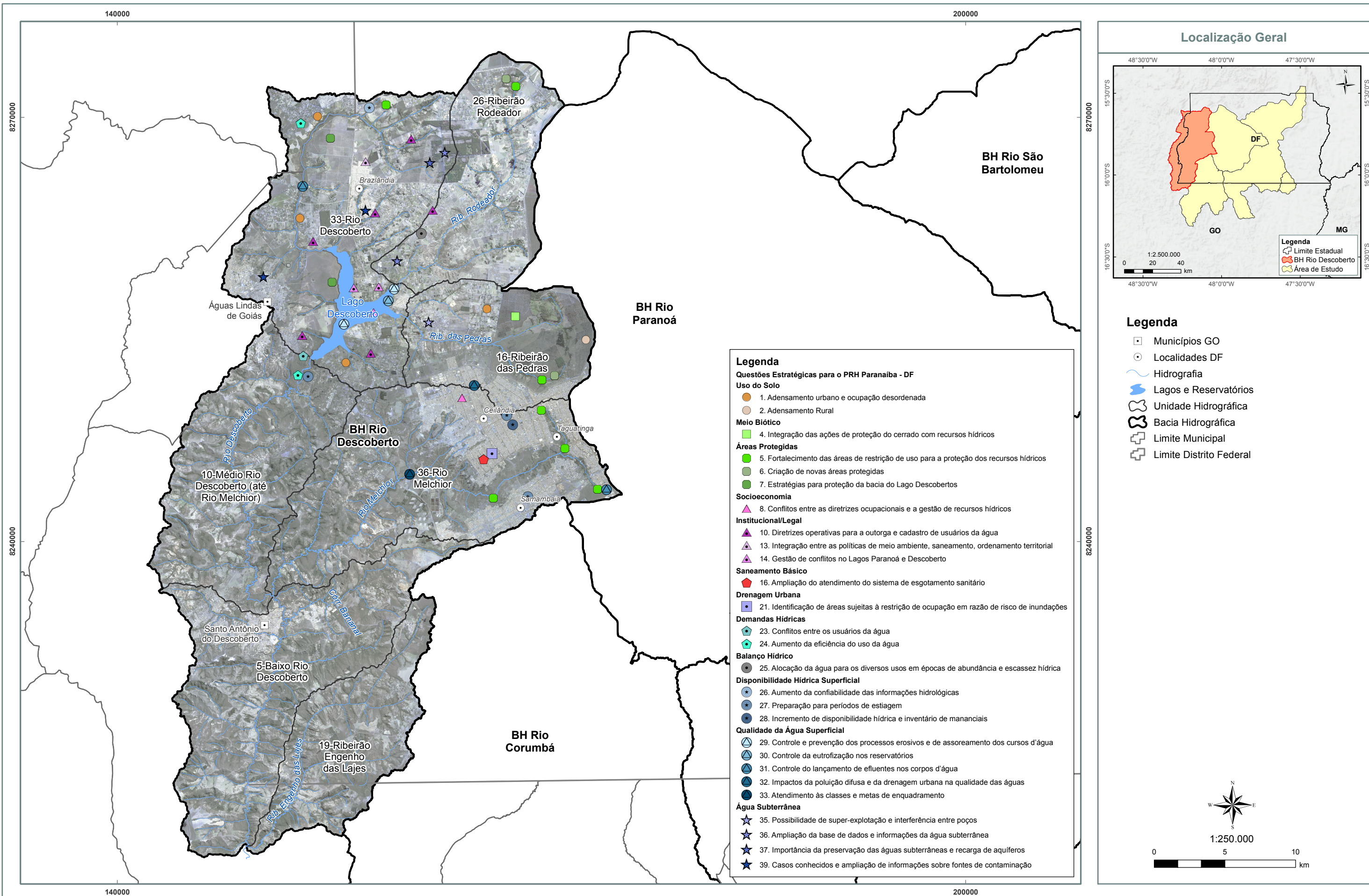
Os participantes também foram convidados a sinalizar no mapa da BH Paranaíba-DF os locais onde estas questões estratégicas seriam mais relevantes. Da Figura 4.1 até a Figura 4.5 apresenta-se a espacialização das questões estratégicas, de acordo com a percepção social dos temas.

Quadro 4.3: Hierarquização das questões estratégicas (2ª rodada de oficinas).

Grupo	Nº	Questão Estratégica	Geral	BH Alto São Bartolomeu	BH Descoberto	BH Corumbá	BH Baixo São Bartolomeu e São Marcos	BH Paranoá	
									Posição
E	Disponibilidade Hídrica Superficial	27	Preparação para períodos de estiagem	1	23	11	7	2	7
B	Institucional/Legal	14	Gestão de conflitos no Lagos Paranoá e Descoberto	2	20	3	16	8	5
A	Uso do Solo	1	Adensamento urbano e ocupação desordenada	3	12	6	12	13	10
B	Institucional/Legal	10	Diretrizes operativas para a outorga e cadastro de usuários da água	4	9	2	25	18	4
E	Qualidade da Água Superficial	31	Controle do lançamento de efluentes nos corpos d'água	5	5	25	5	4	23
C	Drenagem Urbana	22	Impactos quantitativos e qualitativos do direcionamento das águas pluviais encaminhadas para o Lago Paranoá e Descoberto	6	7	16	32	6	6
A	Uso do Solo	3	Alterações no uso do solo (áreas naturais ou rurais convertidas em urbanas)	7	28	13	26	1	1
E	Qualidade da Água Superficial	29	Controle e prevenção dos processos erosivos e de assoreamento dos cursos d'água	8	2	28	4	24	12
A	Meio Biótico	4	Integração das ações de proteção do cerrado com a proteção dos recursos hídricos	9	21	22	19	10	2
A	Áreas Protegidas	5	Fortalecimento das áreas sujeitas à restrição de uso com vistas à proteção dos recursos hídricos	10	13	8	22	15	18
F	Água Subterrânea	35	Possibilidade de superexploração e interferência entre poços	11	3	18	28	19	15
E	Qualidade da Água Superficial	32	Impactos da poluição difusa e da drenagem urbana na qualidade das águas	12	14	29	10	17	13
D	Demandas Hídricas	23	Conflitos entre os usuários da água	13	6	4	33	33	8
A	Áreas Protegidas	7	Estratégias para proteção da bacia do Lago Descoberto	14	29	15	1	37	3
F	Água Subterrânea	39	Casos conhecidos e ampliação de informações sobre fontes de contaminação (aterro, vazamentos em postos de combustíveis, áreas degradadas)	15	17	33	6	5	25
D	Balanco Hídrico	25	Alocação da água para os diversos usos em épocas de abundância e escassez hídrica	16	18	10	34	14	11
F	Água Subterrânea	36	Ampliação da base de dados e informações da água subterrânea (estudos, cadastros e disponibilidade hídrica)	17	25	5	27	20	16
E	Disponibilidade Hídrica Superficial	28	Incremento de disponibilidade hídrica e inventário de mananciais	18	1	17	36	3	38
B	Socioeconomia	8	Conflitos entre as diretrizes ocupacionais e a gestão de recursos hídricos	19	30	1	23	23	19

Grupo	Nº	Questão Estratégica	Geral	BH Alto São Bartolomeu	BH Descoberto	BH Corumbá	BH Baixo São Bartolomeu e São Marcos	BH Paranoá	
									Posição
D	Demandas Hídricas	24	Aumento da eficiência do uso da água	20	10	23	21	7	35
C	Saneamento Básico	15	Aumento da segurança hídrica	21	15	7	20	35	20
B	Institucional/Legal	13	Integração entre as políticas de meio ambiente, saneamento, ordenamento territorial e recursos hídricos	22	35	9	3	38	24
F	Água Subterrânea	37	Importância da preservação das águas subterrâneas e recarga de aquíferos	23	8	32	8	30	32
F	Água Subterrânea	41	Recuperação de áreas degradadas ou contaminadas	24	4	36	15	34	22
C	Saneamento Básico	18	Combate a ligações clandestinas no sistema de esgoto e no sistema de drenagem	25	32	19	30	9	21
E	Disponibilidade Hídrica Superficial	26	Aumento da confiabilidade das informações hidrológicas	26	26	20	40	16	9
A	Uso do Solo	2	Adensamento rural	27	36	12	18	11	40
B	Institucional/Legal	11	Implantação da cobrança pelo uso dos recursos hídricos	28	40	26	2	27	27
F	Água Subterrânea	34	Preocupação com os aspectos construtivos dos poços	29	27	31	41	12	14
F	Água Subterrânea	40	Ampliação da rede de monitoramento qualitativa e quantitativa	30	37	21	14	25	29
E	Qualidade da Água Superficial	33	Atendimento às classes e metas de enquadramento	31	24	30	17	29	28
C	Drenagem Urbana	21	Identificação de áreas sujeitas à restrição de ocupação em razão de risco pronunciado de inundações	32	41	24	9	41	17
E	Qualidade da Água Superficial	30	Controle da eutrofização nos reservatórios	33	16	38	13	39	31
B	Institucional/Legal	12	Ampliação do conteúdo técnico do sistema distrital de informações de recursos hídricos	34	22	34	24	28	33
F	Água Subterrânea	38	Identificação de problemas na qualidade das águas subterrâneas (metais, turbidez, coliformes, etc.)	35	34	39	11	21	39
C	Saneamento Básico	17	Melhoria/modernização dos sistemas de saneamento básico existentes (água, esgoto, resíduos e drenagem)	36	19	27	37	32	34
A	Áreas Protegidas	6	Criação de novas áreas protegidas	37	39	14	38	22	37
B	Institucional/Legal	9	Fortalecimento do CBH-Paranaíba-DF e alternativas para a criação da agência de bacia distrital	38	31	40	29	26	26
C	Saneamento Básico	16	Ampliação do atendimento do sistema de esgotamento sanitário	39	11	35	39	36	41
C	Infraestrutura Hídrica	20	Manutenção e investimento na infraestrutura hídrica	40	33	37	35	31	30
C	Infraestrutura Hídrica	19	Planos de contingência e de segurança das barragens	41	38	41	31	40	36

Fonte: ENGEPLUS, 2019.



Mapa Engeplus (2019)
 Fonte dos Dados:
 - Limites políticos: Adaptado IBGE (2017) e SEDUH (2018);
 - Bacias e Unidades Hidrográficas: ENGEPLUS (2018);
 - Hidrografia: Adaptado SEDUH (2016) e IBGE (2017);
 - Mosaico Imagem PlanetScope: IBRAM/ADASA/ENGEPLUS (2018);
 - Questões Estratégicas: ENGEPLUS (2018).

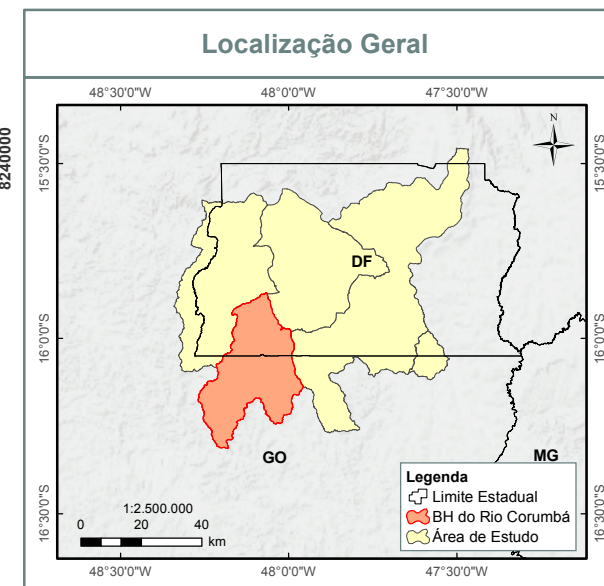
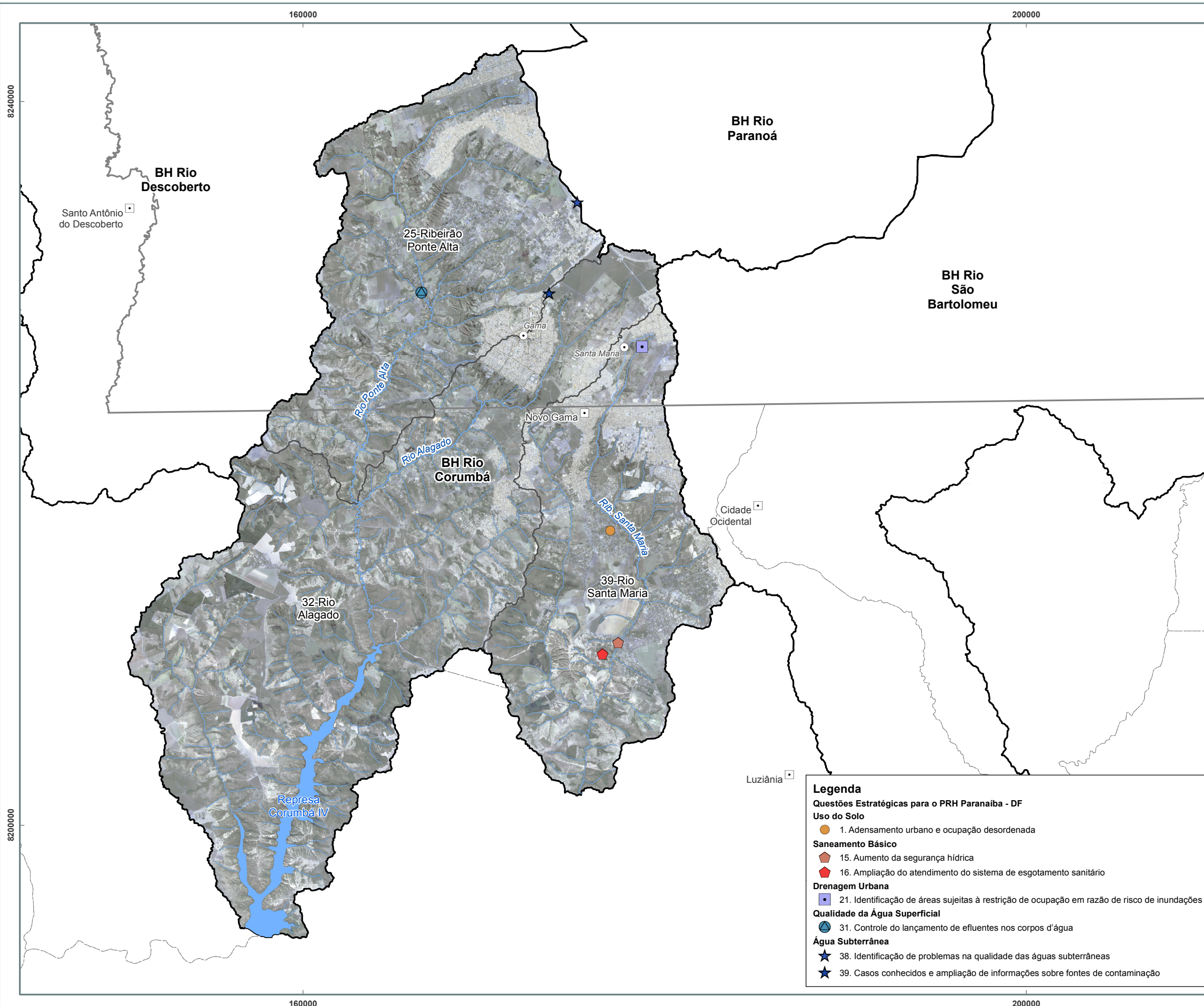
Base e Referências:
 Projeção Universal Transversa de Mercator
 Datum Horizontal: SIRGAS 2000
 Fuso: 23
 Meridiano Central: -45°



NOME:
 Questões Estratégicas - BH Rio Descoberto

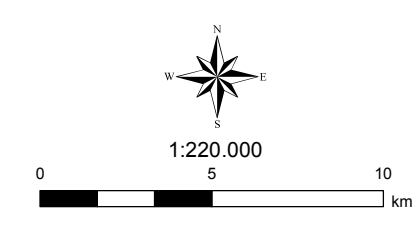
FIGURA:
 4.1






- Legenda**
- ▣ Municípios GO
 - Localidades DF
 - ~ Hidrografia
 - ☪ Lagos e Reservatórios
 - ☪ Unidade Hidrográfica
 - ☪ Bacia Hidrográfica
 - ⊕ Limite Municipal
 - ⊕ Limite Distrito Federal

- Legenda**
- Questões Estratégicas para o PRH Paranaíba - DF**
- Uso do Solo**
- 1. Adensamento urbano e ocupação desordenada
- Saneamento Básico**
- 15. Aumento da segurança hídrica
 - 16. Ampliação do atendimento do sistema de esgotamento sanitário
- Drenagem Urbana**
- 21. Identificação de áreas sujeitas à restrição de ocupação em razão de risco de inundações
- Qualidade da Água Superficial**
- 31. Controle do lançamento de efluentes nos corpos d'água
- Água Subterrânea**
- ★ 38. Identificação de problemas na qualidade das águas subterrâneas
 - ★ 39. Casos conhecidos e ampliação de informações sobre fontes de contaminação



Mapa Engeplus (2019)
 Fonte dos Dados:
 - Limites políticos: Adaptado IBGE (2017) e SEDUH (2018);
 - Bacias e Unidades Hidrográficas: ENGEPLUS (2018);
 - Hidrografia: Adaptado SEDUH (2016) e IBGE (2017);
 - Mosaico Imagem PlanetScope: IBRAM/ADASA/ENGEPLUS (2018);
 - Questões Estratégicas: ENGEPLUS (2018).

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




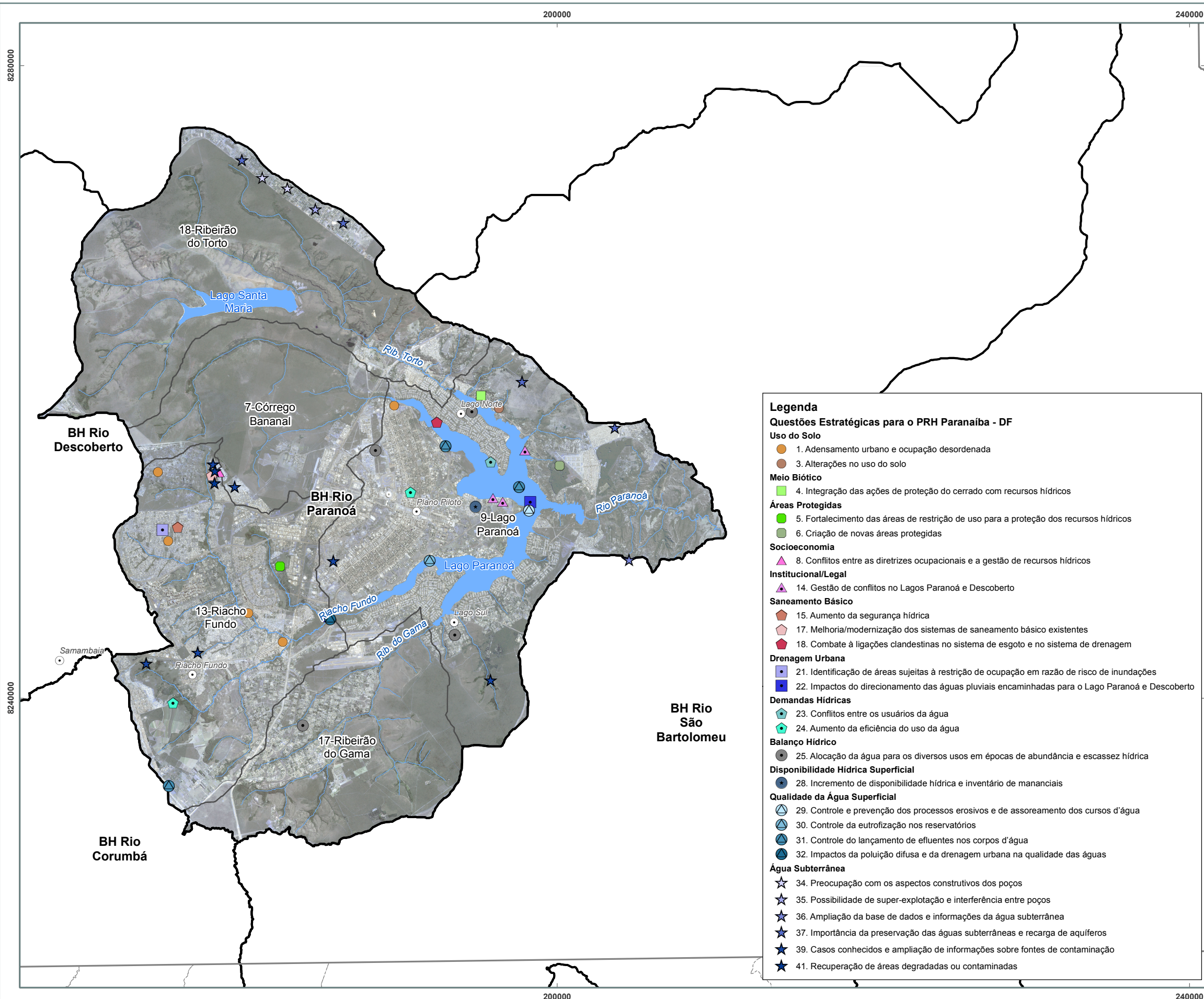
NOME:

Questões Estratégicas - BH Rio Corumbá

FIGURA:

4.2






- Legenda**
- Questões Estratégicas para o PRH Paranaíba - DF**
- Uso do Solo**
- 1. Adensamento urbano e ocupação desordenada
 - 3. Alterações no uso do solo
- Meio Biótico**
- 4. Integração das ações de proteção do cerrado com recursos hídricos
- Áreas Protegidas**
- 5. Fortalecimento das áreas de restrição de uso para a proteção dos recursos hídricos
 - 6. Criação de novas áreas protegidas
- Socioeconomia**
- 8. Conflitos entre as diretrizes ocupacionais e a gestão de recursos hídricos
- Institucional/Legal**
- 14. Gestão de conflitos no Lagos Paranoá e Descoberto
- Saneamento Básico**
- 15. Aumento da segurança hídrica
 - 17. Melhoria/modernização dos sistemas de saneamento básico existentes
 - 18. Combate à ligações clandestinas no sistema de esgoto e no sistema de drenagem
- Drenagem Urbana**
- 21. Identificação de áreas sujeitas à restrição de ocupação em razão de risco de inundações
 - 22. Impactos do direcionamento das águas pluviais encaminhadas para o Lago Paranoá e Descoberto
- Demandas Hídricas**
- 23. Conflitos entre os usuários da água
 - 24. Aumento da eficiência do uso da água
- Balanco Hídrico**
- 25. Alocação da água para os diversos usos em épocas de abundância e escassez hídrica
- Disponibilidade Hídrica Superficial**
- 28. Incremento de disponibilidade hídrica e inventário de mananciais
- Qualidade da Água Superficial**
- 29. Controle e prevenção dos processos erosivos e de assoreamento dos cursos d'água
 - 30. Controle da eutrofização nos reservatórios
 - 31. Controle do lançamento de efluentes nos corpos d'água
 - 32. Impactos da poluição difusa e da drenagem urbana na qualidade das águas
- Água Subterrânea**
- 34. Preocupação com os aspectos construtivos dos poços
 - 35. Possibilidade de super-exploração e interferência entre poços
 - 36. Ampliação da base de dados e informações da água subterrânea
 - 37. Importância da preservação das águas subterrâneas e recarga de aquíferos
 - 39. Casos conhecidos e ampliação de informações sobre fontes de contaminação
 - 41. Recuperação de áreas degradadas ou contaminadas

- Legenda**
- Localidades DF
 - Hidrografia
 - Lagos e Reservatórios
 - Unidade Hidrográfica
 - Bacia Hidrográfica
 - Limite Municipal
 - Limite Distrito Federal
-

Mapa Engeplus (2019)
 Fonte dos Dados:
 - Limites políticos: Adaptado IBGE (2017) e SEDUH (2018);
 - Bacias e Unidades Hidrográficas: ENGEPLUS (2018);
 - Hidrografia: Adaptado SEDUH (2016) e IBGE (2017);
 - Mosaico Imagem PlanetScope: IBRAM/ADASA/ENGEPLUS (2018);
 - Questões Estratégicas: ENGEPLUS (2018).

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




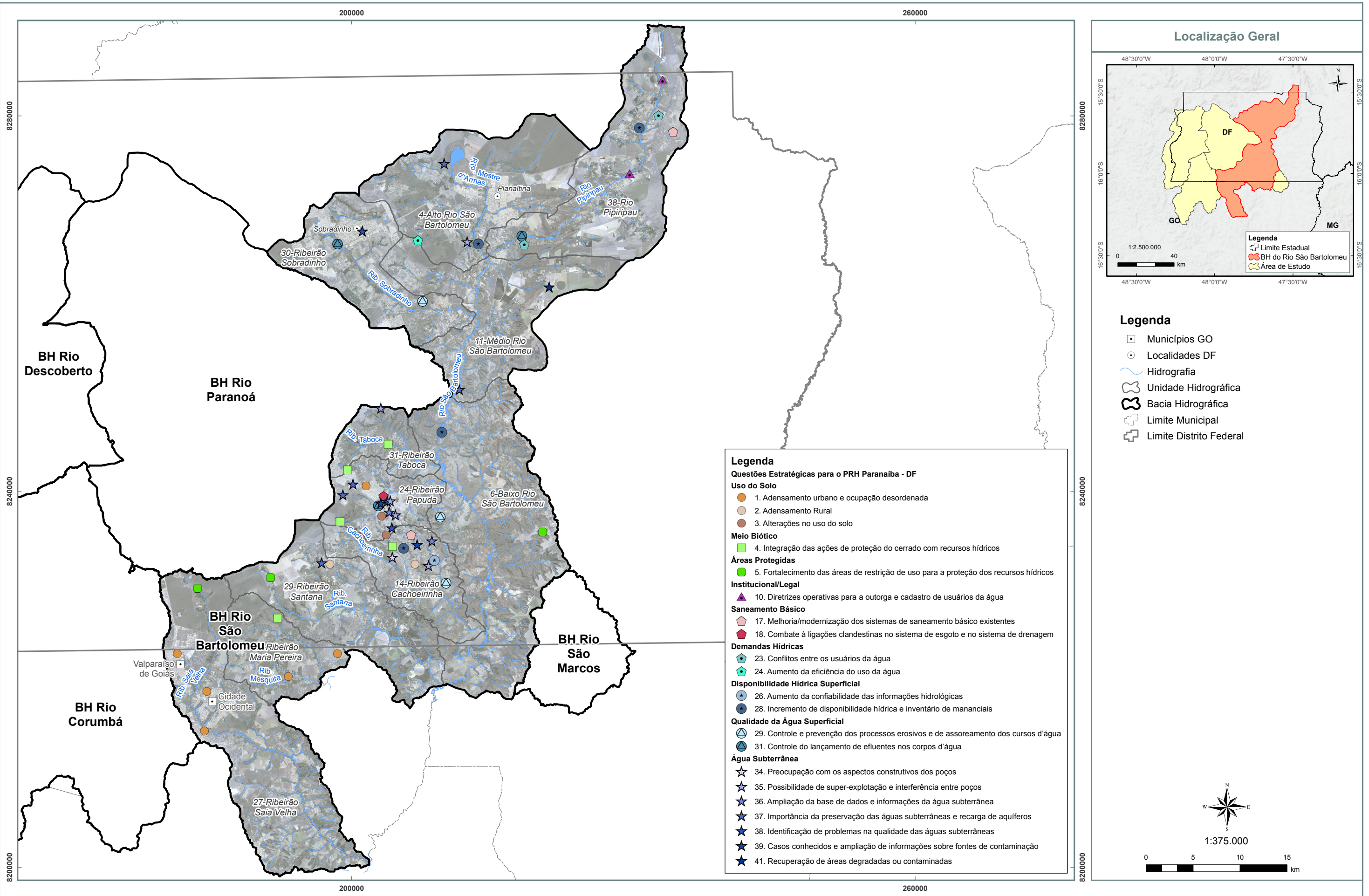
NOME:

Questões Estratégicas - BH Rio Paranoá

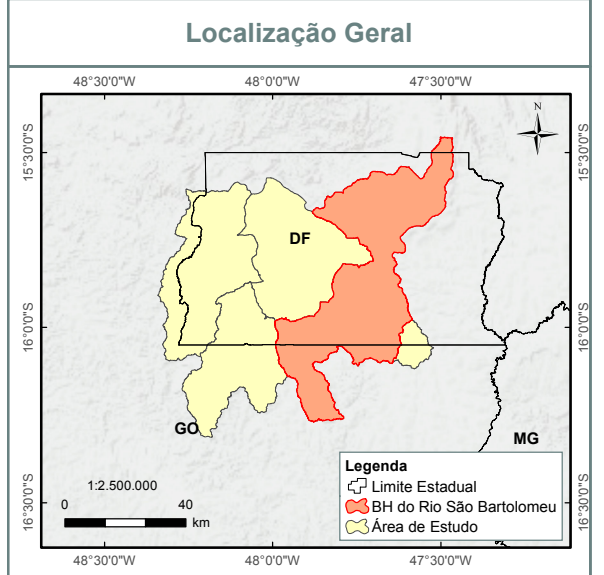
FIGURA:

4.3





- Legenda**
- Questões Estratégicas para o PRH Paranaíba - DF**
- Uso do Solo**
- 1. Adensamento urbano e ocupação desordenada
 - 2. Adensamento Rural
 - 3. Alterações no uso do solo
- Meio Biótico**
- 4. Integração das ações de proteção do cerrado com recursos hídricos
- Áreas Protegidas**
- 5. Fortalecimento das áreas de restrição de uso para a proteção dos recursos hídricos
- Institucional/Legal**
- 10. Diretrizes operativas para a outorga e cadastro de usuários da água
- Saneamento Básico**
- 17. Melhoria/modernização dos sistemas de saneamento básico existentes
 - 18. Combate à ligações clandestinas no sistema de esgoto e no sistema de drenagem
- Demandas Hídricas**
- 23. Conflitos entre os usuários da água
 - 24. Aumento da eficiência do uso da água
- Disponibilidade Hídrica Superficial**
- 26. Aumento da confiabilidade das informações hidrológicas
 - 28. Incremento de disponibilidade hídrica e inventário de mananciais
- Qualidade da Água Superficial**
- 29. Controle e prevenção dos processos erosivos e de assoreamento dos cursos d'água
 - 31. Controle do lançamento de efluentes nos corpos d'água
- Água Subterrânea**
- 34. Preocupação com os aspectos construtivos dos poços
 - 35. Possibilidade de super-exploração e interferência entre poços
 - 36. Ampliação da base de dados e informações da água subterrânea
 - 37. Importância da preservação das águas subterrâneas e recarga de aquíferos
 - 38. Identificação de problemas na qualidade das águas subterrâneas
 - 39. Casos conhecidos e ampliação de informações sobre fontes de contaminação
 - 41. Recuperação de áreas degradadas ou contaminadas



- Legenda**
- Municípios GO
 - Localidades DF
 - Hidrografia
 - Unidade Hidrográfica
 - Bacia Hidrográfica
 - Limite Municipal
 - Limite Distrito Federal

Mapa Engeplus (2019)
 Fonte dos Dados:
 - Limites políticos: Adaptado IBGE (2017) e SEDUH (2018);
 - Bacias e Unidades Hidrográficas: ENGEPLUS (2018);
 - Hidrografia: Adaptado SEDUH (2016) e IBGE (2017);
 - Mosaico Imagem PlanetScope: IBRAM/ADASA/ENGEPLUS (2018);
 - Questões Estratégicas: ENGEPLUS (2018).

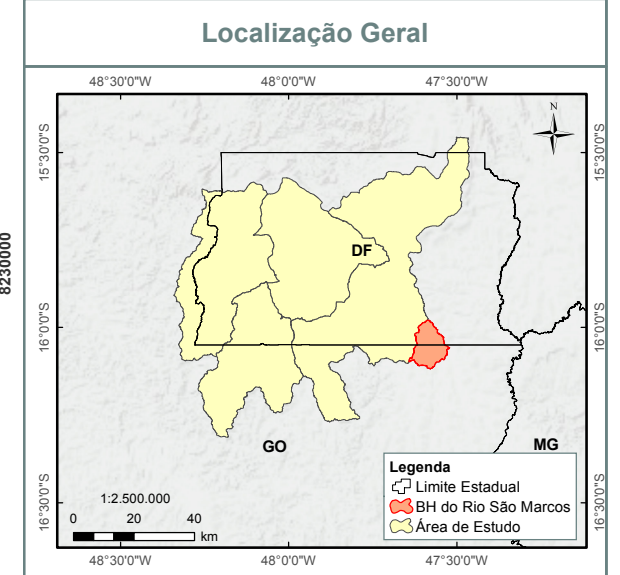
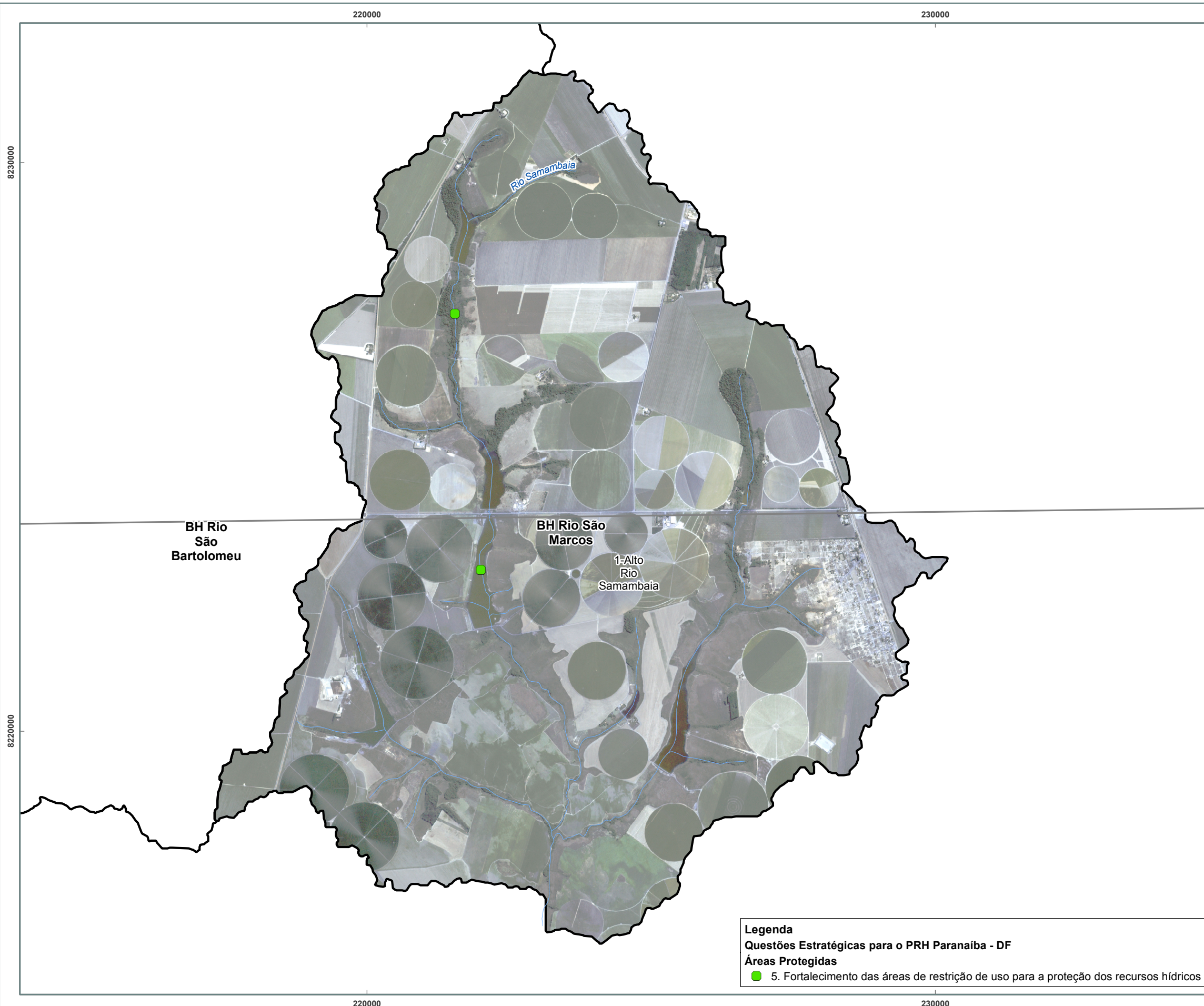
Base e Referências:
 Projeção Universal Transversa de Mercator
 Datum Horizontal: SIRGAS 2000
 Fuso: 23
 Meridiano Central: -45°



NOME:
Questões Estratégicas - BH Rio São Bartolomeu

FIGURA:
4.4






- Legenda**
- Hidrografia
 - Lagos e Reservatórios
 - Unidade Hidrográfica
 - Bacia Hidrográfica
 - Limite Municipal
 - Limite Distrito Federal

- Legenda**
Questões Estratégicas para o PRH Paranaíba - DF
Áreas Protegidas
- 5. Fortalecimento das áreas de restrição de uso para a proteção dos recursos hídricos


Mapa Engeplus (2019)
 Fonte dos Dados:
 - Limites políticos: Adaptado IBGE (2017) e SEDUH (2018);
 - Bacias e Unidades Hidrográficas: ENGEPLUS (2018);
 - Hidrografia: Adaptado SEDUH (2016) e IBGE (2017);
 - Mosaico Imagem PlanetScope: IBRAM/ADASA/ENGEPLUS (2018);
 - Questões Estratégicas: ENGEPLUS (2018).

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



NOME:
Questões Estratégicas - BH Rio São Marcos

FIGURA:
4.5



Para cada uma das bacias hidrográficas de abrangência das oficinas de mobilização social estão destacadas em sequência as questões estratégicas que obtiveram avaliação máxima (Gravidade = Extremamente grave; Urgência = Necessidade de ação imediata; Tendência = Irá piorar rapidamente). O resultado da hierarquização das questões estratégicas reflete as diferenças entre as bacias hidrográficas em estudo.

- **BH Descoberto– Oficina RA Brazlândia**

- 1º. Conflitos entre as diretrizes ocupacionais e a gestão de recursos hídricos;
- 2º. Diretrizes operativas para a outorga e cadastro de usuários da água;
- 3º. Gestão de conflitos nos Lagos Paranoá e Descoberto;
- 4º. Conflitos entre os usuários da água.

- **BH Corumbá– Oficina RA Samambaia**

- 1º. Estratégias para proteção da bacia do Lago Descoberto;
- 2º. Implantação da cobrança pelo uso dos recursos hídricos;
- 3º. Integração entre as políticas de meio ambiente, saneamento, ordenamento territorial e recursos hídricos;
- 4º. Controle e prevenção dos processos erosivos e de assoreamento dos cursos d'água;
- 5º. Controle do lançamento de efluentes nos corpos d'água;
- 6º. Casos conhecidos e ampliação de informações sobre fontes de contaminação (aterro, vazamentos em postos de combustíveis, áreas degradadas).

- **BH Paranoá – Oficina RA Plano Piloto**

- 1º. Alterações no uso do solo (áreas naturais ou rurais convertidas em urbanas);
- 2º. Integração das ações de proteção do cerrado com a proteção dos recursos hídricos;
- 3º. Estratégias para proteção da bacia do Lago Descoberto;
- 4º. Diretrizes operativas para a outorga e cadastro de usuários da água;
- 5º. Gestão de conflitos nos Lagos Paranoá e Descoberto;
- 6º. Impactos quantitativos e qualitativos do direcionamento das águas pluviais encaminhadas para os Lagos Paranoá e Descoberto;
- 7º. Preparação para períodos de estiagem.

- **BH Alto São Bartolomeu– Oficina RA Planaltina**

- 1º. Incremento de disponibilidade hídrica e inventário de mananciais;
- 2º. Controle e prevenção dos processos erosivos e de assoreamento dos cursos d'água;
- 3º. Possibilidade de superexploração e interferência entre poços;
- 4º. Recuperação de áreas degradadas ou contaminadas.

- **BH Baixo São Bartolomeu e São Marcos– Oficina RA São Sebastião**

- 1º. Alterações no uso do solo (áreas naturais ou rurais convertidas em urbanas);
- 2º. Preparação para períodos de estiagem;
- 3º. Incremento de disponibilidade hídrica e inventário de mananciais.

A avaliação conjunta de todas as oficinas indica o seguinte conjunto de questões estratégicas prioritárias para a Bacia Hidrográfica do Paranaíba-DF:

- 1º. Preparação para períodos de estiagem;
- 2º. Gestão de conflitos nos Lagos Paranoá e Descoberto;
- 3º. Controle do lançamento de efluentes nos corpos d'água;
- 4º. Adensamento urbano e ocupação desordenada;
- 5º. Diretrizes operativas para a outorga e cadastro de usuários da água.

Os resultados compilados da segunda rodada de oficinas, contendo a hierarquização das questões estratégicas para cada uma das bacias, foram apresentados aos participantes da 3ª rodada de oficinas. Todos foram convidados a observar a hierarquização anteriormente definida a partir da metodologia GUT – para a sua BH – com o intuito de avaliar o resultado obtido e analisar sua pertinência.

O grupo de participantes fez então sua análise e indicou quais questões estratégicas estavam em uma posição adequada, quais deveriam subir posições – pois deveriam ter mais prioridade que outras – e quais poderiam descer, por entenderem que sua prioridade seria menor. É válido mencionar que, obviamente, não houve consenso entre os participantes em relação a todas as questões, pois enquanto alguns entendiam que determinadas questões estratégicas mereciam maior prioridade no ordenamento, outros as julgavam como não tão relevantes.

Assim, o que se fez foi avaliar as indicações e comentários feitos pelos participantes, com o intuito de chegar a um resultado final quanto à opinião da população presente no evento, em relação ao ordenamento das questões. Não foi estabelecido um novo ordenamento, mas foi indicado a opinião da maioria sobre a posição de cada questão. Dessa forma, foi estabelecida uma legenda de cores, conforme exemplificado a seguir:

	A maioria entendeu que a posição no ordenamento deveria subir, ou seja, a questão tem maior prioridade que o indicado anteriormente.
	A maioria entendeu que a posição no ordenamento deveria permanecer a mesma que havia sido indicado anteriormente.
	A maioria entendeu que a posição no ordenamento deveria descer, ou seja, a questão tem menor prioridade que o indicado anteriormente.

Vale ressaltar que quando alguns indicaram a necessidade de subir posições e, outros, de descer posições no ordenamento, a questão foi mantida em sua posição original (oriunda da segunda rodada de oficinas). É de extrema importância mencionar que esta metodologia não teve a intenção de quantificar e reordenar as questões estratégicas. Buscou-se dar aos participantes a oportunidade de reavaliar as questões, e aqui, os dados analisados indicam o entendimento dos grupos presentes nas oficinas, de forma qualitativa.

Assim, as matrizes das questões estratégicas do PRH-Paranaíba-DF, contendo a hierarquização da 2ª rodada e a reavaliação da 3ª rodada, para cada BH, estão apresentadas a seguir do Quadro 4.4 ao Quadro 4.8.

Quadro 4.4: Reavaliação da hierarquização das questões estratégicas (3ª rodada de oficinas) – BH Descoberto.

Grupo	Nº	Questão Estratégica	2º Rodada de Oficinas	3º Rodada de Oficinas
B	Socioeconomia	8	Conflitos entre as diretrizes ocupacionais e a gestão de recursos hídricos	1
B	Institucional/Legal	10	Diretrizes operativas para a outorga e cadastro de usuários da água	2
B	Institucional/Legal	14	Gestão de conflitos no Lagos Paranoá e Descoberto	3
D	Demandas Hídricas	23	Conflitos entre os usuários da água	4
F	Água Subterrânea	36	Ampliação da base de dados e informações da água subterrânea (estudos, cadastros e disponibilidade hídrica)	5
A	Uso do Solo	1	Adensamento urbano e ocupação desordenada	6
C	Saneamento Básico	15	Aumento da segurança hídrica	7
A	Áreas Protegidas	5	Fortalecimento das áreas sujeitas à restrição de uso com vistas à proteção dos recursos hídricos	8
B	Institucional/Legal	13	Integração entre as políticas de meio ambiente, saneamento, ordenamento territorial e recursos hídricos	9
D	Balanço Hídrico	25	Alocação da água para os diversos usos em épocas de abundância e escassez hídrica	10
E	Disponibilidade Hídrica Superficial	27	Preparação para períodos de estiagem	11
A	Uso do Solo	2	Adensamento rural	12
A	Uso do Solo	3	Alterações no uso do solo (áreas naturais ou rurais convertidas em urbanas)	13
A	Áreas Protegidas	6	Criação de novas áreas protegidas	14
A	Áreas Protegidas	7	Estratégias para proteção da bacia do Lago Descoberto	15
C	Drenagem Urbana	22	Impactos quantitativos e qualitativos do direcionamento das águas pluviais encaminhadas para o Lago Paranoá e Descoberto	16
E	Disponibilidade Hídrica Superficial	28	Incremento de disponibilidade hídrica e inventário de mananciais	17
F	Água Subterrânea	35	Possibilidade de superexploração e interferência entre poços	18
C	Saneamento Básico	18	Combate a ligações clandestinas no sistema de esgoto e no sistema de drenagem	19
E	Disponibilidade Hídrica Superficial	26	Aumento da confiabilidade das informações hidrológicas	20
F	Água Subterrânea	40	Ampliação da rede de monitoramento qualitativa e quantitativa	21
A	Meio Biótico	4	Integração das ações de proteção do cerrado com a proteção dos recursos hídricos	22

Grupo	Nº	Questão Estratégica	2º Rodada de Oficinas	3º Rodada de Oficinas
D	Demandas Hídricas	24	Aumento da eficiência do uso da água	23
C	Drenagem Urbana	21	Identificação de áreas sujeitas à restrição de ocupação em razão de risco pronunciado de inundações	24
E	Qualidade da Água Superficial	31	Controle do lançamento de efluentes nos corpos d'água	25
B	Institucional/Legal	11	Implantação da cobrança pelo uso dos recursos hídricos	26
C	Saneamento Básico	17	Melhoria/modernização dos sistemas de saneamento básico existentes (água, esgoto, resíduos e drenagem)	27
E	Qualidade da Água Superficial	29	Controle e prevenção dos processos erosivos e de assoreamento dos cursos d'água	28
E	Qualidade da Água Superficial	32	Impactos da poluição difusa e da drenagem urbana na qualidade das águas	29
E	Qualidade da Água Superficial	33	Atendimento às classes e metas de enquadramento	30
F	Água Subterrânea	34	Preocupação com os aspectos construtivos dos poços	31
F	Água Subterrânea	37	Importância da preservação das águas subterrâneas e recarga de aquíferos	32
F	Água Subterrânea	39	Casos conhecidos e ampliação de informações sobre fontes de contaminação (aterro, vazamentos em postos de combustíveis, áreas degradadas)	33
B	Institucional/Legal	12	Ampliação do conteúdo técnico do sistema distrital de informações de recursos hídricos	34
C	Saneamento Básico	16	Ampliação do atendimento do sistema de esgotamento sanitário	35
F	Água Subterrânea	41	Recuperação de áreas degradadas ou contaminadas	36
C	Infraestrutura Hídrica	20	Manutenção e investimento na infraestrutura hídrica	37
E	Qualidade da Água Superficial	30	Controle da eutrofização nos reservatórios	38
F	Água Subterrânea	38	Identificação de problemas na qualidade das águas subterrâneas (metais, turbidez, coliformes, etc.)	39
B	Institucional/Legal	9	Fortalecimento do CBH-Paranaíba-DF e alternativas para a criação da agência de bacia distrital	40
C	Infraestrutura Hídrica	19	Planos de contingência e de segurança das barragens	41

Fonte: ENGEPLUS, 2019.

Quadro 4.5: Reavaliação da hierarquização das questões estratégicas (3ª rodada de oficinas) – BH Corumbá.

	Grupo	Nº	Questão Estratégica	2º Rodada de Oficinas	3º Rodada de Oficinas
A	Áreas Protegidas	7	Estratégias para proteção da bacia do Lago Descoberto	1	
B	Institucional/Legal	11	Implantação da cobrança pelo uso dos recursos hídricos	2	
B	Institucional/Legal	13	Integração entre as políticas de meio ambiente, saneamento, ordenamento territorial e recursos hídricos	3	
E	Qualidade da Água Superficial	29	Controle e prevenção dos processos erosivos e de assoreamento dos cursos d'água	4	
E	Qualidade da Água Superficial	31	Controle do lançamento de efluentes nos corpos d'água	5	
F	Água Subterrânea	39	Casos conhecidos e ampliação de informações sobre fontes de contaminação (aterro, vazamentos em postos de combustíveis, áreas degradadas)	6	
E	Disponibilidade Hídrica Superficial	27	Preparação para períodos de estiagem	7	
F	Água Subterrânea	37	Importância da preservação das águas subterrâneas e recarga de aquíferos	8	
C	Drenagem Urbana	21	Identificação de áreas sujeitas à restrição de ocupação em razão de risco pronunciado de inundações	9	
E	Qualidade da Água Superficial	32	Impactos da poluição difusa e da drenagem urbana na qualidade das águas	10	
F	Água Subterrânea	38	Identificação de problemas na qualidade das águas subterrâneas (metais, turbidez, coliformes, etc.)	11	
A	Uso do Solo	1	Adensamento urbano e ocupação desordenada	12	
E	Qualidade da Água Superficial	30	Controle da eutrofização nos reservatórios	13	
F	Água Subterrânea	40	Ampliação da rede de monitoramento qualitativa e quantitativa	14	
F	Água Subterrânea	41	Recuperação de áreas degradadas ou contaminadas	15	
B	Institucional/Legal	14	Gestão de conflitos no Lagos Paranoá e Descoberto	16	
E	Qualidade da Água Superficial	33	Atendimento às classes e metas de enquadramento	17	
A	Uso do Solo	2	Adensamento rural	18	
A	Meio Biótico	4	Integração das ações de proteção do cerrado com a proteção dos recursos hídricos	19	
C	Saneamento Básico	15	Aumento da segurança hídrica	20	
D	Demandas Hídricas	24	Aumento da eficiência do uso da água	21	

	Grupo	Nº	Questão Estratégica	2º Rodada de Oficinas	3º Rodada de Oficinas
A	Áreas Protegidas	5	Fortalecimento das áreas sujeitas à restrição de uso com vistas à proteção dos recursos hídricos	22	
B	Socioeconomia	8	Conflitos entre as diretrizes ocupacionais e a gestão de recursos hídricos	23	
B	Institucional/Legal	12	Ampliação do conteúdo técnico do sistema distrital de informações de recursos hídricos	24	
B	Institucional/Legal	10	Diretrizes operativas para a outorga e cadastro de usuários da água	25	
A	Uso do Solo	3	Alterações no uso do solo (áreas naturais ou rurais convertidas em urbanas)	26	
F	Água Subterrânea	36	Ampliação da base de dados e informações da água subterrânea (estudos, cadastros e disponibilidade hídrica)	27	
F	Água Subterrânea	35	Possibilidade de superexploração e interferência entre poços	28	
B	Institucional/Legal	9	Fortalecimento do CBH-Paranaíba-DF e alternativas para a criação da agência de bacia distrital	29	
C	Saneamento Básico	18	Combate a ligações clandestinas no sistema de esgoto e no sistema de drenagem	30	
C	Infraestrutura Hídrica	19	Planos de contingência e de segurança das barragens	31	
C	Drenagem Urbana	22	Impactos quantitativos e qualitativos do direcionamento das águas pluviais encaminhadas para o Lago Paranoá e Descoberto	32	
D	Demandas Hídricas	23	Conflitos entre os usuários da água	33	
D	Balanço Hídrico	25	Alocação da água para os diversos usos em épocas de abundância e escassez hídrica	34	
C	Infraestrutura Hídrica	20	Manutenção e investimento na infraestrutura hídrica	35	
E	Disponibilidade Hídrica Superficial	28	Incremento de disponibilidade hídrica e inventário de mananciais	36	
C	Saneamento Básico	17	Melhoria/modernização dos sistemas de saneamento básico existentes (água, esgoto, resíduos e drenagem)	37	
A	Áreas Protegidas	6	Criação de novas áreas protegidas	38	
C	Saneamento Básico	16	Ampliação do atendimento do sistema de esgotamento sanitário	39	
E	Disponibilidade Hídrica Superficial	26	Aumento da confiabilidade das informações hidrológicas	40	
F	Água Subterrânea	34	Preocupação com os aspectos construtivos dos poços	41	

Fonte: ENGEPLUS, 2019.

Quadro 4.6: Reavaliação da hierarquização das questões estratégicas (3ª rodada de oficinas) – BH Paranoá.

Grupo	Nº	Questão Estratégica	2º Rodada de Oficinas	3º Rodada de Oficinas
A	3	Alterações no uso do solo (áreas naturais ou rurais convertidas em urbanas)	1	
A	4	Integração das ações de proteção do cerrado com a proteção dos recursos hídricos	2	
A	7	Estratégias para proteção da bacia do Lago Descoberto	3	
B	10	Diretrizes operativas para a outorga e cadastro de usuários da água	4	
B	14	Gestão de conflitos no Lagos Paranoá e Descoberto	5	
C	22	Impactos quantitativos e qualitativos do direcionamento das águas pluviais encaminhadas para o Lago Paranoá e Descoberto	6	
E	27	Preparação para períodos de estiagem	7	
D	23	Conflitos entre os usuários da água	8	
E	26	Aumento da confiabilidade das informações hidrológicas	9	
A	1	Adensamento urbano e ocupação desordenada	10	
D	25	Alocação da água para os diversos usos em épocas de abundância e escassez hídrica	11	
E	29	Controle e prevenção dos processos erosivos e de assoreamento dos cursos d'água	12	
E	32	Impactos da poluição difusa e da drenagem urbana na qualidade das águas	13	
F	34	Preocupação com os aspectos construtivos dos poços	14	
F	35	Possibilidade de superexploração e interferência entre poços	15	
F	36	Ampliação da base de dados e informações da água subterrânea (estudos, cadastros e disponibilidade hídrica)	16	
C	21	Identificação de áreas sujeitas à restrição de ocupação em razão de risco pronunciado de inundações	17	
A	5	Fortalecimento das áreas sujeitas à restrição de uso com vistas à proteção dos recursos hídricos	18	
B	8	Conflitos entre as diretrizes ocupacionais e a gestão de recursos hídricos	19	
C	15	Aumento da segurança hídrica	20	
C	18	Combate a ligações clandestinas no sistema de esgoto e no sistema de drenagem	21	
F	41	Recuperação de áreas degradadas ou contaminadas	22	

Grupo	Nº	Questão Estratégica	2º Rodada de Oficinas	3º Rodada de Oficinas
E	Qualidade da Água Superficial	31	Controle do lançamento de efluentes nos corpos d'água	23
B	Institucional/Legal	13	Integração entre as políticas de meio ambiente, saneamento, ordenamento territorial e recursos hídricos	24
F	Água Subterrânea	39	Casos conhecidos e ampliação de informações sobre fontes de contaminação (aterro, vazamentos em postos de combustíveis, áreas degradadas)	25
B	Institucional/Legal	9	Fortalecimento do CBH-Paranaíba-DF e alternativas para a criação da agência de bacia distrital	26
B	Institucional/Legal	11	Implantação da cobrança pelo uso dos recursos hídricos	27
E	Qualidade da Água Superficial	33	Atendimento às classes e metas de enquadramento	28
F	Água Subterrânea	40	Ampliação da rede de monitoramento qualitativa e quantitativa	29
C	Infraestrutura Hídrica	20	Manutenção e investimento na infraestrutura hídrica	30
E	Qualidade da Água Superficial	30	Controle da eutrofização nos reservatórios	31
F	Água Subterrânea	37	Importância da preservação das águas subterrâneas e recarga de aquíferos	32
B	Institucional/Legal	12	Ampliação do conteúdo técnico do sistema distrital de informações de recursos hídricos	33
C	Saneamento Básico	17	Melhoria/modernização dos sistemas de saneamento básico existentes (água, esgoto, resíduos e drenagem)	34
D	Demandas Hídricas	24	Aumento da eficiência do uso da água	35
C	Infraestrutura Hídrica	19	Planos de contingência e de segurança das barragens	36
A	Áreas Protegidas	6	Criação de novas áreas protegidas	37
E	Disponibilidade Hídrica Superficial	28	Incremento de disponibilidade hídrica e inventário de mananciais	38
F	Água Subterrânea	38	Identificação de problemas na qualidade das águas subterrâneas (metais, turbidez, coliformes, etc.)	39
A	Uso do Solo	2	Adensamento rural	40
C	Saneamento Básico	16	Ampliação do atendimento do sistema de esgotamento sanitário	41

Fonte: ENGEPLUS, 2019.

Quadro 4.7: Reavaliação da hierarquização das questões estratégicas (3ª rodada de oficinas) – BH Alto São Bartolomeu.

Grupo	Nº	Questão Estratégica	2º Rodada de Oficinas	3º Rodada de Oficinas
E	Disponibilidade Hídrica Superficial	28	Incremento de disponibilidade hídrica e inventário de mananciais	1
E	Qualidade da Água Superficial	29	Controle e prevenção dos processos erosivos e de assoreamento dos cursos d'água	2
F	Água Subterrânea	35	Possibilidade de superexploração e interferência entre poços	3
F	Água Subterrânea	41	Recuperação de áreas degradadas ou contaminadas	4
E	Qualidade da Água Superficial	31	Controle do lançamento de efluentes nos corpos d'água	5
D	Demandas Hídricas	23	Conflitos entre os usuários da água	6
C	Drenagem Urbana	22	Impactos quantitativos e qualitativos do direcionamento das águas pluviais encaminhadas para o Lago Paranoá e Descoberto	7
F	Água Subterrânea	37	Importância da preservação das águas subterrâneas e recarga de aquíferos	8
B	Institucional/Legal	10	Diretrizes operativas para a outorga e cadastro de usuários da água	9
D	Demandas Hídricas	24	Aumento da eficiência do uso da água	10
C	Saneamento Básico	16	Ampliação do atendimento do sistema de esgotamento sanitário	11
A	Uso do Solo	1	Adensamento urbano e ocupação desordenada	12
A	Áreas Protegidas	5	Fortalecimento das áreas sujeitas à restrição de uso com vistas à proteção dos recursos hídricos	13
E	Qualidade da Água Superficial	32	Impactos da poluição difusa e da drenagem urbana na qualidade das águas	14
C	Saneamento Básico	15	Aumento da segurança hídrica	15
E	Qualidade da Água Superficial	30	Controle da eutrofização nos reservatórios	16
F	Água Subterrânea	39	Casos conhecidos e ampliação de informações sobre fontes de contaminação (aterro, vazamentos em postos de combustíveis, áreas degradadas)	17
D	Balanco Hídrico	25	Alocação da água para os diversos usos em épocas de abundância e escassez hídrica	18
C	Saneamento Básico	17	Melhoria/modernização dos sistemas de saneamento básico existentes (água, esgoto, resíduos e drenagem)	19
B	Institucional/Legal	14	Gestão de conflitos no Lagos Paranoá e Descoberto	20
A	Meio Biótico	4	Integração das ações de proteção do cerrado com a proteção dos recursos hídricos	21
B	Institucional/Legal	12	Ampliação do conteúdo técnico do sistema distrital de informações de recursos hídricos	22

Grupo	Nº	Questão Estratégica	2º Rodada de Oficinas	3º Rodada de Oficinas	
E	Disponibilidade Hídrica Superficial	27	Preparação para períodos de estiagem	23	
E	Qualidade da Água Superficial	33	Atendimento às classes e metas de enquadramento	24	
F	Água Subterrânea	36	Ampliação da base de dados e informações da água subterrânea (estudos, cadastros e disponibilidade hídrica)	25	
E	Disponibilidade Hídrica Superficial	26	Aumento da confiabilidade das informações hidrológicas	26	
F	Água Subterrânea	34	Preocupação com os aspectos construtivos dos poços	27	
A	Uso do Solo	3	Alterações no uso do solo (áreas naturais ou rurais convertidas em urbanas)	28	
A	Áreas Protegidas	7	Estratégias para proteção da bacia do Lago Descoberto	29	
B	Socioeconomia	8	Conflitos entre as diretrizes ocupacionais e a gestão de recursos hídricos	30	
B	Institucional/Legal	9	Fortalecimento do CBH-Paranaíba-DF e alternativas para a criação da agência de bacia distrital	31	
C	Saneamento Básico	18	Combate a ligações clandestinas no sistema de esgoto e no sistema de drenagem	32	
C	Infraestrutura Hídrica	20	Manutenção e investimento na infraestrutura hídrica	33	
F	Água Subterrânea	38	Identificação de problemas na qualidade das águas subterrâneas (metais, turbidez, coliformes, etc.)	34	
B	Institucional/Legal	13	Integração entre as políticas de meio ambiente, saneamento, ordenamento territorial e recursos hídricos	35	
A	Uso do Solo	2	Adensamento rural	36	
F	Água Subterrânea	40	Ampliação da rede de monitoramento qualitativa e quantitativa	37	
C	Infraestrutura Hídrica	19	Planos de contingência e de segurança das barragens	38	
A	Áreas Protegidas	6	Criação de novas áreas protegidas	39	
B	Institucional/Legal	11	Implantação da cobrança pelo uso dos recursos hídricos	40	
C	Drenagem Urbana	21	Identificação de áreas sujeitas à restrição de ocupação em razão de risco pronunciado de inundações	41	

Fonte: ENGEPLUS, 2019.

Quadro 4.8: Reavaliação da hierarquização das questões estratégicas (3ª rodada de oficinas) – BH Baixo São Bartolomeu e São Marcos.

Grupo	Nº	Questão Estratégica	2º Rodada de Oficinas	3º Rodada de Oficinas
A	3	Alterações no uso do solo (áreas naturais ou rurais convertidas em urbanas)	1	
E	27	Preparação para períodos de estiagem	2	
E	28	Incremento de disponibilidade hídrica e inventário de mananciais	3	
E	31	Controle do lançamento de efluentes nos corpos d'água	4	
F	39	Casos conhecidos e ampliação de informações sobre fontes de contaminação (aterro, vazamentos em postos de combustíveis, áreas degradadas)	5	
C	22	Impactos quantitativos e qualitativos do direcionamento das águas pluviais encaminhadas para o Lago Paranoá e Descoberto	6	
D	24	Aumento da eficiência do uso da água	7	
B	14	Gestão de conflitos no Lagos Paranoá e Descoberto	8	
C	18	Combate a ligações clandestinas no sistema de esgoto e no sistema de drenagem	9	
A	4	Integração das ações de proteção do cerrado com a proteção dos recursos hídricos	10	
A	2	Adensamento rural	11	
F	34	Preocupação com os aspectos construtivos dos poços	12	
A	1	Adensamento urbano e ocupação desordenada	13	
D	25	Alocação da água para os diversos usos em épocas de abundância e escassez hídrica	14	
A	5	Fortalecimento das áreas sujeitas à restrição de uso com vistas à proteção dos recursos hídricos	15	
E	26	Aumento da confiabilidade das informações hidrológicas	16	
E	32	Impactos da poluição difusa e da drenagem urbana na qualidade das águas	17	
B	10	Diretrizes operativas para a outorga e cadastro de usuários da água	18	
F	35	Possibilidade de superexploração e interferência entre poços	19	
F	36	Ampliação da base de dados e informações da água subterrânea (estudos, cadastros e disponibilidade hídrica)	20	
F	38	Identificação de problemas na qualidade das águas subterrâneas (metais, turbidez, coliformes, etc.)	21	

	Grupo	Nº	Questão Estratégica	2º Rodada de Oficinas	3º Rodada de Oficinas
A	Áreas Protegidas	6	Criação de novas áreas protegidas	22	
B	Socioeconomia	8	Conflitos entre as diretrizes ocupacionais e a gestão de recursos hídricos	23	
E	Qualidade da Água Superficial	29	Controle e prevenção dos processos erosivos e de assoreamento dos cursos d'água	24	
F	Água Subterrânea	40	Ampliação da rede de monitoramento qualitativa e quantitativa	25	
B	Institucional/Legal	9	Fortalecimento do CBH-Paranaíba-DF e alternativas para a criação da agência de bacia distrital	26	
B	Institucional/Legal	11	Implantação da cobrança pelo uso dos recursos hídricos	27	
B	Institucional/Legal	12	Ampliação do conteúdo técnico do sistema distrital de informações de recursos hídricos	28	
E	Qualidade da Água Superficial	33	Atendimento às classes e metas de enquadramento	29	
F	Água Subterrânea	37	Importância da preservação das águas subterrâneas e recarga de aquíferos	30	
C	Infraestrutura Hídrica	20	Manutenção e investimento na infraestrutura hídrica	31	
C	Saneamento Básico	17	Melhoria/modernização dos sistemas de saneamento básico existentes (água, esgoto, resíduos e drenagem)	32	
D	Demandas Hídricas	23	Conflitos entre os usuários da água	33	
F	Água Subterrânea	41	Recuperação de áreas degradadas ou contaminadas	34	
C	Saneamento Básico	15	Aumento da segurança hídrica	35	
C	Saneamento Básico	16	Ampliação do atendimento do sistema de esgotamento sanitário	36	
A	Áreas Protegidas	7	Estratégias para proteção da bacia do Lago Descoberto	37	
B	Institucional/Legal	13	Integração entre as políticas de meio ambiente, saneamento, ordenamento territorial e recursos hídricos	38	
E	Qualidade da Água Superficial	30	Controle da eutrofização nos reservatórios	39	
C	Infraestrutura Hídrica	19	Planos de contingência e de segurança das barragens	40	
C	Drenagem Urbana	21	Identificação de áreas sujeitas à restrição de ocupação em razão de risco pronunciado de inundações	41	

Fonte: ENGEPLUS, 2019.

Além das 41 (quarenta e uma) questões estratégicas apresentadas e discutidas nas duas rodadas de oficinas, durante alguns dos eventos os participantes indicaram a necessidade de incluir mais algumas questões julgadas relevantes e estratégicas para determinadas regiões da Bacia. Dessa forma, o Quadro 4.9 apresentado a seguir traz essas novas questões estratégicas a serem consideradas no processo de planejamento das águas.

Quadro 4.9: Novas questões estratégicas indicadas pelos participantes das oficinas de mobilização.

Grupo	Questão Estratégica	Observação
A	Áreas Protegidas Aumentar o envolvimento da sociedade na proteção de nascentes e pequenos mananciais	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 São Francisco) e os rios São Bartolomeu, Descoberto e São Marcos (tributários do Rio Paraná). Além das nascentes dos citados rios, em toda a Bacia existem inúmeras outras que precisam ser protegidas, tendo em vista que o impacto sofrido pelas nascentes irá se refletir, entre outros, nos aspectos de disponibilidade hídrica. Na BH-Paranoá, especificamente na UH Ribeirão do Torto, já são realizadas ações que buscam envolver a comunidade local no monitoramento das nascentes (por exemplo a Serrinha do Paranoá), visando à sua proteção. Iniciativas desse tipo poderão ser avaliadas para implantação em outras áreas da Bacia, para que a comunidade local esteja engajada no processo e também se sinta responsável pela preservação das nascentes.
C	Saneamento Básico Saneamento em áreas rurais	As áreas urbanas da Bacia possuem uma boa cobertura por sistemas de esgotamento sanitário, os quais incluem os serviços de coleta e tratamento de esgotos; todavia, essa realidade não é observada nas áreas rurais. As populações aí residentes possuem sistemas individuais de tratamento, principalmente por fossas sépticas ou rudimentares, as quais necessitam de constante manutenção, e convivem, algumas vezes, com esgoto lançado a céu aberto. Situações desse tipo foram identificadas nas BHs Rio São Bartolomeu (em especial nos assentamentos aí inseridos) e na BH Rio Descoberto (com destaque para as áreas rurais do Alto Descoberto). Em relação ao abastecimento humano, também foram identificadas carências em alguns locais da zona rural da Bacia, como é o caso dos assentamentos localizados na BH Rio São Bartolomeu, que sofrem com problemas de abastecimento de água. Em razão disso, é fundamental que as regiões sejam contempladas com melhorias no saneamento básico, fornecendo soluções adequadas para os sistemas de água e esgoto, o que contribuirá para a melhoria da qualidade ambiental, bem como da qualidade de vida da população.
D	Demandas Hídricas Valorização da agricultura irrigada na região do Alto Descoberto	A BH Rio Descoberto é uma região de características rurais e vocação agrícola, sendo que, principalmente em sua porção alta, próximo ao Lago Descoberto, existem muitas áreas irrigadas. A área no entorno do lago tem grande importância para a Bacia do Paranaíba-DF como um todo, dado que esse reservatório é o principal manancial de abastecimento do Distrito Federal, atendendo a maioria da população. Assim, para proteger esses mananciais e permitir os diversos usos, algumas ações precisam ser desenvolvidas. Nesse intuito, pode-se considerar a implantação de ações ou programas que visem a valorização da agricultura, concomitante à manutenção de áreas preservadas, o que também auxiliaria no processo de não-urbanização da área. Tendo em vista que a manutenção de áreas preservadas contribui diretamente para a preservação dos recursos hídricos, a implantação de políticas públicas voltadas a incentivar os produtores rurais a adotarem práticas desse tipo, inclusive com compensação financeira, tende a trazer impactos benéficos à disponibilidade hídrica. Nessa perspectiva, os produtores rurais teriam acesso à água para irrigar suas áreas produtivas, ao mesmo tempo em que manteriam áreas preservadas, recebendo por isso e contribuindo para o incremento da disponibilidade hídrica.

Fonte: ENGEPLUS, 2019.

- **BH Descoberto – Oficina RA Brazlândia**

Analisando-se os resultados obtidos na BH Rio Descoberto, tem-se que na 2ª rodada de oficinas os participantes indicaram como questão prioritária os conflitos entre as diretrizes ocupacionais e a gestão de recursos hídricos. Esse fato reflete claramente a realidade dessa bacia, tendo em vista os problemas já identificados, relacionados ao uso do solo para atividades agrícolas e à manutenção da água em quantidade e qualidade, no reservatório do Descoberto, para abastecimento humano.

A questão estratégica que surge na segunda posição nessa bacia é a que trata das diretrizes operativas para outorga e cadastro dos usuários da água. A população dessa região entende a importância dessas diretrizes estarem claramente definidas, para que sejam aplicadas de forma adequada e justa aos usuários. Esse aspecto está diretamente associado à realidade enfrentada pelos usuários da água da região do Alto Descoberto durante a crise hídrica, pois alguns tiveram a renovação de outorgas negada nesse período de escassez, e sentiram-se prejudicados em relação a outros usuários que não tiveram esse problema. Com os estudos hidrológicos em desenvolvimento no PRH-Paranaíba-DF, os quais trazem informações sobre disponibilidade e balanço hídrico, as diretrizes operativas de outorga poderão ser reavaliadas de acordo com a realidade hídrica da bacia, visando um aprimoramento da gestão dos recursos hídricos.

O ordenamento das questões estratégicas da BH Rio Descoberto, traz na terceira e na quarta posição, a gestão de conflitos nos Lagos Paranoá e Descoberto e os conflitos entre os usuários da água, respectivamente. Ambas as questões estão diretamente relacionadas às duas anteriormente citadas, na primeira e segunda posições, e se referem à necessidade de solução dos problemas decorrentes de conflitos diversos pelo uso da água – relacionados ao Reservatório do Descoberto – fato este que é totalmente aderente à realidade da BH em questão.

Na reavaliação do ordenamento das questões, o que ocorreu durante a terceira rodada de oficinas realizada na BH Descoberto, os participantes destacaram algumas questões estratégicas, que eles entenderam que mereciam ser priorizadas, em detrimento de outras. No entanto, a maioria das questões ordenadas anteriormente foi mantida na mesma posição, conforme mostrou o Quadro 4.4.

O grande destaque para esta bacia, e por consequência disto, as questões estratégicas que possuem maior prioridade, continua sendo as que envolvem uma melhora na distribuição dos recursos hídricos, especialmente em benefício dos produtores rurais.

Os conflitos entre as diretrizes ocupacionais e a gestão de recursos hídricos ainda ocupa primeiro lugar no ranking de prioridades, uma vez que, ao usar os instrumentos de controle do uso e ocupação do solo em conjunto e de forma complementar aos instrumentos do Sistema de Gerenciamento de Recursos Hídricos haveria uma melhora na distribuição do uso destes recursos. Destaca-se que para este fato é necessário também uma revisão e consequente melhoria das diretrizes ocupacionais. Por esse motivo, a questão que trata da integração entre as políticas de meio ambiente, saneamento, ordenamento territorial e recursos hídricos foi indicada para subir posições no ordenamento.

Os conflitos entre população urbana e rural no que tange à distribuição do uso das águas é uma das questões mais discutidas entre os participantes das oficinas da BH Descoberto. Os produtores rurais afirmam possuir poucas outorgas em frente à necessidade deste recurso para desenvolver suas atividades econômicas. Segundo manifestações dos produtores rurais, esta necessidade de outorgas voltada para a agricultura deve ser levada em consideração junto ao fato de que, majoritariamente, o controle e a prevenção dos processos erosivos têm sido desenvolvidos por meio de ações pelos próprios produtores. Ou seja, no entendimento desses usuários, a parcela da população que mais necessita destas outorgas, e que também contribui para a preservação dos recursos hídricos, é a que menos tem posse das mesmas.

Assim, em função desses conflitos, a questão estratégica referente à gestão de conflitos no Lago Descoberto – antes na terceira posição – foi indicada para subir posições no ordenamento.

Como sugestão para uma maior disponibilidade dos recursos hídricos para os produtores rurais é, por meio da manutenção e investimento na infraestrutura hídrica, possibilitar formas de reutilizar os efluentes já tratados para a agricultura. Adoção de políticas públicas que valorizem os agricultores também foram sugestões para uma melhor distribuição destes recursos. Relatou-se também durante a oficina que, em relação ao adensamento urbano e ocupação desenfreada das regiões, é que não somente esta população faz uso das águas presentes na bacia, mas também municípios vizinhos a esta, dificultando ainda mais a distribuição adequada dos recursos hídricos para a BH Descoberto.

- **BH Corumbá - Oficina RA Samambaia**

Em relação à BH Rio Corumbá, a hierarquização das questões estratégicas indicou na primeira posição a necessidade de estratégias para a proteção da bacia do Lago Descoberto, tendo em vista que a população residente na BH Corumbá é abastecida por águas oriundas desse reservatório. A segunda questão, na hierarquia estabelecida durante a segunda rodada de oficinas, trata da implantação da cobrança pelo uso dos recursos hídricos. Todavia, conforme reavaliação feita na terceira rodada, os participantes entendem que esse aspecto relativo à cobrança não precisa ter esse destaque na priorização, em detrimento a outras ações que podem ser mais relevantes para a realidade atual da BH.

A terceira questão estratégica na priorização da BH Corumbá é a que se refere à necessidade de integração entre as políticas setoriais de meio ambiente, saneamento, ordenamento territorial e recursos hídricos. Esse tipo de prática é de extrema importância pois possibilita a economia de tempo e recursos financeiros, tendo em vista que agrega aspectos convergentes de todas essas temáticas, contribuindo para a melhoria de todas. Por fim, cabe ainda mencionar em relação a essa BH, a quarta questão priorizada na 2ª rodada de oficinas, a qual se refere ao controle e prevenção de processos erosivos e de assoreamento dos cursos d'água. Verifica-se que essa questão é relevante na BH quando se analisa o mapeamento do uso do solo, pois há significativas áreas ocupadas por chacreamento ou atividade agropastoril próximo aos cursos d'água, o que demonstra a remoção da cobertura natural e o possível aumento dos processos erosivos.

Com base na oficina realizada na BH Corumbá referente à terceira rodada, foram indicadas alterações de algumas questões estratégicas no ordenamento, em relação ao que havia sido indicado na segunda rodada de oficinas, conforme descreve-se em sequência.

As questões quanto à preparação para períodos de estiagem e à alocação dos recursos hídricos, considerando os diversos usos e diferentes épocas do ano, foram apontadas em função da necessidade de serem tratadas de forma simultânea, uma vez que ao elaborar diretrizes para o controle e gerenciamentos destes recursos, estará de igual modo preparando a bacia para os períodos de seca.

Os participantes indicaram a diminuição no grau de prioridade referente à cobrança pelo uso dos recursos hídricos, uma vez que na segunda rodada esta foi classificada como altamente prioritária. Na terceira rodada os participantes analisaram esse aspecto e entenderam que a cobrança pode, nesse momento, prejudicar, em função da necessidade de outras melhorias que precisam ocorrer; assim, o impacto pode ser negativo para os usuários, e estes temem que os recursos arrecadados não sejam investidos de modo imediato para promover a melhoria do uso da água.

Os participantes acreditam também na forte ligação entre o adensamento urbano e a ocupação acelerada com a identificação de áreas sujeitas à restrição de ocupação, já que devido ao crescimento urbano desenfreado, parte da população necessita ocupar áreas de risco por não dispor de outra opção adequada, sendo assim estas questões também devem ser analisadas de forma conjunta para a busca de soluções.

Foi observado que, uma vez promovendo ações de proteção do cerrado e dos recursos hídricos, poderão, em conjunto, serem estimuladas estratégias para proteção da bacia do Lago Descoberto; desta forma é importante estas questões ocuparem prioridades semelhantes. Esta última questão também foi questionada quanto à sua prioridade, tendo em vista que na segunda rodada de oficinas, ela foi colocada na primeira posição. Os participantes da oficina também questionaram quanto ao possível impacto dessa questão diretamente na BH Corumbá.

Importante também destacar ações que controlem e previnam processos erosivos e de assoreamento dos cursos d' água, pois os participantes tem o entendimento que isso causaria um impacto imediato, caso haja adequada mobilização social e investimento de recursos.

Por fim, cabe mencionar as questões estratégicas que ocupavam as duas últimas posições no ordenamento, quais sejam: aumento da confiabilidade das informações hidrológicas e preocupação com os aspectos construtivos dos poços; ambas foram indicadas para subir posições no ordenamento das prioridades.

- **BH Paranoá - Oficina RA Plano Piloto**

No caso da BH Rio Paranoá o processo de hierarquização resultou na indicação da questão referente às alterações do uso do solo (isto é, a conversão de áreas naturais ou rurais em áreas urbanas) como prioritária para a BH. Este aspecto é bastante coerente com a realidade da bacia em análise, tendo em vista que cerca de 1/3 de seu território já é ocupado por áreas urbanizadas e esse processo pode resultar em impactos diretos nos recursos hídricos, como a ocorrência de alagamentos e diminuição da qualidade da água.

A segunda questão indicada pelos participantes na ordem de prioridade é a que se refere à necessidade de integração das ações de proteção do cerrado com a proteção dos recursos hídricos. Apesar da extensa área ocupada por áreas urbanizadas, essa bacia também possui mais da metade de seu território (57%) coberto por formações típicas do cerrado, sendo que grande parte desse percentual é protegido por unidades de conservação de proteção integral ou de uso sustentável. Assim, considerando as unidades de proteção já existentes, e a necessidade de preservar também os recursos hídricos, é bastante lógico que se desenvolvam ações de forma integrada, visando unir esforços e economizar recursos financeiros.

A sequência de priorização indicou na terceira posição as estratégias para proteção da bacia do Lago Descoberto, o que demonstra, mais uma vez, a preocupação da população residente na bacia em relação à proteção do principal manancial de abastecimento do Distrito Federal. Em sequência, ocupando a quarta posição na BH Rio Paranoá, está a questão que tange à necessidade de diretrizes operativas para a outorga e cadastro de usuários, seguida da gestão de conflitos nos lagos Paranoá e Descoberto. Essas duas últimas já haviam sido mencionadas nas primeiras posições da hierarquização da BH Descoberto, indicando uma preocupação dos participantes com essas questões.

Com base na oficina realizada na BH Paranoá, durante a terceira rodada, os participantes da mesma destacaram alguns outros aspectos referentes às questões estratégicas, conforme discriminado a seguir.

As questões referentes a alterações no uso do solo, com foco nas áreas naturais ou rurais que são convertidas em áreas urbanas, estão em ordem prioritária no ordenamento. Com a crescente urbanização e conseqüente alteração das características originais do solo, os riscos de alagamentos, assim como a frequência dos mesmos nessas áreas aumentam, já que os potenciais de infiltração e escoamento superficial do solo já não são mais os mesmos. Sobre essa questão, vale mencionar que houve diversos apontamentos, sendo que não houve consenso; todavia, os participantes entenderam que ela deve permanecer nas primeiras posições, pois é uma questão prioritária, e então, nessa análise, foi mantida na colocação definida na segunda rodada de oficinas.

A questão da busca pela integração das ações de proteção do cerrado e dos recursos hídricos foi bastante discutida entre os participantes, uma vez que proteger as áreas do cerrado é também promover a conservação dos recursos hídricos, já que este bioma é conhecido como “berço das águas” por abrigar as nascentes que alimentam grandes bacias hidrográficas e também ser fonte de recarga de águas subterrâneas. Assim, essa questão foi mantida na segunda posição.

As estratégias para proteção da bacia do Lago Descoberto e as diretrizes operativas para a outorga e cadastro de usuários da água, antes indicadas na terceira e quarta posições respectivamente, foram consideradas passíveis de descer algumas posições no ordenamento; mas continuando ainda entre as primeiras colocações pois são consideradas relevantes para os participantes.

O fortalecimento das áreas sujeitas à restrição de uso com vistas à proteção dos recursos hídricos também foi indicado como merecendo maior prioridade em relação ao anteriormente proposto. No que tange ao uso dos recursos hídricos, houve a valorização questão referente ao aumento da eficiência do uso da água, por intermédio de alternativas de reúso das águas. Vale mencionar ainda que, a estratégia que aborda a segurança hídrica de modo a garantir o correto uso dos mananciais, para permitir as demandas futuras, assim como os planos de contingência e de segurança das barragens, também obtiveram destaque na oficina.

Destaque significativo também quanto à melhoria e possível modernização do saneamento básico existente na região, com foco em ações que visem, principalmente, o manejo de resíduos e a melhoria da drenagem urbana.

Por último, os participantes também consideraram que uma maior transparência quanto às informações hidrológicas disponíveis da bacia seria crucial para a real democratização ao acesso destas informações, tornando possível a realização de estudos e projetos inerentes a esta área, sendo esta ação de competência dos órgãos responsáveis pela coleta destes dados.

- **BH Alto São Bartolomeu – Oficina RA Planaltina**

Na BH Alto São Bartolomeu ganhou destaque a questão estratégica que se refere ao incremento da disponibilidade hídrica e inventário de mananciais, o que se justifica pela demanda de água para abastecimento humano e a grande presença de áreas irrigadas, em especial na UH do Rio Pipiripau, onde há conflito de uso já identificado. Embora o conflito já tenha sido identificado e exista um envolvimento de diversos atores no desenvolvimento de ações para a resolução – como o Pagamento por Serviços Ambientais – ainda há preocupação por parte da população da bacia com a escassez de água e, por esse motivo, o incremento da disponibilidade hídrica surge como questão prioritária.

Em sequência, surgem outras duas questões indicadas como prioritárias e que também estão relacionadas à vocação agrícola dessa região: controle e prevenção de processos erosivos e de assoreamento dos cursos d’água; e possibilidade de superexploração e interferência entre poços. Para a primeira delas, verifica-se a preocupação em função das extensas áreas ocupadas por áreas agrícolas ou chacreamento, conforme identificado no mapeamento do uso do solo, o que pode resultar em processos erosivos e, conseqüentemente, em assoreamento, no caso de não serem adotadas práticas de conservação do solo. Já a possibilidade de superexploração das águas subterrâneas se respalda no fato de que no período da crise hídrica recente foram perfurados muitos poços para suprir a escassez de águas superficiais. Assim, a população se mostra apreensiva quanto à possibilidade de interferência entre os poços, e entende que isso precisa ser avaliado e considerado no processo de planejamento dos recursos hídricos, ressaltando a importância de se planejar de forma integrada o uso das águas superficiais e subterrâneas.

Na reavaliação das questões estratégicas da terceira rodada de oficinas receberam maior destaque aquelas relacionadas com a distribuição adequada dos recursos hídricos na bacia. Como primeiro grau de prioridade foi posto pelos participantes a melhora nas diretrizes operativas para outorga e cadastro de usuários na bacia, pois alertou-se que há divergências entre o número real de poços existentes e os outorgados. Frente a isso também se admitiu a necessidade de um inventário adequado dos mananciais de águas disponíveis, com dados quali-quantitativos que representem de fato a realidade da bacia.

A carência de dados mais precisos quanto a disponibilidade hídrica e até mesmo quanto as outorgas, acabam por resultar em outras questões, como por exemplo o surgimento de conflitos entre os usuários, pois foi apontado por alguns participantes que haveria desvio de água por parte de produtores rurais para a agricultura. Em razão disso, a questão do conflito entre os usuários da água foi indicada para subir posições no ordenamento.

A superexploração e interferência entre os poços também foi alvo de destaque, uma vez que participantes relataram uma considerável mudança no nível de água da maioria dos poços nos últimos anos. Apesar disso, esta questão, que estava entre as primeiras da lista foi indicada para descer algumas posições no ordenamento, indicando que não há um consenso absoluto.

Ligada a estas questões, foi requisitado também uma atenção voltada para a melhoria e/ou modernização dos sistemas de saneamento básico existentes, em especial para a área rural. Os participantes relataram que devido a carência de abastecimento de água, há o reaproveitamento das águas da chuva até mesmo para o consumo e que, quando possível, a população busca água na administração comunitária. Quanto à modernização das estruturas de drenagem, foi relatado a existência de dificuldades técnicas que impossibilitam a execução de melhorias na região. Frente também às dificuldades enfrentadas para as condições básicas de saneamento, foi apontada a existência de ligações clandestinas no sistema de esgoto e de drenagem e a necessidade de combate às mesmas.

Outro aspecto importante apontado durante a oficina foi quanto a qualidade dos recursos hídricos superficiais, já que a população menciona a necessidade de controlar e prevenir processos erosivos e de assoreamento dos cursos d' água, que ocorre principalmente devido ao desmatamento da mata ciliar. Essa questão, que era uma das prioritárias foi indicada para descer algumas posições. Todavia, em contrapartida, foi considerada de prioridade fundamental a integração das ações de proteção do cerrado com a proteção dos recursos hídricos, visto que essas ações de forma conjunta, refletirão em uma melhor preparação da bacia, principalmente para os períodos de estiagem; questão também priorizada pela comunidade.

- **BH Baixo São Bartolomeu e São Marcos - Oficina RA São Sebastião**

Na BH Baixo São Bartolomeu e São Marcos, o processo de hierarquização das questões estratégicas, durante a segunda rodada de oficinas, indicou como prioridade os aspectos relativos às alterações no uso do solo – ou seja, as conversões de áreas naturais ou rurais em áreas urbanas. Essa região, atualmente, é bastante ocupada por formações naturais, áreas agrícolas ou de chacreamento, no Baixo São Bartolomeu, e por áreas agrícolas irrigadas por pivô no São Marcos, o que explica o surgimento dessa questão na posição prioritária indicada pelos participantes.

As questões estratégicas que aparecem na segunda e terceira posições são: preparação para períodos de estiagem, e incremento de disponibilidade hídrica e inventário de mananciais, respectivamente. Ambas questões estão diretamente relacionadas aos problemas já vivenciados pela população dessa região, em função dos conflitos de usos da água existentes (descritos no capítulo seguinte), os quais tendem a se agravar em períodos de escassez hídrica. Em razão disso, existe a preocupação e o entendimento da necessidade de planejar e se preparar para a estiagem, além de buscar alternativas para o incremento da disponibilidade. No caso de regiões com vocação agrícola e uso da agricultura irrigada, o

incremento da disponibilidade pode vir, dentre outros, da otimização dos métodos de irrigação, com a utilização daqueles que são mais eficientes.

Tendo por base a oficina da terceira rodada realizada na BH Baixo São Bartolomeu e São Marcos, os participantes priorizaram algumas questões estratégicas que, na segunda rodada obtiveram um grau menor de prioridade. As três questões indicadas nas primeiras posições - alterações no uso do solo (áreas naturais ou rurais convertidas em urbanas); preparação para períodos de estiagem; e incremento de disponibilidade hídrica e inventário de mananciais – não foram alteradas em termos de prioridade.

A melhoria e modernização dos sistemas de saneamento básico como um todo, antes sendo posicionadas entre as últimas prioridades, foi indicada para subir posições. Apontando nessa mesma direção está a indicação do controle do lançamento de efluentes nos corpos d'água como algo importante para a bacia.

Questões que tangem às águas subterrâneas, em geral, também receberam maior atenção, visto que a população atentou para a identificação de possíveis contaminações que interferem na qualidade dessas águas, principalmente para a possibilidade de vazamento das redes de esgoto. Considera-se também de elevada importância a preservação destas águas e recarga dos aquíferos, assim como a possibilidade de superexploração e interferência entre os poços existentes.

Ainda sobre as reservas subterrâneas, foi alertado para o possível risco de exaustão do subsistema subterrâneo F/Q/M. Este manancial, por ora, não está sofrendo depleção, mas segundas estimativas da Caesb e Adasa, está próximo do limite. O risco se torna ainda mais eminente devido à possibilidade de novas captações serem efetuadas, a exemplo da futura instalação do novo empreendimento na região (Condomínio Crichás), sendo que este não previu fonte própria de água e pretende se ligar ao sistema São Sebastião.

A necessidade de diretrizes operativas para a outorga e cadastro de usuários na bacia também recebeu grau de prioridade elevada. Esta afirmação, assim como as questões referentes às águas subterrâneas, demonstram a preocupação da população em relação à qualidade dos serviços de saneamento básico, com destaque para o abastecimento de água.

Os participantes da oficina, em especial os pequenos agricultores, destacaram a existência de conflitos entre os usuários da água, assim como a necessidade de promover ações que previnam a degradação do solo, por este ser a fonte de renda de muitas famílias. Abordagens quanto a infraestrutura hídrica recebeu também grande atenção, já que os participantes consideraram fundamental investimentos e manutenção das estruturas, assim como o aumento da segurança para as mesmas.

De forma geral, para toda a BH-Paranaíba-DF, em todas as oficinas os participantes reavaliaram o ordenamento e indicaram aspectos que poderiam ser alterados ou que mereciam maior atenção. Obviamente, não há consenso entre todos os participantes, mas buscou-se aqui apresentar um panorama geral das considerações e apontamentos feitos, com o intuito de demonstrar quais são as demandas da sociedade da bacia. Nas próximas etapas do processo de planejamento, quando da proposição de cenários futuros e indicação de possíveis soluções, todos esses aspectos aqui mencionados serão levados em consideração, tendo em vista a necessidade de integrar as questões de ordem técnica com a demanda da população.

5 ANÁLISES INTEGRADAS DAS TEMÁTICAS MULTIDISCIPLINARES TERRITORIAIS

5 ANÁLISES INTEGRADAS DAS TEMÁTICAS MULTIDISCIPLINARES TERRITORIAIS

O presente item apresenta, inicialmente uma análise comparativa, de alguns temas principais, dos resultados aqui obtidos em relação aos resultados do PGIRH-DF. Em sequência, apresenta-se uma Análise Integrada das Temáticas Multidisciplinares Territoriais em toda a bacia. Para a elaboração dessa análise foram utilizados os dados consolidados apresentados no Relatório Técnico 2 - Levantamento e Aprimoramento dos Estudos.

5.1 Análise de Resultados em Comparação ao PGIRH-DF

Neste item são realizadas algumas análises comparativas entre o PGIRH-DF e os estudos efetuados para o PRH-Paranaíba-DF, no que se refere a outorgas, demandas hídricas, uso do solo e qualidade das águas superficiais, levando em consideração a integração entre as políticas de meio ambiente, saneamento, ordenamento territorial e recursos hídricos. Sabe-se que, embora o PGIRH-DF trate exclusivamente do Distrito Federal, a presente comparação considerou para esta análise as áreas coincidentes dos dois planejamentos.

- **Outorgas**

Em comparação com o levantamento das outorgas realizado em 2012 no PGIRH-DF, percebe-se um incremento significativo das vazões outorgadas. O quadro a seguir representa esta situação.

Quadro 5.1: Relação Vazão Outorgada PGIRH-DF e PRH-Paranaíba-DF.

BH	2012			2018		
	Vazão Outorgada máxima Superficial (m ³ /s)	Vazão Outorgada máxima Subterrânea (m ³ /s)	Vazão Outorgada máxima Total (m ³ /s)	Vazão Outorgada máxima Superficial (m ³ /s)	Vazão Outorgada máxima Subterrânea (m ³ /s)	Vazão Outorgada máxima Total (m ³ /s)
Rio Corumbá	0,6425	0,0336	0,6761	1,22	0,82	2,04
Rio Descoberto	2,4174	0,0683	2,4857	7,02	1,33	8,36
Rio Paranoá	7,5066	0,134	7,6406	6,35	1,4	7,74
Rio São Bartolomeu	3,4365	0,5791	4,0156	4,07	1,82	5,91
Rio São Marcos	1,946	0,0019	1,9479	1,53	0	1,54
Total BH-Paranaíba-DF	15,949	0,8169	16,7659	20,21	5,37	25,58

Fonte: ENGEPLUS, 2019.

A vazão outorgada subterrânea cresceu quase 500%, enquanto a vazão outorgada superficial cresceu cerca de 30%. O significativo incremento no curto período (6 anos) se deve a ação orquestrada para análise de demandas de forma mais eficiente e ainda o incentivo à regularização. Como resultado a Adasa possui um banco de dados representativo da realidade do DF e poder realizar a gestão dos recursos hídricos de maneira eficiente com dados reais, como aconteceu, elemento essencial para lidar com o período de crise hídrica em 2016-2017. Porém, na região onde a competência para outorgar os corpos hídricos é de responsabilidade da Secima percebe-se um banco de dados defasado, com dados insuficientes.

Os dados de outorga embasarão a cobrança pelo uso dos recursos hídricos, hoje já implementada nos rios de domínio federa da BH Paranaíba, mas não nos rios distritais e estaduais. Para que a cobrança seja implementada é necessário realizar o fortalecimento do CBH-Paranaíba-DF e criar alternativas para a criação da agência de bacia distrital.

- **Demandas totais**

As demandas consideradas em 2006 no PGIRH-DF são referentes ao abastecimento humano, irrigação e dessedentação animal. Para o ano de 2012, além desses usos foi incluída a demanda referente a atividade industrial, sendo assim, para realizar um comparativo entre as demandas, foram analisadas apenas os usos que estão presentes nos três estudos.

Observa-se que as demandas consideradas tiveram um incremento de quase 30% comparada as demandas diagnosticadas do PGIRH-DF em 2006. Ao analisar a Figura 5.1, destaca-se que a BH Paranoá teve o incremento mais significativo das demandas, de mais de 40% em relação a 2006. O incremento na BH São Marcos ocorreu em função do aumento da regularização das demandas de irrigação, que mais do que dobraram em comparação a 2006 (eram 420 L/s e agora são 989 L/s).

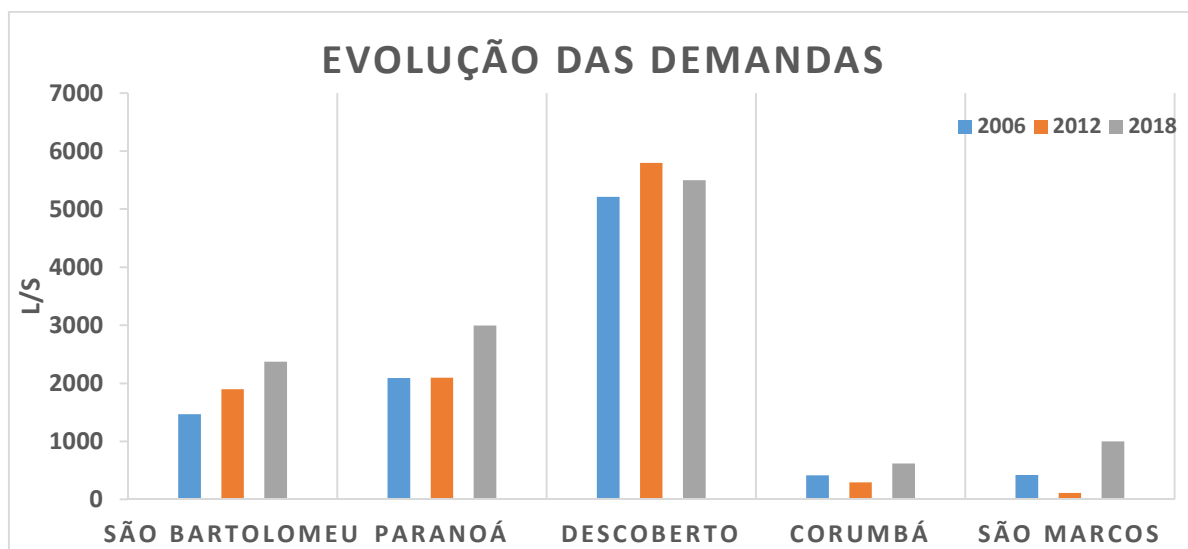


Figura 5.1: Evolução das demandas hídricas por Bacia Hidrográfica. Fonte: ENGEPLUS, 2019.

Quanto aos usos, o abastecimento humano teve o maior incremento absoluto, o que corresponde ao avanço das áreas urbanas na bacia, fato representado por meio da Figura 5.2. Verifica-se também que a atividade de criação animal manteve um uso pouco significativo frente às outras demandas.

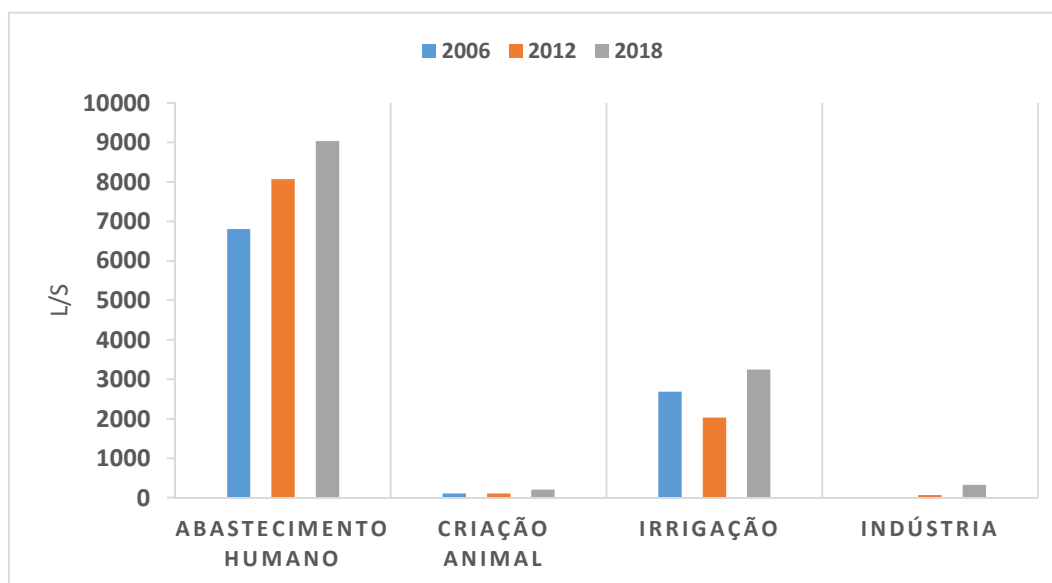


Figura 5.2: Evolução das demandas hídricas por atividade. Fonte: ENGEPLUS, 2019.

- **Uso do solo**

A comparação quantitativa da evolução das áreas não é possível, uma vez que as resoluções espaciais usadas para realizar o mapeamento anterior (GDF-DF, 2012) não são compatíveis com a atual. Outra incompatibilidade encontrada foi a diferença entre as classes adotadas; embora em primeira vista elas se assemelhem, em uma análise mais detalhada percebe-se que os critérios para a formação das classes apresentaram considerável divergência. O quadro abaixo apresenta estes conflitos.

Quadro 5.2: Equivalência das Classes de Uso.

Classes de uso PRH-Paranaíba 2012	Classes de uso PRH-Paranaíba 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 5.3 é um recorte da BH Rio São Bartolomeu e exemplifica os resultados decorrentes da diferença das resoluções.

Na figura abaixo, as áreas 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 em vermelho mais escuro foram identificadas como expansão da área urbana, enquanto os demais polígonos (pontilhados) coincidiram em ambas classificações como áreas urbanizadas e, por tanto, foram considerados como área urbana consolidada.

Entretanto, algumas classes obtiveram aspectos diferentes na classificação das imagens, o que não permitiu o adequado comparativo. Deste modo, estas serão abordadas abaixo.



Figura 5.3: Comparativo entre as delimitações de área urbanizadas segundo o PGIRH-DF 2012 e o atual. Fonte: ENGEPLUS, 2019.

– **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 maior resolução 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 recente 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 (GDF 2012). Esta discrepância é observada por meio do quadro abaixo.

Quadro 5.3: Áreas urbanizadas na BH Paranaíba-DF segundo o uso do solo.

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.

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.

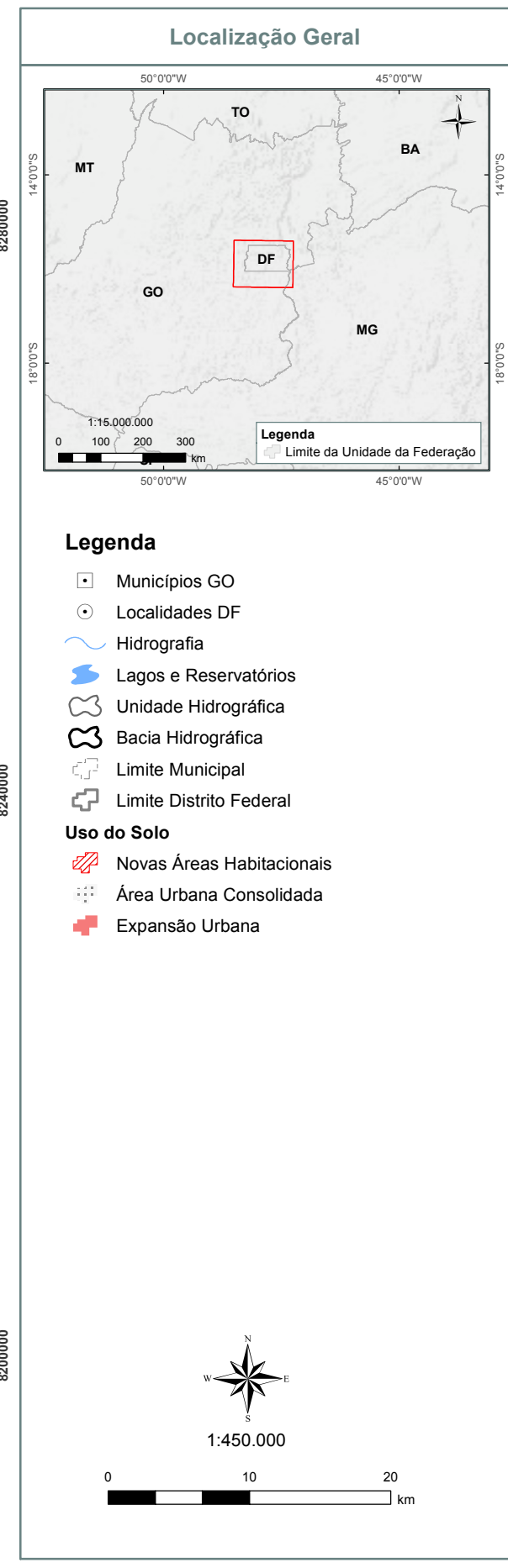
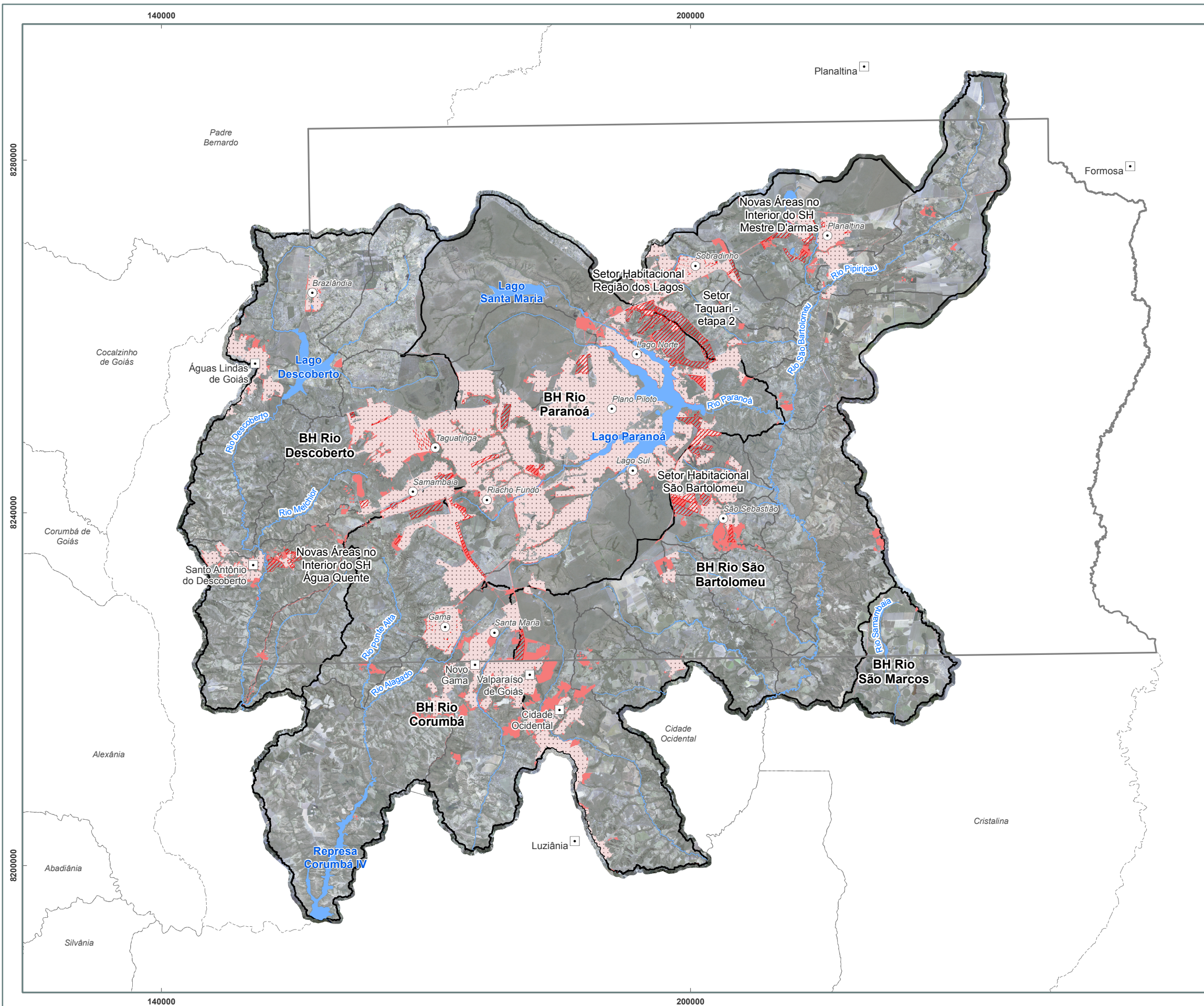
Quadro 5.4: Áreas de Condomínio/Chacreamento atuais.

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.

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, 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 5.4 e Figura 5.5.



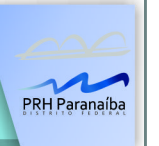
Mapa ENGEPLUS (2019)
 Fonte dos Dados:
 - Limites políticos: Adaptado IBGE (2017) e SEDUH (2018);
 - Hidrografia: Adaptado SEDUH (2016) e IBGE (2017);
 - Bacias e Unidades Hidrográficas: ENGEPLUS (2018);
 - Imagem: Planet (2018);
 - Uso do Solo: ENGEPLUS (2019) e ECOPLAN (2012);
 - Novas Áreas Habitacionais: GDF (2012).

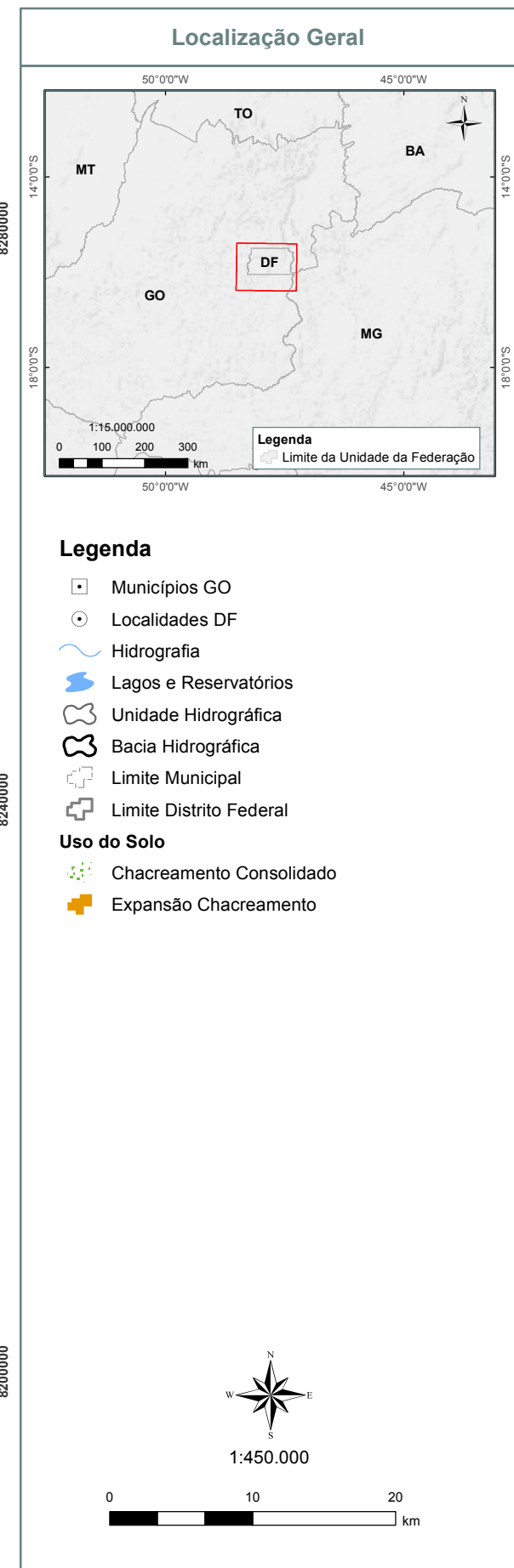
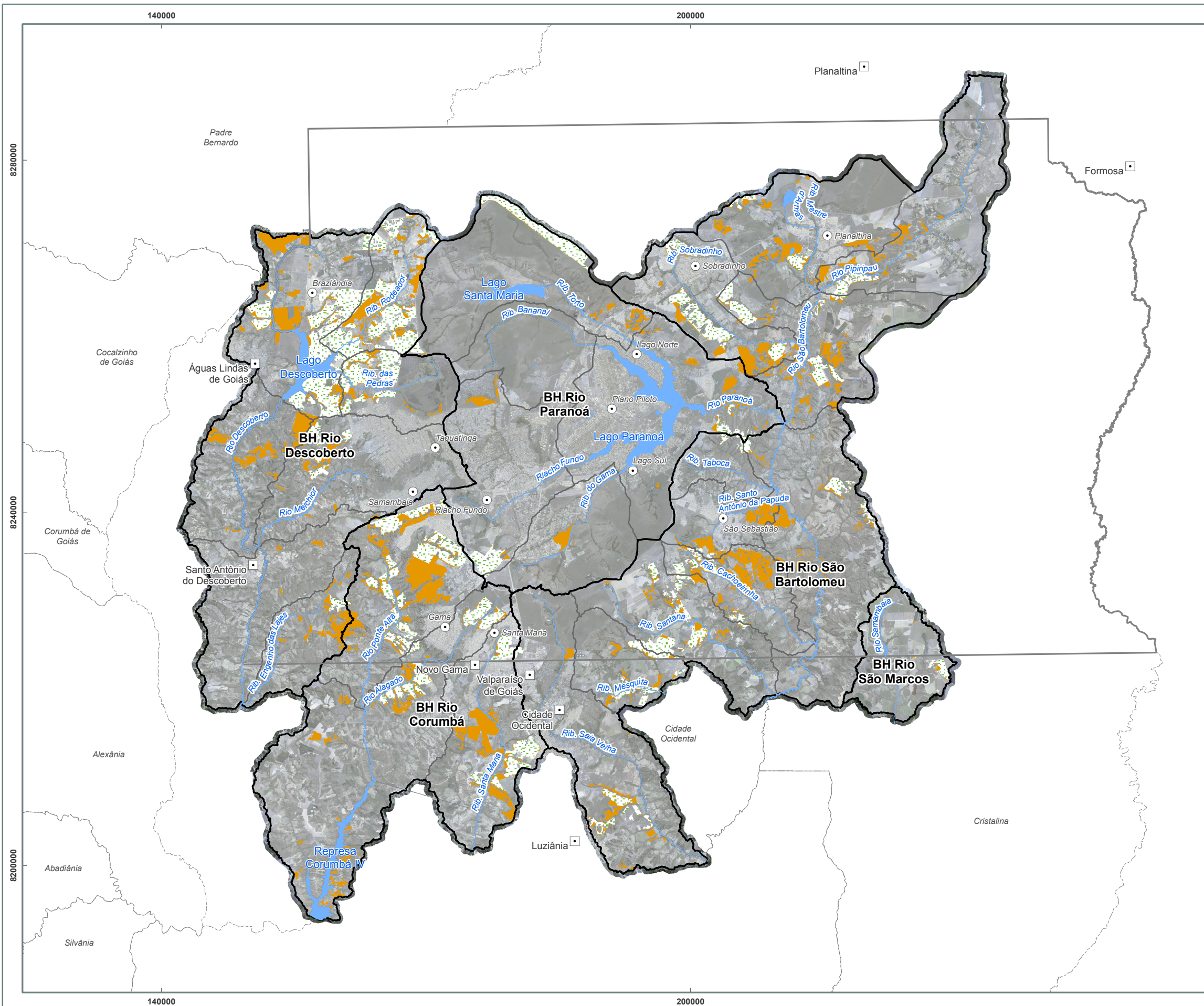
Base e Referências:
 Projeção Universal Transversa de Mercator
 Datum Horizontal: SIRGAS 2000
 Fuso: 23
 Meridiano Central: -45°



NOME:
 Expansão das Áreas Urbanas

FIGURA:
 5.4





Mapa ENGEPLUS (2019)
 Fonte dos Dados:
 - Limites políticos: Adaptado IBGE (2017) e SEDUH (2018);
 - Hidrografia: Adaptado SEDUH (2016) e IBGE (2017);
 - Bacias e Unidades Hidrográficas: 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:
 5.5



Para cada BH, também foram analisadas as divergências quanto ao uso do solo, estas são apresentadas abaixo.

– **BH Rio Descoberto**

Na BH Rio Descoberto, 16% das áreas urbanas atuais são expansão ou adensamento, desta forma, 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. Quanto as novas áreas urbanas, estas são expansões de núcleos consolidados de Ceilândia e Samambaia, principalmente. E as novas áreas de chacreamento estão localizadas em Brazlândia e Águas Lindas (em Goiás).

– **BH Rio Corumbá**

As novas áreas urbanas são resultado principalmente do adensamento urbano, que representam quase metade das novas áreas urbanas na bacia. Deve-se considerar também o 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 destas sobre as áreas de campo e mata. Essas mudanças de uso do solo acontecem na região próxima a Valparaíso de Goiás e mais ao norte da bacia, sendo que 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.

– **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, sendo localizada no centro da BH e estendendo-se em todas as direções; já 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 Lago Santa Marta. A expansão do chacreamento ocorreu principalmente em duas regiões: as margens do Ribeirão Bartolomeu e próxima a região de Sobradinho.

– **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 da mesma. As novas áreas urbanas ocorrem em toda a BH, mas as maiores estão próximas a Sobradinho e Planaltina (na porção norte da bacia) e São Sebastião (próximo a porção sul). A expansão do chacreamento foi significativa e é concentrada principalmente próxima a região de São Sebastião.

– **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 chacreamento. Por sua vez, 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 chacreamento se apresenta dentro dos limites goianos, na região baixa da bacia.

- **Aspectos Qualitativos das Águas Superficiais:**
 - **BH Descoberto**

Na parte alta, onde há predomínio de áreas de chacreamento, é onde ocorre um ponto de desconformidade de Fósforo Total; a desconformidade pode ser resultado da carga poluidora proveniente das atividades agropastoris. Os demais pontos de desconformidade desses parâmetros, e também de coliformes, ocorre a jusante da maior área urbana da bacia.

Em comparação com o PGIRH-DF, alguns pontos na BH apresentaram piora na qualidade da água quanto aos coliformes termotolerantes; os demais parâmetros, de forma geral, mantiveram-se nas mesmas classes segundo a resolução nº Conam a 357. Esta piora ocorreu justamente nos pontos a jusante da ETE Melchior e ETE Samambaia; essas informações sobre a qualidade são corroboradas pelas informações fornecidas pela Caesb sobre a operação das ETEs acima da capacidade. A ETE Melchior especificamente, além de atualmente estar recebendo uma sobrecarga em relação a projetada, ainda conta com um problema operacional em um dos reatores, o que diminui ainda mais a sua capacidade de tratamento.

- **BH Corumbá**

As áreas urbanas desta estão localizadas na parte alta da bacia, o que significa que as águas recebem os efluentes das ETES ainda na parte alta da bacia, resultando em uma contaminação, principalmente por coliformes termotolerantes, ainda nesta região. A montante desta BH, ficam as áreas urbanizadas sem coleta e tratamento de esgoto localizadas na BH Paranoá, o que contribui para as elevadas concentrações de coliformes termotolerantes. Os índices de coliformes só melhoram na UH Rio Corumbá, após da divisa do DF com Goiás. Cabe ressaltar que a qualidade da água na região de Goiás tem um monitoramento escasso, sendo difícil avaliar o impacto das regiões urbanas do estado nos recursos hídricos.

Na parte mais alta da bacia também foi identificada uma piora na qualidade da água em relação aos coliformes termotolerantes, que estavam em classe 1 no ponto 33 (a jusante da ETE Recanto das Emas) e agora estão em classe 4. A jusante da ETE Alagado também houve um ponto de monitoramento que apresentou piora na situação, passando de classe 3 para classe 4 quanto aos coliformes.

A jusante da confluência entre os rios Ponte Alta e Alagado ocorreu uma melhora da qualidade nos dois pontos monitoramento. Nesses pontos os coliformes encontravam-se em classe 4 e agora estão em classe 1 e 2, o mesmo ocorreu para as concentrações de fósforo e DBO.

- **BH Paranoá**

A BH Paranoá é a bacia mais urbanizada da região de estudo, nesta também existem áreas urbanas sem coleta e tratamento de esgoto. Segundo a Caesb, estas áreas estão em processo de regularização fundiária, o que impede a instalação da rede até as áreas estarem regularizadas. Na UH Ribeirão da Gama e UH Riacho Fundo, estas áreas sem coleta e tratamento de esgoto correspondem a quase totalidade das áreas urbanas nestas UHs. É a jusante destas áreas que está maior densidade de pontos de qualidade da água em desconformidade com o enquadramento. O combate às ligações clandestinas no sistema de esgoto e no sistema de drenagem nesta BH pode trazer incrementos na qualidade das águas.

O principal problema nestas duas UH são os coliformes termotolerantes, em desconformidade em 11 dos 14 pontos. A jusante do Lago Paranoá, na UH Lago Paranoá, também existem áreas urbanas nesta situação, o que se reflete na qualidade do curso d'água que possui desconformidade quanto a concentração de coliformes. A parte alta da bacia, UH Ribeirão do Torto e UH Córrego Bananal, apresentam as áreas com menor interferência antrópica. A cobertura é predominantemente natural, assim, nestas UHs, de forma geral, a qualidade das águas apresenta um melhor estado de conservação.

Na UH Riacho Fundo, todos os pontos de monitoramento apresentaram uma piora na qualidade da água em relação aos coliformes. Em relação a 2012, há exceção do ponto 82, a jusante a ETE Riacho Fundo, que já estava em classe 4. Demais pontos e parâmetros não apresentaram diferenças significativas.

– **BH São Bartolomeu**

A montante da UH Baixo Rio São Bartolomeu, está localizada da UH Lago Paranoá, que contém áreas urbanas sem coleta e tratamento de esgoto, além do efluente da ETE Paranoá. Assim, as águas que chegam na BH Rio São Bartolomeu com uma alta concentração de coliformes termotolerantes; essa alta concentração se repete por toda bacia. Pelo uso do solo diversificado nesta bacia, a qualidade da água sofre impacto tanto da poluição difusa das áreas destinadas a agropecuária quanto da drenagem urbana.

Nas UHs Alto Rio São Bartolomeu e na Ribeirão Sobradinho estão as áreas mais urbanizadas desta bacia; essas águas correm em direção a parte baixa da bacia já com uma alta concentração de coliformes e fósforo total e encontram as águas também com altas cargas de poluentes provenientes da BH Rio Paranoá. Os rios recebem uma nova contribuição de áreas urbanas sem coleta e tratamento nas UH Ribeirão da Taboca e Ribeirão da Papuda. Na parte baixa, onde há menor interferência antrópica e maior cobertura natural, as águas ainda não apresentam significativa melhora quanto a classificação dos coliformes.

Em comparação aos resultados do GDF (2012), os pontos que tiveram uma piora na qualidade estão localizados a jusante da ETE Planaltina e na UH Baixo Rio São Bartolomeu. Os demais pontos e parâmetros, no geral, mantiveram a qualidade da água em relação ao estudo de 2012.

– **BH São Marcos**

O uso do solo predominante da BH é de agricultura irrigada, embora os parâmetros pareçam em conformidade para os parâmetros analisados, não foi realizada uma análise quanto aos poluentes em potencial desta BH que são os pesticidas e herbicidas usualmente empregados na atividade. A própria Conama 357/05 possui valores de referência para alguns dos produtos mais utilizados, como o Glifosato, por exemplo.

Assim, é importante ressaltar que, embora as análises na BH apresentem qualidade correspondente a classe 1, não foram analisados nesta BH os potenciais poluidores da principal atividade, ao contrário das outras BHs, onde o principal uso do solo são as áreas urbanas e o monitoramento realizado para a análise dos principais poluentes em decorrência dos esgotos domésticos (coliformes, fósforo, etc.).

5.2 Identificação de Conflitos dos Usos Múltiplos dos Recursos Hídricos

Os conflitos pelo uso da água no Distrito Federal não são recentes, sendo que os planejamentos anteriores identificaram conflitos em função das demandas concorrentes para os usos de irrigação e deste uso com o abastecimento.

O PGIRH-DF (GDF, 2012) considerou conflito quando as demandas, tanto da irrigação quanto do uso para abastecimento ultrapassam os limites de outorga nas mesmas unidades hidrográficas, em um determinado mês.

• **BH Rio Descoberto**

A bacia do rio Descoberto é o principal manancial para abastecimento público do Distrito Federal e, desta forma, sua preservação é de vital importância. Uma vez assegurado à Caesb o equivalente a 90% da Q_{mmm} (vazão média das mínimas mensais, correspondente a 5.841 L/s), ainda restaria a vazão de 582 L/s para os demais usuários da bacia. Entretanto, a crise hídrica de 2016-2017 demonstrou haver um conflito pelo uso dos recursos hídricos naquela bacia.

O conflito entre a irrigação e o abastecimento de água durante a crise hídrica foi decorrente da drástica redução do volume armazenado no Lago Descoberto, principalmente devido aos índices pluviométricos abaixo da média histórica nos anos de 2015, 2016 e 2017. Em janeiro de 2017, o reservatório chegou a menos de 20% da capacidade máxima operacional, o que culminou na edição do Decreto de Situação de Emergência e restrições ao uso da água no DF, no ano de 2017, inicialmente pelo período de 180 dias, atingindo diretamente o uso para irrigação.

É importante citar que o conflito na Bacia do Rio Descoberto não é devido exclusivamente às condições adversas de clima, pela ocorrência de secas prolongadas. Este conflito deve-se ainda ao atraso das ações de ampliação dos sistemas produtores de água que o Governo de Brasília vem realizando para ampliar a oferta. A necessidade destas obras tem sido ressaltada nos planejamentos de recursos hídricos, incluindo os Planos Diretores de Água e Esgoto elaborados pela Caesb.

O Projeto Descoberto Coberto, que nasceu da parceria entre Adasa, Caesb, Emater-DF, Ibram, Seapa, MMA, ICMBio e os habitantes e produtores rurais da orla do Lago do Descoberto, contribuiu para minimizar este conflito. O projeto tem os seguintes objetivos: recuperar a área de proteção ambiental (APA) do Descoberto; garantir a qualidade da água desse sistema; melhoria da qualidade da água, através do abatimento da erosão e sedimentação; aumento da oferta de água (e sua garantia) por meio da adequada alimentação do aquífero; conscientização dos produtores e consumidores de água da importância da gestão integrada de bacias hidrográficas; garantir a sustentabilidade dos projetos implantados.

Os resultados desse projeto demonstram que até 2014 foram plantadas cerca de 194.000 mudas de espécies nativas do bioma Cerrado e, em 2015, mais uma faixa de 125 metros que permeia a orla do reservatório Descoberto.

Também foram identificados conflitos entre os irrigantes nessa bacia, relacionados aos sistemas de captação e distribuição da água para a atividade. Estes sistemas de captação e condução são constituídos de: tomadas de água em barramentos ou cursos de água; condutos abertos (canais) e condutos tubulares; tomadas de água em canais e; tanques para armazenamento individual (pequenos produtores). Os tanques de armazenamento na entrada de cada parcela (lote) são usuais nos sistemas de irrigação do Distrito Federal. As informações disponíveis indicam que a água é captada de forma contínua nos mananciais, porém, em muitos casos, ela é entregue aos usuários de forma intermitente, escalonando a entrega entre os diversos usuários. Nos casos de fornecimento intermitente, o usuário necessita armazenar a água para irrigar seus cultivos durante períodos que podem durar até uma semana. Por esta razão, os tanques devem ter razoável capacidade de armazenamento e apresentar perdas mínimas por infiltração e evaporação. Esta forma de operação do sistema exige que o volume a ser armazenado seja captado em um período menor de tempo, elevando as vazões a serem captadas. As condições de manutenção e seus aspectos construtivos (canais não revestidos) determinam ainda baixas eficiências de condução e distribuição, e a conseqüente maior demanda de captação para suprir estas perdas. Os problemas existentes nestas estruturas foram diagnosticados pela Seagri/Emater-DF e, desde 2013, vem ocorrendo a revitalização dos sistemas, principalmente por meio da implantação de adutoras em substituição aos canais abertos e revestimento dos canais de menor vazão.

Conforme Lima et. al., (2018) estes sistemas apresentam problemas similares, “que impactam na oferta de água, principalmente nas épocas secas do ano, quando é bastante comum os últimos usuários ficarem desabastecidos”, gerando conflitos entre irrigantes, normalmente nos períodos secos do ano e em pontos localizados dos sistemas.

Pode-se concluir que os conflitos na Bacia do Alto Descoberto decorrem tanto pela presença de usos com grande demanda, - a irrigação e o abastecimento público, como pela expansão das áreas urbanizadas e conseqüente aumento da população.

Em decorrência da crise hídrica, o Plano de Ação da Crise Hídrica lançou mão de um conjunto bastante completo de medidas para a racionalização do uso da água na irrigação, as quais devem ser permanentemente adotadas pelos irrigantes. Como resultado, houve aumento de substituições de sistemas de irrigação de alta demanda hídrica por sistemas mais econômicos, como a irrigação localizada, o aumento do uso do Irrigas ou de outros tensiômetros no manejo de áreas irrigadas e o desenvolvimento de Planos de Manejo da Irrigação para as propriedades do Alto Descoberto.

- **BH Rio São Bartolomeu**

O ribeirão Pípiripau está inserido na bacia do Rio São Bartolomeu, sendo o abastecimento humano um dos principais setores que demandam água da bacia (RA Planaltina e Sobradinho são os beneficiados através da ETA Pípiripau — 600 L/s). A irrigação é outro uso de expressiva demanda, considerando que a BH possui características predominantemente rurais, com a presença de sistemas de irrigação coletivos e privados.

O conflito pelo uso das águas do Ribeirão Pípiripau é histórico, e foi agravado pela entrada em funcionamento do Canal Santos Dumont, na década de 1980 e pela captação da Caesb, em 2000 (LIMA & RAMOS, 2018). O conflito entre o uso da água para a irrigação e para o abastecimento humano é objeto de estudos e processos de gerenciamento pela Adasa e ANA, com a participação de diversas instituições (Seagri, Emater, Embrapa, Associações de Usuários, Caesb, etc.), com a realização de diversos estudos, sendo um importante marco, a execução do cadastramento pela ANA, que resultou na Resolução ANA 127/2006, replicada pela Resolução Adasa nº 293/2006, que estabeleceu critérios para manutenção de vazões remanescentes em 5 pontos de controle da Bacia.

Por meio de convênio da Adasa e ANA, (TCC 002/2008) foram iniciadas ações de gestão na bacia, com a previsão de implantação do Programa Produtor de Água, que engloba ações visando à melhoria das condições de infiltração da água no solo, com o uso de importante instrumento econômico que é o pagamento por serviços ambientais.

O Projeto Produtor de Água no Pípiripau/DF tem como premissa a minimização dos problemas ambientais decorrentes do uso intenso das águas da bacia e a revitalização ambiental das bacias hidrográficas. Dentre as diversas ações do programa, pode-se ressaltar o reflorestamento de APPs e Reservas legais, os ajustes nas estradas rurais e os cuidados com o solo e água de lavouras, as pastagens e outras áreas produtivas.

O Programa Produtor de Água incentivou a conservação dos lençóis freáticos bonificando financeiramente, através do Pagamento por Serviços Ambientais (PSA). Um dos objetivos das ações realizadas pelo programa é o favorecimento de infiltração de água e a consequente recarga do lençol freático, diminuindo a incidência de escoamento da água da chuva pela superfície, que propiciaria erosões e assoreamento dos corpos d'água em ambientes rurais.

Assim, os desafios de gestão dessa bacia crítica estão sendo respondidos com a implementação de ações estruturais como a revitalização de canais de distribuição (Santos Dumont e Rodeador) para redução de perdas (ainda em andamento) e não estruturais. Neste último grupo aparecem as ações de conscientização dos usuários para o uso racional da água, a qualificação dos irrigantes no manejo da irrigação e a utilização de instrumentos de gestão dos recursos hídricos, como a outorga, apoiados em ações de monitoramento e fiscalização; tais ações são realizadas de forma articulada com a ANA, haja vista que o curso de água principal é de domínio da União. Atualmente a Adasa é responsável pela emissão de outorgas de direito de uso, por delegação da ANA.

A gestão do conflito do uso das águas do Pípiripau (irrigação X abastecimento humano) está sendo realizada com a participação de diversos atores e é uma referência para a gestão dos recursos hídricos do DF. As ações empreendidas e os resultados alcançados estão documentados nos seguintes documentos: Análise do Impacto Regulatório – AIR Projeto Piloto Adasa, 2018 e o Livro A Experiência do Projeto Produtor de Água na Bacia Hidrográfica do Ribeirão Pípiripau. (LIMA & RAMOS, 2018).

- **BH Rio São Marcos**

A UH Alto Rio Samambaia está inserida na Bacia do Rio São Marcos, compreendendo suas nascentes. Nesta UH, com características rurais, não foram identificados conflitos da irrigação com o abastecimento humano. No entanto, configura-se um conflito potencial entre irrigantes nos meses de estiagem, que são coincidentes com os períodos de maior demanda para irrigação. Outro conflito caracterizado na Bacia é entre os usuários do setor de irrigação e o setor de geração de energia elétrica, em função da alteração da vazão afluyente para a Usina Hidrelétrica de Batalha.

Embora exista o conflito potencial entre irrigantes, verificou-se que, mesmo na recente crise hídrica (2016-2018) enfrentada pelo Distrito Federal, não houve a implementação de ações específicas de racionamento ou restrições de captação das vazões outorgadas.

No que se refere ao conflito entre a irrigação e a geração de energia, em que pese o Distrito Federal ter uma participação da ordem de apenas 0,6% do território da Bacia de Contribuição para a UHE Batalha, também deverá participar da gestão e resolução deste conflito.

É importante ressaltar que parte das águas da UH Alto Rio Samambaia é de domínio da União, cujas outorgas de uso das águas de cursos de água no território do Distrito Federal atualmente são, por delegação, emitidas pela Adasa. Portanto, é de grande importância a articulação institucional entre estas duas instâncias, de modo que as ações de gestão necessárias para assegurar a resolução dos conflitos e a promoção dos usos sustentáveis das águas desta bacia sejam efetivas.

O conflito teve origem no crescimento das áreas irrigadas na Bacia do Rio São Marcos, considerando a UH Alto Rio Samambaia e demais áreas a montante da UHE Batalha, em que as demandas ultrapassaram a estimativa da vazão destinada ao Setor de Irrigação na Nota Técnica-NT 331/2005/SOC, que subsidiou a emissão da Declaração de Reserva de Disponibilidade Hídrica-DRDH da UHE Batalha. Em 2010, este conflito potencial entre a irrigação e a geração de energia foi objeto da NT 104/2010/GEREG/SOF-ANA, que ensejou a definição do Marco Regulatório dos Usos das Águas na Bacia do São Marcos, estabelecido pela ANA, por meio da Resolução 562/2010. Posteriormente, o Rio Samambaia e seu afluyente federal pela margem esquerda e o Rio São Marcos da nascente até UHE Batalha, foram incluídos na Portaria N° 62/2013, que declara de especial interesse para a gestão de recursos hídricos, segundo o balanço hídrico quali-quantitativo, os trechos identificados em corpos hídricos de domínio da União.

O conflito existente entre geração de energia e irrigação está sendo objeto de ações regulatórias e de gestão, no sentido de assegurar a manutenção/expansão da agricultura irrigada e as vazões necessárias para manter a garantia firme da UHE, evitando prejuízos ao Sistema Interligado Nacional. Cabendo à Adasa a articulação com os demais órgãos gestores, principalmente na definição das vazões de entrega dos rios distritais para o da União. Cabe ainda à Adasa a observância das diretrizes da Deliberação do CBH Paranaíba 88/2018, bem como a efetivação de suas atribuições de órgão outorgante e fiscalizador no trecho Distrital da Bacia do Rio São Marcos.

No que se refere ao conflito potencial entre irrigantes em períodos de escassez hídrica, entende-se que as medidas adotadas para resolução do conflito com a geração de energia devem reduzir o risco da ocorrência destes conflitos. Cabe destacar que a Adasa já obteve êxito na gestão deste tipo de conflito, durante a Crise Hídrica de 2016-2017 nas UHs Ribeirão Extrema e Rio Jardim, conforme registrado em Lima et al. (2018). A atuação da Adasa envolveu a definição de processo de alocação negociada da água, que foi regulamentada pela Resolução Adasa nº 4/2017, que estabelece diretrizes gerais para o processo de Alocação Negociada de Água em corpos de água de domínio do Distrito Federal e naqueles delegados pela União e Estados.

- **Conclusões**

As alternativas tecnológicas para enfrentamento dos conflitos adotadas durante a crise hídrica, por diferentes atores como a Emater-DF, Seagri, Caesb e Adasa, entre outros, estão apresentadas em Lima (2018).

Do ponto de vista das tecnologias para a conservação da água e do solo, os órgãos ligados à produção agrícola como a Seagri e Emater, por força de suas atribuições legais, já incentivam a adoção de práticas para o uso sustentável da água na agricultura por parte dos agricultores/irrigantes. O Plano de Recursos Hídricos deve identificar e potencializar estas ações, atuando de forma articulada com estes órgãos, evitando-se sobreposições de ações e desperdício de recursos. Neste sentido, pode-se citar o Plano de Manejo e Conservação da Água e do Solo em Áreas de Produção Rural no Distrito Federal, promovido pela Seagri.

A Adasa, dentro de suas competências, também implementou ações para resolução dos conflitos pelos recursos hídricos, por meio de medidas de gerenciamento, fiscalização e controle. Destacam-se as medidas para alocação negociada entre os irrigantes, que deverão ser aprimoradas e oficializadas pela emissão de marcos regulatórios para a fiscalização das captações, irregularidades e hidrometração das captações outorgadas. Importante citar que as lições aprendidas no processo do gerenciamento do conflito do ribeirão Pípiripau estão sendo aproveitadas pelos atores responsáveis, dentro de suas competências, para gerir o conflito no Alto Descoberto; cabendo ao PRH-Paranaíba-DF consolidar tais ações, com base no planejamento participativo e definir o roteiro e priorização das ações de forma que se alcance um resultado positivo dos planos existentes. O PRH deve se tornar um documento prático e objetivo, que oriente a implementação da Política dos Recursos Hídricos nos próximos anos, com foco na ampliação da segurança hídrica da Bacia.

5.3 Avaliação das Áreas Protegidas e sua Relação com os Recursos Hídricos

Ao longo das últimas décadas, as áreas naturais da região em estudo foram sendo ocupadas pela presença humana nas diversas situações, desde as atividades econômicas primárias (agricultura, pecuária, silvicultura) até as ocupações urbanas, muitas dessas caracterizadas pela falta de planejamento.

Sabe-se que o uso ambientalmente correto do solo se encontra diretamente relacionado a quantidade e qualidade dos recursos hídricos, ou seja, quanto maior a preservação ambiental e a conservação da biodiversidade (influenciada nesta região, sobretudo pela presença das Unidades de Conservação) mais água e de melhor qualidade estará disponível.

Dentro desse contexto, diversos fatores que influenciam os recursos hídricos podem ser destacados. Entre eles, a perda da capacidade de absorção da água pelo solo (impermeabilização do solo) e o desmatamento, ambos provocados principalmente pela ação humana, o que, entre outros fatores, incapacita o retorno da água da chuva para os lençóis freáticos e ao seu curso natural.

O resultado disso é a variação do nível dos aquíferos e, por consequência, também das nascentes. Nestes casos, até mesmo o regime de precipitação das chuvas poderá ser alterado. De forma resumida, movimentos como interceptação, evaporação, percolação e transpiração, por exemplo, são excluídos de suas ações de equilíbrio naturais. Outro aspecto fundamental a se destacar são as matas ciliares, na medida em que a preservação das mesmas reduz o risco de processos erosivos e, portanto, o assoreamento dos cursos d'água.

A respeito do nível de preservação das áreas protegidas (conceituado aqui como percentual da vegetação nativa presente nesses locais) na área em estudo, essas apresentam os seguintes resultados: nas APPs 84,77% das áreas estão preservadas (com maior participação das formações florestais), no caso das reservas legais esse valor é de 86,32% e de 58,56% nas Unidades de Conservação. Nas duas últimas, as formações savânicas são maioria.

A criação de novas Unidades de Conservação é uma das estratégias para se conter a degradação ambiental. Na área em estudo essas já ocupam área bastante representativa. São 3.391,50 km² do total de 5.024,25 km², ou seja, 67,5% da área total. Invés da criação de novas UCs sugere-se o fortalecimento das áreas sujeitas à restrição de uso com vistas à proteção dos recursos hídricos.

Auditorias realizadas pelo Tribunal de Contas do Distrito Federal (TCDF) nos anos de 2011 e 2017, apresentaram a existência de impropriedades em algumas dessas unidades do Distrito Federal, inclusive, sem a presença de elementos básicos como a definição formal da localização e dos seus limites, aspectos que dificultam a fiscalização dos órgãos competentes e a regularização fundiária, fundamentais para conter as ocupações irregulares e a degradação ambiental, incluindo, obviamente, os recursos hídricos. Logo, acredita-se que não exista a necessidade imediata de criação de novas áreas, mas sim, neste momento, o fortalecimento daquelas já existentes.

No intuito de combater ou mitigar os impactos negativos aos recursos hídricos da região, diversos objetivos e ações prioritárias foram recomendadas ao longo dos últimos anos para o diferentes Planos de Manejo desenvolvidos para as Unidades de Conservação inseridas na área em estudo.

Como tais estudos apresentam objetivos e ações muitas vezes semelhantes (visto o conhecimento técnico já consolidado do comportamento do ambiente natural), na sequência estão apresentadas algumas dessas recomendações relacionadas aos recursos hídricos da região englobadas no Plano de Manejo da APA Bacia do Rio Descoberto e no Plano de Manejo da APA do Planalto Central.

Dentro do Plano de Manejo da APA Bacia do Rio Descoberto podem-se observar alguns objetivos diretamente relacionados aos recursos hídricos da região, elencados abaixo:

- Promover a proteção dos recursos hídricos, especificamente as nascentes do rio Descoberto, dos ribeirões Rodeador, Pedras, e córregos Sumido, Lajinha e Coqueiro;
- Possibilitar, incentivar e promover estudos/pesquisas relacionados aos processos erosivos no lago do Descoberto e da biodiversidade do Cerrado;
- Orientar e incentivar práticas de uso sustentável dos recursos naturais: uso do solo e uso da água na agricultura;
- Proteger áreas mais conservadas e representativas das tipologias do Cerrado dentro de seus limites;
- Garantir e incentivar a recuperação de áreas alteradas ou degradadas pela atividade humana, em especial as APPs;
- Controlar o fracionamento do solo, as ocupações irregulares e a expansão urbana como estratégia de melhoria da qualidade de vida, da manutenção das características rurais da região e da manutenção dos recursos hídricos;
- Atuar como zona de amortecimento das áreas I, III e IV da Flona de Brasília e do Parque Nacional de Brasília;
- Incentivar a averbação e consolidação da averbação de Reserva Legal, buscando a conectividade entre elas e outras Unidades de Conservação, em especial as Áreas de Proteção de Manancial - APMs;
- Incentivar a averbação de Áreas Verdes, buscando a conectividade entre elas e outras Unidades de Conservação, em especial com as Áreas de Proteção de Manancial - APMs;
- Incentivar a adequação das propriedades rurais ao CAR – Cadastro Ambiental Rural;

- Incentivar a atividade rural sustentável como estratégia importante para a manutenção dos processos ecológicos dos recursos hídricos, assegurando a perpetuidade da única área com vocação rural na região sul do Distrito Federal, o cinturão verde da capital do país.

Da mesma forma, o Plano de Manejo da APA do Planalto Central apresenta ações prioritárias incluídas nos seus Programas Ambientais, diretamente relacionadas à questão hídrica:

- Orientar e promover ações de educação ambiental para proteção de fauna e flora (Subprograma de Educação Ambiental);
- Disseminar as diretrizes para o uso e ocupação do solo adequados e condizentes com o objetivo da APA (Subprograma de Educação Ambiental);
- Realizar campanhas educativas que tratam do tema (poluição/contaminação dos corpos hídricos e do solo) (Subprograma de Educação Ambiental);
- Orientar produtores rurais sobre o uso da água (Subprograma de Educação Ambiental);
- Elaborar programas para conservação da biodiversidade, com base em informações obtidas de pesquisa que estão sendo conduzidas na APA (Subprograma de Pesquisa);
- Desenvolver ações de parceria para propiciar a recuperação das áreas degradadas da APA (Subprograma de Monitoramento e Qualidade Ambiental);
- Contribuir para a recuperação de áreas degradadas e reservas legais (Subprograma de Monitoramento e Qualidade Ambiental);
- Buscar incentivos para reflorestamentos (Subprograma de Monitoramento e Qualidade Ambiental);
- Realizar ações para recuperação das APPs (Subprograma de Monitoramento e Qualidade Ambiental);
- Articular a criação e expansão de outros pontos de recolhimento de embalagens de agrotóxicos (Subprograma de Monitoramento e Qualidade Ambiental);
- Articular junto às instituições para substituição paulatina das fossas negras por sépticas, em áreas rurais (Subprograma de Monitoramento e Qualidade Ambiental);
- Desenvolver ações para proteção e recuperação dos mananciais (Subprograma de Monitoramento e Qualidade Ambiental);
- Cadastrar e qualificar os pontos de uso d'água (Subprograma de Monitoramento e Qualidade Ambiental);
- Manter a qualidade e a quantidade dos recursos hídricos para garantir no futuro as nascentes e a disponibilidade de água (Subprograma de Monitoramento e Qualidade Ambiental).

Especificamente, quanto ao Lago Descoberto, principal manancial do Distrito Federal, responsável por aproximadamente 60% do abastecimento público de água da região, destaca-se que esse vem nas últimas décadas atravessando dificuldades em manter a qualidade e a quantidade de seus recursos. Tal cenário se deve a diversos fatores, especialmente, o crescimento urbano descontrolado e a inserção da silvicultura e de atividades agrícolas sem os devidos cuidados ao ambiente natural.

Com o objetivo de conter a degradação ambiental deste relevante ambiente, ao longo do tempo diversas medidas têm sido tomadas, entre elas a criação de Unidades de Conservação, neste caso, com destaque para a Área de Proteção Ambiental (APA) Bacia do Rio Descoberto e a Reserva Biológica (Rebio) do Rio Descoberto. Porém, mesmo que medidas tenham sido tomadas percebe-se que tais UCs ainda não apresentam os resultados esperados.

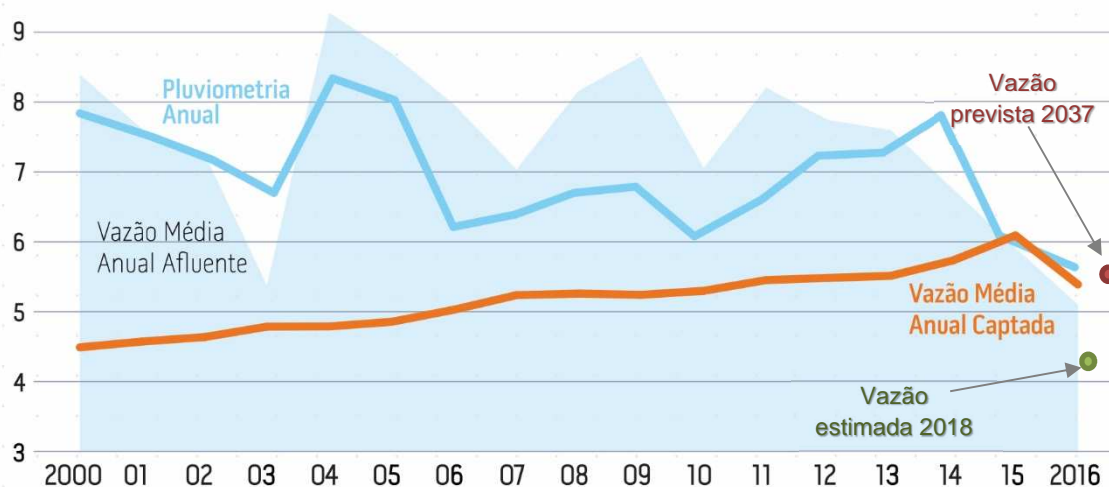
Visando a proteção da bacia do Lago Descoberto, primeiramente, como já visto, é fundamental que investimentos sejam realizados nessas unidades de forma que seus objetivos e regramentos sejam respeitados. Ademais, outras estratégias podem ser citadas como, por exemplo, o incentivo a programas e projetos que visem envolver a comunidade por meio da Educação Ambiental, assim como aqueles que promovam a consolidação da faixa de proteção de 125 m do Lago Descoberto, o controle de ocupações irregulares, a recuperação de áreas degradadas e também a integração das ações de proteção do cerrado com a proteção dos recursos hídricos.

5.4 Análise da Infraestrutura Hídrica e de Saneamento Básico

No Distrito Federal (DF), a combinação de chuvas abaixo da média, altas temperaturas, captações clandestinas, ocupação desordenada, aumento da população – na ordem de 60 mil por ano em média, segundo o IBGE – e ausência de obras estruturantes por mais de 16 anos, impactaram diretamente o abastecimento de água.

É importante ressaltar que a área de estudo tem como principais fontes de abastecimento barragens. Os três maiores reservatórios da Bacia (Paranoá e Santa Maria – na BH Rio Paranoá) e Descoberto (na BH Rio Descoberto) são os que merecem maior atenção em função do porte. Todavia, todas as BHs possuem barragens de nível de menor porte, totalizando 52, sendo que a maioria deles se encontra na BH Rio Paranoá (18 reservatórios) e na BH Rio São Bartolomeu (14 reservatórios). Estas barragens operam a fio d'água e não regularizam as vazões, mas permitem a captação nestes lugares. E atitudes preventivas de planejamento de ações de emergência e contingência garantem não apenas a segurança hídrica da região, mas também podem prevenir e remediar desastres.

Os dois principais reservatórios de Brasília, Descoberto e Santa Maria, fornecem 89,3% da água tratada no Distrito Federal, representando 81,7% da população atendida pela Companhia de Saneamento Ambiental do Distrito Federal (Caesb). Uma projeção constante do Atlas Brasil: Abastecimento Urbano de Água (ANA, 2010) ao comparar precipitações, vazões afluentes e captação de água no reservatório do Descoberto, identificou que Brasília apresentava baixa garantia hídrica para 2015. Como demonstra a Figura 5.6, há um ponto de encontro entre a curva de demanda e de pluviometria, evidenciando a necessidade de investimentos em novos mananciais e reforço dos existentes para diminuição do risco de desabastecimento. Nesse sentido, foram propostos dois grandes empreendimentos, os sistemas produtores Corumbá IV e Lago Paranoá, além do reforço estruturante ao sistema Torto/Santa Maria que inclui o subsistema do Bananal.

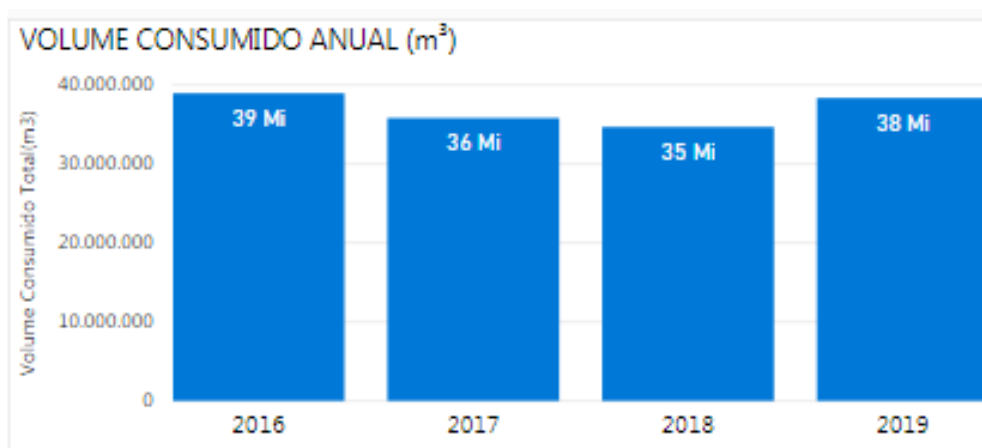


Fonte: Adaptado de Conjuntura dos recursos hídricos no Brasil 2017: relatório pleno / Agência Nacional de Águas.- Brasília: ANA, 2017.

Figura 5.6: Pluviometria, vazões afluentes e captação de água no reservatório do Descoberto.

Dentre as ações emergenciais adotadas pelo Governo do DF por meio da Agência Reguladora de Águas, Energia e Saneamento Básico do Distrito Federal (Adasa) para enfrentar a crise, foram suspensas as permissões para perfuração de poços tubulares e cisternas, captação de água por caminhões-pipa e, após redução da pressão na rede de distribuição, foi implantado racionamento de água em sistema de rodízio, visando reduzir a demanda. O racionamento, implantado inicialmente na área atendida pelo Sistema Descoberto em janeiro de 2017, foi estendido para a área atendida pelo Sistema Santa Maria em março de 2017 e, para a área atendida pelos demais sistemas isolados do DF em agosto de 2017. Tais ações tiveram um impacto direto e positivo na diminuição do consumo de água como pode ser visto na Figura 5.7.

O subsistema Lago Norte passou a contribuir com o aumento da produção em aproximadamente 700 L/s. Esse acréscimo permitiu a transferência de áreas, até então abastecidas pelo sistema Descoberto, para o sistema Torto/Santa Maria, quais sejam: Guará I e II, expansão do Guará II, Candangolândia, Núcleo Bandeirante, Park Way Trecho 3, parte de Águas Claras, com previsão da transferência para Vicente Pires.



Fonte: Monitoramento Regular efetuado pela Adasa. Disponível em: <http://www.adasa.df.gov.br/fiscalizacao-sae1/fiscalizacao-indireta/monitoramento-regular>.

Figura 5.7: Consumo anual de água no DF. Fonte: ADASA, 2019.

Em uma análise comparativa entre os mananciais que são fornecedores de água para o abastecimento humano e os rios denominados como corpos receptores do esgoto lançado após tratado, identifica-se que os sistemas produtores de água Sobradinho/Planaltina e São Sebastião têm captações nas BH do Rio São Bartolomeu e o retorno do esgoto tratado para a mesma BH (SBR), ou seja, um balanço fechado em termos de usos de água para consumo humano. O mesmo não ocorre para os demais sistemas produtores e, nesse sentido, destaca-se o SAA Descoberto (o maior do DF) cujo manancial principal é o próprio Rio Descoberto. Da vazão total do SAA Descoberto, 98% da água vem da BH do Rio Descoberto, porém apenas 59% desta demanda retorna, sob a forma de esgoto tratado, para a própria bacia (através da ETE Melchior e Samambaia). Do restante, 30% tem o ponto de emissão na BH Rio Corumbá e 12% na BH do Paranoá. Chama atenção ainda o SAA Brazlândia que, além de não devolver o efluente para a mesma bacia hidrográfica (retirada na BH Descoberto), tem o lançamento do emissário final da ETE Brazlândia (que equivale a 71% do total produzido) no Rio Verde em Goiás, pertencente a BH Maranhão, e o restante na BH São Bartolomeu (ETE Vale do Amanhecer). A visualização da interação entre as bacias para o abastecimento de água e o retorno de efluente tratado fica evidenciado no ordenamento apresentado no Quadro 5.6.

Ao fazer a compilação dos dados por bacias hidrográficas, tem-se o Quadro 5.5. Os dados de população do quadro são baseados na projeção populacional do PDSB (GDF, 2017). Nele demonstra-se visualmente esse desequilíbrio entre o manancial de captação e o ponto de lançamento do efluente. Tal fato faz com que a BH do Rio Descoberto seja mais requerida para a captação (54% da água) e a BH do Paranoá seja a que recebe o maior volume de efluentes (44% do esgoto). Por fim, ao comparar a máxima capacidade de tratar o esgoto menos a máxima produção de água (com base nas capacidades nominais das ETEs e vazão de outorga das ETAs) se estabelece o balanço entre vazões. Neste demonstra-se que a BH do Rio Descoberto é a que possui o maior déficit, uma vez que esta pode atingir até 3.654 L/s negativos, o que significa que o volume que retorna para esta bacia é menor do que o captado. Tendo em vista que estes dados não levam em conta o sistema produtor do Corumbá (em 2018 o sistema ainda não estava em operação), ressalta-se que o cenário para a BH do Rio Descoberto tende a sofrer um estresse menor uma vez que serão inseridos no sistema 1.440 L/s (na primeira etapa) oriundos do novo sistema produtor.

Quadro 5.5: Agrupamento por bacia hidrográfica para SAA e SEE.

BH	Pop estimada 2018 (hab)	Pop abast. 2018 - 99% (hab)	Vazão extraída pela Demanda 2018 (L/s)	Vazão de água que poderia ser tratada 2018 (L/s)	Vazão de esgoto recebida (L/s)	Balanço [Esgoto - Água] (L/s)
Rio Corumbá	28.033	27.752	68	84	882	798
Rio Descoberto	1.810.080	1.791.979	4.404	5.407	1.753	-3.654
Rio Paranoá	661.012	654.402	2.334	3.148	2.630	-518
Rio São Bartolomeu	519.699	514.502	1.323	1.157	712	-445
Rio São Marcos	-	-	-	-	-	-
Fora das Bacias	-	-	-	-	87	87
Total	3.018.823	2.988.635	8.130	9.796	6.064	-3.732

Fonte: ENGEPLUS, 2019 adaptado do GDF, 2017.

Quadro 5.6: Comparação das BH dos mananciais de abastecimento versus bacias BH dos corpos receptores, por sistema produtor e por RA.

RA	Pop 2018 (hab)	Pop abast. 2018 - 99% (hab)	Qmédia (L/s)	Sistema Produtor Principal	Água BH 1	Água BH 2	Água BH 3	Esgt. BH 1	Esgt. BH 2	Esgt. BH 3
RA_04	49.793	49.295	116,32	Brazlândia	DSC			FORA	SBR	
RA_02	142.838	141.410	353,3	Descoberto	DSC	CRM		CRM	CRM	
RA_03	233.555	231.219	621,82	Descoberto	DSC			DSC	PRN	DSC
RA_09	482.196	477.374	1.101,59	Descoberto	DSC			DSC		
RA_12	244.084	241.643	549,23	Descoberto	DSC			DSC	PRN	DSC
RA_13	128.238	126.956	299,57	Descoberto	DSC			CRM	CRM	
RA_15	137.581	136.205	323,76	Descoberto	DSC			CRM	DSC	
RA_17	39.766	39.368	96,99	Descoberto	DSC			PRN	PRN	
RA_21	40.445	40.041	85,45	Descoberto	DSC			CRM		
RA_30	84.394	83.550	260,93	Descoberto	DSC			PRN	PRN	DSC
RA_10	120.008	118.808	309,2	Descoberto	PRN			PRN		
RA_20	142.532	141.107	372,13	Descoberto	PRN			PRN	DSC	PRN
RA_01	225.376	223.122	963,94	Torto/Sta Maria	PRN			PRN	PRN	
RA_07	55.345	54.792	134,04	Torto/Sta Maria	PRN	PRN	PRN	PRN		
RA_08	26.143	25.882	71,85	Torto/Sta Maria	PRN			PRN		
RA_11	32.400	32.076	80,7	Torto/Sta Maria	PRN	DSC		PRN		
RA_16	30.079	29.778	221,13	Torto/Sta Maria	PRN			PRN		
RA_18	34.217	33.875	142,23	Torto/Sta Maria	PRN			PRN		
RA_19	17.816	17.638	44,99	Torto/Sta Maria	PRN			PRN		
RA_22	58.697	58.110	161,32	Torto/Sta Maria	PRN			PRN	PRN	
RA_23	9.432	9.338	21,39	Torto/Sta Maria	PRN			PRN		
RA_24	20.903	20.694	90,12	Torto/Sta Maria	PRN	DSC	PRN	PRN		
RA_25	40.292	39.889	116,96	Torto/Sta Maria	PRN			PRN	PRN	
RA_27	30.287	29.984	108,73	Torto/Sta Maria	PRN			SBR		
RA_28	71.345	70.632	148,28	Torto/Sta Maria	PRN	PRN	PRN	PRN		
RA_29	1.380	1.366	10,6	Torto/Sta Maria	PRN			PRN	PRN	

RA	Pop 2018 (hab)	Pop abast. 2018 - 99% (hab)	Qmédia (L/s)	Sistema Produtor Principal	Água BH 1	Água BH 2	Água BH 3	Esgt. BH 1	Esgt. BH 2	Esgt. BH 3
RA_14	128.031	126.751	362,86	São Sebastião	SBR			SBR		
RA_05	67.996	67.316	183,37	Sobradinho/Planaltina	SBR	SBR		SBR		
RA_06	213.663	211.526	502,8	Sobradinho/Planaltina	SBR			SBR		
RA_26	102.176	101.154	254,48	Sobradinho/Planaltina	SBR	SBR		SBR		
RA_31	7.833	7.755	19,91	Sobradinho/Planaltina						
Total	3.018.841	2.988.653	8.130							

Convenção das BH: CRM – Corumbá; DSC – Descoberto; PRN – Paranoá; SBR – São Bartolomeu.
Fonte: ENGEPLUS, 2019.

Ao analisar o Quadro 5.7 é possível ver que, apesar de o sistema de água apresentar o somatório positivo, há sistemas que apresentam déficit em sua capacidade de produção de água. Logo, destaca-se que a segurança hídrica no aspecto capacidade de produção de água versus demanda é mais sensível no:

- Sistema produtor São Sebastião (déficit de água de 143 L/s). Como este sistema produtor é abastecido exclusivamente por poços e com a ausência de dados mais recentes, a vazão referente à capacidade do sistema utilizada na comparação foi a do ano de 2015 enquanto a demanda calculada refere-se a 2018, logo um balanço negativo era esperado. Porém, mantém-se a observação de fragilidade deste sistema ao comparar a sua demanda em 2018 (363 L/s) com o valor da máxima vazão outorgável para as águas subterrâneas (vazão explotável parcela fraturado) 489 L/s. A proximidade entre estes dois números e a projeção de grande expansão na região abastecida pelo Sistema Produtor São Sebastião tornam-no um ponto sensível.
- Sistema Sobradinho/Planaltina (déficit de água de 23 L/s). Este sistema se caracteriza por ter quatro ETAs além de mais de setenta poços, que juntos representam 12% da capacidade de produção (115 L/s referente ao ano de 2015). A ETA Pípiripau, com capacidade nominal de 640 L/s, contribui com 64% da produção do SP Sobradinho/Planaltina. Este sistema é agravado pelo conflito de usos de água existente no ribeirão Pípiripau, cujo uso para irrigação agrícola é predominante na BH do São Bartolomeu. Dado o conflito de usos da água, uma solução prevista no PDSB (GDF, 2017) é o reforço de vazão para esse sistema oriundo do novo sistema produtor do Paranoá. Neste sentido, conforme Relatório da Administração da Caesb (CAESB, 2018) foi implantada Estação Elevatória de Água Tratada tipo Booster completa (Sistema Gama). A elevatória atende a região do Grande Colorado, além de abastecer o reservatório do setor Mini Chácaras em Sobradinho II e transferir o excedente para os reservatórios de Sobradinho I.

Ainda pelo Quadro 5.7, se visualiza a incapacidade de tratar todo o volume de esgoto gerado, sendo que, nesta seção, refere-se apenas ao aspecto da estação de tratamento de esgoto (capacidade nominal), tendo ainda a questão de ampliação da rede coletora de esgoto como fator limitante. Há um déficit final de 440 L/s que estão distribuídos nos Sistemas Produtores (SPs) do Descoberto, São Sebastião e Sobradinho/Planaltina. Como o Sistema Gama foi instalado apenas no final de 2018, e o quadro apresenta os valores com base nos valores anuais, a informação desse sistema foi suprimida.

Quadro 5.7: Comparação das demandas e capacidades do SAA e SEE por sistema produtor.

Sistema Produtor	Pop 2018 (hab)	Pop abast. 2018 - 99% (hab)	Demanda Água 2018 (L/s)	Capacida de Prod. água (L/s)	Balan ço Água (L/s)	Produção de esgoto (L/s)	Capacida de tratar esgoto (L/s)	Balanço Esgt. (L/s)	Balanço [C.Água – C.Esgt] (L/s)
Brazlândia	49.793	49.295	116	133	17	93	122	29	11
Descoberto	1.795.637	1.777.681	4.374	5.380	1.006	3.499	2.989	-510	2.391

Sistema Produtor	Pop 2018 (hab)	Pop abast. 2018 - 99% (hab)	Demanda Água 2018 (L/s)	Capacidade de Prod. água (L/s)	Balanco Água (L/s)	Produção de esgoto (L/s)	Capacidade de tratar esgoto (L/s)	Balanco Esgt. (L/s)	Balanco [C.Água – C.Esgt] (L/s)
São Sebastião	128.031	126.751	363	219	-143	290	129	-161	90
Sobradinho/Planaltina	391.668	387.751	961	938	-23	768	451	-317	487
Torto/Sta Maria	653.712	647.175	2.316	3.127	810	1.853	2.373	520	754
Total	3.018.841	2.988.653	8.130	9.494	1.667	6.504	6.064	-440	3.733

Fonte: ENGEPLUS, 2019.

No Distrito Federal todo esgoto coletado é tratado, porém nem todo esgoto gerado é coletado. Ao estimar a geração de esgoto como sendo 80% do volume demandado para o ano de 2018, se identifica (Quadro 5.7) que são gerados na área urbana 6.504 L/s, enquanto a capacidade atual de tratamento é de 6.064 L/s (déficit de 440 L/s). Ao se considerar um cenário hipotético, em que todas as ETAs operassem na capacidade nominal, seriam produzidos 9.796 L/s de água, logo 62% deste volume teria condições de receber tratamento. De imediato, nota-se que alguns sistemas produtores (SP) apresentam déficit, ou seja, produzem mais esgoto do que têm capacidade para tratar, sendo os SP Descoberto e Planaltina/Sobradinho. Os sistemas não citados estão próximos da sua capacidade máxima.

Como nem todo esgoto gerado é coletado, a Figura 5.8 mostra as áreas que necessitam de implantação de rede coletora de esgoto, conforme levantamento de 2015 (PDSB). Como pode-se observar, a maior parte das áreas que necessitam de expansão estão na BH Paranoá. Tal fato torna-se mais sensível, pois esta já é a bacia hidrográfica que recebe a maior vazão de esgoto tratado e no seu exutório, o Lago Paranoá, recentemente implantou-se uma captação superficial de água. Logo, torna-se prioritário o tratamento do esgoto desta bacia. Destaca-se por fim que a bacia do Rio Paranoá também recebe esgoto do SP Descoberto (~12%), agravando mais a situação do Paranoá.

Conforme a análise por vídeo-inspeção robotizada, realizada em 2009 pela Concremat Engenharia e Tecnologia S.A., foi possível identificar os pontos de lançamento de esgoto sanitário nas redes de drenagem de águas pluviais. Destacam-se na época como áreas mais críticas: Park Way; Vicente Pires; Arniqueira; Lago Oeste; Fercal; Setor Habitacional Tororó; Setor Habitacional Água Quente; Condomínios Colorado/Contagem, Setor Habitacional São Bartolomeu.

O PDDU-DF (GDF, 2008) utilizou essas informações para mapear os principais pontos de interconexão entre as redes de drenagem pluvial e de esgotos doméstico e industrial, dando origem à Figura 5.9. As informações obtidas foram divididas por Região Administrativa, sendo Brasília, Taguatinga e Guará as que apresentaram maior ocorrência de lançamentos irregulares de esgoto sanitário na rede de drenagem.

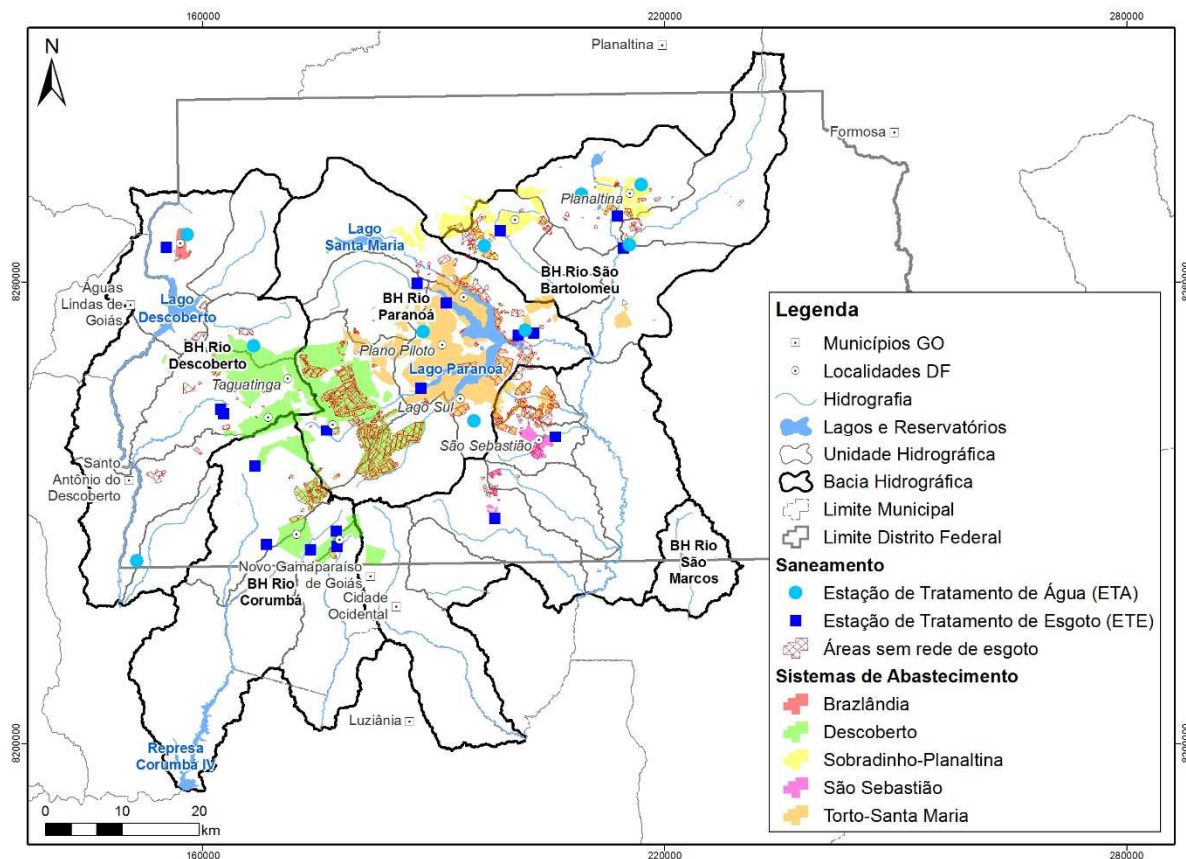


Figura 5.8: Áreas não atendidas por coleta de esgoto nas áreas de abastecimento de água. Fonte: ENGEPLUS, 2019.

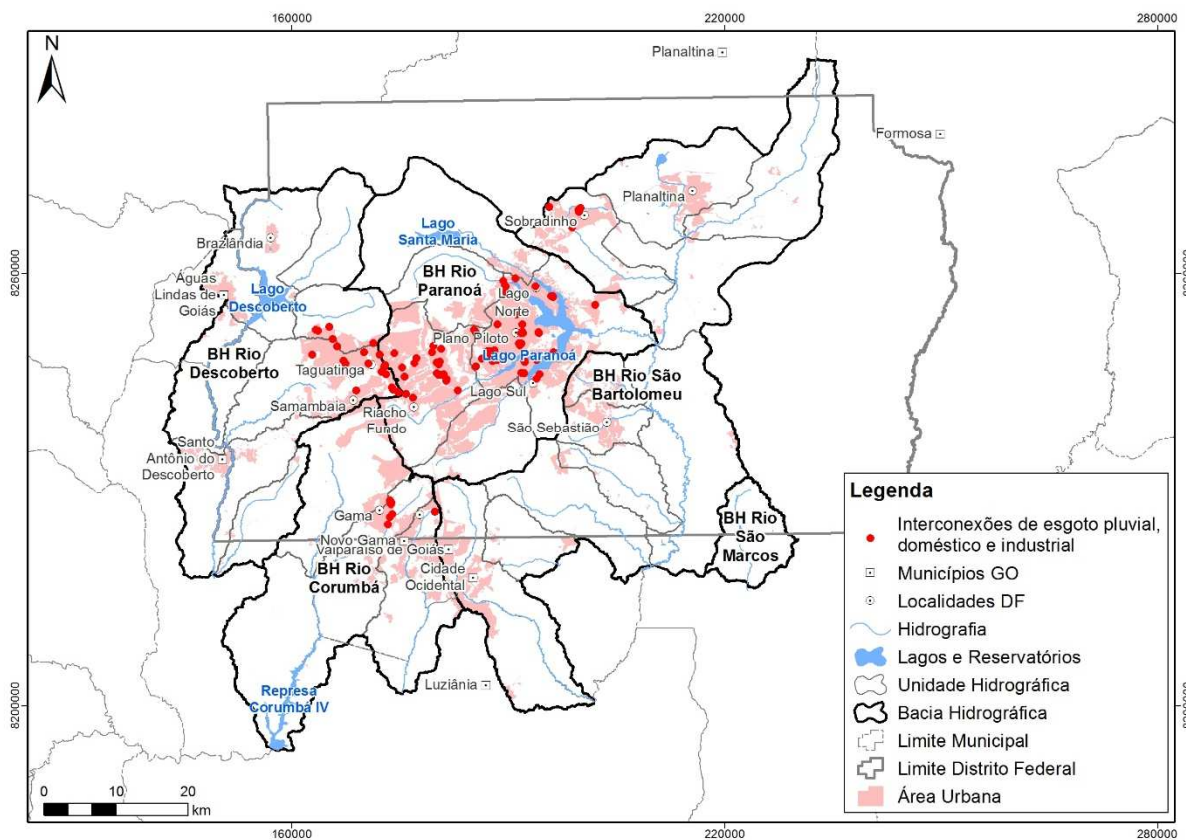


Figura 5.9: Mapeamento das interconexões entre as redes de drenagem pluvial e de esgotos domésticos e industriais. Fonte: Adaptado de GDF, 2008/2009.

Pela figura acima, identifica-se o elevado número de ligações irregulares na BH Rio Paranoá (UH Lago Paranoá e Riacho Melchior), fato sensível devido à nova configuração do sistema: utilização do Lago Paranoá para captação de água para abastecimento.

Com a implantação da ETA Lago Norte, o Lago Paranoá passou a ser um manancial de abastecimento de água para a rede pública do Distrito Federal; logo, a preocupação com a qualidade das suas águas aumentou ao longo dos últimos anos. Grande parte dos rios, ribeirões e córregos que cruzam a área urbanizada do DF drenam as águas pluviais diretamente ao Lago Paranoá (Unidades Hidrográficas Ribeirão Bananal, Lago Paranoá, Ribeirão do Torto, Ribeirão do Gama e Riacho Fundo), tornando-se os principais corpos receptores de lançamentos clandestinos de esgotos sanitários, além dos resíduos sólidos descartados irregularmente nas vias públicas e pontos de lixo.

O diagnóstico da qualidade das águas superficiais do PGIRH-DF (GDF, 2012), identificou pontos de contaminação por possível lançamento irregular de esgoto também nas BH do Rio São Bartolomeu (na estação do Papuda) e BH do Rio Descoberto (estação Melchior a maior deteriorada e nas demais estações identificação de concentrações elevadas de coliformes - exceção Engenho das Lages).

De acordo com o PDDU-DF, o alto grau de interconexões entre a rede de drenagem pluvial e de esgotamento sanitário pode ser explicado:

- Pela grande concentração urbana e provável insuficiência da rede coletora de esgoto existente (caso da RA Guará).
- Também foi observado um grande número de conexões clandestinas, muito provavelmente originadas num setor de grande concentração de restaurantes - setor comercial da Asa Sul (Brasília).
- A densidade populacional com a ocorrência de ligações clandestinas, evidenciando que nos locais com maior concentração urbana, maior é o número de ligações irregulares.
- O número de ligações irregulares com o poder aquisitivo da população, indicando maior concentração de irregularidades nas regiões com renda intermediária e alta.

O lançamento irregular do esgoto na drenagem causa mau cheiro, diminuição da capacidade de condução das águas pelas tubulações utilizadas, bem como assoreamento e deterioração progressiva das tubulações em concreto armado. Ressalta-se que o crescimento da malha urbana sem a consequente ampliação/adequação das redes existentes em alguns casos, tornou muitas das redes existentes ineficientes ou subdimensionadas.

Sistemas de Abastecimento de Água

O atual índice de atendimento da população urbana com o sistema público de abastecimento de água é próximo de 99%, sendo que a população não atendida está localizada em áreas irregulares (0,33%) ou ARIS - Áreas de Regularização de Interesse Social e ARINES - Áreas de Regularização de Interesse Específico (0,69%) (GDF, 2017).

Identificou-se que, após a implantação da Captação Bananal (700 L/s) e do Sistema Produtor Lago Norte (700 L/s), ocorreu um incremento significativo nos dois principais sistemas produtores do Distrito Federal, SP Descoberto e Torto/Santa Maria (sistemas interligados). Estes sistemas de implantação recentes permitiram uma solução paliativa às regiões de maior concentração urbana (que ainda estão no regime de enfrentamento à crise hídrica), como pode-se identificar no superávit apresentado no Quadro 5.7. Ao se comparar o referido quadro com o apresentado pelo PDSB (GDF, 2017), Quadro 5.8, nota-se que o déficit em termos de capacidade de produção do Sistema Descoberto não representa mais um ponto crítico ao SAA e muito deste fato se deve, além das citadas novas unidades, à ressetorização que transferiu uma parcela da água abastecida pelo SP Descoberto para o SP Torto/Santa Maria. Destaca-se ainda como positivo o incremento que estes sistemas receberão após o início da

operação do Sistema Produtor do Corumbá, 1.440 L/s em primeira etapa (previsto para até o final de 2019).

Quadro 5.8: Capacidade de atendimento da demanda prevista no PDSB para o ano de 2017.

Sistema	Capacidade de Produção vs. Demanda Superávit/Déficit (L/s)		
	CT ²	CP	CO
Torto/Santa Maria	21	19	22
Descoberto	-225	-231	-221
Sobradinho/Planaltina	-199	-201	-199
Brazlândia	7	6	7
São Sebastião	-199	-201	-199

Fonte: GDF, 2017.

Ainda analisando o Quadro 5.7, o sistema isolado São Sebastião pode apresentar um falso negativo, dado o fato de que a vazão de abastecimento é feita exclusivamente por mananciais subterrâneos. Os dados atualizados desses mananciais não foram fornecidos, porém ressalta-se, novamente, a existência de um limiar entre a demanda e a vazão outorgável conforme já exposto.

Identifica-se também, (Quadro 5.7) um déficit aproximado de 20 L/s no sistema Produtor Sobradinho/Planaltina, cujos mananciais estão inseridos na BH São Bartolomeu que se caracteriza por uso predominante agrícola e já possui um conflito de usos d'água, principalmente no Ribeirão Pipiripau. As ETAs deste sistema estão trabalhando em suas capacidades nominais (totalizando 874 L/s) e recebendo um incremento de poços de 115 L/s. Sem a ampliação de tais estações a curto prazo, é necessário a captação cada vez mais significativa da parcela subterrânea. Uma das soluções previstas no PDSB (GDF, 2017) a longo prazo é a interligação deste sistema com o novo sistema produtor Paranoá e o acréscimo de vazão causado pela interligação dos Sistemas Torto/Santa Maria/Bananal/Lago Norte ao Sistema Sobradinho pela implantação da Estação Elevatória de Água Tratada tipo Booster completa.

De maneira emergencial já se encontra em operação uma injeção de vazão dos Sistemas Torto/Santa Maria/Bananal/Lago Norte ao Sistema Sobradinho. Para tanto foi implantada Estação Elevatória de Água Tratada tipo Booster completa, incluindo quatro bombas centrífugas, subestação, infraestrutura civil, elétrica e de automação, barriletes de sucção e recalque. A elevatória atenderá toda a região do Grande Colorado, além de abastecer o reservatório do setor Mini Chácaras em Sobradinho II e transferir o excedente para os reservatórios de Sobradinho I, possibilitando, ainda, a integração dos sistemas de abastecimento de água de Sobradinho e Planaltina.

Também objetivando aumento de produção de água de forma rápida em outubro de 2018 foram concluídas as obras de implantação da Adutora de Água Tratada Santa Maria/Gama. 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. Cabe salientar que este reforço de vazão (Santa Maria –

² No PDSB (GDF, 2017) foi realizada uma análise comparativa da capacidade de disponibilizar água tratada em cada sistema produtor. A comparação foi desenvolvida e ora reproduzida se refere ao ano de 2017, nela é considerado três cenários distintos: CT – Cenário Tendencial; CP – Cenário Possível e CO – Cenário Ótimo. Os fatores alterados entre os cenários era o índice de atendimento da população e valor de perda de água. A rerepresentação deste quadro síntese no presente trabalho objetiva demonstra que independentemente das premissas utilizadas (tendencial ou ótima) o déficit no sistema produtor Descoberto se mantinha. Com as intervenções feitas nos sistemas produtores esse panorama foi alterado.

Gama) foi possível em função do recalque da água tratada da ETA Valparaíso (Sistema Corumbá) para o reservatório apoiado de Santa Maria.

Ainda na RA do Gama ocorreu a retomada do Sistema Produtor homônimo através implantação da ETA Gama. Com de tecnologia de membranas de ultrafiltração e unidades de tratamento modulares pré-fabricadas, foi possível a instalação e operacionalização do sistema em um curto espaço de tempo. A estação 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 partir 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)³. Toda vazão produzida será direcionada para o reservatório existente RAP.GAM.002, devendo abastecer a região sul, central, leste e industrial do RA Gama;

Sistemas de Esgotamento Sanitário

Apesar do elevado índice de tratamento de esgoto no DF, 84,5% (PDSB, 2017) (acima da média brasileira) das 15 (quinze) estações de tratamento de esgoto (ETE) operativas, 11 (onze) já possuem o registro de problemas com remoção da carga de nitrogênio, 7 (sete) trabalham com carga orgânica maior que a prevista em projeto, sendo que algumas destas precisam ampliar sua capacidade de remoção de matéria orgânica devido à incapacidade de autodepuração do corpo receptor. O terceiro ponto negativo das ETEs é a baixa eficiência do processo de desinfecção, com melhoria necessária em 6 (seis) estações. Cinco precisam ampliar a capacidade hidráulica. O corpo receptor de cinco ETEs possui baixa vazão para receber o volume efluente ou atingiu a máxima capacidade de depuração, logo sugere a substituição do ponto de lançamento ou a desativação da ETE. O Quadro 5.9 discrimina os pontos acima por estação, chamando-se atenção para as seis de maior sensibilidade abaixo:

- **ETE Alagado:** Corpo receptor está enquadrado como Classe 3, Rio Alagado (BH Corumbá). Necessita de ampliação e melhorias na remoção do nitrogênio e coliformes.
- **ETE Brazlândia:** Devido à baixa eficiência do tratamento atual e a baixa capacidade de autodepuração do Rio Verde, é proposta 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 (reúso) ou aduzido para o estado de Goiás; 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.
- **ETE Brasília Sul:** O ponto de lançamento do efluente, braço do Riacho Fundo, possui a pior qualidade na entrada do Lago Paranoá (capacidade de suporte atingida). O PDSB (GDF, 2017) já propunha a construção de um emissário ou elevatória de esgoto tratado para lançar todo o efluente (ou parte) em local mais afastado desse braço.
- **ETE Riacho Fundo:** Assim como a ETE Brasília Sul nesta estação o corpo receptor é Riacho Fundo. A solução prevista para este caso é a desativação desta unidade (por completo ou parcial), com reversão de esgoto para a ETE Melchior.
- **ETE Samambaia:** Já atingiu seu limite de carga orgânica e por operar de maneira conjunta com a ETE Melchior (vem constantemente recebendo uma parcela da vazão que originalmente deveria ser da ETE Melchior) nos anos de 2014 e 2015 sempre operou com vazão acima da capacidade hidráulica de projeto.

³ Nota Técnica Conjunta Nº 36.162/2018 da Caesb.

- **ETE Melchior:** É necessária ampliação da capacidade hidráulica e suporte de maior entrada de carga orgânica, uma vez que já apresenta problemas que impedem a estação de operar na capacidade nominal. Melhorias operacionais são necessárias, como no sistema existente de comportas, registros, sopradores, tratamento preliminar; implantação de tratamento preliminar, reator anaeróbio de fluxo ascendente (RAFA) seguido de reator biológico UNITANK e a desinfecção por ultravioleta. Tudo para que seja possível o lançamento no Rio Melchior de um efluente de melhor qualidade, mesmo o rio sendo classificado como Classe 4 e não tendo perspectiva de melhoras devido a sua baixa vazão (o volume de esgoto lançado é quase três vezes maior que a vazão do próprio rio). Destas medidas algumas já foram implementadas como: os reatores RAFA e UNITANK.

Quadro 5.9: Diagnóstico atual das ETEs e proposição de melhorias iminentes.

		BH Rio Descoberto				BH Rio Corumbá				BH Rio Paranoá				BH São Bartolomeu			
		BRZ	MEL	SMB	RCE	GMA	ALG	STM	RCF	BRN	BRS	PRN	PLT	SBR	VAM	SSB	
Problemas 2018	Carga orgânica atual superior à capacidade de projeto																
	Vazão atual superior a capacidade de projeto																
	Baixa eficiência de remoção de nitrogênio																
	Problemas com odor																
Melhorias iminentes	Ampliar capacidade hidráulica da ETE																
	Melhorar processo remoção carga DBO																
	Melhorar processo desinfecção																
	Melhorar processo retirada de nitrogênio																
	Melhorar processo retirada de fósforo																
	Corpo Receptor comprometido ou com baixa capacidade																

BRZ-ETE Brazlândia

MEL-ETE Melchior

SMB-ETE Samambaia

RCE-ETE Recanto Emas

GMA-ETE Gama

ALG-ETE Alagado

STM-ETE Santa Maria

RCF-ETE Riacho Fundo

BRN-ETE Brasília Norte

BRS-ETE Brasília Sul

PRN-ETE Paranoá

PLT-ETE Planaltina

SBR-ETE Sobradinho

VAM-ETE Vale do Amanhecer

SSB -ETE São Sebastião

Fonte: GDF, 2017.

Por fim, destaca-se a atual dificuldade em dispor corretamente do resíduo sólido gerado nas ETEs. Atualmente são produzidos cerca de 124 mil m³/ano de lodo nas estações de tratamento de esgoto, sendo uma parcela armazenada na Unidade de Gerenciamento de Lodo até a sua correta destinação final (GDF, 2017). Propostas de destinação e tratamento são 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.

Resíduos Sólidos e Limpeza Urbana

Com a implantação do Aterro Sanitário de Brasília (ASB), houve um correto direcionamento dos Resíduos Sólidos Domiciliares-RSD do DF. Destaca-se a necessidade de ampliação das áreas com coleta seletiva, para redução do volume de resíduos cujo destino final é o ASB (possibilitando a ampliação do alcance de tal aterro) e as já mencionadas necessidades de melhorias em todas Unidades de Tratamento Mecânico e Biológico-UTMB e todas Unidades de Transbordo. Na Figura 5.10 demonstra-se que, apesar de a maior extensão territorial do DF não contar com sistema de coleta seletiva, as áreas que possuem este sistema de coleta são as que mais produzem volume de rejeitos sólidos.

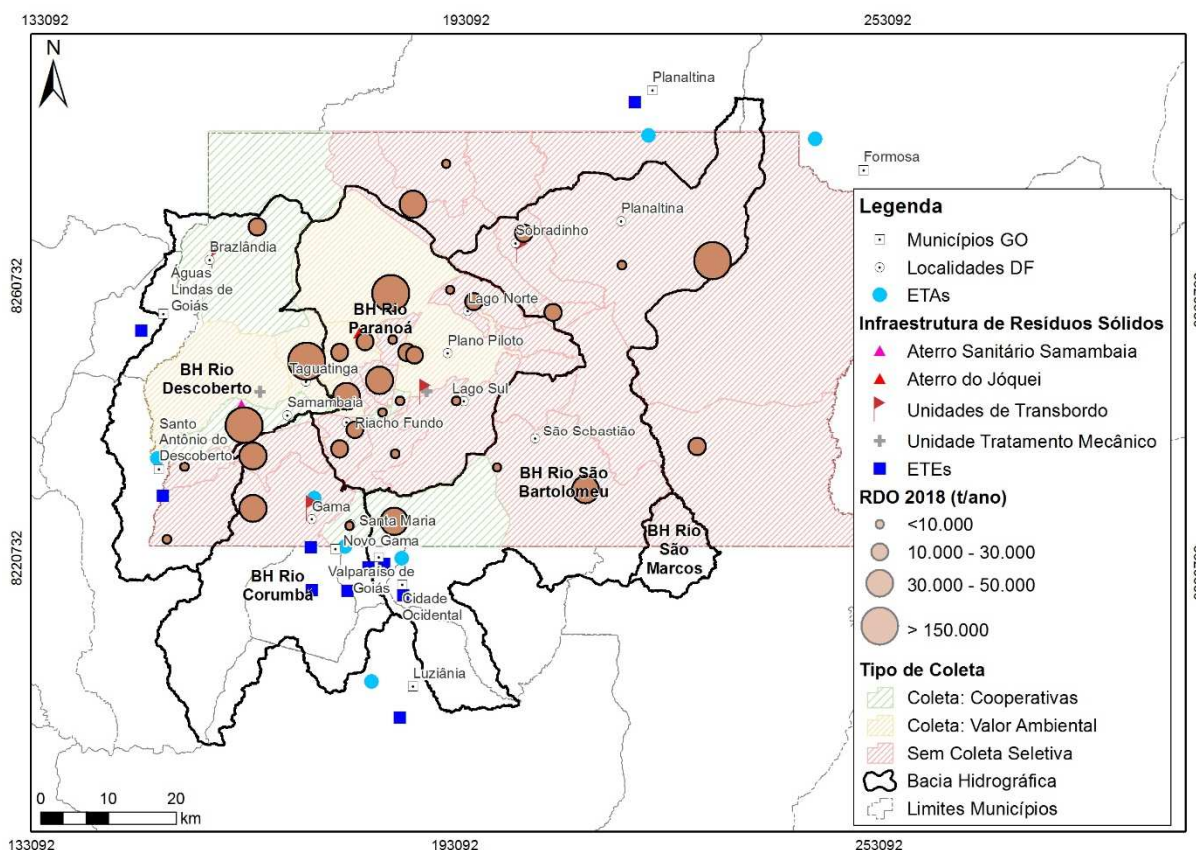


Figura 5.10: Infraestrutura de resíduos sólidos. Fonte: ENGEPLUS, 2019.

Drenagem e manejo de águas pluviais urbanas

Como destaca o PDSB (GDF, 2017):

“Nos últimos anos não houve medidas efetivas de planejamento da drenagem urbana. O programa “Águas do DF”, depois denominado “Drenar DF” foi uma das poucas iniciativas neste sentido cujos empreendimentos ainda não foram implementados. As grandes obras realizadas no período foram executadas como parte de um conjunto de infraestruturas urbanas nas áreas de regularização fundiária. Destacam-se as intervenções ainda em andamento em Vicente Pires, Sol Nascente (Ceilândia), Porto Rico (Santa Maria), dentre outras”.

A rede de drenagem existente é de 2.824 km. Há a necessidade de extensão da atual cobertura em áreas regulares — superação do déficit e crescimento vegetativo em loteamentos regulares — a estimativa é que sejam necessários pelo menos 40 km em microdrenagem e 17 km em macrodrenagem.

A situação da rede de drenagem no Distrito Federal apontada no PDDU-DF (GDF, 2008) revela que, 67,2% das áreas têm o sistema implantado parcialmente, 17,2% implantado, 5,8% em implantação, 5,3% em condomínio particular e 4,6% não implantado. 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.

Tão necessário quanto a expansão da atual rede é a operação de manutenção (limpeza, desobstrução e reconstrução) do sistema existente. Destaca-se como primordial: limpeza de bocas de lobo (47.067 unidades); vídeo inspeção e hidro jateamento na rede; limpeza das 23 (vinte e três) bacias de retenção/detenção. É importante ressaltar que que o direcionamento das águas pluviais encaminhadas para o Lago Paranoá e Descoberto tem impactos quantitativos e qualitativos.

O escoamento 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, conseqüentemente maior será a necessidade de absorção das águas pluviais pela rede de drenagem. Segundo informações do Zoneamento Ecológico e Econômico (ZEE), são registrados no Distrito Federal 18 mil quilômetros de vias, com 55,5% asfaltadas/pavimentadas (GDF, 2017). Dentre as bacias de estudo, destacam-se a do Rio Descoberto e do Rio Corumbá, com respectivamente 85% e 72% das vias pavimentadas. A totalidade de vias pavimentadas comparada ao comprimento de rede de drenagem existente, aponta a necessidade de novos trechos de drenagem a serem executados. Identificou-se que apenas 27,9% das vias pavimentadas do DF têm sistema de drenagem implantado.

Com relação aos alagamentos - que é compreendido como água acumulada no leito das ruas e no perímetro urbano por fortes precipitações pluviométricas, em cidades com sistemas de drenagem deficientes – são destacados como pontos críticos por reportagem listadas em 2018 a região da Asa Norte, Ceilândia, Vicente Pires, Núcleo Bandeirantes (Vila Cauhy). Identificaram também aumento nos quantitativos de áreas de risco na Ceilândia, São Sebastião e Sobradinho, devido ao crescimento do número de invasões.

5.5 Avaliação Quali-Quantitativa das Águas Superficiais

O diagnóstico real da situação quali-quantitativa das águas superficiais é premissa básica para qualquer ação que envolva o uso deste recurso. Deficiências, seja em termos de qualidade ou de quantidade, podem inviabilizar diferentes usos da água. Nesse sentido, o aumento da confiabilidade das informações hidrológicas é premissa para a evolução na gestão dos recursos hídricos. O monitoramento hidrometeorológico é considerado adequado quando, entre outros aspectos, as estações de monitoramento possuem densidade espacial adequada, são alocadas em pontos de interesse e coerentes entre si, possuem série histórica longa e sem falhas e possuem metodologia de medição apropriada, com resolução temporal adequada.

A existência de informações hidrometeorológicas confiáveis mostra-se ainda mais relevante em momentos críticos; em particular, em situações de cheia ou de estiagem. Nestes momentos, quando é de extrema importância conhecer a real situação dos recursos hídricos no local, um conjunto precário de informações hidrometeorológicas gera resultados pouco confiáveis, que podem orientar uma tomada de decisões equivocada, levando a consequências nocivas.

Muitas das estações, tanto fluviométricas como pluviométricas, foram implementadas no período recente, particularmente no ano de 2009. Estas estações são um grande avanço para o adequado monitoramento hidrometeorológico e conseqüente compreensão da real situação dos recursos hídricos na região. Contudo, até o presente momento, estas estações apresentam uma quantidade muito significativa de falhas. Isto, aliado à curta extensão da série histórica, configura um obstáculo – que pode ser apenas momentâneo – para a extração de todo o amplo potencial de informações que uma rede tão densa poderia prover.

Desta forma, destaca-se a necessidade de manutenção da rede existente e da adequada conservação e operação da mesma. Se a rede existente for mantida – e, em especial, se algumas estações de interesse local forem adicionadas em UH específicas – e, se a sua operação apropriada for priorizada, minimizando a quantidade de falhas, no futuro a gestão dos recursos hídricos nas bacias hidrográficas dos afluentes distritais do Rio Paranaíba poderá ser muito mais bem embasada, uma vez que contará com uma caracterização detalhada com informações hidrológicas confiáveis. Assim, é fundamental a sensibilização dos gestores no sentido de garantir a manutenção e operação da rede, tendo em vista que qualquer outra fonte de informações hidrológicas (simulação hidrológica, sensoriamento remoto, etc.) exige dados observados in situ. O fortalecimento desses bancos de dados corrobora para a ampliação do conteúdo técnico do sistema distrital de informações de recursos hídricos.

No que concerne às bacias hidrográficas dos afluentes distritais do Rio Paranaíba, o critério de densidade espacial de estações fluviométricas e pluviométricas – para monitoramento quantitativo dos recursos hídricos - é amplamente atendido, em especial na área do Distrito Federal. Observa-se nessa região uma densidade de monitoramento significativamente maior em grande parte do restante do país e que atende os critérios mínimos de densidade estabelecidos pela WMO (WMO, 1994).

As informações provenientes da rede de monitoramento permitiram avaliar a disponibilidade da bacia e realizar o balanço hídrico, considerando diferentes cenários. Os diferentes balanços foram feitos considerando 4 vazões disponíveis (Q_{med} , Q_{90} , Q_{95} e Q_{mmm}) e 3 vazões necessárias (outorga, demandas e consumo).

Analisando-se os resultados do balanço hídrico para os diferentes cenários simulados, observa-se que algumas UHs consistentemente apresentam resultados mais preocupantes quanto ao grau de comprometimento. Nesse sentido, pode-se destacar algumas UHs, conforme segue:

- Na BH Rio Descoberto:
 - 26-Ribeirão Rodeador, onde há intensa demanda para irrigação;
 - 33-Rio Descoberto, onde ocorre captação significativa para abastecimento humano;
- Na BH Rio Paranoá, onde ambas as UHs são mais significativamente demandadas para abastecimento humano:
 - 7-Córrego Bananal;
 - 18-Ribeirão do Torto;
- Na BH Rio São Bartolomeu, onde as maiores demandas são para irrigação e abastecimento humano:
 - 4-Alto Rio São Bartolomeu;
 - 38-Rio Pipiripau.
- Na BH Rio São Marcos, onde a demanda para a irrigação é extremamente alta:
 - 1-Alto Rio Samambaia.

Nos resultados apresentados anteriormente, percebe-se, como já esperado, que a situação mais crítica nas UHs é observada no período de estiagem, em especial nos meses de agosto e setembro, logo no fim do período de estiagem e quando, em muitas UHs, a demanda de irrigação é mais alta.

Para os períodos de estiagem, diferentes instrumentos podem ser empregados para minimizar os seus efeitos e preparar-se da melhor forma possível para atravessá-los. A preparação para estes períodos envolve a análise de ferramentas para aumento da disponibilidade hídrica e uma gestão adequada dos recursos hídricos. Nessa gestão, ressalta-se a importância de conhecer adequadamente o comportamento hidrológico da bacia, a resposta da mesma a diferentes fenômenos climáticos e a variação espacial desta resposta ao longo da bacia, o

conhecimento dos diferentes usuários dos recursos hídricos na bacia e o prévio estabelecimento de prioridades de atendimento.

A existência de modelos hidrológicos adequadamente calibrados com dados *in situ* permite a simulação da resposta da bacia às variações no comportamento das precipitações. De forma semelhante, conhecendo-se o comportamento da bacia, através da curva de recessão dos hidrogramas, é possível estimar a magnitude do período seco.

De conhecimento da real criticidade da situação na bacia e dos pontos principais a serem atendidos, devem ser aplicadas ferramentas para aumentar a disponibilidade hídrica nas regiões selecionadas ou na bacia como um todo. Os dois recursos, a serem aplicados em conjunto, são o aumento da vazão disponível e a diminuição do consumo.

O aumento das vazões disponíveis pode ser obtido através de quatro meios principais: identificação de novos mananciais, regularização de vazões, transposições e soluções individuais. Nas bacias dos afluentes distritais do Rio Paranaíba, neste momento, entende-se que novos mananciais seriam apenas cursos d'água de menor porte, conseqüentemente com menor vazão disponível. Além disso, a utilização destes mananciais geraria uma pressão em locais hoje mais preservados.

Soluções individuais como cisternas (fechadas, para diminuir as perdas por evaporação), uso de ferramentas para captação da água da chuva e reúso de águas cinzas, entre outros, surgem como alternativas relevantes a serem implementadas em locais em que se mostrem viáveis. Ressalta-se, contudo, que estas soluções individuais configuram fontes complementares e não devem ser utilizadas como a principal fonte de abastecimento de cada consumidor. Para que se mostrem efetivas no âmbito da bacia hidrográfica, a análise da implementação de diferentes soluções individuais deve ser realizada em toda a bacia, identificando potencialidades e dificuldades locais, orientando os usuários sobre a importância destas alternativas e sobre como implementá-las. A oferta de incentivos – redução de tarifas, auxílio na escolha e implementação das alternativas, por exemplo – deve ser analisada como forma de incentivar os usuários a implementá-las e propiciar a sua ampla utilização, que é a premissa básica para que estas soluções contribuam significativamente no aumento da disponibilidade hídrica da bacia.

A regularização de vazões é uma opção comum para o aumento da disponibilidade hídrica. Contudo, esta alternativa envolve significativos impactos ambientais, alterações no regime de escoamento e impactos expressivos sobre os ecossistemas locais, afetando não só as comunidades fluviais como as que habitam a região do entorno. Além disso, a implantação do barramento necessário requer condições físicas adequadas, de forma a minimizar os custos e os impactos da sua implantação e otimizar os resultados. Desta forma, a opção por regularização de vazões deve ser objeto de estudos específicos para que possa ser devidamente avaliada.

Por fim, a realização de transposições surge como uma alternativa consideravelmente cara, mas que em alguns momentos mostra-se como uma solução relativamente simples quando se avalia o balanço hídrico local apenas. Contudo, uma transposição na verdade é uma transferência do problema, pois ao retirar água de um local com melhor resultado do balanço hídrico e inseri-la em um local com resultado pior, aumenta-se a pressão sobre o local, fonte por situações alheias a ele. Mais que isso, além dos óbvios e significativos impactos financeiros e ambientais que esse tipo de intervenção provoca, a utilização de mananciais fora da bacia de interesse implica em um gerenciamento mais complexo dos recursos hídricos, ao exigir que decisões sejam tomadas em conjunto entre atores com interesses distintos. A transposição do sistema Corumbá IV tende a influenciar positivamente o balanço hídrico nas regiões atendidas. O real efeito desse aporte de vazões deverá ser avaliado nos cenários estudados.

Dentre as alternativas para aumento das vazões disponíveis, a que se mostra, neste nível de análise, como aquela com potencial menor custo e implementação com menos impactos negativos é o amplo uso de soluções individuais. A decisão pela ampla investida nessa

alternativa deve ser baseada em estudos específicos, que avaliem com maior precisão a sua viabilidade, quais as melhores soluções para cada local/tipo de usuário e o real efeito da sua implementação na bacia.

Além do aumento das vazões disponíveis, é necessário, para o aumento da disponibilidade hídrica, a diminuição do consumo. As duas maiores demandas nas bacias dos afluentes distritais do Rio Paranaíba são o abastecimento humano e a irrigação. Tendo isso em vista, para a diminuição do consumo, identificam-se três frentes principais: a melhoria dos processos agrícolas e menor consumo para irrigação, a diminuição das perdas no sistema de abastecimento humano e a diminuição do consumo pelos usuários.

A segunda maior demanda nas bacias de estudo é a irrigação, correspondendo a 21% da demanda hídrica superficial. Excluindo-se as demandas para abastecimento humano das UHs 9 – Lago Paranoá, 18 – Ribeirão do Torto e 33 – Rio Descoberto, onde as demandas para abastecimento humano são intensamente concentradas, a fração correspondente à demanda para irrigação atinge 73% nas bacias. Identifica-se, desta forma, que diminuições no consumo de água na irrigação podem melhorar bastante a situação do balanço hídrico em muitas UHs. Abordagens como plantio direto, rotação de culturas e escolha consciente das culturas otimizam o uso da água e, ao diminuírem as perdas, diminuem a demanda hídrica. Avanços nesse sentido já foram realizados, como a substituição de canais de irrigação não revestidos – que implicavam em perdas significativas – por canais revestidos. Contudo, há ainda espaço para uma evolução substancial nos sistemas de irrigação como um todo. A implementação de processos otimizados de irrigação mostra-se fundamental para o aumento da disponibilidade hídrica nas bacias.

No que concerne à demanda para abastecimento humano, o consumo per capita na maior parte da região equipara-se à média brasileira (que é alta quando comparada a países onde medidas para redução de consumo são adotadas). Contudo, em alguns setores – em especial, Lago Sul, Park Way, Brasília, Lago Norte e Jardim Botânico – o consumo é extremamente alto. Nesse sentido, medidas para uso racional da água e redução do consumo são fundamentais para o aumento da disponibilidade hídrica. Essas medidas devem ser utilizadas conjuntamente a soluções individuais aqui apresentadas como úteis para aumento das vazões disponíveis.

Por fim, o Distrito Federal, apesar de possuir um índice de perdas bom quando comparado ao resto do Brasil, ainda deve melhorá-lo. Comparado a outros países do mundo, o índice ainda é bastante alto e, tendo em vista a alta pressão sobre os recursos hídricos na região, torna-se fundamental diminuí-lo. Destaca-se que parcela significativa das perdas está associada à vazamentos em ramais prediais. A diminuição destas perdas envolve uma profunda conscientização da população quanto à criticidade da situação. É necessário definir se a melhor opção é focar apenas em atividades de educação ambiental e orientação da população quanto à necessidade de verificação e a adequação da rede particular, ou se intervenções mais diretas – e que possivelmente gerariam resultados mais efetivos, mas que provavelmente envolveriam custos maiores – devem ser consideradas.

As medidas para preparação para períodos de estiagem e aumento da disponibilidade hídrica devem ser utilizadas em conjunto, e não apenas uma como alternativa à outra. A eficácia destas medidas depende profundamente do comprometimento dos atores envolvidos e da mudança de padrões de consumo de todos. A maior parte dessas ferramentas exige um esforço conjunto entre entidades públicas e privadas, entre prestadores de serviço e consumidores, entre grupos e indivíduos. Investimentos são necessários tanto pelo setor público como privado. As formas mais eficazes de garantir que estes investimentos sejam realizados – e que sejam realizados para implementação de alternativas que efetivamente resultem em alterações significativamente positivas no balanço hídrico das bacias – devem ser analisadas detalhadamente.

As medidas anteriormente apresentadas para aumento da disponibilidade hídrica consideram aspectos quantitativos. Contudo, em situações de baixa disponibilidade, a qualidade dos recursos hídricos também tende a ser severamente afetada. Em particular nas situações de vazão baixa, a capacidade de diluição dos corpos hídricos mostra-se reduzida, ao passo que a entrada de carga potencialmente poluidora não diminui na mesma proporção. O lançamento de efluentes tende a manter-se nos mesmos patamares em períodos úmidos ou secos, ao contrário da entrada de cargas difusas, que dependem da lavagem da superfície para que sejam transportadas até os corpos hídricos.

O lançamento de efluentes em corpos d'água pode levar ao processo de assoreamento ou eutrofização, ambos indesejados do ponto de vista da gestão de recursos hídricos. Neste sentido, o lançamento de efluentes em águas interiores deve ser controlado de forma a impedir a alteração de classes de enquadramento dos corpos d'água receptores. Em zonas rurais o lançamento de efluentes é uma fonte importante de nutrientes e material orgânico nos ecossistemas aquáticos. Conglomerados urbanos possuem uma característica adicional quanto ao aporte de águas pluviais, que devido a ligações clandestinas, podem contribuir de maneira deletéria para a qualidade das águas em corpos d'água.

A outorga de direito de uso é um instrumento importante no contexto de controlar o lançamento de efluentes em corpos hídricos. No entanto, implementar a outorga de forma desordenada e não monitorar de forma eficiente os rios e reservatórios existentes numa bacia hidrográfica acarreta no lançamento de efluentes irregulares. É comum se observar o lançamento de esgoto irregular em redes pluviais, sendo direcionados sem tratamento para corpos receptores, como rios e reservatórios. Um outro detalhe quanto ao lançamento de efluentes em zonas urbanas é a presença de poluentes emergentes. Estes contaminantes estão presentes em drogas e alimentos tradicionais, como o café, e são de difícil tratamento, apresentando uma tendência a permanecer nos ecossistemas aquáticos.

A poluição difusa devido ao uso e a ocupação do solo no entorno de corpos hídricos é um processo de difícil monitoramento. A maior parte da carga poluente de origem difusa ocorre no início de um evento de precipitação, o que dificilmente é acompanhado pelo monitoramento de qualidade das águas. Logo, sua contribuição para as concentrações observadas em rios e reservatórios é estimada por meio de coeficientes de exportação que caracterizam diferentes formas de cobertura do solo. Em zonas urbanas, a poluição difusa pode atingir corpos hídricos de forma direta ou indireta, por meio da rede drenagem pluvial. O material armazenado no pavimento é carregado por meio das chuvas e atinge os corpos hídricos sem o devido tratamento, ocasionando um impacto negativo na qualidade das águas.

Ecossistemas aquáticos possuem certa capacidade de receber e processar cargas de nutrientes e matéria orgânica transportadas por rios ou geradas de maneira difusa na bacia hidrográfica onde o ecossistema está contido. Contudo, é comum observar o aumento nas cargas naturais de nutrientes e material orgânico devido, principalmente, a ações antrópicas. O lançamento de esgotos *in natura* (diretamente ou por meio de afluentes) e a poluição difusa decorrente do uso e ocupação do solo no entorno de reservatórios são os principais causadores do aumento no aporte de nutrientes. O aumento de nutrientes e material orgânico causa o crescimento descontrolado de algas e vegetação aquática, provocando a redução da qualidade das águas armazenadas.

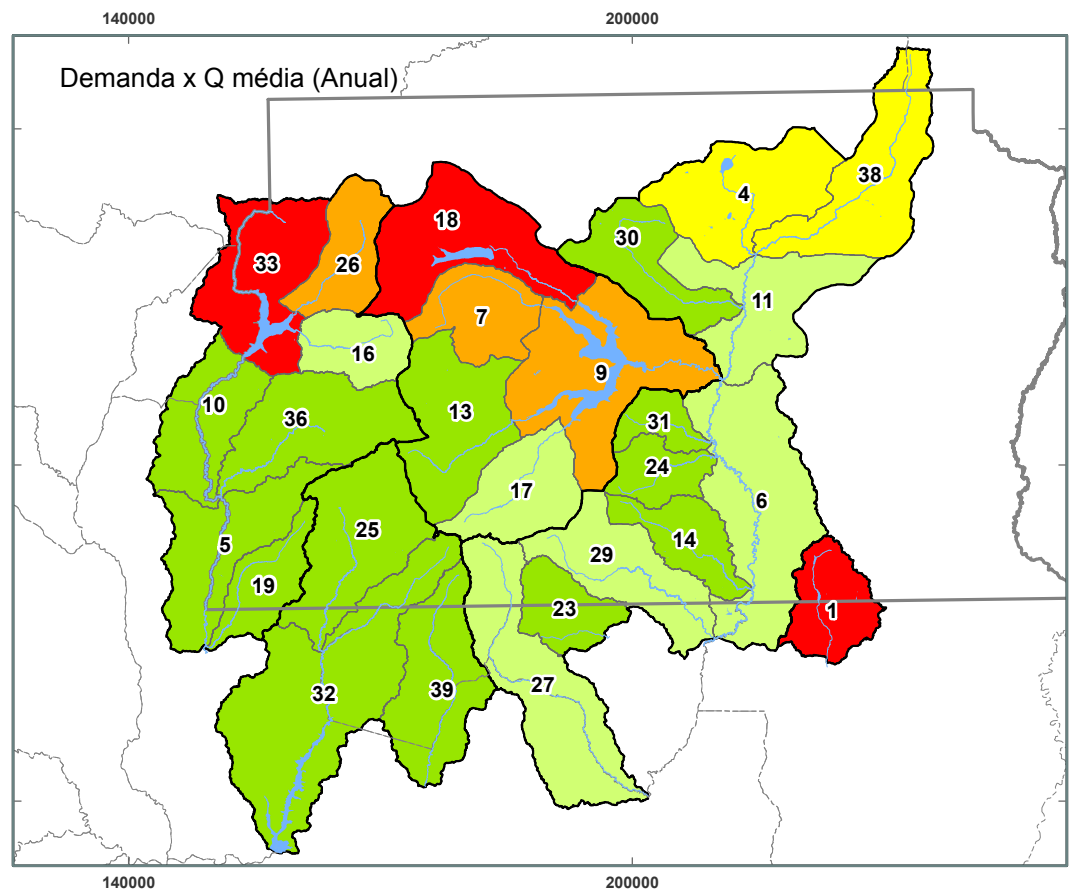
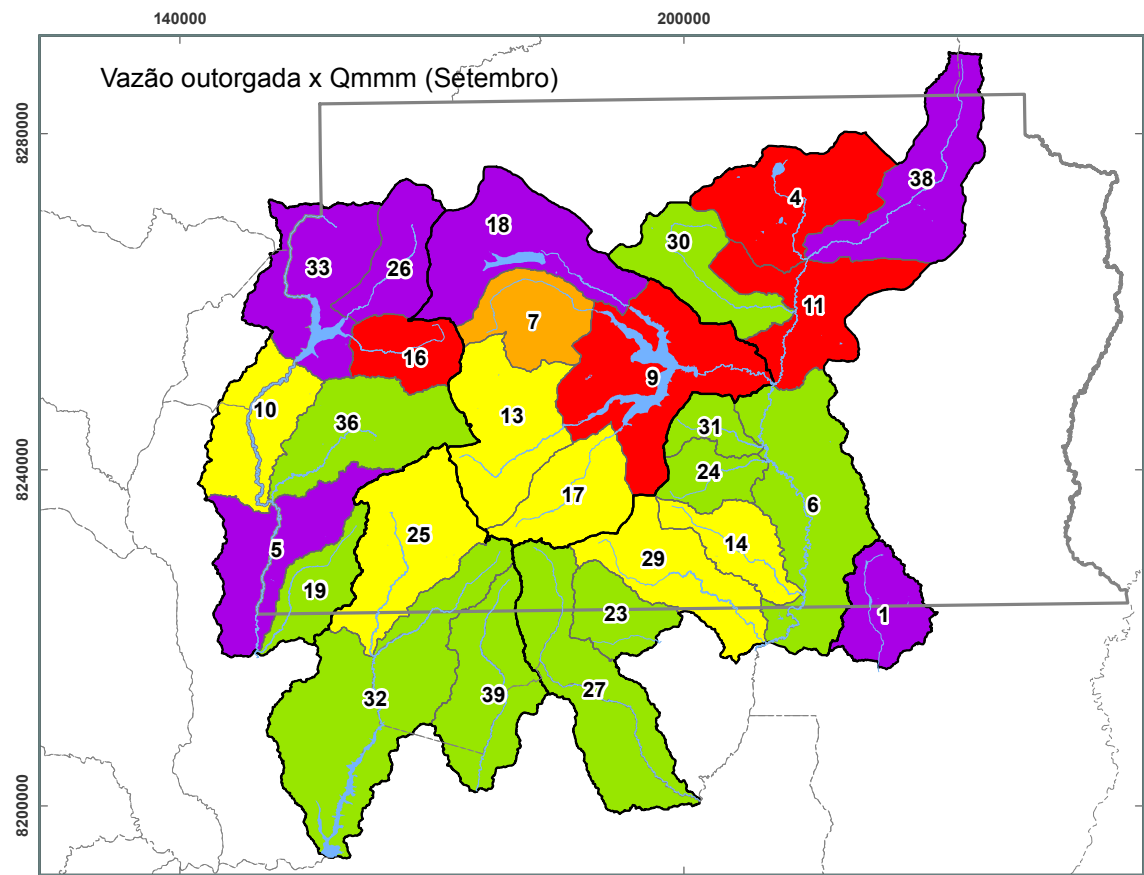
Ambientes aquáticos eutrofizados são caracterizados pela presença de material dissolvido e em suspensão em quantidade suficiente que dificulta o processo de tratamento. Desta forma, o controle da eutrofização em corpos hídricos é essencial para manutenção de características de interesse, considerando usos consuntivos ou não-consuntivos. É necessário monitorar o aporte de nutrientes e matéria orgânica por meio de afluentes assim como controlar o lançamento irregular de efluentes nos reservatórios. Além de fontes pontuais e de fácil identificação, o aporte difuso devido ao uso da bacia hidrográfica é uma componente importante no processo de eutrofização.

Para auxiliar no monitoramento e controle da qualidade das águas em ambientes aquáticos, o Conselho Nacional de Meio Ambiente – CONAMA aprovou a resolução nº 357/2005. Esta resolução cria mecanismos que permitem padronizar a avaliação de ecossistemas aquáticos utilizando indicadores de fácil reprodutibilidade em laboratório. A depender do tipo de uso, local, volume escoado e concentrações de diversos parâmetros de qualidade das águas, o corpo hídrico é classificado. Esta classificação é utilizada como base para a gestão de qualidade da água, que busca manter corpos hídricos numa classificação compatível com seus principais usos.

O enquadramento é um instrumento da política de recursos hídricos que visa estabelecer o padrão de qualidade que se deseja de um corpo hídrico em função de seus usos preponderantes mais restritivos. Assim, estabelece-se a classe que se deseja para o corpo hídrico. O atendimento à sua classe é possível mediante uma série de ações voltadas à melhoria da qualidade dos efluentes lançados nos corpos hídricos. Além disso, é importante controlar o uso do solo para prevenir poluição por fontes difusas e a realização de monitoramentos periódicos para avaliar o progresso na realização da meta de enquadramento.

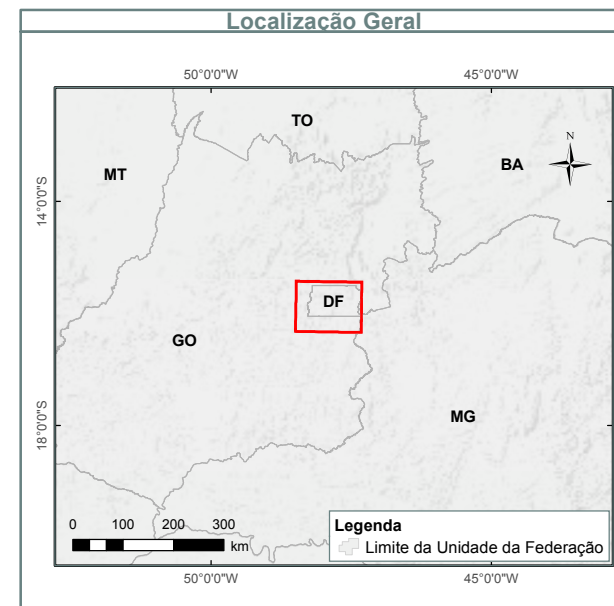
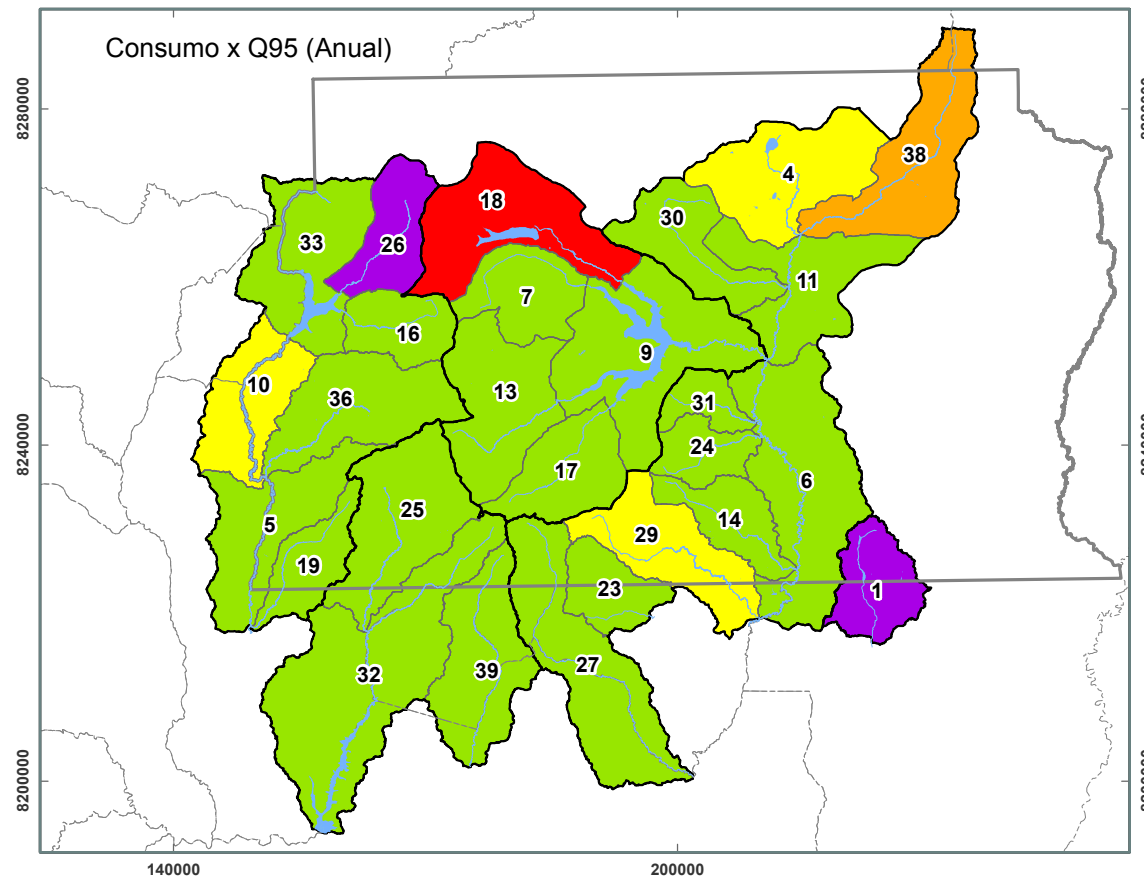
Além de cargas difusas e pontuais, os corpos hídricos são afetados também pelo aporte de sedimentos. Processos erosivos ocorrem naturalmente em rios que alteram seu leito devido ao transporte de sedimentos. Estes sedimentos transportados podem se depositar em trechos de baixa energia hidráulica, assoreando locais específicos. Quando há conexão com lagos e reservatórios, a carga de sedimentos gerada pelo processo de erosão natural do leito do rio encontra condições hidráulicas favoráveis para deposição, assoreando estas massas d'água. Apesar de ser um processo natural, esta dinâmica de transporte e deposição de sedimentos em corpos hídricos pode ser prejudicial pois aumenta a frequência de extravasamento das calhas dos rios, reduz a capacidade de armazenamento de águas para abastecimento, além de necessitar de melhores instalações para tratamento da água.

O controle de processos erosivos em cursos d'água deve considerar não apenas o corpo hídrico, mas também as áreas de influência direta próximas às suas águas. É usual observar um aumento no assoreamento de corpos hídricos próximos a grandes centros urbanos, principalmente devido ao material disposto irregularmente. Em zonas rurais o uso do solo sem cuidados prévios acarreta alterações na sua estrutura, permitindo uma maior erosão das margens e aumentando a carga de sedimentos que é transportada. Alternativas para o controle e prevenção de processos erosivos devem focar na gestão integrada de uso do solo e ocupação urbana, buscando reduzir a contribuição antrópica e entender a dinâmica natural dos processos fluviais de geração, transporte e deposição de sedimentos.



Legenda

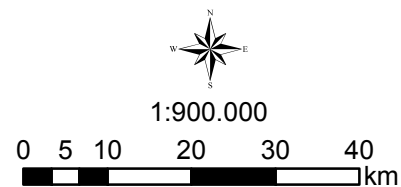
- Hidrografia
 - Lagos e Reservatórios
 - Unidade Hidrográfica
 - Bacia Hidrográfica
 - Limites Municipais
 - Limite Distrito Federal
- Grau de Comprometimento**
- Outorga e Consumo**
- < 20% - Muito Baixo
 - 20% - 50% - Baixo
 - 50% - 70% - Médio
 - 70% - 90% - Alto
 - > 90% - Muito Alto
- Demanda**
- < 5% - Excelente
 - 6% - 10% - Confortável
 - 11% - 20% - Preocupante
 - 21% - 40% - Crítica
 - > 41% - Muito Crítica



Unidades Hidrográficas

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

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



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



NOME:
 Balanço Hídrico Superficial

FIGURA:
 5.11



5.6 Avaliação Quali-Quantitativa das Águas Subterrâneas

A área de estudos está situada no limite entre as províncias hidrogeológicas do Escudo Central e do São Francisco, amplamente dominada por aquíferos fraturados de rochas metamórficas (quartzitos, metarritmitos arenosos a argilosos, xistos, filitos, ardósias etc.) e, secundariamente, fissuro-cársticos (intercalações de rochas metacarbonáticas com metassilicáticas, com possibilidade – nem sempre efetiva - de dissolução de rochas de composição carbonática), em ambos os casos recobertos por solos e rochas alteradas com características físicas e espessuras variáveis (sistemas aquíferos denominados porosos ou freáticos/rasos).

Este modelo de entendimento hidrogeológico dual (domínios fraturado/fissuro-cárstico e poroso freático), que se constitui de aquíferos bastante heterogêneos, vem sendo desenvolvido nas últimas décadas, com destaque para os trabalhos formuladores e de sistematização de Freitas-Silva & Campos (1998) e Campos et al. (2007), além de uma série de dissertações e teses, sobretudo na UnB, e estudos encomendados pela Adasa e ANA.

Em função de parâmetros cartográficos e dimensionais (tipo de solo; espessura de solo e de zona saturada; condutividade hidráulica), o domínio poroso ou freático foi dividido em quatro sistemas, denominados P1, P2, P3 e P4 (com valores em média maiores em P1 e um pouco menores em P4, todos tipicamente com vazões $\leq 1\text{m}^3/\text{h}$). A maioria da área de estudos apresenta aquíferos rasos dos sistemas P1 (55,5%) e P4 (39,1%), os quais compõem cerca de 95% da área estudada.

O domínio fraturado/fissuro-cárstico está relacionado a litologias (rochas) dos Grupos (e seus sistemas hidrogeológicos) Paranoá (57,7% em área), Araxá (20,7%) e Canastra (20,4%), com pequena extensão do Bambuí (1,2%).

O sistema Paranoá apresenta composição variada de litologias metassedimentares, os quais se agrupam nos seguintes subsistemas: R3/Q3 (quartzitos e metarritmitos arenosos) – 26,8% em área, os quais se constituem entre os principais aquíferos da área de estudos; R4 (metarritmitos argilosos) – 18,2%; A (ardósias) – 10,5% (de vazões de poços tipicamente mais baixas); PPC (metassiltitos e lentes de mármore; vazões relativamente mais elevadas que a média da área estudada, mas de extensão limitada – destaca-se ao norte, já na Bacia do Rio Tocantins/Maranhão – Fercal e arredores) – 1,3% e S/A (Metassiltitos) - 1,0% (também com vazões normalmente acima da média da área estudada, mas de extensão restrita).

O sistema Canastra, que se concentra sobretudo na Bacia do Rio São Bartolomeu, possui no subsistema F (filitos micáceos) sua maior extensão (20,2% da área total de estudos; destaque para a Bacia do Rio São Bartolomeu), mas é o subsistema fissuro-cárstico F/Q/M (calcifilitos, quartzitos e mármore), que se destaca, pelas maiores vazões por poço (entre as maiores da área de estudos como um todo) e por abastecer boa parte de São Sebastião (UH 19/ Papuda).

O sistema Araxá é composto basicamente por xistos micáceos, de vazões relativamente baixas (em geral, menores que $5\text{m}^3/\text{h}$), e perfaz 20,7% da área de estudos, com destaque para seu setor SW (bacias dos rios Descoberto e Corumbá).

Embora boa parte das captações de água na área de estudos deste Plano, em volume, seja de águas superficiais, a água subterrânea sempre foi utilizada como um manancial complementar, para abastecimento público de áreas urbanas ou doméstico em geral. Historicamente, contribuiu para o fornecimento de água para Ceilândia no início dos anos 1970 e o provimento para os condomínios horizontais que se desenvolveram a partir do fim dos anos 1990. Nestes casos, o sistema foi progressivamente substituído por mananciais superficiais. Mais recentemente, a partir de 1997, a Caesb desenvolveu o sistema de abastecimento de São Sebastião, de início exclusivamente por captações através de poços tubulares (desde 2016 com mistura de águas superficiais).

Além do sistema de poços em São Sebastião, há vários outros operados pela Caesb, os quais possuem poços, como em Sobradinho/Grande Colorado, Arapoanga, Itapoã/Paranoá, Água Quente, Incra-8 (nos arredores do res. do Descoberto), Santa Mônica (Ribeirão Santana), Solar de Brasília (Ribeirão Taboca), Papuda e outros menores, totalizando mais de 100 poços. Há, ainda, sistemas independentes, em áreas rurais, em quase todas as bacias (exceto São Marcos), com mais de 30 poços.

A água subterrânea também é importante recurso hídrico acessível para localidades isoladas (povoados, chácaras etc.) e comunidades rurais, indústrias e comércio.

A análise das informações hidrogeológicas indica que o subsistema R3/Q3 (Paranoá) pode contribuir de forma significativa com o abastecimento público de água para a região, de forma a complementar os sistemas de água atuais, bem como fornecer maior segurança hídrica em situações e eventos críticos de escassez de água. Campos et al. (2018) sugerem uma estratégia para maximizar o potencial econômico, com a locação dos poços prioritariamente próxima a linhas de fornecimento de energia (para minimizar custos com instalações elétricas) e a redes adutoras (para minimizar custos com instalação de interligações), sendo a produção destes futuros poços integrada às redes adutoras existentes ou a novas redes que sejam instaladas.

Quanto aos poços utilizados para abastecimento público, recomenda-se a implementação do instrumento de perímetros de proteção de poços – PPPs. A ideia aqui é o controle e a preservação dos arredores do poço (em função das características de fluxo subterrâneo sob influência da captura pelo poço) de fontes de contaminação, pois, normalmente as águas subterrâneas apresentam qualidade natural boa, mas se impactadas, podem inviabilizar sua extração, devido aos processos complexos, demorados e caros de remediação/recuperação ambiental.

O órgão outorgante de recursos hídricos subterrâneos no DF é a Adasa e em Goiás é a Secima.

Segundo essa base da Adasa (dados do final de 2018), há 4312 poços na área de estudos, considerando-se situações de poços outorgados e com outorga vencida, com vazões entre <0,01 e 139,50 m³/h, com valor médio de 4,10 m³/h, mediana de 2,25 m³/h e soma total de 15.963,82 m³/h). Se segregados por tipo de poço/Domínio, estes dados são: a) poços profundos (Domínio Fraturado/Físsuro-cárstico) – 2.493 poços, com vazões entre 0,03 e 139,50 m³/h, com valor médio de 5,87 m³/h, mediana de 4,40 m³/h e soma de 14.641,27 m³/h; e b) do tipo poços manual (Domínio Poroso / Freático) - 1.444 poços, com vazões entre <0,01 e 16,00 m³/h, com valor médio de 0,94 m³/h, mediana de 0,75 m³/h e soma de 1.322,6 m³/h.

Ainda quanto à base da Adasa (áreas no DF):

- As bacias com maior número de poços ou volume captado são as dos Rios: Paranoá (1515 poços, soma de 5050,33 m³/h e média de 3,59 m³/h – maior número de poços entre as Bacias), São Bartolomeu (1190 poços, soma de 5547,75 m³/h e média de 5,55 m³/h – maior média e soma de vazões entre as Bacias) e Descoberto (1101 poços, soma de 3856,42 m³/h e média de 3,74 m³/h).
- Entre as UHs, destacam-se: Lago Paranoá (592 poços, soma de 2231,41 m³/h e média de 4,12 m³/h – maior número de poços e maior vazão total entre as UHs), Rio Descoberto (401 poços, soma de 1646,20 m³/h e média de 4,20 m³/h), Ribeirão Papuda (109 poços, soma de 1415,42 m³/h e média de 14,30 m³/h – maior média entre as UHs), Ribeirão do Torto (389 poços, soma de 1140,28 m³/h e média de 2,95 m³/h), Riacho Fundo (363 poços, soma de 1092,28 m³/h e média de 3,41 m³/h), Ribeirão Sobradinho (181 poços, soma de 1089,86 m³/h e média de 6,94 m³/h), Ponte Alta (448 poços, soma de 1172,72 m³/h e média de 2,89 m³/h) e Pípiripau (280 poços, soma de 509,47 m³/h e média de 2,29 m³/h).
- As bacias com maior número de poços e volume captado são as dos Rios Paranoá (1515 poços, soma de 5050,33 m³/h e média de 3,59 m³/h), São Bartolomeu (1190

poços, soma de 5547,75 m³/h e média de 5,55 m³/h) e Descoberto (1101 poços, soma de 3856,42 m³/h e média de 3,74 m³/h).

Segundo a base da Secima (dados de março de 2019), há 216 poços na área de estudos em Goiás, com valor médio captado por poço de 21,20 m³/h e soma de 3.371,13 m³/h. Destacam-se as UHs do Descoberto, Saia Velha/Santa Maria, associadas, respectivamente, às áreas urbanas de Águas Lindas de Goiás e Novo Gama/Valparaíso de Goiás/Cidade Ocidental, respectivamente. Comparativamente ao DF, há pequeno número de poços rasos outorgados/cadastrados e menor controle, além de uma base de dados mais precária.

A soma das outorgas indica mais de 4.500 poços. Sabe-se da dificuldade logística para se efetuar, na prática, medidas de controle e monitoramento destas captações, o que indica um papel fundamental dos usuários em aspectos construtivos, operacionais, de manutenção e controle quantitativo e qualitativo das águas subterrâneas. Segundo relatório do Programa de Consolidação do Pacto Nacional pela Gestão das Águas – Progestão (ANA, 2016), estima-se um número bem maior de poços apenas no DF, de cerca de 30.000 (dados equivalentes para o trecho de Goiás não são definidos, pois se referem a todo estado). Pela análise de dados, cabem algumas observações preliminares, como a necessidade de se ter uma base de dados mais completa / robusta para outorgas, com informações mais criteriosas sobre tipo de uso da água (finalidade) e tempo de operação, além de dados de testes de bombeamento, capacidade específica (Q/s), análises de qualidade da água e avaliação / presença de fontes potenciais de contaminação nos arredores dos poços.

Quanto a redes de monitoramento das águas subterrâneas, há uma operada pela Adasa, com 42 pontos no DF, sendo 29 nas áreas estudadas neste plano (0,008 pontos/km²). Em todos os pontos (estações), há, na verdade, um par de poços, um mais raso, com captação de água no domínio freático (poroso); e outro, mais profundo, que capta água no domínio fraturado/físsuro-cárstico. Nesta rede, boa parte dos sistemas/subsistemas aquíferos são monitorados, mas nem todos, como o localmente importante F/Q/M (embora a Caesb faça monitoramento quantitativo e qualitativo de seus poços em São Sebastião) e o ainda baixo número de poços no subsistema R3/Q3 (que representa a melhor possibilidade de captação subterrânea com certa extensão no DF).

Embora comparativamente com outras unidades da federação do Brasil, a situação no DF seja mais confortável, ainda é uma densidade que pode ser melhorada, se comparada a situações como a europeia (que recomenda um ponto de amostragem a cada 25 km² para áreas altamente impactadas e um ponto a cada 100 km² em outras áreas - European Communities, 2003). Para a realidade brasileira, a rede da Adasa é das mais completas e tem densidade similar à paulista, da Cetesb (que opera rede não dedicada de qualidade e dedicada quanti-qualitativa com outro órgão estadual - o DAEE -, além da rede Rimas, do CPRM – Serviço Geológico brasileiro). A rede da Cetesb em São Paulo tem por meta atingir, minimamente, a densidade de 1 poço a cada 1000 km² para todas as unidades de gerenciamento de recursos hídricos – UGRHI ou 20 pontos por UGRHI).

Nos Itens 3.1 a 3.5, foram apresentadas sugestões preliminares de localização de novos pontos de monitoramento, os quais deverão ser melhor embasados em estudos locais futuros mais detalhados. Ademais, é necessário começar a monitorar o território de Goiás (não possui rede), notadamente nos arredores dos reservatórios do Descoberto e Corumbá IV, das áreas urbanas (sobretudo Águas Lindas de Goiás, Novo Gama, Valparaíso de Goiás, Cidade Ocidental e Santo Antônio do Descoberto).

Além da Adasa, a Caesb efetua monitoramento quantitativo (normalmente de nível estático, uma vez ao mês, frequência mais elevada que a da rede da Adasa) e qualitativo das águas subterrâneas, em poços de produção, poços sem operação ou piezômetros.

Outro aspecto que pode ser aprimorado nas redes de monitoramento (Adasa e Caesb) é a quantidade de parâmetros a serem analisados, com inclusão de compostos orgânicos e maior número de parâmetros inorgânicos e microbiológicos em áreas urbanas e/ou com deficiência

de coleta/tratamento de esgotos e de indicadores para agroquímicos em locais com práticas agrícolas

Quanto à disponibilidade hídrica subterrânea, as reservas permanente, reguladora e explorável foram revisadas (a partir do estudo de Campos et al., 2016), com a consideração da delimitação revisada de limites de UHs/bacias e dos dados de precipitação pluviométrica plurianual (em que foram utilizados os mesmos valores estimados nos capítulos de hidrologia deste plano, para cada UH). Em termos de reserva específica (vazão por unidade de área), os valores obtidos são similares aos de Campos et al. (2016), ressalvando-se que as áreas desta referência são para todo DF, mas sem extensão em Goiás, o que a diferencia em termos de espaço geográfico de área estudada.

Os números obtidos totalizam reserva explorável (RE) no domínio fraturado/físsuro-cárstico, poroso e total de 1.361,01, 1.184,99 e 2.546,00 hm³/ano, respectivamente. O balanço de RE em relação às vazões outorgadas (Adasa + Secima), por UH/bacia, foi comentado nos Capítulos 3.1 a 3.5, sendo, no total da área de estudos, de 12,27%, 1,07% e 7,06% para o domínio fraturado/físsuro-cárstico, poroso e total, respectivamente. Este recorte confortável também se reflete na análise por bacia (5 bacias), mas começa a ficar um pouco menos favorável na análise por UH, sendo que se destacam os % de UHs 19 – Papuda (presença do sistema operado pela Caesb em São Sebastião, com captação no subsistema F/Q/M do sistema Canastra, com 79,54% e já atualmente com restrição para novas outorgas pela Caesb), 31 – Taboca (56,50%), Bananal (49,23%) e Descoberto (32,20%).

Uma linha que deve ser priorizada é a de estudos e pesquisas integradas e de monitoramento das interações águas atmosféricas (chuvas), subterrâneas, superficiais, considerando-se ainda retiradas (captações) e lançamentos. Sabe-se que parte do fornecimento de água aos cursos d'água superficiais, notadamente nas épocas de estiagem, é pela alimentação a partir dos aquíferos, sobretudo os mais rasos (freáticos). Isso se reveste de grande relevância sobretudo nos arredores dos maiores reservatórios de água utilizados como mananciais (abastecimento público), inclusive com a necessidade de uso racional de poços e demais captações nos arredores, como medida preventiva a situações de eventos críticos de escassez. Entre os principais reservatórios da área de estudos, destaca-se a necessidade de atenção ao Lago Descoberto – principalmente – e Lago Paranoá.

O potencial de recarga que integra disponibilidade hídrica e taxa de infiltração em função da declividade (tipicamente, quanto maior a declividade, fortalece-se o escoamento superficial, em detrimento da infiltração) e impermeabilização indica áreas com maior potencial para aquelas de mais baixa declividade, menor urbanização e menor grau de impermeabilização, além de melhores características hidrodinâmicas de infiltração. Nas áreas de maior urbanização e maior grau de impermeabilização, sugere-se a execução de programas e ações de recarga artificial – aqui, com papel relevante de usuários de água, da população e empresas. A favorabilidade à exploração é tanto maior, quanto mais espessos e permeáveis os solos, maiores as vazões médias exploráveis e, normalmente, vegetação mais preservada; e tanto menor, quanto maiores as taxas de urbanização/impermeabilização.

A qualidade natural da água dos aquíferos normalmente é boa, mas suscetível à alteração por cargas potencialmente contaminantes de origens diversas, normalmente associadas à ação antrópica. Das redes existentes de monitoramento da qualidade das águas (Adasa e Caesb), os parâmetros mais frequentes de não conformidades têm sido: turbidez, E.coli, coliformes totais, pH, ferro e manganês (mais raramente: Cl⁻, NO₃⁻, NO₂⁻, Al e Pb).

A vulnerabilidade natural ou fragilidade dos aquíferos é intrínseca às características hidrogeológicas, normalmente dependendo do tipo de rocha, condições de infiltração/declividade dos terrenos (áreas expostas), configuração do ciclo das águas (recarga/descarga) e profundidade do nível d'água. O risco à contaminação de águas profundas, indicado em trabalhos como o de Campos et al. (2007) e do ZEE, integra classes de uso e cobertura vegetal da terra, grupos hidrológicos de solos e declividade e indica riscos mais elevados normalmente nas principais manchas urbanas. Trata-se do cruzamento de

variáveis intrínsecas de cada unidade aquífera, como a vulnerabilidade, e antrópicas (fontes potenciais de contaminação).

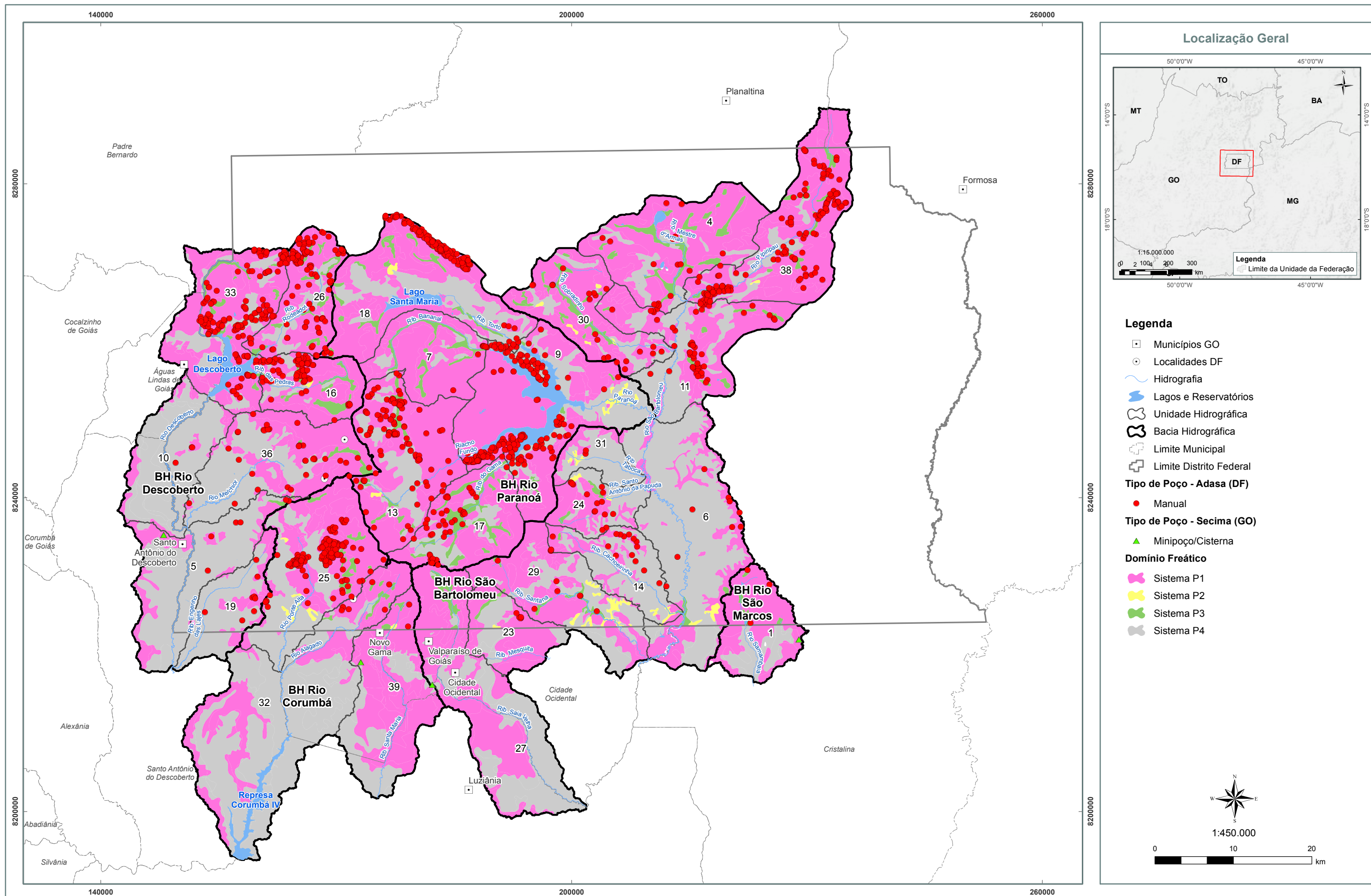
Quanto às fontes potenciais de contaminação, os dados existentes ainda são precários, mostrando a necessidade de execução de inventário mais sistemático de fontes. Entre os dados disponíveis, há nas áreas estudadas: pelo menos 8 cemitérios mais conhecidos (certamente há outros menores), 22 indústrias (número que aumenta bastante se consideramos também áreas comerciais), 457 postos ou locais com armazenamento de combustíveis (produtos perigosos) – o que merece um programa de controle e monitoramento ambiental específico -, e 22 locais na listagem de áreas contaminadas do IBRAM (8 áreas suspeitas de contaminação, 10 áreas contaminadas sob investigação e 4 áreas contaminadas em processo de remediação) - todos associados a postos de combustíveis (o que mais uma vez mostra a relevância deste tipo de fonte potencial).

Além dessas fontes de risco, cita-se: meios de transporte (rodovias, ferrovias, dutos e aeroportos), os quais podem representar risco em caso de acidentes, notadamente com vazamento de produtos perigosos (que não são apenas combustíveis líquidos, mas compostos corrosivos, sólidos inflamáveis e outras classes definidas). Dutos são restritos às bacias do Rio Paranoá e Descoberto (sistema da Transpetro até SIA/DF e ramais associados). Por fim, deve-se considerar ainda os insumos agrícolas (agroquímicos e fertilizantes) nas áreas com cultivos e na jardinagem (ainda sem levantamentos disponíveis sobre aplicação de compostos e princípios ativos utilizados e outros parâmetros que possam ser utilizados para gerenciamento e controle de contaminação).

Conforme já debatido nas oficinas participativas já realizadas neste Plano, destacam-se também: a preocupação com aspectos por vezes negligenciados, como aqueles construtivos e operacionais dos poços (necessidade de conscientização de usuários para o emprego de normas técnicas e pessoal técnico especializado na perfuração/installação dos poços; zelo na instalação de proteção sanitária do poço – extremamente importante para que o poço não se torne um “veículo” de contaminação dos aquíferos; controle e monitoramento de fontes potenciais de contaminação das águas subterrâneas nos arredores dos poços; manutenção preventiva de poços; monitoramento do nível estático e da qualidade das águas; e selamento/tamponamento dos poços em casos de interrupção de uso temporário ou permanente) e possibilidade de superexploração e interferência entre poços (dada a quantidade de poços já existentes, a falta de estudos e de controle, inclusive para os pedidos e análise visando à obtenção de outorga).

Outro aspecto de suma importância é o prosseguimento dos estudos técnico-científicos e ampliação da base de dados e informações da água subterrânea, ainda mais com a natureza bastante heterogênea dos tipos de aquíferos presentes das áreas de estudos.

As Figura 5.12 a Figura 5.16 apresentam uma síntese dos aspectos quantitativos e qualitativos das águas subterrâneas nas áreas estudadas.



Mapas ENGEPLUS (2019)
 Fonte dos Dados:
 - Limites Políticos: Adaptado IBGE (2017) e SEDUH (2018);
 - Hidrografia: Adaptado IBGE (2017) e SEDUH (2016);
 - Poços Outorgados: ADASA (2018) e SECIMA (2018);
 - Hidrogeologia: Adaptado de CPRM (2002), SIEG-RADAM/IBGE (2005) e ADASA (2018).

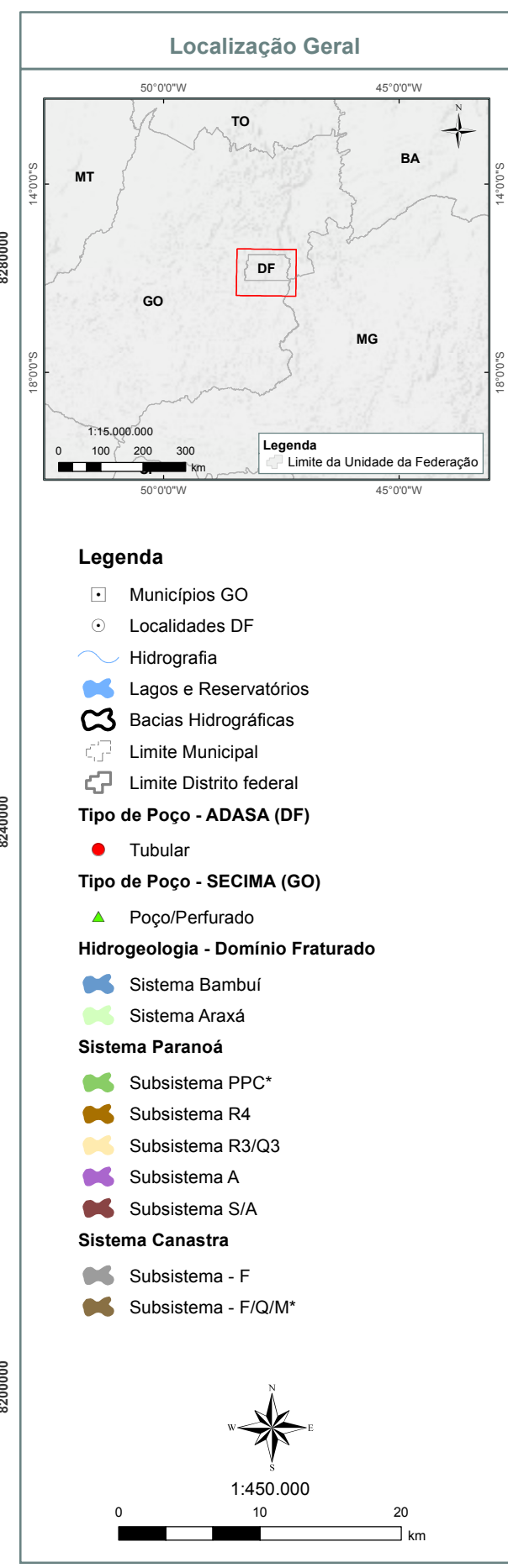
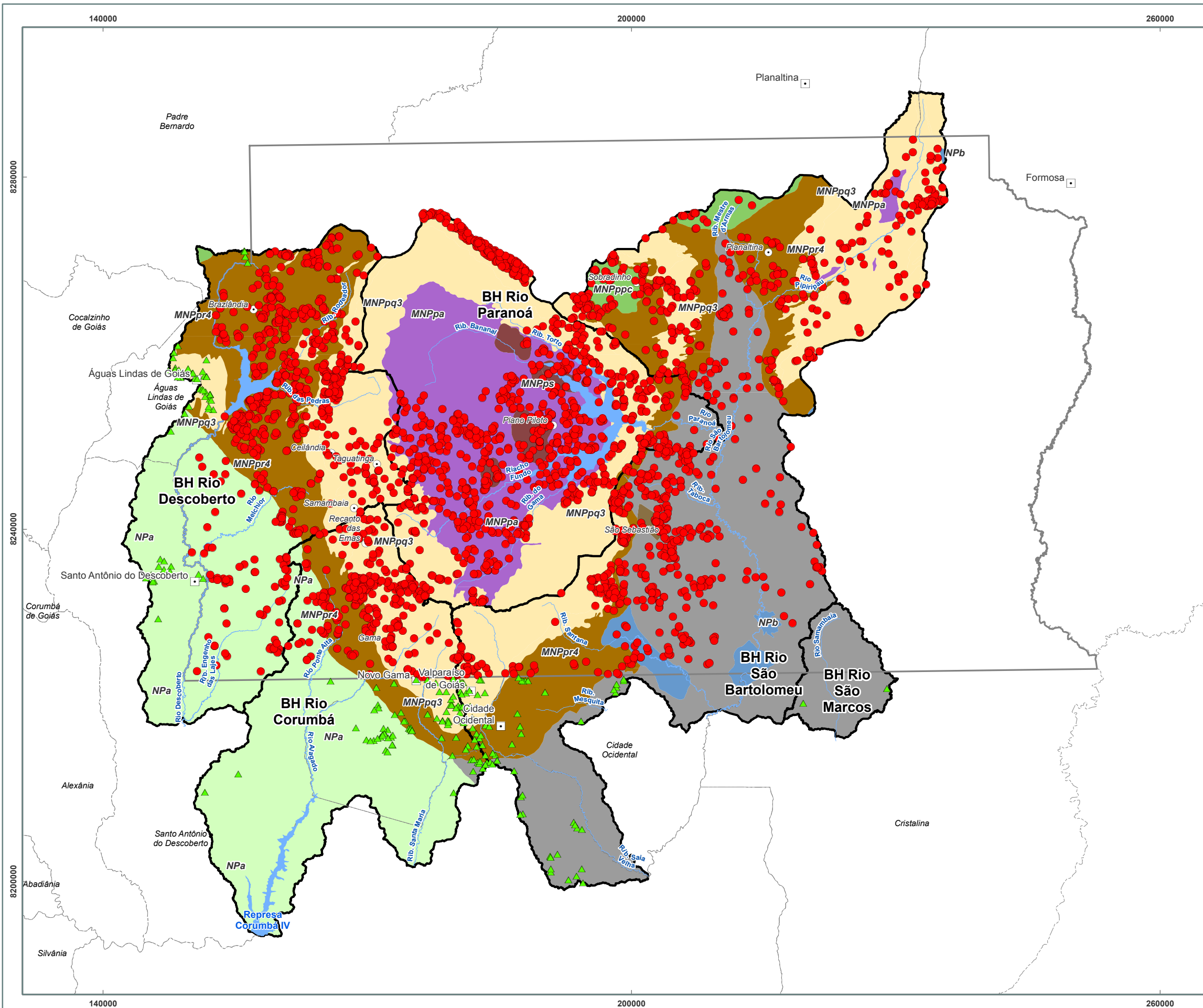
Base e Referências:
 Projeção Universal Transversa de Mercator
 Datum Horizontal: SIRGAS 2000
 Fuso: 23
 Meridiano Central: -45°



NOME:
 Domínio Aquífero Freático e Outorgas Subterrâneas

FIGURA:
 5.12





Mapa Engeplus (2019)
 Fonte dos Dados:
 - Limites Políticos: Adaptado IBGE (2017) e SEDUH (2018)
 - Hidrografia: Adaptado IBGE (2017) e SEDUH (2016);
 - Hidrogeologia: PGIRH (2006) e Campos et al. (2007);
 - Poços: ADASA (2018) e SECIMA (2018).

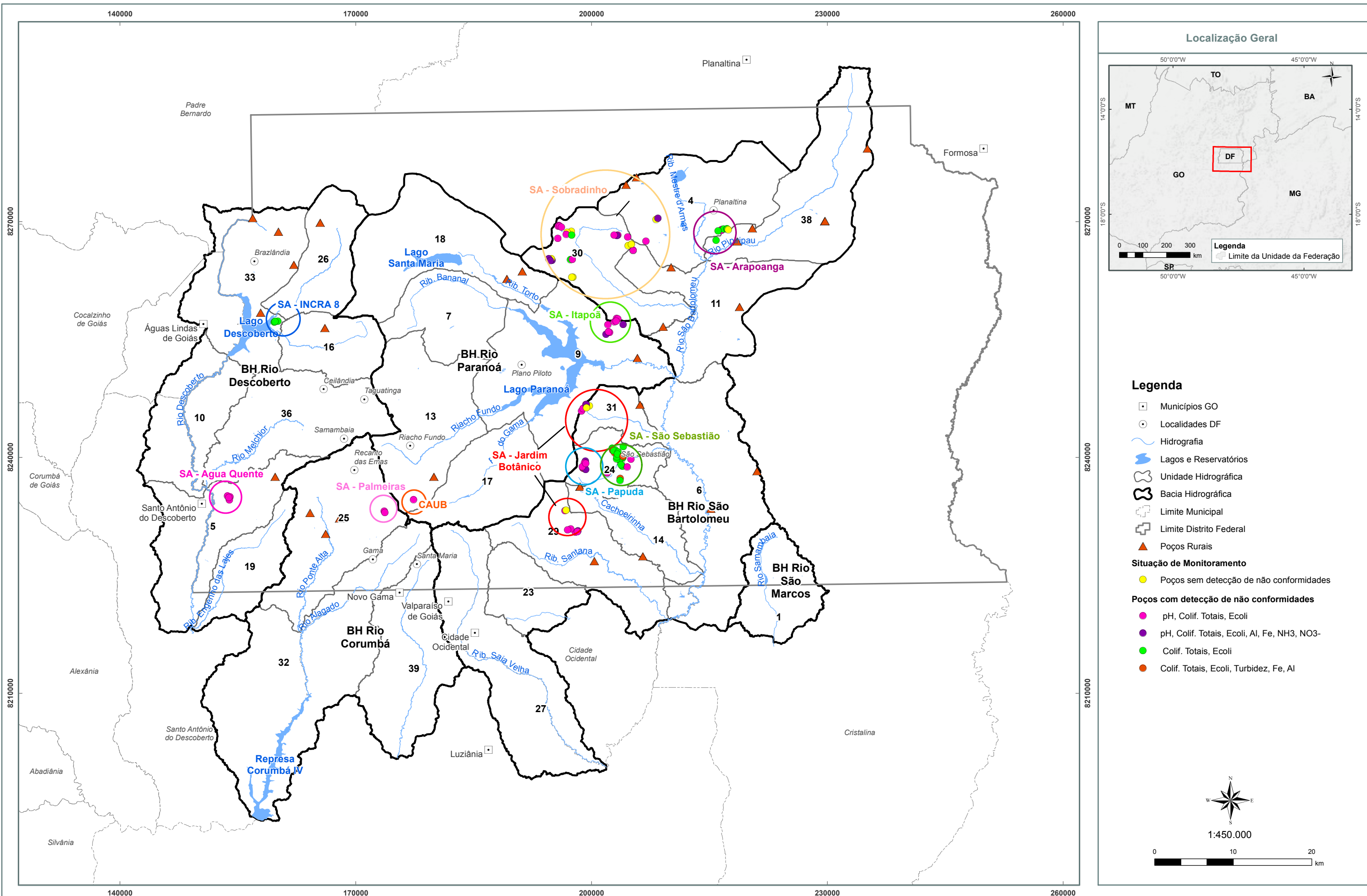
Base e Referências:
 Projeção Universal Transversa de Mercator
 Datum Horizontal: SIRGAS 2000
 Fuso: 23
 Meridiano Central: -45°



NOME:
 Domínio Aquífero Fraturado e Outorgas Subterrâneas

FIGURA:
 5.13





Mapas ENGEPLUS (2019)
 Fonte dos Dados:
 - Limites políticos: Adaptado IBGE (2017) e SEDUH (2018);
 - Hidrografia: Adaptado SEDUH (2016) e IBGE (2017);
 - Bacias e Unidades Hidrográficas: ENGEPLUS (2018);
 - Rede de Monitoramento e Sistemas de Abastecimento de Água: CAESB(2018).

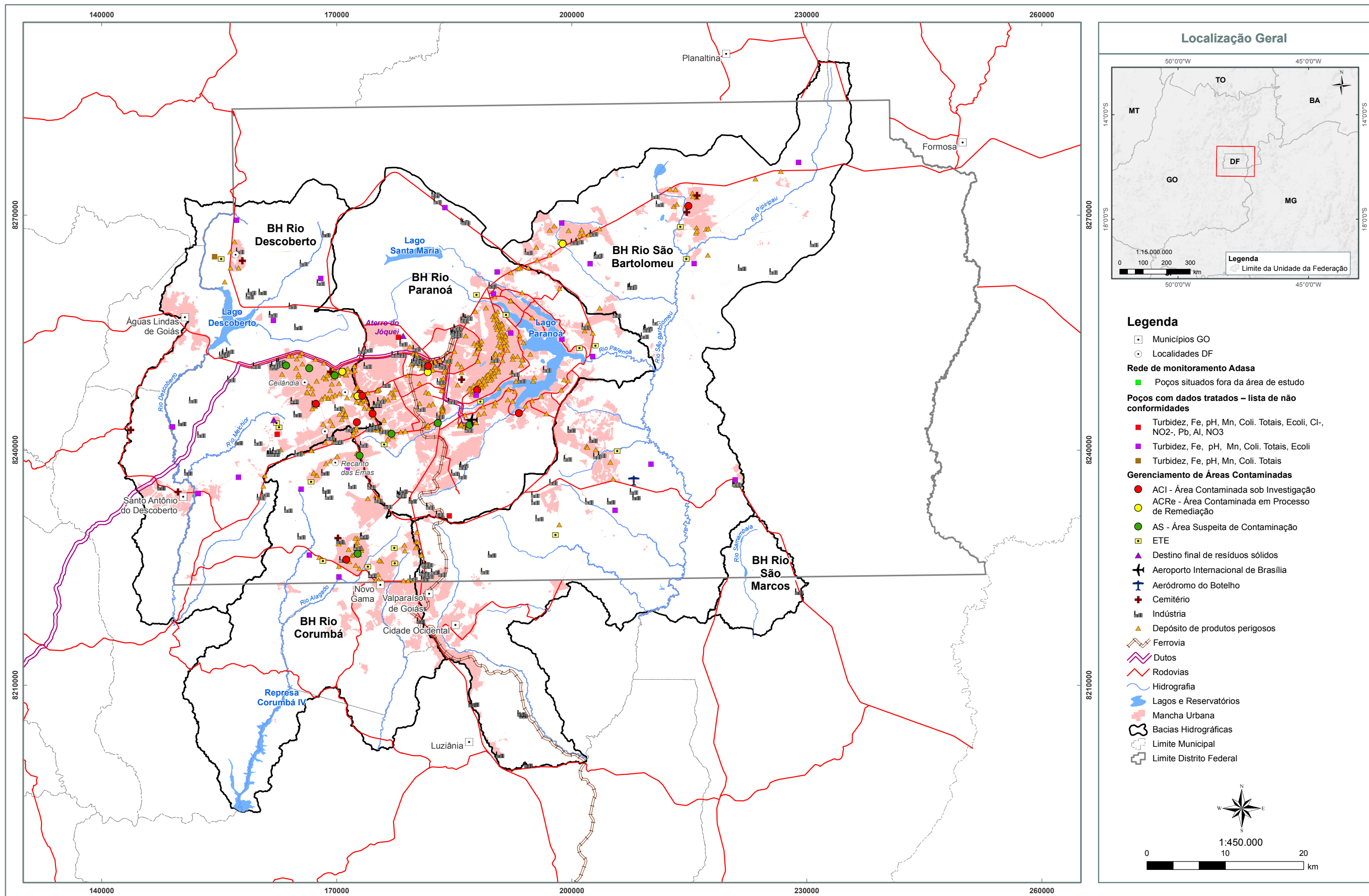
Base e Referências:
 Projeção Universal Transversa de Mercator
 Datum Horizontal: SIRGAS 2000
 Fuso: 23
 Meridiano Central: -45°



NOME:
 Não conformidades dos poços da CAESB e
 Sistemas de Abastecimento

FIGURA:
 5.14





Mapa ENGEPLUS (2019)
 Fonte dos Dados:
 - Limites políticos: IBGE (2017) e SEDUH (2018);
 - Bacias Hidrográficas: ADASA (2011);
 - Hidrografia: Adaptado SEDUH (2016) e IBGE (2017);
 - Sistema Viário: SEDUH (2018);
 - Fontes Potenciais de Contaminação: PDSB (2017), ADASA/SECIMA(2018),
 IBRAM (2018) conforme Classificação de GAC da Resolução Federal CONAMA 420/2009.

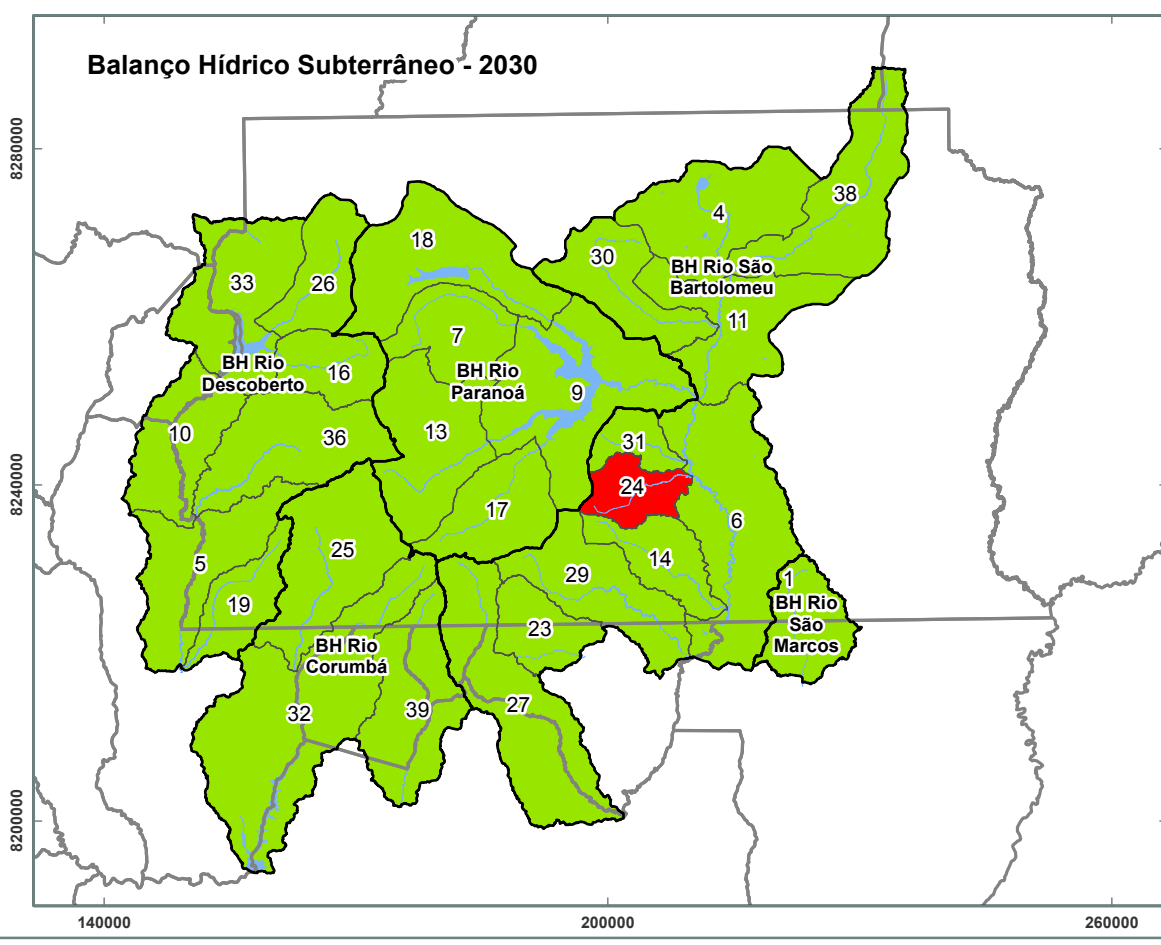
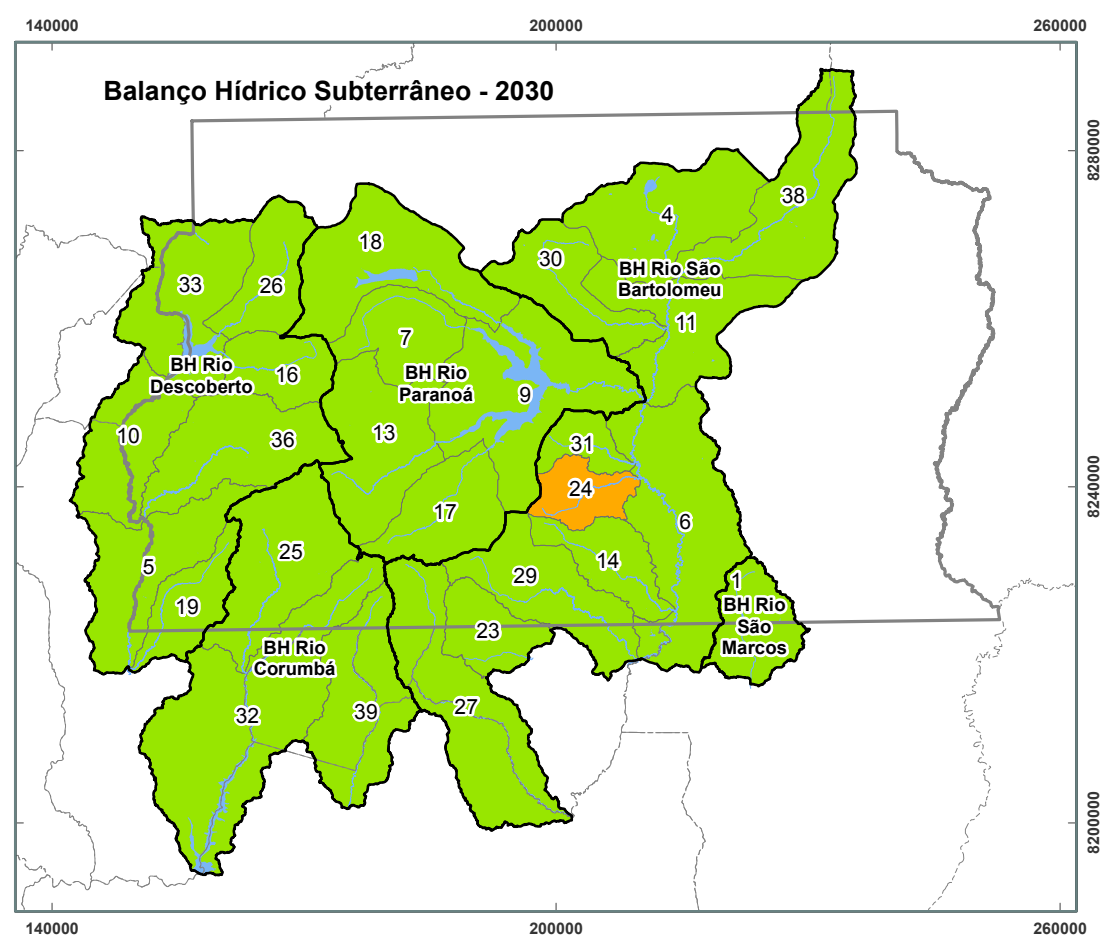
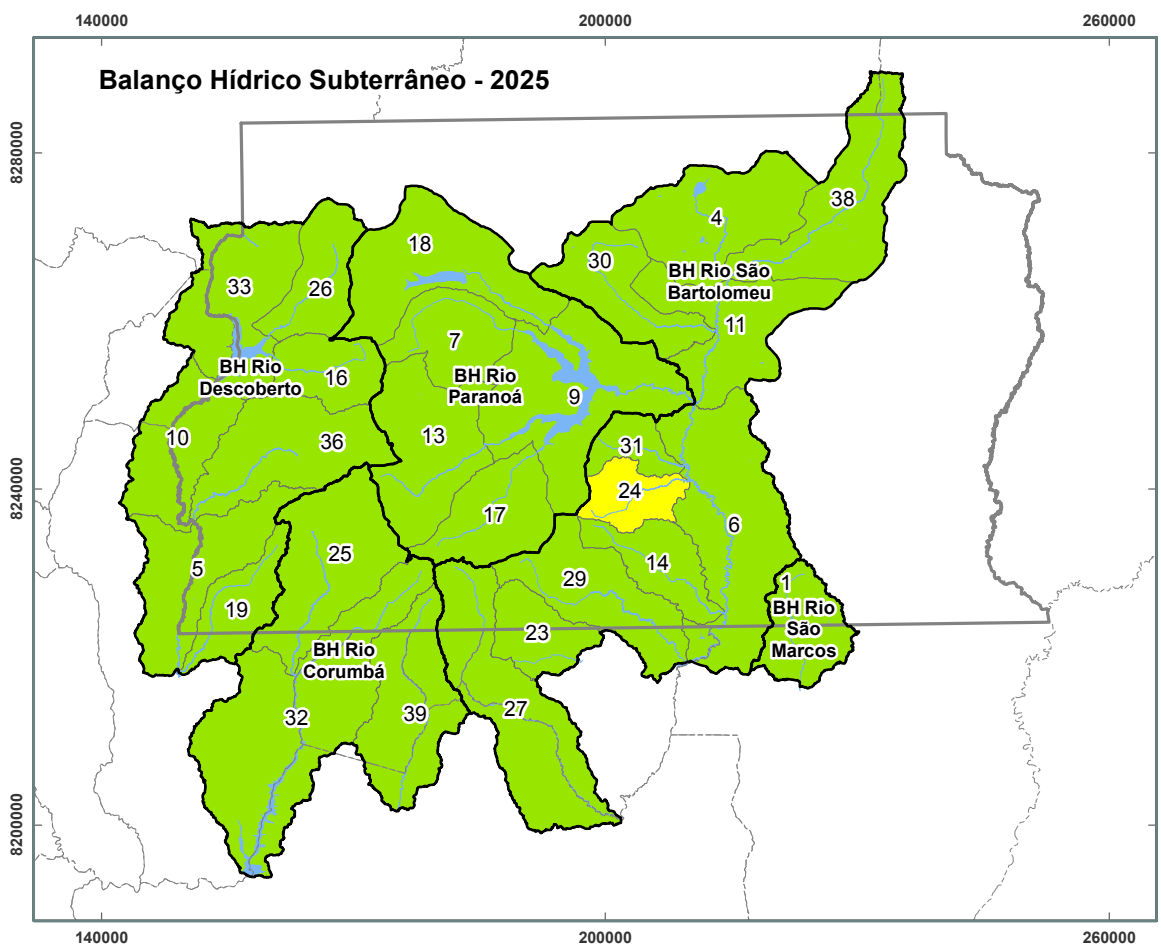
Base e Referências:
 Projeção Universal Transversa de Mercator
 Datum Horizontal: SIRGAS 2000
 Fuso: 23
 Meridiano Central: -45°



NOME:
 Não conformidades dos poços da Adasa e
 Fontes potencialmente poluidoras

FIGURA:
 5.15



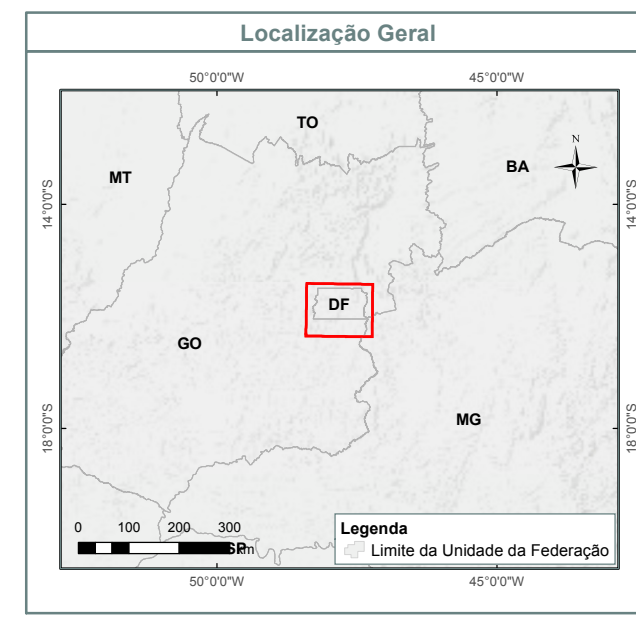


Legenda

- Hidrografia
- Lagos e Reservatórios
- Unidades Hidrográficas
- Bacia Hidrográfica
- Limite Municipal
- Limite Distrito Federal

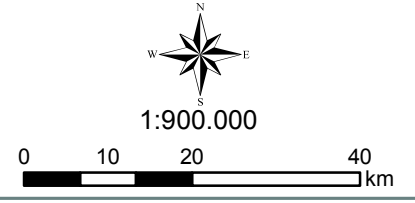
Grau de Comprometimento Subterrâneo

- 0% - 20%
- 21% - 50%
- 51% - 70%
- 71% - 90%
- 91% - 100%



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

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);
 - Balanço Hídrico: Outorgas Subterrâneas Adasa e Secima.



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

Adasa Engeplus

NOME:

Grau de Comprometimento Subterrâneo nas Projeções Consideradas

FIGURA:

5.16

PRH Paranaíba

6 ANÁLISE DO QUADRO INSTITUCIONAL E LEGAL E POLÍTICAS SETORIAIS

6 ANÁLISE DO QUADRO INSTITUCIONAL E LEGAL E POLÍTICAS SETORIAIS

O presente item apresenta a Análise Integrada das Temáticas Multidisciplinares Referentes à Gestão em toda a bacia. Para a elaboração dessa análise foram utilizados os dados consolidados apresentados no Relatório Técnico 2 - Levantamento e Aprimoramento dos Estudos, além das legislações e normativas técnicas pertinentes a cada tema.

6.1 Aspectos Institucionais e Legais

O marco legal e regulatório instituído para gestão dos recursos hídricos no Distrito Federal por meio da Lei Distrital 2725/2001 e seus regulamentos, está consolidado, necessitando, entretanto, de dinâmica institucional, maior funcionalidade e articulação.

A legislação distrital de recursos hídricos está estruturada conforme a legislação federal, porém apresenta a função social da água e a vinculação com a gestão e preservação ambiental de forma mais destacada. Inclui acréscimos como a existência do Fundo de Recursos Hídricos e a previsão do rateio, que embora vetado como instrumento, se mantém como competência da Agência a proposição do rateio de custo das obras de uso múltiplo, de interesse comum ou coletivo.

Dentre Ações para integração de Recursos Hídricos com a Gestão Ambiental, pode-se citar o Sistema Distrital de Informações Ambientais – SISDIA e o Zoneamento Ecológico Econômico – ZEE.

Outro instrumento ainda não regulamentado é a cobrança pelo uso de recursos hídricos em suas bacias. Estes temas serão analisados de forma específica no item que trata dos instrumentos de gestão.

A gestão dos recursos hídricos dos afluentes do Paranaíba no Distrito Federal, de domínio da União, que integram a UGH Lago Paranoá, Descoberto, Corumbá, São Bartolomeu e São Marcos no Distrito Federal se dá, em nível Federal, pelo Sistema Nacional de Recursos Hídricos (SINGREH), instituído pela Lei Federal nº 9.433/1997, compreendendo: o CBH-Paranaíba; os CBHs afluentes nos Estados de Goiás, Minas Gerais e Mato Grosso do Sul; o Conselho de Recursos Hídricos destas Unidades da Federação e seus respectivos órgãos gestores; além do Conselho Nacional de Recursos Hídricos (CNRH), a Agência Nacional de Águas (ANA) e a Entidade Delegatária da função de Agência, Associação Multissetorial de Usuários de Recursos Hídricos de Bacias Hidrográficas – ABHA.

O CNRH e a ANA estão estruturados e atuantes, executando as ações de suas atribuições em conformidade com os planejamentos existentes e demandas dos demais órgãos do sistema. Atualmente o Distrito Federal recebe apoio da ANA, por meio do Progestão e do Procomitês, que visam a promover o aprimoramento dos entes que integram o sistema de gerenciamento dos recursos hídricos.

O CBH Paranaíba foi criado em 2002 e instituído em 2007. Atualmente, tem atuação efetiva na gestão dos recursos hídricos, com realização regular de reuniões, Plano de Recursos Hídricos elaborado e proposta de enquadramento aprovada (DELIBERAÇÃO Nº 39/2013), a qual, no entanto, não foi aprovada pelo CNRH. Além das Câmaras Técnicas, estão instituídos os grupos de trabalho do Sistema de Informações Geográficas e Gos ambientais, da Revisão Regimental e de Acompanhamento do Contrato de Gestão da Delegatária.

O Distrito Federal está devidamente representado no CBH Paranaíba, com seis membros, se pensarmos em termos de representatividade de área; já do ponto de vista de representação socioeconômica e/ou como UF, poderia ampliar a participação. A articulação com o CBH permitiu a deliberação que define um retorno de 60% do valor da cobrança pelo uso dos recursos hídricos à unidade da federação em que foi arrecadado.

A função de Agência de Bacia é exercida pela ABHA, por meio do Contrato de Gestão nº 006/ANA/2012, renovado até pela Deliberação Nº 99/ 2018, do CBH e conforme Resolução do CNRH nº 201/ 2018. O CNRH condicionou a manutenção da Delegação à comprovação da sustentabilidade econômica da delegatária com os 7,5% do valor da cobrança para custeio, conforme previsto na legislação.

A Resolução CNRH nº 185, de 07 de dezembro de 2016 aprovou a cobrança, que já está implementada, contando com Plano anual de aplicação, orçamentos anuais e relatórios de prestação de contas, que demonstram dificuldades na execução dos orçamentos, no que se refere ao repasse para projetos nas UFSC.

No Distrito Federal o Sistema de Gerenciamento de Recursos Hídricos, instituído pela Lei Nº 2.725/2001 está devidamente estruturado e em funcionamento. As instituições integrantes do Sistema, Secretaria de Estado do Meio Ambiente do Distrito Federal – SEMA, Conselho de Recursos Hídricos do Distrito Federal – CRH, Agência Reguladora de Águas, Energia e Saneamento do Distrito Federal – Adasa, Comitês das Bacias Hidrográficas, Órgãos Públicos cujas competências se relacionam com a gestão dos recursos hídricos e Agências de Bacia Hidrográficas, a qual tem suas atribuições definidas e articulação em processo de construção.

O Conselho de Recursos Hídricos do Distrito Federal – CRH, é presidido pelo Secretário de Meio Ambiente, sendo composto por 14 (quatorze) representantes do poder público, 4 (quatro) de usuários de recursos hídricos e 10 (dez) de organizações civis relacionadas com preservação de recursos hídricos. O CRH-DF conta com uma Câmara Técnica Permanente de Assessoramento - CTPA/CRH-DF, bem como Grupos de Trabalho Setoriais, em caráter permanente ou temporário, dentre os quais se podem citar o GT-Outorga e o GT Enquadramento, mantendo agenda regular de reuniões ordinárias e realiza reuniões extraordinárias, quando necessário. No sítio do CRH constam 34 atas, desde 2011. No período da Crise Hídrica (2016-2018) realizou reuniões extraordinárias visando discutir e encaminhar propostas de ações para minimizar os efeitos da escassez hídrica.

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. Tal atribuição está explicitada no art. 27, em seu § 2º, que define: A autoridade responsável pela efetivação de outorgas de direito de uso dos recursos hídricos sob o domínio do Distrito Federal é o titular do órgão gestor do Sistema de Gerenciamento de Recursos Hídricos.

A gestão dos Recursos Hídricos está inserida na estrutura da Adasa sob a responsabilidade da Superintendência de Recursos Hídricos – SRH. Neste sentido, destaca-se a Resolução Nº 02, de 25 de janeiro de 2019, que dispõe sobre delegação de competência para a Superintendência de Recursos Hídricos – SRH para emissão de atos de outorga de direito de uso de recursos hídricos e dá outras providências.

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.

A Adasa através da Superintendência de Recursos Hídricos - SRH está estruturada com recursos humanos, materiais e financeiros para desempenhar as funções referentes à gestão dos recursos hídricos do Distrito Federal. Tem elencadas 17 competências (art. 8º, Lei nº 4.285/2008), das quais, até o momento, não executa apenas aquelas relacionadas à operacionalização da cobrança pelo uso de recursos hídricos, uma vez que este instrumento está em processo de instituição no DF

A atuação da Adasa tem se mostrado eficiente na regulação dos recursos hídricos, na busca do aperfeiçoamento de seus instrumentos, na gestão dos conflitos e na busca do fortalecimento do Sistema de Gerenciamento dos Recursos Hídricos. Mostra ainda, boa capacidade de articulação institucional com os demais entes do Sistema de Gestão, por meio de acordos de cooperação, adesão ao Progestão e manutenção de representações nos Comitês do Distrito Federal e no Comitê Federal do Rio Paranaíba.

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, definidas no art. Art. 35, da Lei das Águas do DF, vinculado ao Conselho de Recursos Hídricos do Distrito Federal.

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 novo regimento interno foi aprovado pela Deliberação nº 03 de 04 de julho de 2018, é formado pela participação de 7 (sete) representantes do Poder Público, 8 (oito) de Organizações Cívicas e 10 (dez) de Usuários de Recursos Hídricos.

Atualmente 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.

No sentido de promover a integração da gestão de recursos hídricos e ambiental, dentro das orientações da Política de Recursos Hídricos, pode-se citar o Sistema Distrital de Informações Ambientais – SISDIA e o Zoneamento Ecológico Econômico – ZEE. Ressalta-se, ainda, ações de integração de Recursos Hídricos com a Gestão do Uso e Ocupação do Solo, considerando a secretaria de Estado e Desenvolvimento Urbano e Habitacional - Seduch.

6.2 Aplicação dos Instrumentos de Gestão

Os Instrumentos de Gestão da Política de Recursos Hídricos estão definidos: No nível federal através da Lei Nº 9.433 de 1997 que contempla, os Planos de Recursos Hídricos, o Enquadramento dos corpos de água em classes, a cobrança pelo uso de recursos hídricos e o Sistema de Informações sobre Recursos Hídricos, conforme artigo 5º da referida Lei. No nível distrital através da Lei Nº 2.725 de 13 de junho de 2001 que abrange, os Planos de Recursos Hídricos, o enquadramento dos corpos de água em classes, segundo os usos preponderantes da água; a outorga dos direitos de usos de recursos hídricos, a cobrança pelo uso dos recursos hídricos, o Sistema de Informações sobre Recursos Hídricos e o Fundo de Recursos Hídricos do Distrito Federal, conforme o artigo 6º da referida Lei.

O Plano de Gerenciamento Integrado de Recursos Hídricos do Distrito Federal – PGIRH-DF, atualizado em 2012, recomenda medidas mitigadoras para controle quantitativo e qualitativo dos Recursos Hídricos, especificamente no que se refere aos instrumentos de gestão dos recursos hídricos.

O Plano de Ação de Recursos Hídricos da Unidade de Gestão Hídrica do Distrito Federal, no âmbito da elaboração do PRH Paranaíba, do ano de 2013, que abrange parcialmente as bacias do Lago Paranoá, Descoberto, Corumbá, São Bartolomeu e São Marcos, propôs diretrizes e recomendações para implementação dos instrumentos de Gestão dos Recursos Hídricos, os quais se encontram nos seguintes estágios de implementação:

- **Elaboração dos Planos de Recursos Hídricos das Bacias Hidrográficas do Distrito Federal:**

Atualmente está em elaboração o Plano de Recursos Hídricos dos Afluentes do Rio Paranaíba no DF, cujas diretrizes deverão estar compatibilizadas com o Zoneamento Econômico-Ecológico do DF (ZEE-DF), instituído pela Lei nº 6.269 de 29 de janeiro de 2019, com o Plano Diretor de Ordenamento Territorial do Distrito Federal (PDOT-DF), atualizado pela Lei Complementar nº 854 de 15 de outubro de 2012 com o Plano Diretor de Água e Esgotos da Caesb (PLD), com o Plano Distrital de Saneamento Básico finalizado em setembro de 2017 e com o Plano Distrital de Resíduos Sólidos concluído em março de 2018. Os Planos das demais Bacias estão em fase de planejamento e contratação.

- **Enquadramento das águas superficiais e subterrâneas:**

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.

O enquadramento aprovado está sendo acompanhado pelo CTPA, do CRH/DF e utilizado como referência para o licenciamento ambiental de empreendimentos que realizem lançamentos de efluentes e para a outorga destes lançamentos. A outorga define que caberá ao usuário assegurar a qualidade da água em função do uso pretendido.

As metas intermediárias de enquadramento de recursos hídricos para os Afluentes do Rio Paranaíba no Distrito Federal deverão ser propostas no PRH-Paranaíba DF.

O enquadramento dos rios de domínio da união foi elaborado juntamente com o Plano, no entanto, não foi aprovado no âmbito do CNRH e, atualmente está sendo realizado o planejamento e a construção do TR para adequação da proposta aos requisitos técnicos e legais.

O enquadramento dos corpos de águas subterrâneas ainda não foi implantado no âmbito desta bacia, existindo uma proposta de metodologia elaborada em nível acadêmico, que pode ser avaliada para aplicação e 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.

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);
- Operacionalizar a base hidrográfica comum 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).

- **Outorga do direito de uso de recursos hídricos:**

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.

A outorga, no Distrito federal, foi regulamentada pelo Decreto 22.359/2001, que dispõe sobre a outorga de direito de uso de recursos hídricos superficiais e pelo Decreto nº 22.358/2001, que dispõe sobre a outorga de direito de uso de água subterrânea. 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, incluindo vazões de referência, vazão máxima outorgável e remanescente.

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.

Internamente, na estrutura organizacional da Adasa a Superintendência de Recursos Hídricos – SRH, conforme estabelecido na Resolução Adasa nº 02 de 25 de janeiro de 2019, 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.

As Resoluções abaixo relacionadas detalham critérios específicos de outorga, nos seguintes casos:

- **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;
- **Outorga de Barragens:** regulamentada pela Resolução Adasa nº 10 de maio de 2011, estabelece a classificação de quatro tipos de barragem: Micro Barragem; Pequena Barragem; Média Barragem; e Grande Barragem;
- **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 para este fim;
- **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. Atualmente está sendo prevista a contratação de consultoria na área de outorga de efluentes com o objetivo de propor o aprimoramento da metodologia e procedimentos de outorga de lançamento de efluentes, e a incorporação de normas e estudos atualizados sobre o tema, em suporte à decisão de revisão do enquadramento;

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.

A outorga dos recursos hídricos no DF está normatizada e houve um grande número de regularizações nos últimos anos, fruto de campanhas e fiscalização, principalmente no período da crise hídrica de 2016-2018.

- **Cobrança pelo uso de recursos hídricos**

A Lei Federal nº 9.433 de 1997 prevê em seus artigos 19, 20 e 22 a cobrança pelo uso dos recursos hídricos sujeitos a outorga. A Resolução CNRH nº 185, de 07 de dezembro de 2016 aprovou a cobrança, que já está implementada, contando com Plano anual de aplicação, orçamentos anuais e relatórios de prestação de contas, que demonstram dificuldades na execução dos orçamentos, no que se refere ao repasse para projetos nas UFs.

O Distrito Federal tem atribuições de cobrança apenas sobre as águas de domínio distrital, as quais representam uma parcela do total das águas que utiliza.

No Distrito Federal, a cobrança está sendo objeto de estudos e discussões conjuntas pelos três Comitês, por meio de GT da Cobrança. Os estudos iniciais foram publicados no ano de 2018, como resultado da contratação pela Adasa do relatório Estudos sobre Cobrança pelo Uso de Recursos Hídricos no Distrito Federal. Ao Conselho de Recursos Hídricos do Distrito Federal compete estabelecer critérios gerais para a outorga de direito e cobrança pelo uso de recursos hídricos. Após a regulamentação da matéria, será de competência de Adasa arrecadar os recursos provenientes da cobrança pelo uso dos recursos hídricos no DF, conforme previsto na Lei Distrital n.º 4.285, de 26 de dezembro de 2008.

- **Sistema de Informações sobre Recursos Hídricos**

A Adasa, no mês de setembro de 2017, 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).

De acordo com o artigo 8º, inciso XV da Lei 4.285/2008 que reestruturou a Adasa é de sua competência “organizar, implantar e gerir o Sistema de Informação sobre Recursos Hídricos do Distrito Federal, integrando-o ao Sistema Nacional de Informações sobre Recursos Hídricos”.

O SIRH-DF reúne dados coletados por diversos órgãos. Está em processo de consolidação e deverá ser ampliado, de forma que dê acesso às informações da qualidade e quantidade dos recursos hídricos do DF à sociedade e demais interessados. O SIRH deverá ainda ser integrado com o SNIRH e SISDIA.

- **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. 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.

Até a presente data ainda não foi regulamentado. Existem estudos realizados pela Câmara Técnica de Assessoramento do CRH-DF.

- **Conclusões**

A existência de um conjunto de normas, instrumentos e instituições estruturadas estabelecem o marco regulatório na gestão dos recursos hídricos no Distrito Federal, porém em processo de amadurecimento e consolidação, na medida em que apresenta dificuldades de articulação, compatibilização e sobreposição de atribuições no que se refere às ações das instituições que são responsáveis pela implementação das políticas públicas de ordenamento territorial, ambiental e de recursos hídricos. Neste contexto, a gestão de conflitos observados em algumas áreas do Distrito Federal e o estabelecimento de um processo de planejamento articulado demanda um esforço maior, para que se alcance a integração e a racionalização dos recursos públicos.

Ressalta-se a necessidade de consolidação e compatibilização da Lei nº 2.725 de 2001 que instituiu a Política de Recursos Hídricos e criou o Sistema de Gerenciamento de Recursos Hídricos do Distrito Federal com a estrutura institucional atual do Distrito Federal, considerando as reestruturações administrativas ocorridas e a criação da Adasa.

O Conselho de Recursos Hídricos, presidido pelo Secretário de Meio Ambiente do Distrito Federal está funcionando e tem tratado principalmente dos critérios de outorga e de enquadramento, através de Grupos de Trabalho Setoriais, dentro da CTPA.

O Comitê de Bacia Hidrográfica dos Afluentes do Rio Paranaíba no Distrito Federal – CBH Paranaíba - DF, cujo novo regimento interno foi aprovado pela Deliberação nº 03 de 04 de julho de 2018, vem realizando ações dentro de suas atribuições, atualmente acompanhando a elaboração do Plano da Bacia, participando dos processos de alocação de água e discutindo critérios e valores de cobrança pelo uso da água.

A Adasa é o órgão gestor dos recursos hídricos no Distrito Federal responsável pela outorga, tendo agregado a delegação de competência da Agência Nacional de Águas - ANA, através da Resolução nº 077 de 22 de março de 2010 para emitir, também, 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. Exerce a função de Agência de Bacia, inclusive com a Secretaria Executiva dos Comitês, conforme estabelecido em regimento interno, Resolução Adasa nº 20/2018.

A gestão dos Recursos Hídricos está inserida na estrutura da Adasa sob a responsabilidade da Superintendência de Recursos Hídricos – SRH. A Resolução Adasa Nº 02, de 25 de janeiro de 2019, delegou competência para a Superintendência de Recursos Hídricos – SRH para emissão de atos de outorga de direito de uso de recursos hídricos. A SRH também é responsável pela regulação, fiscalização, e monitoramento dos usos dos recursos hídricos. Essas atribuições são exercidas, no âmbito da 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.

O regime especial conferido à Adasa é caracterizado, sobretudo, por mandato fixo e não coincidente de seus diretores, independência decisória, diretoria organizada em forma de colegiado, instância administrativa final, salvo nos casos de delegação de competências de outros entes federados, bem como as autonomias definidas e a ausência de subordinação hierárquica. Neste ambiente de autonomia existe maior possibilidade de prevalência de tomada de decisões com caráter mais técnico e em conformidade com as convicções da equipe, permitindo que o Sistema de Recursos Hídricos venha se fortalecendo e consolidando.

Desta forma, verifica-se que para a consolidação do Sistema Integrado de Gerenciamento dos Recursos Hídricos do Distrito Federal é necessário definir a organização institucional que será adotada para a Agência de Bacia.

A implementação da Política de Recursos Hídricos no Distrito, além dos instrumentos de gestão previstos na Lei 2725/2001, conta, ainda, como ferramentas a educação ambiental e a fiscalização.

A educação ambiental está contida no inciso VII do artigo 2º, da Lei nº 2725/2001, como um de seus fundamentos. Destaca-se, no entanto, que a educação ambiental tem sua Política Nacional e Distrital instituídas, respectivamente, pela Lei Federal nº 9.795 de 27 de abril de 1997 e pela Lei Nº 3.833, de 27 de março de 2006. O GT de Educação Ambiental do CBH-Paranáíba-DF busca articular as ações do comitê com ações da comunidade em geral e dos demais órgãos competentes e promover a educação ambiental na bacia.

No Distrito Federal, com a finalidade a formação de agentes multiplicadores de práticas sustentáveis em relação aos usos múltiplos da água e a destinação adequada dos resíduos sólidos, a Adasa mantém o Programa Adasa na Escola, criado em 2010. O PAE é coordenado pela Superintendência de Planejamento e Programas Especiais da Adasa e tem como principais parceiros a Secretaria de Educação e a Universidade de Brasília – UnB.

O tema fiscalização é fundamental nas questões do meio ambiente, dos recursos hídricos e do ordenamento territorial. A fiscalização dos usos dos recursos hídricos é competência do Poder Executivo (Lei 2.725/2001, art. 27, inciso II) e definida como atribuição da Adasa pela Lei nº 4.285/2008, através do inciso VI, artigo 7º e dos incisos XII e XIII do artigo 8º. No Distrito Federal destacam-se três instituições que tratam deste tema, cuja atuação integrada é de importância para a preservação dos recursos naturais:

- Agência de Fiscalização do Distrito Federal – AGEFIS, regulamentada pelo Decreto nº 37.239, de 07 de abril de 2016, responsável pela fiscalização de atividades urbanas e ambientais tem como áreas de atuação zelar pela ocupação do território, preservar a integridade do patrimônio cultural e ambiental, exercer o controle urbanístico e edílico do território e buscar a efetividade na fiscalização das atividades urbanas e ambientais, conforme definido no artigo 3º. Extinta através da Lei nº 6.302 de 16 maio de 2019 foi substituída pela Secretaria de Estado de Proteção da Ordem Urbanística do Distrito Federal - DF Legal, com a finalidade de programar e instituir a Política de Preservação e Desenvolvimento da Ordem Urbanística do Distrito Federal.
- Instituto do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos do Distrito Federal - Brasília Ambiental – Ibram, conforme regimento interno aprovado pelo Decreto nº 39.558, de 20 de dezembro de 2018, inciso XV do artigo 2º, fica estabelecido como uma das atribuições da instituição a fiscalização e a aplicação de penalidades administrativas pelo não cumprimento das medidas necessárias à preservação ou correção da degradação ambiental, nos termos da legislação em vigor.
- Coordenação de Fiscalização – COFH, vinculada a Superintendência de Recursos Hídricos – SRH, da Agência Reguladora de Águas, Energia e Saneamento Básico do Distrito Federal – Adasa, regulamentada pela Resolução Adasa nº 15 de 04 de agosto de 2017, institui em seu artigo 18 as competências da referida unidade,

destacando-se a alínea d) que se refere à fiscalização do cumprimento das normas e procedimentos técnicos de acordo com os regulamentos da Adasa e com a legislação vigente e superveniente e, ainda, a alínea e) quanto à coordenação das ações e atividades voltadas ao cumprimento da legislação vigente sobre os usos de Recursos Hídricos.

A Adasa efetua a elaboração de planos de ação de fiscalização anual, com objetos definidos, articulados e compatibilizados, visando à racionalização e à integração das ações de fiscalização com os demais órgãos. O Plano prevê ações programadas em bacias críticas e não programadas, fruto de denúncias, arquivamento e/ou indeferimento de pedidos de outorgas, bem como por solicitação de outros órgãos como o Ibram.

Os instrumentos de gestão da Política de Recursos Hídricos do Distrito Federal, apresentam estágio avançado de implementação, considerando o Plano de Recursos Hídricos das Bacias Hidrográficas dos Afluentes Distritais do Rio Paranaíba (PRH-Paranaíba-DF), em elaboração; o Enquadramento das Águas Superficiais e Subterrâneas, ainda em fase de consolidação; a Outorga do Direito de Uso dos Recursos Hídricos, implantada e em funcionamento; a Cobrança pelo Uso dos Recursos Hídricos, ainda não implantada, mas com estudos publicados e discutidos; o Sistema de Informações sobre Recursos Hídricos, implantado, porém sendo necessário ajustes na modelagem e integração com outros sistemas de informações; e o Fundo de Recursos Hídricos do Distrito Federal, ainda não regulamentado.

Neste contexto, verifica-se a necessidade de conclusão e regulamentação dos estudos de enquadramento e cobrança, bem como o aprimoramento dos critérios de outorga, principalmente com a particularização dos critérios nas bacias críticas. Verifica-se ainda a necessidade da modelagem do bando de dados da Adasa visando à integração das informações sobre outorgas, fiscalização e enquadramento, com o objetivo de aperfeiçoar o monitoramento e o estabelecimento de relatórios gerenciais de gestão dos recursos hídricos. A outorga já dispõe de ferramentas de apoio para o processamento e análise técnica das solicitações, que pode ser agilizada com a estruturação de um sistema de outorga, que contemple a integração de todas as etapas do processo de outorga, desde o protocolo do pedido até a emissão ato de outorga e seu posterior acompanhamento.

6.3 Atores Sociais Relevantes para Gestão

Antes de tudo, cabe destacar que a política das águas no Distrito Federal apresenta muitas semelhanças com a política nacional de recursos hídricos, mas sua gestão guarda algumas diferenças importantes. À Adasa, por meio da Superintendência de Recursos Hídricos – SRH, compete executar as atividades relacionadas ao uso de recursos hídricos em corpos de água de domínio do Distrito Federal e delegados pela União.

A principal diferença na gestão dos recursos hídricos no DF refere-se ao papel da Adasa, que além de agência reguladora, vem executando algumas atribuições estabelecidas para as agências de bacia, tais como: manter o cadastro de usuários de recursos hídricos, elaborar o Plano de Recursos Hídricos e celebrar convênios. No ano passado, por meio do processo eleitoral, a Adasa assumiu a Secretaria Geral dos CBHs do DF, representando o poder público nas diretorias dos mesmos. Além disso, criou na estrutura orgânica da Superintendência de Recursos Hídricos, a Coordenação de Agência de Bacias Hidrográficas (CABH) para dar suporte técnico e administrativo no sentido de fortalecer os colegiados.

Outra singularidade é que o DF se tornou recentemente a única unidade da federação em que a emissão de outorga para todos os usos da água é realizada de forma totalmente descentralizada, cabendo a Adasa também a emissão, alteração, renovação, transferência, suspensão e revogação de Outorgas de direito de uso dos recursos hídricos de domínio da União localizados no DF. A delegação total da outorga evidencia o alto grau institucional da agência para absorver essa nova atribuição.

Por fim, outra característica que a diferencia das demais refere-se à condição político-administrativa do DF, que conta com Regiões Administrativas com status diferenciados da estrutura municipal comumente associada às bacias hidrográficas. Por um lado, em termos de gestão dos recursos hídricos, a área territorial do DF é relativamente pequena para a gestão e possui a interveniência de muitos atores com competências idênticas. Já no tocante a gestão administrativa, é uma área territorial grande, que pode ser comparada a um grande município.

Para a identificação dos atores relevantes para a gestão dos recursos hídricos e dos conflitos identificados, buscou-se subsídios no cadastro de usuários e listas de entidades fornecidas pela Adasa, bem como resultados obtidos a partir das oficinas de mobilização social já realizadas. A caracterização desses atores, por sua vez, teve como foco os em aspectos, tais como: campos de atuação, articulações políticas, abrangência espacial e formas de organização. Primeiramente foi considerado um total de 51 instituições para a gestão dos recursos hídricos na bacia, classificados em três níveis de relevância:

- Atores estratégicos: integram este nível três instituições, que se caracterizam por sua forte capacidade política e poder de decisão, com representação em todos os colegiados diretamente relacionados aos recursos hídricos da bacia;
- Atores de articulação: nível formado por 10 instituições; que se relacionam mais fortemente com os atores estratégicos, com representação em pelo menos dois dos colegiados da gestão dos recursos hídricos;
- Atores de suporte institucional: integram este nível um total de 14 instituições com representação (membro titular) no CBH Paranaíba-DF, não caracterizadas como de articulação, visto que possuem somente representação em um dos colegiados de recursos hídricos; e
- Atores de interesse – são as demais instituições de interesse para a gestão dos recursos hídricos na bacia, totalizando 24 instituições em situação de suplência no CBH Paranaíba-DF ou com cadeira em somente um dos três colegiados de interesse.

A Figura 6.1 apresenta o quadro institucional dos atores da bacia do Paranaíba-DF segundo sua relevância em termos de participação nos colegiados de recursos hídricos. O Quadro 6.1 apresenta as siglas contidas na Figura 6.1.

Quadro 6.1: Siglas dos atores estratégicos.

SIGLA	Descrição
Abas	Associação Brasileira de Águas Subterrâneas
Abes/DF	Associação Brasileira de Engenharia Sanitária e Ambiental
ABRH/DF	Associação Brasileira de Recursos Hídricos
Aconurco	Associação Comunitária do Núcleo Rural Córrego da Onça
Adasa	Agência Reguladora de Águas, Energia e Saneamento Básico do
Adestur	Agência de Desenvolvimento do Turismo do Distrito Federal
Age	Associação de Agricultura Ecológica
Apra	Associação dos Produtores Rurais da Reserva
Arcag	Associação Rural e Cultural Alexandre Gusmão
Aspronte	Associação de Produtores Rurais Novo Horizonte
Assuagua	Associação dos Usuários do Canal Santos Dumont
Caci	Casa Civil do Distrito Federal
Caesb	Companhia de Saneamento Ambiental do Distrito Federal.
Ceb	Companhia Energética de Brasília
Cosir	Condomínio do Sistema de Irrigação Rodeador
Emater	Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural do Distrito Federal
Embrapa	Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
Fape	Federação da Agricultura e Pecuária do Distrito Federal
Fecomércio	Federação do Comércio de Bens, Serviços e Turismo do Distrito Federal
Fibra	Federação das Indústrias do Distrito Federal
FNP	Federação Náutica de Brasília

SIGLA	Descrição
Fonasc	Fórum Nacional da Sociedade Civil na Gestão de Bacias Hidrográficas
Forum Ongs	Fórum das ONGs Ambientalistas do Distrito Federal e Entorno
Ibama	Instituto Brasileiro de Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis
Ibram	Instituto Brasília Ambiental
ICMBio	Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade
Novacap	Companhia Urbanizadora da Nova Capital
Pró-Descoberto	Associação dos Produtores Protetores da Bacia do Descoberto
Seagri	Secretaria de Estado da Agricultura, Abastecimento e Desenvolvimento Rural
Sede	Secretaria de Estado de Desenvolvimento Econômico do Distrito Federal
Seduh	Secretaria de Estado de Desenvolvimento Urbano e Habitação do Distrito Federal
Sema	Secretaria de Estado de Meio
SES	Secretaria de Saúde
Setur	Secretaria de Turismo do Distrito Federal
SO-DF	Secretaria de Estado de Obras e Infraestrutura do Distrito Federal
SRDF	Sindicato Rural do Distrito Federal
SSP/DF	Secretaria de Estado de Segurança Pública
UCB	Universidade Católica de Brasília
UnB	Universidade de Brasília
Unica-DF	União dos Condomínios Horizontais do Distrito Federal
Unipaz	Universidade Internacional da Paz

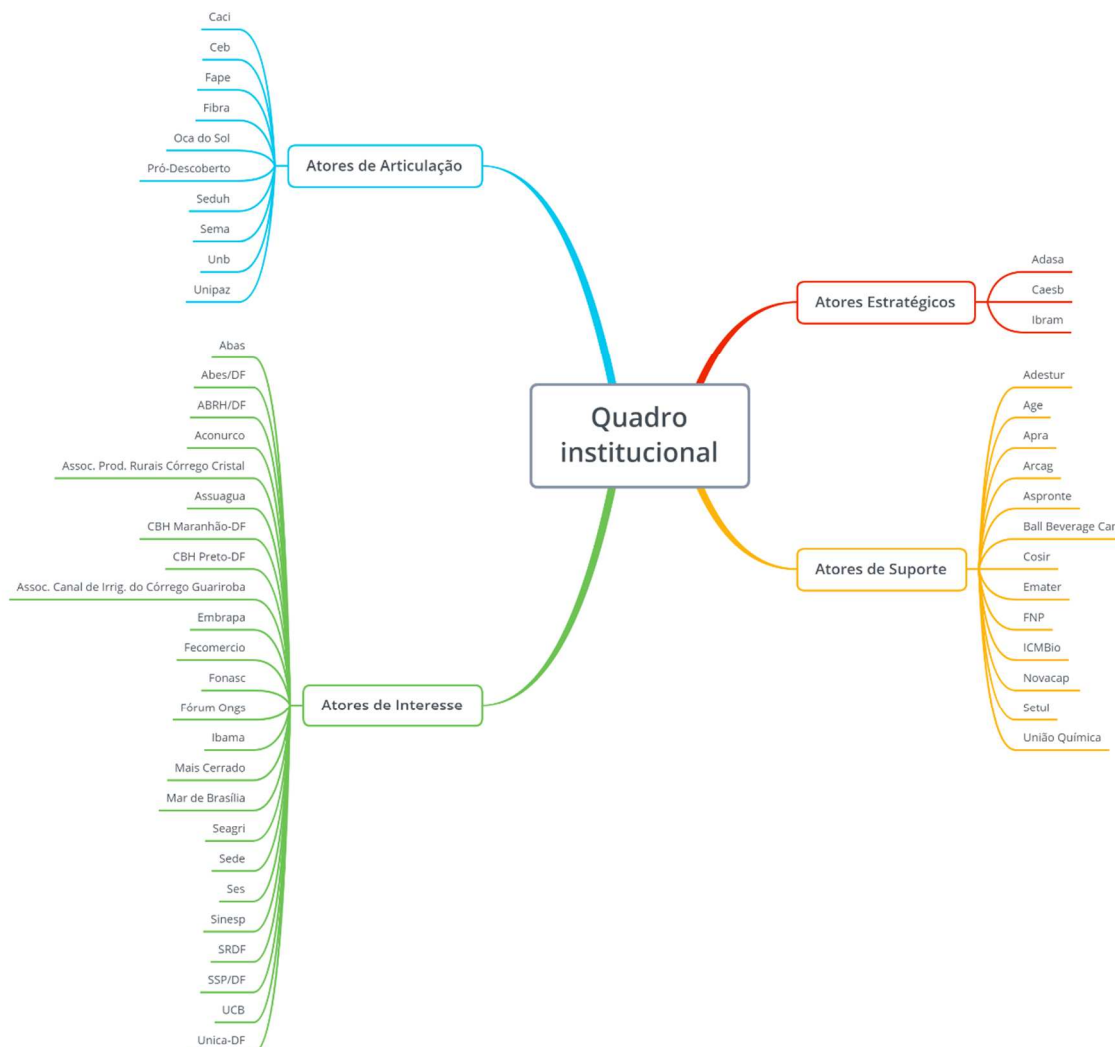


Figura 6.1: Quadro Institucional segundo a relevância em termos de participação nos colegiados de recursos hídricos. Fonte: ENGEPLUS, 2019.

6.3.1 Atores Estratégicos

Adasa, Ibram e Caesb são atores estratégicos, visto que são as únicas instituições com escopo diretamente relacionado aos recursos hídricos e que atuam nos três colegiados considerados neste trabalho:

- Conselho de Recursos Hídricos do Distrito Federal (CRH-DF);
- Comitê de Bacia Hidrográfica dos Afluentes do Rio Paranaíba no Distrito Federal – (CBH Paranaíba-DF); e
- Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Paranaíba (CBH Paranaíba).

Representando o poder público, no caso da Adasa e do Ibram, e o setor usuário, no caso da Caesb, esses atores possuem, além de suas atribuições relacionadas ao mais alto nível de gestão dentro do Sistema Distrital de Gerenciamento de Recursos Hídricos, forte poder de decisão, visto sua representação se fazer presente nos três colegiados.

Um bom plano de bacia consegue ser implementado quando suas principais instituições conseguem unir esforços em busca de propósitos comuns. Considera-se que o sucesso do PRH Paranaíba-DF, depende em grande parte, da capacidade de articulação política dessas três instituições estratégicas.

O relacionamento e a integração das demandas de gestão de recursos hídricos com os demais atores do quadro institucional é tarefa primordial de uma agência de bacia, a qual o DF ainda não conta. Nesse sentido, a Adasa por meio da Coordenação de Agência de Bacias Hidrográficas – CABH tem apoiado as seguintes atividades dos CBHs:

- Exercer a função de secretaria executiva dos comitês de bacia do Distrito Federal;
- Exercer as competências estabelecidas pelo art. 41 da Lei Distrital nº 2.725, de 13 de junho de 2001, ressalvadas aquelas atribuídas à Adasa pelo art. 8º da Lei Distrital nº 4.285, de 26 de dezembro de 2008;
- Elaborar e manter o cadastro das instituições da sociedade civil relacionadas aos recursos hídricos do Distrito Federal; e
- Elaborar memorandos, ofícios, relatórios e notificações para análise e emissão pelo superintendente.

6.3.2 Atores de Articulação

Considerou-se como atores de articulação, aquelas instituições com atuação em pelo menos dois dos três colegiados de recursos hídricos do Distrito Federal. Caracterizam-se por instituições com atuação direta na área de recursos hídricos (escopo de atuação) ou de forma indireta (representatividade) em aspectos relacionados com a temática (vide Figura 6.2).

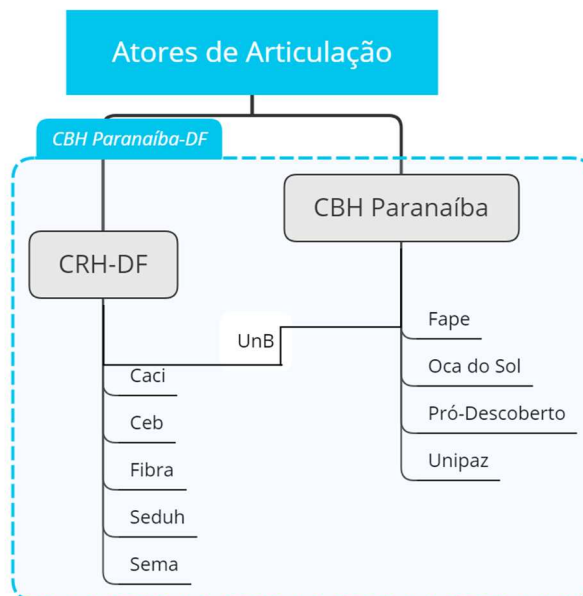


Figura 6.2: Atores de articulação para o PRH Paranaíba-DF e sua participação nos colegiados de recursos hídricos. Fonte: ENGEPLUS, 2019.

Adentrando no CBH Paranaíba-DF, verifica-se que seis de suas instituições-membro possuem representatividade no CRH-DF e cinco no CBH Paranaíba, sendo a UnB a única com representação em todos os colegiados. Essa condição confere ao CBH um grande potencial de articulação institucional tanto no âmbito distrital quanto no âmbito federal.

São instituições muito fortes e bem atuantes não apenas no campo dos recursos hídricos, como também em instâncias deliberativas afins, tais como como meio ambiente e ordenamento territorial. A implementação das ações do PRH, especialmente aquelas com maior integração com outras políticas públicas, requerem justamente a atuação de instituições como a UnB, CEB, Fibra, somente para citar algumas.

6.3.3 Atores de Suporte

Foram considerados atores de suporte 14 instituições com representação (membro titular) no CBH Paranaíba-DF, não caracterizadas como de articulação, visto que possuem representação apenas nesse colegiado (Figura 6.3).

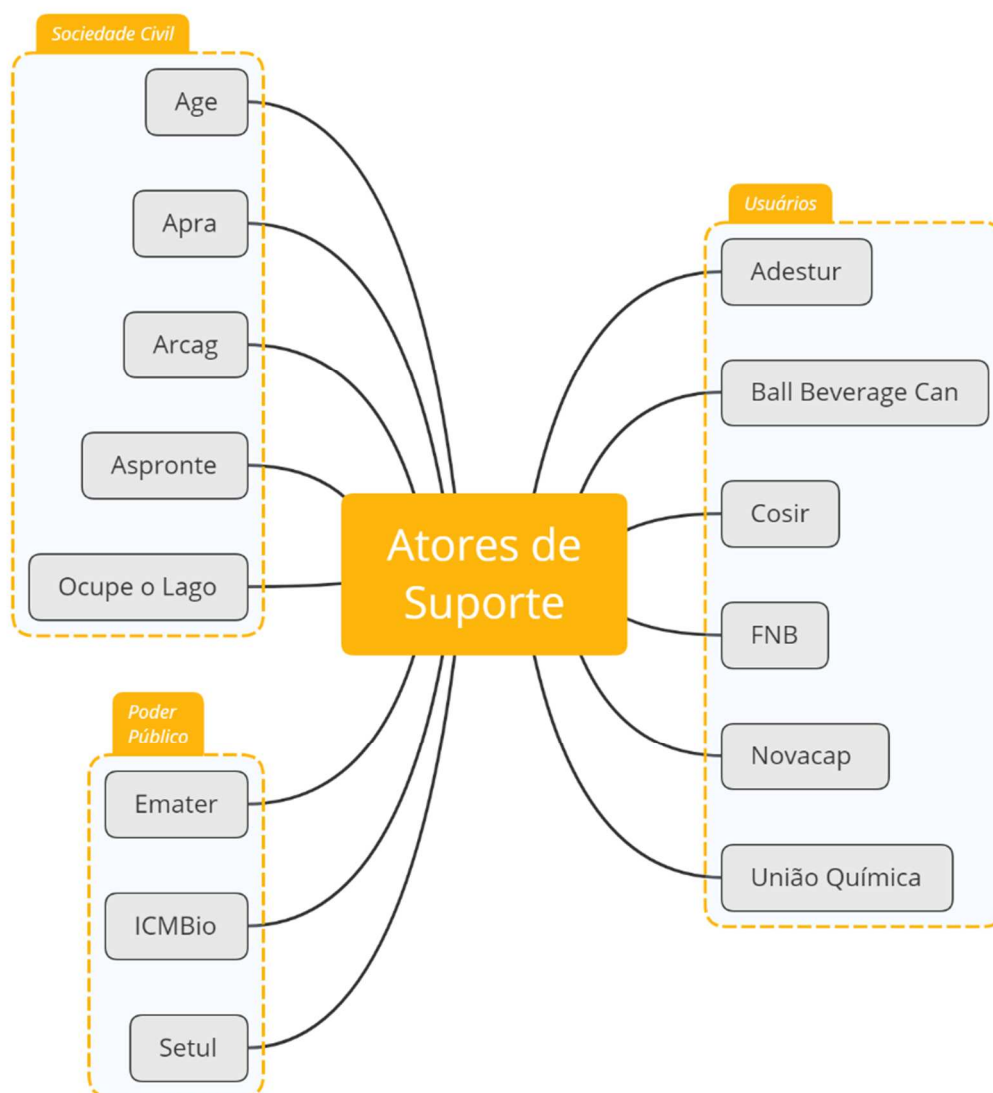


Figura 6.3: Atores de suporte para o PRH Paranaíba-DF e sua categoria de participação no CBH Paranaíba-DF. Fonte: ENGEPLUS, 2019.

Esse grupo de atores é formado majoritariamente por instituições representantes de usuários de recursos hídricos (tanto públicas, quanto privadas). Mesmo considerando aquelas que ocupam assentos da categoria sociedade civil no CBH Paranaíba-DF, também podem ser consideradas usuárias.

No contexto do PRH Paranaíba-DF essas instituições têm um papel fundamental no suporte para implementação de ações tanto em escala local, a exemplo de instituições como Arcag, Aspronte ou Ocupe o Lago), quanto em escala regional, como a Emater, ICMBio ou Novacap.

6.3.4 Atores de Interesse

Foram considerados atores de interesse, todas as demais instituições (24) em situação de suplência no CBH Paranaíba-DF e que possuem representatividade somente em um colegiado de recursos hídricos (Figura 6.4)

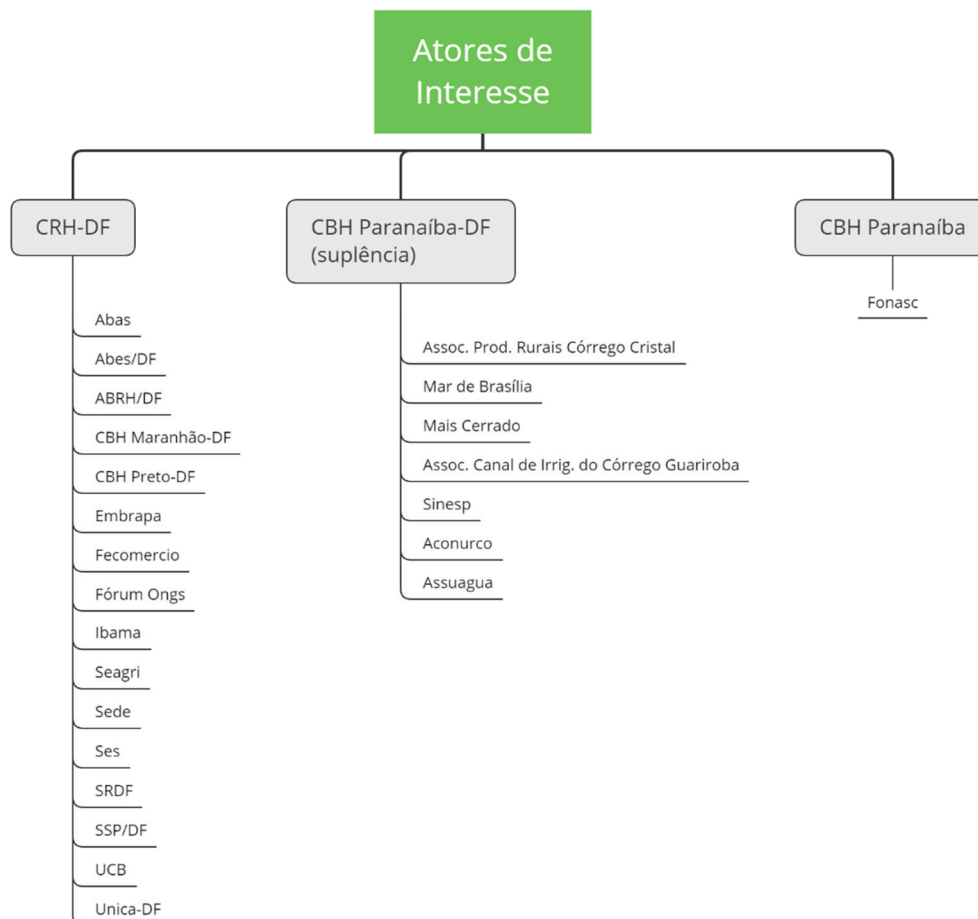


Figura 6.4: Atores de interesse para o PRH Paranaíba-DF e sua participação nos colegiados de recursos hídricos. Fonte: ENGEPLUS, 2019.

6.4 Conflitos entre as Diretrizes Ocupacionais e os Recursos Hídricos

O Plano Diretor de Ordenamento Territorial do Distrito Federal (PDOT) constitui-se em um instrumento básico da política urbana do DF. Atualmente o PDOT encontra-se em revisão, fato que se coloca como uma oportunidade de refletir quais os aspectos sociais, institucionais, legais e econômicos da expansão urbana vêm interferindo negativamente sobre os recursos hídricos. Outro aspecto relevante para a relação entre as diretrizes ocupacionais e recursos hídricos refere-se à situação encontrada nos municípios do entorno abrangidos pela bacia, que para os quais não há um instrumento equivalente ao PDOT, ao menos em termos de grau de implementação.

Com relação ao primeiro aspecto, o PDOT vigente traz um conjunto de oito diretrizes setoriais para os recursos hídricos. Consoantes com a Política de Recursos Hídricos do Distrito Federal, apontam, sobretudo, para a promoção, proteção e recuperação dos corpos hídricos, bem como para a garantia do uso múltiplo das águas. O conflito mais premente e, por conseguinte, que representa o principal desafio a ser superado, é no estabelecimento de diretrizes urbanísticas a serem aplicadas de forma a respeitar a capacidade de suporte dos corpos hídricos, especialmente nas bacias do Lago Paranoá e do Descoberto.

No que se refere aos municípios de entorno do DF, as questões são mais conflitantes, visto que o ordenamento territorial é planejado a partir de demandas dos municípios, não havendo uma ação específica ou mecanismo de planejamento voltado para a deflagração de processos de regularização fundiária no entorno do DF. Estimativas como as do Tribunal de Contas do Distrito Federal apontam para um elevado número de lotes sem regularização fundiária, expressivo crescimento desordenado de loteamentos e grilagem de terras. Já o Tribunal de Contas dos Municípios de Goiás indicou que nenhum dos municípios do entorno possui ações concretas atualmente, visto a ausência de programas de regularização fundiárias. Para o planejamento dos recursos hídricos da bacia a situação é ainda mais complexa, visto que atualmente os municípios do entorno sequer dispõem de banco de dados sobre imóveis a serem regularizados.

Em relação à essas áreas podemos citar as áreas irregulares que estão em Áreas de Preservação de Manancial (APMs). Atualmente, segundo a Lei Complementar 803/2009, 5 destas áreas urbanas compõe a Estratégia para Regularização Fundiária do Distrito Federal.

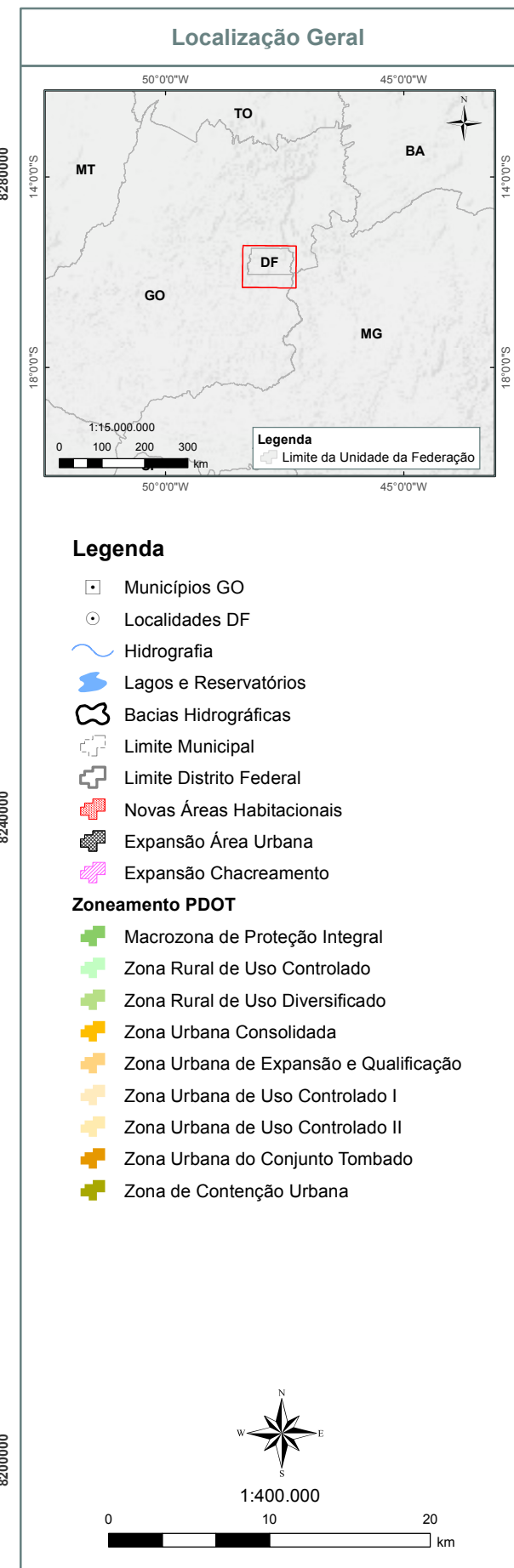
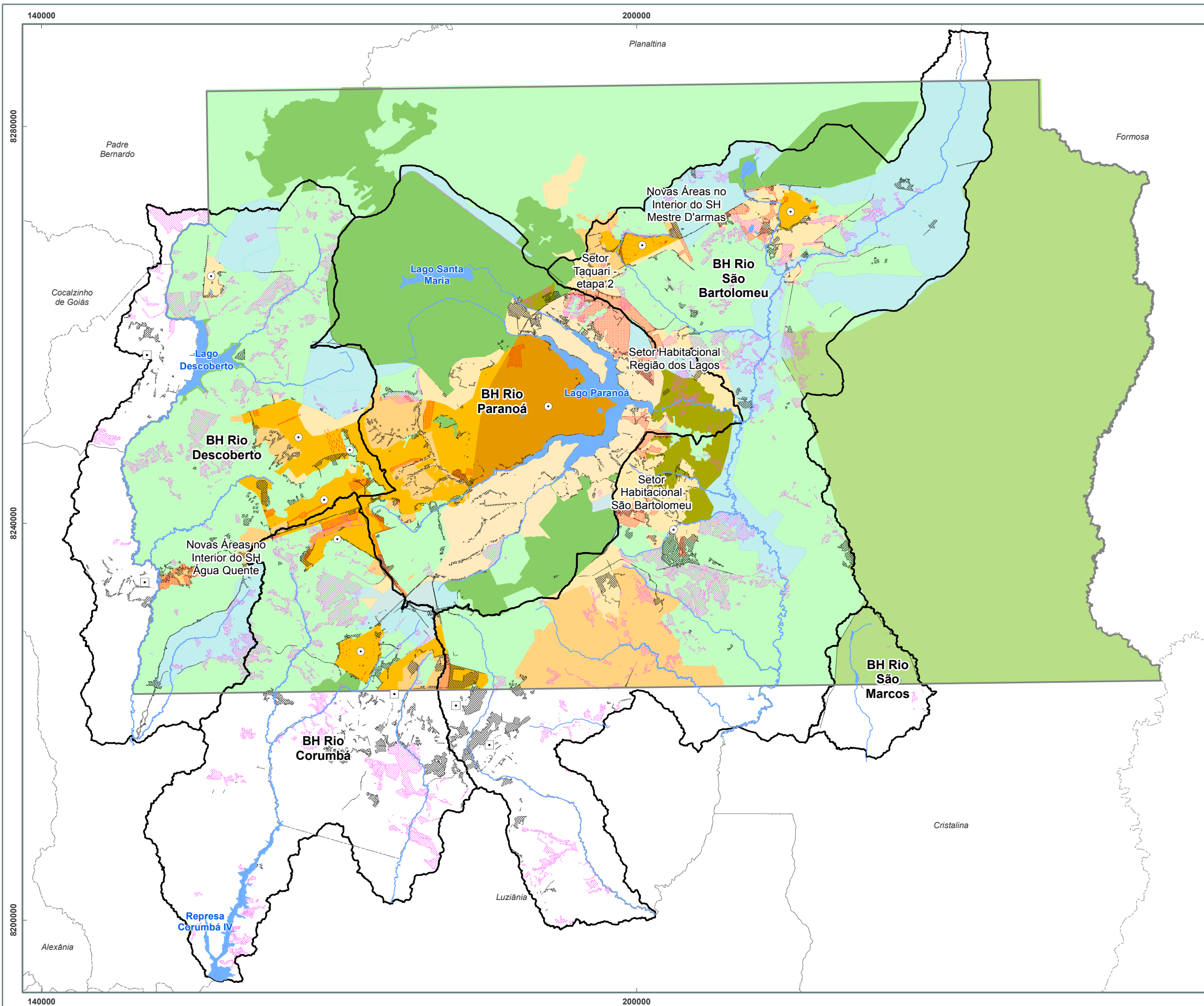
O próprio PDOT mapeou novas áreas habitacionais regulares ou em processo de regularização. Dentre elas, o conjunto habitacional Taquari 2 chama a atenção, seus limites contornam a APM Taquari. Esse Setor Habitacional representa uma das últimas áreas de ocupação residencial próximas ao Plano Piloto. Essas novas áreas estão de acordo com o zoneamento do PDOT. Além as áreas previstas no PDOT, atualmente novas áreas estão em processo de licenciamento e regularização, como a Quinhão 16, na UH Ribeirão da Taboca.

No entanto, são as ocupações irregulares que mais preocupam, na análise realizada do uso do solo verificou-se a expansão de áreas urbanas na zona definida com zona rural de uso controlado do PDOT, o que estaria em desacordo com o plano aprovado. Principalmente pois essa zona é citada pelo plano de ordenamento territorial como áreas que tem 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.

A ocupação irregular das áreas é motivada pelas desigualdades regionais ocorrentes no DF. Segundo os dados do Plano Distrital por Amostra de Domicílios – PDAD 2018 - (CODEPLAN, 2018) o Plano Piloto é o local de exercício do trabalho principal de 41,2% das pessoas que trabalhavam no DF. Em segundo lugar, Taguatinga era o local de exercício do trabalho principal para 8,2% das pessoas que trabalhavam e Ceilândia 6,2%.

Fica evidenciado por estes resultados o caráter pendular dos deslocamentos no interior do DF e a base para a especialização do espaço metropolitano, reservando para as áreas periféricas o papel de cidades dormitório em relação ao centro metropolitano que concentra a maior parte do emprego.

O enfrentamento das desigualdades regionais entre o DF e os municípios do entorno é condição fundamental para a resolução dos conflitos entre o ordenamento territorial e os recursos hídricos. No entanto, o Programa de Desenvolvimento Integrado da Região do Entorno do Distrito Federal – Estruturante foi descontinuado, o que representa um entrave importante na articulação regional. O programa tinha como escopo justamente a correção das distorções e os desequilíbrios da região do entorno do DF, integrando-a às demais regiões de Goiás.



Mapa ENGEPLUS (2019)
 Fonte dos Dados:
 - Limites políticos: Adaptado IBGE (2017) e SEDUH (2018);
 - Hidrografia: Adaptado SEDUH (2016) e IBGE (2017);
 - Bacias e Unidades Hidrográficas: ENGEPLUS (2018);
 - Uso do Solo: ENGEPLUS (2019) e ECOPLAN (2012);
 - Zoneamento, Áreas de Proteção de Mananciais e Novas Áreas Urbanas: GDF (2012).

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



NOME:
 Expansão da ocupação urbana e novas áreas habitacionais

FIGURA:
 6.5



7 FORMULAÇÃO PRELIMINAR DE SUBSÍDIOS PARA A CONTINUIDADE DO PLANEJAMENTO

7 FORMULAÇÃO PRELIMINAR DE SUBSÍDIOS PARA A CONTINUIDADE DO PLANEJAMENTO

Como epílogo do presente relatório de Diagnóstico Consolidado, procura-se indicar diretrizes de trabalho para as próximas etapas de Prognóstico (Cenários) e de Planejamento das Ações, tudo de acordo com o diagnóstico identificado nas bacias em estudo e sintetizado neste Relatório, de forma a atender ao Planejamento Integrado dos recursos hídricos.

7.1 Considerações sobre os Cenários de Planejamento

Naturalmente que o Cenário Referencial para o Planejamento deverá emergir e ser constituído em consonância com a matriz institucional e o arcabouço legal vigente e deverá ser pactuado com a comunidade. Discorre-se aqui, preliminarmente, apenas a respeito de alguns balizadores que podem ser considerados no prognóstico dos recursos hídricos.

O processo de ocupação do território do Distrito Federal ocorreu de forma diversa das metrópoles brasileiras. No conjunto do país, o processo de urbanização resulta da industrialização ocorrida principalmente a partir da segunda guerra mundial, em que o Brasil inicia a mudança da matriz produtiva, baseada na substituição da importação de produtos industrializados e na indústria de base, associada à mecanização da agricultura e implantação da lavoura empresarial, enquanto no espaço territorial onde se localiza o Distrito Federal este processo é reflexo da mudança da capital do país para Brasília, ocorrida a partir de 1956. Neste contexto são variáveis determinantes na configuração dos cenários territoriais das metrópoles brasileiras a industrialização e a mecanização da agricultura.

Cabe mencionar ainda que a história da organização espacial de parte do Distrito Federal foi marcada pela criação, muitas vezes sem planejamento urbanístico e em áreas distantes vários quilômetros do centro, o Plano Piloto, de núcleos urbanos visando suprir a demanda por habitação das diversas faixas de renda: baixa, média e, até alta (como foi o caso do Setor Noroeste).

Algumas dessas RAs, por sua vez, cresceram, inicialmente, desordenadas e mal equipadas passando a sofrer com a falta de infraestrutura para garantir as necessidades básicas do cidadão, como o saneamento básico, abastecimento de água, assistência médica, transporte e, sobrecarregando assim, o Plano Piloto, onde estão concentrados a maior parte dos empregos, dos serviços de educação e saúde.

A configuração espacial e a ocupação territorial do Distrito Federal são resultado da forma como foi concebida a implantação de Brasília. O fator de atração da população foi a construção civil, porém, atualmente, a administração pública é responsável pela maior parte do Produto Interno Bruto do Distrito Federal e também é o setor que absorve a maior parcela da população empregada.

As atividades industriais e de agropecuária são pouca expressivas no Distrito Federal, portanto são variáveis de baixo impacto na construção de cenários futuros para a Bacia Hidrográfica do Paranaíba-DF.

A variável significativa de alto impacto a ser considerada para a construção de cenários futuros é o processo de urbanização que resulta da atração que Brasília exerce sobre a população, pela função de capital do País. Nesse sentido, considera-se as densidades demográficas projetadas pelo Plano de Ordenamento Territorial, assim como a influência do Zoneamento Ecológico-Econômico recentemente transformado em Lei, as variáveis determinantes para a formulação dos cenários a serem considerados e suas implicações nos usos das águas.

Outro aspecto que pode ser considerado na construção dos Cenários é o grau de desenvolvimento do sistema de gestão dos recursos hídricos, ou seja, o nível de implementação dos instrumentos de gestão, o que pode refletir nos usos dos recursos hídricos.

O Plano de Gerenciamento Integrado dos Recursos Hídricos do Distrito Federal – PGRIH, revisado e atualizado no ano de 2012, na formulação da proposta de cenários, contempla as projeções de demandas dos cenários futuros de forma única para todo o Distrito Federal, respeitando as vocações regionais estabelecidas nas diferentes bacias pelos quantitativos de demanda de cada tipo em cada bacia, mas oferecendo horizontes únicos para todo o território de gestão. O objetivo era de que os Planos de Bacia Hidrográfica a serem desenvolvidos posteriormente pudessem detalhar suas diretrizes e especificidades a partir de uma referência distrital e integrada com os demais comitês de bacia hidrográfica do DF, bem como em relação às bacias hidrográficas federais das quais fazem parte.

No PGRIH/DF a cenarização está contextualizada na situação dos recursos hídricos diagnosticada, idealizando-se dois cenários para as projeções de demanda e disponibilidade das águas, resultando em foco para a gestão dos recursos hídricos.

Foram idealizados para o Prognóstico do PGRIH/DF (GDF, 2012) os seguintes cenários:

- Cenário A: Cenário tendencial com manutenção dos níveis de crescimento similares aos atuais; e
- Cenário B: Cenário com maior crescimento econômico em relação ao tendencial.

Considerando este ambiente descrito como referencial e compatibilizando-o com a metodologia do Plano Distrital de Saneamento Básico – PDSB, serão considerados os seguintes cenários:

- Cenário Tendencial: o cenário tendencial parte da premissa que os fatores socioeconômicos e culturais, bem como a eficácia das políticas públicas de gestão e o grau de integração interinstitucional, não irão se diferenciar significativamente das condições atuais diagnosticadas, seguindo projeções de crescimento de acordo com os padrões atuais definidos pela trajetória recente de indicadores e variáveis medidas
- Cenário de Maior Desenvolvimento: o cenário de maior desenvolvimento representa a retomada, ainda que modesta, do crescimento da economia, diferenciando-se das condições atuais diagnosticadas, e, portanto, do cenário tendencial, pela implementação e maior efetividade de políticas públicas;
- Cenário de contingência: o cenário de contingência se desenha não como o cenário tendencial ou de maior desenvolvimento, no sentido de que não cobre todo o período de cenarização ou mesmo está posicionado em um período específico previsível, mas representa uma situação muito negativa determinada por situações imprevistas relacionadas com eventos climáticos extremos e períodos de escassez prolongada. O principal componente de um cenário de contingência mais severo é a ocorrência de um período prolongado de escassez hídrica.
- Cenário normativo: neste cenário, todos os instrumentos de gestão previstos na Política de Recursos Hídricos estariam implantados e operacionais ao final do período. O cenário normativo estabelece uma referência do que seria o cenário mais desejado, considerando o quadro institucional vigente e também as expectativas da sociedade da bacia.

Os cenários de planejamento estratégico, serão elaborados para o horizonte de planejamento de 20 anos, com cenários intermediários de curto e médio prazo, para os marcos temporais de 5 anos e 10 anos, respectivamente. Para a formulação desses cenários serão consideradas ainda as interações dos aspectos mencionados com as temáticas setoriais que foram objeto do diagnóstico e que caracterizam a situação atual da bacia.

A partir dessas considerações serão desenvolvidas as hipóteses de prognósticos para as bacias, que darão sustentação ao Plano de Ações. É importante mencionar que a formulação das ações ocorrerá levando em consideração outras ações já propostas para a região de abrangência dos estudos, no âmbito de outros estudos e planejamentos já desenvolvidos.

Assim, relaciona-se no quadro a seguir alguns dos principais Planos, Programas e Projetos a serem considerados para a continuidade dos estudos, quando da realização das atividades relativas aos cenários, prognóstico e plano de ações.

Quadro 7.1: Planos, Programas e Projetos a Serem Considerados.

Sigla	Plano/Programa/Projeto	Autor	Ano
PRH-Paranaíba	Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Paranaíba	Agência Nacional de Águas-ANA	2013
PGIRH-DF	Plano de Gerenciamento Integrado dos Recursos Hídricos do Distrito Federal	Secretaria de Infraestrutura e Obras - Seinfra-DF	2006
PGIRH-DF	Plano de Gerenciamento Integrado dos Recursos Hídricos do Distrito Federal	Agência Reguladora de Águas, Energia e Saneamento Básico do Distrito Federal - ADASA	2012
PDAI-DF	Plano Diretor de Agricultura Irrigada para o Distrito Federal	Governo do Distrito Federal - GDF	2015
PDAE	Plano Diretor de Água e Esgoto do Distrito Federal	Companhia de Saneamento Ambiental do Distrito Federal - Caesb	2010
PDDU-DF	Plano Diretor de Drenagem Urbana do Distrito Federal	Governo do Distrito Federal - GDF	2009
PDOT	Plano Diretor de Ordenamento Territorial do Distrito Federal	Governo do Distrito Federal - GDF	2009
PDGIRS	Plano Distrital de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos	Governo do Distrito Federal - GDF	2017
PDSB	Plano Distrital de Saneamento Básico	Governo do Distrito Federal - GDF	2017
-	Plano Integrado de Enfrentamento da Crise Hídrica do DF	Governo do Distrito Federal - GDF	2017
PNRH	Plano Nacional de Recursos Hídricos	Conselho Nacional de Recursos Hídricos - CNRH	2006
ZEE-DF	Zoneamento Ecológico Econômico do Distrito Federal	Governo do Distrito Federal - GDF	2017
-	Gestão de Recursos Hídricos Subterrâneos no Distrito Federal: Diretrizes, Legislação, Critérios Técnicos, Sistema de Informação Geográfica e Operacionalização	Campos et al.	2007
PNRH	Programa VIII do Plano Nacional de Recursos Hídricos – o Programa Nacional de Águas Subterrâneas (PNAS), notadamente o Subprograma VIII.1 - Ampliação do Conhecimento Hidrogeológico	Conselho Nacional de Recursos Hídricos - CNRH	2006
-	Programa de Consolidação do Pacto Nacional pela Gestão das Águas	Coordenadoria de Recursos Hídricos - CRHI	2015
-	Avaliação de aquíferos favoráveis para complementação do abastecimento de água no distrito federal e locação de poços tubulares profundos das regiões atendidas e não atendidas pelo sistema integrado descoberto, Santa Maria / Torto	Campos et al.	2008

Fonte: ENGEPLUS, 2019.

Na próxima etapa dos trabalhos, os estudos relacionados acima, entre outros que sejam considerados pertinentes e relevantes aos temas de interesse, serão analisados com o intuito de se obter informações de interesse para a elaboração do PRH-Paranaíba-DF. Assim, se pretende desenvolver um planejamento que seja adequado à realidade bacia e também coerente com os planejamentos já existentes.

7.2 Balizadores para Formulação dos Planos de Ações

Os resultados produzidos no diagnóstico, a base de dados em SIG e as questões levantadas, já se apontam, algumas diretrizes e linhas de ações que deverão ser enfocados no Planejamento, para garantir a gestão adequada dos recursos hídricos. Neste sentido, este epílogo levanta uma síntese de algumas situações específicas na bacia e considerações associadas a elas a serem consideradas nas etapas de planejamento da BH Parnaíba-DF.

Foi identificado pelas informações obtidas no uso do solo o crescimento da mancha urbana na BH Paranoá, principalmente na UH Riacho Fundo, associado a esse crescimento identificou-se a piora dos parâmetros de qualidade da água em relação ao plano de recursos hídricos da BH Parnaíba-DF de 2012, quando foi avaliada essa situação. Possivelmente essa piora está associada às áreas não regularizadas e, portanto, sem atendimento de coleta e tratamento de esgoto sanitário pela Caesb. Um caso semelhante acontece na BH Descoberto, onde o Rio Melchior atravessa uma área densamente urbanizada e atualmente, a ETE Melchior vem operando acima de sua capacidade. O resultado disso é a necessidade de ações voltadas para a melhoria das condições de qualidade das águas, principalmente nessas duas áreas densamente urbanizadas, onde devem ser analisadas as condições de tratamento dos esgotos sanitários, resíduos sólidos, etc.

Também na BH Paranoá, na UH Lago Paranoá também ocorreu a instalação de novos núcleos urbanos que também estão em processo de regularização e, portanto, sem atendimento de coleta e tratamento de esgoto da Caesb. Nessa região a análise da qualidade da água também mostrou pontos de piora a jusante desses novos núcleos urbanos. Essa situação evidencia a necessidade de ações voltadas para a melhoria dos sistemas de esgotamento sanitário, tendo em vista que nem toda a população conta com coleta de esgoto como na UH Riacho Fundo e UH Lago Paranoá e que, mesmo em lugares onde todo esgoto gerado é coletado, as ETEs existentes podem não ter capacidade de tratar esse volume, como acontece com a ETE Melchior na UH Ribeirão das Pedras.

Outra grande preocupação que deriva das expansões urbanas é a necessidade de proteção das Áreas de Proteção de Manancial (APMs). Existem APMs em locais com extrema urbanização como: Bananal, Cachoeirinha, Olho d'água, Paranozinho, Ponte de Terra, os casos mais críticos são os mananciais de Ponte de Terra e Olho d'água apresentando áreas com falta de saneamento básico, e por consequência afetando a qualidade da água desses mananciais que deveriam ter prioridade de conservação segundo o PDOT. Algumas dessas áreas urbanas já são objeto da Estratégia de Regularização Fundiária do DF. Já Contagem, Santa Maria e Torto se destacam por vastas áreas de chacreamento, onde alguns métodos de conservação do solo podem ser aplicados buscando revitalização das áreas de captação e reposição florestal.

A implementação de programas de pagamento por serviço ambiental nessas áreas pode incrementar a qualidade dessas áreas e, por conseguinte, dos mananciais associados. Assim, ainda já que exista um Plano de Ordenamento Territorial no Distrito Federal, nota-se a necessidade da compatibilização a nível de bacia dos Planos de Usos e Ocupação dos Solos. Isso visará a integração e compatibilização das diretrizes dos diversos planos de uso e ocupação dos solos e das águas, com o intuito de evitar conflitos, como aqueles identificados na região do Alto Descoberto, onde há o conflito entre o uso da água para irrigação a montante do ponto de captação para abastecimento humano.

Outros conflitos identificados com os das sub-bacias do Ribeirão Rodeador (no Alto Descoberto), no Rio Pipiripau, na Bacia do Rio São Marcos sugerem a necessidades de soluções de conflitos quantitativos pelos usos dos recursos hídricos, apontados nos Balanços Hídricos efetuados. Nestes casos, as soluções a serem preconizadas e desenvolvidas poderão ser do tipo estruturais/intervenções ou medidas de racionalização dos usos das águas. Também são indicadas de ações voltadas ao incremento da disponibilidade hídrica, tendo em vista os conflitos identificados, em especial nas situações de escassez hídrica e nos períodos de maiores demandas (merecendo destaque nesse aspecto a irrigação).

Em toda a bacia, o abastecimento humano representa a maior demanda de água e ela vêm crescendo nos últimos anos. A exceção acontece na BH São Marcos, onde a principal demanda é da irrigação devido a vocação agrícola da bacia. Na análise do balanço hídrico, as altas demandas da BH Descoberto representam um significativo comprometimento das disponibilidades das águas superficiais. Assim, identifica-se a necessidade da efetiva implementação dos instrumentos de gestão de recursos hídricos previstos na legislação, como forma de racionalizar e melhorar os balanços hídricos, tendo em vista que algumas bacias apresentam um elevado comprometimento nos diferentes cenários de balanço considerados.

A característica da bacia de possuir uma estação seca e uma de chuva bem definida apresenta consequências marcantes na disponibilidade da água em alguns lugares. No Sistema Sobradinho/Planaltina há relato de abastecimento intermitente nos meses de setembro e outubro (pós período de estiagem). O déficit calculado para este sistema é inferior a 30 L/s. Como solução, está em fase de obra a interligação do presente sistema ao Sistema Torto/Santa Maria e também um novo Marco Regulatório do Píripau, que visa regulamentar a alocação negociada entre os diferentes usuários.

No entanto, em outros pontos as deficiências no sistema de abastecimento são associadas aos problemas de infraestrutura. Os sistemas Brazlândia e São Sebastião em alguns períodos apresentam fornecimento de água intermitente (déficit de 30 L/s e 170L/s, respectivamente), se mantem como pontos sensíveis na questão abastecimento de água, sendo imprescindível soluções definitivas (como a interligação a outros sistemas). Devem ser analisadas as concepções já propostas em estudos anterior e os impactos ambientais e financeiros de capada alternativa. Assim, deverão ser consideradas melhorias em alguns sistemas de abastecimento de água.

No caso da drenagem urbana, o principal problema identificado são os lançamentos irregulares de esgoto doméstico e industrial na rede de drenagem pluvial, que desaguam nos corpos hídricos. A solução desse problema passa por uma adequação das ligações irregulares de esgoto cloacal no pluvial, que após implantada, deve possuir manutenção e fiscalização. Os planos de ações deverão levar esses aspectos em consideração.

Também em relação a drenagem urbana foram identificadas áreas que sofrem com alagamentos e inundações, inclusive com chuvas com TR = 5 anos, como é o caso da UH Rio Melchior, nessa área com maior densidade populacional, a mancha de inundação de 3,3 metros (para o TR5) atinge diversas propriedades e residências da região. Na UH13, apesar da cheia dos córregos Vereda da Cruz, Amiqueiros e Vicente Pires não atingir uma cota muito elevada, há população residente no entorno, que é diretamente afetada. E o caso mais crítico desta situação ocorre na UH 13 Riacho Fundo onde há as manchas de inundação encontradas estão em congruência com os pontos destacados pela Defesa Civil, validando os resultados encontrados pelo método HAND, utilizado para mapear a áreas mais suscetíveis a inundação.

Todas essas considerações necessitam de uma matriz Institucional forte, contendo a integração das ações dos diversos órgãos com atribuições em recursos hídricos, meio ambiente e ordenamento territorial e resolução das sobreposições de funções.

Também se faz necessário elaborar as estimativas de investimentos decorrentes da implementação dos Planos, que devem estar compatibilizadas com as ações propostas (objetivos, necessidades, custos, fontes de recursos, etc.), de forma a balizar os orçamentos públicos pertinentes e assegurar a efetiva implementação das ações.

De posse dessas diretrizes já emanadas da Etapa de Diagnóstico, bem como dos resultados das discussões realizadas nos eventos com a comunidade e instituições participantes, serão concebidas e desenvolvidas as ações que integrarão o Plano.

8 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

8 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ADASA. Agência Reguladora de Águas, Energia e Saneamento Básico do Distrito Federal. Relatório de Atividades. Brasília/DF, 2018.

ADASA. Agência Reguladora de Águas, Energia e Saneamento Básico do Distrito Federal. Resolução nº 16, de 18 de julho de 2018 - Define as disponibilidades hídricas dos aquíferos das diferentes unidades hidrográficas (UHs) do Distrito Federal e dá outras providências, 2018.

ADASA. Agência Reguladora de Águas, Energia e Saneamento Básico do Distrito Federal. Levantamento da situação da Rede de Monitoramento das Águas Subterrâneas. Brasília, 2014.

ANA. Agência Nacional de Águas. Atlas Brasil: Abastecimento Urbano de Água, 2010. Disponível em: < <http://atlas.ana.gov.br/Atlas/forms/Home.aspx>>. Acesso em: maio de 2019.

ANA. Agência Nacional de Águas. Plano de recursos hídricos e do enquadramento dos corpos hídricos superficiais da bacia hidrográfica do rio Paranaíba: resumo executivo / Agência Nacional de Águas. Brasília-DF, 2016.

BARBOSA, Altair Sales. Berço das águas, Cerrado precisa de proteção para garantir abastecimento no país. 2015. Disponível em: <<http://agenciabrasil.ebc.com.br/geral/noticia/2015-03/berco-das-aguas-cerrado-precisa-de-protecao-para-garantir-abastecimento-no>>. Acesso em: abril de 2019.

BRASIL, Resolução CONAMA nº357, de 17 de março de 2005. Classificação de águas, doces, salobras e salinas do Território Nacional. Publicado no D.O.U.

BURROUGH, P.A. Principles of geographical information systems for land resources assessment. Oxford, Clarendon Press, 1986.

CAESB. Inventário dos Poços da CAESB em Áreas Rurais. BRASÍLIA: CAESB, 2015.

CAMPOS, J.E.G et al. Gestão de recursos hídricos subterrâneos no Distrito Federal: Diretrizes, legislação, critérios técnicos, sistema de informação geográfica e operacionalização, 2007 Disponível em: <http://www.adasa.df.gov.br/images/storage/area_de_atuacao/recursos_hidricos/regulacao/resolucoes_estudos/Estudo_Eloi-Gestao_DF_Integrado.pdf>. Acesso em: novembro de 2018.

CAMPOS, J.E.G. & GONÇALVES, T.D. Diretrizes para o desenvolvimento de recarga artificial de aquíferos no Distrito Federal - Relatório De Consultoria Técnica, 2015.

CASTANHEIRA, Daniella. Enquadramento dos corpos hídricos subterrâneos do Distrito Federal: parâmetros hidrogeoquímicos e ambientais. 2016. xiii, 92 f., il. Dissertação (Mestrado em Geociências Aplicadas) - Universidade de Brasília, Brasília, 2016.

CODEPLAN, Companhia de Planejamento do Distrito Federal. Distrito Federal. Síntese de Informações Socioeconômicas e geográficas do Distrito Federal 2014. Brasília, 2014. 93 p. Disponível em <http://www.codeplan.df.gov.br/wp-content/uploads/2018/02/S%C3%ADntese-de-Infoma%C3%A7%C3%B5es-Socioecon%C3%B4micas-e-Geogr%C3%A1ficas-2014.pdf>. Acesso em: 10 de janeiro 2019.

CODEPLAN. Atlas do Distrito Federal. Brasília, DF, 2017.

CPRM – SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL. Sistema de Informação de Águas Subterrâneas – SIAGAS. Disponível em: <http://siagas.cprm.gov.br>. Acesso em: novembro de 2018.

CPRM, 2004. Carta Geológica do Brasil ao Milionésimo, Sistema de Informações Geográficas – SIG, Programa Geologia do Brasil: Folha Belo Horizonte SE23; Folha Brasília SD23; Folha Goiânia SE22; Folha Goiás SD22. CPRM. Brasília. Disponível em: <http://geosgb.cprm.gov.br/>. Acesso em: novembro de 2018.

CRH-DF. Conselho de Recursos Hídricos do Distrito Federal. Resolução nº 02, de 17 de dezembro de 2014. Enquadramento dos corpos de água superficiais do Distrito Federal em classes, segundo os usos preponderantes, e dá encaminhamentos.

CRH-DF. Conselho de Recursos Hídricos do Distrito Federal. Resolução nº 01, de 22 de outubro de 2014. 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.

DISTRITO FEDERAL. Plano integrado de enfrentamento a crise hídrica. Governo de Brasília. Disponível em: <<http://www.ibram.df.gov.br/images/Plano%20integrado%20de%20enfrentamento%20da%20crise%20h%C3%ADdrica.pdf>>. Acesso em agosto de 2018.

EMATER. Informações Agropecuária do Distrito Federal - 2017. Disponível em: <http://www.emater.df.gov.br/informacoes-agropecuarias-do-distrito-federal/>. Acesso em: março de 2019.

EMBRAPA. Evolução geomorfológica do Distrito Federal. Éder de Souza Martins [et al.]. Planaltina, DF: Embrapa Cerrados, 2004. 57 p. - (Documentos Embrapa Cerrados, ISSN 1517-5111; n. 122).

EMBRAPA CERRADOS, 2004, Mapa Pedológico Digital – SIG atualizado do Distrito Federal escala 1:100.000 e uma síntese do texto explicativo/ Adriana Reatto... (et al.) Planaltina: Embrapa Cerrados, 2004.31 p. – (Documentos / Embrapa Cerrados, ISSN 1517-5111; n. 120.

EMBRAPA. Serviço Nacional de Levantamento e Conservação de Solo. Levantamento de reconhecimento de solos do Distrito Federal. Rio de Janeiro, EMBRAPA-SNLCS. 1978. 455p.

GDF - GOVERNO DO DISTRITO FEDERAL. Plano Integrado de Enfrentamento à Crise Hídrica no DF. Elaborado pela Casa Civil do Governo do Distrito Federal. Brasília, 2017.

GDF - GOVERNO DO DISTRITO FEDERAL, 2017. Zoneamento Ecológico Econômico - ZEE/DF; Distrito Federal. Disponível em <<http://www.zee.df.gov.br/>>. Acesso em: julho de 2018.

GDF. Governo do Distrito Federal. Plano Diretor de Drenagem Urbana – PDDU. Lei Complementar Nº 803, de 25 de Abril de 2009. Brasília, 2009.

GDF. Governo do Distrito Federal. Plano Diretor de Ordenamento Territorial do Distrito Federal – PDOT/DF. Documento Técnico – Versão Final. Brasília/DF, 2009.

GDF. Governo do Distrito Federal. Plano de Gerenciamento Integrado de Recursos Hídricos do Distrito Federal (PGIRH). Brasília/DF, 2012.

GDF. Governo do Distrito Federal. Plano Distrital de Saneamento Básico e de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos. Relatório Síntese, Prognóstico, Programas, Projetos e Ações. Brasília, 2017.

GDF. Zoneamento Ecológico Econômico – ZEE. Caderno Técnico: Matriz Socioeconômica. Brasília/DF. 2017. Disponível em: <http://www.zee.df.gov.br/matriz-socioeconomica/>. Acesso em: 17 de jul. 2018

IBGE. Censo Agropecuário 2017. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/estatisticas-novoportal/economicas/agricultura-e-pecuaria/21814-2017-censo-agropecuario.html?=&t=o-que-e>. Acesso em: março de 2019.

IBGE. Censo Demográfico 2010. Disponível em: <https://censo2010.ibge.gov.br/>. Acesso em março de 2019.

IBGE. Produto Interno Bruto – PIB. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/estatisticas-novoportal/economicas/contas-nacionais/9088-produto-interno-bruto-dos-municipios.html?=&t=o-que-e>. Acesso em março de 2019.

IBRAM. Instituto do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos do Distrito Federal. Relatório do Programa de Monitoramento de Áreas Erodidas nos Parques do Distrito Federal em 2015. Brasília, 2016.

INMET, Instituto Nacional de Meteorologia. Normais climatológicas do Brasil Disponível em: <http://www.inmet.gov.br/portal/index.php?r=clima/normais-climatologicas>. Acesso em: janeiro de 2019.

LIMA, J. E. F. W. et al, Gestão da Crise Hídrica 2016-2017 experiências do Distrito Federal. Brasília-DF, 2018

LIMA & RAMOS, A Experiência do Projeto Produtor de Água na Bacia Hidrográfica do Ribeirão Pipiripau. Brasília, 2018

MENDONÇA, F.; DANNI-OLIVEIRA, I. M. Climatologia: noções básicas e climas do Brasil. São Paulo: Oficina de Texto, 2007. 206 p.

MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL. Plano Diretor de Agricultura Irrigada para o Distrito Federal. Integrante do Projeto de Desenvolvimento do Setor de Água – Interágua. Brasília, 2018.

MMA – Ministério do Meio Ambiente, dos Recursos Hídricos e da Amazônia Legal, 2010. Desenvolvimento de Matriz de Coeficiente Técnicos de Recursos Hídricos no Brasil.

MINISTÉRIO DA ECONOMIA. Microdados Rais. Ministério do Trabalho e Emprego – 2017. Disponível em: <http://www.rais.gov.br/sitio/index.jsf>. Acesso em: março de 2019.

MORAES, J. M. (Org.), 2014. Geodiversidade do estado de Goiás e do Distrito Federal: Programa Geologia do Brasil. Levantamento da Geodiversidade. Goiânia: CPRM, Serviço Geológico do Brasil. Disponível em: <<http://www.cprm.gov.br/publique/Gestao-Territorial/Gestao-Territorial-162>>. Acesso em: novembro de 2018.

OLIVEIRA, D.V; MANIÇOBA, R.D. Processo de Formação e Expansão Urbana do Distrito Federal. Universitas Humanas, Brasília, v. 11, n. 2, p 27-38, jul. /dez 2014.

PERES, Renata Bovo; SILVA, Ricardo Siloto da. A relação entre planos de bacia hidrográfica e planos diretores municipais: análise de conflitos e interlocuções visando políticas públicas integradas. Anais do V Encontro Nacional da ANPPAS, Florianópolis, 2010.

GDF - GOVERNO DO DISTRITO FEDERAL. Relatório P1: Plano de Trabalho Consolidado. Brasília/DF, 2015.

GDF - GOVERNO DO DISTRITO FEDERAL . Distrito Federal. Revisão e Atualização do Plano de Gerenciamento Integrado de Recursos Hídricos do Distrito Federal. Relatório Final. Volume I. Diagnóstico. 2012b. 94p.

PREFEITURA DE ÁGUAS LINDAS DE GOIÁS, 2017. Disponível em: <<http://aguaslindasdegoias.go.gov.br/2017/06/solenidade-marca-a-inauguracao-do-sistema-de-esgotamento-sanitario-de-aguas-lindas/>>. Acessado em maio, 2019.

SECIMA. Secretaria de Estado de Meio Ambiente, Recursos Hídricos, Infraestrutura Cidades e Assuntos Metropolitanos. 2015. Plano Estadual de Recursos Hídricos. Produto 5. Plano Estadual de Recursos Hídricos. Revisão Final. Disponível em: <http://www.secima.go.gov.br/planos-e-projetos/plano-estadual-de-recursos-h%C3%ADricos.html>. Acesso em: novembro de 2018.

GDF - GOVERNO DO DISTRITO FEDERAL. Tomo III - Produto 2 (Diagnóstico Situacional - Abastecimento de Água Potável). Brasília: ADASA.

TUCCI, Carlos Eduardo Morelli. Hidrologia Ciência e Aplicação. 2. ed. Porto Alegre: Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2001. 943 p.

WMO. 1994. Guide to Hydrological Practices. Fifth edition, WMO Publication No. 168, World Meteorological Organization, Geneva.

9 ANEXOS

9 ANEXO I

O Anexo I (Relatório de Acompanhamento das Oficinas de Mobilização para a Elaboração do PRH-Paranaíba-DF da Etapa de Diagnóstico) complementa o presente relatório e está disponível em arquivo digital (CD-ROM).