

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



DIRETRIZES PARA IMPLANTAÇÃO DOS INSTRUMENTOS DE GESTÃO E ARRANJO INSTITUCIONAL (PRODUTO 5)

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)

DIRETRIZES PARA IMPLANTAÇÃO DOS
INSTRUMENTOS DE GESTÃO E ARRANJO
INSTITUCIONAL
(PRODUTO 5)

QUADRO DE CODIFICAÇÃO DO DOCUMENTO

Código:	EG0210-R-DRH-RT5-00			
Título do Documento:	DIRETRIZES PARA IMPLANTAÇÃO DOS INSTRUMENTOS DE GESTÃO E ARRANJO INSTITUCIONAL (PRODUTO 5)			
Aprovador:	FERNANDO R.F.FAGUNDES			
Data da Aprovação:	11/11/2019			
Controle de Revisões				
Nº da Revisão	Natureza/Justificativa	Aprovação		
		Data	Responsável	Rubrica
00	MINUTA	07/10/19	FERNANDO R.F. FAGUNDES	F.F
01	REVISÃO	11/11/19	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 5: DIRETRIZES PARA IMPLANTAÇÃO DOS INSTRUMENTOS DE GESTÃO E ARRANJO INSTITUCIONAL

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	9
2.5 Conteúdo do Presente Produto 5: Diretrizes para Implantação dos Instrumentos de Gestão e Arranjo Institucional	10
3 DIRETRIZES PARA O ENQUADRAMENTO DAS ÁGUAS SUPERFICIAIS	11
3.1 Enquadramento das Águas Superficiais do Distrito Federal	12
3.2 Diretrizes para o Programa para Efetivação do Enquadramento	16
3.2.1 Necessidade de Redução de Cargas Poluidoras.....	16
3.2.2 Estratégias para Adequação da Carga Orgânica com as Metas de Enquadramento	25
3.2.3 Diretrizes para Implementação do Enquadramento	27
4 DIRETRIZES PARA O ENQUADRAMENTO DAS ÁGUAS SUBTERRÂNEAS	30
4.1 O Instrumento do Enquadramento das Águas Subterrâneas	31
4.2 Propostas Existentes para Enquadramento das Águas Subterrâneas no DF.....	35
4.3 Diretrizes para Implementação e Operação do Enquadramento.....	44
5 DIRETRIZES PARA OUTORGA DE DIREITOS DE USO DE RECURSOS HÍDRICOS....	49
5.1 Outorga de Direitos de Uso de Recursos Hídricos no DF	50
5.2 Prioridades de Uso das Águas e Outorga em Situação de Escassez	51
5.3 Usos Insignificantes.....	53
5.4 Critérios de Outorga de Águas Superficiais	57
5.5 Outorga de Águas Subterrâneas	75
5.6 Banco de Dados de Outorga	76
5.7 Diretrizes para a Gestão Integrada Águas Subterrâneas – Superficiais.....	77
5.8 Diretrizes Propostas para a Outorga.....	79
6 DIRETRIZES PARA A COBRANÇA PELO USO DOS RECURSOS HÍDRICOS.....	82

6.1	Cobrança de Direito de Uso das Águas no Distrito Federal	83
6.2	Análise dos Mecanismos de Cobrança adotados na Bacia do Rio Paranaíba (MG, GO, ANA).....	86
6.2.1	Cobrança pela Captação	89
6.2.2	Cobrança pelo Lançamento de Carga Orgânica.....	91
6.3	Propostas de Mecanismos e Valores para os Afluentes Distritais do Rio Paranaíba	92
6.4	Expectativa de Arrecadação	94
6.5	Aceitação Social da Cobrança entre Usuários Urbanos e Rurais.....	106
6.6	Implantação e Operacionalização da Cobrança.....	107
7	DIRETRIZES PARA O SISTEMA DE INFORMAÇÕES SOBRE RECURSOS HÍDRICOS	110
8	DIRETRIZES PARA O FUNDO DE RECURSOS HÍDRICOS DO DISTRITO FEDERAL.	115
9	DIRETRIZES PARA O PLANO DE RECURSOS HÍDRICOS	117
9.1	Arranjo Institucional para Implantação do Plano	119
9.2	Estratégias para Implementação e Revisão do Plano.....	122
9.2.1	Integração de Ações e Políticas Públicas Correlatas	122
9.2.2	Diretrizes para o Programa de Capacitação da Gestão	122
10	DIRETRIZES PARA MECANISMOS DE APOIO A GESTÃO.....	124
10.1	Monitoramento.....	125
10.2	Fiscalização.....	126
11	ASPECTOS INSTITUCIONAIS E LEGAIS RELATIVOS À AGÊNCIA DE BACIAS	128
11.1	Aspectos Institucionais e Legais para implementação da Agência de Bacia.....	129
11.2	Viabilidade Financeira para Implementação da Agência.....	133
11.3	Estratégia de Implementação	136
12	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	138
	ANEXOS.....	145
	ANEXO I – ARTIGO: Análise de tendência de ICE (WQI) modificado em corpos receptores - Estudo de caso no DF (Brasil)	146
	ANEXO II - DELIBERAÇÃO Nº61/2016 DO CBH PARANAÍBA	147
	ANEXO III – COBRANÇA: QUADROS Nº 01, 02 E 03	148
	ANEXO IV – LEGISLAÇÕES DOS ESTADOS DO RS E MG, REFENTE AO FUNDO DE RECURSOS HÍDRICOS.....	149
	ANEXO V – Relatório de Acompanhamento da 5ª Rodada de Oficinas de Mobilização para a Elaboração do PRH-Paranaíba-DF	150



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

**PRODUTO 5: DIRETRIZES PARA IMPLANTAÇÃO DOS INSTRUMENTOS
DE GESTÃO E ARRANJO INSTITUCIONAL**

RELAÇÃO DE QUADRO E FIGURAS

RELAÇÃO DE QUADROS

Quadro 2.1: Produtos/Relatórios do Plano.....	10
Quadro 3.1: Enquadramentos dos afluentes distritais do Paranaíba (Resolução CRH-DF 02/2014).....	12
Quadro 3.2: Proposta de enquadramento dos rios de domínio da união inseridos na área de estudo.....	15
Quadro 3.3: Proposta de alteração do enquadramento definida na Resolução 01/14.....	15
Quadro 3.4: Enquadramento considerado para os principais lagos do DF.....	16
Quadro 3.5: Definição do enquadramento e classificação dos trechos de acordo com os resultados da simulação.....	17
Quadro 3.6: Descrição dos estágios de incremento de projetos que visam atingir as metas de enquadramento.....	18
Quadro 3.7: Resultados das simulações de qualidade da água em cada estágio de incremento de projetos por segmento do enquadramento.....	18
Quadro 3.8: Descrição das ações propostas para atingir o enquadramento.....	20
Quadro 3.9: Relação das ETEs existentes e necessidade de ampliação de acordo as ações de enquadramento.....	21
Quadro 3.10: Relação das ETEs onde foi verificada a necessidade de aplicação do estágio de redução de vazão efluente.....	22
Quadro 3.11: Diagnóstico atual das ETEs segundo o Plano de Saneamento do Distrito Federal.....	25
Quadro 4.1: Síntese de características das classes 1 a 5 - Resolução CONAMA 396/2008.....	33
Quadro 4.2: Proposta de Enquadramento para os sistemas aquíferos do DF (PGIRH - GDF, 2012).....	35
Quadro 4.3: Tabela com agrupamento dos indicadores hidrogeoquímicos e seus respectivos valores de concentração limitantes das classes de qualidades de água para o enquadramento dos corpos hídricos subterrâneo do distrito federal.....	39
Quadro 5.1: Número de usuários por finalidades de uso cadastradas como uso insignificante.....	55
Quadro 5.2: Distribuição dos registros de uso das bacias em estudo, por faixa de vazão. ...	55
Quadro 5.3: Percentual de Comprometimento da Q outorgável pelos usos insignificantes, para o mês de setembro (menor vazão outorgável).	56
Quadro 5.4: Vazões Mínimas Médias Mensais, por UH.....	69
Quadro 5.5: Vazões com permanência de 90%, por UH.....	70

Quadro 5.6: Síntese dos percentuais disponíveis da reserva permanente para a composição da reserva explotável.....	77
Quadro 6.1: Parâmetros de Cobrança segundo Deliberação nº 61/2016, do CBH Paranaíba.....	86
Quadro 6.2: Demonstrativo da aplicação dos recursos financeiros no CBH – PARANAÍBA (em R\$).....	87
Quadro 6.3: Valores dos Preços Unitários - PPUs.....	92
Quadro 6.4: Demanda Hídrica em m ³ /ano, por Bacia Hidrográfica e por Finalidade de Uso dos Recursos Hídricos na Bacia Hidrográfica dos Afluentes do Paranaíba - DF – 2019.....	97
Quadro 6.5: Estimativa de Arrecadação de Captação (R\$ 1,00), por Bacia Hidrográfica e por Finalidade de Uso dos Recursos Hídricos na Bacia Hidrográfica dos Afluentes do Paranaíba - DF - 2019.....	97
Quadro 6.6: Lançamento de Carga Orgânica (CDBO) em kg/ano, por Bacia Hidrográfica e por Finalidade de Uso dos Recursos Hídricos na Bacia Hidrográfica dos Afluentes do Paranaíba - DF – 2019.....	97
Quadro 6.7: Estimativa de Arrecadação por Lançamento de Carga Orgânica (CDBO) (em R\$ 1,00), por Bacia Hidrográfica e por Finalidade de Uso dos Recursos Hídricos na Bacia Hidrográfica dos Afluentes do Paranaíba - DF – 2019.....	98
Quadro 6.8: Estimativa de Arrecadação Total (R\$ 1,00), por Bacia Hidrográfica e por Finalidade de Uso dos Recursos Hídricos na Bacia Hidrográfica dos Afluentes do Paranaíba - DF – 2019.....	98
Quadro 6.9: Estimativa de Arrecadação de Captação (R\$ 1,00), por Bacia Hidrográfica e por Finalidade de Uso dos Recursos Hídricos na Bacia Hidrográfica dos Afluentes do Paranaíba - DF – 2019.....	101
Quadro 6.10: Estimativa de Arrecadação por Lançamento de Carga Orgânica (CDBO) (em R\$ 1,00), por Bacia Hidrográfica e por Finalidade de Uso dos Recursos Hídricos na Bacia Hidrográfica dos Afluentes do Paranaíba - DF – 2019.....	103
Quadro 6.11: Estimativa de Arrecadação Total (R\$ 1,00), por Bacia Hidrográfica e por Finalidade de Uso dos Recursos Hídricos na Bacia Hidrográfica dos Afluentes do Paranaíba - DF – 2019.....	103
Quadro 6.12: Principais Propostas dos Setores Usuários e de Representantes aas Bacias.....	106
Quadro 8.1: Estrutura da legislação necessária para a instituição do Fundo de Recursos Hídricos.....	116
Quadro 9.1: Atribuição dos atores institucionais quanto ao Plano.....	120
Quadro 9.2: Competências a serem desenvolvidas pelo Plano de Capacitação.....	123
Quadro 11.1: Comparativo das competências da Adasa, artigo 8º, segundo a Lei Nº 4.285/2008; atribuições das agências de bacia artigo 41, Lei Nº 2.725/2001 e regimento interno da Adasa - Resolução Nº 26/2019.....	130
Quadro 11.2: Comparativo das vantagens e desvantagens sobre instituição de estrutura de Agência de Bacia.....	132
Quadro 11.3: Detalhamento dos recursos humanos e materiais necessários para a implementação da Agência de Bacia.....	134
Quadro 11.4: Síntese da Estimativa de Arrecadação Total (R\$ 1,00), por Bacia Hidrográfica e por Finalidade de Uso dos Recursos Hídricos na Bacia Hidrográfica dos Afluentes do Paranaíba - DF – 2019.....	135

RELAÇÃO DE FIGURAS

Figura 2.1: Localização Geral do PRH-Paranaíba-DF. Fonte: ENGEPLUS, 2019.....	8
Figura 3.1: Enquadramento na bacia dos afluentes distritais do Rio Paranaíba. Fonte: ENGEPLUS, 2019.....	14
Figura 3.2. Evolução do incremento de ações para atingir o enquadramento considerando a Q_{90} do mês de setembro.	23
Figura 3.3. Evolução do incremento de ações para atingir o enquadramento considerando a Q_{mmm} do mês de setembro.	24
Figura 4.1: Fluxograma dos métodos para a operacionalização do enquadramento de corpos hídricos subterrâneos. Fonte: CASTANHEIRA, 2016.	36
Figura 4.2: Distribuição dos poços que compõe a série histórica de análises de água do DF e respectivas classes conformes valores da média das concentrações dos parâmetros analisados. Fonte: ENGEPLUS, 2019.	40
Figura 4.3: Diagnóstico da classificação da qualidade das águas subterrâneas. Fonte: ENGEPLUS, 2019.	41
Figura 4.4: Aquíferos ou suas porções passíveis de mudança na classe de qualidade das águas. Fonte: ENGEPLUS, 2019.	42
Figura 4.5: Enquadramento (de metas) dos aquíferos ou suas porções. Fonte: ENGEPLUS, 2019.	43
Figura 5.1: Vazões dos usuários registrados com usos insignificantes.	56
Figura 5.2: Frequência de usuários por faixa de vazão do uso considerado de uso insignificante.	56
Figura 5.3: Grau de comprometimento estimado com a Q_{mmm} para março e setembro para a situação atual. Fonte: ENGEPLUS, 2019.	59
Figura 5.4: Grau de comprometimento estimado com a Q_{mmm} para março e setembro para o Cenário de Contingência. Fonte: ENGEPLUS, 2019.	60
Figura 5.5: UHs afetadas pela alteração do critério de vazão de uso insignificante. Fonte: ENGEPLUS, 2019.	61
Figura 5.6: Vazões Características no Exutório das UHs da Bacia do Rio Descoberto. Fonte: ENGEPLUS, 2019.	63
Figura 5.7: Vazões Características no Exutório das UHs da Bacia do Rio Corumbá. Fonte: ENGEPLUS, 2019.	64
Figura 5.8: Vazões Características no Exutório das UHs da Bacia do Rio Paranoá. Fonte: ENGEPLUS, 2019.	65
Figura 5.9: Vazões Características no Exutório das UHs da Bacia do Rio São Bartolomeu. Fonte: ENGEPLUS, 2019.	67
Figura 5.10: Vazões Características no Exutório das UHs da Bacia do Rio São Marcos. Fonte: ENGEPLUS, 2019.	68
Figura 5.11: Índice de comprometimento da vazão remanescente nas unidades hidrográficas, por trimestre, em 2018. Fonte: ADASA, 2018.	73
Figura 6.1: Fluxograma do processo de operacionalização da cobrança na Adasa. Fonte: ADASA, 2017.	108
Figura 9.1: Arranjo Institucional do Sistema de Gerenciamento de Recursos Hídricos. Fonte: ENGEPLUS, 2019.	119

1 APRESENTAÇÃO

1 APRESENTAÇÃO

A equipe da **ENGEPLUS ENGENHARIA E CONSULTORIA LTDA.** tem a satisfação de apresentar aos entes do **SISTEMA DE RECURSOS HÍDRICOS DO DISTRITO FEDERAL**, e às demais instituições interessadas/participantes e à sociedade em geral, o **PRODUTO 5: DIRETRIZES PARA IMPLANTAÇÃO DOS INSTRUMENTOS DE GESTÃO E ARRANJO INSTITUCIONAL**, 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 integração das etapas anteriores e atende ao “Projeto Básico” da Adasa (Anexo I do Edital de Concorrência no. 002/2017), apresentam-se as diretrizes para implantação dos instrumentos de gestão e arranjo institucional no âmbito das Bacias Hidrográficas dos Afluentes Distritais do Rio Paranaíba.

Apresenta-se uma análise crítica e proposições de alterações/complementações na forma de implementação dos instrumentos de gestão dos recursos hídricos no DF – enquadramento, outorga do direito de usos das águas superficiais e sistema de informações, com base nos conhecimentos produzidos nas etapas anteriores e informações obtidas diretamente junto aos órgãos integrantes do Sistema Integrado de Gerenciamento dos Recursos Hídricos do DF – SIGRH-DF, bem como são apresentadas diretrizes para a implementação de instrumentos ainda não consolidados no DF, como é o caso do enquadramento das águas subterrâneas, da cobrança pelo uso da água e do Fundo de Recursos Hídricos. As alternativas para aperfeiçoamento do arranjo institucional e do modelo de agência de bacia adotado, além de propostas de marcos legais e institucionais que viabilizem tais recomendações também integram o conteúdo do presente relatório.

A proposta de arranjo institucional para a implementação do plano está desenhada por meio de integração das iniciativas das diversas instâncias governamentais que executam ou planejam a realização de projetos e programas nas bacias hidrográficas, da identificação de instituições que podem apoiar a viabilização e implementação do Plano.

Objetiva-se nesta etapa estabelecer as diretrizes para a consolidação e aperfeiçoamento dos instrumentos de gestão previstos em lei e das atividades de apoio à gestão, como a fiscalização e o monitoramento, indispensáveis para acompanhamento e verificação da efetividade da aplicação dos instrumentos da Política de Recursos Hídricos do DF. Tem-se ainda como objetivo estabelecer recomendações de ordem institucional para aperfeiçoamento da gestão dos recursos hídricos e para implementação das ações requeridas na bacia com a ação articulada dos diversos atores sociais pertinentes e a assunção das responsabilidades por parte desses atores no acompanhamento e implementação do Plano, instrumento orientador da 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.

Dessa forma, com a apresentação, análise, discussão e, posterior consolidação deste relatório pretende-se a construção de propostas de arranjos institucionais e adoção de instrumentos modernos de gestão para a estrutura responsável pela implementação 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 5 – Diretrizes para Implantação dos Instrumentos de Gestão e Arranjo Institucional.

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);
- 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 elaboração e execução do mesmo.

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

- I. Avaliar a disponibilidade hídrica dos mananciais para abastecimento público existentes e atualizar o balanço hídrico das águas superficiais das bacias (Reservatórios do Descoberto e de Santa Maria), considerando os efeitos do uso e da ocupação do solo e das mudanças climáticas sobre o ciclo hidrológico, principalmente em relação à estimativa de chuvas e disponibilidade hídrica no período de estiagem;
- II. Modelar cenários de alocação de água para os diversos usos (abastecimento, irrigação, diluição de esgotos, geração de energia, lazer e desfrute paisagístico, etc.) incluindo a disponibilidade de água de abastecimento a ser fornecida pelo Sistema Corumbá IV;
- III. Identificar áreas críticas para enchentes e inundações ribeirinhas (tempo de recorrência menor ou igual a dez anos) e avaliar a capacidade dos cursos d'água face às demandas de transporte de águas pluviais urbanas;
- IV. Analisar o balanço hídrico subterrâneo na área de influência do PRH-Paranaíba-DF, em classes de qualidade, considerando as propostas já apresentadas nos estudos anteriores, os estudos realizados pela Adasa para fundamentação das outorgas de água subterrânea e outros estudos realizados que se fizerem pertinentes;
- V. Analisar o enquadramento dos corpos hídricos superficiais distritais e da União, frente aos novos estudos hidrológicos e de qualidade da água a serem desenvolvidos no âmbito do PRH-Paranaíba-DF, bem como os usos atuais e futuros dos recursos hídricos resultantes dos cenários, de forma a propor eventuais adequações ao enquadramento existente;
- VI. Estabelecer um plano de atendimento ao enquadramento, com definição do quantitativo de redução de cargas poluentes para os corpos hídricos superficiais, com metas estabelecidas para execução em curto, médio e longo prazos; considerando o Programa de Efetivação do Enquadramento, Resoluções CRH-DF nº 01/2014 e nº 02/2014;
- 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 CRH-DF;
- VIII. Analisar a conjuntura de implantação da cobrança pelo uso dos recursos hídricos, nas bacias da área de atuação do CBH Paranaíba-DF e propor mecanismo de cobrança e valores (expectativa de arrecadação e aceitação social entre usuários urbanos e rurais, e organização mínima institucional para viabilizar a implantação da cobrança), também considerando as simulações e propostas dos Planos anteriores, e atual situação das discussões e decisões sobre esta temática no CBH Paranaíba-DF;
- IX. Analisar as atuais diretrizes operativas para a outorga, e propor eventuais adequações, estabelecendo, se necessário, critérios únicos ou específicos por bacia;
- X. Fornecer subsídios para a ampliação do conteúdo técnico do sistema distrital de informações de recursos hídricos da área de influência do PRH-Paranaíba-DF;
- XI. Analisar detalhadamente as ocupações e o processo de ocupação urbana na área de influência do PRH-Paranaíba-DF e suas consequências na quantidade e qualidade dos recursos hídricos, inclusive nas áreas do Estado de Goiás a montante do lago Descoberto.

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

Por se tratar de áreas densamente urbanizadas, de importância sócio-política muito significativa em função da presença de Brasília, capital federal, afora os objetivos gerais e específicos antes

referidos, o presente Plano ganha complexidade e importância significativas, representadas pelo enfrentamento de diversos outros problemas regionais que impactam os recursos hídricos, tais como: a urbanização acelerada e por vezes desordenada, os conflitos entre os usos do solo, zoneamento e áreas de proteção, a drenagem urbana/efluentes sanitários e seus impactos sobre a qualidade das águas, o assoreamento/eutrofização de reservatórios estratégicos para a região, as áreas urbanas críticas para problemas de inundações, o uso intensivo de águas para fins agrícolas/irrigação em algumas áreas rurais, e os aspectos institucionais necessários à administração adequada das águas e aplicação dos instrumentos de gestão nas bacias.

Para alcançar os objetivos anteriormente apresentados, o Plano de Recursos Hídricos em questão, atendendo ao “Projeto Básico” da Adasa e as diretrizes da Resolução 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 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 a 1400m e formas de relevo formadas 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 IBGE, a população estimada para o ano de 2018 já é de 2.974.703 habitantes (IBGE, 2018). 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 demais Estados do Brasil que se encontram divididos em municípios, o Distrito Federal, por ter sua municipalização vedada, conforme a Constituição Federal de 1988 (art. 32) divide-se territorialmente em Regiões Administrativas. Compõem hoje o território do Distrito Federal, 30 Regiões Administrativas que passaram a integrar, junto com o Plano Piloto, o território do DF e conferiram à cidade a forma poli nucleada que hoje possui, totalizando 31 Regiões Administrativas.

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

Conforme a divisão hidrográfica apresentada no Plano de Gerenciamento Integrado dos Recursos Hídricos do Distrito Federal – PGIRH (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.

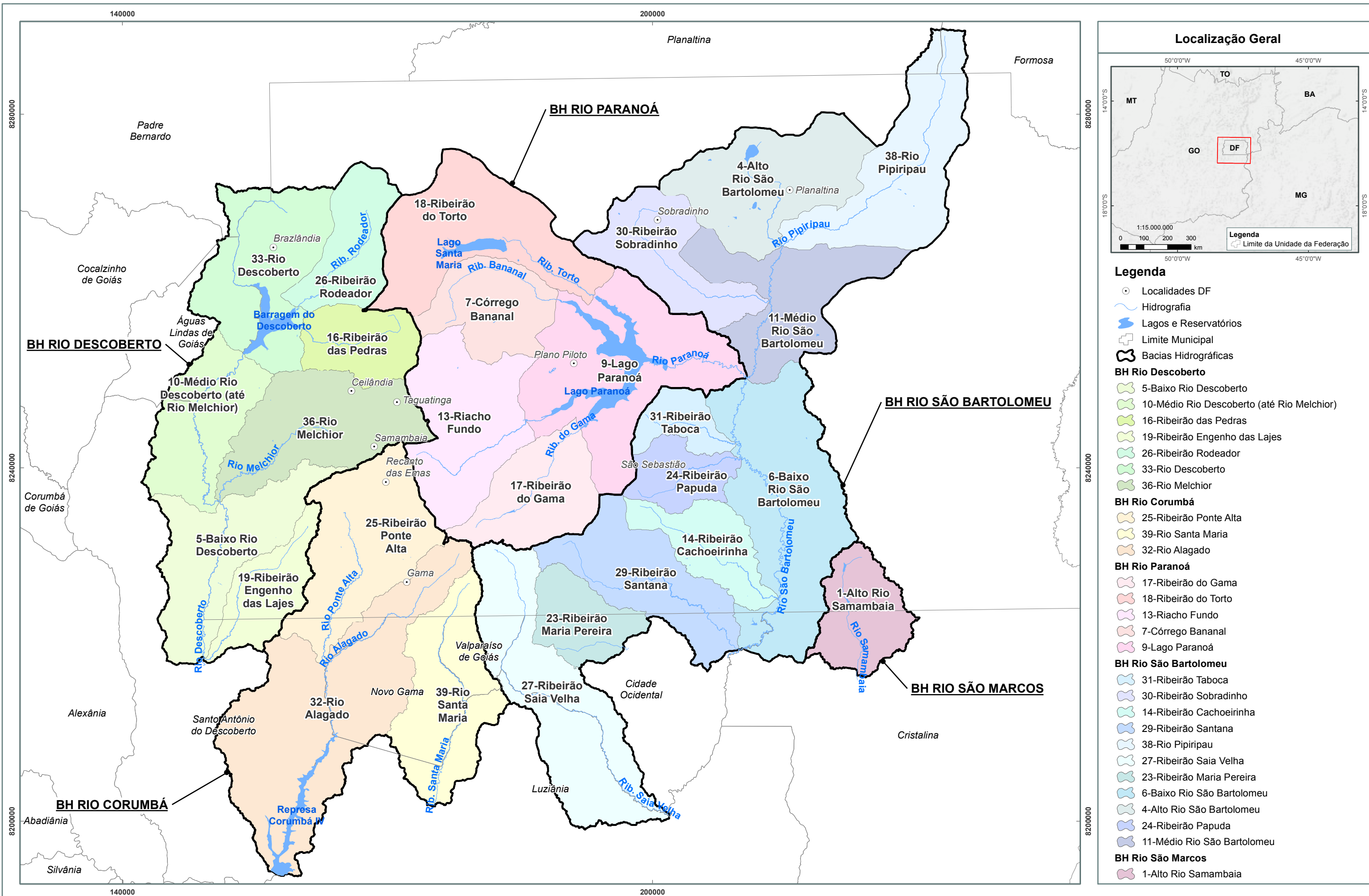
As bacias hidrográficas que integram o PRH-Paranaíba-DF, bem como seus rios principais são citados a seguir:

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

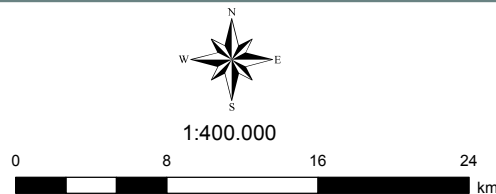
A Figura 2.1, em continuidade, ilustra a localização da área de estudo do PRH-Paranaíba-DF, as bacias hidrográficas em questão, a abrangência em relação à área dos municípios e regiões administrativas que a integram.

Conforme dados do Plano de Gerenciamento Integrado de Recursos Hídricos do Distrito Federal – PGIRH (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.



Mapa ENGEPLUS (2019)
 Fonte dos Dados:
 - Limites políticos: Adaptado de IBGE (2017) e SEDUH (2018);
 - Regiões Administrativas: CODEPLAN;
 - Hidrografia: Adaptado SEDUH (2016) e IBGE (2017);
 - Bacias e Unidades Hidrográficas: ENGEPLUS (2018);
 - Limite Área de Estudo PRH-Paranaíba-DF: ENGEPLUS (2018)



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



NOME:
 Localização Geral das Unidades
 Hidrográficas do Paranaíba-DF

FIGURA:
 2.1



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

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

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

A **Bacia Hidrográfica do Rio São Bartolomeu** localizada à leste do DF compreende áreas em todo sentido norte-sul do PRH-Paranaíba-DF e engloba total ou parcialmente as regiões administrativas de Planaltina, Sobradinho, Sobradinho II, Itapoã, Paranoá, Jardim Botânico e São Sebastião, além de parte dos municípios de Cidade Ocidental-GO, Luziânia-GO, Valparaíso de Goiás-GO e Cristalina-GO. Apresenta características semelhantes às demais bacias, problemas antrópicos devido ao intenso crescimento urbano de condomínios habitacionais, irregulares ou não, e atividades agrícolas extensivas e intensivas. O PGIRH (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, 2009) sugere que a sub-bacia do rio Pípiripau, que sofre com pressão agrícola, não seja ocupada em função da sua característica de recarga.

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

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 5: Diretrizes para Implantação dos Instrumentos de Gestão e Arranjo Institucional

Este relatório de Diretrizes (Produto 5) apresenta as diretrizes para aperfeiçoamento dos instrumentos da Política de Recursos Hídricos já implementados – enquadramento das águas superficiais, outorga e SIRH -, e diretrizes para implantação do enquadramento das águas subterrâneas e cobrança, bem como proposta de arranjo institucional, refletindo as especificações do “Projeto Básico” (Termos de Referência), Ordem de Serviço inicial, orientações da Adasa e o diagnóstico realizado.

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

- Diretrizes para o enquadramento das águas superficiais;
- Diretrizes para o enquadramento das águas subterrâneas;
- Diretrizes para outorga de direitos de uso de recursos hídricos;
- Diretrizes para a cobrança pelo uso dos recursos hídricos;
- Diretrizes para o sistema de informações sobre recursos hídricos;
- Diretrizes para o fundo de recursos hídricos do Distrito Federal;
- Diretrizes para o plano de recursos hídricos;
- Diretrizes para mecanismos de apoio a gestão (monitoramento/fiscalização); e
- Aspectos institucionais e legais relativos à agência de bacias.

Apresenta-se ainda neste Relatório, os seguintes anexos:

- Anexo I – Artigo: Análise de tendência de ICE (WQI) modificado em corpos receptores - Estudo de caso no DF (Brasil);
- Anexo II – Deliberação nº 61/2016 DO CBH Paranaíba;
- Anexo III – Cobrança: quadros nº 01, 02 e 03;
- Anexo IV – Legislações dos estados do RS e MG, referente ao Fundo de Recursos Hídricos;
- Anexo V – Relatório de Acompanhamento da 5ª Rodada de Oficinas de Mobilização para a Elaboração do PRH-Paranaíba-DF.

O presente relatório, portanto, apresenta o Produto 5: Diretrizes para Implantação dos Instrumentos de Gestão e Arranjo Institucional, o qual será consolidado e complementado após a realização da consulta pública e reunião com a Comissão Técnica de Acompanhamento, com o intuito de atender ao previsto no “Projeto Básico” da Adasa.

3 DIRETRIZES PARA O ENQUADRAMENTO DAS ÁGUAS SUPERFICIAIS

3 DIRETRIZES PARA O ENQUADRAMENTO DAS ÁGUAS SUPERFICIAIS

O enquadramento dos afluentes distritais do Rio Paranaíba foi estabelecido pela Resolução CRH/DF nº 02/2014, enquanto a Resolução CRH/DF nº 01/2014 encaminha recomendações sobre a proposta de enquadramento de cursos d'água de domínio da União no Distrito Federal originada no Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Paranaíba – CBH Paranaíba. No que tange aos rios de domínio da União, a proposta do Plano de Bacia do Paranaíba contempla as classes definidas e propostas. Também é necessário considerar as discussões e ações que vêm sendo desenvolvidas por sua Câmara Técnica Permanente de Assessoramento (CTPA/CRH-DF). Com base nesses documentos, foram estabelecidas as diretrizes a serem seguidas para o enquadramento das águas distritais. Essas diretrizes são apresentadas neste capítulo.

3.1 Enquadramento das Águas Superficiais do Distrito Federal

O enquadramento de um corpo hídrico não representa a qualidade que ele se encontra, mas sim um planejamento para atingir as metas intermediárias e final estabelecidas, pelo CBH e Conselho de Recursos Hídricos após uma série de discussões na bacia hidrográfica e definidas em função dos usos preponderantes pretendidos para cada trecho de corpo d'água. O enquadramento existente tem sua meta final planejada para o ano de 2030 e teve sua formulação iniciada durante a execução do Plano de Gerenciamento Integrado dos Recursos Hídricos do Distrito Federal, em 2012 (proposta aprovada em 2014, pelas resoluções já citadas).

O processo de enquadramento dos corpos de água de domínio do Distrito Federal se deu com base na proposta de enquadramento elaborada no PGIRH (GDF, 2012). A partir da qual foram encaminhados dois anos de debates no CRH-DF, seguidos de um ano de debate no âmbito dos três CBHs do DF e a realização de uma Audiência Pública.

Os parâmetros referenciais para o enquadramento, segundo o Art. 5º da resolução CRH-DF 02/2014, são, para os rios: temperatura, Demanda Biológica de Oxigênio (DBO), Oxigênio Dissolvido (OD), coliformes termotolerantes; e, para reservatórios: temperatura, DBO, OD, fósforo total (Pt), coliformes termotolerantes e Nitrogênio Total – Nt.

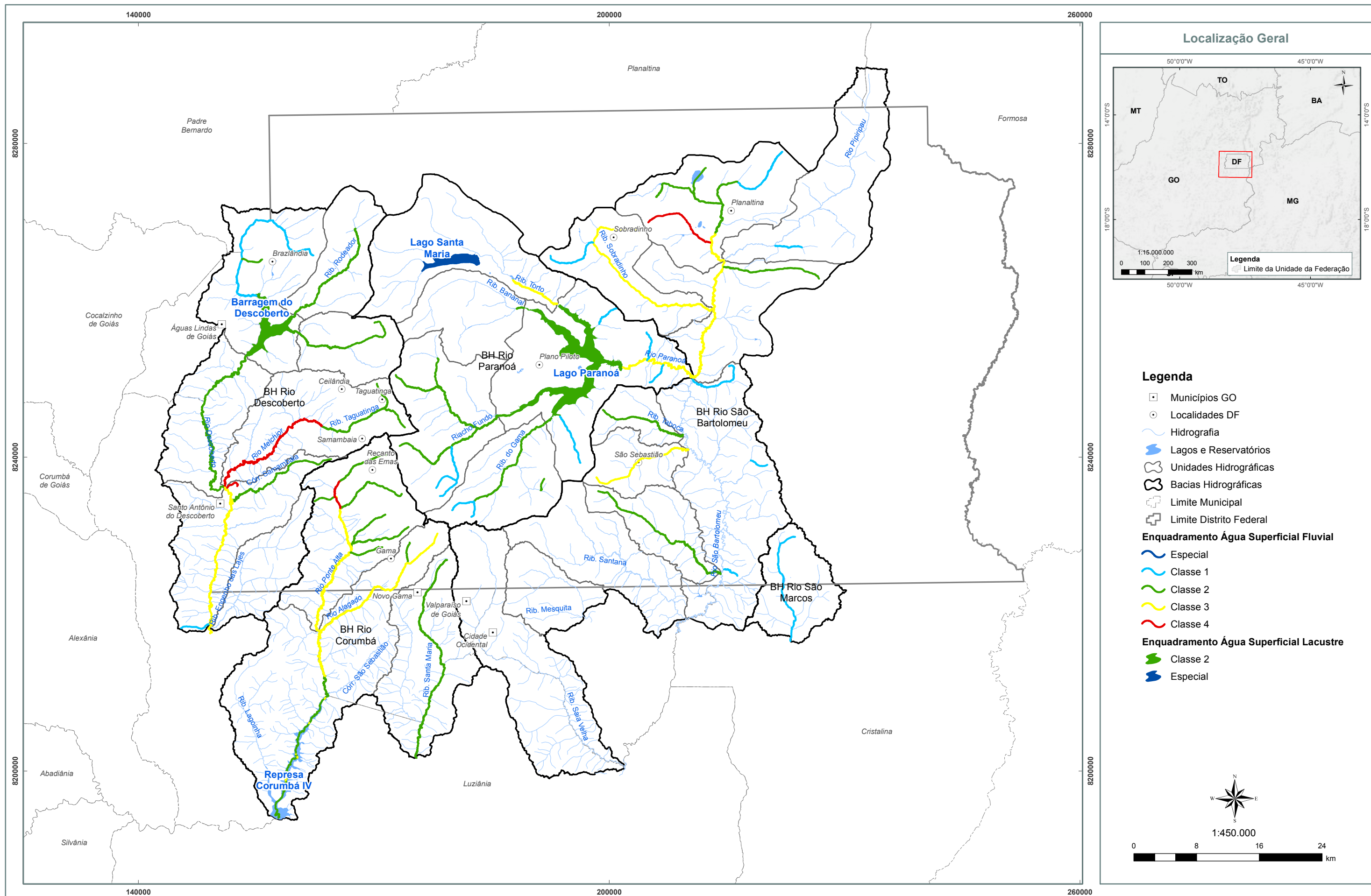
O enquadramento aprovado estabelece a meta de qualidade dos rios distritais conforme mostra o Quadro 3.1 e a Figura 3.1 apresenta a espacialização dos dados.

Quadro 3.1: Enquadramentos dos afluentes distritais do Paranaíba (Resolução CRH-DF 02/2014).

BACIA HIDROGRÁFICA	UH	CORPO HÍDRICO	TRECHO	CLASSE
Corumbá	25	Córrego Monjolo	—	2
	25	Córrego Capoeira Grande	—	2
	25	Córrego Serra ou Olho d'Água	—	2
	25	Córrego Ponte de Serra	—	2
	25	Córrego Estiva (Vargem da Bênção)	Até o ponto de lançamento da Estação de Tratamento de Esgoto - ETE Recanto das Emas	2
			Do ponto de lançamento da ETE Recanto das Emas até confluência com o Córrego Capoeira Grande	4
	32	Córrego Crispim	—	2
Descoberto	26	Ribeirão Rodeador	—	2
	16	Ribeirão das Pedras	—	2
	33	Córrego Capão da Onça	—	1
	36	Córrego Cortado	—	2

BACIA HIDROGRÁFICA	UH	CORPO HÍDRICO	TRECHO	CLASSE
	36	Córrego Taguatinga	—	2
	36	Ribeirão Taguatinga	—	2
	36	Rio Melchior	—	4
	5	Córrego Samambaia	—	2
Lago Paranoá	18	Ribeirão do Torto	Até os limites do Parque Nacional de Brasília	Especial
			Dos limites do Parque Nacional de Brasília até o Lago Paranoá	2
	7	Ribeirão Bananal	Até os limites do Parque Nacional de Brasília	Especial
			Dos limites do Parque Nacional de Brasília até o Lago Paranoá	2
	13	Córrego Samambaia	—	2
	13	Córrego Vicente Pires	—	2
	13	Riacho Fundo	Nascentes até Córrego Vicente Pires	2
			Da confluência com Córrego Vicente Pires até o Lago Paranoá	2
	13	Córrego Coqueiros	—	1
	13	Córrego Capão Preto	—	1
	17	Ribeirão do Gama	Nascentes	1
			Trechos médio e baixo	2
	17	Córrego Taquara	Até os limites de Unidade de Proteção Integral	Especial
	9	Córrego Cabeça de Veado	—	1
	9	Córrego Taquari	—	1
	9	Córrego Cachoeirinha	—	1
9	Lago Paranoá	—	2	
9	Rio Paranoá	Do ponto de lançamento da ETE Paranoá até confluência com o Rio São Bartolomeu	3	
São Bartolomeu	4	Córrego Brejinho	—	1
	4	Córrego Fumal	—	2
	4	Ribeirão Mestre D'Armas	Até o lançamento da ETE Planaltina	2
			A jusante do lançamento da ETE Planaltina	3
	4	Córrego Corguinho	—	4
	4	Córrego Monteiro	—	Especial
	4	Córrego Serandi (Sarandi)	—	2
	30	Córrego Paranoazinho	—	1
	30	Ribeirão Sobradinho	—	3
	11	Córrego Quinze	—	2
	31	Ribeirão Taboca	—	2
	24	Ribeirão Santo Antônio da Papuda Papuda	—	3
14	Ribeirão Cachoeirinha	—	2	
Maranhão, Corumbá, Descoberto, Lago Paranoá, São Bartolomeu		Nascentes em Unidades de Conservação de Proteção Integral	—	Classe Especial

Fonte: ADASA, 2014.



Mapa ENGEPLUS (2019)
 Fonte dos Dados:
 - Limites políticos: IBGE (2017) e SEDUH (2018);
 - Hidrografia: Adaptado SEDUH (2016) e IBGE (2017);
 - Bacias e Unidades Hidrográficas: ENGEPLUS (2018);
 - Enquadramento das Águas Superficiais: Resolução CRH-DF nº1/nº2 (2014/2015) e PGRIH - Paranaíba (2012).

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



NOME:
 Enquadramento na Bacia dos
 Afluentes Distritais do Rio Paranaíba

FIGURA:
 3.1



Os rios de domínio da União ainda não possuem enquadramento aprovado. A sua não aprovação evidencia os conflitos de interesse e a necessidade de se aperfeiçoar as discussões acerca da proposta. A proposta do plano de recursos hídricos do Paranaíba, para os rios de domínio da União inseridos na área de estudo, é apresentada no Quadro 3.2.

Quadro 3.2: Proposta de enquadramento dos rios de domínio da união inseridos na área de estudo.

Corpo Hídrico	Trecho	Classe Proposta
Rio Descoberto (Descoberto 1)	Da nascente até barragem do Descoberto	1
Rio Descoberto (Descoberto 2)	Da barragem do Descoberto até o remanso do reservatório da UHE Corumbá IV	2
Rio Corumbá	Da nascente até a foz	2
Rio Pípiripau	Da nascente até a foz	2
Rio São Bartolomeu	Da nascente até a foz	2
Rio Samambaia	Da nascente até a foz	2
Rio São Marcos	Da nascente até a foz	2
Rio Paranaíba	Da nascente até a foz	2
Ribeirão Saia Velha (Saia Velha 1)	Da nascente até confluência com o ribeirão Mangal	2
Ribeirão Saia Velha (Saia Velha 2)	Da confluência do ribeirão Mangal até a foz	3

Fonte: ANA, 2013.

As divergências foram observadas em trechos específicos, normalmente ligados a lançamentos de efluentes das ETEs. Isso porque nas discussões realizadas, considerou-se que, mesmo com o tratamento avançado dos efluentes, não seria possível alcançar a qualidade prevista na proposta do Plano do Paranaíba. As resoluções distritais também contestam a presença do Ribeirão Mestre D'Armas e seu afluente, o Córrego Sarandi (ou Serandi), nessa proposta, uma vez que se tratam de rios de domínio distrital.

As proposições de alteração da Resolução CRH-DF 02/2014 são apresentadas no Quadro 3.3.

Quadro 3.3: Proposta de alteração do enquadramento definida na Resolução 01/14.

Rio	Proposta	Descrição	PRH Paranaíba	Resolução CRH DF 01/14
Rio Descoberto	Modificar	Entre a confluência dele com o Rio Melchior e a confluência dele com o Ribeirão Engenho das Lajes	2	3
Rio São Bartolomeu	Modificar	Entre o ponto de lançamento da Estação de Tratamento de Esgotos - ETE Planaltina no Ribeirão Mestre d'Armas (coordenadas: 213.489 E; 8.268.397 N) e a confluência do Rio Paranoá com o Rio São Bartolomeu	2	3
Córrego Estiva (ou Vargem da Benção)	Incluir	Das nascentes até o lançamento da ETE Recanto das Emas	-	2
Córrego Estiva (ou Vargem da Benção)	Incluir	O trecho a partir do lançamento da ETE Recanto das Emas até a confluência com o Córrego Capoeira Grande		4
Rio Ponte Alta	Incluir	Entre a confluência do Córrego Capoeira Grande com o Córrego Estiva e a confluência do Córrego Monjolo		4
Rio Ponte Alta	Incluir	Entre o ponto anterior e a confluência com o Rio Alagado		3
Rio Alagado	Incluir	Entre o ponto de lançamento das ETEs Alagado e Santa Maria e a sua confluência com o Ponte Alta		3

Fonte: ADASA, 2014.

Assim, a proposta do plano distrital propôs classes menos restritivas para os rios de domínio da união. Essa proposta foi baseada, principalmente, na justificativa das baixas vazões dos corpos receptores dos efluentes. Ou seja, ainda que o tratamento seja avançado e com alta eficiência, o curso hídrico não tem capacidade de diluição necessária para alcançar os padrões da classe desejada na proposta do Plano de Recursos Hídricos do Paranaíba, de acordo com o PGRIH (GDF, 2012).

A resolução CRH-DF nº 01/2014 também propõe o enquadramento do Lago Descoberto como classe 2. O Lago Paranoá, segundo a resolução CRH-DF 02/2014, está enquadrado em classe 2. Os Lagos Descoberto e Santa Maria não são citados nessa resolução. Segundo a Nota Técnica nº 04/2014 – CTPA/CRH-DF, esses lagos são definidos como de domínio da união e têm enquadramento em classe 2 e 1, respectivamente. No entanto, o relatório técnico com a proposta de enquadramento do PRH Paranaíba não apresenta propostas de enquadramento para estes lagos. Dessa forma adotou-se a classificação apresentada na nota técnica mencionada e na CRH-DF 01/2014. Ainda assim, é importante mencionar que o Lago Santa Maria está localizado em área de proteção integral e segundo a Resolução CONAMA nº 357/2005, em seu Art.º 4, alínea “c” devem apresentar águas de classe especial àquelas destinadas à preservação dos ambientes aquáticos em unidades de conservação de proteção integral”.

Então, tendo em vista a divergência das informações, o Quadro 3.4 sintetiza a proposta enquadramento considerado neste Plano para cada lago e a fonte da informação.

Quadro 3.4: Enquadramento considerado para os principais lagos do DF.

Corpo hídrico	Enquadramento	Fonte
Lago Paranoá	Classe 2	Resolução CRH-DF 02/2014
Lago Descoberto	Classe 2	Resolução CRH-DF 01/2014 e Nota Técnica nº 04/2014
Lago Santa Maria	Classe especial	Resolução CRH-DF 02/2014

O Lago Paranoá, enquadrado em classe 2, tem dois pontos de lançamento de efluentes. No entanto, conforme a simulação da qualidade apresentada no relatório do diagnóstico, o lançamento desses efluentes não compromete a qualidade do Lago.

3.2 Diretrizes para o Programa para Efetivação do Enquadramento

Neste item avalia-se quão distante a qualidade dos cursos de água atual está da meta de qualidade estabelecida pelo enquadramento, para o horizonte de 2030 e a tendência observada da qualidade da água. Assim, foram definidas as necessidades de redução das cargas orgânicas para os trechos em classes mais distantes do enquadramento. Por fim, são apontadas as estratégias para alcançar a redução necessária e discutidas as diretrizes para que o enquadramento seja alcançado.

3.2.1 Necessidade de Redução de Cargas Poluidoras

Para atendimento ao enquadramento, tanto nas suas metas intermediárias como a final, é necessário definir a distância entre a qualidade atual dos rios e a qualidade pretendida. Essa “distância” foi medida com base nas simulações de qualidade do cenário tendencial e os parâmetros de qualidade estabelecidos pela Resolução CONAMA nº 357/05 para as classes estabelecidas no enquadramento. Para tanto, foi considerado como ponto de partida o cenário de maior desenvolvimento de 2040 e as vazões referentes à Q_{mmm} e Q_{90} do mês de setembro.

O processo de definição da classe atual de cada segmento foi baseado nos resultados da modelagem considerando a Q_{90} do mês de julho, sendo considerado um pouco mais crítico em relação à Q_{mmm} do mesmo mês. Primeiramente foi calculada a classe resultante de cada parâmetro, a partir da média ponderada dos trechos que fazem parte de cada segmento em relação à vazão. Com isso, a ideia é dar mais peso aos trechos simulados com maior vazão, ou seja, aqueles trechos mais próximos ao exutório de cada segmento. Uma vez definida a classe de cada um dos cinco parâmetros analisados em cada segmento, para a definição da

classe final adotou-se um esquema de percentil 80% entre os cinco parâmetros, de forma a representar as situações críticas e ao mesmo tempo evitar situações em que apenas um parâmetro possui uma classificação alta. O Quadro 3.5 apresenta o resultado do processo de definição da classificação atual dos segmentos.

Quadro 3.5: Definição do enquadramento e classificação dos trechos de acordo com os resultados da simulação

Bacia	Segmento	Classe enq.	Classe 2040 (simulado)	Classificação por parâmetro				
				DBO	OD	Fosf. Total	Coli.	Amônia
Descoberto	DE_01	1	1	1	1	1	1	1
	DE_02	1	1	1	1	1	1	1
	MD_01	2	1	1	1	1	1	1
	RO_01	2	1	1	1	1	1	1
	PE_01	2	2	1	1	1	2	1
	ME_01	2	2	1	1	1	2	1
	ME_02	4	4	4	3	4	4	4
	BD_01	2	1	1	1	1	1	1
	BD_02	1	1	1	1	1	1	1
BD_03	2	4	2	1	4	2	1	
Corumbá	PO_01	2	2	1	1	1	2	1
	PO_02	2	2	1	1	1	2	1
	PO_03	2	2	1	1	1	2	1
	PO_04	2	2	1	1	1	2	1
	PO_05	3	4	3	1	4	4	3
	AL_01	2	3	2	1	1	3	1
	AL_02	3	4	3	2	4	3	3
	AL_03	2	4	2	2	4	2	3
SM_01	2	4	4	4	4	4	4	
Paranoá	TO_01	Especial	1	1	1	1	1	1
	TO_02	3	1	1	1	1	1	1
	BA_01	Especial	1	1	1	1	1	1
	FU_01	1	2	1	1	1	2	1
	FU_02	2	2	1	1	1	2	1
	FU_03	2	4	4	2	4	4	3
	GA_01	Especial	1	1	1	1	1	1
	GA_02	1	2	1	1	1	2	1
	GA_03	2	4	3	1	3	4	1
	PA_01	1	1	1	1	1	1	1
	PA_02	1	1	1	1	1	1	1
PA_03	1	2	1	1	1	2	1	
PA_04	3	3	1	1	3	3	1	
PA_05	1	2	1	1	1	2	1	
São Bartolomeu	AS_01	Especial	1	1	1	1	1	1
	AS_02	1	1	1	1	1	1	1
	AS_03	2	1	1	1	1	1	1
	AS_04	4	2	1	1	1	2	1
	AS_05	2	2	1	1	1	2	1
	AS_06	3	4	3	2	4	4	3
	PI_01	1	1	1	1	1	1	1
	PI_02	2	1	1	1	1	1	1
	MS_01	2	2	1	1	1	2	1
	MS_02	2	4	2	1	4	3	1
	MS_03	2	4	2	2	4	4	3
	SO_01	1	2	1	1	1	2	1
	SO_02	3	4	4	2	4	4	3
	TA_01	2	4	3	1	4	4	1
	PP_01	3	4	3	1	4	4	3
	CA_01	2	2	1	1	1	2	1
	SV_01	2	4	4	1	4	3	3
	BS_01	1	1	1	1	1	1	1
BS_02	2	4	1	1	4	2	1	

Bacia	Segmento	Classe enq.	Classe 2040 (simulado)	Classificação por parâmetro				
				DBO	OD	Fosf. Total	Coli.	Amônia
	BS_03	2	3	1	1	4	1	1
	BS_04	1	1	1	1	1	1	1
São Marcos	MA_01	2	2	1	1	1	2	1

Fonte: ENGEPLUS, 2019.

De forma a contemplar um conjunto de ações do modelo de qualidade da água, foram definidos 5 estágios de incremento de projetos, os quais vão sendo implementados de forma escalonada, sendo o primeiro com as ações mais básicas e o quinto com as ações mais completas. A descrição dos estágios propostos é apresentada no Quadro 3.6.

Quadro 3.6: Descrição dos estágios de incremento de projetos que visam atingir as metas de enquadramento

Estágio	Descrição das ações
Estágio 1	Acréscimo no acesso ao tratamento de esgotos em 30% da população urbana de cada UH em relação ao total não tratado Tratamento de 50% da população rural em cada UH
Estágio 2	Medidas do Estágio 1 Acréscimo no acesso ao tratamento de esgotos em mais 30% da população urbana de cada UH em relação ao total não tratado para aqueles trechos que não atingiram a meta (total: 60% sobre o esgoto não tratado)
Estágio 3	Medidas do Estágio 2 Acréscimo no acesso ao tratamento de esgotos em mais 30% da população urbana de cada UH em relação ao total não tratado para aqueles trechos que não atingiram a meta (total: 90% sobre o esgoto não tratado)
Estágio 4	Medidas do Estágio 3 Universalização do atendimento ao tratamento de esgotos para aqueles trechos que não atingiram a meta (100% sobre o esgoto não tratado) Aumento na eficiência no tratamento do fósforo, nitrogênio e coliformes em algumas ETEs selecionadas
Estágio 5	Medidas do Estágio 4 Redução de 50% na vazão defluente de algumas ETEs selecionadas e proposição de método alternativo para a disposição dos efluentes

Fonte: ENGEPLUS, 2019.

O Quadro 3.7 apresenta o resultado final do processo de aplicação dos cinco estágios de incremento de projetos. Em negrito, estão assinalados os estágios finais de cada segmento. É possível observar que o nível de atingimento das metas é variável, enquanto algumas metas são atingidas com o mínimo de ações previstas, para outras será necessário definir até o último estágio de implementação de ações. Em alguns segmentos, embora não sejam previstas ações, como no ME_02 (Rio Melchior), são necessárias ações em seu trecho pois exercem influência em segmentos de jusante.

Quadro 3.7: Resultados das simulações de qualidade da água em cada estágio de incremento de projetos por segmento do enquadramento

Bacia	Segmento	Cena atual	Estágios de aplicação das metas					Enq.
			Estágio 1	Estágio 2	Estágio 3	Estágio 4	Estágio 5	
Descoberto	DE_01	2	1	1	1	1	1	1
	DE_02	3	1	1	1	1	1	1
	MD_01	1	1	1	1	1	1	2
	RO_01	1	1	1	1	1	1	2
	PE_01	2	2	2	2	2	2	2
	ME_01	3	2	2	2	2	2	2
	ME_02	4	4	4	4	4	4	4
	BD_01	1	1	1	1	1	1	2
	BD_02	1	1	1	1	1	1	1
	BD_03	4	4	4	4	2	2	2
Corumbá	PO_01	2	2	2	2	2	2	2
	PO_02	2	2	2	2	2	2	2

Bacia	Segmento	Cena atual	Estágios de aplicação das metas					Enq.
			Estágio 1	Estágio 2	Estágio 3	Estágio 4	Estágio 5	
	PO_03	2	2	2	2	2	2	2
	PO_04	2	1	1	1	1	1	2
	PO_05	4	4	4	4	4	4	3
	AL_01	3	2	2	2	2	2	2
	AL_02	4	4	4	4	3	3	3
	AL_03	4	4	4	4	3	1	2
	SM_01	4	4	4	4	4	4	2
Paranoá	TO_01	1	1	1	1	1	1	Especial
	TO_02	1	1	1	1	1	1	2
	BA_01	1	1	1	1	1	1	Especial
	FU_01	2	1	1	1	1	1	1
	FU_02	3	1	1	1	1	1	2
	FU_03	4	4	4	4	2	2	2
	GA_01	1	1	1	1	1	1	Especial
	GA_02	2	1	1	1	1	1	1
	GA_03	4	4	4	2	2	2	2
	PA_01	2	1	1	1	1	1	1
	PA_02	2	1	1	1	1	1	1
	PA_03	3	1	1	1	1	1	1
	PA_04	4	4	4	4	2	2	3
	PA_05	2	2	2	1	1	1	1
São Bartolomeu	AS_01	2	1	1	1	1	1	Especial
	AS_02	2	1	1	1	1	1	1
	AS_03	2	1	1	1	1	1	2
	AS_04	2	2	2	2	2	2	4
	AS_05	2	1	1	1	1	1	2
	AS_06	4	4	4	4	3	3	3
	PI_01	2	1	1	1	1	1	1
	PI_02	1	1	1	1	1	1	2
	MS_01	2	2	2	2	2	2	2
	MS_02	4	4	4	4	1	1	2
	MS_03	4	4	4	4	1	1	2
	SO_01	3	1	1	1	1	1	1
	SO_02	4	4	4	4	3	3	3
	TA_01	4	3	3	2	2	2	2
	PP_01	4	4	4	4	3	3	3
	CA_01	2	2	2	2	2	2	2
	SV_01	4	4	4	4	3	3	2
	BS_01	1	1	1	1	1	1	1
	BS_02	4	4	4	4	2	2	2
	BS_03	4	3	3	3	1	1	2
BS_04	1	1	1	1	1	1	1	
São Marcos	MA_01	2	2	2	2	2	2	2

Fonte: ENGEPLUS, 2019.

Observa-se que boa parte dos segmentos definidos já estarão em 2040 na classificação compatível com o enquadramento, e outros segmentos passam a atingir a meta já no primeiro estágio. Contudo, observa-se que nos trechos mais comprometidos será necessário um esforço bastante considerável para atingir as metas, sendo previstas intervenções ao nível de estágio 4 em 12 segmentos e de nível 5 em 3. Em apenas dois trechos ainda não foi possível cumprir com a meta de enquadramento, referente ao Rio Santa Maria e ao Ponte Alta. No entanto, como o trecho do Rio Santa Maria carece de informações de monitoramento nos trechos mais a jusante da UH, recomenda-se a instalação de novos pontos de coleta nesse trecho a fim de que seja possível definir um diagnóstico mais correto sobre este segmento.

O Quadro 3.8 apresenta uma descrição das ações propostas, de acordo com os estágios de implementação de intervenções. Como foi definida uma intervenção por UH, nesse quadro são apresentadas apenas as intervenções do estágio mais crítico, caso exista mais de um segmento por unidade. De modo geral, a grande maioria das ações estão direcionadas à universalização do tratamento de esgotos e no aumento da eficiência de remoção de alguns parâmetros, especialmente em relação ao fósforo. As eficiências foram alteradas em algumas ETEs adotando-se os maiores percentuais das ETEs de maior eficiência da própria área de estudo. Em outras palavras, nessas ETEs deverão ser adotados esquemas mais eficientes de remoção de nutrientes, como tratamento terciário. Em outras ETEs também se verificou a necessidade de aumento na eficiência de outros parâmetros, como coliformes na ETE Riacho Fundo e Sobradinho, além da DBO, também na ETE Sobradinho.

Quadro 3.8: Descrição das ações propostas para atingir o enquadramento

Est.	UH	Segm.	Ação prevista	Acréscimo pop. com atendimento
1	Rio Descoberto	DE_01 / DE_02	A UH está inserida no município de Águas Lindas de Goiás. No entanto não foi identificada uma contribuição expressiva de esgotos por parte deste município. Verificou-se a necessidade de tratamento de 30% da população urbana (em relação ao total sem tratamento) e 50% da população rural.	18.497
1	Rib. Pipiripau	PI_01	Tratamento de 30% da população urbana e 50% da população rural a partir da ETE Vale do Amanhecer (localizada na UH Médio São Bartolomeu)	1.313
3	Rib. do Gama	GA_03	Tratamento de 90% da população urbana da UH a partir da ETE Brasília Sul	9.318
3	Rib. Taboca	TA_01	Tratamento de 90% da população urbana da UH a partir da ETE São Sebastião (localizada na UH do Rib. Papuda)	9.080
4	Baixo Descoberto	BD_03	Tratamento de 60% da população da própria UH	23.305
			Universalização do atendimento na UH Melchior e melhoria na eficiência de remoção de fósforo na ETE Melchior (de 62% para 96%)	49.481
4	Lago Paranoá	PA_05	Universalização do atendimento na UH a partir da ETE Paranoá e melhoria na eficiência de remoção de fósforo na ETE Paranoá (de 25% para 96%)	18.296
4	Alto S. Bart.	AS_06	Universalização do atendimento na UH e melhoria na eficiência da ETE Planaltina (aumento de 28% para 96% de remoção do fósforo)	19.223
4	Médio S. Bart.	MS_02 / MS_03	Universalização do atendimento e melhoria na eficiência da ETE Vale do Amanhecer em relação ao fósforo (96%) e nitrogênio (80%)	2.193
4	Rib. Papuda	PP_01	Universalização do atendimento e melhoria na eficiência da ETE São Sebastião em relação ao fósforo (de 56% para 96%)	16.624
4	Rio Sobradinho	SO_02	Universalização do atendimento. Melhoria na eficiência da ETE Sobradinho em relação ao fósforo (96%). Coliformes (99%). Nitrogênio (80%) e DBO (95%)	50.743
4	Riacho Fundo	FU_03	Universalização do atendimento. Melhoria na eficiência da ETE Riacho Fundo em relação ao fósforo (96%) e coliformes (99%) e nitrogênio (80%)	150.902
4	Rib. Saia Velha	SV_01	Universalização do atendimento. Melhoria na eficiência da ETE Cidade Ocidental e Valparaíso de Goiás em relação ao fósforo (96%) e nitrogênio (80%)	79.167
4	Baixo S. Bart.	BS_02/ BS_03	Tratamento de 60% da população da própria UH	1.329
			Cumprimento das metas estabelecidas nas UHs de montante (Alto e Médio São Bartolomeu, Papuda, Sobradinho)	0
5	Rib. Ponte Alta	PO_05	Universalização do atendimento. Melhoria na eficiência da ETE Gama em relação ao fósforo (96%) e reduzir em 50% o volume de esgoto lançado nas ETEs Gama e Recanto das Emas	10.353

Est.	UH	Segm.	Ação prevista	Acréscimo pop. com atendimento
5	Rio Alagado	AL_02 / AL_03	Universalização do atendimento. Melhoria na eficiência da ETE Alagado em relação ao fósforo (96%) e reduzir em 50% o volume de esgoto lançado na ETE Alagado	33.755
5	Rio Santa Maria	SM_01	Universalização do atendimento. Melhoria na eficiência da ETE Parque das Cachoeiras em relação ao fósforo (96%) e nitrogênio (80%). Além de reduzir em 50% o volume de esgoto lançado na ETE Parque das Cachoeiras e ETE Santa Maria	145.719
				643.877

Fonte: ENGEPLUS, 2019.

O Quadro 3.9 apresenta a relação das ETEs existentes e a necessidade de ampliações previstas, de acordo com os estágios de implementação de ações do enquadramento.

Quadro 3.9: Relação das ETEs existentes e necessidade de ampliação de acordo as ações de enquadramento

Bacia	UH	Nome da ETE	População atendida		
			Atual	Incremento	Total
BH Rio Descoberto	Rio Descoberto	ETE indefinida (Águas Lindas de Goiás)	0	18.497	18.497
BH Rio Descoberto	Baixo Rio Descoberto	ETE SANTO ANTÔNIO DO DESCOBERTO	34.808	24.025	58.832
BH Rio Descoberto	Rio Melchior	ETE Melchior	844.049	49.481	893.530
BH Rio Descoberto	Rio Melchior	ETE Samambaia	237.249	0	237.249
BH Rio Paranoá	Riacho Fundo	ETE Riacho Fundo	32.904	150.902	183.806
BH Rio Paranoá	Lago Paranoá	ETE Paranoá Norte	196.629	0	196.629
BH Rio Paranoá	Lago Paranoá	ETE Paranoá	125.724	18.332	144.056
BH Rio Paranoá	Lago Paranoá	ETE Brasília Sul	438.459	9.414	447.873
BH Rio São Bartolomeu	Alto Rio São Bartolomeu	ETE Planaltina	136.530	19.223	155.753
BH Rio São Bartolomeu	Médio Rio São Bartolomeu	ETE Vale do Amanhecer	15.170	1.914	17.084
BH Rio São Bartolomeu	Ribeirão Sobradinho	ETE Sobradinho	159.901	50.743	210.644
BH Rio São Bartolomeu	Ribeirão Papuda	ETE São Sebastião	124.727	25.721	150.448
BH Rio São Bartolomeu	Ribeirão Saia Velha	ETE VALPARAÍSO DE GOIÁS – ETAPA B	50.574	0	50.74
BH Rio São Bartolomeu	Ribeirão Saia Velha	ETE CIDADE OCIDENTAL	29.790	79.167	108.957
BH Rio Corumbá	Ribeirão Ponte Alta	ETE Recanto das Emas	164.989	0	164.989
BH Rio Corumbá	Ribeirão Ponte Alta	ETE Gama	130.675	17.586	148.261
BH Rio Corumbá	Rio Alagado	ETE Alagado	70.567	33.755	104.322
BH Rio Corumbá	Rio Alagado	ETE BOA VISTA	5.712	0	5.712
BH Rio Corumbá	Rio Alagado	ETE LAGO AZUL - NOVO GAMA	3.457	0	3.457
BH Rio Corumbá	Rio Santa Maria	ETE Santa Maria	52.109	0	52.109
BH Rio Corumbá	Rio Santa Maria	ETE ESPLANADA II	8.738	0	8.738
BH Rio Corumbá	Rio Santa Maria	ETE PARQUE DAS CACHOEIRAS	2.306	145.117	147.424
Total bacias			2.865.068	643.877	3.508.944

Fonte: ENGEPLUS, 2019.

O quinto estágio de ações, considerado de maior complexidade, envolve a adoção de métodos alternativos para a disposição dos efluentes gerados nas ETEs, uma vez que a capacidade de diluição de efluentes em alguns trechos é bastante reduzida. Nesse cenário, se propôs que a metade do efluente gerado em algumas estações deixasse de ser lançada. Os segmentos onde houve a necessidade de proposição deste estágio concentram-se na bacia do rio

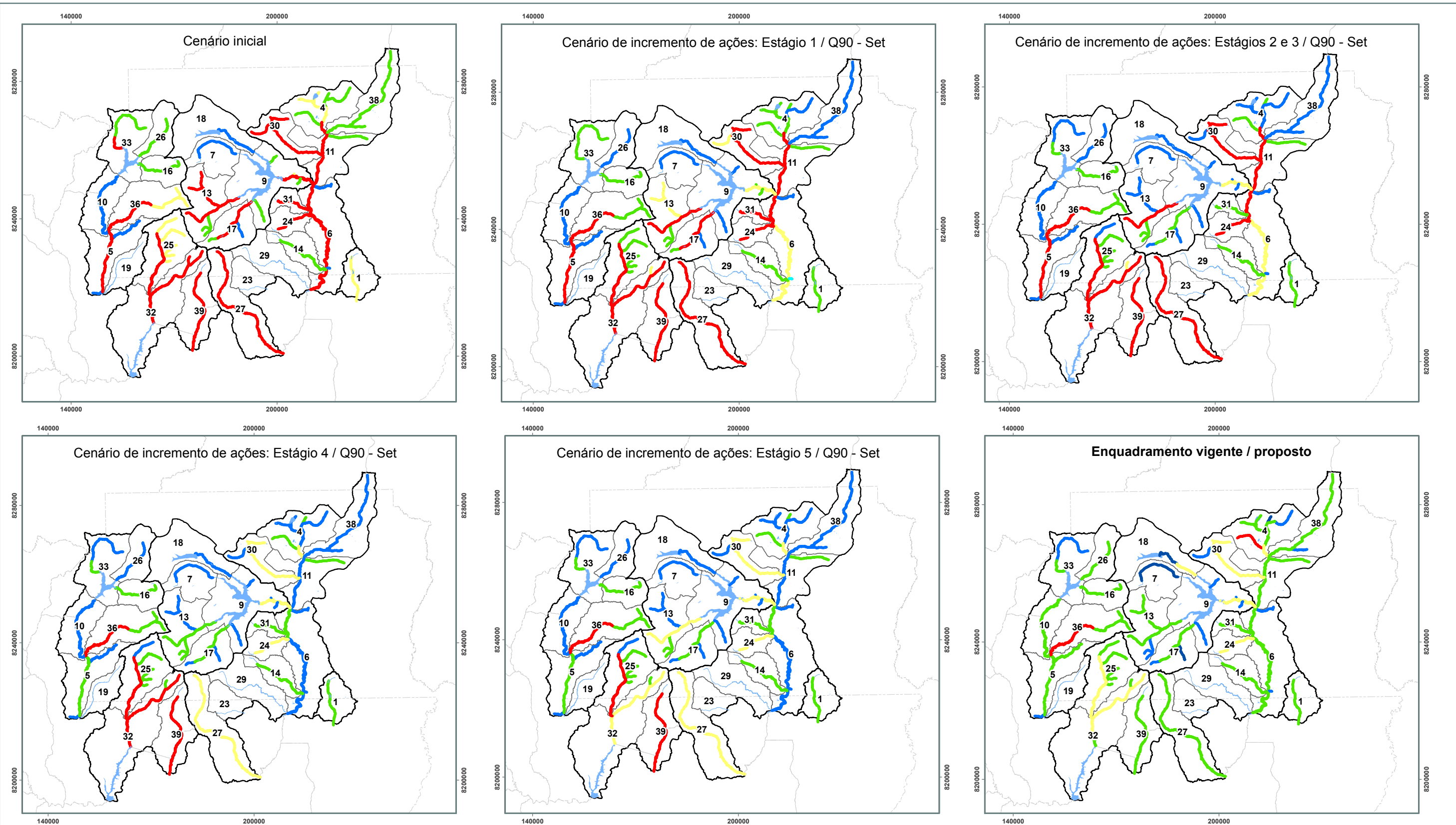
Corumbá, especialmente nas UHs Ponte Alta e Santa Maria. O Quadro 3.10 apresenta a relação das ETEs onde foi verificada a necessidade da adoção de medida complementar. O quadro também apresenta a vazão defluente e a proposta de redução, já considerando os acréscimos provenientes do aumento da população com acesso ao tratamento, relativo aos estágios anteriores.

Quadro 3.10: Relação das ETEs onde foi verificada a necessidade de aplicação do estágio de redução de vazão efluente

UH	Nome da ETE	Vazão efluente (L/s)	Proposta de redução (L/s)
Rib. Ponte Alta	ETE Recanto das Emas	168,48	84,242
Rib. Ponte Alta	ETE Gama	186,27	93,13
Rio Alagado	ETE Alagado	110,53	55,26
Rio Santa Maria	ETE Parque das Cachoeiras	204,75	102,37
Rio Santa Maria	ETE Santa Maria	54,10	27,05

Fonte: ENGEPLUS, 2019.

A seguir, a Figura 3.2 e a Figura 3.3 apresentam a evolução dos estágios de implementação das metas de enquadramento considerando a Q_{90} e a Q_{mmm} . Observa-se que em ambos os casos as metas são semelhantes. Para os trechos localizados na UH Ponte Alta e Santa Maria não foi possível atender ao enquadramento vigente ou proposto.



Legenda

- Lagos e Reservatórios
- Hidrografia
- Limites Municipais
- Bacia Hidrográfica
- Unidade Hidrográfica

Enquadramento

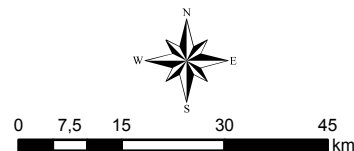
- Classe Especial
- Classe 1
- Classe 2
- Classe 3
- Classe 4

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

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);
- Resultado da Modelagem Qualitativa: ENGEPLUS (2019)



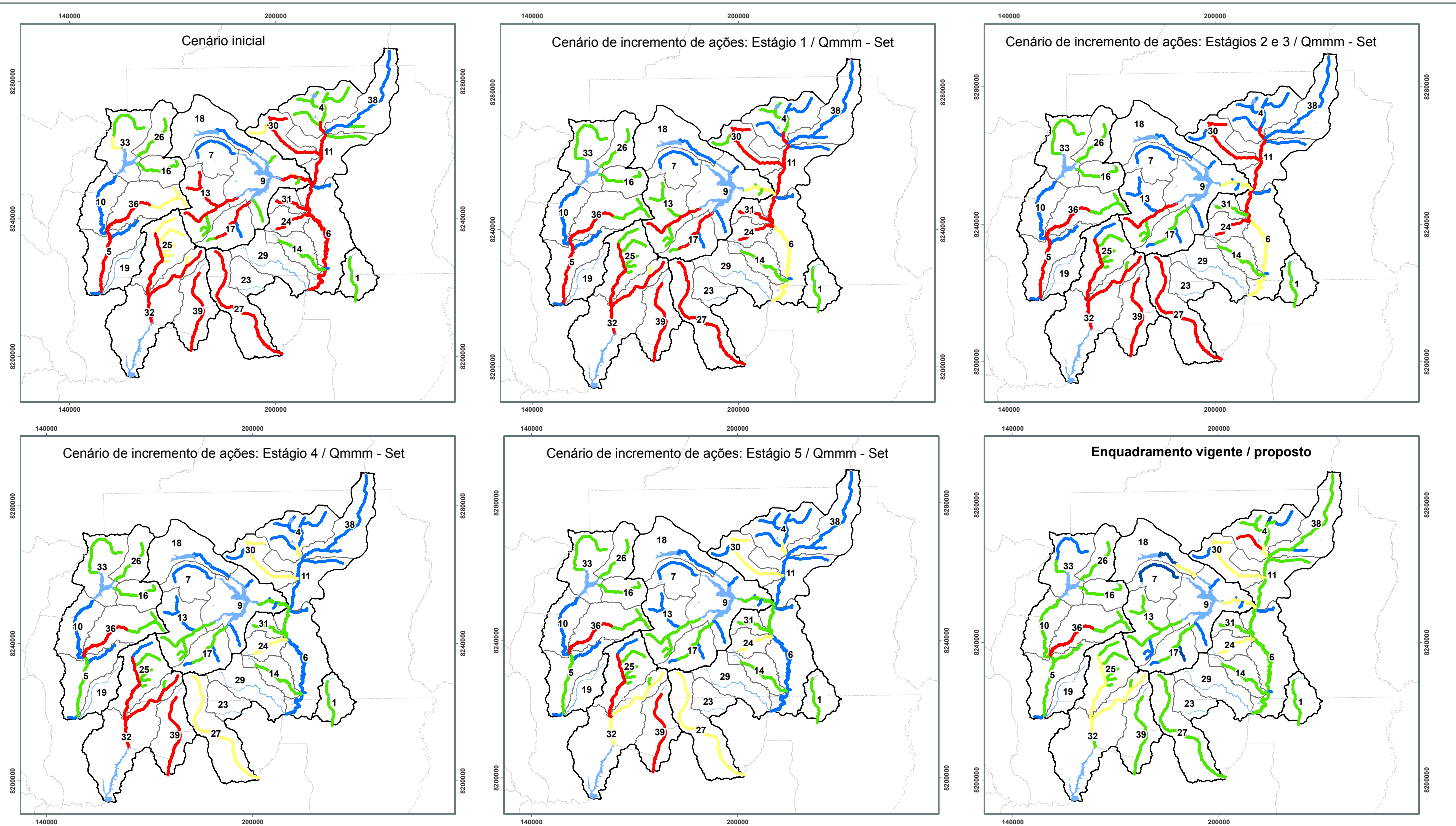
Base e Referências:
 Projeção Universal Transversa de Mercator
 Datum Horizontal: SIRGAS/2000
 Fuso: 23
 Meridiano Central: -45°



NOME:
 Evolução do Incremento de ações para atingir o enquadramento considerando a Q90 do mês de setembro

FIGURA:
 3.2





Legenda

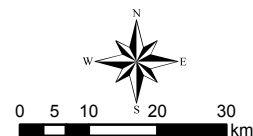
- Lagos e Reservatórios
- Hidrografia
- Limites Municipais
- Bacia Hidrográfica
- Unidade Hidrográfica

Enquadramento

- Classe Especial
- Classe 1
- Classe 2
- Classe 3
- Classe 4

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

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);
 - Resultado da modelagem qualitativa: ENGEPLUS (2019)



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



NOME:
 Evolução do Incremento de ações para atingir o enquadramento considerando a Qmmm do mês de setembro

FIGURA:
 3.3



3.2.2 Estratégias para Adequação da Carga Orgânica com as Metas de Enquadramento

A necessidade de redução de cargas orgânicas verificadas no item 3.2.1 decorre principalmente das concentrações observadas dos parâmetros coliformes termotolerantes e da DBO.

Essas desconformidades acontecem principalmente em função dos lançamentos de efluentes das ETEs e podem ser corrigidas com base em ações que visam à diminuição das cargas através do incremento da eficiência do tratamento ou ainda do lançamento desses efluentes em corpos receptores com maior capacidade de assimilação e diluição da carga recebida. Nesse sentido, são apontadas algumas soluções, que serão estruturadas no formato de ações, programas ou projetos a serem detalhados no relatório técnico 6, que devem integrar o Plano de Ações deste PRH Paranaíba DF.

Algumas dessas necessidades já foram mapeadas pelo Plano de Saneamento do Distrito Federal, que apresentou soluções para cada ETE em operação na área de estudo. Essas necessidades são apresentadas no Quadro 3.11.

Quadro 3.11: Diagnóstico atual das ETEs segundo o Plano de Saneamento do Distrito Federal.

		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	1	1		1		1				1	1			1	
	Vazão atual superior à capacidade de projeto		1	1							1					
	Baixa eficiência de remoção de nitrogênio		1	1	1		1		1		1	1	1	1	1	1
	Problemas com odor	1											1	1	1	1
Melhorias iminentes	Ampliar capacidade hidráulica da ETE		1	1							1		1		1	
	Melhorar processo remoção carga DBO	1	1	1	1		1				1				1	
	Melhorar processo desinfecção		1		1		1		1		1	1				
	Melhorar processo de retirada de nitrogênio		1	1	1		1	1	1		1	1	1	1	1	
	Melhorar processo de retirada de fósforo		1								1					
	Corpo Receptor comprometido ou com baixa capacidade	1	1	1					1		1					

BRZ-ETE Brazlândia

RCE-ETE Recanto Emas

RCF-ETE Riacho Fundo

PLT-ETE Planaltina

MEL-ETE Melchior

GMA-ETE Gama

BRN-ETE Brasília Norte

SBR-ETE Sobradinho

SMB-ETE Samambaia

ALG-ETE Alagado

BRS-ETE Brasília Sul

VAM-ETE Vale do Amanhecer

STM-ETE Santa Maria

PRN-ETE Paranoá

SSB -ETE São Sebastião

Fonte: GDF, 2017.

Em alguns trechos, a vazão tratada das ETEs é superior à capacidade de depuração dos corpos hídricos onde é lançado o efluente. Nesses casos podem ser estudadas alternativas de reúso direto e indireto da água, ou também infiltração no solo de parte do efluente. A infiltração pode ser realizada em bacias de infiltração ou poços de injeção. Ou ainda se pode

estudar alternativas de novos corpos receptores, com a adução do esgoto tratado até lançamento em corpos hídricos de maior capacidade de assimilação e/ou diluição.

A Adasa já vem estudando formas de reúso e possui um manual com recomendações, nesse manual são citadas principalmente soluções de reúso da água dentro dos domicílios. Este tipo de reúso, ainda que não seja realizado nas ETEs, tem impacto direto nas vazões afluentes aos sistemas de tratamento. Isto é, com o reúso as vazões de água de esgoto doméstico tendem a diminuir, uma vez que a mesma água passa a servir para vários usos e recircula nos domicílios antes de ser lançada na rede de coleta.

Já onde a vazão do corpo hídrico não é um limitante, pode-se adotar o aumento de eficiência das ETEs como solução. Para isso é necessário aumentar a eficiência dos tratamentos secundários (como reator anaeróbio de fluxo ascendente - RAFA ou UASB) ou ainda implementar tratamentos terciários, como: reator biológico UNITANK e desinfecção por ultravioleta.

Algumas sugestões do plano de saneamento do DF sugerem as seguintes medidas:

- **ETE Alagado:** Necessita ampliação e melhorias na remoção do nitrogênio e coliformes.
- **ETE Brazlândia:** 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:** 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:** 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.
- **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 depois do plano de saneamento ter sido publicado, como: os reatores RAFA e UNITANK.

Algumas ETEs fazem seus lançamentos em trechos enquadrados em classe 4, que não apresenta limites estabelecidos para coliformes termotolerantes. No entanto, as melhorias descritas são necessárias para que o efluente das ETEs não acarrete na piora da qualidade da água dos rios a jusante do lançamento, como, por exemplo, a ETE Melchior, que faz seu lançamento em um rio classe 4, mas mais a jusante, no encontro entre o Melchior e o Descoberto a classe do rio Descoberto é 2 (segundo a proposta do PRH Paranaíba) ou 3 (segundo a resolução CRH DF 01/2014).

Essas soluções serão discutidas e apresentadas caso a caso durante a elaboração dos planos de ações.

3.2.3 Diretrizes para Implementação do Enquadramento

Ainda que o enquadramento esteja aprovado, a sua implementação integral depende da definição de algumas ferramentas. Como apontado por Gomes et al (2019), há a necessidade de estabelecer metas intermediárias de enquadramento, metodologia para avaliar a conformidade dos trechos frente ao enquadramento e ainda alguns dos parâmetros eleitos pela legislação vigente como prioritários não têm limites de referência estabelecidos na Resolução CONAMA nº 357/2005. Isto acontece principalmente para os rios enquadrados em classe 4.

Usualmente, os prazos de curto, médio e longo prazos para o estabelecimento das metas intermediárias e final de enquadramento são definidos pelos termos de referência e não pela legislação. No Plano Estadual de Recursos Hídricos do Espírito Santo, foi sugerida a adoção de metas sem o estabelecimento fixo dos anos componentes de cada prazo. Isso foi justificado por uma realidade comum no Brasil, que é a impossibilidade de realizar um modelo de qualidade robusto que subsidiasse um estabelecimento de metas preciso. Normalmente, a fragilidade desses modelos é associada a ausência de uma rede de monitoramento da qualidade da água com informações suficientes. No caso do DF, a rede de monitoramento da Caesb e da Adasa forneceram dados suficientes para que fosse possível simular a qualidade da água nos cenários com a precisão necessária.

Quanto à metodologia, sugere-se o índice de conformidade ao enquadramento ICE modificado apresentado por Sousa et al, 2018, que propõe a adoção de intervalos móveis. A metodologia completa pode ser vista no artigo “Análise de tendência de ICE (WQI) modificado em corpos receptores - Estudo de caso no DF (Brasil) ” anexo a este relatório (Anexo I). O ICE deve ser maior que 80 para considerar que o trecho está respeitando o enquadramento. O índice de conformidade leva em consideração a frequência de atendimento do trecho ao enquadramento e a normalização das vazões do período avaliado. Quando a vazão é menor que a vazão de referência do enquadramento (e o trecho possivelmente apresenta maiores concentrações, uma vez que a vazão para diluição é menor) o ICE corrige dando menores pesos para esses casos e maiores pesos quando a vazão é maior. Assim uma desconformidade com vazão maior que a de referência tem peso maior que uma desconformidade que ocorre em vazões menores.

Durante a realização da 5ª rodada de oficinas foi questionado aos participantes qual a garantia de atendimento ao enquadramento seria aceitável, buscando indicativo para o índice de conformidade que deveria ser adotado para o enquadramento. As respostas variaram desde que, o ICE deveria ser 100, com tolerância zero para casos de não atendimento até respostas em que, segundo o grupo, “a melhor vigilância é do usuário, que conscientizado saberá gerenciar”. Estas alternativas são extremas, necessitando-se que haja uma solução técnica, intermediária. Neste sentido é importante referir que a Adasa está em fase de contratação de estudo específico para atualizar os critérios de outorga de lançamento de efluentes, no qual se pretende estudar a capacidade de assimilação e depuração dos cursos de água das Bacias hidrográficas do Distrito Federal.

Na oficina de Santa Maria foi manifestada a preocupação com o desconhecimento por parte da população sobre a qualidade dos rios onde ocorrem atividades de recreação de contato primário, citando como exemplo a Prainha do Gama. É importante citar que a definição do enquadramento contou com dois anos de debates no CRH-DF, seguidos de um ano de debate no âmbito dos três CBHs do DF e a realização de uma Audiência Pública. No entanto, talvez fossem necessárias mais audiências em lugares diferentes da bacia para que fosse possível uma maior participação da população. Essa falta de participação reflete agora em manifestações como essa que ocorreu na oficina de Santa Maria.

Quanto aos parâmetros analisados, notou-se na etapa diagnóstica que os coliformes termotolerantes apresentaram concentrações compatíveis com as piores classes (3 e 4), sendo responsáveis pela classificação dos cursos de água nestas classes. No entanto, esses mesmos cursos de água, por vezes apresentaram os demais parâmetros com concentrações compatíveis com os limites da classe 1.

Atualmente a outorga de lançamentos de efluentes concedida pela Adasa define a temperatura máxima do efluente permitida, bem como define a vazão necessária para a diluição da carga de DBO para que esta não altere a classe na qual o rio está enquadrado. Em alguns casos, a outorga inclui a vazão de diluição para os parâmetros fósforo total e nitrogênio amoniacal.

Verificou-se que o trecho AS_04, da parte alta do Rio São Bartolomeu, enquadrado em classe 4 e o TO_01 Ribeirão do Torto, no monitoramento têm apresentado concentrações compatíveis com classes mais exigentes que as de seu enquadramento, 4 e 2, respectivamente. Essa condição pode levar a uma piora da qualidade do rio para o parâmetro DBO, pois a outorga de lançamento nesses rios pode ser realizada até o limite da concentração da classe 4 e 3, caso venha a ser solicitada por outro usuário, o que poderá contribuir para que a condição da qualidade do rio para DBO se torne compatível com classe pior do que a verificada atualmente.

Segundo as diretrizes estabelecidas na própria resolução CONAMA 357/05, é necessário que a gestão dos recursos hídricos, tais como a outorga e cobrança pelo uso da água, ou referentes à gestão ambiental, como o licenciamento, deverão estar baseadas nas metas intermediárias e final de enquadramento. Os instrumentos de gestão dos recursos hídricos deverão estar de acordo com o enquadramento definido e com os parâmetros estabelecidos. Assim, sugere-se que as outorgas de lançamento incluam, no mínimo, os parâmetros considerados para o enquadramento.

Esse problema é mais acentuado nos trechos classe 4, onde não há definição de limites de coliformes termotolerantes, fósforo, DBO, nitrogênio total e fósforo total. Inclusive o nitrogênio total, ainda que citado na resolução que definiu o enquadramento, não teve limites estabelecidos para nenhuma das classes.

As metas intermediárias serão definidas a partir da simulação da qualidade das águas dos cenários tendenciais da etapa prognóstica (RT4), cujos resultados permitirão avaliar a possibilidade de estabelecer metas progressivas, possíveis de serem atingidas nos horizontes intermediários do Plano. As simulações nos cenários futuros permitirão ainda estabelecer o quantitativo de redução de aporte de carga para atender o enquadramento no horizonte final do Plano, e, caso necessário, complementar as ações já previstas no PDSB, e/ou buscar ajustes na cronologia de implantação para o alcance da meta de qualidade estabelecida. Considerando que as fontes de poluição identificadas são, principalmente, pontuais, decorrentes dos lançamentos dos efluentes tratados das ETEs, o Programa para Efetivação do Enquadramento está focado principalmente na redução de cargas pontuais, por meio de realocação dos pontos de lançamento, da ampliação das ETEs, melhoria da eficácia e ou alteração dos métodos de tratamento como principais alternativas, conforme já citado.

Tendo em vista essas considerações, percebe-se que, além de estabelecer a metodologia e as metas intermediárias de enquadramento, é necessário rever os parâmetros de referência, uma vez que não existem valores de referência para o nitrogênio total, por exemplo. Pelo mesmo motivo de falta de valores de referência, os trechos enquadrados em classe 4 exigem tratamento diferenciado, pois nesta classe, de todos os parâmetros de enquadramento, há apenas a definição de valor mínimo para oxigênio dissolvido. A falta de definição desses valores pode interferir na qualidade do rio a jusante, onde o enquadramento é mais restritivo. Assim, é necessário reavaliar o enquadramento dos trechos e/ou definir limites máximos para a concentração dos parâmetros que a Resolução CONAMA nº 357/2005 não estabelece.

A Resolução CRH/DF nº 2/2014, que aprova o enquadramento dos corpos de água superficiais do Distrito Federal em classes em seu art. 4º, definiu as atividades a serem

realizadas para implementação do enquadramento no Distrito Federal e os respectivos prazos a serem observados. A Resolução N° 03/2018 prorrogou os prazos instituídos no artigo 4º da Resolução CRH/DF nº 02/2014, conforme abaixo:

- Adoção de base hidrográfica comum, prorrogado prazo até dezembro de 2019;
- Consolidação do Sistema de Monitoramento das Chuvas, da Qualidade e da Quantidade das Águas do Distrito Federal; até dezembro de 2019
- Publicação sistemática pela Adasa dos resultados do Sistema de Monitoramento das Chuvas, da Qualidade e da Quantidade das Águas do Distrito Federal;
- Elaboração dos Planos de Recursos Hídricos das Bacias do Distrito Federal e dos respectivos Programas de Efetivação do Enquadramento; até dezembro de 2020 para a Bacia Hidrográfica dos afluentes do Rio Paranaíba no Distrito Federal e, até dezembro de 2022, para as demais bacias.
- Acompanhamento e revisão do enquadramento dos corpos d'água, incluindo as vazões de referência, e dos pontos de controle da rede de monitoramento a cada 4 (quatro) anos ou quando houver fato relevante que demonstre conveniência ou necessidade.

Assim, como diretrizes para o enquadramento para efetivação e aperfeiçoamento do enquadramento como instrumento de gestão, inicialmente tem-se a efetivação de todas as atividades previstas na Resolução CRH/DF nº 02/2014, e como diretrizes adicionais indica-se:

- Definição da metodologia para avaliação do ICE, e sua emissão de relatórios anuais para fins de acompanhamento, bem como divulgar seus resultados no SIRH;
- Reavaliação do enquadramento dos trechos que o monitoramento tem mostrado parâmetros em concentrações compatíveis com classes de melhor qualidade em relação ao atual enquadramento (ver item 3.2.1);
- Reavaliação de trechos para os quais a sociedade manifeste intenção de usos futuros mais exigentes em termos de qualidade do que a classe atual;
- Aprimorar o conhecimento dos usos atuais e futuros dos diversos trechos/zonas que apresente violação ao enquadramento, por meio do cadastro de usuários;
- Revisão dos critérios de outorga de lançamento de efluentes, com a avaliação de critérios para estabelecer limites de lançamento (para os trechos em classe 4) para os parâmetros que a Resolução 357/2005 não prevê;
- Realização da capacitação da equipe da SRH da Adasa para a aplicação dos modelos utilizados nas simulações da qualidade como ferramenta de apoio na tomada de decisão para a outorga de lançamento de efluentes;
- Promoção da convergência de instrumentos de planejamento e gestão, outorga, cobrança e enquadramento, com o desenvolvimento de sistema integrado envolvendo os três instrumentos;
- Articulação com a outorga, através do estabelecimento dos mesmos parâmetros e da mesma vazão de referência que do enquadramento;
- Articulação com a cobrança a partir da adoção da mesma vazão de referência que o enquadramento e estabelecimento das cargas máximas de lançamento de acordo com a classe estabelecida e a capacidade de autodepuração do corpo hídrico;
- Promover a integração das informações entre enquadramento, outorga e cobrança através da adoção de um sistema de avaliação integrado.

Tendo em vista que o enquadramento é um dos instrumentos diretamente ligados à questão de qualidade e quantidade da água, integrando à concessão de outorgas e as licenças ambientais, a sua aplicação é elemento estratégico na gestão das águas e no alcance da preservação e melhoria quali-quantitativa dos recursos hídricos. Assim, deve-se buscar assegurar a acuidade técnica nos níveis de decisão e o aperfeiçoamento da legislação, com a definição das responsabilidades institucionais das ações necessárias para o alcance do enquadramento.

4 DIRETRIZES PARA O ENQUADRAMENTO DAS ÁGUAS SUBTERRÂNEAS

4 DIRETRIZES PARA O ENQUADRAMENTO DAS ÁGUAS SUBTERRÂNEAS

O presente item trata do instrumento de enquadramento das águas subterrâneas do DF, a partir da contextualização do instrumento no cenário da gestão das águas, da análise das propostas de existentes e, por fim com a indicação de diretrizes para sua implementação.

4.1 O Instrumento do Enquadramento das Águas Subterrâneas

Conforme definido pela Resolução CNRH nº 91/2008, que “dispõe sobre procedimentos gerais para o enquadramento dos corpos de água superficiais e subterrâneos”, este instrumento, no caso das águas subterrâneas, dá-se por meio do estabelecimento de classes de qualidade, segundo a Resolução CONAMA nº 396/2008 (que “dispõe sobre a classificação e diretrizes ambientais para o enquadramento das águas subterrâneas”).

Embora a gestão de recursos hídricos preconizada na Lei Federal nº 9.433/1997 defina a bacia hidrográfica como unidade territorial para sua implementação (inclusive nos Planos de Recursos Hídricos), sabe-se que as águas subterrâneas estão associadas às características hidrogeológicas dos aquíferos (ou porções destes), ao ciclo das águas (meteóricas - superficiais - subterrâneas/intersticiais e interações entre elas) e às interferências antrópicas em quantidade (sobretudo retiradas através de poços) e qualidade (alterações à dita qualidade natural das águas decorrentes de fontes de poluição associadas a atividades humanas e ao uso e ocupação do solo). Esta realidade intrinsecamente complexa impõe dificuldades de implementação a este instrumento.

A menção ao enquadramento das águas subterrâneas em função das características hidrogeológicas dos aquíferos e os seus respectivos usos preponderantes aparece na Resolução CNRH nº 15/2001, com detalhamentos na Resolução CONAMA nº 396/2008.

Uma questão importante a se ponderar é que o instrumento do enquadramento depende de uma série de ações ou instrumentos, como estudos técnico-científicos, mapeamentos diversos (hidrogeológicos, de uso e ocupação do solo etc.), redes de monitoramento e base de dados representativa e a mais consistida possível, sem os quais sua implementação carecerá de maiores subsídios. Assim, embora válido por seu caráter indutor de melhorias, o enquadramento das águas subterrâneas é de aplicabilidade e efetivação mais complexa entre os instrumentos de gerenciamento de recursos hídricos.

Visando ao entendimento e discussão deste instrumento, inicialmente é fundamental que alguns conceitos sejam considerados:

- **Classe de qualidade:** conjunto de condições e padrões de qualidade de água necessários ao atendimento dos usos preponderantes, atuais e futuros;
- **Classificação:** qualificação das águas subterrâneas em função de padrões de qualidade que possibilite o seu enquadramento – as classes definidas são: especial, 1, 2, 3, 4 e 5;
- **Condição de qualidade:** qualidade apresentada pelas águas subterrâneas, num determinado momento, frente aos requisitos de qualidade dos usos;
- **Enquadramento:** estabelecimento da meta ou objetivo de qualidade da água (classe) a ser alcançado ou mantido em um aquífero, conjunto de aquíferos ou porção desses, de acordo com os usos preponderantes pretendidos, ao longo do tempo;
- **Padrão de qualidade:** valor limite adotado como requisito normativo de um parâmetro de qualidade de água, estabelecido com base nos valores de referência de qualidade (VRQ) e nos valores máximos permitidos (VMP) para cada um dos usos preponderantes;

- Valor de Referência de Qualidade - VRQ: concentração ou valor de um dado parâmetro que define a qualidade natural da água subterrânea; para tanto, é necessário que haja estudos prévios detalhados que mostrem eventuais faixas de valores e zoneamentos nos aquíferos, tais que permitam a quantificação do que seria sua qualidade natural (lembrando ainda que, eventualmente, pode haver anomalias de concentrações mais elevadas naturais de certos íons ou compostos químicos);
- Valor Máximo Permitido - VMP: limite máximo permitido de um dado parâmetro, específico para cada uso da água subterrânea – estes estão indicados no Anexo I da Resolução CONAMA nº 396/2008 (com previsão de revisão a cada cinco anos), para os usos de consumo humano, dessedentação de animais, irrigação e recreação.

Nem sempre os VMPs para consumo humano são os mais restritivos. Conforme Anexo I da Resolução CONAMA nº 396/2008, há algumas exceções:

- Inorgânicos: cloreto (250 ppm para consumo humano e 100 a 700 ppm para irrigação), cobre (2 ppm para consumo humano e 200 ppm para irrigação), manganês (100 ppb para consumo humano e 50 ppb para dessedentação animal), molibdênio (70 ppb para consumo humano e 10 ppb para irrigação), prata (100 ppb para consumo humano e 50 ppb para recreação), urânio (15 ppb para consumo humano e 10 ppb para irrigação) e zinco (5 ppm para consumo humano e 2 ppm para irrigação);
- Orgânicos: benzopireno (0,05 ppb para consumo humano e 0,01 ppb para recreação), clorofórmio (200 ppb para consumo humano e 100 ppb para dessedentação de animais), 1,2-Dicloroetano (10 ppb para consumo humano e 5 ppb para dessedentação animal), fenóis (3 ppb para consumo humano e 2 ppb para dessedentação de animais e recreação), 1,1,2-Tricloroetano (70 ppb para consumo humano e 30 ppb para recreação) e tolueno (170 ppb para consumo humano e 24 ppb para dessedentação de animais);
- Agroquímicos: clorpirifós (30 ppb para consumo humano e 2 ppb para recreação), hexaclorobenzeno (1 ppb para consumo humano e 0,52 ppb para dessedentação de animais), molinato (6 ppb para consumo humano e 1 ppb para dessedentação de animais) e simazina (2 ppb para consumo humano e 0,5 ppb para irrigação).

A Classe Especial consiste nas águas subterrâneas destinadas à preservação de ecossistemas em unidades de conservação de proteção integral e aquelas que contribuam diretamente para os trechos de corpos de água superficial enquadrados como classe especial.

O Quadro 4.1 apresenta uma síntese com características das Classes 1 a 5 propostas pela Resolução CONAMA nº 396/2008, em função de algumas questões fundamentais: se a qualidade das águas é alterada ou não por atividades antrópicas; se exigem tratamento para usos preponderantes; e exigências de VRQs em relação a VMPs para esses usos.

Quadro 4.1: Síntese de características das classes 1 a 5 - Resolução CONAMA nº 396/2008.

Classe	Aumento da restrição / exigências	Alteração da qualidade das águas por atividades antrópicas	Exigência de tratamento adequado da água em relação aos usos preponderantes devido a suas características hidrogeoquímicas naturais	Parâmetros - exigência de VRQs em relação a VMPs para os usos preponderantes
1		Sem	Não	Para todos: VRQs ≤ VMP _{r+} dos usos preponderantes
2		Sem	Pode exigir, dependendo do uso preponderante	Pelo menos um dos parâmetros: VRQ > VMP _{r+} dos usos preponderantes
3		Com	Pode exigir, dependendo do uso preponderante, mas não em função das alterações por atividades antrópicas	Atender aos VMP _{r+} entre usos preponderantes, para cada um dos parâmetros*
4		Com	Somente podem ser utilizadas sem tratamento para o uso preponderante menos restritivo	Atender aos VMP _{r-} entre usos preponderantes, para cada um dos parâmetros*
5		Com	Destinadas a atividades que não têm requisitos de qualidade para uso	Não têm condições e padrões de qualidade definidos

Fonte: ENGEPLUS, 2019. Obs.: VRQ - Valor de Referência de Qualidade; VMP - Valor Máximo Permitido; r+ mais restritivo; r- menos restritivo; *exceto quando for condição natural da água.

Conforme Art. 12 da Resolução CONAMA nº 396/2008, corroborando com a complexidade desse instrumento, os parâmetros a serem selecionados para subsidiar a proposta de enquadramento das águas subterrâneas em classes deverão ser escolhidos em função dos usos preponderantes, das características hidrogeológicas, hidrogeoquímicas, das fontes de poluição e outros critérios técnicos definidos por órgão competente.

A Resolução indica parâmetros selecionados mínimos (sólidos totais dissolvidos - TDS, nitrato e coliformes termotolerantes) e que órgãos competentes deverão, visando ao acompanhamento da condição de qualidade da água subterrânea, monitorar também pH, turbidez, condutividade elétrica e medição de nível de água, com frequência no mínimo semestral. Adicionalmente, deverão realizar uma caracterização contemplando todos os parâmetros listados no Anexo I da Resolução (inorgânicos, orgânicos e agroquímicos) a cada cinco anos, bem como outros que sejam considerados necessários (a exemplo de testes de toxicidade).

Pontos que também devem ser observados nesse instrumento: representatividade das amostragens; o controle de qualidade de amostragem e análises; a análise de consistência e tratamento estatístico de dados; e o uso de poços nas amostragens que tenham sido construídos de acordo com normas técnicas vigentes.

Visando à prevenção e controle de poluição das águas subterrâneas, um conjunto de instrumentos são sugeridos para implementação: Áreas de Proteção de Aquíferos; Perímetros de Proteção de Poços (PPP) de abastecimento; Recarga artificial (a qual não poderá causar alteração da qualidade das águas subterrâneas que provoque restrição aos usos preponderantes); avaliação e eventual decretação de Áreas de Restrição e Controle do Uso da Água Subterrânea, em caráter excepcional e temporário, quando, em função da condição da qualidade e quantidade da água subterrânea, houver a necessidade de restringir o uso ou a captação da água para proteção dos aquíferos, da saúde humana e dos ecossistemas. Estas ações interagem com o instrumento do enquadramento das águas subterrâneas.

Como diretrizes para o enquadramento das águas subterrâneas, a Resolução CONAMA nº 396/2008 coloca que deverá ser efetuado com base nos usos preponderantes mais restritivos atuais ou pretendidos, exceto para a Classe 4, para a qual deverá prevalecer o uso menos restritivo. Além disso, que o enquadramento, a ser efetuado por aquífero ou porções deste, na profundidade onde estão ocorrendo as captações para os usos preponderantes, deve considerar: I - a caracterização hidrogeológica e hidrogeoquímica; II - a caracterização da vulnerabilidade e dos riscos de poluição; III - o cadastramento de poços existentes e em operação; IV - o uso e a ocupação do solo e seu histórico; V - a viabilidade técnica e econômica do enquadramento; VI - a localização das fontes potenciais de poluição; e VII - a qualidade natural e a condição de qualidade das águas subterrâneas.

Uma questão importante que se coloca sobre a aplicabilidade deste instrumento é: o que fazer em caso da condição de qualidade da água subterrânea esteja em desacordo com os padrões exigidos para a classe do seu enquadramento? Neste caso, deverão ser empreendidas ações de controle ambiental para a adequação da qualidade da água a sua respectiva classe, exceto para as substâncias que excedam aos limites estabelecidos devido à sua condição natural. Isso passaria pela necessidade de medidas de controle ambiental e, em alguns casos de remediação ou recuperação. No caso de áreas contaminadas, a interação com a Resolução Federal CONAMA 420/2009, que “dispõe sobre critérios e valores orientadores de qualidade do solo quanto à presença de substâncias químicas e estabelece diretrizes para o gerenciamento ambiental de áreas contaminadas por essas substâncias em decorrência de atividades antrópicas”.

Outro ponto-chave da análise de aplicabilidade deste instrumento consiste na compatibilização da viabilidade da execução de análises com a justificativa para seleção de parâmetros a serem analisados que de fato são mais significativos entre aqueles muitos listados no Anexo I à Resolução CONAMA nº 396/2008.

Na prática, a aplicação da Resolução CONAMA nº 396/2008 pelo Brasil tem sido muito mais em função da “verificação de conformidades/não conformidades”, em relação aos VMPs associados aos principais tipos de uso das águas subterrâneas (qualidade da água bruta), sem entrar na implementação do instrumento do enquadramento em si.

Há alguns estudos preliminares, que apresentam e discutem alguns aspectos do enquadramento, como os de Percebon & Bittencourt (2009), em Blumenau (SC); Descovi Filho (2008), na bacia do rio Santa Maria (RS); e Guimarães & Ribeiro (2008), no Baixo Rio Paraíba (PB). Além destes, há os “Estudos Hidrogeológicos para Subsidiar a Gestão Sustentável dos Recursos Hídricos Subterrâneos na Região Metropolitana de Maceió (RMM) – AL” (ANA, 2011), que apresentam uma proposta de enquadramento de águas subterrâneas.

No caso do estudo da RMM, os parâmetros físico-químicos e bacteriológicos selecionados para o enquadramento das águas subterrâneas foram: pH, sólidos totais dissolvidos, cloretos, turbidez, condutividade elétrica, nitrato e coliformes termotolerantes. Trata-se dos parâmetros mínimos e aqueles de acompanhamento semestral da condição de qualidade da água subterrânea, segundo a Resolução CONAMA nº 396/2008). Segundo ANA (2011), a seleção levou em conta usos preponderantes, características hidrogeológicas (aquífero, grau de confinamento, vulnerabilidade, profundidade do nível d'água) e hidrogeoquímicas (parâmetros físico-químico e bacteriológico), fontes potenciais de poluição e mapa de risco de contaminação.

Como se nota, a experiência no país é reduzida e um dos problemas é exatamente a complexidade da legislação e para que o enquadramento possa ser formalizado e efetivado. No Capítulo seguinte, são apresentadas as propostas no âmbito do Distrito Federal.

4.2 Propostas Existentes para Enquadramento das Águas Subterrâneas no DF

O enquadramento de águas subterrâneas ainda não foi implantado no âmbito das áreas-objeto deste Plano. No território do Distrito Federal, há duas propostas: a do PGIRH (2012) e a do trabalho acadêmico (Dissertação de Mestrado pela UnB) de CASTANHEIRA (2016).

O Quadro 4.2 mostra a proposta de enquadramento para as águas subterrâneas do Distrito Federal do PGIRH (GDF, 2012): basicamente classe 1 para domínios fraturado e físsuro-cárstico; classe 2 para o domínio freático; e exceções (classe especial) para áreas de proteção integral.

Quadro 4.2: Proposta de Enquadramento para os sistemas aquíferos do DF (PGIRH - GDF, 2012).

Domínio	Sistema	Enquadramento Proposto	Exceções do Enquadramento – Classe especial
Freático	Sistema P ₁	Classe 2	<p>Área de Proteção Integral: Unidades de Conservação Federal</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Parque Nacional de Brasília 2. Floresta Nacional de Brasília 3. Reserva Biológica da Contagem <p>Estações Ecológicas:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. EE da Universidade de Brasília 2. EE Águas Emendadas 3. EE Jardim Botânico de Brasília
	Sistema P ₂		
	Sistema P ₃		
	Sistema P ₄		
Fraturado	Paranoá (S/A, A R ₃ /Q ₃ R ₄)	Classe 1	
		Classe 1	
		Classe 1	
		Classe 1	
	Canastra (F)	Classe 1	
Bambuí	Classe 1		
Araxá	Classe 1		
Físsuro-Cárstico	Paranoá (PPC)	Classe 1	
	Canastra (F/Q/M)	Classe 1	

Fonte: GDF, 2012.

A partir do exposto no Capítulo 4.1 (conceituação e legislação), dadas as exigências maiores para as classes 1 e 2, propostas por PGIRH (GDF, 2012), respectivamente para domínios aquíferos fraturado/físsuro-cárstico e freático (em relação às classes seguintes - menos restritivas), esta proposta demandaria ações muito mais contundentes de controle e preservação, não parecendo viável de aplicação, pois certamente demandaria grande quantidade de ações, complexas, custosas e demoradas, carecendo de realismo.

A outra proposta, de Castanheira (2016), certamente é o exercício mais consistente de proposição de enquadramento disponível, que conjuga indicadores hidrogeoquímicos e ambientais, visando ao enquadramento dos Domínios Fraturados e Físsuro-Cárstico.

Foram considerados dados históricos de análises de água das redes de poços da Caesb e de poços de monitoramento da Adasa: os parâmetros selecionados devem ter limites e valores de concentração referência estipulados e consolidados legalmente, ou produto de metodologia de *background* e *baseline*, para que a efetivação do instrumento de gestão hídrica tenha amparo legal; os parâmetros que refletirem a mineralização natural derivada do aquífero devem compor o que é estabelecido nesta proposta como Fator de Distinção Hidrogeológica (FDH); e, principalmente, os parâmetros escolhidos devem ter correlação com suas fontes originais conhecidas e determinadas, com objetivo de detectar e prevenir focos contaminantes e orientar ações de gerenciamento.

A dinâmica da proposta apresenta três grandes momentos: Diagnóstico, Avaliação Técnica e Validação Socioinstitucional – Figura 4.1, sendo que na dissertação foram elaboradas as duas primeiras etapas aplicadas ao território do DF.

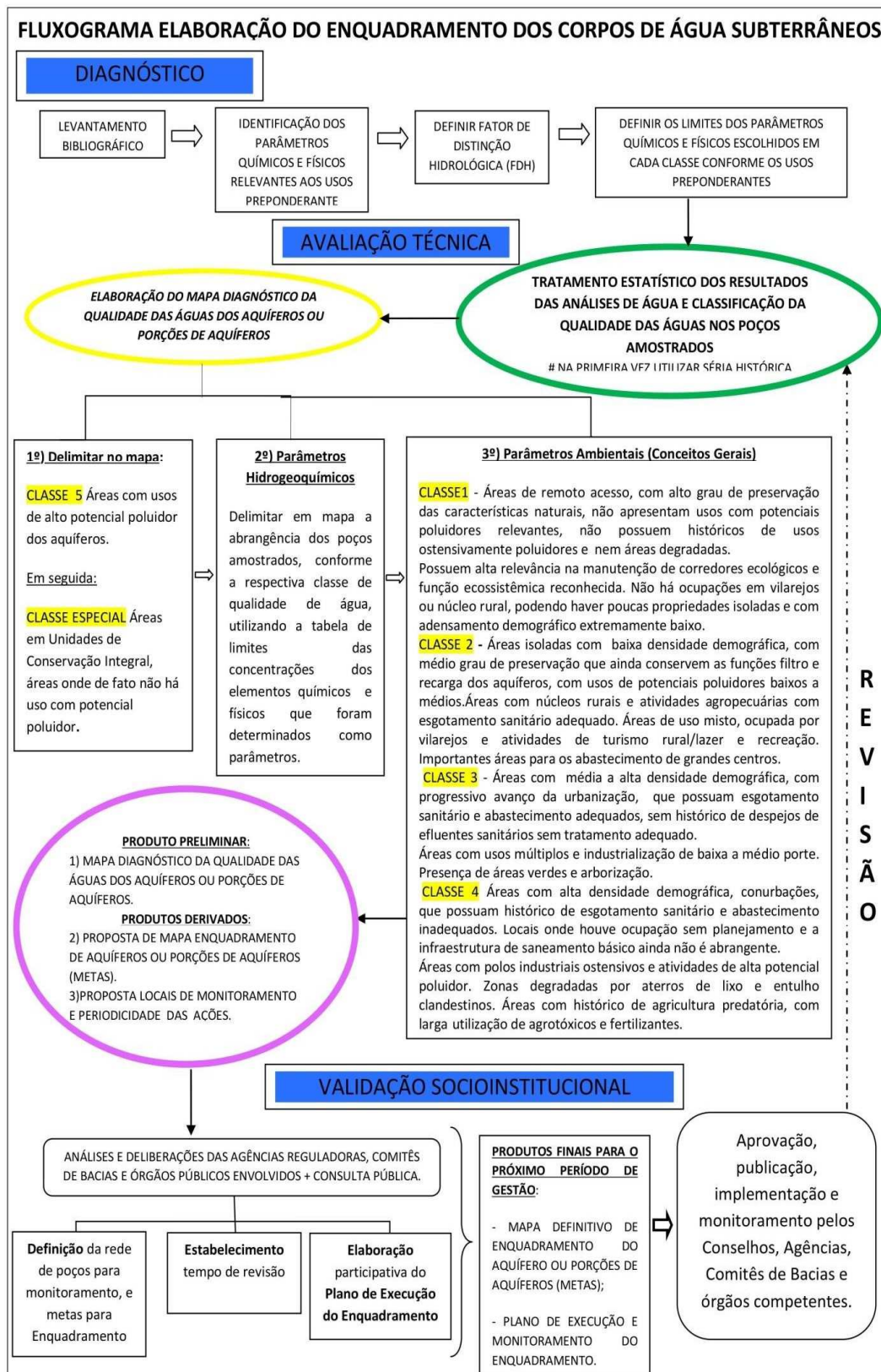


Figura 4.1: Fluxograma dos métodos para a operacionalização do enquadramento de corpos hídricos subterrâneos. Fonte: CASTANHEIRA, 2016.

O **diagnóstico** incluiu o levantamento bibliográfico, a identificação dos principais parâmetros dos aquíferos (passíveis de alterações mediante os usos atuais e previstos), a definição dos limites das concentrações dos parâmetros selecionados para formar cada classe de qualidade das águas conforme os usos preponderantes e a definição do Fator de Distinção Hidrogeológica.

Foram identificados 20 parâmetros que se mostram adequados, segundo esta proposta, para embasar o instrumento do enquadramento de águas subterrâneas no DF: carbonáticos ou não carbonáticos, sólidos totais dissolvidos – TDS, nitrato, coliformes termotolerantes, coliformes totais; sódio, cloreto, manganês, ferro dissolvido, fluoreto, potássio, BTEX (benzeno, tolueno, estireno e xilenos), fosfato, chumbo, cromo, cobre e clostrídios.

Destes, três são parâmetros obrigatórios pela Resolução CONAMA nº 396/2008: sólidos totais dissolvidos, coliformes termotolerantes e nitrato. O grupo de parâmetros hidrogeoquímicos deverá ser composto também por elementos de expressiva mineralização natural e que detectam as diversas fontes poluidoras possíveis. Além dos indicadores que parametrizam a mudança da qualidade de água de cada classe, é essencial que a classificação apresente elementos que reflitam as características hidrogeoquímicas e hidrogeológicas dos aquíferos abordados. Neste sentido, a proposta de Castanheira (2016) denomina esses parâmetros como Fatores de Distinção Hidrogeológica (FDH).

No caso do DF, onde se tem dois domínios de aquíferos profundos distintos (o Fraturado e o Físsuro-Cárstico), os FDHs propostos são sólidos totais dissolvidos (TDS) – que também é um dos obrigatórios - e pela característica do domínio possuir (como os subsistemas F/Q/M e PPC) ou não (demais) contribuição de rochas carbonáticas – estas implicam diretamente nas características de vazões e potencialidades desses aquíferos, diferenciando-os dos que não possuem; o mesmo ocorre com relação ao TDS, normalmente mais elevado nas que possuem tal contribuição. O conjunto se completa pelos demais 16 parâmetros indicados, os quais se correlacionam fontes potenciais de contaminantes presentes no DF, elencadas a partir da análise do uso e ordenamento do território.

Para cada parâmetro ou conjunto de parâmetros, Castanheira (2016) indica a origem (fonte de poluição ou contaminação) e a justificativa ou motivação da inclusão. Assim, por exemplo, o conjunto de BTEX está associado a contaminações por postos e sistemas de armazenamento de combustíveis, além de atividades como garagens e oficinas; abrange os graus de contaminação por hidrocarbonetos e derivados, sendo adequada para distinguir o limite dos usos menos restritivos e delimitar a potabilidade das águas.

O interessante desta parte da proposta (seleção) é a redução do número de parâmetros a serem analisados, tanto a classificação da qualidade das águas (o que se observa) quanto o enquadramento dos corpos hídricos subterrâneos (meta), o que a torna uma ação mais exequível. O grupo escolhido caracteriza a qualidade das águas para os usos preponderantes mais restritivos (usos nobres): consumo humano, dessedentação animal e irrigação.

Uma vez selecionados os parâmetros, é necessário agrupá-los para que reflitam a qualidade de cada classe do enquadramento, e definir quais deles atuarão como indicadores de influência de fontes contaminantes dos aquíferos.

A Classe Especial deve possuir qualidade de água compatível com as águas da Classe 1, porém são assim consideradas por estarem em áreas de Unidades de Conservação Ambiental (UCAs) de Proteção Integral.

Quanto às demais classes, o raciocínio mostra mais eficiência quando inicialmente agrupa os elementos que reflitam os extremos: a pior (classe 5) e a melhor (classe 1). Depois, quais elementos entre os escolhidos são indicadores, seja com a presença ou valores anômalos, refletiram a falta de potabilidade, caracterizando então a Classe 4.

O limite das concentrações que ainda possibilitam a potabilidade e demais usos nobres devem ter seus valores máximos permitidos na Classe 3. Dessa maneira, as Classes Especial, 1, 2 e 3 devem possuir diferentes indicadores que progressivamente qualifiquem as águas cujas

qualidades servirão para os usos preponderantes considerados nobres. Ademais, deverão ser consideradas as questões fundamentais já apresentadas no Quadro 4.1: se a qualidade destas águas é alterada ou não por atividades antrópicas; se exigem tratamento para usos preponderantes; e exigências de VRQs em relação a VMPs para esses usos.

O próximo passo consistirá na delimitação dos limites de concentração para o grupo de elementos a serem analisados em cada classe de qualidade das águas, onde será necessário considerar os VMPs para cada uso, bem como os Limites de Quantificação Praticáveis (LQP) pelos laboratórios de análises.

Conforme decresce a classe de qualidade da água, conseqüentemente aumenta a permissividade dos valores das concentrações de seus indicadores, revelando assim as possibilidades e maneiras de seus respectivos usos – Quadro 4.2.

Na sequência, Castanheira (2016) efetuou a etapa de avaliação técnica, que consistiu na análise de série histórica de dados das análises de águas subterrâneas de poços urbanos e rurais da Caesb (237 poços, com dados de 2006 a 2012) e de monitoramento da Adasa (42 poços, com dados de 2013 a 2015), totalizando 279 poços. No caso, foram considerados, entre os 20 parâmetros selecionados, aqueles que foram analisados pela Caesb ou Adasa.

Com a finalidade de comparar os resultados dos tratamentos estatísticos aplicados e avaliar qual resultado melhor representa a classe de qualidade de água de cada poço amostrado ao longo das últimas décadas, foi obtida a moda entre os próprios resultados da classificação de cada poço, e posteriormente calculado o índice de correlação, em porcentagem, dessa moda com valor correspondente do tratamento estatístico aplicado. Assim, verificou-se que os melhores resultados para expressar a classe de qualidade das águas subterrâneas são a média (adotada) e o 3º Quartil. Com base neste tratamento, confeccionou-se mapa com classificação das águas de cada poço (média das concentrações dos parâmetros) – Figura 4.2 – 10 poços na classe 2; 8 na classe 3; 126 na classe 4 e 135 na classe 5.

Para cumprir o objetivo do enquadramento dos aquíferos ou suas porções e a proposição de metas de qualidade de água a serem alcançadas sob as condicionantes legais de sustentabilidade ambiental, foram elaborados três mapas que embasam as futuras ações executadas na implementação do instrumento:

- Mapa diagnóstico da classificação da qualidade das águas subterrâneas (Figura 4.3): retrata a abrangência em área da classificação dos valores de concentrações dos parâmetros das águas dos poços analisados na série histórica, somado aos parâmetros ambientais - estes são definidos a partir de uma série de passos indicados na Figura 4.1, a começar pela delimitação da classe 5 (áreas com alto potencial poluidor dos aquíferos, como cemitérios, ETEs - estações de tratamento de efluentes, aterros de resíduos e minerações), seguido da Classe Especial (UCs de proteção integral) e das demais classes (1 a 4, sendo 1 áreas de remoto acesso, com alto grau de preservação das características naturais; e 4, áreas com alta densidade demográfica e conurbações que possuem histórico de esgotamento sanitário e abastecimento inadequados);
- Mapa de aquíferos ou suas porções passíveis de mudança na classe de qualidade das águas (Figura 4.4), o qual propõe áreas passíveis de mitigações ou maiores rigores de monitoramento e aplicação das técnicas de recuperação, enquadrando tais áreas em classes de maior qualidade;
- Mapa do enquadramento (de metas) dos aquíferos ou suas porções (Figura 4.5), é o objetivo a ser alcançado com as mudanças propostas, seja por execução de mitigações ou remediações/recuperações.

Os passos seguintes propostos por Castanheira (2016), também mostrados na Figura 4.1 e como continuidade de sua pesquisa, são aqueles da etapa de validação socioinstitucional, com discussão e aprimoramento dos métodos propostos, sua validação, aprovação e implementação.

Quadro 4.3: Agrupamento dos indicadores hidrogeoquímicos e seus respectivos valores de concentração limitantes das classes de qualidades de água para o enquadramento dos corpos hídricos subterrâneo do Distrito Federal.

CLASSE ESPECIAL & CLASSE 1		CLASSE 2		CLASSE 3		CLASSE 4		CLASSE 5	
CARBONÁTICOS	NÃO CARBONÁTICOS	CARBONÁTICOS	NÃO CARBONÁTICOS	CARBONÁTICOS	NÃO CARBONÁTICOS	CARBONÁTICOS	NÃO CARBONÁTICOS	CARBONÁTICOS	NÃO CARBONÁTICOS
NO3 < 300 ug/L	NO3 < 300 ug/L	300 ≤ NO3 < 2500 ug/L	200 ≤ NO3 < 2500 ug/L	2500 ≤ NO3 < 10000 ug/L	2500 ≤ NO3 < 10000 ug/L	10000 ≤ NO3 < 20000 ug/L	10000 ≤ NO3 < 20000 ug/L	NO3 ≥ 20000 ug/L	NO3 ≥ 20000 ug/L
Na < 1000 ug/L	Na < 1000 ug/L	1000 ≤ Na < 3000 ug/L	1000 ≤ Na < 3000 ug/L	3000 ≤ Na < 5000 ug/L	3000 ≤ Na < 5000 ug/L	5000 ≤ Na < 10000 ug/L	5000 ≤ Na < 10000 ug/L	Na ≥ 10000 ug/L	Na ≥ 10000 ug/L
Cl < 2000 ug/L	Cl < 2000 ug/L	2000 ≤ Cl < 2500 ug/L	2000 ≤ Cl < 2500 ug/L	2500 ≤ Cl < 5000 ug/L	2500 ≤ Cl < 5000 ug/L	5000 ≤ Cl < 12000 ug/L	5000 ≤ Cl < 12000 ug/L	Cl ≥ 12000 ug/L	Cl ≥ 12000 ug/L
C Tot Ausente	C Tot Ausente	C Tot Ausente	C Tot Ausente	C Tot Ausente	C Tot Ausente	0 < C Tot < 1000 NMP/100 ml	0 < C Tot < 1000 NMP/100 ml	C Tot ≥ 1000 NMP/100 ml	C Tot ≥ 1000 NMP/100 ml
CTT Ausente	CTT Ausente	CTT Ausente	CTT Ausente	CTT Ausente	CTT Ausente	0 < CTT < 500 NMP/100 ml	0 < CTT < 500 NMP/100 ml	CTT ≥ 500 NMP/100 ml	CTT ≥ 500 NMP/100 ml
STD < 50000 ug/L	STD < 90000 ug/L	STD < 50000 ug/L	STD < 90000 ug/L	50000 ≤ STD < 60000 ug/L	90000 ≤ STD < 110000 ug/L	60000 ≤ STD < 100000 ug/L	110000 ≤ STD < 200000 ug/L	STD ≥ 100000 ug/L	STD ≥ 200000 ug/L
		0 < Mn < 100 ug/L	0 < Mn < 100 ug/L	100 ≤ Mn < 200 ug/L	100 ≤ Mn < 200 ug/L	200 ≤ Mn > 2000 ug/L	200 ≤ Mn > 2000 ug/L	Mn ≥ 2000 ug/L	Mn ≥ 2000 ug/L
		0 < Fe < 200 ug/L	0 < Fe < 200 ug/L	200 ≤ Fe < 300 ug/L	200 ≤ Fe < 300 ug/L	300 ≤ Fe > 3000 ug/L	300 ≤ Fe > 3000 ug/L	Fe ≥ 3000 ug/L	Fe ≥ 3000 ug/L
		0 < K < 1000 ug/L	0 < K < 1000 ug/L	1000 ≤ K < 2500 ug/L	1000 ≤ K < 2500 ug/L	2500 ≤ K < 5000 ug/L	2500 ≤ K < 5000 ug/L	K ≥ 5000 ug/L	K ≥ 5000 ug/L
				0 < Benzeno < 5 ug/L	0 < Benzeno < 5 ug/L	5 ≤ Benzeno < 10 ug/L	5 ≤ Benzeno < 10 ug/L	Benzeno ≥ 10 ug/L	Benzeno ≥ 10 ug/L
				0 < F < 1000 ug/L	0 < F < 1000 ug/L	1000 ≤ F < 2000 ug/L	1000 ≤ F < 2000 ug/L	F ≥ 2000 ug/L	F ≥ 2000 ug/L
						0 < Tolueno < 170 ug/L	0 < Tolueno < 170 ug/L	Tolueno ≥ 170 ug/L	Tolueno ≥ 170 ug/L
						0 < Estireno < 20 ug/L	0 < Estireno < 20 ug/L	Estireno ≥ 20 ug/L	Estireno ≥ 20 ug/L
						0 < Xilenos < 300 ug/L	0 < Xilenos < 300 ug/L	Xilenos ≥ 300 ug/L	Xilenos ≥ 300 ug/L
						0 ≤ P04-2 < 250 ug/L	0 ≤ P04-2 < 250 ug/L	P04-2 ≥ 250 ug/L	P04-2 ≥ 250 ug/L
						0 < Pb < 5000 ug/L	0 < Pb < 5000 ug/L	Pb ≥ 5000 ug/L	Pb ≥ 5000 ug/L
						Clostrídios Ausente	Clostrídios Ausente	Clostrídios Ausente	Clostrídios Ausente
						0 < Cr (VI e III) < 50 ug/L	0 < Cr (VI e III) < 50 ug/L	Cr (VI e III) ≥ 50 ug/L	Cr (VI e III) ≥ 50 ug/L
						0 < Cu < 200 ug/L	0 < Cu < 200 ug/L	Cu ≥ 200 ug/L	Cu ≥ 200 ug/L

Legenda:

Cl - Cloro (Cloretos)

C Tot - Coliforme Total

CTT - Coliformes Termotolerantes

Cr - Cromo

Cu - Cobre

F - Flúor (Fluoretos)

Fe - Ferro Dissolvido

K - Potássio

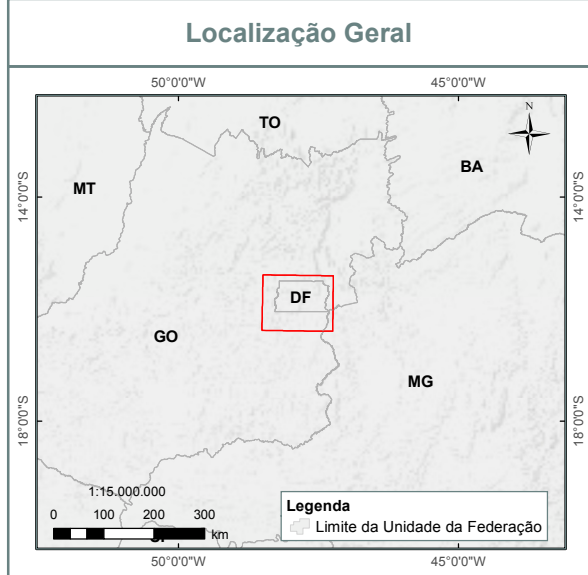
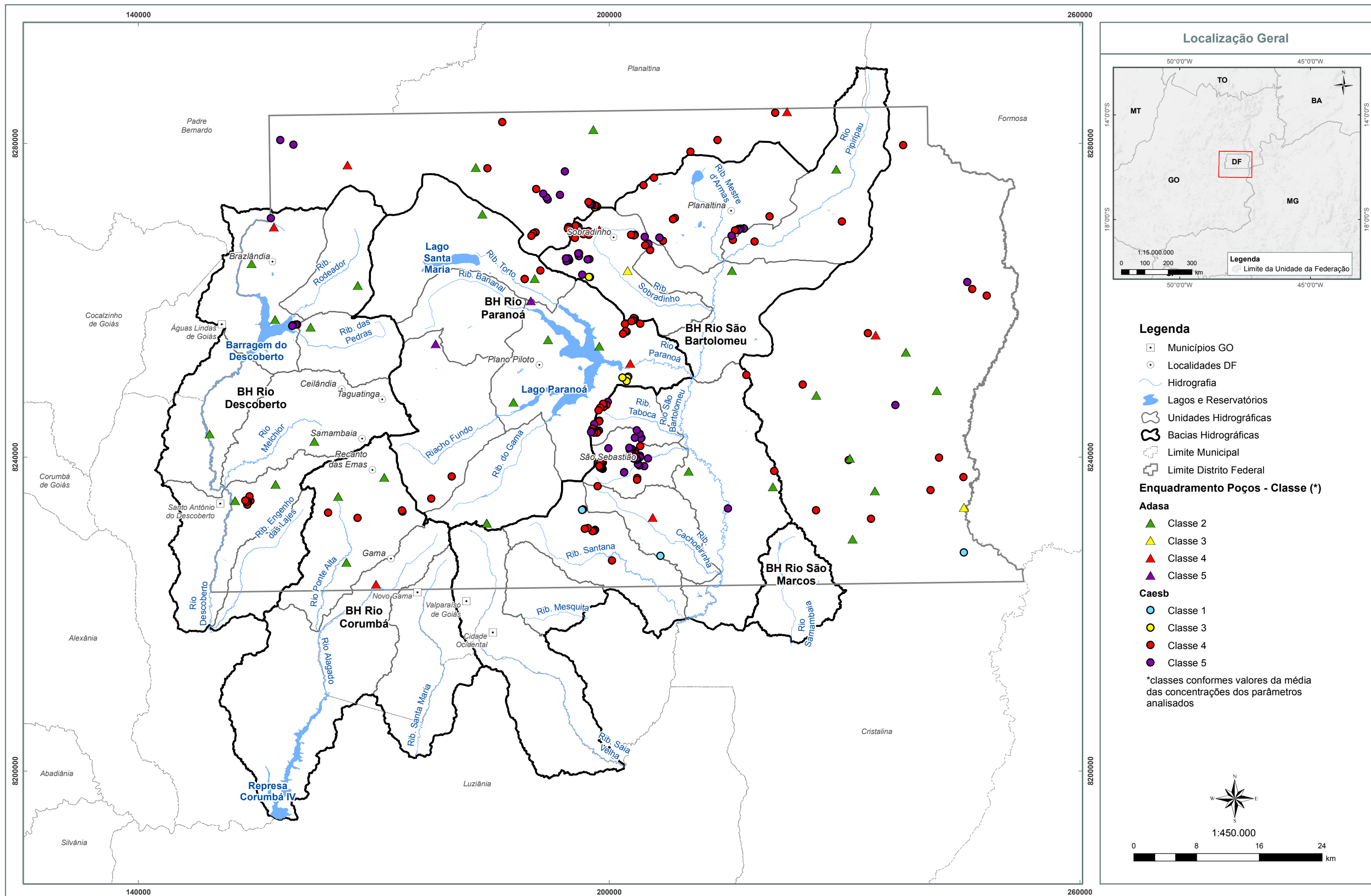
Mn - Manganês

Na - Sódio

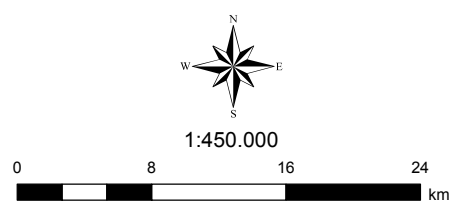
NO3 - Nitrato, expresso em N

Pb - Chumbo

Fonte: CASTANHEIRA, 2016.



- ### Legenda
- Municípios GO
 - Localidades DF
 - Hidrografia
 - Lagos e Reservatórios
 - Unidades Hidrográficas
 - Bacias Hidrográficas
 - Limite Municipal
 - Limite Distrito Federal
- ### Enquadramento Poços - Classe (*)
- Adasa**
- ▲ Classe 2
 - ▲ Classe 3
 - ▲ Classe 4
 - ▲ Classe 5
- Caesb**
- Classe 1
 - Classe 3
 - Classe 4
 - Classe 5
- *classes conformes valores da média das concentrações dos parâmetros analisados



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);
 - Poços de Monitoramento: Castanheira (2016) adaptado de Adasa e Caesb;
 - Enquadramento das Águas Subterrâneas: Resolução Conama nº 396/2008.

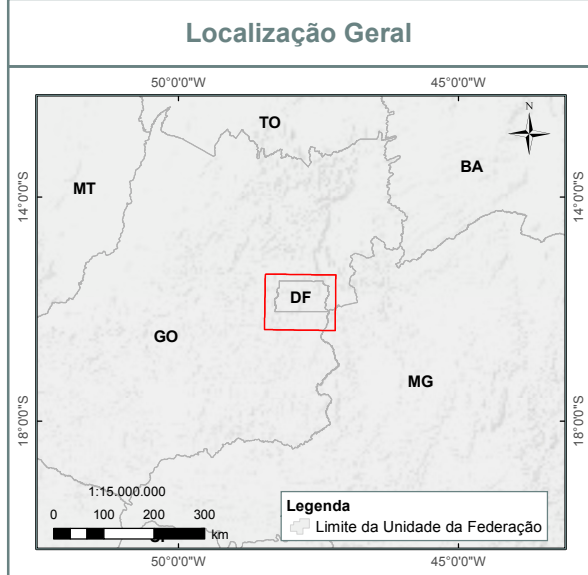
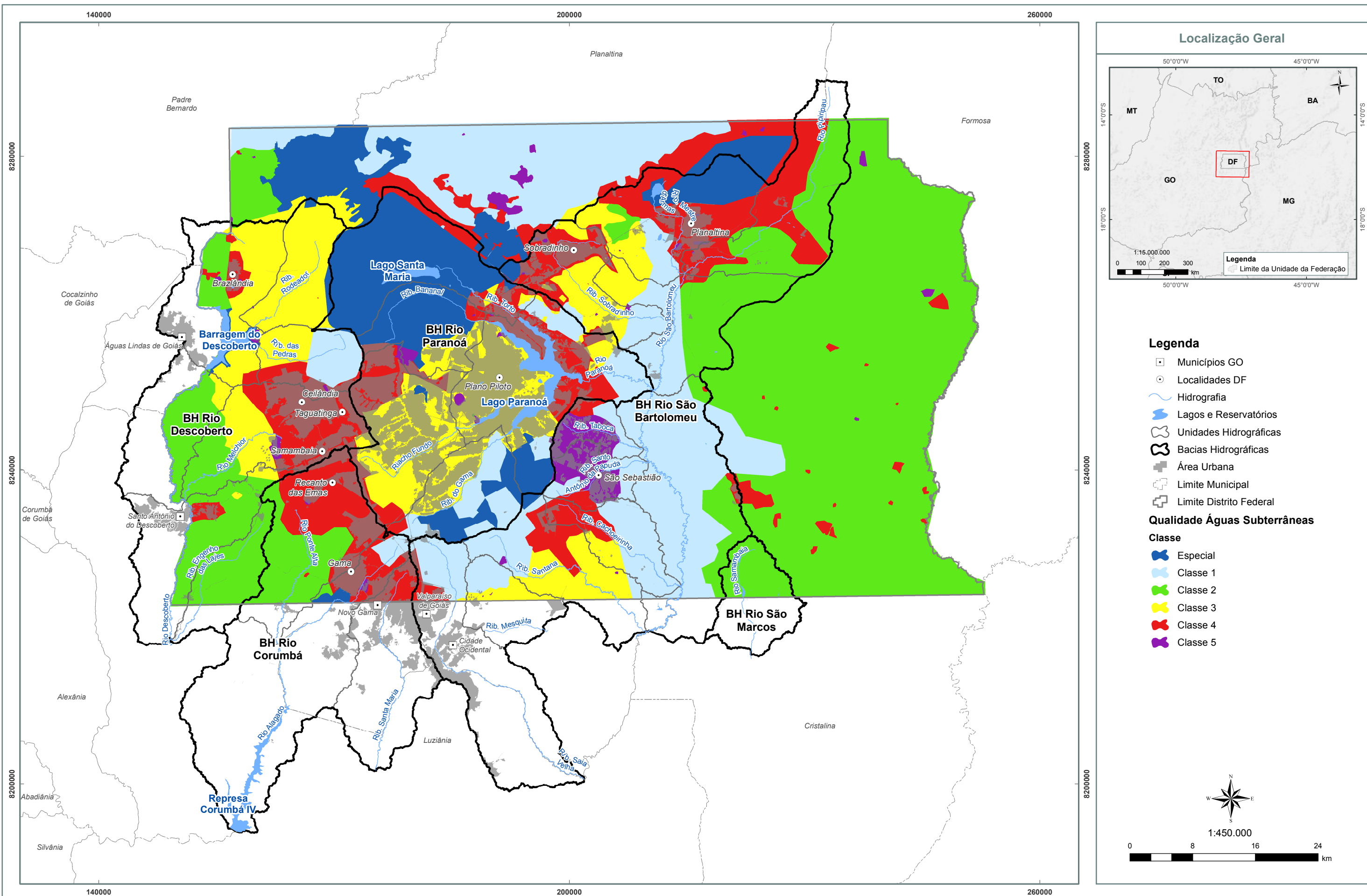
Base e Referências:
 Projeção Universal Transversa de Mercator
 Datum Horizontal: SIRGAS/2000
 Fuso: 23
 Meridiano Central: -45°



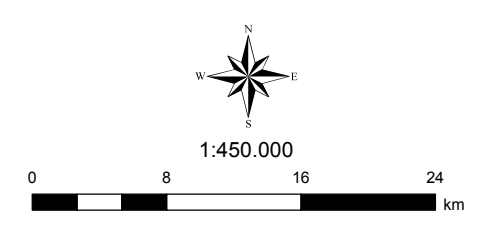
NOME:
 Distribuição dos poços que compõe a série histórica de análise de água do DF e respectivas classes conformes valores da média das concentrações dos parâmetros analisados

FIGURA:
 4.2





- Legenda**
- Municípios GO
 - Localidades DF
 - ~ Hidrografia
 - Lagos e Reservatórios
 - Unidades Hidrográficas
 - Bacias Hidrográficas
 - Área Urbana
 - Limite Municipal
 - Limite Distrito Federal
- Qualidade Águas Subterrâneas**
- Classe**
- Especial
 - Classe 1
 - Classe 2
 - Classe 3
 - Classe 4
 - Classe 5



Mapa ENGEPLUS (2019)
 Fonte dos Dados:
 - Limites políticos: IBGE (2017) e SEDUH (2018);
 - Hidrografia: Adaptado SEDUH (2016) e IBGE (2017);
 - Bacias e Unidades Hidrográficas: ENGEPLUS (2018);
 - Enquadramento das Águas Subterrâneas: Castanheira (2016) e Resolução Conama nº 396/2008.

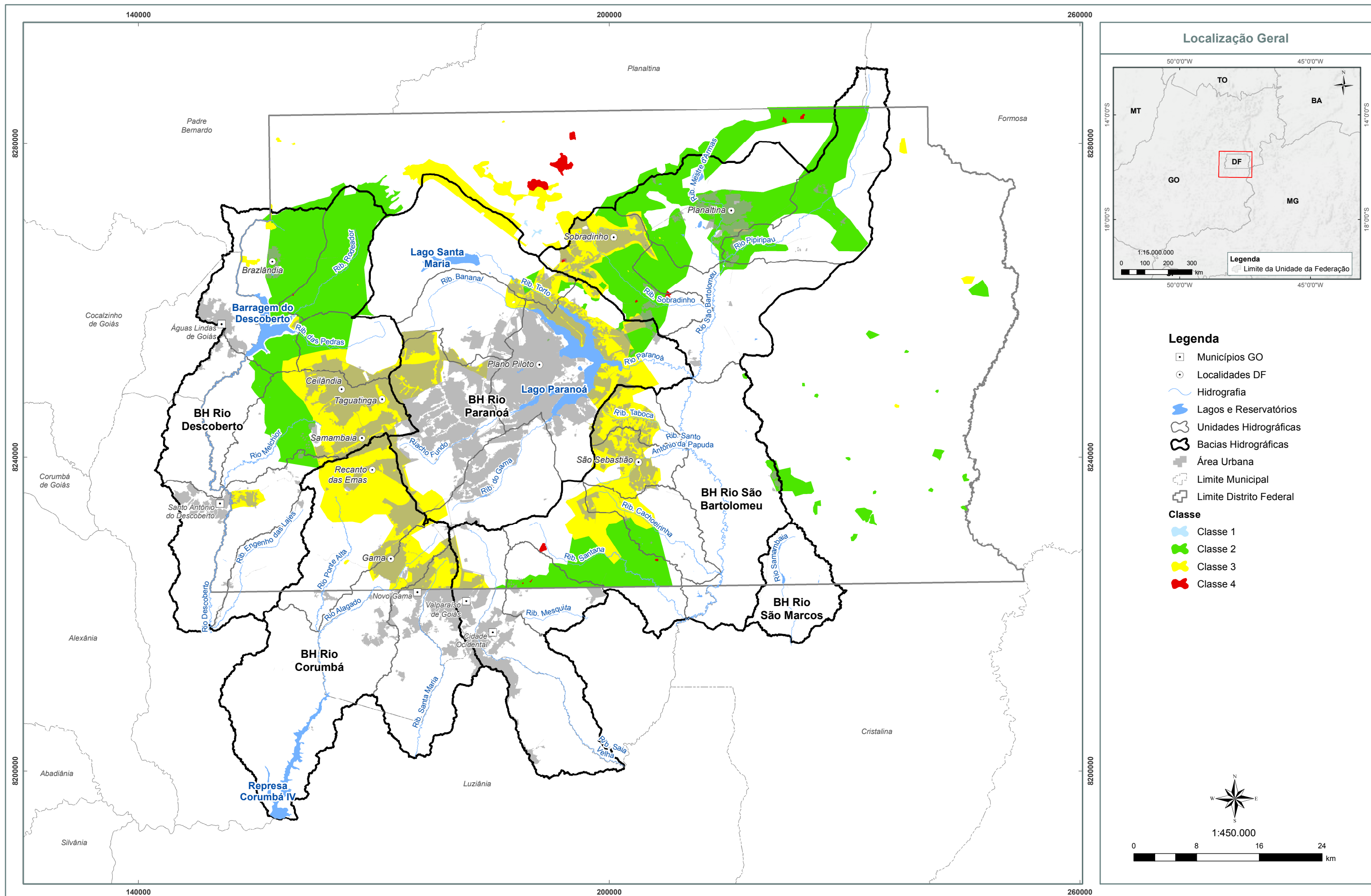
Base e Referências:
 Projeção Universal Transversa de Mercator
 Datum Horizontal: SIRGAS/2000
 Fuso: 23
 Meridiano Central: -45°



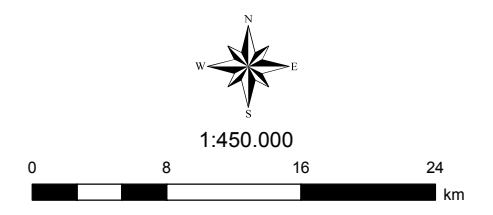
NOME:
 Diagnóstico da classificação da qualidade das águas subterrâneas

FIGURA:
 4.3





- Legenda**
- Municípios GO
 - Localidades DF
 - ~ Hidrografia
 - ▭ Lagos e Reservatórios
 - ⊕ Unidades Hidrográficas
 - ⊕ Bacias Hidrográficas
 - Área Urbana
 - ⊕ Limite Municipal
 - ⊕ Limite Distrito Federal
- Classe**
- ▭ Classe 1
 - ▭ Classe 2
 - ▭ Classe 3
 - ▭ Classe 4



Mapa ENGEPLUS (2019)
 Fonte dos Dados:
 - Limites políticos: IBGE (2017) e SEDUH (2018);
 - Hidrografia: Adaptado SEDUH (2016) e IBGE (2017);
 - Bacias e Unidades Hidrográficas: ENGEPLUS (2018);
 - Enquadramento das Águas Subterrâneas: Castanheira (2016) e Resolução Conama nº 396/2008.

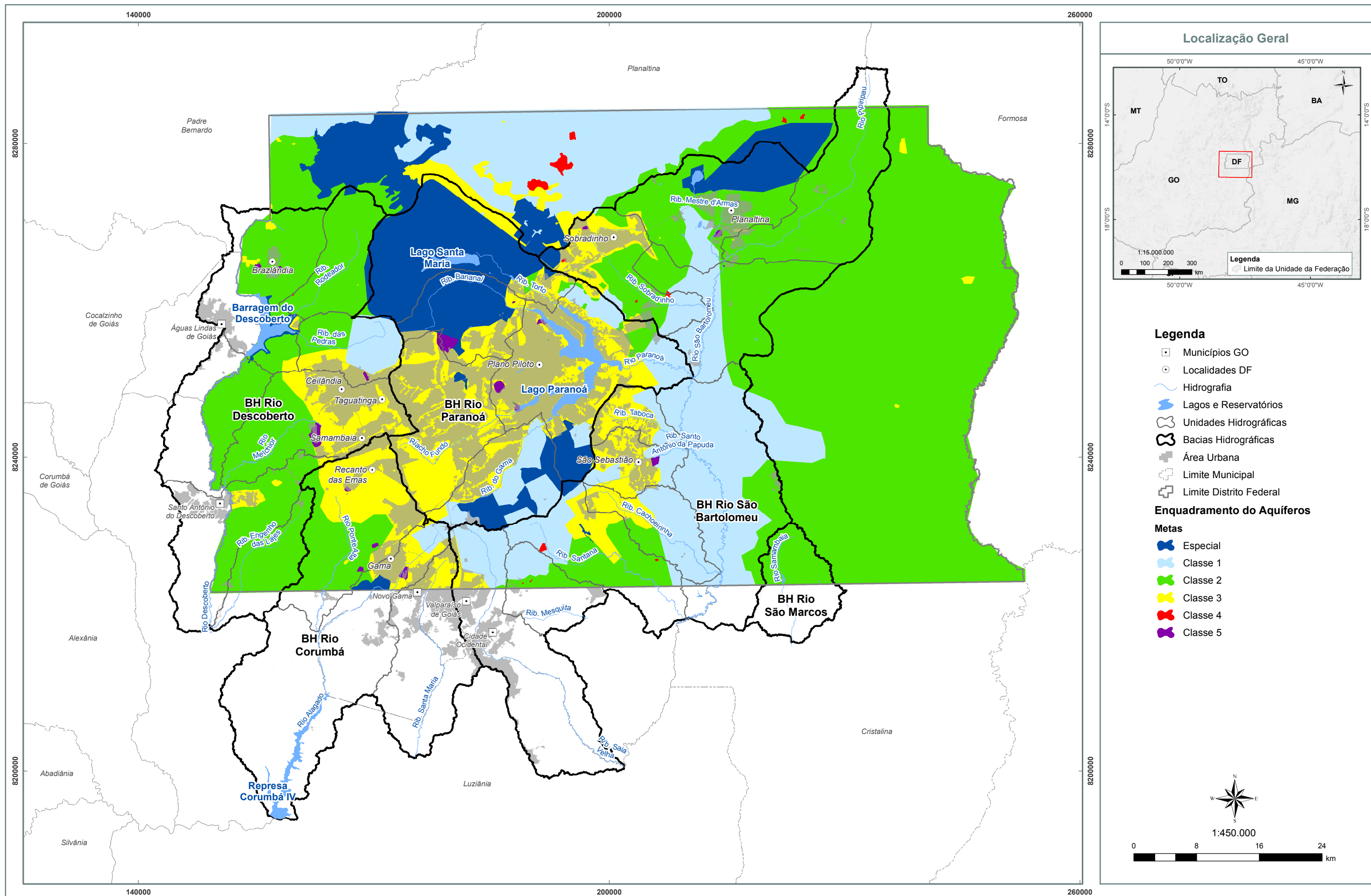
Base e Referências:
 Projeção Universal Transversa de Mercator
 Datum Horizontal: SIRGAS/2000
 Fuso: 23
 Meridiano Central: -45°



NOME:
 Aquíferos ou suas porções passíveis de mudança na classe de qualidade das águas

FIGURA:
 4.4





Mapa ENGEPLUS (2019)
 Fonte dos Dados:
 - Limites políticos: IBGE (2017) e SEDUH (2018);
 - Hidrografia: Adaptado SEDUH (2016) e IBGE (2017);
 - Bacias e Unidades Hidrográficas: ENGEPLUS (2018);
 - Enquadramento das Águas Subterrâneas: Castanheira (2016) e Resolução Conama n° 396/2008.

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



NOME:
 Enquadramento (de metas) dos aquíferos ou suas porções

FIGURA:
 4.5



Adicionalmente, deverão ser consideradas as sugestões de Campos et al. (2018):

- O mapa de uso do solo e cobertura vegetal deverá ser utilizado de forma qualitativa para se evitar a locação de poços em áreas com grande risco de contaminação ou mesmo nas imediações de áreas já comprovadamente contaminadas. Neste caso deve-se evitar a locação de poços em áreas urbanas sem saneamento básico, áreas industriais, cemitérios, postos de combustíveis, áreas industriais, aterro de lixo, estações de tratamento de efluentes, terminais de combustíveis e demais usos que acarretem em risco de contaminação dos aquíferos.
- Alternativamente, utilizar o mapa de enquadramento dos corpos hídricos subterrâneos do DF (CASTANHEIRA, 2016), que já traz a delimitação de áreas em que as águas subterrâneas profundas já se encontram poluídas sendo classificadas como das classes 4 e 5. Neste caso, não é adequado local poços nas adjacências das áreas enquadradas como de classes 4 e 5.

Não resta dúvida que o estudo de CASTANHEIRA (2016) é o mais consistente disponível, embora restrito ao território do Distrito Federal (não abarcando áreas de Goiás). A seleção de parâmetros deste trabalho levou em conta certas premissas apresentadas anteriormente, refletindo a disponibilidade de dados (p.e., comparativamente, no Estado de São Paulo, as redes de monitoramento existentes têm menor densidade por área, mas, sobretudo no caso daquelas operadas pela Cetesb – órgão ambiental paulista -, têm maior variedade de parâmetros, sendo no DF mais restrita neste sentido). A base de poços (para usos da água), como está indicado no Diagnóstico deste Plano, demanda melhorias; e a rede de monitoramento da Adasa também (fora que não é integrada ou "dialoga" com a rede da Caesb). Um dos produtos interessantes desta pesquisa é o Mapa diagnóstico da classificação da qualidade das águas subterrâneas (Figura 4.3). Sobre a proposta de metas, é um desafio, pois demandaria várias ações de controle de diversos atores (mas certamente mais detalhada e realista que a apresentada no PIGRH, 2012). A eventual implementação do enquadramento proposto por CASTANHEIRA (2016) demandaria detalhamentos e atualizações, e teria de ser validado institucionalmente, mas é sugerido que antes se melhorem uma série de aspectos, como será discutido a seguir, no Capítulo 4.3.

4.3 Diretrizes para Implementação e Operação do Enquadramento

O enquadramento é um instrumento importante, mas exatamente pela complexidade e heterogeneidade intrínseca dos aquíferos e pelo caráter "pulverizado" de localização e com possibilidade de usos múltiplos da água dos poços (aumentando esta complexidade da análise), não é de fácil aplicabilidade e implementação. Além disso, diferentemente das águas superficiais, cujos planos de recursos hídricos no Brasil tradicionalmente vêm discutindo, implementando ou aprimorando o enquadramento, no caso de águas subterrâneas, ainda é um instrumento pouco ou nada utilizado e a experiência acumulada ainda é bastante pequena.

Conforme verificado, este instrumento depende de uma série de ações ou instrumentos prévios ou concomitantes, como estudos técnico-científicos, mapeamentos diversos, dados de monitoramento, base de dados representativa e a mais consistida possível.

A seleção de parâmetros terá como limites o elenco de um mínimo considerado suficiente (como na proposta de Castanheira, 2016) até avanços (mais parâmetros), os quais, se de um lado, aumentarão as chances de maior consistência, exatidão e precisão; de outro, poderão gerar aumento de custos nem sempre factíveis aos orçamentos de quem monitorar. Não resta dúvida que o estudo de Castanheira (2016) representa um marco importante como proposta, mas não significa que não possa ser aprimorado.

Quanto a redes de monitoramento, a operada pela Adasa apresenta 42 pontos no DF, sendo 29 nas áreas estudadas neste plano – isso significa 0,008 pontos/km², uma densidade que ainda necessita melhorar, embora, em termos de Brasil, sem dúvida uma das mais completas. Ademais, 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. Isso significa que esta rede pode, potencialmente, servir também à verificação do domínio freático (não contemplado em Castanheira, 2016); por outro lado, deve-se considerar que o domínio freático está mais exposto às cargas potenciais contaminantes, com reflexos ao eventual enquadramento.

Ainda sobre a rede da Adasa, 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).

Quanto aos parâmetros analisados, na imensa maioria dos 42 poços da Adasa, são analisados apenas: temperatura ambiente (°C), temperatura da amostra (°C), alcalinidade (mg/L CaCO₃), dureza total, condutividade elétrica (µS/cm), turbidez (NTU), ferro total, manganês, pH, cloretos, nitrogênio amoniacal, nitrato, nitrito, coliformes totais e presença de E.coli. Especificamente nos poços 18 (situados nos arredores do antigo lixão do Jockey) e 40 (situados fora das áreas estudadas, já na Bacia do Rio Preto / São Francisco, em área agrícola), também são analisados: arsênio, bário, cádmio, chumbo, cianeto, cobre, cromo, mercúrio, níquel, selênio, alumínio, berílio, cobalto, fósforo dissolvido, fósforo total, magnésio, prata, zinco, cálcio, nitrogênio total e potássio. Entre os parâmetros obrigatórios mínimos e necessários da Resolução CONAMA nº 396/2008 (Arts. 12 e 13), a rede da Adasa não contempla apenas sólidos totais dissolvidos, embora este tenha correlação com condutividade elétrica.

Quanto ao leque atual de parâmetros analisados, dado que a listagem de áreas contaminadas do IBRAM basicamente mostra situações envolvendo postos e locais com armazenamento de combustíveis, seria interessante ampliar o número de parâmetros em locais como áreas urbanas e proximidades de postos, por exemplo, com acréscimo de BTEX e PAHs. Nas áreas agrícolas, é sugerida a inclusão de parâmetros orgânicos e inorgânicos que sejam indicadores apropriados para a eventual detecção de agroquímicos e outros insumos utilizados (a seleção específica dos parâmetros depende de prévio diagnóstico ou inventário sobre os insumos utilizados, de preferência agroquímicos legislados). Nas áreas urbanizadas, de forma geral, sugere-se a inclusão de fósforo e uma série mais completa de nitrogênio, para eventual correlação com saneamento (vazamentos de rede de esgoto, sistemas *in situ* como fossas). E, nas proximidades do antigo lixão do Jockey e no aterro sanitário atual (Samambaia), mais poços e com leque de parâmetros mais completos. Ademais, não é possível efetuar classificação das águas pelo diagrama de Piper, pela inexistência de alguns dos parâmetros (sódio, carbonato, bicarbonato, sulfato), nem nos pontos com mais parâmetros analisados.

Esse aprimoramento, ao longo do tempo, poderá levar a uma base de dados mais robusta, e cujo subsequente tratamento estatístico poderá levar à reavaliação dos parâmetros propostos por CASTANHEIRA (2016).

Já na rede da Caesb, são analisados nos poços os seguintes parâmetros: pH, turbidez (UT), condutividade (mS/cm), sólidos totais dissolvidos, alcalinidade, CO₂, cálcio, dureza, ferro, manganês, magnésio, sódio, potássio, bicarbonato (HCO₃²⁻), carbonato, sulfato, cloreto, nitrogênio total, N-amônio, nitrito, nitrato, fosfato, coliformes totais e E.coli. Assim, contempla os parâmetros obrigatórios mínimos e necessários da Resolução CONAMA nº 396/2008 (Arts. 12 e 13), além da classificação hidroquímica (Piper).

Para ambas as redes (Adasa e Caesb), importante que seja efetuada uma caracterização mais completa, com todos os parâmetros listados no Anexo I (inorgânicos, orgânicos e agroquímicos, microbiológicos) a cada cinco anos. Isso também permitirá maior consistência na base de dados, bem como a detecção de eventuais outros parâmetros de representatividade e relevância, sejam de caráter natural ou sob influência antrópica; seja associado a uma fonte específica de carga potencial contaminante. Eventualmente, devido à questão de custos, alguns dos parâmetros poderão ser suprimidos com o tempo.

Sugestões adicionais de ações técnicas visando a aprimoramentos as quais se refletirão no instrumento de enquadramento:

- Efetividade do controle de qualidade de amostragem e análises, com acreditação (ISO 17.025), como é feito atualmente no Estado de São Paulo (de caráter obrigatório);
- Análise de consistência dos dados, com revisão visando minimização de falhas/erros;
- À medida que houver séries históricas mais expressivas, avanços no tratamento estatístico de dados, mas sem deixar de levar em consideração peculiaridades amostrais e analíticas (p.e., se as amostragens foram efetuadas com ou sem filtração; com coletores manuais ou com bombeamento em baixa vazão; se utilizaram poços que tenham sido construídos de acordo com normas técnicas vigentes ou que eventualmente apresentem algum tipo de falha construtiva ou de proteção sanitária; cuidados, no caso de poços multiníveis ou de dois níveis [como a da rede Adasa], se não há mistura de água dos diferentes domínios; avanços analíticos e nos controles de qualidade; entre outras), demandando potenciais reinterpretações dos resultados ou mesmo não possibilidade ou limitação de comparação;
- No caso dos poços da Caesb, a implementação de Perímetros de Proteção de Poços (PPP) de abastecimento; no caso dos poços da Adasa, o estudo das condições de fluxo subterrâneo nos dois domínios e da presença de eventuais fontes potenciais de contaminação.

Ainda, considerando-se as diretrizes indicadas pela Resolução CONAMA nº 396/2008:

- Caracterização hidrogeológica e hidrogeoquímica: não resta dúvida que entendimento hidrogeológico vem sofrendo avanços contínuos 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; é preciso prosseguir estes estudos, em diversas frentes, incluindo o melhor entendimento e detalhamento das interações águas meteóricas-superficiais-subterrâneas/intersticiais; interações entre o domínio freático e o profundo; detalhamento da caracterização da qualidade das águas entre diferentes subsistemas dos domínios conhecidos; entre outros.
- Caracterização da vulnerabilidade e dos riscos de poluição: já existem mapas como o de sensibilidade natural dos aquíferos à contaminação (GDF, 2013) e de risco a contaminação de águas profundas do DF (Campos et al., 2007). Há a necessidade de detalhamento destas propostas, levando em conta elementos intrínsecos (vulnerabilidade natural de aquíferos), antrópicos (fontes potenciais de contaminação) e interativos (risco ou perigo de contaminação, correlacionando os dois anteriores).
- Cadastramento de poços existentes e em operação: primeiramente, há a necessidade de aprimoramento na consistência da base de dados de outorgas da Adasa – no Diagnóstico (Produto 2), foram detectados alguns problemas, como falta ou falhas de dados (mais consistidos), incluindo informações essenciais, como usos da água (finalidade) e tempo de operação, além de dados de capacidade específica (Q/s), data de instalação dos poços, profundidade de nível d'água e do poço; num segundo momento, pode-se avaliar a execução de cadastramentos, com foco em unidades mais utilizadas (como as indicadas no balanço do Diagnóstico - Descoberto, Cachoeirinha, Papuda e Taboca -, e aquíferos, além de áreas urbanas em geral e proximidades de fontes potenciais de contaminação mais conhecidas).

- Localização das fontes potenciais de contaminação: o Diagnóstico mostrou um panorama atual das fontes potenciais de contaminação, incluindo a localização de aterros de resíduos (como no atual centro em Samambaia) e lixões (tendo como caso mais emblemático o antigo lixão do Jockey); postos e locais de armazenamento de combustíveis e outros produtos perigosos; agropecuária (insumos – fertilizantes e agroquímicos; cargas de rebanhos); esgoto e sistemas sépticos; indústrias; cemitérios; minerações e áreas contaminadas – este primeiro esboço de conjunto de informações necessita aprimoramento através da execução de inventário de fontes potenciais de contaminação, com foco maior no aprimoramento da base de dados e acessibilidade do sistema de licenciamento ambiental; em postos de combustíveis (devido à primeira listagem de áreas contaminadas do Ibram, com 22 pontos, estar integralmente associada a este tipo de fonte); agricultura (notadamente agroquímicos em áreas de cultivo ou jardinagem); no antigo lixão do Jockey (sempre será importante fonte potencial de contaminação; além disso, há nos arredores imediatos, áreas com cultivo agrícola) e indústrias (poucas informações disponíveis).
- Uso e a ocupação do solo: atualização contínua dos mapas, com uso de produtos de sensoriamento remoto e aferições em campo.
- Viabilidade técnica e econômica do enquadramento: há uma série de desafios aqui, a começar pelo fato de que o enquadramento depende de grande base de dados e estudos (os quais requerem tempo/dedicação e recursos). Adicionalmente, quando da proposição do enquadramento (meta), há a necessidade de melhorias, que demandam ações de controle que, no caso de águas subterrâneas, podem ter custos proibitivos. No longo prazo, o mapeamento e controle de fontes potenciais de contaminação é medida importante; mas nos casos de áreas mais degradadas (como aquelas de classe menos exigentes), ações de remediação ou recuperação são necessárias.
- Capacitação técnica e educação ambiental e em recursos hídricos: ainda mais em se tratando de tema complexo e ainda pouco conhecido, ações educativas e de capacitação técnica devem ser efetuadas. Primeiramente, com temas mais básicos (hidrogeologia básica; principais domínios aquíferos; instalação, operação e manutenção de poços; controle de fontes potenciais de contaminação; gestão de aquíferos e interface com recursos hídricos; instrumentos aplicados às águas subterrâneas, inclusive o enquadramento).

A discussão e deliberação por parte dos gestores envolve contrapor a possibilidade de partir para a implementação do instrumento de enquadramento dos corpos de água subterrânea (utilizando, por exemplo, a proposta de Castanheira, 2016 ou nova proposta) com a necessidade de antes se efetuarem alguns aprimoramentos, como melhorias na consistência das bases de dados (poços – dados hidrodinâmicos e hidrogeoquímicos), nos inventários de fontes potenciais de contaminação, nas redes de monitoramento, estudos e pesquisas na temática de hidrogeologia, tal qual indicado anteriormente. Outra abordagem importante é sobre a viabilidade de implementação de metas, se dependentes de ações de controle normalmente complexas, morosas e caras.

A proposta deste Plano, com base no que foi apresentado no Capítulo 4 como um todo e consubstanciado no que foi discutido nas oficinas, é que antes sejam corrigidas deficiências e aprimoradas e adensadas as bases de estudos, dados e informações, e só em seguida se faça uma nova proposta de enquadramento ou o aprimoramento daquela de Castanheira (2016). Ademais, em paralelo, será necessário um esforço adicional na implementação e diálogo com instrumentos de Gerenciamento de Áreas Contaminadas - GAC (além de outras ações preventivas ou de controle), que ainda está em fase inicial no DF (p.e., o Ibram só recentemente disponibilizou sua primeira listagem de áreas contaminadas) e ainda menos desenvolvido em GO - comparativamente, o Estado de São Paulo, referência nacional nesta temática (Cetesb), tem pelo menos 20 anos de experiência, e avançou bem mais (Cetesb,

2001, 2016, 2017, 2018), além de ter legislação específica (Lei Estadual/SP nº 13.577/2009 e em seu Regulamento, aprovado pelo Decreto nº 59.263/2013).

Frente às características de apropriação das águas no DF, onde a água subterrânea é responsável por parte do atendimento da demanda, entende-se que é um manancial estratégico, com uso preponderante para abastecimento humano e irrigação, que deve ser protegido, e que este instrumento é uma ferramenta importante.

Diante dessas questões, e considerando a quase inexistência de outras experiências de enquadramento de águas subterrâneas no Brasil, e as consequências de sua implementação, alternativa interessante pode ser a implementação de um estudo piloto, priorizando os aquíferos mais utilizados, como o F/Q/M e no subsistema R3/Q3, um dos mais promissores dentro do contexto hidrogeológico do DF, na qual seria definida a classe a ser alcançada e realizado o estudo de viabilidade técnica e econômica das ações necessárias para alcançar a meta.

5 DIRETRIZES PARA OUTORGA DE DIREITOS DE USO DE RECURSOS HÍDRICOS

5 DIRETRIZES PARA OUTORGA DE DIREITOS DE USO DE RECURSOS HÍDRICOS

A outorga de direito de uso de recursos hídricos, mais do que o ato administrativo, é o principal mecanismo de controle dos usos da água, e que permite a articulação entre os instrumentos de gestão dos recursos hídricos e os instrumentos de gestão ambiental. Além disso, é um elo importante com os usuários, que usualmente se aproximam do sistema de gerenciamento de recursos hídricos exatamente pela necessidade de obter a outorga para seus empreendimentos e/ou processos produtivos.

Assim, a aplicação da outorga, afóra representar um ato de regularização ambiental, se destina a disciplinar a demanda crescente das águas superficiais e subterrâneas entre os diversos usos concorrentes e a indicar aos usuários de recursos hídricos os termos e as condições de uso expressas no respectivo ato.

Tendo em vista as alterações nas formas de apropriação dos recursos hídricos ao longo do tempo, a outorga de direito de uso de recursos hídricos também necessita de avaliações periódicas. Há que se destacar que o Art. 25-C, da Resolução Adasa nº 350/2006, incluído pela Resolução Adasa nº 17/2017, define que, no âmbito do processo de outorga, devem ser consideradas as diretrizes do Plano de Gerenciamento Integrado de Recursos Hídricos e dos Planos de Bacia Hidrográfica do Distrito Federal.

Assim, o Projeto Básico deste PRH-Paranaíba-DF previu a realização de análise das atuais diretrizes operativas para a outorga, no contexto atual das bacias hidrográficas, considerando as normas em vigor, os procedimentos em funcionamento na Adasa, e possíveis adequações, estabelecendo, se necessário, critérios únicos ou específicos por bacia hidrográfica, considerando, entre outros aspectos, as necessidades de adequações frente ao enquadramento dos corpos hídricos existente, em conjunto com a Instância de Acompanhamento do Plano.

Assim, este capítulo aborda as questões a serem discutidas com a Comissão de Acompanhamento, trazendo os subsídios para a definição das diretrizes.

5.1 Outorga de Direitos de Uso de Recursos Hídricos no DF

As diretrizes gerais do Plano de Bacia do Rio Paranaíba, que constam no seu Resumo Executivo (<http://cbhparanaiba.org.br/documentacao>), foram consideradas na proposição das diretrizes para a outorga neste PRH Paranaíba-DF, bem como aquelas estabelecidas na Agenda Operativa estabelecida com a ANA, em função da delegação de outorga de direito de uso nos cursos de água de domínio da União para a Adasa (Resolução nº 77/2010). Dentre tais diretrizes, o Distrito Federal tem como critério de entrega para os cursos de água federais 20 % da Q_{mmm} (vazão média das mínimas mensais), bem como já adotou as disponibilidades e demandas sazonais para análise dos pedidos de outorga para uso de água superficial. As demais diretrizes ou já estavam incorporadas pelo PGIRH ou estão sendo observadas no presente Plano.

No PGIRH (GDF, 2006) constam as proposições de critérios de outorga superficial, incluindo a indicação da Q_{mmm} como vazão de referência, os procedimentos de outorga foram avaliados e sugeridas orientações para seu aperfeiçoamento e normatização. No mesmo ano, a Adasa emitiu a Resolução 350/2006, que consolida os critérios gerais da outorga no DF e a IN 02/2006, que estabelece valores de consumo referenciais para análise dos pedidos de outorga. No PGIRH (GDF, 2012) foram atualizados os estudos e emitidas orientações para consolidação e aperfeiçoamento do processo de outorga no DF, sem alterações dos critérios existentes. Recomenda o acompanhamento, monitoramento, a fiscalização dos usuários de água, campanhas para ampliar o número de usuários regularizados e a alocação negociada como caminho para a consolidação do processo de outorga.

No presente Plano, entende-se que possam ser propostas diretrizes específicas de outorga no caso em que os estudos realizados indicar tal necessidade, com a proposição de adequação dos critérios. Tais diretrizes, se aprovadas por deliberação do Comitê serão propostas ao CRH/DF, as quais, se aprovadas, os procedimentos a serem adotados na sua aplicação serão regulamentadas pela Adasa. Neste sentido, entende-se que, de acordo com a Política Distrital de Recursos Hídricos, Lei nº 2.725/2001, aos Planos de Recursos Hídricos cabe tratar de prioridades para outorga de direitos de uso de recursos hídricos (Art. 8º, Inciso VI), bem como subsidiar o CBH na proposição das acumulações, derivações, captações e os lançamentos de pouca expressão, para efeito de isenção da obrigatoriedade de outorga de direitos de uso de recursos hídricos. Caso o CBH entenda que há necessidade de critério distinto da regra geral, em função de particularidades da Bacia Hidrográfica, a proposta aprovada deverá ser encaminhada ao CRH-DF para deliberação.

5.2 Prioridades de Uso das Águas e Outorga em Situação de Escassez

A outorga é um instrumento operacional do sistema de gestão, cujos critérios adotados buscam orientar a alocação da água no longo prazo, principalmente nas situações de normalidade hídrica. Nas situações em que a disponibilidade hídrica é insuficiente, seja pela ocorrência da demanda acima da disponibilidade hídrica de referência, ou devido a períodos de escassez hídrica decorrentes de eventos climáticos extremos (secas mais acentuadas que a do referencial usado para a outorga), ou ainda por problemas relacionados à qualidade das águas, a legislação prevê os usos prioritários a serem atendidos.

A prioridade de uso da água no Distrito Federal está definida na legislação de recursos hídricos, a qual prevê a função social preeminente para o uso da água e estabelece o consumo humano e a dessedentação animal como prioritários.

A Resolução Adasa nº 350/2006, em seu Art. 3º, inciso III inclui entre os princípios da outorga, que a esta deverá estar condicionada às prioridades estabelecidas nos Planos de Recursos Hídricos e deverá preservar o uso múltiplo das águas.

As normas legais indicam ainda a ordem de preferência de outorga a ser obedecida quando a disponibilidade hídrica for insuficiente para atender à demanda total (Art. 24, Res. 350/2006), a saber:

....

I – Abastecimento humano, dessedentação animal e os declarados de utilidade pública e interesse social;

II – Para fins agrícolas, onde houver sistema coletivo;

III – Para fins agrícolas de uso individual; e,

IV – Outros usos permitidos.

Caberá à Adasa proceder ao rateio, quando ocorrerem vários pedidos de outorga em uma mesma unidade de gerenciamento cuja disponibilidade hídrica seja insuficiente para atender à demanda total. O rateio da vazão outorgável será realizado mediante avaliação técnica conjunta dos requerimentos, dando prioridade à ordem indicada no artigo 24, da Resolução nº 350/2006, e aos usos que melhor atenderem aos interesses sociais e que não causarem poluição ou desperdício dos recursos hídricos, preferencialmente com a participação dos usuários no processo de alocação negociada dos recursos hídricos, nos termos de norma específica da Adasa.

Nos casos de indisponibilidade hídrica ou disponibilidade restrita, a legislação prevê que, entre usuários de uma mesma categoria, terá preferência na obtenção de outorga aquele que comprovar maior eficiência dos sistemas de captação e distribuição de recursos hídricos.

Nas situações de escassez hídrica onde ocorre o estabelecimento de um regime de racionamento ou a necessidade de um rateio, deverão ser adotados critérios de natureza

social, ambiental e econômica para repartir o que ainda resta de água no manancial, por meio do processo de alocação negociada.

Nestes casos, estabelecidas as prioridades de atendimento das demandas, as reduções de consumo para os usuários, com a finalidade de ajustar a demanda à oferta hídrica se dará primeiro para os usos de menor prioridade.

As diretrizes para o processo de alocação negociada estão consolidadas na Resolução Adasa Nº 04/2017, para corpos de água de domínio do Distrito Federal e naqueles delegados pela União e Estados. O processo de alocação deve ser realizado a partir dos seguintes passos:

- Levantamento dos usuários outorgados;
- Realização de campanhas para cadastramento de novos usuários, quando possível;
- Elaboração de diagnósticos e prognósticos de disponibilidade hídrica na bacia hidrográfica;
- Instituição de Comissão de Acompanhamento da Alocação Negociada de Água;
- Elaboração de proposta de Alocação Negociada de Água;
- Aprovação da proposta de Alocação Negociada de Água pela Comissão de Acompanhamento;
- Homologação da proposta de Alocação Negociada de Água pela Adasa

Os critérios para distribuição dos recursos hídricos, em região específica de uma bacia ou de um conjunto de bacias hidrográficas, aprovados pelos usuários de recursos hídricos devem constar do Termo de Alocação Negociada de Água. No Termo de Alocação Negociada de Água deverão constar os horários programados para as captações, no intuito de atenuar os problemas de simultaneidade de uso da água, e, se necessário, as condições para redução das quantidades captadas e limitações das vazões outorgadas, conforme acordos de alocação aprovados em reunião.

Considerando os estudos de diagnóstico e prognóstico, as bacias dos afluentes do Rio Paranaíba no Distrito Federal têm como principal demanda em termos quantitativos o abastecimento humano, seguido da irrigação e dessedentação animal, com exceção da Bacia do Rio São Marcos, em que predomina a irrigação. Estas características de apropriação e uso das águas vêm se mantendo inalteradas, se analisados os estudos anteriores, e não foram encontradas evidências que haja alterações significativas no horizonte deste Plano.

Em função desses estudos, dos resultados dos eventos de participação social e da compatibilidade dos critérios de prioridade de uso previstos no arcabouço legal existente com as características das Bacias Hidrográficas em análise e da existência de recursos regulatórios, como a outorga e a alocação negociada, recomenda-se que a prioridade dos usos dos recursos hídricos - abastecimento humano e dessedentação animal - estabelecida na legislação atual seja ratificada pelo PRH Paranaíba – DF, bem como a ordem de preferência indicada na Resolução Adasa nº 350/2006, já citada.

Os participantes das oficinas realizadas no período de 23 a 27 de setembro de 2019 manifestaram o desejo de que a priorização de uso nos casos de escassez hídrica existente na legislação seja complementada com uma hierarquização das atividades dentro dos tipos de uso prioritário, de tal forma que proporcione uma maior clareza na aplicação destes critérios para a Bacia dos Afluentes Distritais do Rio Paranaíba. Esta hierarquia deve ser seguida nos casos de bacias críticas ou próximas da criticidade, bem como na ocorrência de situação crítica de escassez hídrica declarada pela autoridade gestora de recursos hídricos, em que há necessidade de restrição de usos até mesmo dos usos prioritários.

Com base nos resultados da coleta de informações, sugere-se como diretrizes para a hierarquização a ser estabelecida, por deliberação do Comitê, observar os seguintes aspectos:

- Minimização dos impactos sobre os usos múltiplos.
- Aptidão de uso e forma de apropriação dos recursos hídricos na bacia.
- Proteção dos usuários mais frágeis do ponto de vista socioeconômico.
- Promoção dos usos com maiores benefícios para a sociedade.
- Diferenciação entre abastecimento humano e abastecimento urbano; por intermédio de medidas que prevejam:
 - Exclusão da restrição de uso da parcela da outorga com finalidade de abastecimento humano, que esteja incluída em outorga de irrigação, nas áreas não atendidas pela concessionária de abastecimento;
 - Restrição para os grandes usuários comerciais e industriais abastecidos pelo sistema de abastecimento urbano, na mesma proporção dos usuários da irrigação;
- Diferenciação entre sistemas agrícolas irrigados, considerando as características de usos da UH ou Bacia, como, por exemplo, irrigação de subsistência, de salvamento de culturas permanentes, de hortícolas de ciclo curto, de grãos, etc.

Nos casos de disponibilidade hídrica insuficiente para atendimento a todos os usos outorgados, quando necessária a redução das quantidades captadas definidas por meio de alocação negociada, os Termos de Alocação Negociada devem registrar a hierarquia entre os tipos de usuários, estabelecida de forma particularizada para cada bacia, preservando-se os usos múltiplos. A hierarquia deverá ser definida acatando os critérios gerais aprovados em deliberação do Comitê e submetidos ao CRH/DF e ao órgão outorgante, e refletir o resultado da negociação durante o processo de alocação.

A alternativa de incluir na legislação a hierarquia dos usos prioritários de forma referencial permite uma maior flexibilidade na negociação da alocação da água e a particularização do instrumento de acordo com cada bacia e sua dinâmica de apropriação de água.

Nas bacias críticas, onde a alocação negociada seja uma necessidade quase que permanente, recomenda-se o desenvolvimento de estudos que permitam incluir critérios de eficiência econômica do uso da água para subsidiar as decisões públicas envolvendo a questão da alocação de água entre usos distintos da água. Nessas bacias também pode ser de interesse avaliar formas de compensação financeira entre usuários racionados e não racionados (aqueles usuários que seriam racionados teriam todo ou parte dos seus prejuízos pagos pelos que não seriam), a serem implantados de forma voluntária. Trata-se de uma solução complexa e que exige um alto grau de articulação e conscientização entre usuários e as instituições afins (CARDOSO & MONTEIRO, 2004). Este mecanismo poderá ser um meio de minimizar os efeitos sobre os usuários economicamente mais frágeis.

Dessa forma, o rateio das águas dos mananciais pode ser realizado com base nos critérios estabelecidos e na alocação negociada, que têm se demonstrado ferramentas adequadas para a gestão das disponibilidades e demandas hídricas, tanto nos casos de indisponibilidade hídrica por excesso de demandas como por eventos de escassez hídrica.

5.3 Usos Insignificantes

No distrito Federal a Lei 2.725/2001 atribuiu ao órgão outorgante a competência para estabelecer as derivações, captações e lançamentos considerados física, química e biologicamente insignificantes e as acumulações com volumes armazenados considerados insignificantes, que independem de outorga.

Os critérios estão definidos na Resolução Adasa nº 350/2006. Essa resolução, nos termos dos arts. 6º definiu também a necessidade de prévio registro dos usos de águas superficiais considerados insignificantes junto ao órgão outorgante. Ao mesmo tempo, ressalva que os quantitativos de acumulações, derivações e captações consideradas insignificantes poderão ser revistos nos termos da lei e por regulamentação da Adasa. Tais quantitativos e critérios são abaixo transcritos:

- As derivações e captações de águas superficiais individuais até 1 L/s (um litro por segundo), desde que o somatório dos usos individuais no trecho ou na unidade hidrográfica de gerenciamento não exceda 20% (vinte por cento) da vazão outorgável.
- Barragens com área da bacia contribuinte de até 3 km² (três quilômetros quadrados), volume máximo de acumulação de 86,4 m³ (oitenta e seis inteiros e quatro décimos de metro cúbico) e altura de barramento de até 3 m (três metros); (Alterado pela Resolução nº 17/2017).
- Outros usos que não promoverem alteração quantitativa e/ou qualitativa do regime hídrico de um corpo de água, e que sejam pontuais e momentâneos, a critério da Adasa. (Incluído pela Resolução nº 17/2017).

A legislação distrital, ao mesmo tempo, atribui a aprovação dos critérios específicos de vazões ou acumulações de volumes de água considerados insignificantes aos Comitês de Bacia, cuja necessidade pode ser avaliada nos planos de recursos hídricos e submetidos ao CRH-DF.

No caso dos rios de domínio da União, a Resolução ANA nº 77/2019 define que os usos que independem de outorga são estabelecidos nos Planos de Bacia. A Resolução CNRH nº 184/2016 aprovou os critérios definidos por meio da Deliberação 61/2016 do CBH Paranaíba, que ratificou os critérios dos usos insignificantes definidos na Resolução ANA nº 1.175/2013, ou outra que a substituir. A Resolução vigente é a Resolução ANA nº 1.940/2017, que define, em seu art. 1º, que, dentre os usos sujeitos à outorga, consideram-se insignificantes:

- As captações iguais ou inferiores a 86,4 m³/dia (1 L/s).
- Os lançamentos de efluentes com carga máxima de DBO_{5,20} igual ou inferior a 1,0 kg/dia e lançamento máximo de efluente com temperatura superior à do corpo hídrico igual a 216,0 m³/dia (para lançamento de efluentes com temperatura superior à do corpo hídrico e inferior a 40°C).
- Os usos de recursos hídricos em corpos d'água de domínio da União destinados ao atendimento emergencial de atividade de interesse público, a depender de fundamentação técnica da ANA.
- Os usos de recursos hídricos em corpos d'água de domínio da União de curta duração que não se estabeleçam como uso permanente, a depender de fundamentação técnica da ANA. §1º Não se aplica aos casos em que: a – o Conselho Nacional de Recursos Hídricos – CNRH tenha deliberado de forma diversa; b – o comprometimento quantitativo ou qualitativo do corpo hídrico esteja acima de 95% (noventa e cinco por cento).

As derivações, captações, lançamentos de efluentes e acumulações de volumes de água de pouca expressão, considerados insignificantes, estão isentos da cobrança pelo uso de recursos hídricos de domínio da União e do Distrito Federal, nos termos do art. 20, da Lei 9.433/1997 e do art. 19 da Lei nº 2.725/2001, respectivamente.

A definição dos critérios dos usos insignificantes interfere na gestão dos recursos hídricos, do ponto de vista administrativo, pela economia processual permitida ao simplificar o cadastro destes usos, evitando-se processos de outorga, mais complexos, para os usos considerados de pouca expressão. Já do ponto de vista de gestão, os critérios adotados representam um ponto de corte para a cobrança, que não incide sobre estes usos. Ademais, o critério de vazão para os usos insignificantes previsto na Resolução Adasa nº 350/2006 está condicionado a que o somatório dos usos individuais no trecho ou na unidade hidrográfica de gerenciamento não exceda 20% (vinte por cento) da vazão outorgável. A Adasa, em seus procedimentos técnicos de concessão de outorga realiza tais verificações, e, neste Plano, foi analisada a condição de participação dos registros de uso em relação à vazão outorgável no exutório das UHs, bem como das características dos usuários que constam no Banco de Dados de outorga da Adasa utilizado no presente estudo (novembro de 2018).

A regulação da redefinição de critérios de usos insignificantes que independem de outorga, conforme a legislação vigente, cabe à Adasa, com a aprovação do CBH. A revisão do critério pode ocorrer na hipótese do percentual de comprometimento referente a todos os usos insignificantes existentes no corpo hídrico ultrapassem 20% da vazão outorgável na UH, ou, no caso de bacias hidrográficas, pode ocorrer nos corpos hídricos superficiais ou subterrâneos, trechos ou porções deles considerados críticos quanto à demanda ou disponibilidade hídrica, em seus aspectos quantitativos e qualitativos. Conforme exposto no PGIRH (GDF, 2012), para a definição deste valor, é necessária uma análise pormenorizada de um consistente Cadastro de Usuários, que permita observar o universo de uso das UHs, e assim, determinar as cotas de isenção mais adequadas.

A regularização dos usos no Distrito Federal vem evoluindo, especialmente no período da crise hídrica de 2016-2018. No entanto, conforme citado em Lima *et al.* (2018), os resultados das campanhas de fiscalização indicam, ainda, a existência de usuários da água em situação irregular, sem cadastro ou outorga.

O banco de dados analisado dispõe de 532 registros de uso. Destes registros, 33% dos usuários fazem uso das águas para abastecimento humano, 31%, para criação animal e 19%, para irrigação, conforme Quadro 5.1.

Quadro 5.1: Número de usuários por finalidades de uso cadastradas como uso insignificante.

Rótulos de Linha	Abast. Humano	Criação de animais	Ind.	Irrig.	Outros	Comercial	Total
BH Rio Descoberto	86	22	3	40	35		189
BH Rio Corumbá	20	8	1	32	20	3	86
BH Rio Paranoá	22	8		42	24	1	100
BH Rio São Bartolomeu	47	20	2	51	24		157
Total Geral	175	58	6	165	103	4	532

Fonte: ADASA, 2019, SECIMA 2019 e ANA, 2018.

O Quadro 5.2 apresenta, por UH, o número de usuários que estão registrados com uso que independem de outorga, por faixa de vazão. Verifica-se que algumas UHs não têm usuários desta categoria, bem como 11 UHs possuem menos de 10 registros, o que indica que há necessidade de ampliar o cadastramento destes usuários. É importante destacar que os usos insignificantes não deveriam causar impactos sobre os corpos hídricos se tomados individualmente, mas, na hipótese de existir um grande número destes usuários em um trecho de rio, pode ocorrer que, em conjunto, venham a afetar o balanço hídrico das UHs.

Quadro 5.2: Distribuição dos registros de uso das bacias em estudo, por faixa de vazão.

UH	Nº usuários	Até 0,2 l/s	Entre 0,2 e 0,4 l/s	Entre 0,4 e 0,6 l/s	Entre 0,6 e 0,8 l/s	Maior que 0,8 l/s
10-Médio Rio Descoberto (até Rio Melchior)	3	100%	0%	0%	0%	0%
11-Médio Rio São Bartolomeu	26	54%	8%	19%	4%	15%
13-Riacho Fundo	47	49%	15%	13%	9%	15%
14-Ribeirão Cachoeirinha	15	47%	7%	27%	20%	0%
16-Ribeirão das Pedras	55	80%	9%	0%	5%	5%
17-Ribeirão do Gama	11	73%	18%	0%	0%	9%
18-Ribeirão do Torto	8	50%	0%	38%	13%	0%
19-Ribeirão Engenho das Lajes	13	62%	8%	23%	8%	0%
23-Ribeirão Maria Pereira	4	50%	25%	0%	25%	0%
24-Ribeirão Papuda	8	38%	13%	0%	13%	38%
25-Ribeirão Ponte Alta	79	48%	16%	15%	9%	11%
26-Ribeirão Rodeador	50	52%	26%	10%	4%	8%
27-Ribeirão Saia Velha	1	100%	0%	0%	0%	0%
29-Ribeirão Santana	4	25%	25%	0%	0%	50%
30-Ribeirão Sobradinho	18	56%	17%	11%	11%	6%
31-Ribeirão Taboca	5	40%	20%	0%	0%	40%
32-Rio Alagado	8	63%	25%	0%	13%	0%

UH	Nº usuários	Até 0,2 l/s	Entre 0,2 e 0,4 l/s	Entre 0,4 e 0,6 l/s	Entre 0,6 e 0,8 l/s	Maior que 0,8 l/s
33-Rio Descoberto	27	41%	19%	19%	11%	11%
36-Rio Melchior	35	66%	11%	11%	9%	3%
38-Rio Pípiripau	61	57%	8%	11%	11%	11%
4-Alto Rio São Bartolomeu	6	33%	33%	17%	17%	0%
5-Baixo Rio Descoberto	6	67%	17%	0%	17%	0%
6-Baixo Rio São Bartolomeu	9	33%	0%	56%	11%	0%
9-Lago Paranoá	34	59%	9%	9%	15%	9%

Fonte: ENGEPLUS, 2019.

O gráfico de dispersão da Quadro 5.1 mostra os valores de vazão outorgada para todos os registros de uso do banco de dados e permite visualizar a concentração de usuários nas faixas de vazão inferiores a 0,6L/s, sendo que 75% dos usuários solicitaram o registro de uso de vazão inferior a 0,48 L/s. O gráfico da Figura 5.2 ilustra, por faixa de vazão, a distribuição dos registros de uso das bacias em estudo.

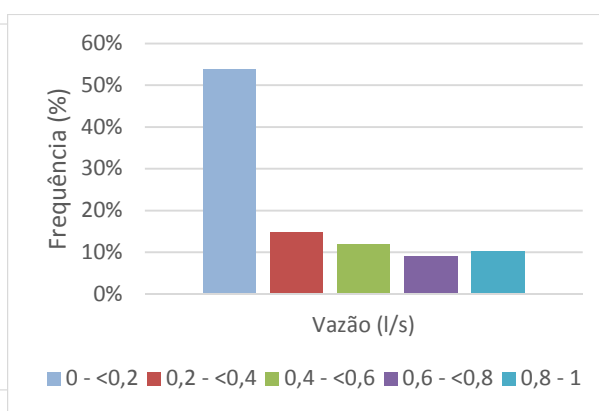
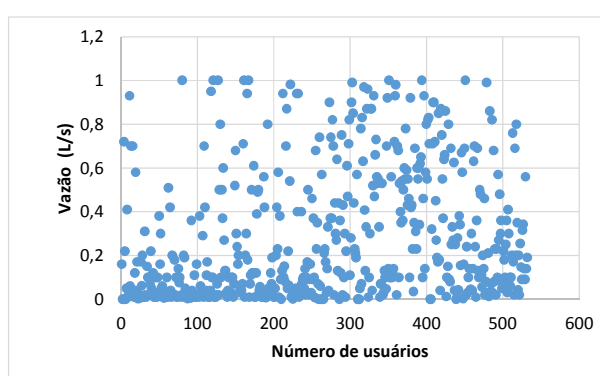


Figura 5.1: Vazões dos usuários registrados com usos insignificantes.

Figura 5.2: Frequência de usuários por faixa de vazão do uso considerado de uso insignificante.

A participação da soma das vazões dos registros dos usos frente à vazão outorgável dos corpos hídricos, como já referido, não deve ultrapassar 20% da Qoutorgável. O Quadro 5.3 apresenta o resultado da análise do atendimento deste critério, no exutório das UHs, considerando o mês de setembro, que apresenta a menor vazão outorgável. É importante destacar que esta análise, quando do processamento das outorgas, é realizada no ponto do curso de água, pois caso exista uma grande concentração de usuários de pouca expressão do ponto de vista quantitativo, em trechos de menores vazões o limite de uso normalizado para este tipo de usuário pode ser excedido.

Quadro 5.3: Percentual de Comprometimento da Q outorgável pelos usos insignificantes, para o mês de setembro (menor vazão outorgável).

Bacia/UH	Total Vazão Registro de Uso (L/s)	Qoutorgável (SET) (L/s)	Comprometimento da Q outorgável (%)
BH Rio Descoberto			
5-Baixo Rio Descoberto	1,34	128	1,0
10-Médio Rio Descoberto (até Rio Melchior)	0,17	118	0,1
16-Ribeirão das Pedras	8,75	605	1,4
19-Ribeirão Engenho das Lajes	2,64	184	1,4
26-Ribeirão Rodeador	12,664	232	5,5
33-Rio Descoberto - Regularizada	8,65	5567	0,2
36-Rio Melchior	7,917	1500	0,5
BH Rio Corumbá			
25-Ribeirão Ponte Alta	25,288	1098	2,3
32-Rio Alagado	2,08	935	0,2

Bacia/UH	Total Vazão Registro de Uso (L/s)	Qoutorgável (SET) (L/s)	Comprometimento da Q outorgável (%)
39-Rio Santa Maria		692	0,0
BH Rio Paranoá			
7-Córrego Bananal		944	0,0
9-Lago Paranoá - Regularizada	8,758	2010	0,4
13-Riacho Fundo	15,3652	1530	1,0
17-Ribeirão do Gama	1,8832	579	0,3
18-Ribeirão do Torto	2,76	405	0,7
BH Rio São Bartolomeu			
4-Alto Rio São Bartolomeu	1,876	870	0,2
6-Baixo Rio São Bartolomeu	3,21	1094	0,3
11-Médio Rio São Bartolomeu	8,404	350	2,4
14-Ribeirão Cachoeirinha	5,12	206	2,5
23-Ribeirão Maria Pereira	1,04	829	0,1
24-Ribeirão Papuda	2,91	400	0,7
27-Ribeirão Saia Velha	0,04	1451	0,0
29-Ribeirão Santana	2,38	448	0,5
30-Ribeirão Sobradinho	4,193	823	0,5
31-Ribeirão Taboca	2,21	159	1,4
38-Rio Pípiripau	15,61	866	1,8
BH Rio São Marcos			
1-Alto Rio Samambaia	-	72	0,0

Fonte: ENGEPLUS, 2019.

Pelo quadro acima, verifica-se que o maior comprometimento da vazão outorgável (5,5%) ocorre na UH-Ribeirão Rodeador, seguido das UHs Médio Rio São Bartolomeu (2,5%), Ribeirão Cachoeirinha (2,4%) e Ribeirão Ponte Alta (2,3%), ainda bastante inferiores ao limite previsto na legislação.

É importante registrar que as informações cadastrais dos usuários do Distrito Federal não abrangem todo o universo de usuários, havendo a necessidade de manter permanentes campanhas de cadastro e regularização de usuários no DF. Atualmente considerando águas superficiais e subterrâneas, existem 6.202 usuários, entre registro de uso e outorgas.

Em uma análise inicial, devido ao pequeno comprometimento das vazões com tais usos, não se caracteriza a necessidade de revisão dos critérios em todas as bacias, ratificando os existentes. No entanto, nas UHs críticas, onde o grau de comprometimento da Q outorgável é alto (>70% e < 90%) e muito alto (> 90%), recomenda-se que o valor da vazão considerada para definir o uso insignificante (1L/s) seja reduzido. Como referência, propõem-se a adoção de três níveis diferentes:

- UHs muito críticas (acima de 90% de comprometido da vazão outorgável): 0,2 L/s.
- UHs críticas (acima de 70% de comprometido da vazão outorgável): 0,5 L/s.
- Demais UHs: 1L/s (sem redução).

A Figura 5.5 ilustra as UHs que seriam afetadas pela redução das vazões consideradas para classificar as captações superficiais como uso insignificante, bem como ilustra o número de usuários atualmente na categoria de usos insignificantes e após a alteração do critério. Referente às UHs 1-Alto Rio Samambaia, 7-Córrego Bananal e 39-Rio Santa Maria que não se encaixam até o presente momento na categoria de usos insignificantes, estão sem valores de número de outorgas.

Recomenda-se também que seja buscada a regularização dos usuários, incluindo aqueles desta tipologia, com prioridade para a UH Rodeador, bacia com balanço hídrico muito crítico.

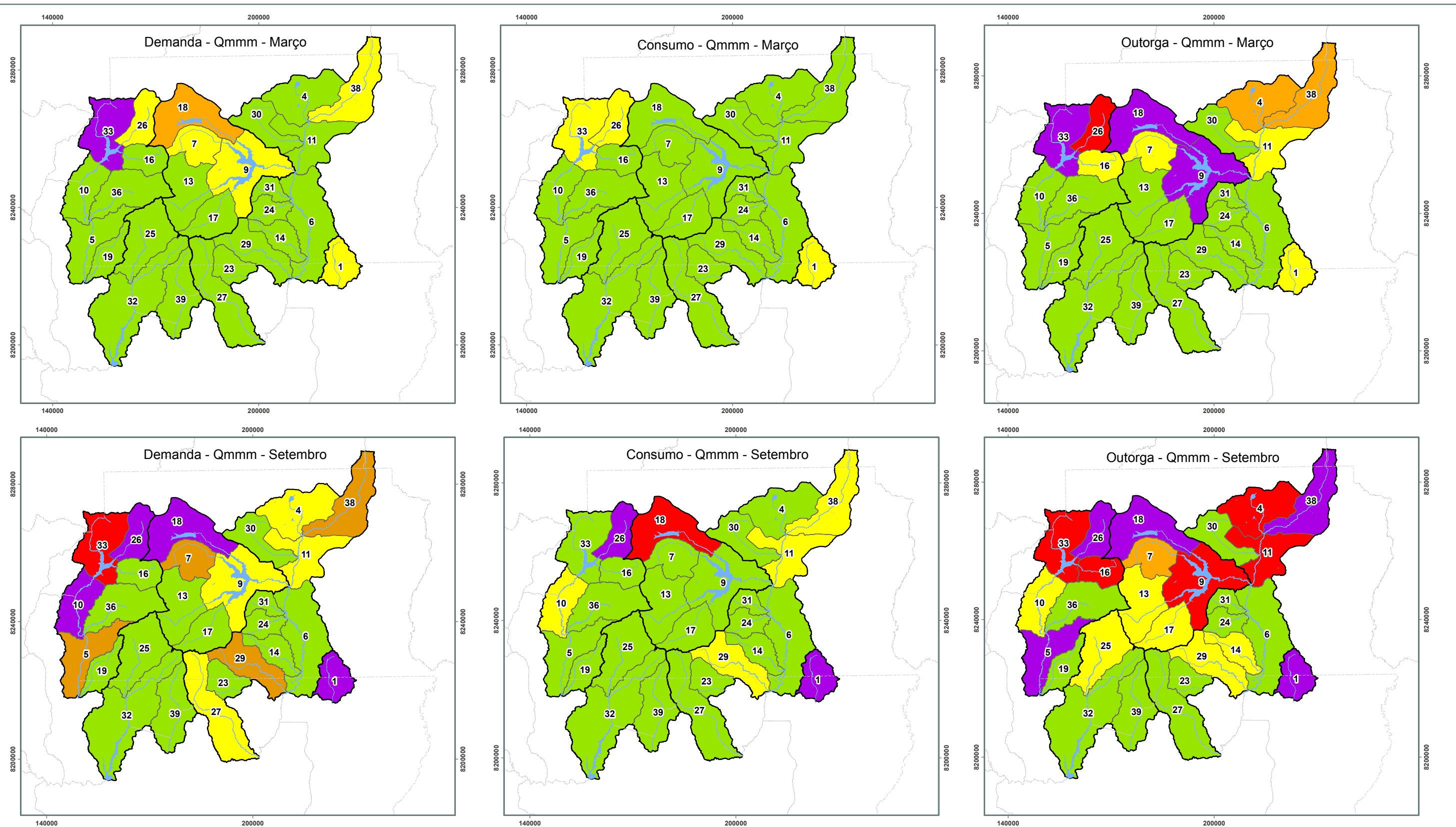
5.4 Critérios de Outorga de Águas Superficiais

A outorga tem como objetivo assegurar o controle qualitativo e quantitativo dos usos de recursos hídricos e o efetivo exercício dos direitos de acesso à água. Para tanto se utiliza de

critérios de disponibilidade quantitativos e qualitativos, que orientaram as tomadas de decisão referentes à concessão da outorga e suas condicionantes. Tais critérios usualmente visam a alocar a água entre os usuários em situações normais de oferta hídrica, tendo por base uma vazão de referência.

O Decreto Nº 22.359/2001 previu como **vazão de referência** para fins de concessão de outorga de direito de uso de recursos hídricos no Distrito Federal a $Q_{7,10}$ ou Q_{90} ou Q_{ml} (vazão média de longa duração). Com a aprovação do PGIRH, 2006 e, edição da Resolução 350/2006, houve a adoção da Q_{mmm} (média das mínimas mensais) como vazão de referência, mantendo-se na Resolução 350/2006 a possibilidade de utilizar a $Q_{7,10}$, a Q_{90} ou a Q_{95} . Esta opção foi referendada pela revisão do PGIRH realizada em 2012, com a recomendação de que os processos de outorga fossem sistematicamente acompanhados e monitorados visando à verificação da conformidade dos instrumentos legais quanto a sua aplicabilidade no Distrito Federal. A outorga no DF, em função da sazonalidade hidrológica bem definida, é realizada com base na Q_{mmm} calculada mês a mês. A outorga dessa forma segue um regime sazonal que permite que usuários usem a água nos momentos em que outros não estão usando. Além disso, outorgar um uso pelo seu valor máximo de captação, por exemplo, durante todo o ano levaria o usuário a pagar por uma água que não está usando efetivamente.

Por delegação de competência da ANA, por meio da Resolução ANA nº 77/2010, cabe à Adasa, desde 15 de junho de 2011, a emissão de outorgas dos cursos de água de domínio da União, no território do DF. A Adasa tem emitido tais outorgas com base na Q_{mmm} , conforme definido na Agenda Operativa. No que se refere à **vazão de entrega** entre as UHs e para os cursos de água da União e do estado de Goiás, a Adasa utiliza como referência a vazão remanescente, que representa 20% da vazão de referência no Ponto de Controle. Nos rios que se constituem em limites com outros estados, é possível outorgar 50% da vazão outorgável do DF.



**Balanco Hídrico
Grau de comprometimento**

- Legenda**
- Hidrografia
 - Lagos e Reservatórios
 - Unidade Hidrográfica
 - Bacia Hidrográfica
 - Limites Municipais

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

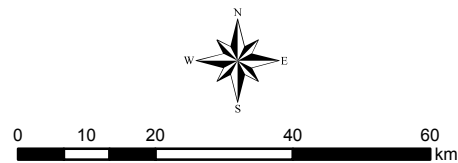
- 1 - Alto Rio Samambaia
- 4 - Alto Rio São Bartolomeu
- 5 - Baixo Rio Descoberto
- 6 - Baixo Rio São Bartolomeu
- 7 - Córrego Bananal
- 9 - Lago Paranoá

- 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)



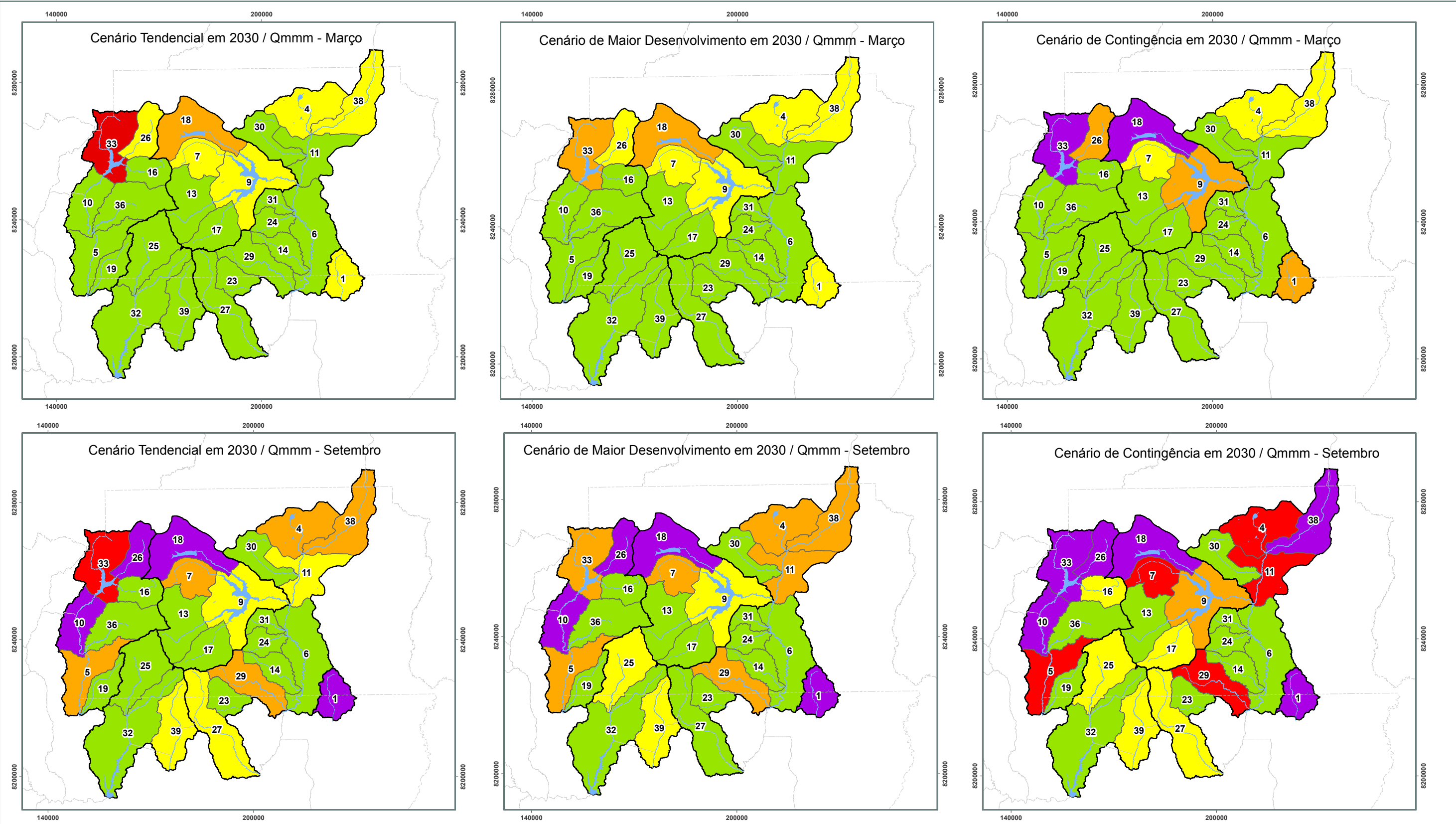
Base e Referências:
 Projeção Universal Transversa de Mercator
 Datum Horizontal: SIRGAS/2000
 Fuso: 23
 Meridiano Central: -45°



NOME: Grau de comprometimento estimado com a Qmmm para março e setembro para a situação atual

FIGURA: 5.3





Legenda

- Hidrografia
- Lagos e Reservatórios
- Limites Municipais
- Bacia Hidrográfica
- Unidade Hidrográfica

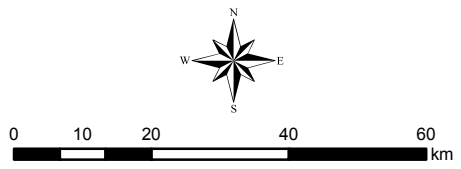
Balanco Hídrico

Grau de comprometimento

- < 20% - Muito Baixo
- 21% - 50% - Baixo
- 51% - 70% - Médio
- 71% - 90% - Alto
- > 90% - Muito Alto

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

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)



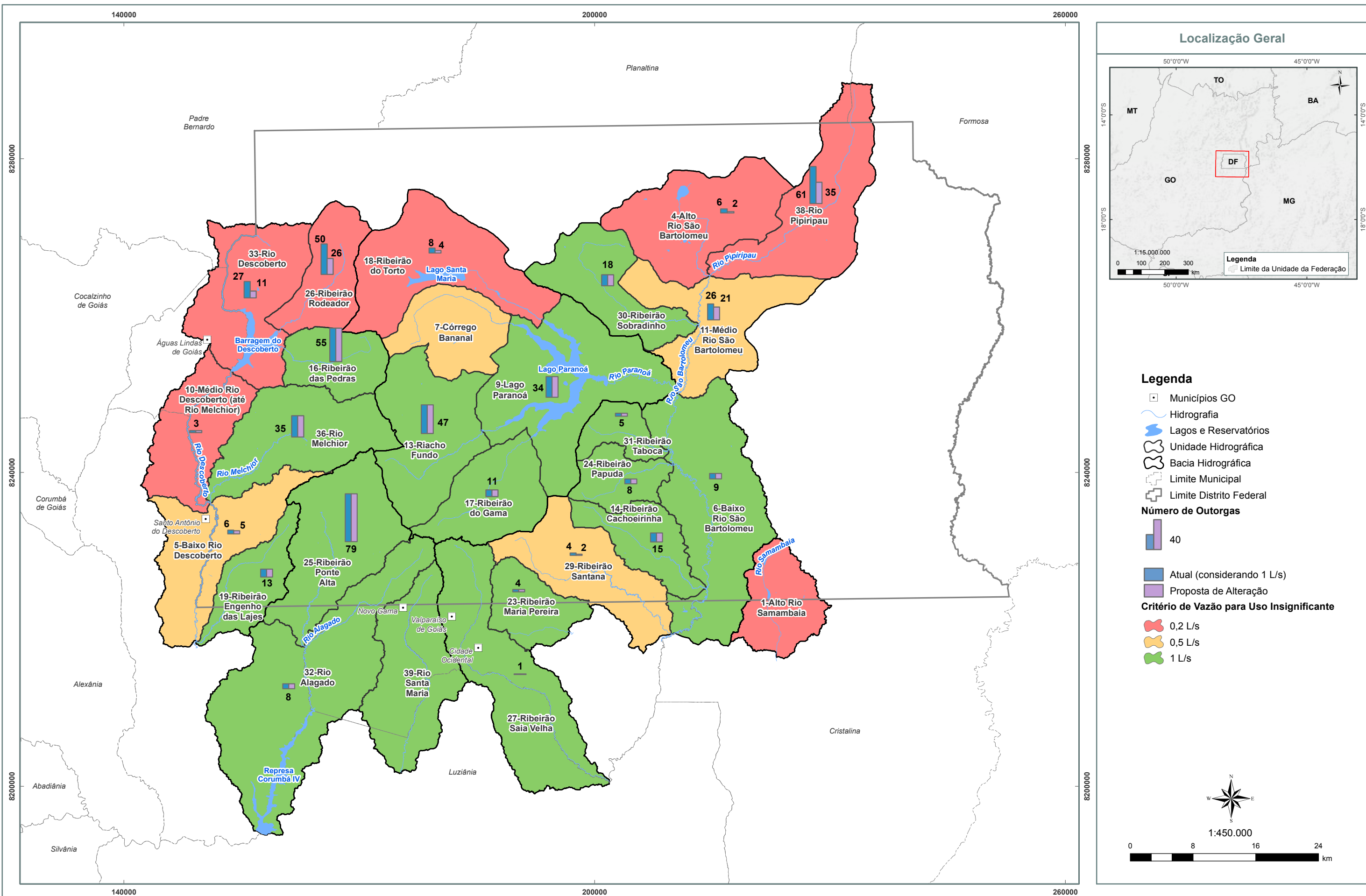
Base e Referências:
 Projeção Universal Transversa de Mercator
 Datum Horizontal: SIRGAS/2000
 Fuso: 23
 Meridiano Central: -45°



NOME:
 Grau de comprometimento estimado com a Qmmm para
 março e setembro para o Cenário de Contingência

FIGURA:
 5.4





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);
 - Critério de Vazão para Uso Insignificante: ENGEPLUS (2019);
 - Número de Outorgas: ENGEPLUS (2019).

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



NOME:
 UHs afetadas pela alteração do critério de vazão de uso insignificante

FIGURA:
 5.5



No presente Plano, os estudos hidrológicos indicaram comportamento das vazões características similares aos alcançados no PGIRH, como se pode visualizar nos gráficos da Figura 5.10 que trazem a vazão Q_{mmm} (Quadro 5.4), a Q_{90} (Quadro 5.5), a Q outorgável, a $Q_{outorgada}$ e a $Q_{remanescente}$, por UH. Os estudos hidrológicos realizados podem ser consultados no Tomo II do Relatório P2: Levantamento e Aprimoramento dos Estudos.

Conforme a Resolução Adasa nº 350/2006 e alterações, a **vazão outorgável máxima** é a vazão equivalente a 80% da média das mínimas mensais (para cada mês) - Q_{mmm} , e até 80% (oitenta por cento) das vazões regularizadas, dos lagos naturais ou de barramentos implantados em mananciais perenes. Pode atingir até 90% da vazão de referência para fins de abastecimento público. A vazão máxima individual não poderá exceder o valor correspondente a 20% (vinte por cento) da vazão máxima outorgável no trecho de curso d'água onde se pretende realizar a captação. A **vazão remanescente** deve ser 20% da Q_{mmm} .

Nos estudos realizados, verificou-se que todas as bacias do DF ainda estão abertas a novas outorgas, entretanto algumas UHs já apresentam balanços hídricos deficitários, como pode ser observado na Figura 5.11. Os gráficos em que a vazão outorgada é próxima à vazão outorgável indicam as UHs onde há necessidade de controle das outorgas futuras e, eventualmente, a revisão das outorgas concedidas. Aquelas UHs em que a vazão outorgada é superior à vazão outorgável devem sofrer uma revisão das outorgas, para estabelecer a origem deste excesso de outorgas, que, por exemplo, pode ser devido a problemas de consistências do Banco de dados ou, até mesmo, como resultado da revisão das vazões de referência realizada neste PRH, a partir de séries de dados mais extensas e de um maior número de estações, do que nos estudos anteriores.

Nas bacias críticas o processo de autorização dos usos das águas ganha complexidade e, eventualmente, pode ser necessário alterar o nível de garantia de manutenção da disponibilidade do corpo hídrico, com o objetivo de compatibilizar interesses ambientais, usos prioritários ou especificidades dos diferentes trechos dos corpos d'água. Esta condição de gerenciamento das águas deve ser explicitada aos usuários no documento de outorga, de tal forma que compreendam o risco de não atendimento das outorgas, bem como da necessidade de restrição de uso, e utilizem estas informações no planejamento de suas atividades produtivas que dependem do suprimento de água.

Analisando de modo integrado ao sistema de outorga existente, os estágios de implementação do enquadramento e da cobrança e a consistência do Banco de Dados de outorga disponível – o qual teve recente renovação automática de outorgas por 5 anos – considera-se que deva haver a manutenção da Q_{mmm} , como vazão de referência. Em fase posterior, em que tenha sido realizado o cadastro de usuários nas bacias críticas e o consequente aumento do conhecimento da realidade de campo dos usos da água no DF, o que permitirá uma reavaliação do balanço hídrico, seja avaliada a possibilidade da adoção da Q_{90} , com alteração do percentual outorgável.

BH – Rio Descoberto

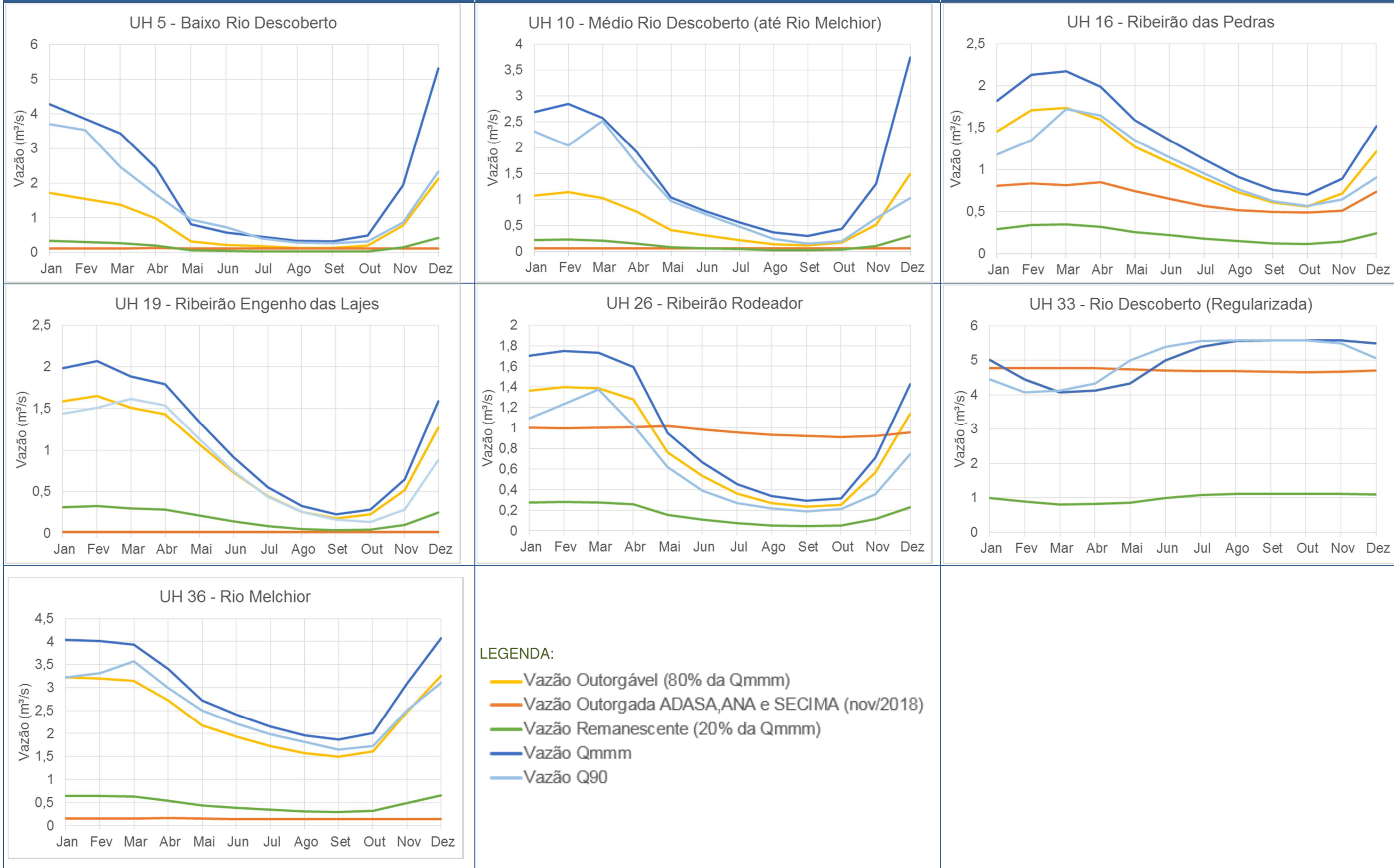


Figura 5.6: Vazões Características no Exutório das UHs da Bacia do Rio Descoberto. Fonte: ENGEPLUS, 2019.

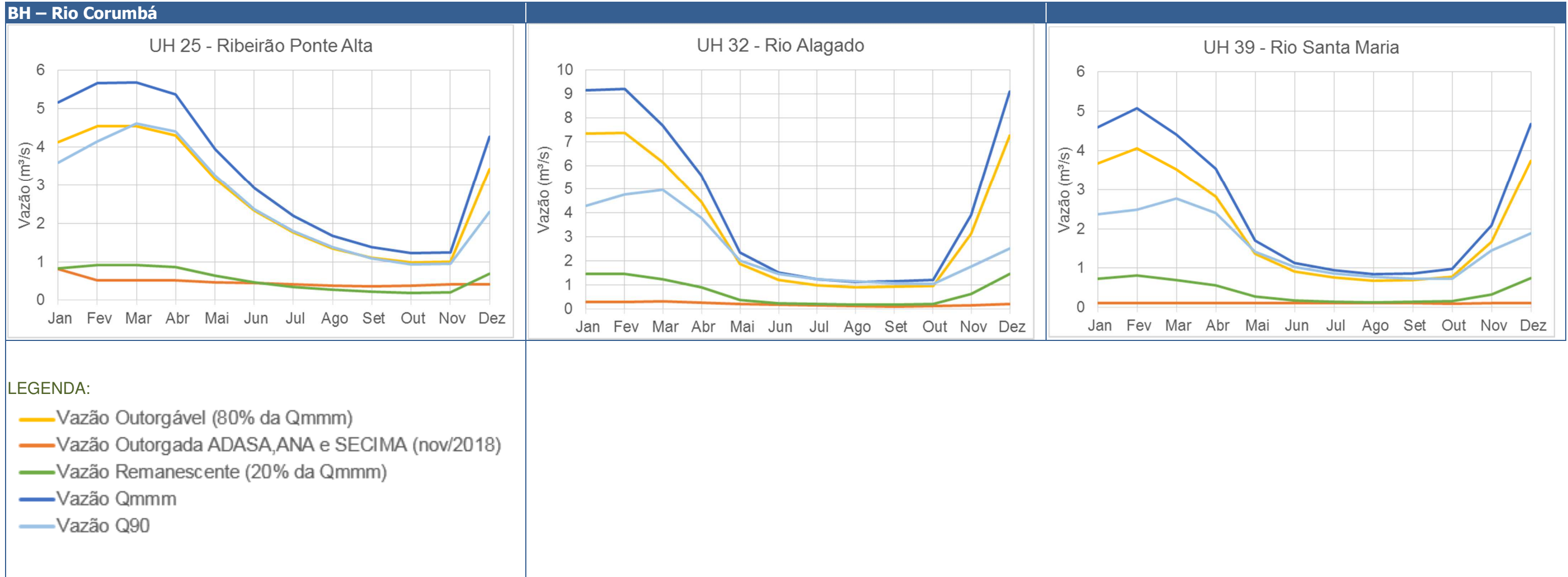


Figura 5.7: Vazões Características no Exutório das UHs da Bacia do Rio Corumbá. Fonte: ENGEPLUS, 2019.

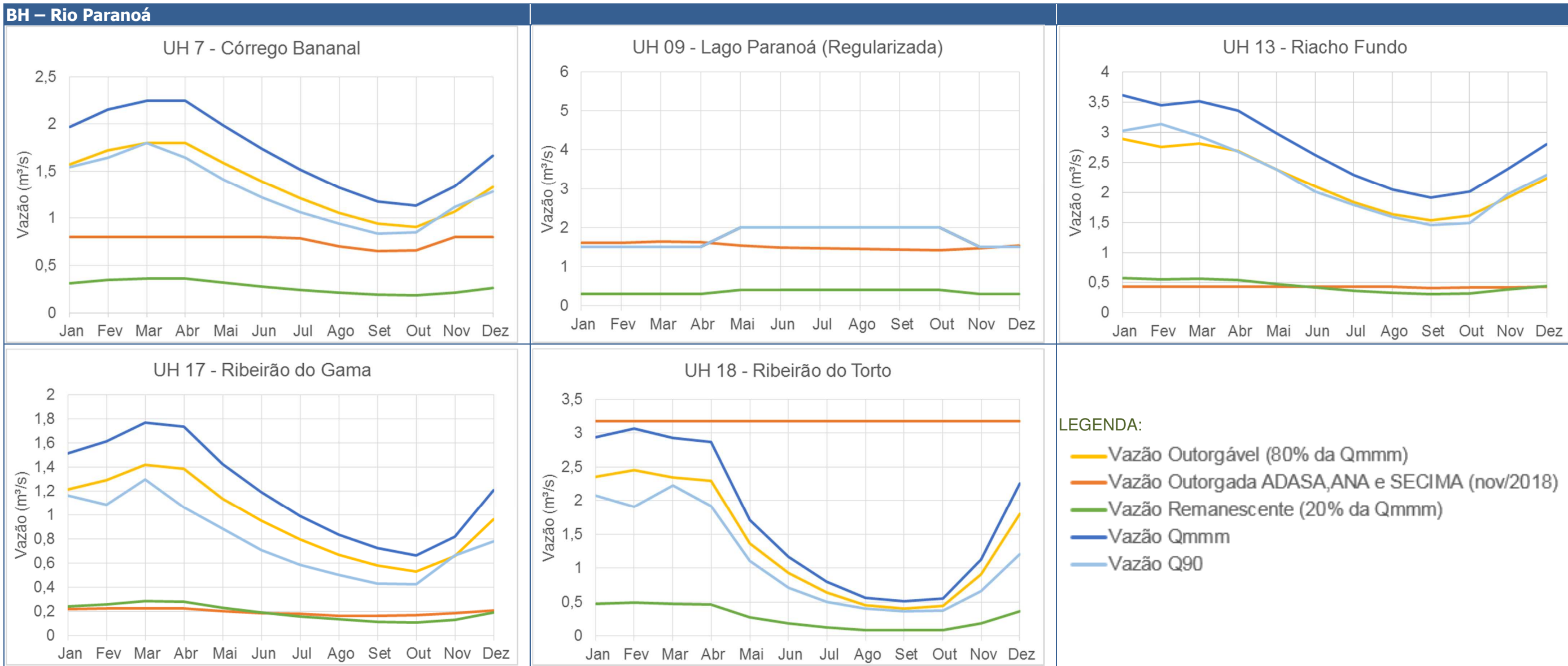
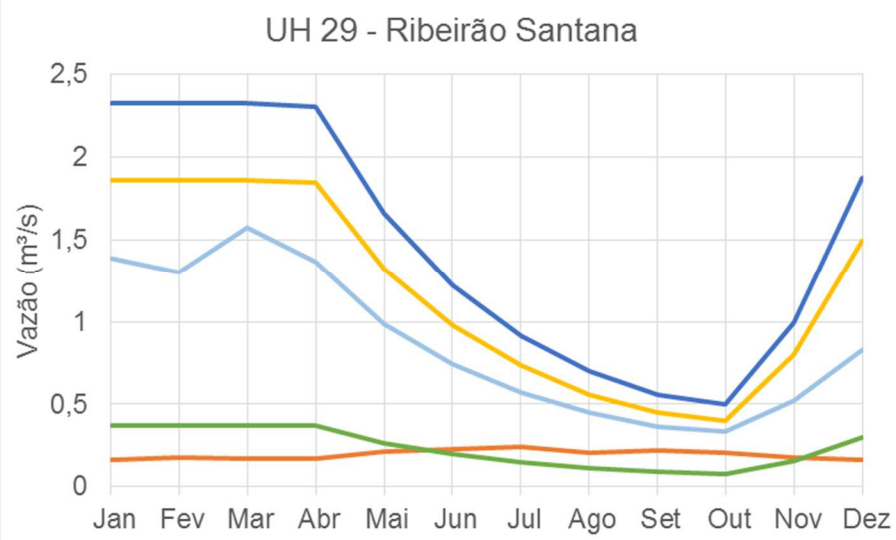
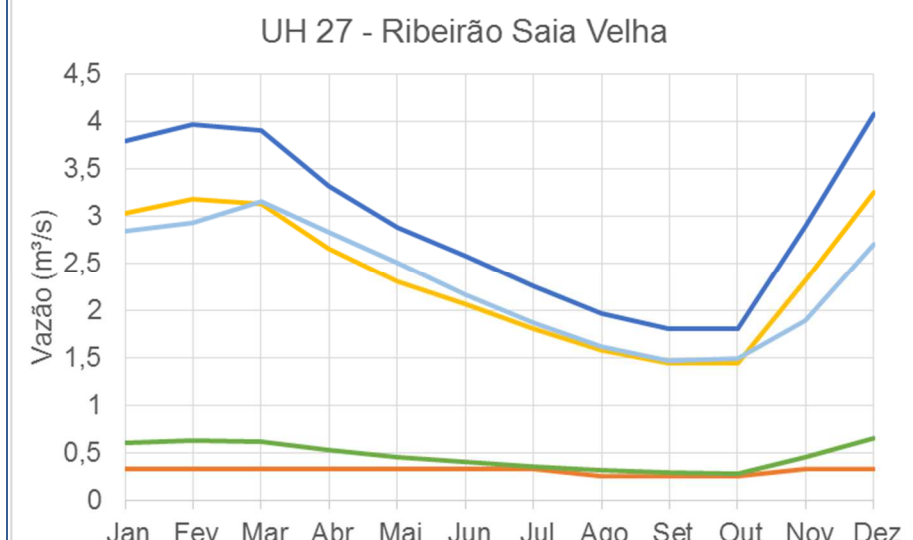
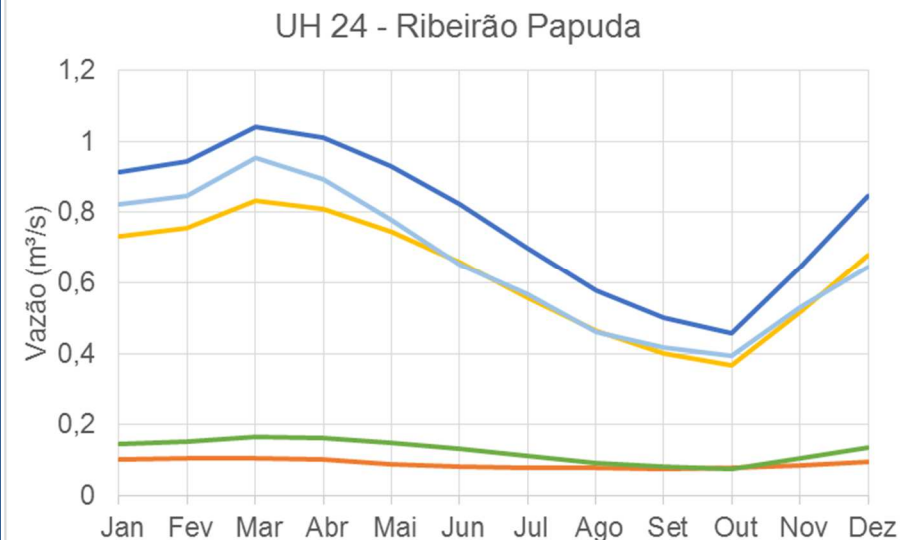
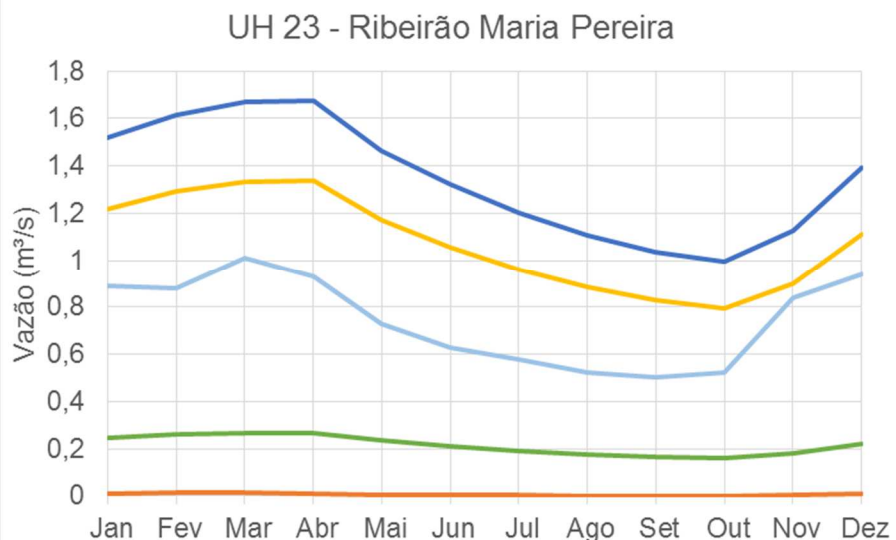
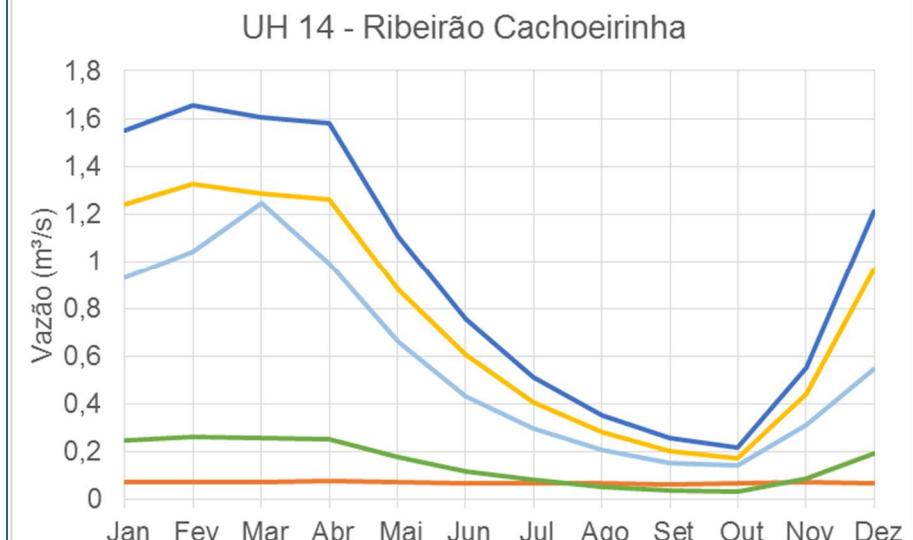
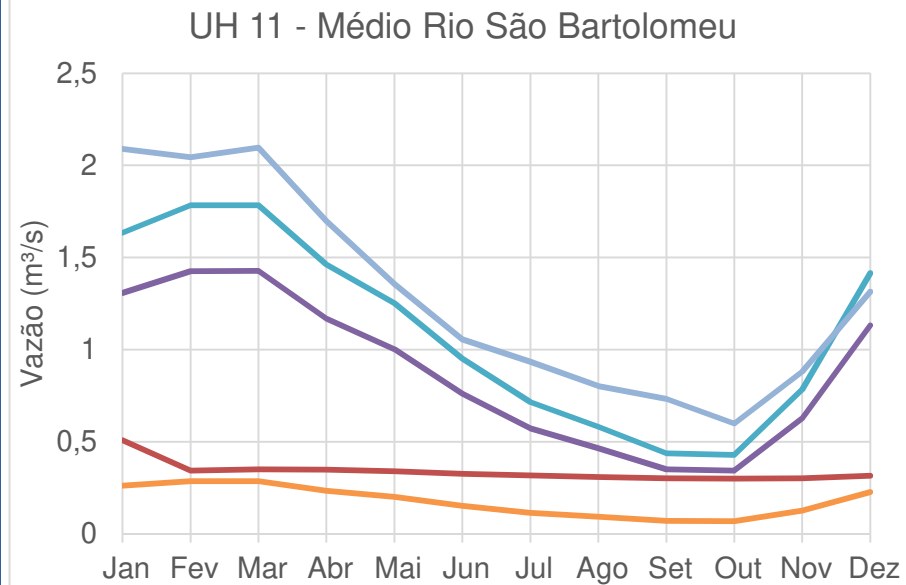
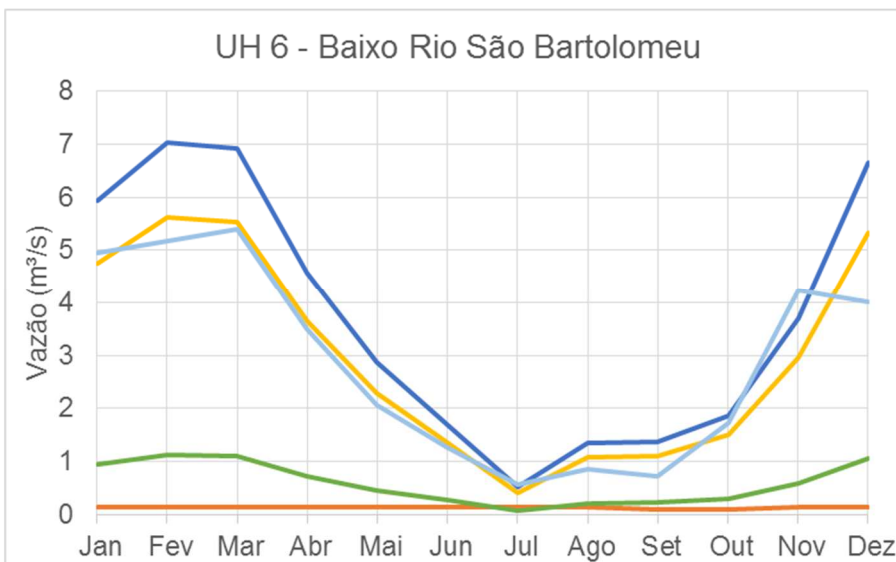
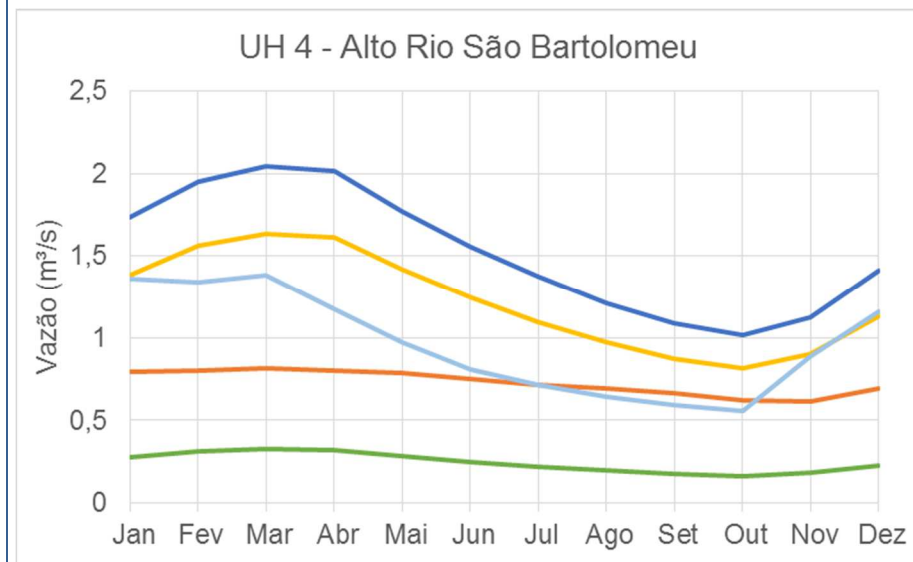


Figura 5.8: Vazões Características no Exutório das UHs da Bacia do Rio Paranoá. Fonte: ENGEPLUS, 2019.

BH – Rio São Bartolomeu



LEGENDA:
 — Vazão Outorgável (80% da Qmmm)
 — Vazão Outorgada ADASA, ANA e SECIMA (nov/2018)
 — Vazão Remanescente (20% da Qmmm)
 — Vazão Qmmm
 — Vazão Q90

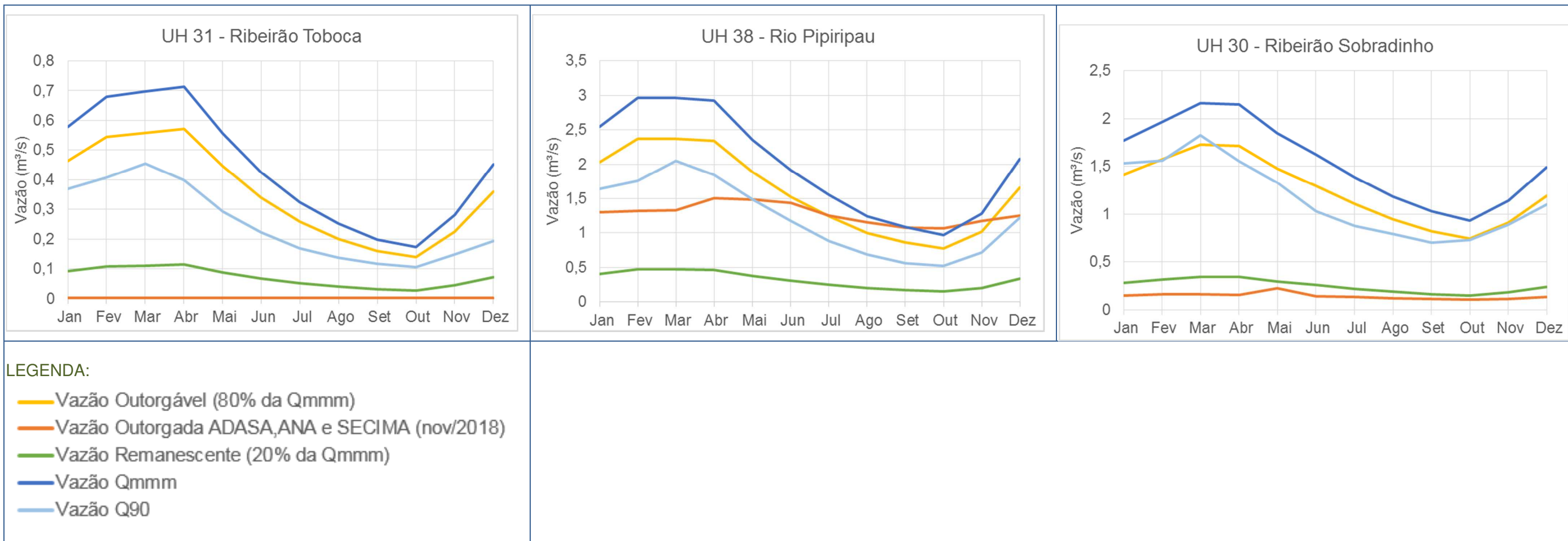


Figura 5.9: Vazões Características no Exutório das UHs da Bacia do Rio São Bartolomeu. Fonte: ENGEPLUS, 2019.



Figura 5.10: Vazões Características no Exutório das UHs da Bacia do Rio São Marcos. Fonte: ENGEPLUS, 2019.

Quadro 5.4: Vazões Mínimas Médias Mensais, por UH

Bacia	Unidade Hidrográfica (UH)	Qmmm Jan	Qmmm Fev	Qmmm Mar	Qmmm Abr	Qmmm Mai	Qmmm Jun	Qmmm Jul	Qmmm Ago	Qmmm Set	Qmmm Out	Qmmm Nov	Qmmm Dez	
		(m ³ /s)	(m ³ /s)	(m ³ /s)	(m ³ /s)	(m ³ /s)	(m ³ /s)	(m ³ /s)	(m ³ /s)	(m ³ /s)	(m ³ /s)	(m ³ /s)	(m ³ /s)	
BH Rio Descoberto	5-Baixo Rio Descoberto	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 (até Rio Melchior)	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	1,82	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	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	1,70	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 - Regularizada	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	4,04	4,01	3,94	3,41	2,72	2,41	2,16	1,97	1,88	2,01	3,09	4,08	
BH Rio Corumbá	25-Ribeirão Ponte Alta	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	14,33	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	4,60	5,07	4,41	3,53	1,70	1,14	0,95	0,85	0,87	0,98	2,09	4,67	
BH Rio Paranoá	7-Córrego Bananal	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 - Regularizada	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	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	1,51	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	2,94	3,06	2,93	2,87	1,71	1,16	0,79	0,57	0,51	0,55	1,13	2,25	
BH Rio São Bartolomeu	4-Alto Rio São Bartolomeu	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	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	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	1,55	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	1,52	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	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	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	2,32	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	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	0,58	0,68	0,70	0,71	0,56	0,43	0,32	0,25	0,20	0,17	0,28	0,45	
BH Rio São Marcos	1-Alto Rio Samambaia	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.

Quadro 5.5: Vazões com permanência de 90%, por UH

Bacia	Unidade Hidrográfica (UH)	Q90	Q90	Q90	Q90	Q90	Q90	Q90	Q90	Q90	Q90	Q90	Q90	Q90	
		anual	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	
		(m ³ /s)	(m ³ /s)	(m ³ /s)	(m ³ /s)	(m ³ /s)	(m ³ /s)	(m ³ /s)	(m ³ /s)	(m ³ /s)	(m ³ /s)	(m ³ /s)	(m ³ /s)	(m ³ /s)	
BH Rio Descoberto	5-Baixo Rio Descoberto	3,62	10,10	13,11	13,85	11,15	6,81	4,55	3,74	3,20	2,92	3,08	4,85	7,31	
	10-Médio Rio Descoberto (até Rio Melchior)	1,25	3,18	6,27	7,82	6,47	3,37	1,61	1,35	1,10	1,00	1,02	1,47	1,87	
	16-Ribeirão das Pedras	0,74	1,18	1,35	1,72	1,65	1,35	1,14	0,95	0,76	0,62	0,57	0,65	0,91	
	19-Ribeirão Engenho das Lajes	0,28	1,44	1,51	1,62	1,54	1,14	0,74	0,44	0,26	0,17	0,14	0,29	0,88	
	26-Ribeirão Rodeador	0,29	1,09	1,24	1,38	1,03	0,62	0,39	0,27	0,22	0,19	0,21	0,36	0,75	
	33-Rio Descoberto - Regularizada	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	1,98	3,23	3,32	3,57	3,00	2,51	2,21	1,98	1,82	1,65	1,73	2,51	3,11	
BH Rio Corumbá	25-Ribeirão Ponte Alta	1,43	3,60	4,15	4,62	4,40	3,24	2,36	1,80	1,38	1,09	0,93	0,95	2,29	
	32-Rio Alagado	2,69	7,90	8,92	9,59	8,19	5,25	3,82	3,02	2,52	2,15	1,97	2,73	4,82	
	39-Rio Santa Maria	0,87	2,37	2,49	2,77	2,40	1,42	1,03	0,86	0,79	0,73	0,73	1,45	1,89	
BH Rio Paranoá	7-Córrego Bananal	1,12	1,54	1,64	1,80	1,65	1,41	1,22	1,07	0,95	0,84	0,85	1,12	1,28	
	9-Lago Paranoá - Regularizada	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	1,89	3,03	3,14	2,94	2,68	2,38	2,01	1,79	1,59	1,46	1,49	1,98	2,29	
	17-Ribeirão do Gama	0,62	1,16	1,08	1,30	1,06	0,89	0,71	0,58	0,50	0,43	0,43	0,66	0,78	
	18-Ribeirão do Torto	0,51	2,08	1,91	2,22	1,92	1,11	0,71	0,50	0,41	0,36	0,37	0,66	1,21	
BH Rio São Bartolomeu	4-Alto Rio São Bartolomeu	0,83	1,36	1,34	1,39	1,18	0,97	0,81	0,72	0,64	0,59	0,56	0,89	1,16	
	6-Baixo Rio São Bartolomeu	11,81	25,76	22,60	22,11	21,17	15,37	12,95	10,72	10,01	7,94	10,53	9,50	16,98	
	11-Médio Rio São Bartolomeu	3,57	6,62	6,70	7,36	6,27	5,14	4,07	3,41	2,92	2,59	2,41	3,38	4,80	
	14-Ribeirão Cachoeirinha	0,28	0,93	1,04	1,25	0,99	0,66	0,43	0,30	0,21	0,15	0,15	0,31	0,55	
	23-Ribeirão Maria Pereira	0,71	0,89	0,88	1,01	0,93	0,73	0,63	0,58	0,52	0,50	0,52	0,84	0,94	
	24-Ribeirão Papuda	0,54	0,82	0,85	0,96	0,89	0,78	0,65	0,57	0,46	0,42	0,39	0,53	0,64	
	27-Ribeirão Saia Velha	1,84	2,84	2,94	3,16	2,83	2,51	2,17	1,88	1,63	1,48	1,50	1,90	2,71	
	29-Ribeirão Santana	0,54	1,39	1,30	1,58	1,36	0,99	0,75	0,57	0,45	0,36	0,34	0,52	0,83	
	30-Ribeirão Sobradinho	0,95	1,54	1,56	1,83	1,55	1,33	1,03	0,87	0,79	0,70	0,73	0,89	1,10	
	31-Ribeirão Taboca	0,17	0,37	0,41	0,45	0,40	0,29	0,22	0,17	0,14	0,12	0,11	0,15	0,19	
38-Rio Pipiripau	0,84	1,64	1,76	2,05	1,84	1,49	1,17	0,88	0,69	0,56	0,53	0,72	1,22		
BH Rio São Marcos	1-Alto Rio Samambaia	0,07	1,87	1,22	1,17	0,97	0,34	0,15	0,07	0,04	0,02	0,03	0,37	1,45	

Fonte: ENGEPLUS, 2019.

O critério de **vazão remanescente** adotado no Distrito Federal, indicado no PGRIH (GDF, 2006), de 20% da vazão de referência, foi estabelecido no sentido de assegurar a manutenção e a preservação dos ecossistemas aquáticos. A adoção de um valor percentual buscou suprir as dificuldades de definir uma **vazão ecológica**, que, conforme consta no referido documento, deve atender aos seguintes requisitos:

- Ser representativa de um percentual importante dos volumes de água circulantes;
- Ser coerente com as variações sazonais de vazões em cada trecho, ou seja, não deve se restringir a um valor fixo, devendo consistir de um regime de vazões que se dá segundo os distintos períodos do ano;
- Ter como meta a conservação das comunidades naturais do ecossistema fluvial no trecho em estudo;
- Assegurar a conservação da diversidade ecológica mediante o estabelecimento de uma vazão que atue como nível de base, abaixo da qual as populações das espécies mais exigentes experimentariam risco de extinção; e
- Permitir uma melhora da composição físico-química da água, bem como das condições de habitats, nos trechos fluviais degradados.

“Vazão ecológica é a vazão que deve ser mantida no rio para atender a requisitos do meio ambiente. Já a vazão remanescente inclui, além dos requisitos de conservação ou de preservação do meio ambiente (vazão ecológica), os usos de recursos hídricos que devem ser preservados a jusante da intervenção no corpo d’água, como a manutenção de calado para navegação, vazões mínimas de diluição para atender à classe em que o corpo d’água estiver enquadrado, os usos múltiplos e outros” (ANA, 2011. p.25).

Segundo Buenaga (2019) existem cerca de 207 metodologias para a avaliação da vazão ecológica, sendo que até o momento não há um protocolo consagrado para a definição dessa parcela de água a ser mantida em um determinado trecho de rio. Assim, as dificuldades de quantificação de vazões mínimas a serem mantidas para a conservação dos ecossistemas aquáticos naturais são parcialmente superadas com a definição de uma vazão remanescente conservadora, que se baseia fundamentalmente em critérios estatísticos e hidrológico, sem vinculação direta à necessidade ecológica. Isto ocorre, principalmente pelo desconhecimento dos ecossistemas aquáticos que ocorrem em uma bacia, das espécies que o integram e os diferentes habitats que devem ser preservados, bem como a multiplicidade de fatores que definem tais necessidades, envolvendo além dos aspectos bióticos, aspectos físicos como concentração de sedimentos em suspensão, cor, temperatura, oxigênio dissolvido, turbidez, etc.

A legislação brasileira e da maioria dos outros países se apresenta incipiente quanto à tentativa de assegurar a sustentabilidade ecológica dos rios. No caso do Distrito Federal, existe a previsão da vazão remanescente, que tem caráter sazonal, com períodos mensais, representando a flutuação natural da vazão dos rios ao longo do ano. Entende-se que, para o estágio atual do conhecimento da biota aquática do DF e de suas necessidades, a utilização da vazão remanescente de 20% da Q outorgável, tem potencial de atender a preservação dos ecossistemas, haja vista que os registros de alterações ambientais negativas nos cursos de água são raros, em geral associadas à presença de poluentes.

No sentido de assegurar a quantidade de água para manutenção dos ecossistemas, é possível lançar mão de uma gestão iterativa dos rios, baseada em monitoramento contínuo e consistente, participação de todos os setores com interesse na gestão, além de uma legislação flexível e que a suporte, em todos os aspectos (SOUZA et. al, 2004). Para tanto, sugere-se que sejam incluídos bioindicadores no monitoramento da qualidade das águas, capazes de alertar sobre possíveis danos ao meio aquático, especialmente em reservatórios. Tais bioindicadores usualmente têm por objetivo sinalizar a exposição aos contaminantes e

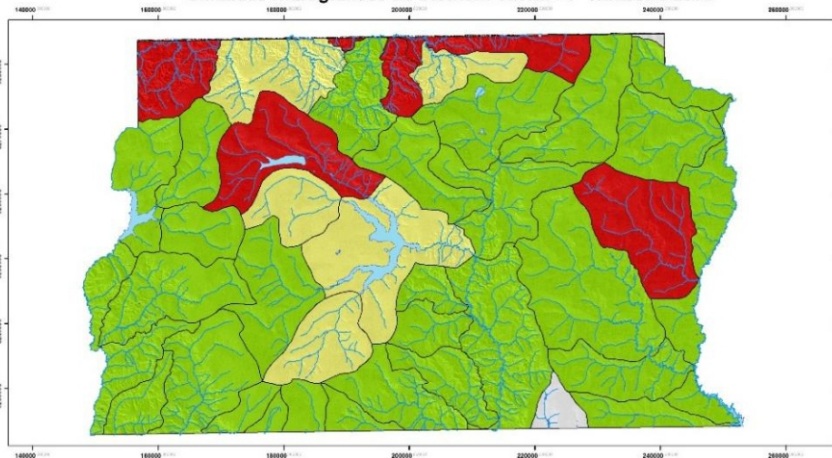
seus efeitos no início desse processo, permitindo a adoção de medidas de controle; para essa gestão iterativa, o bioindicador deverá ser sensível a alterações, tanto de origem quantitativa como qualitativa.

O relatório anual de atividades da SRH, para o ano de 2018, avaliou o comprometimento da vazão remanescente nas UHs monitoradas. Para tanto, considerou que “o grau alto se dá quando a vazão mínima mensal, registrada em qualquer um dos meses que compõe o trimestre analisado, fica abaixo da vazão de referência. O grau médio é obtido quando a vazão mínima está até 10% acima da vazão de referência; e o grau bom é caracterizado quando a vazão mínima é superior a 10% da vazão de referência. Destaca-se que basta um único registro de vazão mínima mensal abaixo do valor de referência para que a unidade seja classificada de modo mais restritivo no trimestre”. A Figura 5.11 permite visualizar o grau de comprometimento, por trimestre avaliado.

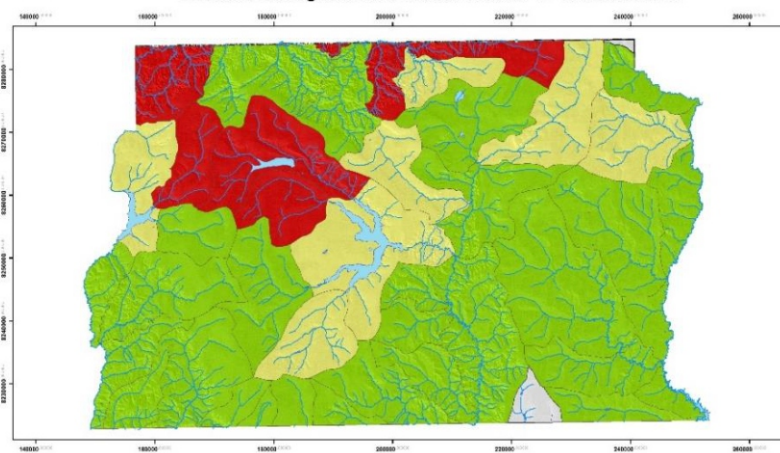
Frente a estas considerações, entende-se que a vazão remanescente estabelecida não deverá ser alterada enquanto não houver uma base técnico-científica que indique metodologia alternativa. Neste sentido, estudos para definição da vazão ecológica nas condições do Distrito Federal recomenda-se que sejam incluídos no Plano de ações, com abrangência de uma bacia ou corpo hídrico específico,



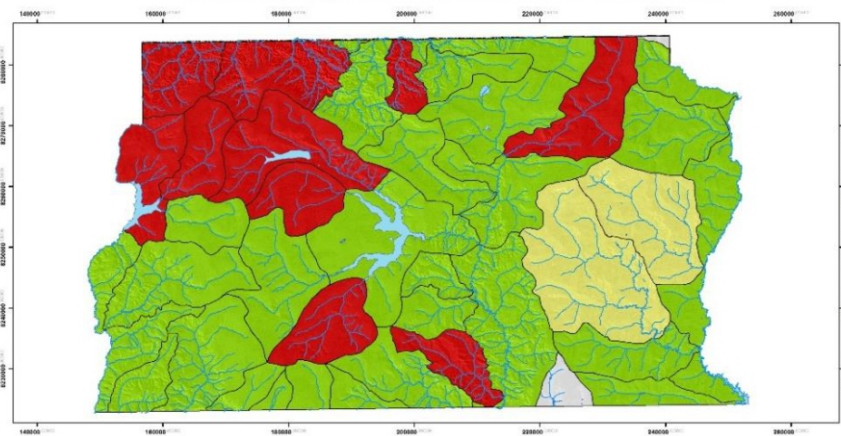
Índice de Comprometimento da Vazão Remanescente nas Unidades Hidrográficas do Distrito Federal - 1º Trimestre 2018



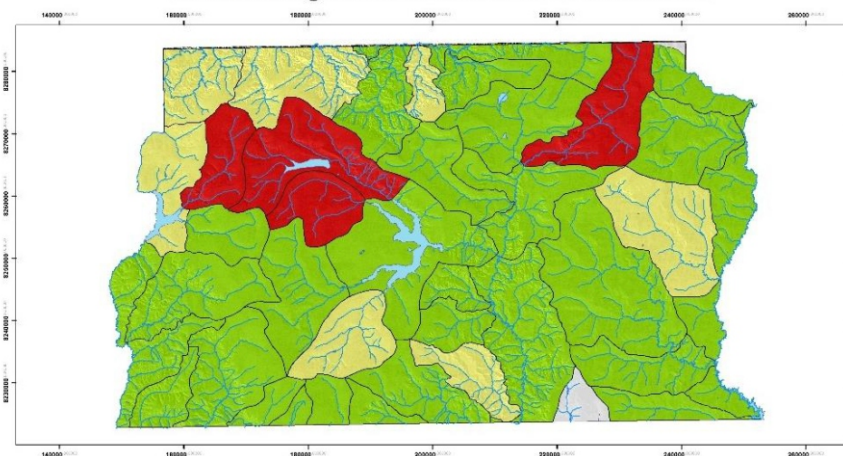
Índice de Comprometimento da Vazão Remanescente nas Unidades Hidrográficas do Distrito Federal - 2º Trimestre 2018



Índice de Comprometimento da Vazão Remanescente nas Unidades Hidrográficas do Distrito Federal - 3º Trimestre 2018



Índice de Comprometimento da Vazão Remanescente nas Unidades Hidrográficas do Distrito Federal - 4º Trimestre 2018



Grau de Comprometimento

-  Baixo
-  Médio
-  Alto
-  Sem Dados

Fonte:

Relatório de Atividades. ADASA, 2018

As Unidades Hidrográficas do Ribeirão Bananal, Ribeirão Pípiripau, Ribeirão Rodeador e Ribeirão Torto mantiveram-se em estado de alto grau de comprometimento da vazão remanescente no último trimestre do ano.

Dentre os critérios qualitativos de disponibilidade hídrica, tem-se a utilização da **Outorga de Lançamentos com fins de diluição**, transporte ou disposição final de efluentes. Tais critérios qualitativos adotados para outorga estão definidos na Resolução Adasa nº 13/ 2011, que 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. Esta resolução é particularizada para o caso de lançamentos de águas pluviais não difusas pela Resolução Adasa 9/2011.

O DF outorga uma **vazão de diluição**, que é a vazão do corpo hídrico necessária para diluir os efluentes, considerando os parâmetros físico-químicos e biológicos outorgáveis, de modo que atenda às concentrações máximas estabelecidas no Ponto de Controle, segundo seu enquadramento. Os parâmetros considerados pela outorga são a Demanda Bioquímica de Oxigênio (DBO) e a Temperatura do efluente. Para lançamentos em locais sujeitos à eutrofização, como lagos e reservatórios, são consideradas para emissão de outorga, também, as concentrações de fósforo, nitratos e nitritos.

A Adasa, na análise do pedido de outorga, também avalia os demais parâmetros constantes no ANEXO I da Resolução 13/2011, e poderá, em função das características específicas do efluente e do corpo hídrico receptor, considerar outros parâmetros, de forma a garantir, com adequação, os usos múltiplos dos recursos hídricos. Deve ainda garantir uma concentração de Oxigênio Dissolvido (OD) em níveis adequados à manutenção dos organismos aquáticos presentes no corpo hídrico receptor, em conformidade com a classe de enquadramento do corpo hídrico.

A vazão de referência para o enquadramento é aquela utilizada como base para o processo de gestão, tendo em vista o uso múltiplo das águas. No caso do DF, a Q_{mmm} . As vazões de diluição poderão ficar indisponíveis, total ou parcialmente, para outros usos no corpo de água, considerando o balanço hídrico e a capacidade de autodepuração para o caso de diluição de efluentes. A legislação prevê ainda que a Adasa, em função das características das UHs, poderá adotar outra vazão de referência, sendo a $Q_{7,10}$ ou a Q_{90} .

A outorga de direito de uso da água para o **lançamento de efluentes** é dada em quantidade de água necessária para a diluição da carga poluente, que pode variar ao longo do prazo de validade da outorga, com base nos padrões de qualidade da água correspondentes à classe de enquadramento do respectivo corpo receptor e/ou em critérios específicos definidos no correspondente plano de recursos hídricos ou pelos órgãos competentes.

As características da fisiografia fluvial do Distrito Federal, que apresenta corpos hídricos de vazões relativamente baixas, em região de nascentes, com capacidade de diluição e autodepuração de efluentes reduzida, indica a necessidade da adoção de outros critérios além da diluição para embasar a emissão de outorgas. É preciso modelar as concentrações de nutrientes e carga orgânica ao longo dos trechos de rio.

As simulações de qualidade de água realizadas e a avaliação da conformidade do enquadramento indicam que os parâmetros DBO e temperatura, de modo geral, não são os mais críticos, mesmo nos cursos de água que recebem lançamentos de esgotos tratados. No entanto, os coliformes termotolerantes se mostraram como críticos, frente a outros usos pretendidos como a irrigação de hortaliças para consumo *in natura* e recreação, entre outros.

A Adasa está preparando a revisão da Resolução Adasa nº 13/2011, com vistas ao aprimoramento da metodologia e procedimentos de outorga de lançamento de efluentes, de modo que haja a incorporação de normas e estudos atualizados sobre o tema, como o Plano de Saneamento e a revisão das vazões de referência elaborada neste PRH, em suporte à recomendação de revisão de trechos do enquadramento, indicada nas diretrizes deste Plano.

No presente Plano se propõe que, frente à baixa capacidade de assimilação/diluição de parte dos corpos de água que atualmente recebem lançamentos de esgotos tratados, deve ser avaliada a possibilidade de ajuste da metodologia utilizada para concessão e revisão das outorgas de lançamento de efluentes pela Adasa, inclusive com a ampliação do número de parâmetros, considerando o Plano de Saneamento do Distrito Federal e demais legislações pertinentes ao tema. Especialmente nos locais em que ocorre uso para recreação e captação para irrigação sugere-se que, minimamente, seja incluído o parâmetro coliformes termotolerantes.

Assim, além dos estudos e da aplicação de modelos de simulação da qualidade da água desenvolvidos neste Plano, necessários para aperfeiçoar a outorga de lançamentos, a Adasa está planejando a contratação de estudos específicos, de tal forma que se disponibilize um modelo computacional e o treinamento da equipe para sua operação. Este sistema dará suporte às novas solicitações de outorga de lançamento e a revisão das já efetivadas, o modelo deverá permitir revisar a vazão do corpo de água necessária para diluição da carga dos parâmetros adotados contidos no efluente, de modo que o corpo de água, após a mistura com o efluente, atenda ao enquadramento estabelecido e/ou a meta intermediária, segundo a vazão de referência.

5.5 Outorga de Águas Subterrâneas

A outorga dos recursos hídricos subterrâneos no DF está prevista na Lei nº 2.725/2001, regulamentada pelo Decreto nº 22.358/2001.

A Resolução Adasa nº 350/2006, alterada pela Resolução Adasa nº 17/2017, estabelece os procedimentos gerais para requerimento e obtenção de outorga, indicando que:

- Dependem de outorga de direitos de uso as extrações de água de aquífero para consumo final ou insumo de processo produtivo, por meio de: I – Poços tubulares; ou II – Poços manuais com vazão de uso da água superior a 5 m³/dia;
- Necessitam de prévio registro os seguintes usos de água subterrânea, considerados como usos insignificantes: I – Poços manuais com vazão de uso da água menor ou igual a 5 m³/dia; II – Poços incluídos em pesquisas, com caráter exclusivo de estudo, sondagem ou monitoramento.

Dados da base de outorgas apresentados no Diagnóstico indicam 4.312 poços na área de estudos (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 (base de dados – Adasa, 2018).

Se forem adicionais dados de Goiás (Secima, 2019), a soma total das outorgas indica mais de 4.500 poços. 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, na casa de algumas dezenas de milhares.

O elevado número de poços existentes demonstra o grau de dificuldade logística e de custos para se efetuar, na prática, medidas de controle e monitoramento destas captações. As chances de maior êxito serão tanto maiores, quanto maior for a conscientização pelos próprios usuários de água, considerando-se aspectos construtivos, de proteção sanitária, operacionais e de manutenção dos poços, além do controle de qualidade das águas. Uma premissa básica é que a água é um bem precioso e, no caso das águas subterrâneas, requer-se ações preventivas, pois, uma vez que poluídas ou contaminadas, sua recuperação ou remediação normalmente é demorada e onerosa.

Adicionalmente, é fundamental que a Adasa promova o aprimoramento da consistência do banco de dados de outorgas, hoje ainda com falhas, como falta de padronização de nomenclaturas de tipos de uso da água (finalidade); falta de dados importantes do ponto de vista hidrogeológico (dados de testes de bombeamento, profundidade de níveis d'água estático e dinâmico, capacidade específica - Q/s, data de instalação do poço e profundidade do poço). Estes aprimoramentos levarão a uma base de dados mais completa / robusta para outorgas, com informações mais criteriosas que subsidiarão a gestão dos recursos hídricos.

Diferentemente de outros Estados, no Distrito Federal não há valor de referência para usos insignificantes no caso de poços tubulares. Os valores de referência para ser considerado uso insignificante em poços tubulares em Minas Gerais, é de vazões variando entre < 10 e < 4 m³/dia, a depender da unidade de gerenciamento; em poços tubulares, em SP e RJ, vazões inferiores a 5 m³/dia, isoladamente ou em conjunto.

Um aspecto a ser considerado é que se as vazões dos poços, à exceção talvez do subsistema F/Q/M e de algumas porções de R3/Q3 e S/A, são de baixas vazões, normalmente inferiores a 5m³/h, mesmo que haja o elenco de limites para uso insignificante, deve-se fazer, com base dos usos cadastrados (não outorgados) e outorgados, a soma de vazões por unidade de gerenciamento, visando à verificação de eventuais criticidades no caso de haver muitos poços, mesmo que de pequena vazão.

Outro ponto a ser observado é o balanço por unidade hidrográfica e por aquífero. Neste sentido, conforme proposto no Diagnóstico, o Grau de Comprometimento foi estimado pela razão entre vazão necessária (demandada, consumida e máxima outorgada) e vazão disponível (explotável). Foram propostas as seguintes classificações do Grau de Comprometimento: grau baixo ($<20\%$), médio (20 a 50%), alto (50 a 70%) e muito alto ($>70\%$).

Através desses critérios, na situação potencialmente mais crítica (máxima outorgada), foram encontrados os seguintes graus de comprometimento mais elevado: Rio Descoberto (32,74% no domínio fraturado – médio); Ribeirão Cachoeirinha (21,56% no domínio fraturado – médio); Ribeirão da Papuda (79,52% no domínio fraturado – muito alto; e 38,84% na soma dos domínios fraturado e freático - médio); e Ribeirão Taboca (56,22% no domínio fraturado - alto). Por aquífero: A (32,40% - médio), S/A (21,12% - médio), F/Q/M (133,33% - muito alto). A unidade R3/Q3, de quartzitos e metarritmitos arenosos, é considerada uma das melhores opções e possibilidade de expansão, atualmente com apenas 7,58% (baixo grau de comprometimento). Na média geral, tem-se: 11,63% (baixo) para domínios aquíferos fraturados e 0,99% (baixo) para freáticos.

Assim, eventuais propostas de valores de uso insignificante precisam estar embasadas na verificação das vazões totais explotadas e no grau de comprometimento das vazões explotáveis pelos usos diversos da água subterrânea. No caso de graus de comprometimento a partir de médio, é sugerido aumentar o controle; no caso de grau alto ou muito alto, a limitação e, eventualmente, a proibição de novas outorgas.

5.6 Banco de Dados de Outorga

Como já referido, a análise do Banco de dados da outorga mostrou a necessidade de seu aprimoramento, desde a padronização de nomenclaturas de tipos de uso da água (finalidade); o preenchimento de todos os campos (das outorgas de irrigação, apenas 48 % dos usuários informa a área irrigada e 24%, o método de irrigação), e a inclusão de campos de dados importantes do ponto de vista de caracterização dos usuários e/ou subsídio para fiscalização, bem como para integração com o banco de dados da ANA, são exemplos. Nesse aspecto pode-se avaliar a inclusão dos dados da vazão inicialmente requerida e demais dados do requerimento de outorga, informações que podem subsidiar as ações de fiscalização, indicando aqueles usuários que não obtiveram o deferimento integral da vazão requerida. Estes aprimoramentos levarão a uma base de dados mais robusta para outorgas, com a geração de balanços hídricos mais aderentes à realidade, disponibilizando informações mais criteriosas para as tomadas de decisão.

O Banco de dados da outorga deverá ser unificado, desde o protocolo até a emissão do ato de outorga, incorporando todas as informações geradas ao longo do processo de análise técnica. Este banco deve conter interface com a fiscalização e a cobrança, quando esta estiver implementada.

Os aspectos de restrição de outorgas a determinados usos e/ou áreas de uso restrito, ainda não são indispensáveis no DF, sendo que as análises realizadas dão conta de que a Adasa e demais interessados, podem organizar os usos nas bacias críticas, por meio de Alocação Negociada.

5.7 Diretrizes para a Gestão Integrada Águas Subterrâneas – Superficiais

As discussões envolvendo diretrizes para a gestão integrada águas subterrâneas - superficiais podem se pautar nas Resoluções CNRH nº 15/2001 (traz elementos sobre a interdependência e necessidade de promoção da gestão integrada das águas superficiais, subterrâneas e meteóricas), Adasa nº 16/2018 (“define as disponibilidades hídricas dos aquíferos das diferentes unidades hidrográficas - UHs do Distrito Federal”) e CNRH nº 202/2018 (“diretrizes para a gestão integrada de recursos hídricos superficiais e subterrâneos que contemplem a articulação entre a União, os Estados e o Distrito Federal com vistas ao fortalecimento dessa gestão”).

Estudos de Campos et al. (2007, 2016) embasaram a Resolução Adasa nº 16/2018, a qual adota a conceituação de reservas renováveis ou reservas reguladoras, reservas permanentes ou reservas seculares e reservas exploráveis ou disponibilidades.

No caso das reservas exploráveis, correspondem ao volume que pode ser retirado anualmente de determinada área do sistema aquífero, sem acarretar risco de exaustão do sistema, estando dentro de um conceito de vazão de segurança (*safe yield*), e visando garantir a gestão racional do sistema aquífero considerado. No DF, convencionou-se adotar aquele que as reservas exploráveis sejam equivalentes à totalidade das reservas renováveis, mais uma parcela da reserva permanente (não utilizadas em diversas partes do Brasil).

A porcentagem da reserva permanente é função de uma série de parâmetros, como o tipo e características do aquífero, fácies geológicas que definem o aquífero, grau de circulação hídrica no sistema, além de variáveis de decisão do ponto de vista de custos e benefícios (aspectos sociais e econômicos). A questão que gera certa polêmica é o valor do percentual a ser aplicado (Quadro 5.6), de maneira que ainda se garanta a sustentabilidade do sistema a ser explorado.

Quadro 5.6: Síntese dos percentuais disponíveis da reserva permanente para a composição da reserva explorável.

Domínio Fraturado Sistema/Subsistema	% da Reserva Permanente Disponível	Observações
S/A	10	Ocorre em sua mais ampla área sobre latossolos arenosos com relevo suave ondulado.
A	8	Ocorre na maior área sob latossolos argilosos e relevo suave ondulado.
R ₃ /Q ₃	12	Ocorre em áreas de chapadas elevadas, com relevo plano e com latossolos espessos e arenosos.
R ₄	10	Ocorre em áreas com latossolos e argilosos em relevo suave ondulado e também em áreas com relevo movimentado cobertas por cambissolos.
PPC	10	Presença de fendas de dissolução cárstica que permite rápida recarga e circulação da água.
F	5	Recarga dificultada em virtude do relevo movimentado e ampla ocorrência de cambissolos e neossolos litólicos.
F/Q/M	12	Presença de fendas de dissolução cárstica que permite rápida recarga e circulação da água.
Araxá	5	Ocorre em regiões de relevo ondulado com ampla predominância de cambissolos que dificultam a recarga.

Domínio Fraturado Sistema/Subsistema	% da Reserva Permanente Disponível	Observações
Bambuú	8	Está distribuído em áreas com relevo plano, usada para agricultura e com coberturas de latossolos predominantes.

Fonte: Campos et al., 2007

As reservas renováveis para os meios intergranulares são obtidas pela seguinte equação: $R_r = A \times \Delta h \times n_e$, onde A é igual a área, Δh é equivalente à variação anual do nível freático e n_e é igual à porosidade efetiva. Para as reservas permanentes desses aquíferos utiliza-se a seguinte fórmula: $R_p = A \times b \times n_e$, onde b representa a espessura da zona saturada do sistema.

No caso dos sistemas fraturados / físsuro-cársticos, as estimativas das reservas renováveis podem ser feitas utilizando o volume efetivo de infiltração a partir de dados de balanço hídrico e climatológicos, o que em geral é expresso por um percentual da altura pluviométrica anual média.

As reservas permanentes para os sistemas fraturados / físsuro-cársticos podem ser estimadas utilizando-se a equação $R_{pf} = A \times b \times \eta_{fi}$ onde R_{pf} representa as reservas permanentes para aquíferos fraturados; A área do sistema; b a espessura saturada e η_{fi} o índice de fraturas interconectadas.

No Diagnóstico (Produto 2), houve uma atualização dos indicadores de disponibilidade (reserva permanente, permanente disponível, renovável, explotável e explotável específica) em relação ao calculado em estudo de Campos et al. (2016) e apresentado na Resolução Adasa nº 16/2018. Os dados atualizados no presente Plano foram apenas: área da UH (pequenas variações) e precipitação pluviométrica (foi considerado um valor plurianual por UH, o mesmo adotado pelos cálculos hidrológicos deste plano).

Se analisar dentro de uma perspectiva mais ampla, do ciclo das águas, estes cálculos já estão indiretamente correlacionados com as estimativas de águas superficiais, considerando-se que ambas levam em consideração as condições de precipitação pluviométrica. Além disso, embora o presente plano não preveja o uso de modelagem de águas subterrâneas, também de forma indireta se verificou a interação, uma vez que em praticamente todos os locais, no período seco (que é bem definido nas áreas estudadas, mais concentrado de abril a setembro), as vazões dos corpos superficiais são mantidas apenas ou sobretudo pela vazão de base.

A recente Resolução CNRH nº 202/2018 considera os seguintes conceitos:

- Vazão de base: fluxo de água subterrânea responsável pela perenidade dos corpos de água superficial, exceto naqueles regularizados por reservatórios superficiais;
- Gestão integrada de recursos hídricos superficiais e subterrâneos: conjunto de procedimentos que visam garantir a sustentabilidade hídrica quanto ao aproveitamento integrado das águas superficiais e subterrâneas;
- Reserva renovável, reguladora ou recarga potencial direta (RPD): parcela da precipitação pluviométrica média anual que infiltra e efetivamente alcança o aquífero livre, correspondendo ao somatório da vazão de base, dos volumes de água subterrâneas em exploração e da recarga profunda;
- Reserva explotável ou reserva potencial explotável (RPE): parcela da RPD indicada pelo coeficiente de sustentabilidade que deve ser explotada de forma sustentável, de modo a não interferir nas vazões mínimas referenciais para a outorga de águas superficiais;
- Coeficiente de sustentabilidade (CS): percentual máximo recomendado para se explotar a RPD, com vistas a evitar efeitos adversos nos aquíferos e a redução significativa das vazões de base dos rios a eles interconectados, com valor entre 0,1 (10%) e 1,0 (100%), a ser atribuído por aquífero, em função de suas características

intrínsecas, especialmente sua contribuição por meio do fluxo de base no escoamento superficial total de um rio. Sua função é evitar o comprometimento da disponibilidade hídrica superficial desses corpos d'água nos períodos de estiagem com o uso indiscriminado da água subterrânea.

Uma diferença em relação ao que é adotado pela Adasa é que exatamente no DF uma parcela da reserva permanente entra no cálculo das reservas exploráveis.

A Resolução CNRH nº 202/2018 estabelece que a gestão integrada de recursos hídricos superficiais e subterrâneos contemplará avaliações hidrológicas integradas e deverá observar as seguintes diretrizes: delimitação das áreas de recarga e de contribuição dos aquíferos para os rios diretamente conectados; estimativa da contribuição dos aquíferos para a vazão de base dos rios; estimativa da recarga e as reservas exploráveis e renováveis; estimativa da disponibilidade hídrica integrada subterrânea e superficial para os diversos usos; e as redes de monitoramento hidrometeorológica e hidrogeológica necessárias.

Algumas iniciativas no DF já se fazem presentes, como o monitoramento hidrometeorológico (apresentado no Diagnóstico); os mapeamentos de Potencial de recarga (Campos et al., 2007), de Favorabilidade à Exploração (Campos et al., 2007) e de Grau de Impermeabilização (Campos et al., 2016); as estimativas de reservas exploráveis e renováveis (indicadas anteriormente); as redes de monitoramento de nível d'água (rede de poços dedicados – Adasa e de diversos tipos de poços, notadamente não dedicados e de produção – Caesb) - também apresentados no Diagnóstico. O que falta mais avançar são exatamente estudos de integração águas meteóricas-superficiais-subterrâneas (ciclo das águas) e, ainda, as retiradas (captações) e incrementos (pontos de lançamento, recarga artificial); e, assim que houver uma massa crítica suficiente, a integração dos critérios de outorga.

5.8 Diretrizes Propostas para a Outorga

As diretrizes aqui apresentadas com o intuito de aperfeiçoamento da outorga focalizam os temas previstos na legislação e no Projeto Básico, no contexto do Plano de Recursos Hídricos. Tais diretrizes devem ser discutidas e acordadas com a Comissão de Acompanhamento, sendo consolidadas antes da emissão do Relatório Final.

As diretrizes operacionais para processamento das informações e avaliação dos pleitos de outorga estão relacionadas abaixo:

- Operacionalização de sistema que permita a solicitação de outorga e acompanhamento do processo *online*;
- Desenvolvimento de sistema integrado de outorga, incluindo de lançamentos de efluentes, que contemple desde o protocolo até a emissão da outorga e, posterior cobrança e fiscalização; incluir no Sistema emissão de alertas sobre vencimento de documentos;
- O Sistema Integrado deve incluir a customização da análise técnica realizada para concessão da outorga, que utiliza como apoio o Arcgis, que, por meio de programação e customização pode oferecer interface com usuário mais amigável. A integração com o controle administrativo desde a entrada do processo de pedido de outorga até o controle dos usuários da água (fiscalização). Tal sistema deve realizar o controle administrativo, as análises técnicas e o processamento/visualização espacial dos pleitos de outorga;
- A elaboração de manual específico sobre critérios técnicos e de fluxograma com os procedimentos de análise para a emissão de outorga, para favorecer a uniformização de critérios. Segundo informações da equipe da Adasa, está em andamento a construção deste manual. Tal Manual deve incluir os critérios para fins de lançamento de efluentes em corpos hídricos;
- Reavaliação e consolidação da Base de dados, com a revisão dos campos de dados a serem adotados, incluindo dados do requerimento original e/ou link com

estas informações; inclusão de parâmetros de valores aceitos para cada campo, evitando a inserção de dados com erros de digitação;

- Realização de cadastro e regularização de usuários em bacias muito críticas, e/ou naquelas em que o monitoramento indicar violação dos critérios de vazão remanescente (20% da Q de referência); no intuito de melhorar a base de dados a partir do conhecimento dos usos para definir situação de conflito ou maiores índices de criticidade hídrica com maior segurança
- Acompanhar o andamento dos estudos de cadastro e revisão de outorgas que está sendo contratado pela ANA, na Bacia do São Marcos, incorporando os resultados nas ações de fiscalização e regularização do uso naquela Bacia e revisão do balanço hídrico, com estas novas informações;
- Aprimorar a estimativa e sistematização das demandas hídricas em qualidade e quantidade com o maior conhecimento do uso real na agricultura (por exemplo – demanda para grão – estima-se a vazão de outorga pelo milho de maior demanda;
- Avaliar a aplicabilidade de critérios de eficiência e economia para concessão de outorgas concorrentes intrassetoriais;
- No caso de outorgas para entidades representativas de usuários, verificar a existência de outorgas para os associados válidas para o mesmo curso de água e revogar para evitar de duplicidade de outorga; incluir no Banco de dados link para acessar as informações dos associados.

Diretrizes relativas aos critérios técnicos de outorga:

- Manutenção da Q_{mmm} , como vazão de referência, com a revisão dos critérios de entrega para Goiás, estabelecendo a fração equivalente Q_{95} , no limite distrital, nas UHs compartilhadas;
- Revisão da vazão de captação considerada como uso insignificante, em UHs alta criticidade, a ser efetivada após a realização de cadastro nestas bacias e/ou redução para 0,2 L/s e 0,5L/s nas bacias de muito alto e alto grau de comprometimento da vazão outorgável,
- Revisão da metodologia e/ou atualização dos critérios de outorga de lançamentos de efluentes e estudos de capacidade de assimilação e depuração dos corpos hídricos; em fase de estudos para contratação;
- Realização de estudos para definição de metodologia para definição de vazão ecológica para as condições do Distrito Federal;
- Complementação da Resolução de trata da alocação negociada, incluindo a hierarquia da prioridade dos usos dos recursos hídricos diversos do abastecimento das populações, definido na legislação como prioritário;
- Implementação da alocação de água em UHs com alta criticidade, nas bacias hidrográficas, sempre que possível por meio de marcos regulatórios associados ao automonitoramento (ex. Alto Jardim).
- Priorizar o atendimento de outorgas novas e/ou renovação para produtores que se insiram em programas de conservação de água e solo, incluindo a migração para sistemas de irrigação de maior eficiência, como por exemplo métodos com eficiência superior a 75%;
- Já nos mananciais de pequeno porte (riachos, córregos, etc.), o uso concomitante da água por alguns usuários pode trazer problemas muito graves de desabastecimento e até de corte do rio. Nesses casos, a adoção de balanços hídricos diários e até o estabelecimento de escalas de horários no uso da água são fundamentais.

Estas diretrizes, que foram submetidas e aprovadas pela Comissão de Acompanhamento, deverão ser consideradas na definição do Plano de Ações e ainda, no desenvolvimento dos programas específicos que tratem deste instrumento.

6 DIRETRIZES PARA A COBRANÇA PELO USO DOS RECURSOS HÍDRICOS

6 DIRETRIZES PARA A COBRANÇA PELO USO DOS RECURSOS HÍDRICOS

Este item trata das diretrizes para a cobrança pelo Uso dos Recursos Hídricos de domínio do Distrito Federal, no caso específico, dos afluentes do Rio Paranaíba no DF, integrada pelas Bacias Hidrográficas do Rio Corumbá, do Rio Descoberto, do Rio Paranoá, do Rio São Bartolomeu e do Rio São Marcos.

Enfatiza-se que já existe Estudo Técnico sobre a Cobrança Pelo Uso dos Recursos Hídricos no Distrito Federal, elaborado pela Adasa e já concluído, englobando as três bacias hidrográficas dos afluentes do Paranaíba no Distrito Federal.

O GT de Cobrança, instituído com a participação dos três comitês do Distrito Federal, está dando sequência aos estudos necessários para implantação da cobrança, estando na fase de emissão do relatório final.

Conforme orientação da Adasa, as diretrizes aqui propostas estão referenciadas no Estudo Técnico de 2017 (ADASA, 2017), com as devidas especificidades para as bacias, visando a potencialização dos esforços já empreendidos.

6.1 Cobrança de Direito de Uso das Águas no Distrito Federal

A Constituição Federal de 1988 (BRASIL, 1988) estabeleceu as bases jurídicas do Estatuto das Águas no Brasil, a partir da proteção dos direitos humanos, da proteção do meio ambiente e dos recursos hídricos e naturais.

De acordo com a CF 88, é da União à competência privativa para legislar sobre águas e energia, podendo uma lei complementar autorizar os Estados a também o fazerem sobre questões específicas da matéria. O artigo 23, XI, da CF 88, prevê que aspectos relacionados ao registro, acompanhamento e fiscalização das concessões e explorações de recursos hídricos, por sua vez, são de competência concorrente entre a União, os estados, o distrito federal e os municípios. Além disso, ainda que a União possua preponderância na normatização sobre águas no país, existe uma descentralização federativa significativa no que diz respeito a aspectos estratégicos da regulação do uso e exploração dos recursos hídricos, tornando extremamente complexa a gestão das águas no país.

A água, na CF 88, está caracterizada como um bem público protegido. Há uma divisão da titularidade das águas, entre a União e os estados membros. Conforme o artigo, inciso III, pertence à União "os lagos, rios e quaisquer correntes de água em terrenos sob seu domínio, ou que banhem mais de um estado, que sirvam de limites com outros países, que provenham ou se estendam a território estrangeiro e também os terrenos marginais e as praias fluviais". O inciso VIII do mesmo artigo 20 da CF 88 dispõe também pertencer à União os potenciais de energia hidráulica existente no país, sendo, nesse caso, assegurada aos estados, ao distrito federal e aos municípios, bem como a órgãos da administração direta da União, a compensação financeira ou participação no resultado da exploração de recursos hídricos, seja para fins de geração de energia elétrica, seja de outros recursos minerais no respectivo território, plataforma continental, mar territorial ou zona econômica exclusiva. Assim, compete ao governo federal explorar, diretamente ou mediante autorização, concessão ou permissão "os serviços e instalações de energia elétrica e o aproveitamento energético dos cursos de água, em articulação com os Estados onde se situam os potenciais hidro energéticos".

Os incisos I, II e III do artigo 26 da CF 88 incluem entre os bens dos estados membros da federação brasileira:

I - As águas superficiais ou subterrâneas, fluentes, emergentes e em depósito, ressalvadas, neste caso, na forma da lei, as decorrentes de obras da União;

II - As áreas, nas ilhas oceânicas e costeiras, que estiverem no seu domínio, excluídas aquelas sob domínio da União, Municípios ou terceiros;

III - As ilhas fluviais e lacustres não compreendidas entre as da União.

A legislação federal que instituiu a Política Nacional de Recursos Hídricos e criou o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos no Brasil, Lei Nº 9.433/1997, estabeleceu o instrumento Cobrança pelos usos da água, tendo como um dos fundamentos o inciso II do artigo 2º: “a água é um recurso natural limitado, dotado de valor econômico”. Os incisos I e II, do artigo 21, da referida Lei estabelecem critérios para cobrança das derivações, captações e extrações de volumes, e para o lançamento de esgotos e demais resíduos. Quanto aos critérios para a cobrança dos demais usos sujeitos à outorga definidos no artigo 12, com relação ao aproveitamento dos potenciais hidrelétricos e outros usos que alterem o regime, a quantidade ou a qualidade do corpo de água, o inciso II e § 2º do artigo 28 da Lei Federal nº 9.984/2000, estabelecem:

"II – Setenta e cinco centésimos por cento (0,75%) do valor da energia produzida serão destinados ao Ministério do Meio Ambiente, para aplicação na implementação da Política Nacional de Recursos Hídricos e do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, nos termos do art. 22 da Lei nº 9.433, de 8 de janeiro de 1997, e do disposto nesta Lei." (AC);

"§ 2º A parcela a que se refere o inciso II do § 1º constitui pagamento pelo uso de recursos hídricos e será aplicada nos termos do art. 22 da Lei nº 9.433, de 1997." (AC).

A Resolução Nº 48 de 2005 do Conselho Nacional de Recursos Hídricos – CNRH, que estabelece critérios gerais para a cobrança pelo uso dos recursos hídricos, prevê, em seu artigo 5º, que a cobrança pelo uso de recursos hídricos será efetivada pelo órgão gestor de recursos hídricos ou, por delegação destes, pela Agência de Bacia delegatária.

Na Lei Distrital Nº 2.725/2001, que trata da Política de Recursos Hídricos e instituiu o Sistema de Gerenciamento de Recursos Hídricos do Distrito Federal, a cobrança pelo uso dos recursos hídricos é um dos instrumentos de Política de Recursos Hídricos (inciso IV do artigo 6º). As aplicações dos recursos arrecadados estão definidas na legislação (artigo 21 da Lei Distrital nº 2.725/2001, incisos I e II, § 1º e 2º):

“Art. 21. Os valores arrecadados com a cobrança pelo uso de recursos hídricos serão aplicados prioritariamente na bacia hidrográfica em que foram gerados e serão utilizados”:

“I – No financiamento de estudos, programas, projetos, obras e serviços incluídos nos Planos de Recursos Hídricos”;

“II – No pagamento de despesas de implantação e custeio administrativo dos órgãos e entidades integrantes do Sistema de Gerenciamento de Recursos Hídricos do Distrito Federal”.

“§ 1º A aplicação nas despesas previstas no inciso II deste artigo é limitada a dez por cento do total arrecadado”.

“§ 2º Os valores previstos no caput poderão ser aplicados a fundo perdido em planos, projetos e obras que alterem, de modo considerado benéfico à coletividade, a qualidade, a quantidade e o regime de vazão de um corpo de água”.

A Lei nº 4.285/2008 que reestruturou a Adasa, que dispõe sobre recursos hídricos e serviços públicos no Distrito Federal, estabeleceu em seu artigo 8º que trata das Competências sobre Recursos Hídricos, com relação à cobrança sobre o uso dos recursos hídricos, o seguinte:

“VI – Elaborar estudos técnicos para subsidiar a definição, pelo Conselho de Recursos Hídricos do Distrito Federal, das faixas de valores a serem cobrados pelo uso qualitativo e quantitativo dos recursos hídricos, com base nos mecanismos e quantidades sugeridos pelo respectivo comitê de bacia hidrográfica, se houver, e estabelecer os valores específicos nos momentos das respectivas outorgas”;

“X – Arrecadar e despende no que for próprio os recursos advindos da cobrança pelo uso de recursos hídricos, na forma prevista nos arts. 19 a 21 da Lei nº 2.725, de 13 de junho de 2001”;

A Cobrança pelo Uso dos Recursos – CBRH, conforme artigo 39 da Lei nº 4.285/2008, a que se refere o art. 6º, IV, da Lei nº 2.725, de 13 de junho de 2001, será calculada em função da modalidade e proporcional ao porte das intervenções nos recursos hídricos, aos volumes de captações, derivações e extrações de água, dos lançamentos de esgotos e demais resíduos, tratados ou não, em corpos de água de domínio do Distrito Federal ou delegados a este, e será recolhida pelo titular do uso de recursos hídricos de domínio do Distrito Federal.

O parágrafo único do artigo 40 da referida Lei estabelece que: “Não são devidos os recolhimentos da CBRH, da Taxa de Fiscalização sobre Serviços Públicos de Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário – TFS e da Taxa de Fiscalização dos Usos dos Recursos Hídricos – TFU relativos às captações de água, usos não consuntivos de água e lançamentos de esgoto considerados física, química e biologicamente insignificantes, nos termos da norma da Adasa”.

O Decreto nº 24.674 de 2004, que alterou parcialmente o Decreto nº 22.787 de 2002, que regulamentou o Conselho de Recursos Hídricos do Distrito Federal CRH/DF, define como uma das competências do CRH, inciso X do artigo 2º, estabelecer critérios gerais para a outorga e cobrança pela utilização dos recursos hídricos”.

No Art. 35, inciso VI, da Lei nº 2.725/2001 do Distrito Federal é delegado aos Comitês de Bacia à competência para definir os mecanismos e valores da Cobrança:

Cita-se, ainda, a Lei Complementar nº 798 de 26 de dezembro de 2008 do Distrito Federal que alterou a Lei complementar nº 711/2005, que cria a Taxa de Fiscalização sobre Serviços Públicos de Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário – TFS e a Taxa de Fiscalização dos Usos dos Recursos Hídricos – TFU de competência de cobrança pela Adasa e que integram suas receitas. A Lei Complementar nº 711/2005 regulamentou os incisos I e II do artigo 32 da Lei nº 3.365 de 16 de junho de 2004, ratificadas posteriormente pela Lei nº 4.285/2008, que tratam da criação e reestruturação da Adasa.

Isto posto, verifica-se que as bases legais e institucionais preliminares para a cobrança pelo uso de recursos hídricos no Distrito Federal estão instituídas.

A legislação deverá ser complementada com a regulamentação da cobrança pelo uso dos recursos hídricos, por meio de Decreto, estabelecendo a Cobrança pelo Uso de Recursos Hídricos de domínio do Distrito Federal. Esta legislação deve dispor dos objetivos da cobrança, de suas condições, dos mecanismos para a definição dos valores, da aplicação dos recursos oriundos da cobrança, do processo de implantação e de quaisquer outras disposições que sejam necessárias (ADASA, 2017), o qual deverá ter estrutura similar à relacionada abaixo:

- Dos Objetivos da Cobrança;
- Das Condições para a Cobrança;
- Dos Mecanismos para a Definição dos Valores de Cobrança;
- Da Aplicação dos Recursos Oriundos da Cobrança;
- Do Processo de Implantação;
- Das Disposições Finais.

A deliberação do Comitê de Bacia aprovando a cobrança em sua área de atuação, bem como estabelecendo os mecanismos e sugeridos os valores a serem cobrados é outro requisito legal. Esta deliberação deverá ser similar a Deliberação Nº 61/2016, do CBH Paranaíba, que dispõe sobre mecanismos e valores de cobrança pelo uso de recursos hídricos de domínio da União, propõe as acumulações, derivações, captações e lançamentos de pouca expressão na bacia hidrográfica do rio Paranaíba e dá outras providências.

A deliberação deverá ser submetida ao CRH/DF, que, aprovando os mecanismos e valores deverá emitir resolução no sentido de implementar a cobrança.

6.2 Análise dos Mecanismos de Cobrança adotados na Bacia do Rio Paranaíba (MG, GO, ANA)

O Projeto Básico que orienta a elaboração deste plano foi estruturado em período de tempo anterior aos estudos promovidos pela Adasa sobre cobrança, em resposta a Moção dos Comitês de Bacia e, assim, houve uma evolução nos estudos que estão aqui considerados. Para referência dos estudos dos mecanismos de cobrança, será utilizado aquele previsto para os cursos de água de domínio da União na Bacia Hidrográfica do Rio Paranaíba.

Os mecanismos e valores de cobrança pelo uso de recursos hídricos de domínio da União, no âmbito da Bacia Hidrográfica do Rio Paranaíba estão dispostos na Deliberação nº 61/2016 do respectivo Comitê da Bacia Hidrográfica, apresentada no Anexo II, aprovada pela Resolução nº 185/2016 do Conselho Nacional de Recursos Hídricos - CNRH. Nesta Deliberação são estabelecidas as acumulações, derivações, captações e lançamentos de pouca expressão que independem de outorga na bacia, seguindo o disposto na Resolução ANA nº 1.175, de 16 de setembro de 2013. São cobrados os usos de captação e lançamento de carga orgânica de usuários sujeitos à Outorga de Direito de Uso de Recursos Hídricos.

Os parâmetros adotados para a cobrança pelo uso dos recursos hídricos são os relacionados no Quadro 6.1.

Quadro 6.1: Parâmetros de Cobrança segundo Deliberação nº 61/2016, do CBH Paranaíba.

Parâmetros	Representação
a) Volume anual de água captado	"Q _{cap} "
b) Volume anual de efluente lançado	"Q _{lanç} "
c) Carga orgânica lançada	"CO _{DBO} "

Fonte: Deliberação nº61/2016, do CBH Paranaíba

Os volumes captados, lançados e a carga orgânica lançada, a que refere a Deliberação nº 61/2016, são aqueles que constam das outorgas de direito de uso de recursos hídricos e das medições mensais efetuadas pelos próprios usuários realizadas no exercício anterior, ou, na inexistência da outorga, das informações declaradas no cadastro mantido pelo órgão gestor de recursos hídricos.

A cobrança pelo uso dos recursos hídricos na bacia é calculada através da seguinte equação:

$$\text{Valor}_{\text{total}} = (\text{Valor}_{\text{cap}} + \text{Valor}_{\text{lanç}}) \times K_{\text{gestão}}$$

Onde:

Valor_{total} = Valor anual total de cobrança, em R\$/ano;

Valor_{cap} = Valor anual de cobrança pela captação de água, em R\$/ano;

Valor_{lanç} = Valor anual de cobrança pelo lançamento de carga orgânica, em R\$/ano;

K_{gestão} = coeficiente que leva em conta o efetivo retorno à área de atuação do CBH Paranaíba dos valores arrecadados com a cobrança pelo uso de recursos hídricos.

O K_{gestão} será igual a 1 (um) ou igual a 0 (zero), conforme estabelecido nos incisos I e II do §2º do artigo 2º do anexo I da Deliberação nº 61/2016:

"I - Na Lei de Diretrizes Orçamentárias Federal, para o ano subsequente, não estiverem incluídas as despesas relativas à aplicação das receitas da cobrança pelo uso de recursos hídricos a que se referem os incisos I, III e V do art. 12 da Lei Federal nº 9.433, de 1997, dentre aquelas que não serão objeto de limitação de empenho, nos termos do art. 9º, § 2º, da Lei Federal Complementar nº 101, de 2000";

“II - Houver descumprimento, pelo órgão gestor de recursos hídricos, do Contrato de Gestão celebrado entre o órgão gestor de recursos hídricos, a entidade delegatária de funções de Agência de Água e o CBH Paranaíba”.

A Deliberação CBH – Paranaíba Nº 61/2016, que dispõe sobre mecanismos e valores de cobrança pelo uso de recursos hídricos de domínio da União, no âmbito da Bacia, segue a metodologia instituída pela Resolução CNRH Nº 48/2005, conforme estabelecido em seu artigo 7º:

“Para a fixação dos valores a serem cobrados pelo uso de recursos hídricos deverão ser observados, quando pertinentes, os seguintes aspectos relativos”:

I – Á derivação, captação e extração;

II – Lançamento com o fim de diluição, assimilação, transporte ou disposição final de efluentes;

III – aos demais tipos de usos ou interferências que alterem o regime, a quantidade ou a qualidade da água de um corpo hídrico.

O Quadro 6.2 apresenta o índice de desembolso, ano de 2018, do CBH – Paranaíba, confrontando os valores cobrados e arrecadados pelo uso dos recursos hídricos e a aplicação dos recursos financeiros.

Quadro 6.2: Demonstrativo da aplicação dos recursos financeiros no CBH – PARANAÍBA (em R\$)

DISCRIMINAÇÃO		2018
VALORES	Cobrados	R\$ 6.984.839,34
	Arrecadados	R\$ 6.647.857,83
REPASSE DE RECURSOS	Transferência do Órgão Gestor	R\$ 3.924.206,81
	Rendimento de aplicação financeira	R\$ 17.294,57
	Total	R\$ 3.941.501,38
DESEMBOLSO	Operacionalidade da Agência (7,5 %)	R\$ 1.160.372,35
	Ações e Programas em Recursos Hídricos (92,5 %)	R\$ 429.503,05
	Total	R\$ 1.589.875,40
ÍNDICE DE DESEMBOLSO		40,34%

Fonte: www.cbhparanaiba/documentação – 2019.

Observa-se que o total arrecadado no ano de 2018 representou 95,2% do previsto, com baixíssima inadimplência. No entanto, foram aplicados apenas 40,34% dos recursos disponíveis, demonstrando a pequena efetividade na reversão dos recursos em ações.

No Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Araguari os mecanismos de cobrança pelos usos de recursos hídricos nos corpos de água de domínio do Estado de Minas Gerais levam em consideração os seguintes aspectos, conforme estabelece a Resolução CBH – Araguari nº 12/2009:

- I. Volume anual de água captada do corpo hídrico, exceto para transposição, que será indicado por “ Q_{cap} ”;
- II. Volume anual de água captada e transposta para outras bacias, que será indicado por “ Q_{transp} ”;
- III. Volume anual lançado no corpo hídrico, que será indicado por “ $Q_{lanç}$ ”;

- IV. Volume anual de água consumida (diferença entre o volume captado e o lançado no corpo hídrico, que será indicado por “ Q_{cons} ”);
- V. Carga orgânica lançada no corpo hídrico, que será indicada por “ CO_{DBO} ”.

Os volumes de água captados e lançados são aqueles que constarem das:

- I. Outorgas de direito de usos de recursos hídricos emitidas para cada usuário de recursos hídricos pelo Instituto Mineiro de Gestão das Águas – IGAM ou das informações declaradas pelos usuários no processo de regularização de usos das águas da bacia.
- II. Medições efetuadas pelos próprios usuários, por meio de projetos técnicos ou por equipamentos, metodologias ou por sistemas de medição aceitos pelo IGAM.

O valor da concentração da $DBO_{5,20}$ (C_{DBO}) para o cálculo da carga orgânica lançada no corpo hídrico (CO_{DBO}), será aquele que constar das:

- I. Medições fornecidas pela Fundação Estadual de Meio Ambiente – FEAM;
- II. Medições efetuadas pelos próprios usuários, por meio de metodologias aceitas pela FEAM;
- III. Licenças emitidas pela FEAM ou das informações declaradas pelos usuários no processo de regularização de usos na bacia do Rio Araguari.

Nesta Bacia a arrecadação estimada anual é de R\$ 5.300.000,00 (cinco milhões e trezentos mil reais), sendo que a parcela de 92,5% destinada à implementação de ações e programas em recursos hídricos é de R\$ 4.902.500,00 (quatro milhões e novecentos e dois mil e quinhentos reais).

Ambos os Comitês, CBH - Paranaíba e CBH – Araguari, tem Contrato de Gestão com a ABHA - Associação Multissetorial de Usuários de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Araguari que exerce as funções de Entidade equiparada à Agência da Bacia.

No ano de 2017 foi apresentado Relatório elaborado pela CP2 Pesquisas e a ABHA – Gestão de Águas sobre a “Avaliação da Cobrança pelos Usuários de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Araguari”.

As considerações finais deste documento apresentam elementos que são importantes ao se implementar o sistema de cobrança pelos usos de recursos hídricos, em determinada bacia hidrográfica, a seguir especificadas:

- **Quanto ao Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Araguari:**
 - Os entrevistados possuem conhecimento sobre o Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Araguari, mas pouco sabem acerca de seus representantes, reuniões e decisões do órgão.
 - Os respondentes também não possuem conhecimento acerca da ABHA e de suas funções.
 - Apesar disso, acreditam que as decisões do Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Araguari contribuem para a gestão dos recursos hídricos da bacia, havendo satisfação com a gestão.
- **Quanto ao Governo:**
 - Foi citado como o responsável pela proposição de cobrança pelo uso de recursos hídricos da bacia, mas há pouco conhecimento sobre os objetivos da cobrança e critérios de cálculo.
 - Esclarecer e informar foram as sugestões mais citadas para aprimorar os critérios e valores de cobrança pelo uso de recursos hídricos.
- **Quanto aos valores cobrados:**
 - Os entrevistados informaram estar com o pagamento em dia e também se mostraram satisfeitos com o valor cobrado.

- Por outro lado, desconhecem sobre o valor arrecadado de recursos hídricos e sobre as ações implementadas com os recursos, apesar de estarem satisfeitos com elas.
- A cobrança é vista de maneira favorável e, de maneira geral, os usuários estão satisfeitos com o valor cobrado pelo uso de recursos hídricos.
- No tocante ao reajuste de preço de acordo com a inflação, parte dos entrevistados discorda da medida, enquanto outra parte concorda. Aqueles que arrecadam acima de R\$500,00 são os mais favoráveis ao reajuste.
- **Quanto á racionalização de água:**
 - Ela é feita como resultado da consciência ambiental e escassez do recurso.
 - A cobrança não contribui para a racionalização dos recursos hídricos e, em situações de escassez, o valor cobrado não deveria ser aumentado.
- **Quanto aos hábitos de mídia:**
 - Informações sobre assuntos relacionados a recursos hídricos são obtidas em sites especializados, redes sociais e conversas com vizinhos, amigos ou parentes.

O estudo indica que a cobrança tem aceitação pelos respondentes, o que pode indicar que estes assimilaram que a água é um bem com valor econômico. No entanto, questionados sobre a racionalização da água, questionados, não consideram que a cobrança contribui para a racionalização do uso dos recursos hídricos, o que pode indicar que o mecanismo adotado para cobrança não trouxe, para as atividades produtivas, impacto econômico suficiente para incentivar a adoção de medidas de racionalização do uso.

6.2.1 Cobrança pela Captação

A cobrança pela captação baseia-se nos volumes captados, segundo valores da outorga, e nos volumes medidos, peso atribuído aos volumes de outorga e de captação, conforme a equação;

$$\text{Valor}_{\text{cap}} = [(K_{\text{out}} \times Q_{\text{cap out}} + K_{\text{med}} \times Q_{\text{cap med}}) + K_{\text{med extra}} \times (0,7 \times Q_{\text{cap out}} - Q_{\text{cap med}})] \times \text{PPU}_{\text{cap}} - \text{Valor}_{\text{md}}$$

Onde:

$\text{Valor}_{\text{cap}}$ = valor anual de cobrança pela captação de água, em R\$/ano;

$Q_{\text{cap out}}$ = volume anual de água captado, em m³/ano, segundo valores da outorga;

$Q_{\text{cap med}}$ = volume anual de água captado, em m³/ano, segundo dados de medição;

K_{out} = peso atribuído ao volume anual de captação outorgado;

K_{med} = peso atribuído ao volume anual de captação medido;

$K_{\text{med extra}}$ = peso atribuído ao volume anual disponibilizado no corpo d'água;

PPU_{cap} = Preço Unitário para captação, em R\$/m³;

K_{cap} = coeficiente que considera objetivos específicos a serem atingidos mediante a cobrança pela captação de água;

Valor_{md} = valor correspondente ao mecanismo diferenciado de cobrança pelo uso de recursos hídricos nos termos do art. 8º.

Na aplicação da equação apresentada cabem as seguintes condições:

- a) Quando: $Q_{\text{cap med}}/Q_{\text{cap out}} < 0,7$, então $K_{\text{out}}=0,2$; $K_{\text{med}}=0,8$ e $K_{\text{med extra}}=1,0$;
- b) Quando: $Q_{\text{cap med}}/Q_{\text{cap out}} \Rightarrow 0,7 < 1,0$, então $K_{\text{out}}=0,2$; $K_{\text{med}}=0,8$ e $K_{\text{med extra}}=0$;
- c) Quando: $Q_{\text{cap med}}/Q_{\text{cap out}} \Rightarrow 1,0$, então $K_{\text{out}} = 0$; $K_{\text{med}} = 1,0$ e $K_{\text{med extra}} = 0$;
- d) Quando: não houver medição, $K_{\text{out}} = 1$; $K_{\text{med}} = 0$ e $K_{\text{med extra}} = 0$.

Os valores do K_{cap} são calculados através da seguinte equação:

$$K_{cap} = K_{cap \text{ classe}} \times K_t$$

Sendo:

$K_{cap \text{ classe}}$ = coeficiente que leva em conta a classe de enquadramento do corpo d'água no qual se faz a captação, sendo igual a 1 enquanto o Enquadramento não estiver aprovado pelo Conselho Nacional de Recursos Hídricos – CNRH;

K_t = coeficiente que leva em conta a natureza do uso e/ou as boas práticas de uso e conservação da água.

Quando o Enquadramento for aprovado pelo CNRH, os valores do coeficiente $K_{cap \text{ classe}}$ serão:

- Enquadramento do corpo de água superficial onde se faz a captação - Especial ou áreas definidas no Plano de Recursos Hídricos como de restrição para proteção de Recursos Hídricos ($K_{cap \text{ classe}}=1,1$);
- Classe de Uso do Corpo de Água=1 ($K_{cap \text{ classe}}=1$);
- Classe de Uso do Corpo de Água=2 ($K_{cap \text{ classe}}=1$);
- Classe de Uso do Corpo de Água=3 ($K_{cap \text{ classe}}=0,9$);
- Classe de Uso do Corpo de Água=4 ($K_{cap \text{ classe}}=0,8$).

O valor correspondente ao mecanismo diferenciado de cobrança pelo uso de recursos hídricos nos termos do art. 8º, Valor_{md}, será igual a zero até que seja estabelecido o que consta no referido artigo da Deliberação nº 61/2016:

“Art. 8º O Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Paranaíba deverá estabelecer, por meio de deliberação específica, mecanismo diferenciado de cobrança pelo uso de recursos hídricos que leve em conta ações de melhoria da qualidade, quantidade e do regime fluvial que resultem em melhoria da sustentabilidade da bacia hidrográfica, no prazo de 240 dias a partir da aprovação desta Deliberação”.

Este mecanismo de cobrança incentiva o usuário a manter seu volume captado exatamente semelhante ao outorgado, onde a cobrança unitária (por m³ de água captada) seria mínima. No intervalo entre 0,7 e 1 ($Q_{cap \text{ med}}/Q_{cap \text{ out}}$), haveria um leve incremento dos valores unitários cobrados, resultando em ônus pouco expressivo. Valores superiores a um, relação $Q_{cap \text{ med}}/Q_{cap \text{ out}}$, teriam ônus superiores a 30% desestimulando tal prática.

Na Bacia Hidrográfica do Rio Paranaíba há valores definidos para usos agropecuários (K_{ta}), saneamento (K_{ts}) e industrial (K_{ti}), referente ao K_t = coeficiente que leva em conta a natureza do uso e/ou as boas práticas de uso e conservação da água.

Os valores referentes a estes usos são:

- **Agropecuários:** $K_{ta} = 0,10$.
 - ❖ Condição: Quando a captação for feita em reservatório privado ou construído com recursos do próprio usuário, o $K_{ta} = 0,07$.
- **Saneamento:** K_{ts} correspondente ao índice de perdas de água na distribuição do prestador de serviço.
 - ❖ Condições:
 - Índice de Perdas na Distribuição (Ipd):
 - Ipd < 32%; $K_{ts}=1,00 - 0,03$ para p/decréscimo de 1% no Ipd até o limite de 0,60;
 - Ipd >= 32% e <= 35%; $K_{ts}=1,00$;
 - Ipd > 35%; $K_{ts}= 1,00$ (1º ao 4º ano) e $K_{ts}=1,00 + 0,03$ p/acréscimo de 1% no Ipd até o limite de 1,20 (a partir do 5º ano);
 - Não informado: $K_{ts}=1,00$ (1º ao 4º ano) e $K_{ts}=1,20$ (a partir do 5º ano).

- **Indústria, Mineração e Agroindústria:** K_{ti} determinado pela equação:

$$K_{ti} = K_{int} \times K_{ext}$$

Sendo:

K_{int} = Índice de reutilização, sendo a quantidade de água reutilizada dividida pela quantidade total de água utilizada no processo.

K_{ext} = Índice de água de reúso, sendo a quantidade de água de reúso adquirida de empresa externa dividida pela quantidade total de água utilizada/necessária no processo.

❖ Condições:

- Índice de Reutilização:
 - 0 a 20% - $K_{int}=1,00$
 - 21 a 40% - $K_{int}=0,95$
 - 41 - 60% - $K_{int}=0,90$
 - 61 - 80% - $K_{int}=0,85$
 - 81 - 100% - $K_{int}=0,80$
- Índice de Água de Reúso:
 - 0 - 20% - $K_{ext}=1,00$
 - 21 - 40% - $K_{ext}=0,95$
 - 41 - 60% - $K_{ext}=0,90$
 - 61 - 80% - $K_{ext}=0,85$
 - 81 - 100% - $K_{ext}=0,80$

6.2.2 Cobrança pelo Lançamento de Carga Orgânica

A cobrança pelo lançamento de efluentes está atrelada a estimativas da carga de Demanda Bioquímica de Oxigênio após 5 dias a 20°C (DBO). Os demais poluentes não são considerados, restringindo-se a cobrança, portanto, apenas à carga orgânica, com base na seguinte equação:

$$\text{Valor}_{lan\grave{c}} = \text{CODBO} \times \text{PPU}_{lan\grave{c}} \times K_{lan\grave{c}}$$

Onde:

$\text{Valor}_{lan\grave{c}}$ = Valor anual de cobrança pelo lançamento de carga orgânica, em R\$/ano;

CODBO = carga anual de DBO 5,20, em kg/ano;

$\text{PPU}_{lan\grave{c}}$ = Preço Unitário pelo lançamento de carga orgânica, em R\$/kg;

$K_{lan\grave{c}}$ = coeficiente que leva em conta objetivos específicos a serem atingidos mediante a cobrança pelo lançamento de carga orgânica.

Sendo:

$$\text{CODBO} = \text{CDBO} \times \text{Q}_{lan\grave{c}}$$

Onde:

CDBO = concentração média de DBO 5,20 anual lançada, em kg/m³;

$\text{Q}_{lan\grave{c}}$ = Volume anual lançado, em m³/ano.

Condições do $K_{lan\grave{c}}$:

$K_{lan\grave{c}}=1$, exceto para quando a eficiência de remoção da carga orgânica relativa à DBO 5,20 $\geq 75\%$ e $\leq 85\%$;

$K_{lan\grave{c}}=0,90$, quando a DBO 5,20 $\geq 75\%$ e $\leq 85\%$;

$K_{lan\grave{c}}=0,80$, quando a DBO 5,20 $> 85\%$.

Os quadros nº 01, 02 e 03, constantes do Anexo III, mostram a síntese dos mecanismos, os preços unitários e coeficientes e os valores cobrados e arrecadados pelo uso de recursos hídricos na Bacia Hidrográfica do Rio Paranaíba.

Na Bacia Hidrográfica do Rio Paranaíba os usos de captação e lançamento de carga orgânica de usuários sujeitos à Outorga de Direito de Uso de Recursos Hídricos são cobrados, destacando-se os setores de saneamento com o maior valor arrecadado, seguido pelos setores de indústria, agropecuária, mineração e outros.

6.3 Propostas de Mecanismos e Valores para os Afluentes Distritais do Rio Paranaíba

Nos Estudos sobre Cobrança pelo Uso de Recursos Hídricos no Distrito Federal realizados pela Adasa foram apresentadas as bases metodológicas de duas propostas de cobrança, ambas definidas pelos setores usuários, durante as reuniões dos Comitês: a metodologia da bacia do rio Paranaíba e a metodologia de rateio de custos.

A metodologia de rateio de custos não será detalhada neste relatório já que não há previsão legal, pois, os artigos 25 e 26 da Lei Distrital nº 2.725/2001, que previam esta forma de cobrança, foram vetados.

A proposta de metodologia utilizada pelo Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Paranaíba, já detalhada no item 6.2 do presente relatório, considera os parâmetros volume anual de água captado – “ Q_{cap} ”, volume anual de efluente lançado – “ $Q_{lanç}$ ” e carga orgânica lançada – “CODBO”, representada pela seguinte equação:

$$\text{Valor}_{total} = (\text{Valor}_{cap} + \text{Valor}_{lanç}) * K_{gestão}$$

Na adoção desta metodologia são cobrados os setores de saneamento, agropecuária, indústria, mineração, agroindústria e outros.

A cobrança abrange a captação de água que utiliza a seguinte equação para fins de apuração dos valores:

$$\text{Valor}_{cap} = [(K_{out} * Q_{cap_out} + K_{med} * Q_{cap_med}) + K_{med_extra} * (0,7 * Q_{cap_out} - Q_{cap_med})] * PPU_{cap} * K_{cap} - \text{Valor}_{md}$$

Os elementos que compõem a equação englobam o volume de água captado segundo as outorgas, o volume de água captado segundo as medições, o preço unitário para captação e coeficientes que estão discriminados no item 6.2.

Integra, ainda, a equação geral a variável lançamento de carga orgânica cujo valor a ser cobrado é calculado pela fórmula:

$$\text{Valor}_{lanç} = \text{CODBO} * \text{PPU}_{lanç} * K_{lanç}$$

Onde:

$\text{Valor}_{lanç}$ = Valor anual de cobrança pelo lançamento de carga orgânica, em R\$/ano;

CODBO = carga anual de DBO 5,20, em kg/ano;

$\text{PPU}_{lanç}$ = Preço Unitário pelo lançamento de carga orgânica, em R\$/kg;

$K_{lanç}$ = coeficiente que leva em conta objetivos específicos a serem atingidos mediante a cobrança pelo lançamento de carga orgânica.

Os valores dos preços unitários adotados seriam os mesmos do CBH - Bacia Hidrográfica do Rio Paranaíba, conforme o Quadro 6.3.

Quadro 6.3: Valores dos Preços Unitários - PPU

Tipo de Uso	PPU	Unidade	Valor			
			1º e 2º Ano	3º Ano	4º Ano	5º Ano
Captação de Água	PPU _{cap}	m³	0,015	0,020	0,022	0,025
Lançamento de carga orgânica	PPU _{lanç}	KgDBO5,20	0,07	0,11	0,12	0,13

Fonte: Deliberação nº 61/2016 – CBH Bacia Hidrográfica do Rio Paranaíba.

Tendo em vista que, concomitante à elaboração deste Plano, houve o desenvolvimento de estudos sobre Cobrança pelo Uso de Recursos Hídricos de domínio do DF, no âmbito de Grupo de Trabalho constituído por representantes dos 3 Comitês de Bacias e a disponibilização do Relatório Final, contendo as bases sobre a metodologia de cálculo a ser implementada, incluiu-se esta proposta que será submetida às respectivas plenárias dos

Comitês e, posteriormente para aprovação do CRH/DF. O estudo partiu das seguintes considerações:

- A introdução de coeficientes multiplicadores aos mecanismos de cobrança afasta a simplicidade e a facilidade de entendimento por parte da sociedade, em especial dos usuários pagadores. Esta conclusão está baseada na Nota Técnica nº 4/2016, da Agência Nacional de Águas, e de acordo com o que foi apresentado em reunião com técnicos da ANA e ADASA, em 19/07/19.
- “A simplicidade e a facilidade de entendimento da cobrança são melhores obtidas quando a cobrança é definida apenas multiplicando-se uma base de cálculo pelo preço unitário correspondente”.
- “Sob a ótica do estímulo a boas práticas de uso e conservação da água, os coeficientes multiplicadores menores que 1 combinados com preços unitários baixos não têm o condão de, via um instrumento econômico, alterar o comportamento do usuário, pois o valor cobrado estará muito aquém dos investimentos necessários”. “Neste caso, coeficientes multiplicadores menores que 1 podem ser justificados pela ótica de apenas se premiar as boas práticas de uso e conservação da água em curso, sendo ineficientes como estimulantes ao uso racional da água”. “Além disto, eles geram consequências quanto à queda do potencial de arrecadação”.
- Entende o Grupo de Trabalho “que a inclusão de coeficientes multiplicadores com fulcro em boas práticas de uso e conservação da água, que tem potencial para contribuir para a gestão de recursos hídricos da bacia, deveria estar ancorada em objetivos preestabelecidos, pois, caso contrário, passam a ser meros descontos”. “A utilização de coeficientes multiplicadores sem definição da meta a ser perseguida os enfraquecem e dificultam avaliações e calibrações futuras”.

A proposta do Grupo Técnico é que a cobrança pelo uso de recursos hídricos seja feita de acordo com a seguinte equação, para as Captações Superficiais e Subterrâneas:

$$\text{Valor}_{\text{cap}} = Q_{\text{cap}} * \text{PPU}_{\text{cap}}$$

Sendo os coeficientes:

Valor_{cap} = valor anual de cobrança pela captação de água, em R\$/ano;

Q_{cap} = volume anual de água captado, em m³/ano, segundo valores medidos, caso haja sistema de medição, ou segundo valores outorgados, caso não haja medição;

PPU_{cap} = Preço Unitário para captação, em R\$/m³;

No que se refere ao caso dos caminhões-pipa, uma vez que a outorga é feita de forma a autorizar a captação em qualquer um dos pontos permitidos no Distrito Federal, o GT propõe de que seja feita uma estimativa dos volumes captados com base na capacidade de armazenamento de água de cada caminhão; além da capacidade, deve-se considerar uma média de 3 viagens por dia por caminhão e um período de 20 dias por mês.

Nos lançamentos de efluentes, o Grupo Técnico sugere que seja adotada a mesma metodologia usada pelo Comitê de Bacia Hidrográfica do Rio Paranaíba. A exceção seria com relação ao $K_{\text{lançamento}}$ que não seria utilizado no âmbito de cobrança distrital, conforme equação a seguir:

$$\text{Valor}_{\text{lan\c}} = \text{CO}_{\text{DBO}} * \text{PPU}_{\text{lan\c}}$$

Na qual:

Valor_{lanç} = Valor anual de cobrança pelo lançamento de carga orgânica, em R\$/ano;

CO_{DBO} = carga anual de DBO_{5,20}, em kg/ano;

PPU_{lanç} = Preço Unitário pelo lançamento de carga orgânica, em R\$/kg;

Parágrafo único. O valor da **CO_{DBO}** será calculado, conforme segue:

$$\text{CO}_{\text{DBO}} = \text{C}_{\text{DBO}} * \text{Q}_{\text{lan\c}}$$

Na qual:

C_{DBO} = concentração média de DBO_{5,20} anual lançada, em kg/m³;

Q_{lanç} = Volume anual lançado, em m³/ano.

Considera-se que a metodologia apresentada pelo Grupo de Trabalho sobre Cobrança pelo Uso de Recursos Hídricos de domínio do DF atende aos objetivos da legislação distrital de recursos hídricos e avança na simplificação da forma de cálculo, refletindo no processo de transparência, na medida em que torna a cobrança com menor grau de complexidade. Além disso, foi realizado um trabalho exaustivo de reuniões com os usuários do sistema o que dá ao processo de cobrança legitimidade social e maior aceitabilidade.

6.4 Expectativa de Arrecadação

A expectativa de arrecadação aqui apresentada considera as outorgas dos corpos hídricos de dominialidade do DF. Os dados de entrada para os cálculos da expectativa de arrecadação são os volumes outorgados (m³/ano), para cada tipo de uso segundo as informações da Adasa. Abrange, portanto, as bacias de domínio do Distrito Federal.

Inicialmente se apresenta a expectativa de arrecadação com base na metodologia adotada pelo CBH Paranaíba Federal, cuja equação para o cálculo do valor de captação contém os seguintes parâmetros.

$$\text{Valor}_{\text{cap}} = [(\text{K}_{\text{out}} * \text{Q}_{\text{cap_out}} + \text{K}_{\text{med}} * \text{Q}_{\text{cap_med}}) + \text{K}_{\text{med_extra}} * (0,7 * \text{Q}_{\text{cap_out}} - \text{Q}_{\text{cap_med}})] * \text{PPU}_{\text{cap}} * \text{K}_{\text{cap}} - \text{Valor}_{\text{md}}$$

- **Saneamento:**

Valor_{cap} = valor anual de cobrança pela captação de água, em R\$/ano;

Q_{cap out} = volume anual de água captado, em m³/ano, segundo valores da outorga;

Q_{cap med} = volume anual de água captado, em m³/ano, igual ao Q_{cap med};

K_{out} = peso atribuído ao volume anual de captação outorgado = 0;

K_{med} = peso atribuído ao volume anual de captação medido = 1;

K_{med extra} = peso atribuído ao volume anual disponibilizado no corpo d'água = 0;

PPU_{cap} = Preço Unitário para captação, em R\$/m³ = R\$ 0,025/m³;

K_{cap} = coeficiente que considera objetivos específicos a serem atingidos mediante a cobrança pela captação de água;

- $\text{K}_{\text{cap}} = \text{K}_{\text{cap classe}} * \text{K}_t$

- **K_{cap classe}** = 1;

- **K_{ts - Saneamento}** = 1 (Índice de Perdas de Distribuição - Ipd >=32% e <= 35%).

Valor_{md} = valor correspondente ao mecanismo diferenciado de cobrança pelo uso de recursos hídricos = 0.

• Criação de Animais:

Valor_{cap} = valor anual de cobrança pela captação de água, em R\$/ano;

Q_{cap out} = volume anual de água captado, em m³/ano, segundo valores da outorga;

Q_{cap med} = volume anual de água captado, em m³/ano, igual ao Q_{cap med};

K_{out} = peso atribuído ao volume anual de captação outorgado = 0;

K_{med} = peso atribuído ao volume anual de captação medido = 1;

K_{med extra} = peso atribuído ao volume anual disponibilizado no corpo d'água = 0;

PPU_{cap} = Preço Unitário para captação, em R\$/m³ = R\$ 0,025/m³;

K_{cap} = coeficiente que considera objetivos específicos a serem atingidos mediante a cobrança pela captação de água;

$$K_{cap} = K_{cap\ classe} \times K_t$$

- K_{cap classe} = 1;

- K_{ta} – Agropecuário = 0,7.

Valor_{md} = valor correspondente ao mecanismo diferenciado de cobrança pelo uso de recursos hídricos = 0.

• Industrial:

Valor_{cap} = valor anual de cobrança pela captação de água, em R\$/ano;

Q_{cap out} = volume anual de água captado, em m³/ano, segundo valores da outorga;

Q_{cap med} = volume anual de água captado, em m³/ano, igual ao Q_{cap med};

K_{out} = peso atribuído ao volume anual de captação outorgado = 0;

K_{med} = peso atribuído ao volume anual de captação medido = 1;

K_{med extra} = peso atribuído ao volume anual disponibilizado no corpo d'água = 0;

PPU_{cap} = Preço Unitário para captação, em R\$/m³ = R\$ 0,025/m³;

K_{cap} = coeficiente que considera objetivos específicos a serem atingidos mediante a cobrança pela captação de água;

$$K_{cap} = K_{cap\ classe} \times K_{ti}$$

- K_{cap classe} = 1;

- K_{ti} = K_{int} × K_{ext}

- K_{int} = 1 (Índice de Reutilização; 0 a 20%);

- K_{ext} = 1 (Índice de Água de Reúso: 0 a 20%).

Valor_{md} = valor correspondente ao mecanismo diferenciado de cobrança pelo uso de recursos hídricos = 0.

• Irrigação:

Valor_{cap} = valor anual de cobrança pela captação de água, em R\$/ano;

Q_{cap out} = volume anual de água captado, em m³/ano, segundo valores da outorga;

Q_{cap med} = volume anual de água captado, em m³/ano, igual ao Q_{cap med};

K_{out} = peso atribuído ao volume anual de captação outorgado = 0;

K_{med} = peso atribuído ao volume anual de captação medido = 1;

K_{med extra} = peso atribuído ao volume anual disponibilizado no corpo d'água = 0;

PPU_{cap} = Preço Unitário para captação, em R\$/m³ = R\$ 0,025/m³;

K_{cap} = coeficiente que considera objetivos específicos a serem atingidos mediante a cobrança pela captação de água;

$$K_{cap} = K_{cap\ classe} \times K_t$$

- K_{cap classe} = 1;

- K_t = 1.

Valor_{md} = valor correspondente ao mecanismo diferenciado de cobrança pelo uso de recursos hídricos = 0.

- **Outros:**

$Valor_{cap}$ = valor anual de cobrança pela captação de água, em R\$/ano;
 $Q_{cap\ out}$ = volume anual de água captado, em m³/ano, segundo valores da outorga;
 $Q_{cap\ med}$ = volume anual de água captado, em m³/ano, igual ao $Q_{cap\ med}$;
 K_{out} = peso atribuído ao volume anual de captação outorgado = 0;
 K_{med} = peso atribuído ao volume anual de captação medido = 1;
 $K_{med\ extra}$ = peso atribuído ao volume anual disponibilizado no corpo d'água = 0;
 PPU_{cap} = Preço Unitário para captação, em R\$/m³= R\$ 0,025/m³;
 K_{cap} = coeficiente que considera objetivos específicos a serem atingidos mediante a cobrança pela captação de água;

- $K_{cap} = K_{cap\ classe} \times K_t$
 - $K_{cap\ classe} = 1$;
 - $K_t = 1$.

$Valor_{md}$ = valor correspondente ao mecanismo diferenciado de cobrança pelo uso de recursos hídricos = 0.

- **Uso Comercial:**

$Valor_{cap}$ = valor anual de cobrança pela captação de água, em R\$/ano;
 $Q_{cap\ out}$ = volume anual de água captado, em m³/ano, segundo valores da outorga;
 $Q_{cap\ med}$ = volume anual de água captado, em m³/ano, igual ao $Q_{cap\ med}$;
 K_{out} = peso atribuído ao volume anual de captação outorgado = 0;
 K_{med} = peso atribuído ao volume anual de captação medido = 1;
 $K_{med\ extra}$ = peso atribuído ao volume anual disponibilizado no corpo d'água = 0;
 PPU_{cap} = Preço Unitário para captação, em R\$/m³= R\$ 0,025/m³;
 K_{cap} = coeficiente que considera objetivos específicos a serem atingidos mediante a cobrança pela captação de água;

- $K_{cap} = K_{cap\ classe} \times K_t$
 - $K_{cap\ classe} = 1$;
 - $K_t = 1$.

$Valor_{md}$ = valor correspondente ao mecanismo diferenciado de cobrança pelo uso de recursos hídricos = 0.

- **Sem Registro:**

$Valor_{cap}$ = valor anual de cobrança pela captação de água, em R\$/ano;
 $Q_{cap\ out}$ = volume anual de água captado, em m³/ano, segundo valores da outorga;
 $Q_{cap\ med}$ = volume anual de água captado, em m³/ano, igual ao $Q_{cap\ med}$;
 K_{out} = peso atribuído ao volume anual de captação outorgado = 0;
 K_{med} = peso atribuído ao volume anual de captação medido = 1;
 $K_{med\ extra}$ = peso atribuído ao volume anual disponibilizado no corpo d'água = 0;
 PPU_{cap} = Preço Unitário para captação, em R\$/m³= R\$ 0,025/m³;
 K_{cap} = coeficiente que considera objetivos específicos a serem atingidos mediante a cobrança pela captação de água;

- $K_{cap} = K_{cap\ classe} \times K_t$
 - $K_{cap\ classe} = 1$;
 - $K_t = 1$.

$Valor_{md}$ = valor correspondente ao mecanismo diferenciado de cobrança pelo uso de recursos hídricos = 0.

O Quadro 6.4 mostra os valores dos volumes das outorgas, segundo dados da Adasa, consideradas nos cálculos das estimativas de arrecadação por finalidade de uso e pelas bacias que integram os afluentes do Rio Paranaíba-DF: rios Corumbá, Descoberto, Paranoá, São Bartolomeu e São Marcos.

Quadro 6.4: Demanda Hídrica em m³/ano, por Bacia Hidrográfica e por Finalidade de Uso dos Recursos Hídricos na Bacia Hidrográfica dos Afluentes do Paranaíba - DF – 2019

Finalidade de uso	BH rio Corumbá	BH rio Descoberto	BH rio Paranoá	BH rio São Bartolomeu	BH rio São Marcos	Volume total anual (m ³ /ano)
Abastecimento humano	7.948.121	21.118.394	13.674.450	42.883.433	624	85.625.022
Criação de animais	78.663	679.478	350.738	905.048	-	2.013.927
Industrial	203.153	4.303.310	1.375.162	1.772.862	-	7.654.486
Irrigação	3.810.307	33.315.736	11.488.356	21.171.633	832.752	70.618.785
Outros	3.366.545	3.214.732	9.416.031	5.258.928	-	21.256.237
Uso comercial	181.451	265.928	700.908	240.512	-	1.388.799
Sem registro	20.236	13.508	329.341	2.290.494	-	2.653.579
Volume total anual (m ³)	15.608.475	62.911.086	37.334.986	74.522.911	833.376	191.210.834

Fonte: ENGEPLUS, 2019.

Na simulação, do valor da captação consideraram-se as seguintes premissas: a água captada é enquadrada na classe 2; a captação não é realizada em reservatórios; a vazão de captação medida é igual a vazão de captação outorgada. Para o setor de saneamento, adicionalmente, considerou-se que o Índice de Perdas da Distribuição - IPD no intervalo $\geq 32\%$ e $\leq 35\%$, para a indústria o Índice de Reutilização de 0 a 20% e o Índice de Água de Reúso: 0 a 20%.

O Quadro 6.5 apresenta os valores estimados de arrecadação para a área de estudo em valores de setembro de 2019, para a captação.

Quadro 6.5: Estimativa de Arrecadação de Captação (R\$ 1,00), por Bacia Hidrográfica e por Finalidade de Uso dos Recursos Hídricos na Bacia Hidrográfica dos Afluentes do Paranaíba - DF - 2019

Finalidade de uso	BH rio Corumbá	BH rio Descoberto	BH rio Paranoá	BH rio São Bartolomeu	BH rio São Marcos	Volume total anual (m ³ /ano)
Abastecimento humano	198.703	527.960	341.861	1.072.086	16	2.140.626
Criação de animais	1.377	11.891	6.138	15.838	-	35.244
Industrial	5.079	107.583	34.379	44.322	-	191.362
Irrigação	95.258	832.893	287.209	529.291	20.819	1.765.470
Outros	84.164	80.368	235.401	131.473	-	531.406
Uso comercial	4.536	6.648	17.523	6.013	-	34.720
Sem registro	506	338	8.234	57.262	-	66.339
Total anual	389.622	1.567.681	930.744	1.856.285	20.834	4.765.166

Fonte: ENGEPLUS, 2019.

A cobrança pelo lançamento de poluentes no meio hídrico foi calculada a partir dos seguintes dados de entrada, mostrados no Quadro 6.6.

Quadro 6.6: Lançamento de Carga Orgânica (CDBO) em kg/ano, por Bacia Hidrográfica e por Finalidade de Uso dos Recursos Hídricos na Bacia Hidrográfica dos Afluentes do Paranaíba - DF – 2019

Lançamentos carga orgânica	BH rio Corumbá	BH rio Descoberto	BH rio Paranoá	BH rio São Bartolomeu	BH rio São Marcos	Total
Agropecuária	851,47	-	-	-	-	851,47
Indústria	-	52.349,76	-	22.885,68	-	75.235,44
Outros	-	-	441,50	445,29	-	886,79
Saneamento	473.040,00	1.707.989,76	26.679,46	753.779,78	-	2.961.489,00
Total	473.891,47	1.760.339,52	27.120,96	777.110,74	-	3.038.462,69

Fonte: ENGEPLUS, 2019.

A equação utilizada segue a metodologia do CBH Paranaíba:

$$\text{Valor}_{\text{lanç}} = \text{CO}_{\text{DBO}} \times \text{PPU}_{\text{lanç}} \times \text{K}_{\text{lanç}}$$

Sendo:

$\text{Valor}_{\text{lanç}}$ = Valor anual de cobrança pelo lançamento de carga orgânica, em R\$/ano;

CO_{DBO} = carga anual de $\text{DBO}_{5,20}$, em kg/ano;

$\text{PPU}_{\text{lanç}}$ = Preço Unitário pelo lançamento de carga orgânica, em R\$/kg = R\$ 0,13/Kg;

$\text{K}_{\text{lanç}}$ = coeficiente que leva em conta objetivos específicos a serem atingidos mediante a cobrança pelo lançamento de carga orgânica = 1.

O Quadro 6.7 mostra a estimativa de arrecadação por lançamento de carga orgânica em valores de setembro de 2019.

Quadro 6.7: Estimativa de Arrecadação por Lançamento de Carga Orgânica (CDBO) (em R\$ 1,00), por Bacia Hidrográfica e por Finalidade de Uso dos Recursos Hídricos na Bacia Hidrográfica dos Afluentes do Paranaíba - DF – 2019

Lançamentos carga orgânica	BH rio Corumbá	BH rio Descoberto	BH rio Paranoá	BH rio São Bartolomeu	BH rio São Marcos	Total
Agropecuária	111	-	-	-	-	111
Indústria	-	6.805	-	2.975	-	9.781
Outros	-	-	57	58	-	115
Saneamento	61.495	222.039	3.468	97.991	-	384.994
Total	61.606	228.844	3.526	101.024	-	395.000

Fonte: ENGEPLUS, 2019

No Quadro 6.8 apresenta-se o cálculo da estimativa de arrecadação total, captação e lançamento dos afluentes do Rio Paranaíba no Distrito Federal, em valores de setembro de 2019.

Quadro 6.8: Estimativa de Arrecadação Total (R\$ 1,00), por Bacia Hidrográfica e por Finalidade de Uso dos Recursos Hídricos na Bacia Hidrográfica dos Afluentes do Paranaíba - DF – 2019

Finalidade de Uso		BH rio Corumbá	BH rio Descoberto	BH rio Paranoá	BH rio São Bartolomeu	BH rio São Marcos	Total
Abastecimento Humano	Cap.	198.703	527.960	341.861	1.072.086	16	2.140.626
	Lanç.	61.495	222.039	3.468	97.991	-	384.994
	Total	260.198	749.999	345.330	1.170.077	16	2.525.619
Criação de animais	Cap.	1.377	11.891	6.138	15.838	-	35.244
	Lanç.	111	-	-	-	-	111
	Total	1.487	11.891	6.138	15.838	-	35.354
Industrial	Cap.	5.079	107.583	34.379	44.322	-	191.362
	Lanç.	-	6.805	-	2.975	-	9.781
	Total	5.079	114.388	34.379	47.297	-	201.143
Irrigação	Cap.	95.258	832.893	287.209	529.291	20.819	1.765.470
	Lanç.	-	-	-	-	-	-
	Total	95.258	832.893	287.209	529.291	20.819	1.765.470
Outros	Cap.	84.164	80.368	235.401	131.473	-	531.406
	Lanç.	-	-	57	58	-	115

Finalidade de Uso		BH rio Corumbá	BH rio Descoberto	BH rio Paranoá	BH rio São Bartolomeu	BH rio São Marcos	Total
	Total	84.164	80.368	235.458	131.531	-	531.521
Uso comercial	Cap.	4.536	6.648	17.523	6.013	-	34.720
	Lanç.	-	-	-	-	-	-
	Total	4.536	6.648	17.523	6.013	-	34.720
Sem registro	Cap.	506	338	8.234	57.262	-	66.339
	Lanç.	-	-	-	-	-	-
	Total	506	338	8.234	57.262	-	66.339
Total anual	Cap.	389.622	1.567.681	930.744	1.856.285	20.834	4.765.166
	Lanç.	61.606	228.844	3.526	101.024	-	395.000
	Total	451.228	1.796.525	934.270	1.957.309	20.834	5.160.167

Cap: Captação Lanç.: Lançamento.

Fonte: ENGEPLUS, 2019

A estimativa segundo a metodologia adotada pelo CBH Paranaíba Federal resulta em um valor estimado anual arrecadado pela cobrança do uso de recursos hídricos nos afluentes do Rio Paranaíba no DF de R\$ 5.160.167,00. Os usos mais significativos são abastecimento humano com R\$ 2.525.619,00, representando 48,94% do total arrecadado e irrigação, com R\$1.765.470,00 com 34,21%.

Considerando a estimativa de arrecadação anual de R\$ 5.160.167,00, poderia ser aplicado o montante de R\$ 4.644.150,00/ano, não considerando inadimplência, em financiamento de estudos, programas, projetos, obras e serviços incluídos no Plano de Recursos Hídricos atualmente em elaboração.

A partir da emissão do Relatório Final do GT Cobrança, foi também realizada a simulação de arrecadação para a Bacia com a equação proposta no estudo e os mesmos critérios considerados no trabalho do GT - Cobrança do Uso da Água no Distrito Federal. Neste sentido foram considerados a combinação de cenários (ao todo 6) com cobrança de Preços Públicos Unitários (PPUs) diferenciados como se segue:

1. PPU's iguais ao do CBH Paranaíba Federal;
2. Dois cenários com PPU's majorados com relação ao CBH federal sem prejudicar as atividades econômicas conforme discutido por representantes de todos os setores no âmbito do GT;
3. Dois diferentes PPU's para cobrança pelo uso de recursos hídricos para lançamento de efluentes.

A equação para o cálculo do valor de captação é a mesma considerada no item 6.2, conforme metodologia do GT – Cobrança para o CBH – Paranaíba - DF, com os seguintes parâmetros:

$$\text{Valor}_{\text{cap}} = Q_{\text{cap}} * \text{PPU}_{\text{cap}}$$

Sendo os coeficientes:

Valor_{cap} = valor anual de cobrança pela captação de água, em R\$/ano;

Q_{cap} = volume anual de água captado, em m³/ano, segundo valores medidos, caso haja sistema de medição, ou segundo valores outorgados, caso não haja medição;

PPU_{cap} = Preço Unitário para captação, em R\$/m³;

O Quadro 6.4 mostra os valores dos volumes das outorgas, segundo dados da Adasa, consideradas nos cálculos das estimativas de arrecadação por finalidade de uso e pelas bacias que integram os afluentes do Rio Paranaíba-DF: rios Corumbá, Descoberto, Paranoá, São Bartolomeu e São Marcos, também para esta estimativa.

As simulações do valor de captação foram calculadas para os 6 (seis) cenários, considerando a finalidade de uso e os respectivos valores unitários, aplicados sobre os valores do Quadro 6.4, por bacia hidrográfica.

O Quadro 6.9 apresenta os valores estimados de arrecadação para a área de estudo em valores de setembro de 2019, para a captação.

Quadro 6.9: Estimativa de Arrecadação de Captação (R\$ 1,00), por Bacia Hidrográfica e por Finalidade de Uso dos Recursos Hídricos na Bacia Hidrográfica dos Afluentes do Paranaíba - DF – 2019

Sector Usuário	Cenário	PPUs (R\$/m ³)	BH rio Corumbá	BH rio Descoberto	BH rio Paranoá	BH rio São Bartolomeu	BH rio São Marcos	Total anual
Abastecimento humano	1	0,028	R\$222.547	R\$591.315	R\$382.885	R\$1.200.736	R\$17	R\$ 2.397.501
	2	0,028	R\$222.547	R\$591.315	R\$382.885	R\$ 1.200.736	R\$ 17	R\$ 2.397.501
	3	0,021	R\$ 166.911	R\$ 443.486	R\$287.163	R\$900.552	R\$ 13	R\$ 1.798.125
	4	0,028	R\$ 222.547	R\$ 591.315	R\$382.885	R\$ 1.200.736	R\$ 17	R\$ 2.397.501
	5	0,028	R\$ 222.547	R\$ 591.315	R\$382.885	R\$ 1.200.736	R\$ 17	R\$ 2.397.501
	6	0,021	R\$ 166.911	R\$ 443.486	R\$287.163	R\$900.552	R\$ 13	R\$ 1.798.125
Criação de animais	1	0,006	R\$ 472	R\$4.077	R\$2.104	R\$ 5.430	R\$-	R\$ 12.084
	2	0,004	R\$ 315	R\$2.718	R\$1.403	R\$ 3.620	R\$-	R\$ 8.056
	3	0,021	R\$1.652	R\$14.269	R\$7.366	R\$ 19.006	R\$-	R\$ 42.292
	4	0,006	R\$ 472	R\$4.077	R\$2.104	R\$ 5.430	R\$-	R\$ 12.084
	5	0,004	R\$ 315	R\$2.718	R\$1.403	R\$ 3.620	R\$-	R\$ 8.056
	6	0,021	R\$1.652	R\$14.269	R\$7.366	R\$ 19.006	R\$-	R\$ 42.292
Industrial	1	0,056	R\$ 11.377	R\$ 240.985	R\$77.009	R\$ 99.280	R\$-	R\$ 428.651
	2	0,056	R\$ 11.377	R\$ 240.985	R\$77.009	R\$ 99.280	R\$-	R\$ 428.651
	3	0,021	R\$4.266	R\$90.370	R\$28.878	R\$ 37.230	R\$-	R\$ 160.744
	4	0,056	R\$ 11.377	R\$ 240.985	R\$77.009	R\$ 99.280	R\$-	R\$ 428.651
	5	0,056	R\$ 11.377	R\$ 240.985	R\$77.009	R\$ 99.280	R\$-	R\$ 428.651
	6	0,021	R\$4.266	R\$90.370	R\$28.878	R\$ 37.230	R\$-	R\$ 160.744
Irrigação	1	0,006	R\$ 22.862	R\$ 199.894	R\$68.930	R\$127.030	R\$ 4.997	R\$ 423.713
	2	0,004	R\$ 15.241	R\$ 133.263	R\$45.953	R\$ 84.687	R\$ 3.331	R\$ 282.475
	3	0,021	R\$ 80.016	R\$ 699.630	R\$241.255	R\$444.604	R\$ 17.488	R\$ 1.482.994
	4	0,006	R\$ 22.862	R\$ 199.894	R\$68.930	R\$127.030	R\$ 4.997	R\$ 423.713

Sector Usuário	Cenário	PPUs (R\$/m ³)	BH rio Corumbá	BH rio Descoberto	BH rio Paranoá	BH rio São Bartolomeu	BH rio São Marcos	Total anual
	5	0,004	R\$ 15.241	R\$ 133.263	R\$45.953	R\$ 84.687	R\$ 3.331	R\$ 282.475
	6	0,021	R\$ 80.016	R\$ 699.630	R\$241.255	R\$444.604	R\$ 17.488	R\$ 1.482.994
Outros e sem registro	1	0,006	R\$ 20.321	R\$19.369	R\$58.472	R\$ 45.297	R\$-	R\$ 143.459
	2	0,004	R\$ 13.547	R\$12.913	R\$38.981	R\$ 30.198	R\$-	R\$ 95.639
	3	0,021	R\$ 71.122	R\$67.793	R\$204.653	R\$158.538	R\$-	R\$ 502.106
	4	0,006	R\$ 20.321	R\$19.369	R\$58.472	R\$ 45.297	R\$-	R\$ 143.459
	5	0,004	R\$ 13.547	R\$12.913	R\$38.981	R\$ 30.198	R\$-	R\$ 95.639
	6	0,021	R\$ 71.122	R\$67.793	R\$204.653	R\$158.538	R\$-	R\$ 502.106
Uso comercial	1	0,028	R\$5.081	R\$7.446	R\$19.625	R\$ 6.734	R\$-	R\$ 38.886
	2	0,028	R\$5.081	R\$7.446	R\$19.625	R\$ 6.734	R\$-	R\$ 38.886
	3	0,021	R\$3.810	R\$5.584	R\$14.719	R\$ 5.051	R\$-	R\$ 29.165
	4	0,028	R\$5.081	R\$7.446	R\$19.625	R\$ 6.734	R\$-	R\$ 38.886
	5	0,028	R\$5.081	R\$7.446	R\$19.625	R\$ 6.734	R\$-	R\$ 38.886
	6	0,021	R\$3.810	R\$5.584	R\$14.719	R\$ 5.051	R\$-	R\$ 29.165
Total anual	1		R\$ 282.659	R\$1.063.087	R\$609.026	R\$ 1.484.507	R\$ 5.014	R\$3.444.293
	2		R\$ 268.108	R\$ 988.640	R\$565.857	R\$ 1.425.255	R\$ 3.348	R\$3.251.208
	3		R\$ 327.778	R\$1.321.133	R\$784.035	R\$ 1.564.981	R\$ 17.501	R\$4.015.428
	4		R\$ 282.659	R\$1.063.087	R\$609.026	R\$ 1.484.507	R\$ 5.014	R\$3.444.293
	5		R\$ 268.108	R\$ 988.640	R\$565.857	R\$ 1.425.255	R\$ 3.348	R\$3.251.208
	6		R\$ 327.778	R\$1.321.133	R\$784.035	R\$ 1.564.981	R\$ 17.501	R\$4.015.428

Fonte: ENGEPLUS, 2019.

A cobrança pelo lançamento de poluentes no meio hídrico foi calculada a partir dos mesmos dados de entrada da estimativa anterior, mostrados anteriormente no Quadro 6.6. A equação utilizada segue a metodologia proposta pelo GT – Cobrança do CBH - Paranaíba - DF:

$$\text{Valor}_{\text{lanç}} = \text{CO}_{\text{DBO}} * \text{PPU}_{\text{lanç}}$$

Na qual:

$\text{Valor}_{\text{lanç}}$ = Valor anual de cobrança pelo lançamento de carga orgânica, em R\$/ano;

CO_{DBO} = carga anual de DBO_{5,20}, em kg/ano;

$\text{PPU}_{\text{lanç}}$ = Preço Unitário pelo lançamento de carga orgânica, em R\$/kg;

Parágrafo único. O valor da CO_{DBO} será calculado conforme segue:

$$\text{CO}_{\text{DBO}} = \text{C}_{\text{DBO}} * \text{Q}_{\text{lanç}}$$

Na qual:

C_{DBO} = concentração média de DBO_{5,20} anual lançada, em kg/m³;

$\text{Q}_{\text{lanç}}$ = Volume anual lançado, em m³/ano.

O Quadro 6.10 mostra a estimativa de arrecadação por lançamento de carga orgânica em valores de setembro de 2019.

Quadro 6.10: Estimativa de Arrecadação por Lançamento de Carga Orgânica (CDBO) (em R\$ 1,00), por Bacia Hidrográfica e por Finalidade de Uso dos Recursos Hídricos na Bacia Hidrográfica dos Afluentes do Paranaíba - DF – 2019

Tipo De Uso	Setor Usuário	Cenários	PPUs (R\$/Kg Dbo5)	BH Rio Corumbá	BH Rio Descoberto	BH Rio Paranoá	BH Rio São Bartolomeu	BH Rio São Marcos	Total
Lançamento De Carga Orgânica	Todos	1	0,1164	R\$55.161	R\$204.904	R\$3.157	R\$90.456	R\$-	R\$353.677
		2	0,1164	R\$55.161	R\$204.904	R\$3.157	R\$90.456	R\$-	R\$353.677
		3	0,1164	R\$55.161	R\$204.904	R\$3.157	R\$90.456	R\$-	R\$353.677
		4	0,14	R\$66.345	R\$246.448	R\$3.797	R\$108.796	R\$-	R\$425.385
		5	0,14	R\$66.345	R\$246.448	R\$3.797	R\$108.796	R\$-	R\$425.385
		6	0,14	R\$66.345	R\$246.448	R\$3.797	R\$108.796	R\$-	R\$425.385

Fonte: ENGEPLUS, 2019.

No Quadro 6.11 apresenta-se o cálculo da estimativa de arrecadação total, captação e lançamento dos afluentes do Rio Paranaíba no Distrito Federal, em valores de setembro de 2019.

Quadro 6.11: Estimativa de Arrecadação Total (R\$ 1,00), por Bacia Hidrográfica e por Finalidade de Uso dos Recursos Hídricos na Bacia Hidrográfica dos Afluentes do Paranaíba - DF – 2019

Tipo de uso	Finalidade de uso	Cenários	BH rio Corumbá	BH rio Descoberto	BH rio Paranoá	BH rio são Bartolomeu	BH rio São Marcos	Total anual
Captação	Abastecimento Humano	1	R\$222.547	R\$591.315	R\$382.885	R\$1.200.736	R\$17	R\$ 2.397.501
		2	R\$222.547	R\$591.315	R\$382.885	R\$1.200.736	R\$17	R\$ 2.397.501

Tipo de uso	Finalidade de uso	Cenários	BH rio Corumbá	BH rio Descoberto	BH rio Paranoá	BH rio São Bartolomeu	BH rio São Marcos	Total anual
		3	R\$166.911	R\$443.486	R\$287.163	R\$900.552	R\$13	R\$ 1.798.125
		4	R\$222.547	R\$591.315	R\$382.885	R\$1.200.736	R\$17	R\$ 2.397.501
		5	R\$222.547	R\$591.315	R\$382.885	R\$1.200.736	R\$17	R\$ 2.397.501
		6	R\$166.911	R\$443.486	R\$287.163	R\$900.552	R\$13	R\$ 1.798.125
	Criação de animais	1	R\$472	R\$4.077	R\$2.104	R\$5.430	R\$-	R\$ 12.084
		2	R\$315	R\$2.718	R\$1.403	R\$3.620	R\$-	R\$ 8.056
		3	R\$1.652	R\$14.269	R\$7.366	R\$19.006	R\$-	R\$ 42.292
		4	R\$472	R\$4.077	R\$2.104	R\$5.430	R\$-	R\$ 12.084
		5	R\$315	R\$2.718	R\$1.403	R\$3.620	R\$-	R\$ 8.056
		6	R\$1.652	R\$14.269	R\$7.366	R\$19.006	R\$-	R\$ 42.292
	Industrial	1	R\$11.377	R\$240.985	R\$77.009	R\$99.280	R\$-	R\$ 428.651
		2	R\$11.377	R\$240.985	R\$77.009	R\$99.280	R\$-	R\$ 428.651
		3	R\$4.266	R\$90.370	R\$28.878	R\$37.230	R\$-	R\$ 160.744
		4	R\$11.377	R\$240.985	R\$77.009	R\$99.280	R\$-	R\$ 428.651
		5	R\$11.377	R\$240.985	R\$77.009	R\$99.280	R\$-	R\$ 428.651
		6	R\$4.266	R\$90.370	R\$28.878	R\$37.230	R\$-	R\$ 160.744
	Irrigação	1	R\$22.862	R\$199.894	R\$68.930	R\$127.030	R\$4.997	R\$ 423.713
		2	R\$15.241	R\$133.263	R\$45.953	R\$84.687	R\$3.331	R\$ 282.475
		3	R\$80.016	R\$699.630	R\$241.255	R\$444.604	R\$17.488	R\$ 1.482.994
		4	R\$22.862	R\$199.894	R\$68.930	R\$127.030	R\$4.997	R\$ 423.713
		5	R\$15.241	R\$133.263	R\$45.953	R\$84.687	R\$3.331	R\$ 282.475
		6	R\$80.016	R\$699.630	R\$241.255	R\$444.604	R\$17.488	R\$ 1.482.994
	Outros e sem registro	1	R\$20.321	R\$19.369	R\$58.472	R\$45.297	R\$-	R\$ 143.459
		2	R\$13.547	R\$12.913	R\$38.981	R\$30.198	R\$-	R\$ 95.639
3		R\$71.122	R\$67.793	R\$204.653	R\$158.538	R\$-	R\$ 502.106	
4		R\$20.321	R\$19.369	R\$58.472	R\$45.297	R\$-	R\$ 143.459	
5		R\$13.547	R\$12.913	R\$38.981	R\$30.198	R\$-	R\$ 95.639	
6		R\$71.122	R\$67.793	R\$204.653	R\$158.538	R\$-	R\$ 502.106	
Uso comercial	1	R\$5.081	R\$7.446	R\$19.625	R\$6.734	R\$-	R\$ 38.886	
	2	R\$5.081	R\$7.446	R\$19.625	R\$6.734	R\$-	R\$ 38.886	
	3	R\$3.810	R\$5.584	R\$14.719	R\$5.051	R\$-	R\$ 29.165	

Tipo de uso	Finalidade de uso	Cenários	BH rio Corumbá	BH rio Descoberto	BH rio Paranoá	BH rio São Bartolomeu	BH rio São Marcos	Total anual	
		4	R\$5.081	R\$7.446	R\$19.625	R\$6.734	R\$-	R\$ 38.886	
		5	R\$5.081	R\$7.446	R\$19.625	R\$6.734	R\$-	R\$ 38.886	
		6	R\$3.810	R\$5.584	R\$14.719	R\$5.051	R\$-	R\$ 29.165	
		Total	1	R\$282.659	R\$1.063.087	R\$609.026	R\$1.484.507	R\$5.014	R\$ 3.444.293
			2	R\$268.108	R\$988.640	R\$565.857	R\$1.425.255	R\$3.348	R\$ 3.251.208
			3	R\$327.778	R\$1.321.133	R\$784.035	R\$1.564.981	R\$17.501	R\$ 4.015.428
	4		R\$282.659	R\$1.063.087	R\$609.026	R\$1.484.507	R\$5.014	R\$ 3.444.293	
	5	R\$268.108	R\$988.640	R\$565.857	R\$1.425.255	R\$3.348	R\$ 3.251.208		
	6	R\$327.778	R\$1.321.133	R\$784.035	R\$1.564.981	R\$17.501	R\$ 4.015.428		
	LANÇAMENTO DE CARGA ORGÂNICA	TODOS	1	R\$55.161	R\$204.904	R\$3.157	R\$90.456	R\$-	R\$ 353.677
			2	R\$55.161	R\$204.904	R\$3.157	R\$90.456	R\$-	R\$ 353.677
			3	R\$55.161	R\$204.904	R\$3.157	R\$90.456	R\$-	R\$ 353.677
4			R\$66.345	R\$246.448	R\$3.797	R\$108.796	R\$-	R\$ 425.385	
5			R\$66.345	R\$246.448	R\$3.797	R\$108.796	R\$-	R\$ 425.385	
6			R\$66.345	R\$246.448	R\$3.797	R\$108.796	R\$-	R\$ 425.385	
TOTAL GERAL		1	R\$337.820	R\$1.267.991	R\$612.183	R\$1.574.963	R\$5.014	R\$3.797.970	
		2	R\$323.269	R\$1.193.544	R\$569.014	R\$1.515.711	R\$3.348	R\$3.604.885	
		3	R\$382.939	R\$1.526.036	R\$787.192	R\$1.655.437	R\$17.501	R\$4.369.105	
		4	R\$349.004	R\$1.309.535	R\$612.823	R\$1.593.303	R\$5.014	R\$3.869.678	
		5	R\$334.452	R\$1.235.088	R\$569.654	R\$1.534.051	R\$3.348	R\$3.676.593	
		6	R\$394.123	R\$1.567.580	R\$787.832	R\$1.673.777	R\$17.501	R\$4.440.812	

Fonte: ENGEPLUS, 2019.

O valor estimado anual arrecadado pela cobrança do uso de recursos hídricos nos afluentes do Rio Paranaíba no DF, para a simulação do cenário 6, que alcançou o maior valor, um montante de R\$ 4.440.812,00. Os usos mais significativos são abastecimento humano com R\$ 1.798.125,00, representando 40,49% do total arrecadado e irrigação, com R\$ 1.482.994,00 com 33,39%.

Considerando a estimativa de arrecadação anual de R\$ 4.440.812,00, poderia ser aplicado o montante de R\$ 3.996.730,80/ano, não considerando inadimplência, em financiamento de estudos, programas, projetos, obras e serviços incluídos no Plano de Recursos Hídricos atualmente em elaboração. No Produto 6, Plano de Ações, com a estimativa de recursos financeiros necessários para a sua execução, será possível avaliar a participação dos recursos da cobrança no financiamento do Plano.

A estimativa segundo a metodologia adotada pelo CBH Paranaíba Federal resulta em um valor estimado anual de R\$ 5.160.167,00, o que é 16% superior ao estimado pela metodologia do GT Cobrança. As duas metodologias têm como usos mais significativos o abastecimento humano e a irrigação.

6.5 Aceitação Social da Cobrança entre Usuários Urbanos e Rurais

A Adasa realizou várias reuniões com os segmentos impactados pela implantação da cobrança da água, onde foram discutidas as propostas de metodologia e coletadas as sugestões de alterações. Entre setembro a dezembro de 2017 foram realizadas 9 (nove) reuniões com os Comitês de Bacia do Distrito Federal e usuários da Bacia.

O trabalho tecnicamente consistente resultou em sua divulgação nas seguintes propostas dos setores usuários e de representantes das bacias, apresentadas em forma de matriz, no quadro abaixo.

Quadro 6.12: Principais Propostas dos Setores Usuários e de Representantes as Bacias

Itens	Propostas
Divulgação	Que a Adasa promova um amplo processo de divulgação e esclarecimentos sobre a cobrança pelos usos da água.
Diálogo	Que as discussões no âmbito do Conselho de Recursos Hídricos, Comitês de Bacia do Distrito Federal e entre outros usuários de recursos hídricos sejam ampliadas.
Metodologia	Que a metodologia de cobrança semelhante à praticada no Rio Paranaíba ou mais simplificada seja a opção a ser adotada.
Custos	No caso de propostas de projetos de compartilhamento de custos, que aumente a discussão para a definição de uma metodologia a ser adotada.
Planejamento	Que sejam estabelecidas linhas de ação e planejamento para os investimentos financeiros a fim de se evitar gastos difusos.
Investimento	Que sejam consideradas as possibilidades de investimento em programas como o Programa Produtor de Água.
Fatura	No caso de canais de irrigação, considerar uma fatura individual de pagamento e não a Associação, que é a detentora da outorga.
Custos	Que a cobrança de água não seja efetuada em períodos de crise hídrica e de restrição de uso.
Atualização	Que os mecanismos de atualização monetária da cobrança de água levem em conta os custos de produção e a capacidade de pagamento dos usuários

Fonte: ADASA, 2017.

Na reunião com o CBH Paranaíba-DF não houve rejeição à implantação da cobrança, com manifestações de preocupação quanto à cobrança em períodos de escassez e sugestão de que os recursos sejam aplicados em um Programa Produtor de Água. As demais reuniões setoriais registraram a necessidade de que o assunto fosse amplamente discutido e divulgado com todos os interessados. Neste sentido, a preocupação dos setores de usuários de que não seja efetuada a cobrança em períodos de crise hídrica é similar a verificada em avaliação realizada junto aos usuários da Bacia Hidrográfica do Rio Araguari citada no item 6.2 do presente relatório, que manifestaram a aceitação da cobrança em situações de escassez, mas consideraram que o valor cobrado não deve sofrer acréscimos, nestas situações.

Na formatação da proposta final do modelo de Cobrança apresentada nos estudos realizados pela Adasa, foram consideradas as sugestões dos grupos de usuários registradas durante o período de difusão e discussão sobre a metodologia de cobrança, indicadas no item 6.3. As propostas apresentadas demonstram a preocupação de que a instituição da cobrança seja precedida de ampla divulgação e discussão com os setores impactados, o que já é previsto na legislação como requisito para a implantação da cobrança. Tais proposições indicam ainda a preocupação com o bom uso dos recursos arrecadados, também em consonância com a legislação que já estabelece os tipos de gastos que podem ser realizados com os valores da cobrança. Ao mesmo tempo, há uma preocupação em não provocar impactos econômicos sobre as atividades usuárias, premissa que foi adotada na definição da proposta do GT Cobrança. Neste aspecto, há o fator positivo de trazer o usuário para uma posição favorável à cobrança e promover a sua adequação, em que pese o aspecto já comentado de estimular a racionalização do uso, um dos objetivos deste instrumento de gestão.

A aceitação da cobrança foi quase unânime nas oficinas realizadas para coletar subsídios para o presente relatório, realizadas nos dias 23 a 27 de setembro. Inicialmente houve confusão entre a cobrança pelo uso dos recursos hídricos e a cobrança pela água tratada por alguns participantes. No entanto, após os esclarecimentos, o instrumento foi considerado importante para o controle e racionalização dos usos das águas, com manifestações de que o valor da cobrança dos usos para lançamento de efluentes deveriam ser superiores aos da captação, bem como a necessidade de definir uma proporcionalidade com o porte dos usuários pagantes.

6.6 Implantação e Operacionalização da Cobrança

O artigo 41 da Lei nº 2.725/2001, que instituiu a Política de Recursos Hídricos e criou o Sistema de Gerenciamento de Recursos Hídricos do Distrito Federal estabelece que é de competência da Agência de Bacia “efetuar, mediante delegação do poder outorgante, a cobrança pelo uso de recursos hídricos”, conforme inciso III.

Ressalta-se, por outro lado, que a Lei nº 4.285/2008, que reestruturou a Adasa, institui em seu artigo 39 que: “A Cobrança pelo Uso dos Recursos Hídricos – CBRH, a que se refere o art. 6º, IV, da Lei nº 2.725/ 2001, será calculada em função da modalidade e proporcional ao porte das intervenções nos recursos hídricos, aos volumes de captações, derivações e extrações de água, dos lançamentos de esgotos e demais resíduos, tratados ou não, em corpos de água de domínio do Distrito Federal ou delegados a este, e será recolhida pelo titular do uso de recursos hídricos de domínio do Distrito Federal”.

No trabalho elaborado pela Adasa sobre a cobrança já estão definidos os passos para a implementação desse instrumento de gestão, sendo inicialmente necessária a regulamentação jurídica, através de um Decreto do Executivo, estabelecendo a Cobrança pelo Uso de Recursos Hídricos, a exemplo do Estado de Minas Gerais, citado aqui como referência. Nesse Decreto deverão constar sobre os objetivos da cobrança, das condições para a cobrança, dos mecanismos para a definição dos valores de cobrança, da aplicação dos recursos oriundos da cobrança, do processo de implantação e demais disposições finais.

A Figura 6.1 sintetiza as informações dos procedimentos administrativos necessários à operacionalização da cobrança na Adasa, por meio do fluxograma das possíveis etapas a serem seguidas. Tal sequência continua parcialmente válida, sendo que as ações empreendidas até o momento pelos Comitês estão na fase inicial de “Regulamentação da Cobrança”. A principal alteração é relativa ao Cadastro de Usuários, uma vez o sistema CNARH foi descontinuado pela Agência Nacional de Águas – ANA, tendo sido sucedido pelo atual Regla. O contrato de PROGESTÃO entre a Adasa e ANA prevê que o processo de integração de dados entre a Adasa e a ANA tenha continuidade, com o envio dos dados ao final de cada ano. Por informação da equipe da Adasa, sabe-se que o banco de dados da Adasa foi complementado, buscando ter as informações que devem ser fornecidas para a ANA. Atualmente tais informações são transferidas da Adasa por meio de planilhas para posterior inserção no Banco de dados pela equipe da ANA.

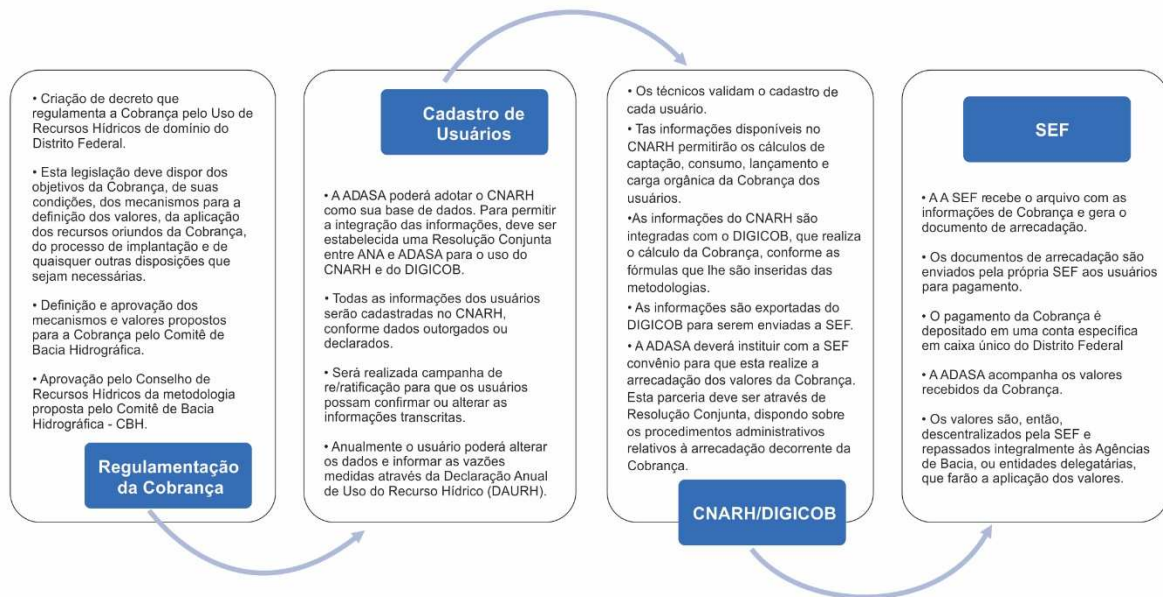


Figura 6.1: Fluxograma do processo de operacionalização da cobrança na Adasa. Fonte: ADASA, 2017.

Cabe ao Comitê de Bacia, conforme já referido, a definição e aprovação dos mecanismos e valores propostos para a cobrança, através de Deliberação Normativa do próprio Comitê. Essa deliberação deve ser encaminhada para posterior aprovação do Conselho Distrital de Recursos Hídricos. Neste sentido, há que ser equacionados eventuais conflitos de interpretação entre o artigo 41 da Lei 2.725/2001 e artigo 39 da Lei 4.285/2008, na hipótese da função de Agência de Bacia deixar de ser exercida pela Adasa. Conforme a Lei nº 4.285, de 26 de dezembro de 2008, cabe à ADASA arrecadar e despendar no que for próprio os recursos advindos da Cobrança pelo Uso de Recursos Hídricos.

Próxima etapa, a definição de uma Agência de Bacia cujo papel poderá ser desempenhado pela própria Adasa, conforme sugerido pelos Estudos sobre Cobrança pelo Uso dos Recursos Hídricos no Distrito Federal (ADASA, 2017), desde que haja decisão do Comitê de Bacia neste sentido. A Adasa está devidamente estruturada tanto com recursos humanos assim como recursos materiais para desempenhar este papel.

Definidas as condições legais e institucionais para a cobrança estabelece-se o sistema de operacionalização da referida cobrança, a saber:

- Definição do Agente Financeiro Arrecadador;
- Emissão de Boletos;
- Cadastro de Usuários;
- Conta Bancária Vinculada;
- Plano de Aplicação dos Recursos Arrecadados.

Finalmente, conforme prevê a legislação, deve ser realizado o envolvimento da sociedade, com campanhas de esclarecimento sobre a cobrança pelos usos da água e seus impactos. A sociedade como um todo, em especial os usuários de água, deve, permanentemente, ser contemplada nos Programas de Comunicação, em duas vias, por intermédio dos quais:

- Seja informada sobre os objetivos, formas de arrecadação e de aplicação dos recursos da cobrança;
- Possa contribuir, por meio de seus representantes no CBH, para as deliberações relacionadas à destinação dos recursos arrecadados e, também, para os aperfeiçoamentos dos mecanismos de cobrança aprovados.

Assim, considerando o estágio de implementação da política de recursos hídricos do Distrito Federal, a principal diretriz de caráter estratégico e metodológico estabelecida para a cobrança pelo uso da água na Bacia Hidrográfica dos Afluentes do Paranaíba - DF refere-se a sua regulamentação, implementação e consolidação, através de um processo de discussão permanente com os usuários de recursos hídricos.

Demais diretrizes a serem consideradas:

- Instituir mecanismos econômico-financeiros de subsídios para os usuários que investirem em tecnologias que levem a reduções nos consumos de água ou melhoria na qualidade dos efluentes, visando ao benefício da disponibilidade da água para usos múltiplos;
- Elaborar Plano de Aplicação Anual dos Recursos Arrecadados com ampla participação dos usuários e transparência na prestação de contas da aplicação desses recursos.
- Incentivar investimentos público-privados em tecnologias de reúso da água.

O Plano de aplicação dos recursos arrecadados será consubstanciado pelas ações que integram o Plano de Ações do PRH-Paranaíba-DF e seu Plano Operativo. Destaca-se que o Plano Operativo contemplará os dois primeiros anos após a aprovação do Plano, devendo ser revisto anualmente. Superadas todas as etapas de regulamentação e implementação elencadas anteriormente, no ano em que houver a efetivação da cobrança, o Comitê deverá definir dentre as ações programadas aquelas que receberão os recursos da cobrança, procedendo ao rateio dos valores da cobrança observando as prioridades definidas no Plano.

O detalhamento das ações e o Plano de Implementação da Cobrança deverão integrar o Plano de Ações, que será consolidado no Produto 6, onde deverá constar a organização mínima institucional para viabilizar a implantação da cobrança, preliminarmente discutida no Capítulo 11, que trata da Agência de Bacia, ente responsável pela arrecadação, segundo a legislação vigente.

7 DIRETRIZES PARA O SISTEMA DE INFORMAÇÕES SOBRE RECURSOS HÍDRICOS

7 DIRETRIZES PARA O SISTEMA DE INFORMAÇÕES SOBRE RECURSOS HÍDRICOS

A Lei nº 9.433, de janeiro de 1997, institui a Política Nacional de Recursos Hídricos, assim como cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos. Este último deve prever a coleta, tratamento, armazenamento e recuperação de informações sobre recursos hídricos e fatores intervenientes em sua gestão.

Expressamente, são princípios básicos do Sistema de Informações sobre Recursos Hídricos, de acordo com o Art. 26 da Lei nº 9.433/1997:

- I - Descentralização da obtenção e produção de dados e informações;
- II - Coordenação unificada do sistema;
- III - Acesso aos dados e informações garantido à toda a sociedade.

Ainda, são objetivos do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, conforme o Art. 27 da referida lei:

- I - Reunir, dar consistência e divulgar os dados e informações sobre a situação qualitativa e quantitativa dos recursos hídricos no Brasil;
- II - Atualizar permanentemente as informações sobre disponibilidade e demanda de recursos hídricos em todo o território nacional;
- III - Fornecer subsídios para a elaboração dos Planos de Recursos Hídricos.

Conseqüentemente, dados gerados pelos órgãos integrantes do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos deverão ser incorporados de forma prática ao Sistema de Informações. A legislação Distrital (Lei 2.725/2001 e Decreto nº 22.356/ 2001) está alinhada com os princípios e fundamentos da legislação federal.

Isso posto, adicionalmente à lei federal, de acordo com o Art. 8, inciso XV da Lei Distrital 4.285/2008, compete à Adasa organizar, implantar e gerir o Sistema de Informações sobre Recursos Hídricos do Distrito Federal – SIRH, de forma que permita integrá-lo ao equivalente nacional. A Coordenação de Informações Hidrológicas - COIH / SRH coordena as ações e atividades voltadas ao cumprimento da legislação que regulamenta o Sistema de Informações sobre Recursos Hídricos no DF.

Nesse sentido, a Adasa lançou em 2017, através do endereço eletrônico <http://gis.adasa.df.gov.br/portal>, sua plataforma, contendo informações de:

- 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 do reservatório do Rio Descoberto;
- Monitoramento do reservatório do Rio Santa Maria;
- Monitoramento do reservatório do Lago Paranoá;
- Série histórica de barragens (de 1987 a 2018).

Dessa forma, percebe-se que o SIRH-DF se constitui uma ferramenta que compila dados, virtualmente, de responsabilidade de diversos órgãos e instituições. Ainda, a frequente atualização, consolidação e disponibilização de dados, eventualmente em tempo real, contribui para que o SIRH-DF se destaque como uma excelente plataforma para a difusão de dados.

O SIRH-DF faz uso de ferramentas de geoinformação e de análise de dados. Conforme consta no relatório de auto avaliação do PROGESTÃO e de informações colhidas em reuniões com

a equipe interna da Adasa, o SIRH utiliza-se de uma plataforma de Business Intelligence (BI) - o microsoft Power BI - por meio da qual é possível realizar análises comparativas, de situação e históricas, com o uso de um grande volume de dados, como as bases de monitoramento quali-quantitativo usualmente são. A Adasa também adquiriu licença de uso de softwares de SIG os quais facilitarão o geoprocessamento de diversas informações. Dentre elas, é possível citar: o monitoramento dos procedimentos de outorga; o apoio na área de fiscalização pela integração de informações de pontos e localidades fiscalizadas; registros aerofotogramétricos feitos através de Veículos Aéreos Não Tripulados - VANTs; e aplicações para dispositivos eletrônicos móveis para coleta de dados em campo.

Assim, existem informações sobre recursos hídricos organizadas e sistematizadas em bancos de dados, bem como ferramental computacional que permita acessá-las e analisá-las em seu conjunto de forma a permitir sua utilização nos processos administrativos, gerenciais e de regulação do uso da água. No entanto, é importante que este sistema evolua para um sistema integrado, que contemple as ferramentas de apoio à decisão das diversas equipes técnicas do órgão gestor e para o cumprimento das atribuições da Agência de Bacia.

O SIRH carece ainda de articulação com os bancos de dados dos outros órgãos, a fim de que possam atuar em conjunto. O SIRH deverá se articular como o Sistema Distrital de Informações Ambientais - SISDIA, que é a plataforma digital onde os dados espaciais ambientais do Distrito Federal serão compartilhados, de responsabilidade da Secretaria de Meio Ambiente do Distrito Federal (Sema).

Percebe-se, portanto, que o SIRH-DF, assim como os demais instrumentos de gestão da Política de Recursos Hídricos do Distrito Federal, apresenta estágio relativamente avançado de implementação, em consonância com os pressupostos da legislação federal e distrital previamente citada. Ainda assim, este instrumento, especificamente, pode alcançar um patamar de referência nacional, conquanto sejam realizadas algumas melhorias, sugeridas a seguir:

- Integração com outros sistemas de informações, governamentais ou não, através de links redirecionáveis os quais conduzam o usuário às fontes dos dados secundários ou, ao menos, às páginas das instituições responsáveis pelos mesmos;
- Adaptações na interface para melhor navegabilidade dos usuários através de mapa interativo exibindo a variedade de dados disponíveis;
- Exibição dos metadados em janela adicional para consulta pública e ampliação do acesso à informação de qualidade;
- Biblioteca pública de dados, de acesso livre à população através do mapa iterativo supracitado ou de uma estrutura de diretórios subdividida por temas.

A sugestão de uma interface que apresente a visualização espacializada dos dados parte do conceito de WebGIS (Web Geographical Information System), um Sistema de Informações Geográficas *Online*. Em uma estrutura WebGIS há a comunicação entre o local onde são armazenados os dados (como a vasta biblioteca de dados gerada no âmbito do PRH-Paranaíba-DF); e a interface do usuário. São passíveis de serem citados como exemplos de WebGIS já amplamente difundidos o Portal HidroWeb (<http://www.snirh.gov.br/hidroweb>), sob responsabilidade da Agência Nacional de Águas; e o OBahia (<http://obahia.dea.ufv.br>) servidor de mapas do oeste da Bahia.

De qualquer forma, o SIRH-DF 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. Compete à Adasa o aprimoramento dessa estrutura, sendo de interesse de todos que esse instrumento alcance seu potencial. Complementarmente, é de extrema utilidade que entidades da sociedade civil organizada e a comunidade acadêmico-científica colaborem com a cessão de dados, tornando o instrumento de gestão, se possível, participativo.

Como questão estratégica institucional e legal, a ampliação do conteúdo técnico do sistema distrital de informações de recursos hídricos deve proporcionar maior acesso a informações técnicas sobre os recursos hídricos. O acesso à informação, por sua vez, é capaz de otimizar e catalisar novos estudos, análises e percepções sobre o tema pelos diversos atores envolvidos.

Nas oficinas de avaliação dos instrumentos, realizadas entre 23 e 27 de setembro de 2019, os participantes entenderam o SIRH como “muito importante” para o gerenciamento dos recursos hídricos. As manifestações dos grupos para justificar tal assertiva foram relacionadas à capacidade de disseminação de dados e do conhecimento sobre a qualidade e quantidade dos recursos hídricos, com o uso de expressões síntese como “conhecendo saberemos como defender” e “Meio de controle e conscientização para o uso adequado”. Os participantes ainda sugeriram que as informações possam ser fornecidas (ou consultadas) por distintos recortes territoriais, como localidades e Regiões Administrativas, bem como por setores usuários.

Destaca-se que o aprimoramento dos instrumentos da Política de Recursos Hídricos, especificamente o Sistemas de Informações de Recursos Hídricos, além de facilitar o controle social sobre aspectos de interesse, como a situação da qualidade da água nos cursos d’água, culmina com o fortalecimento da democracia participativa.

O presente trabalho gerou uma base de dados que centraliza e consolida informações anteriormente dispersas ou desatualizadas, a partir deste ponto a mesma poderá ser continuamente aprimorada mais facilmente. Assim, no contexto deste PRH-Paranáíba-DF, a principal diretriz é estabelecer os meios de inserção dos dados coletados no SIRH-DF e disponibilizá-los à sociedade.

Com esse intuito, provavelmente será necessário que a Adasa realize melhorias no *hardware* empregado em seu atual SIRH-DF, a fim de atender um maior fluxo de informações. Dentre as diversas opções de software que atendem aplicações virtuais online de mapeamento, o i3Geo, inicialmente desenvolvido pelo Ministério do Meio Ambiente, se destaca pelo fato de estar licenciado com uma Licença *Creative Commons* - Licença Pública Geral GNU (“GNU General Public License”) e ser de livre acesso para o desenvolvimento da plataforma pretendida; um mapa online o qual disponibilize visualmente dados geográficos e ferramentas de navegação, geração de análises, compartilhamento e geração de mapas. Para colocar em prática tais medidas é necessário pessoal altamente especializado das áreas de Ciência e Tecnologia da Informação, Informática, Design Gráfico, Engenharia Cartográfica e Geografia.

Durante a etapa diagnóstica foram identificadas algumas inconsistências nas bases de dados que poderão ser positivamente impactadas e corrigidas com o aprimoramento do SIRH. Um exemplo são os pontos de monitoramento de qualidade da água. Tanto a Adasa, quanto a Caesb realizam este monitoramento e por vezes em locais muito próximos, com a integração desses dados pode-se melhorar a rede de forma que não haja sobreposição das informações de qualidade. Outro exemplo é a ausência dos dados de outorga em uma plataforma acessível ao público e com informações geoespacializadas, que poderá contribuir para futuros estudos.

Finalmente, tendo em vista os principais apontamentos quanto à inconsistência dos dados levantados na etapa diagnóstica deste plano, são propostas as seguintes diretrizes:

- Disponibilizar as bases de dados geradas no PRH-Paranáíba-DF no SNIRH;
- Inserir links nos meios de divulgação do PRH-Paranáíba-DF que remetam os interessados ao portal do SNIRH;
- Disponibilizar o arcabouço legal sobre recursos hídricos incidente sobre a área de estudo do PRH-Paranáíba-DF – inclusive atos legais editados pelo próprio Comitê de Bacias – de forma atualizada em formato amplamente acessível;
- Estabelecer procedimentos de consistência e atualização frequente da base de dados (levando em conta a periodicidade adequada para cada tipo de dado) secundários de entidades externas, sejam elas de bacias afluentes ou dentro da própria área de estudo;

- Estabelecer procedimentos de consistência e atualização frequente da base de dados do PRH-Paranaíba-DF (outorgas e balanços hídricos) após revisões do PRH-Paranaíba-DF;
- Incentivar que as bases de dados geradas pelo PRH-Paranaíba-DF sejam consolidadas e utilizadas pelos órgãos gestores de nível estadual dos estados que circundam o Distrito Federal e/ou sofrem influência direta;
- Comunicação com as entidades governamentais competentes (como a Caesb e ANA) pelos dados levantados na área do PRH-Paranaíba-DF para a consolidação, renovação e homogeneização dos mesmos, devendo ser levantados os recursos necessários para tanto e avaliada a possibilidade de divisão da responsabilidade.

8 DIRETRIZES PARA O FUNDO DE RECURSOS HÍDRICOS DO DISTRITO FEDERAL

8 DIRETRIZES PARA O 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 que, até a presente data, ainda não foi regulamentado.

A referida Lei não especificou as finalidades do Fundo, o ente responsável por sua administração e sua supervisão. Também não detalhou os critérios de aplicação dos recursos e quais recursos constituirão este Fundo. Em consequência não há dotação orçamentária para este Fundo para os anos analisados de 2015 a 2019, conforme Relatórios de Execução Orçamentária da Secretaria da Fazenda, Planejamento, Orçamento e Gestão do Distrito Federal.

Entende-se que o propósito do Fundo é dar suporte financeiro à Política de Recursos Hídricos e às ações previstas no Plano Integrado de Gerenciamento de Recursos Hídricos e nos Planos de Recursos Hídricos de Bacias Hidrográficas. Para tanto, deverá ser regulamentado e implementado, com a continuidade das discussões no âmbito do CRH/DF a respeito, visando a regulamentar o Fundo.

Nas oficinas de mobilização social houve o entendimento da importância do Fundo, com a perspectiva de uso em ações de preservação e de desenvolvimento de tecnologias, com a preocupação na transparência do uso dos recursos arrecadados.

Nesse sentido, adotando-se como parâmetros as legislações dos estados do Rio de Janeiro, de Minas Gerais e do Rio Grande do Sul, a normatização do Fundo de Recursos Hídricos do DF pode seguir as diretrizes relacionadas no Quadro 8.1.

Quadro 8.1: Estrutura da legislação necessária para a instituição do Fundo de Recursos Hídricos

Instrumento	Estrutura
Lei Distrital	Denominação do Fundo e a qual instituição ficará vinculado;
	Finalidades do Fundo;
	Quais dotações orçamentárias farão parte de sua constituição;
	O que será passível de financiamento;
	Qual instituição fará sua gestão;
	Qual instituição será responsável pela gestão financeira;
	Especificação da dotação orçamentária;
	Qual instituição elaborará o regimento interno do fundo.
Decreto Distrital	Regulamentação da Lei

As legislações dos referidos estados constam no Anexo IV, e poderão ser adotadas como referência para as tratativas e deliberações, que deverão ocorrer no Conselho de Recursos Hídricos. Tais discussões devem incluir as instâncias do Distrito Federal responsáveis pela elaboração e gestão orçamentária distrital, de forma a considerar outras receitas além daquelas decorrentes da cobrança pelo uso da água.

9 DIRETRIZES PARA O PLANO DE RECURSOS HÍDRICOS

9 DIRETRIZES PARA O PLANO DE RECURSOS HÍDRICOS

Os planos de bacias no contexto da gestão de recursos hídricos brasileira ainda têm baixa efetividade na sua implementação, fato usualmente associado à amplitude de ações que acabam por ser inseridas no Planejamento, muitas das quais fora do alcance das competências do sistema de gerenciamento de recursos hídricos. Além disso, tem-se a questão da base territorial do planejamento, a bacia hidrográfica, não coincidir com a base do planejamento orçamentário e de competência de atuação dos municípios, responsáveis por diversas ações relacionadas com a gestão do território. Neste sentido o Distrito Federal se distingue das demais Unidades da Federação, visto que o GDF centraliza tais planejamentos. Outro fator que contribui para a baixa efetividade dos planos é o planejamento realizado, que usualmente não se dá por meio de uma pactuação prévia entre os responsáveis pelas ações, o que tenderia a dar melhores resultados para a fase de implementação do Plano.

No intuito de superar estas dificuldades, apresenta-se a seguir as diretrizes para o Plano de Recursos Hídricos das Bacias Hidrográficas dos Afluentes Distritais do Rio Paranaíba – DF, objetivando seu detalhamento, acompanhamento e monitoramento durante a fase de implementação. O programa de Implementação do PRH Paranaíba DF propriamente dito deverá integrar o Plano de Ações, de forma que a sua própria execução esteja inserida no Manual Operativo.

- Atender às diretrizes do setor de recursos hídricos, principalmente com relação ao Plano Nacional de Recursos Hídricos (PNRH), ao Plano de Recursos Hídricos do Rio Paranaíba (PRH-Paranaíba) e ao Plano de Gerenciamento Integrado dos Recursos Hídricos (PGIRH-DF), bem como às diretrizes de planejamento dos demais setores com influência na gestão desses recursos.
- Articular-se com o Zoneamento Ecológico-Econômico do Distrito Federal.
- Estar em consonância com os princípios e as diretrizes da Política Distrital de Meio Ambiente.
- Promover a articulação das ações previstas nas diferentes políticas públicas relativas aos recursos naturais, ao saneamento básico, ao ordenamento territorial e demais iniciativas que impactem positivamente ou negativamente sobre os recursos hídricos.
- Integrar os planos, programas, projetos e demais estudos setoriais que envolvam a utilização dos recursos hídricos e alterações provenientes das mudanças climáticas globais da Bacia, especialmente aqueles com ênfase na preservação e/ou conservação dos recursos hídricos, incorporando-os ao PRH Paranaíba-DF, dentro de suas possibilidades.
- Compatibilizar as ações de planejamento dos recursos hídricos com as iniciativas de conservação da biodiversidade e dos recursos florestais existentes, em especial aquelas desenvolvidas pela Agência de Bacia do rio Paranaíba (ABHA),
- Compatibilizar ações envolvendo a ocupação e o uso do solo com as diretrizes e intervenções relacionadas ao uso dos recursos hídricos.
- Respeitar a unicidade do ciclo hidrológico, sem dissociação dos aspectos quantitativos e qualitativos e de suas fases meteórica, superficial e subterrânea.
- Promover o aperfeiçoamento e a implementação dos instrumentos de gestão, em resposta às questões estratégicas indicadas no planejamento.
- Tratar as questões estratégicas definidas nos eventos de planejamento participativo em conformidade com as proposições indicadas, por meio de tecnologias de racionalização do uso da água.
- Fortalecer e capacitar os entes do SIGRH.
- Promover a educação ambiental voltada para os recursos hídricos e a capacitação da sociedade sobre a política de recursos hídricos, buscando preparar o Comitê e a sociedade para participação qualificada na gestão das águas e outras políticas

públicas. Assim, a conscientização, significando o despertar da consciência e do desejo individual para a gestão responsável das águas e do meio ambiente em geral, deverá fundamentar as ações a serem implementadas na bacia hidrográfica.

9.1 Arranjo Institucional para Implantação do Plano

A implementação e efetividade do Plano, conforme já comentado dependem de uma forte pactuação entre as instituições responsáveis execução das ações previstas. Para tanto é necessário que se estabeleça um arranjo institucional adequado. Para o desenvolvimento deste arranjo institucional é necessário articular a participação de outras instituições governamentais - além daquelas que já integram o Sistema de Gerenciamento de Recursos Hídricos -, com papel destacado e que, atualmente, tem diferentes níveis de envolvimento no processo de gestão de recursos hídricos nas bacias hidrográficas de interesse (ver cap. 9, RT2), além da discussão sobre as possíveis formas de inclusão da participação das administrações regionais.

A construção da matriz de atores envolvidos no arranjo institucional necessário deve ser estabelecida em função dos componentes, programas e ações integrantes do Plano de Ações do PRH-Paranaíba-DF e das correlações com a atuação dos atores envolvidos, segundo suas responsabilidades na execução, acompanhamento ou apoio dos programas. Por isso, neste item apresentam-se considerações gerais sobre o arranjo existente e, a proposição do arranjo será apresentado no Produto 6, relativo ao plano de ações e manual operativo.

O Sistema Integrado de Gerenciamento dos Recursos Hídricos do Distrito Federal e sua articulação com o Sistema Nacional está estruturado com um conjunto de instituições, com funções e atribuições definidas por lei, e com os instrumentos de gestão dos recursos hídricos delineados, discutidos no RT2, e que está representado na Figura 9.1.

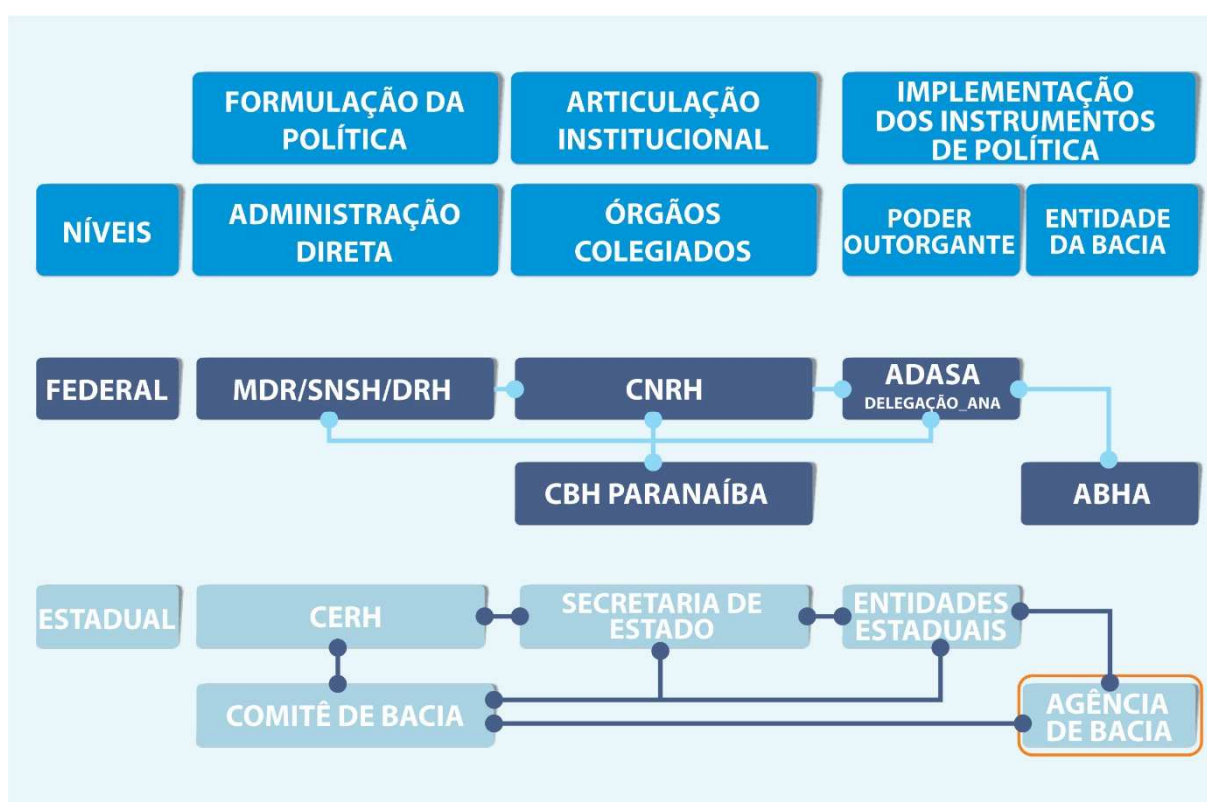


Figura 9.1: Arranjo Institucional do Sistema de Gerenciamento de Recursos Hídricos. Fonte: ENGEPLUS, 2019.

Neste contexto institucional, a Lei nº 2.725/2001, que instituiu a Política de Recursos Hídricos e criou o Sistema de Gerenciamento de Recursos Hídricos do Distrito Federal, estabelece as respectivas competências para aprovação e acompanhamento da execução do Plano de Recursos das Bacias, assim expressas:

“Artigo 32: Compete ao Conselho de Recursos Hídricos: Inciso VI – acompanhar a execução dos Planos de Recursos Hídricos e determinar as providências necessárias ao cumprimento de suas metas”.

“Artigo 35: Compete ao Comitê de Bacia: Inciso III - aprovar o Plano de Recursos Hídricos e projetos da respectiva bacia; Inciso IV - acompanhar a execução do Plano de Recursos Hídricos da bacia e sugerir as providências necessárias ao cumprimento de suas metas”.

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 reestruturada 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.

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 ainda não está instituído no DF.

Ressalta-se, ainda, a necessidade da implantação da Agência de Bacia a fim de exercer as funções previstas no artigo 41 da Lei Distrital nº 2.725/2001, considerando que são atribuições diretamente relacionadas à implementação do Plano de Bacia, destacando-se entre outras competências, a cobrança pelo uso dos recursos hídricos, sistema de informações de recursos hídricos, cadastro de usuários, elaboração do Plano de Recursos Hídricos da respectiva bacia.

Essas atribuições em grande parte já são exercidas pela Adasa, órgão gestor dos recursos hídricos do Distrito Federal e, portanto, o arranjo institucional para implementação do PRH – Paranaíba – DF está estruturado, devendo ser complementado com a instalação da Agência de Bacia.

Desta forma, vislumbra-se que o arranjo institucional para implementação do Plano se dê a partir do marco legal e institucional existente, com a decisão do Comitê sobre o formato da Agência de Bacia. A formalização da Agência de Bacia é de caráter fundamental para a efetivação do Plano, haja vista que será um dos entes responsáveis pela execução das ações do Plano. O Quadro 9.1 sintetiza as atribuições dos entes envolvidos quanto à implementação do Plano.

Quadro 9.1: Atribuição dos atores institucionais quanto ao Plano.

Ente	Atribuição
CRH/DF	Acompanhar a execução dos Planos de Recursos Hídricos e determinar as providências necessárias ao cumprimento de suas metas
CBH-Paranaíba DF	Aprovar o Plano de Recursos Hídricos e projetos da respectiva bacia; acompanhar a execução do Plano de Recursos Hídricos da bacia e sugerir as providências necessárias ao cumprimento de suas metas

Ente	Atribuição
Adasa	Acompanhar e prestar apoio à elaboração dos planos de recursos hídricos de suas bacias hidrográficas
Agência de Bacia	Quando existe: Elabora o Plano e mantém atualizado. Apoio ao Comitê (braço executivo). A Agência é responsável, ainda, pelo financiamento de ações do plano de recursos hídricos, dando suporte à sua execução.

Fonte: ENGEPLUS, 2019.

Nesse cenário, o CBH Paranaíba DF assume a função de promover uma ampla articulação entre os diversos atores sociais e instituições públicas e privadas envolvidos direta ou indiretamente na implementação do Plano, a qual pode se dar com o apoio de uma Câmara Técnica de Acompanhamento do Plano com a função de monitoramento mais próximo. A ação do Comitê poderá ser pautada, principalmente, nas seguintes ações:

- Realização de acordos, Termos de Compromisso/Protocolo de Intenções, objetivando a alocação de recursos orçamentários federais e distritais, nas ações propostas no Plano;
- Participação, através de um processo de negociação no processo de elaboração Plano Plurianual de Atividades (PPA), para o período 2020/2024, visando à inclusão das propostas do Plano;
- Articulação com as instituições públicas distritais, visando à implementação da cobrança pelo uso da água;
- Estabelecimento de Termos de Parcerias com as instituições públicas de ensino (universidades/escolas), visando a cooperação técnica destas instituições na implementação do Plano;
- Estabelecer uma agenda que vise a articulação, a implementação, a integração e a compatibilização de políticas ambientais com o Plano, inserindo suas diretrizes e metas nos PDOT.
- Acompanhamento da execução do manual operativo detalhado para implementação de ações programadas para os dois primeiros anos do Plano, dando maior eficiência e transparência às responsabilidades e benefícios a serem obtidos pelos atores do arranjo institucional.
- Fortalecimento das articulações setoriais, especialmente na área de abastecimento humano e irrigação – principais usos nas bacias –, incluindo cursos de capacitação em gestão de águas focados nestes setores, a serem implementados por instituições de ensino e pesquisa, bem como através de programas de formação como os mantidos pela ANA.
- Manutenção de discussão permanente entre os atores do arranjo institucional sobre o foco estratégico da gestão de recursos hídricos na bacia, evitando que seja pulverizado o esforço de gestão, dissipando a escassa energia institucional que o sistema dispõe na bacia hidrográfica.
- Desenvolvimento regular de processos de mobilização social e discussões participativas nas diferentes unidades de planejamento da bacia, preferencialmente entre cada processo eleitoral do Comitê, com vistas a manter a dinâmica de discussão da problemática hídrica na bacia hidrográfica. Tais processos deverão ser desenvolvidos por instituições conforme o setor representado no CBH, tendo a instituição com assento no Comitê como promotora do processo.

Tendo por base estes pressupostos, conforme já referido, o arranjo institucional será detalhado no Produto 6, quando da definição e detalhamento do plano de ações.

9.2 Estratégias para Implementação e Revisão do Plano

As estratégias para implementação e revisão do Plano devem contemplar a elaboração de Plano Operativo e um Plano Estratégico de Metas, objetivando através da construção de indicadores de desempenho o acompanhamento das ações programadas, com um sistema de monitoramento de fácil compreensão da sociedade civil, permitindo a integração das ações das diversas instâncias governamentais.

Os órgãos executores/gestores devem designar um responsável, em cada órgão, para o acompanhamento efetivo da implementação do plano, que deverá ter conhecimento de cada ação em desenvolvimento.

Importante destacar que esta integração dar-se-á na elaboração integrada do Plano Plurianual de Atividades e na execução da Lei Orçamentária, onde deverão estar elencados os projetos e ações previstos no Plano de Bacia.

9.2.1 Integração de Ações e Políticas Públicas Correlatas

A integração de Ações e Políticas Públicas Correlatas das diversas instâncias governamentais deverá ser implementada com base no Plano Estratégico de Metas e no Manual Operativo, com a elaboração de uma matriz operacional com identificação dos projetos e ações previstas no Plano de Bacia, detalhando cronograma de execução, recursos humanos e financeiros alocados e instituições responsáveis pela execução/gestão destas ações. O Manual Operativo para o PRH-Paranaíba-DF integra o Produto 6: Metas do Plano de Ações e de Investimentos.

Os órgãos executores/gestores devem designar um responsável, em cada órgão, para o acompanhamento efetivo da implementação do plano, que deverá ter conhecimento de cada ação em desenvolvimento.

Importante destacar que esta integração dar-se-á na elaboração integrada do Plano Plurianual de Atividades e na execução da Lei Orçamentária, onde deverão estar elencados os projetos e ações previstos no Plano de Bacia.

9.2.2 Diretrizes para o Programa de Capacitação da Gestão

Dentre os programas a serem desenvolvidos no Plano de Ações, conforme previsto no Projeto Básico que orienta a elaboração deste Plano, está o Programa de Capacitação da Gestão. Tal programa deverá contemplar a formação de recursos humanos e de aperfeiçoamento científico e tecnológico nas áreas de gestão ambiental e de recursos hídricos, visando a obter melhores resultados no avanço das ações propostas no plano. Deverá atingir todos os envolvidos gestores/executores responsáveis pela execução do plano e, também, a sociedade civil, por meio de suas entidades representativas, integrantes ou não do CBH Paranaíba - DF.

A necessidade de capacitação da sociedade civil foi verificada quando da realização das oficinas, nas quais se pode verificar que há um grande desconhecimento sobre a Política dos Recursos Hídricos e de seus instrumentos. Os participantes consideram que há pouca divulgação e sugerem ações de comunicação em mídias tradicionais e sociais e, principalmente nas escolas.

O Distrito Federal aderiu ao Programa de Consolidação do Pacto Nacional pela Gestão de Águas - PROGESTÃO por meio do Decreto nº 35.507, de 05 de junho de 2014, que atribuiu à Adasa a responsabilidade pela coordenação das ações do Poder Executivo do Distrito Federal inerentes à implementação do Pacto.

Com relação à capacitação, o DF elaborou seu programa de capacitação continuada, para atendimento das necessidades de todos os entes do Sistema de Gerenciamento de Recursos Hídricos do DF, com base nos principais desafios e demandas mapeadas. Exigência do PROGESTÃO, em função da tipologia de gestão, que inclui como meta o cumprimento obrigatório da Variável 1.9 (Capacitação Setorial).

O Plano de Capacitação (ADASA, 2019) foi elaborado seguindo a metodologia do Projeto Desenvolve RH, indicada pela ANA, a ser complementada e avaliada pelo Conselho de Recursos Hídricos do Distrito Federal (CRH/DF). O plano compreende o triênio de 2018-2020 e prevê adaptações e ajustes ao longo desse período. O Quadro 9.2 expõe as competências buscadas pelo Plano.

Quadro 9.2: Competências a serem desenvolvidas pelo Plano de Capacitação.

N.	Competência a desenvolver
1	Instituição dos CBHs e funcionamento dos Colegiados
2	Planos e enquadramento de recursos hídricos
3	Gestão administrativa e financeira
4	Regulação de uso de recursos hídricos
5	Gestão da informação em recursos hídricos
6	Educação, capacitação, comunicação e participação social
7	Mediação e arbitragem de conflitos
8	Cobrança
9	Regulação de segurança de barragens
10	Fiscalização de uso dos recursos hídricos e de segurança de barragens
11	Monitoramento hidrológico e eventos críticos

Fonte: ADASA, 2019.

A Adasa, órgão gestor dos recursos hídricos, possui uma política de capacitação considerada satisfatória pela equipe da SRH/Adasa, sendo que foram identificadas necessidades de capacitação específica pela equipe interna para a área de recursos hídricos abrangendo os temas elencados abaixo:

- capacitação jurídico/normativa;
- teoria da regulação;
- condução de reuniões e técnicas de comunicação;
- gestão de conflitos;
- hidrologia básica;
- capacitação no manuseio do Banco de dados Power BI;
- desenvolvimento de indicadores;
- geoprocessamento;

Ainda, recomenda-se que a totalidade da equipe seja capacitada com relação à legislação relacionada com a Política de Recursos Hídricos e seus instrumentos.

10 DIRETRIZES PARA MECANISMOS DE APOIO A GESTÃO

10 DIRETRIZES PARA MECANISMOS DE APOIO A GESTÃO

O monitoramento e a fiscalização são mecanismos indispensáveis para a eficácia da Política de Recursos Hídricos, visto que são basilares para a aplicação dos instrumentos de planejamento e gestão desta Política. Assim, embora não se constituam como instrumentos formais, recomendações/diretrizes para o aprimoramento destas atividades no âmbito das Bacias Hidrográficas dos Afluentes Distritais do Rio Paranaíba foram incluídas neste relatório.

10.1 Monitoramento

A COIH, além de coordenar o Centro de Operação das Águas (COA), é responsável pelo monitoramento das estações superficiais e subterrâneas da ADASA, e, ainda, por coordenar o Grupo de Acompanhamento das cotas do Lago Paranoá.

O monitoramento quali-quantitativo das águas superficiais e subterrâneas é fundamental para o conhecimento da condição atual das águas e caracterização das variações sazonais e dos efeitos das pressões antrópicas. Este instrumento dá suporte à definição dos critérios dos demais instrumentos (como outorga e enquadramento) e à fiscalização, que deverá verificar o cumprimento dos condicionantes das outorgas (uso, captação e lançamento).

A rede de monitoramento do Distrito Federal conta com estações de monitoramento fluviométrico, pluviométrico e piezométrico, conforme detalhado no Produto 2.

A rede de monitoramento quali-quantitativo disponível é satisfatória, porém no sentido de alcançar suas finalidades e suprir as necessidades identificadas ao longo do PRH, recomenda-se:

- Reavaliar e planejar a ampliação da rede de monitoramento quali-quantitativa, com vistas a preencher as lacunas de conhecimento do regime hidrológico e da inter-relação entre as águas superficiais e subterrâneas;
- Realizar medidas de vazão juntamente com a amostragem de qualidade da água;
- A Adasa recebe os resultados do monitoramento trimestralmente, o que limita o uso dos dados de monitoramento para ações imediatas de fiscalização; assim se recomenda que sejam adotados critérios associados às leituras que sirvam de alerta para a empresa responsável pela operação da rede informar os dados de forma imediata para a Adasa;
- Ampliar o número de parâmetros analisados, em função do tipo e localização das fontes potenciais de poluição identificadas e dos trechos críticos;
- Incluir pontos de monitoramento da qualidade das águas urbanas drenadas para o lago Paranoá, bem como de fontes de poluição pontual e difusa aportadas nesse corpo hídrico;
- Incluir parâmetros de avaliação de contaminações por agrotóxicos, por meio de campanhas nos períodos de maior utilização destes compostos, focalizando nos principais princípios ativos das culturas predominantes nas respectivas bacias;
- Promover a capacitação permanente das equipes envolvidas;
- Adequar e compatibilizar a base de dados da Adasa à base de dados da ANA, automatizando a transferência de dados, ampliando o acesso e assegurando o armazenamento dos dados;

Além das recomendações citadas, para o monitoramento estão relacionadas à consistência dos dados, cujo planejamento prevê uma contratação para consistência dos dados seja realizada a cada 5 anos, para as estações manuais, pois dos dados das estações telemétricas da Adasa inseridas no Gestor PCD (ANA) são consistidos pela própria ANA.

Salienta-se que a Adasa vem ampliando o uso de estações telemétricas, e avaliando a condição da rede superficial para avaliar a cobertura dos pontos críticos e não críticos e para verificar a modernização da rede, visando à operação, em tempo real, da maior parte da rede.

10.2 Fiscalização

A fiscalização é uma atividade de controle dos usos dos recursos voltada à garantia dos usos múltiplos da água, visto que deve ser exercida com base nos fundamentos, princípios, objetivos e diretrizes estabelecidos pela Política Distrital de Recursos Hídricos.

Fiscalizar os usos de recursos hídricos nos corpos de água de domínio da União, conforme disposto na Constituição Federal, é atribuição da ANA, em conformidade com o preconizado na Lei nº 9.433/1997, na Lei nº 9.984/2000 e no Decreto nº 3.692/2000.

Na estrutura organizacional da SRH/Adasa existe a Coordenação de Fiscalização, que tem por finalidade fiscalizar o cumprimento da legislação ambiental e de recursos hídricos, bem como coordenar, executar, acompanhar, monitorar e avaliar a qualidade ambiental e de recursos hídricos. Segundo autoavaliação das metas do PROGESTÃO, quanto à fiscalização:

“A Coordenação de Fiscalização de Recursos Hídricos (COFH) da Superintendência de Recursos Hídricos da Adasa é responsável pela fiscalização de usuários outorgados, cadastrados, ou não autorizados, a realizar captações de água. O planejamento das atividades de fiscalização é feito por meio do Plano Anual de Fiscalização – PAF, que estabelece as diretrizes e prioridades para as fiscalizações a serem realizadas durante o ano acerca dos usos dos recursos hídricos objetos de fiscalização, da legislação aplicável, dos tipos de fiscalização e do planejamento de suas atividades.

Além das ações básicas de fiscalização, a COFH desenvolve trabalhos com órgãos governamentais, associações de usuários e usuários de recursos hídricos, visando ao desenvolvimento de comissões locais de acompanhamento de recursos hídricos e alocação de água.

As comissões criadas até o momento são: Comissão de Acompanhamento do Rio Descoberto, Comissão de Acompanhamento do Ribeirão Pípiripau e Comissão de Acompanhamento do Ribeirão Extrema. Além dessas ações, a COFH desenvolve ações e campanhas para o cadastramento e a outorga de novos usuários de recursos hídricos. A coordenação iniciará o desenho de projeto para desenvolvimento de ações de alocação em parceria com o núcleo de mediação de conflitos, de forma a tornar esse tipo de ação prática corrente no DF. A fiscalização do IBRAM atua de forma conjunta com a Adasa no que se refere aos recursos hídricos. Cabe destacar, no entanto, que existe uma Proposta de Acordo de Cooperação entre as instituições que abrange, entre outras áreas, a fiscalização, mas que não foi assinado ainda, necessitando a articulação entre as instituições para prosseguimento de tal demanda.”

Segundo a COFH, a atividade de fiscalização dos usuários dos recursos hídricos se dá também por solicitação da COUT, que remete à fiscalização os processos de solicitação de outorga quando os mesmos são arquivados, para contato e diligências quanto à existência do uso.

Embora a fiscalização não integre a relação de instrumento da Política de Recursos Hídricos, os participantes das oficinas apontam esta atividade como fundamental para a efetivação do controle dos recursos hídricos das bacias, bem como entendem que toda a sociedade deve contribuir para a fiscalização. Este tipo de ação foi citado em vários os eventos de participação social, sendo que, ainda no diagnóstico foi citada a questão da intensificação do uso das águas subterrâneas e perfuração de poços e, nas oficinas sobre os instrumentos foi comentado sobre a forma de fiscalização das captações por carro-pipa.

Nesse sentido, são diretrizes para fiscalização do uso de recursos hídricos na bacia:

- Divulgação da existência da COFH, sua atuação e formas de denúncia;
- Fiscalização do cumprimento dos condicionantes e dos termos estabelecidos nas outorgas de direito de uso dos recursos hídricos;

- Realização de plano de cadastramento em bacias de alta criticidade, em articulação com equipe de outorga, com reforço momentâneo de equipe ou apoio de contratação similar a promovida pela ANA na Bacia do São Marcos;
- Intensificação de ações de fiscalização preventiva e com caráter educativo, priorizando os sistemas de abastecimento humano, usuários de irrigação e obras de infraestrutura hídrica;
- Fiscalização das captações para garantir os usos prioritários, nos períodos de secas prolongadas, e
- Acompanhamento das respostas dos usuários às abordagens de fiscalização preventiva e educativa, tendo em vista as não reincidências e regularização dos seus usos.

11 ASPECTOS INSTITUCIONAIS E LEGAIS RELATIVOS À AGÊNCIA DE BACIAS

11 ASPECTOS INSTITUCIONAIS E LEGAIS RELATIVOS À AGÊNCIA DE BACIAS

O presente item aborda as bases legais e institucionais sobre a Agência de Bacia, a viabilidade financeira e estratégia de implementação no âmbito do PRH Paranaíba-DF.

11.1 Aspectos Institucionais e Legais para implementação da Agência de Bacia

As Agências de Bacia estão previstas no artigo 33 da Lei Federal nº 9.433/1997, com redação dada pela Lei nº 9.984/2000 que instituiu a Política Nacional de Recursos Hídricos, como integrante do Sistema Nacional de Gerenciamento dos Recursos Hídricos. No ano de 2004, a Lei Federal nº 10.881 estabeleceu a possibilidade de contratos de gestão entre a Agência Nacional de Águas - ANA e entidades delegatárias das funções de Agências de Águas relativas à gestão de recursos hídricos de domínio da União.

Neste sentido, previu no artigo 1º: “A Agência Nacional de Águas – ANA poderá firmar contratos de gestão, por prazo determinado, com entidades sem fins lucrativos que se enquadrem no disposto pelo art. 47 da Lei nº 9.433, de 8 de janeiro de 1997, que receberem delegação do Conselho Nacional de Recursos Hídricos – CNRH para exercer funções de competência das Agências de Água, previstas nos arts. 41 e 44 da mesma Lei, relativas a recursos hídricos de domínio da União”. Observe-se que estes contratos de gestão com entidades previstas no artigo 47, organizações civis de recursos hídricos, referem-se somente aos recursos hídricos de domínio da união. As organizações civis consideradas são, conforme incisos I a V:

- I - Consórcios e associações intermunicipais de bacias hidrográficas;
- II - Associações regionais, locais ou setoriais de usuários de recursos hídricos;
- III - Organizações técnicas e de ensino e pesquisa com interesse na área de recursos hídricos;
- IV - Organizações não-governamentais com objetivos de defesa de interesses difusos e coletivos da sociedade;
- V - Outras organizações reconhecidas pelo Conselho Nacional ou pelos Conselhos Estaduais de Recursos Hídricos.

Nos recursos hídricos de domínio do Distrito Federal as bases institucionais e legais para implementação da Agência de Bacias estão juridicamente configuradas na Lei nº 2.725/2001, artigos 38, 39 e 40 do Capítulo IV, que instituiu a Política de Recursos Hídricos e criou o Sistema de Gerenciamento dos Recursos Hídricos do Distrito Federal. Além disso, acrescentam-se outros instrumentos jurídicos e institucionais que consolidam a estruturação da gestão dos recursos hídricos no DF:

- Decreto nº 22.787/2002, alterado pelo Decreto nº 26.674/2004, que regulamentou o Conselho de Recursos Hídricos do Distrito Federal;
- Decreto nº 27.152/2006, alterado pelo Decreto nº 39.290/2018, que criou o Comitê da Bacia Hidrográfica dos Afluentes do Rio Paranaíba no Distrito Federal – CBH – Paranaíba – DF;
- Lei nº 4.285/2008, que reestruturou a Agência Reguladora de Águas e Saneamento do Distrito Federal – Adasa.
- Resolução Adasa nº 20/2018, que criou a Coordenação de Agência de Bacias Hidrográficas – CABH, vinculada à Superintendência de Recursos Hídricos – SRH da Adasa.

Ressalta-se que diferentemente da legislação federal no âmbito do Distrito Federal não está prevista a existência de organizações civis de recursos hídricos com finalidade de exercerem o papel de Agência de Bacias através de contratos de gestão.

Ressalta-se que neste sentido, caso as funções de Agências de Bacias venham a ser exercidas por organizações civis de recursos hídricos há necessidade de ser instituída Lei Distrital específica, semelhante a Lei Federal nº 10.881/2004, prevendo esta situação.

O artigo 38 da Lei nº 2.725/2001 do Distrito Federal estabelece que as Agências de Bacia exercerão a função de secretaria executiva do respectivo ou dos respectivos Comitês de Bacia Hidrográfica. Neste contexto, observa-se que uma das funções da Coordenação de Agência de Bacias Hidrográficas – CABH da Adasa é exercer a função de secretaria executiva dos comitês de bacia do Distrito Federal e também do CRH-DF.

Além disso, está definida, também, como atribuição dessa Coordenação exercer as competências estabelecidas pelo art. 41 da Lei Distrital nº 2.725/ 2001, ressalvadas aquelas atribuídas à Adasa pelo art. 8º da Lei Distrital nº 4.285/2008. Portanto, as competências instituídas para as Agências de Bacia na prática podem ser exercidas pela CABH.

Considerando, que as competências de Agência de Bacias estão sendo em sua maioria exercidas pela Adasa, instituição estruturada com recursos humanos capacitados e materiais, seria possível que esta instituição exercesse o papel de Agência de Bacia, desde que houvesse manifestação favorável do respectivo Comitê de Bacia.

O Quadro 11.1 mostra, em forma de matriz, o comparativo das atribuições da Adasa de acordo com o artigo 8º da Lei nº 4.285/2008, o rebatimento no Regimento Interno, conforme Resolução Adasa nº 26/2019 e o artigo 41 da Lei nº 2.725/2001.

Quadro 11.1: Comparativo das competências da Adasa, artigo 8º, segundo a Lei Nº 4.285/2008; atribuições das agências de bacia artigo 41, Lei Nº 2.725/2001 e regimento interno da Adasa - Resolução Nº 26/2019.

Art. 8º Além das atribuições gerais estabelecidas nesta Lei, compete à Agência Reguladora de Águas, Energia e Saneamento Básico do Distrito Federal – Adasa, especificamente no que diz respeito a recursos hídricos de domínio do Distrito Federal:	Regimento Interno Adasa - Resolução nº 26/2019
I – disciplinar, em caráter normativo, a implementação, operacionalização, controle e avaliação dos instrumentos da política de recursos hídricos;	e) elaborar normas para disciplinar a implementação, a operacionalização, o controle e a avaliação dos instrumentos da Política Distrital de Recursos Hídricos; (Resolução nº 15/2017) - Coordenação de Regulação - CORH - SRH.
II – outorgar o direito de uso de recursos hídricos, observado o disposto na legislação e nos planos distritais de recursos hídricos;	a) receber, analisar e expedir documentos de outorga; (Resolução nº 15/2017) - Coordenação de Outorgas - COUT - SRH
III – regulamentar, fiscalizar e controlar com poder de polícia o uso qualitativo e quantitativo dos recursos hídricos;	d) fiscalizar o cumprimento das normas e procedimentos técnicos de acordo com os regulamentos da Adasa, legislação vigente e superveniente; (Resolução nº 15/2017) - Coordenação de Fiscalização - COFH - SRH.
IV – declarar previamente a reserva de disponibilidade hídrica nos processos de concessão e autorização federais de uso do potencial de energia hidráulica;	
V – acompanhar e prestar apoio à elaboração dos planos de recursos hídricos de suas bacias hidrográficas;	i) acompanhar a implementação de Planos de Recursos Hídricos. (Resolução nº 15/2017) - Coordenação de Regulação - CORH - SRH.

<p>VI – elaborar estudos técnicos para subsidiar a definição, pelo Conselho de Recursos Hídricos do Distrito Federal, das faixas de valores a serem cobrados pelo uso qualitativo e quantitativo dos recursos hídricos, com base nos mecanismos e quantidades sugeridos pelo respectivo comitê de bacia hidrográfica, se houver, e estabelecer os valores específicos nos momentos das respectivas outorgas;</p>	
<p>VII – planejar e promover ações destinadas a prevenir ou minimizar os efeitos das secas e inundações, em articulação com os órgãos de defesa civil e com a Agência Nacional de Águas – ANA;</p>	
<p>VIII – declarar corpos de água do Distrito Federal em regime de racionamento preventivo e aplicar as medidas necessárias para assegurar seus usos prioritários, em articulação com a ANA, ouvidos os comitês de bacias hidrográficas distritais;</p>	
<p>IX – realizar e promover a elaboração de estudos para subsidiar a aplicação de recursos financeiros do Distrito Federal em obras e serviços de regularização de cursos de água e de controle de poluição hídrica, em consonância com o estabelecido nos planos distritais de recursos hídricos e naqueles das respectivas bacias hidrográficas;</p>	
<p>X – arrecadar e despende no que for próprio os recursos advindos da cobrança pelo uso de recursos hídricos, na forma prevista nos arts. 19 a 21 da Lei nº 2.725, de 13 de junho de 2001;</p>	
<p>XI – distribuir às agências de bacia hidrográfica ou, na ausência ou impedimentos delas, a outras entidades pertencentes ao Sistema de Gerenciamento de Recursos Hídricos do Distrito Federal os recursos advindos da cobrança pelo uso dos recursos hídricos, para aplicação em conformidade com o disposto nos arts. 19 a 21 da Lei nº 2.725, de 13 de junho de 2001;</p>	
<p>XII – definir e fiscalizar as condições de operação de reservatórios no Distrito Federal, visando garantir o uso múltiplo dos recursos hídricos, em articulação com os órgãos ou entidades competentes;</p>	
<p>XIII – fiscalizar o uso de recursos hídricos nos aproveitamentos de potenciais hidrelétricos localizados no Distrito Federal, nos termos dos convênios celebrados, respectivamente, com a Agência Nacional de Energia Elétrica – ANEEL e a ANA;</p>	
<p>XIV – instalar, operar e manter a rede hidrometeorológica do Distrito Federal, promover e coordenar suas atividades, em harmonia e cooperação com os órgãos e entidades públicas e privadas que a compõem ou a utilizem, e integrá-la à rede hidrometeorológica nacional;</p>	<p>d) coordenar o Centro de Operação das Águas – COA; (Resolução nº 15/2017) - Coordenação de Informações Hidrológicas - COIH - SRH</p>
<p>XV – organizar, implantar e gerir o Sistema de Informação de Recursos Hídricos do Distrito Federal – SIR, integrando-o ao Sistema Nacional de Informações sobre Recursos Hídricos;</p>	
<p>XVI – propor ao Conselho de Recursos Hídricos do Distrito Federal o estabelecimento de incentivos, inclusive financeiros, à conservação qualitativa e quantitativa dos corpos de água do Distrito Federal, conforme definido em lei;</p>	
<p>XVII – aplicar aos usuários de recursos hídricos do Distrito Federal as penalidades cominadas pelo art. 47 da Lei nº 2.725, de 13 de junho de 2001, em consonância com as infrações definidas pela legislação específica, independentemente das cominações civis e penais pertinentes, bem como disciplinar os procedimentos necessários à imputação das penalidades inibidoras de práticas lesivas a esses recursos hídricos, por meio de resoluções da Diretoria Colegiada.</p>	
<p>§ 1º Os recursos hídricos não integram os serviços públicos de saneamento básico.</p>	

§ 2º Competirão à Adasa as respectivas atividades relacionadas neste artigo relativamente aos corpos de água da União cuja administração lhe for confiada, respeitado o disposto nos termos de delegação ou contratação.	
§ 3º Até a aprovação dos planos de recursos hídricos das bacias hidrográficas, caberá à Adasa definir o uso dos recursos hídricos, exercer as pertinentes competências e elaborar proposta de destinação específica dos recursos financeiros arrecadados, submetendo-a à decisão do Conselho de Recursos Hídricos do Distrito Federal.	
Art. 41. Compete às Agências de Bacia, no âmbito de sua área de atuação:	Regimento Interno Adasa - Resolução nº 26/2019
I – manter balanço atualizado da disponibilidade de recursos hídricos em sua área de atuação;	
II – manter o cadastro de usuários de recursos hídricos;	
III – efetuar, mediante delegação do poder outorgante, a cobrança pelo uso de recursos hídricos;	
IV – analisar e emitir pareceres sobre os projetos e obras a serem financiados com recursos gerados pela cobrança pelo uso de recursos hídricos;	
V – acompanhar a administração financeira dos recursos arrecadados com a cobrança pelo uso de recursos hídricos em sua área de atuação;	
VI – implementar e gerir o Sistema de Informações sobre Recursos Hídricos em sua área de atuação;	c) coordenar as ações e atividades voltadas ao cumprimento da legislação que regulamenta o Sistema de Informações sobre Recursos Hídricos no DF; (Resolução nº 15/2017) - Coordenação de Informações Hidrológicas - COIH -SRH.
VII – celebrar convênios e contratar financiamentos e serviços para a execução de suas competências;	
VIII – elaborar sua proposta orçamentária e submetê-la à apreciação do respectivo ou dos respectivos Comitês de Bacia Hidrográfica;	
IX – promover os estudos necessários para a gestão dos recursos hídricos em sua área de atuação;	
X – elaborar o Plano de Recursos Hídricos para apreciação do respectivo Comitê de Bacia Hidrográfica;	
XI – propor ao respectivo ou aos respectivos Comitês de Bacia Hidrográfica:	
a) enquadramento dos corpos de água nas classes de uso, para encaminhamento ao Conselho de Recursos Hídricos;	
b) valores a serem cobrados pelo uso de recursos hídricos;	
c) planos de aplicação dos recursos arrecadados com a cobrança pelo uso de recursos hídricos;	
d) rateios de custo das obras de uso múltiplo, de interesse comum ou coletivo	

Fonte: Engeplus, 2019

O Quadro 11.2 mostra o comparativo das vantagens e desvantagens entre estabelecer a Adasa como como Agência de Bacia e a criação de outra instituição para exercer este papel.

Quadro 11.2: Comparativo das vantagens e desvantagens sobre instituição de estrutura de Agência de Bacia

Alternativa para Agência	Vantagens	Desvantagens
SER A PRÓPRIA ADASA	a) Instituída como órgão gestor dos recursos hídricos do DF.	a) Centraliza em um único órgão as atribuições de implementação de todos os instrumentos, aglutinando as atribuições do poder outorgante e da entidade da Bacia.

Alternativa para Agência	Vantagens	Desvantagens
	b) Órgão com atribuições definidas na área de recursos hídricos.	
	c) Órgão estruturado com recursos humanos, materiais e financeiros.	
	d) Articulação Institucional estabelecida.	
	e) Recursos Humanos capacitados.	
CRIAR OUTRA INSTITUIÇÃO	a) órgão dedicado exclusivamente à função de Agência, atuando como secretaria e entidade executiva de apoio ao Comitê.	
		b) Estruturação de nova instituição com alocação de recursos humanos, materiais e financeiros.
		c) Nova instância de articulação institucional.
		d) Necessidade de instalações físicas.
		e) Dependência de repasse de recursos financeiros.
		f) Dependência de viabilidade dos recursos de cobrança, já que os valores estimados na cobrança são baixos, pois apenas 10% poderiam ser para custeio da agência, o que torna difícil ter uma entidade.
ABHA	a) Descentralização da Gestão dos Recursos Hídricos.	c) Necessidade de alterar a definição do CRH/DF sobre a instalação de uma única Agência para as três bacias do DF.
	b) Adoção da Bacia hidrográfica do rio Paranaíba como unidade de Gestão e suas respectivas UGHs.	d) Regulamentação, através de Lei Distrital prevendo a delegação para este tipo de organização civil. e) Criar instância de controle para os Contratos de Gestão. f) Nova instância de articulação institucional.

Fonte: ENGEPLUS, 2019

Observa-se, que há mais vantagens dentro princípio da economicidade, da efetividade e da racionalidade em ser a Adasa a Agência de bacia.

A vantagem de instituir a ABHA como Agência de Água da Bacia do CBH – Paranaíba - DF, desde que previsto em Lei, poderia ser o de maior integração e coerência regional, com acordos e iniciativas comuns entre os demais comitês, que integram uma mesma bacia hidrográfica, observando a bacia hidrográfica como abrangência de gestão dos recursos hídricos. Entretanto, há que se ressaltar como desvantagem o eventual risco de não consideração das mencionadas instâncias internas para as UGHs, devido à dimensão e diversidade da bacia em foco, por consequência, dificultando a identificação consistente de UGHs e de núcleos de problemas locais relacionados aos recursos hídricos.

11.2 Viabilidade Financeira para Implementação da Agência

A Viabilidade Financeira para fins de implementação da Agência de Bacia tem como condição preliminar a operacionalização da cobrança pelo uso dos recursos hídricos associada à regulamentação do Fundo de Recursos Hídricos do Distrito Federal, previsto no artigo nº 6, inciso VI da Lei nº 2.725/2001.

Considerando que a estimativa de arrecadação anual da cobrança pelo uso dos recursos hídricos no CBH - Paranaíba - DF atingiria cerca de 4.440.000,00 (quatro milhões e quatrocentos e quarenta mil reais) por ano e deste montante 10% poderia ser utilizado para fins de custeio da Agência de Bacia, 440.000,00 (quatrocentos e quarenta mil reais) por ano,

aproximadamente R\$ 37.000,00 (trinta e sete mil reais) por mês. Tomando-se como base as estimativas de custos realizadas pelo GT – Cobrança CBH – Paranaíba DF as despesas anuais para implantação de uma Agência de Bacia atingiria no 1º ano, cerca de R\$ 723.000,00 (setecentos e vinte e três mil reais) e a partir do 2º ano, em torno de R\$ 702.000,00 (setecentos e dois mil reais), correspondendo ao valor mensal de R\$ 58.500,00 (cinquenta e oito mil e quinhentos reais).

Neste contexto, as estimativas de receita seriam insuficientes com base nos valores unitários considerados apenas para o CBH – Paranaíba – DF. A viabilidade passa necessariamente pela majoração dos valores e pela inclusão das demais bacias do Distrito Federal.

- **Recursos Humanos e Materiais Necessários**

O Quadro 11.3 mostra o detalhamento dos recursos humanos e materiais necessários, despesas mensais e total anual.

Quadro 11.3: Detalhamento dos recursos humanos e materiais necessários para a implementação da Agência de Bacia

Recursos Humanos(1)				
Discriminação	Quant.	Salário base	Salário Total	
Profissional de Nível Superior Regulador de Serviços Públicos com encargos complementares (Coordenador/Hidrólogo)	1	R\$15.214,88	R\$15.214,88	
Agente Administrativo com encargos complementares	1	R\$3.344,24	R\$3.344,24	
Profissional de nível superior com encargos financeiros (Adm financeiro)	1	R\$12.097,27	R\$12.097,27	
Engenheiro Orçamentista com encargos complementares(Técnica)	1	R\$12.097,27	R\$12.097,27	
Total			R\$42.753,66	
Benefícios(2)				
Discriminação	Quant.	Valor Unitário	NºDias	Valor Mensal
Agente Administrativo	1	R\$25,00	22	R\$550,00
Profissionais de nível superior	3	R\$25,00	22	R\$1.650,00
Total				R\$2.200,00
Total(1+2)				R\$44.953,66
Veículos e Escritório (3)				
Discriminação	Quant.	Valor Unitário	Valor Mensal	
Diáriacarro1000cilindradas	22	R\$65,00	R\$1.430,00	
Valor Km	220	R\$0,43	R\$94,60	
Total			R\$1.524,60	
Sala Comercial (~30m²)	1	R\$1.200,00	R\$1.200,00	
Condomínio	1	R\$400,00	R\$400,00	
Total			R\$1.600,00	
Total (3)			R\$3.124,60	
Equipamentos de Informática(4)				
Discriminação	Unid	Quant.	Preço	Total
Computador	pç	3	R\$2.900,00	R\$8.700,00
LepTop	pç	1	R\$2.500,00	R\$2.500,00
DataShow	pç	1	R\$1.700,00	R\$1.700,00
Impressora	pç	1	R\$650,00	R\$650,00
Sistema OperacionalPro	pç	1	R\$339,00	R\$-
Total				R\$13.550,00
Móveis e Utensílios(5)				
Discriminação	Unid	Quant.	Preço	Total
Estação de Trabalho	pç	3	R\$400,00	R\$1.200,00
Kit e Organizador de Escritório Mesa	pç	3	R\$50,00	R\$150,00
Grampeador Manual	pç	3	R\$25,00	R\$75,00
Grampeador 100 Folhas	pç	1	R\$65,00	R\$65,00
ArCondicionado12000+Instalação	pç	1	R\$1.500,00	R\$1.500,00
Furador de Papel	pç	3	R\$20,00	R\$60,00

Persiana	pc	1	R\$300,00	R\$300,00
Purificador de Água	pc	1	R\$350,00	R\$350,00
Cadeira para Escritório	pc	6	R\$199,00	R\$1.194,00
Aparelho Telefônico	pc	3	R\$36,90	R\$110,70
Mesa Redonda de Reunião para Escritório (6lugares)	pc	1	R\$399,90	R\$399,90
Armário	pc	1	R\$430,00	R\$430,00
Armário de Arquivos(4Gavetas)	pc	1	R\$500,00	R\$500,00
Frigobar	pc	1	R\$900,00	R\$900,00
Total				R\$7.234,60
Total(4+5)				R\$20.784,60
Material de Consumo(6)				
Discriminação	Quant.	Valor Unitário	Total	
Energia	1	R\$150,00	R\$150,00	
Café	2	R\$12,00	R\$24,00	
Telefone	1	R\$200,00	R\$200,00	
Material de Escritório	1	R\$15,00	R\$15,00	
Material de Limpeza	1	R\$50,00	R\$50,00	
Papel	1	R\$15,00	R\$15,00	
Tinta Impressora	1	R\$60,00	R\$60,00	
Total			R\$514,00	
Custo Direto (1+2+3+6)				R\$49.195,60
Custo Indireto				R\$983,91
Custo do Serviço (CD+CI)				R\$50.179,51
Despesa Anual				
Custo do Serviço (CD+CI)12meses				R\$602.154,14
Consultoria Anual				R\$100.000,00
EquipamentodeInformáticaeKitmóveis1ºano				R\$20.784,60
Total				R\$722.938,74
A partir do 2ºano				R\$702.154,14

Fonte: ENGEPLUS, 2019.

A receita total estimativa anual é R\$ 440.000,00 (quatrocentos e quarenta mil reais), proveniente da Bacia Hidrográfica dos Afluentes Distritais do Rio do Paranaíba. Há que se ter em mente, que existe uma deliberação dos Comitês de que exista apenas uma Agência para atuar como agente executor das ações dos três Comitês.

- **Estimativa de Despesas de Implantação e Custeio Administrativo da Agência**

As despesas de implantação e custeio atingiriam no primeiro ano o valor de R\$ 60.244,89 mensais. Estes valores estão acima dos 10% do total a ser arrecadado mensalmente na Bacia dos Afluentes do Paranaíba no DF, que ficaria em torno de R\$ 37.000,00 mensais.

- **Indicadores de Viabilidade Financeira com Recursos da Cobrança**

O Quadro 11.4 mostra a síntese dos valores estimados resultante da simulação da cobrança pelo uso dos recursos hídricos na Bacia dos Afluentes do Rio Paranaíba no Distrito Federal, onde se verifica qual a bacia hidrográfica com maior participação na formação do total arrecadado, assim como qual a finalidade de uso mais expressiva nesta composição. A Bacia Hidrográfica do Rio São Bartolomeu caracteriza-se por apresentar o maior potencial de arrecadação, no uso de abastecimento humano e a Bacia Hidrográfica do Rio Descoberto, como a segunda posição na arrecadação, destacando-se o uso referente à irrigação.

Quadro 11.4: Síntese da Estimativa de Arrecadação Total (R\$ 1,00), por Bacia Hidrográfica e por Finalidade de Uso dos Recursos Hídricos na Bacia Hidrográfica dos Afluentes do Paranaíba - DF – 2019

Tipo De Uso	Finalidade De Uso	BH Rio Corumbá	BH Rio Descoberto	BH Rio Paranoá	BH Rio São Bartolomeu	BH Rio São Marcos	Total Anual	(%)
Captação	Abastecimento humano	R\$ 166.911	R\$ 443.486	R\$ 287.163	R\$900.552	R\$ 13	R\$ 1.798.125	40,49%
	Criação De Animais	R\$ 1.652	R\$ 14.269	R\$ 7.366	R\$ 19.006	R\$ -	R\$ 42.292	0,95%

	Industrial	R\$ 4.266	R\$ 90.370	R\$ 28.878	R\$ 37.230	R\$ -	R\$ 160.744	3,62%
	Irrigação	R\$ 80.016	R\$ 699.630	R\$ 241.255	R\$ 444.604	R\$ 17.488	R\$ 1.482.994	33,39%
	Outros E Sem Registro	R\$ 71.122	R\$ 67.793	R\$ 204.653	R\$ 158.538	R\$ -	R\$ 502.106	11,31%
	Uso Comercial	R\$ 3.810	R\$5.584	R\$ 14.719	R\$ 5.051	R\$ -	R\$ 29.165	0,66%
	Total	R\$ 327.778	R\$ 1.321.133	R\$ 784.035	R\$ 1.564.981	R\$ 17.501	R\$ 4.015.428	90,42%
Lançamento de carga orgânica	Todos	R\$ 66.345	R\$ 246.448	R\$ 3.797	R\$ 108.796	R\$ -	R\$425.385	9,58%
Total geral		R\$ 394.123	R\$1567.580	R\$787.832	R\$1673.777	R\$ 17.501	R\$ 4.440.812	100,00%

Fonte: ENGEPLUS, 2019.

Confrontando os valores das expectativas de arrecadação com as despesas mensais de custeio de uma Agência de Bacia, constata-se que não há viabilidade para implantação da Agência a partir dos valores arrecadados apenas pela cobrança pelo uso dos recursos hídricos de domínio distrital na Bacia do Rio Paranaíba. Conforme já ressaltado anteriormente há necessidade de majoração dos valores para simulação dos cenários possíveis.

11.3 Estratégia de Implementação

De acordo com a normatização do artigo 39, parágrafo único da Lei nº 2.725/2001 do Distrito Federal, a criação das Agências de Bacia será autorizada pelo Conselho de Recursos Hídricos, mediante solicitação de um ou mais Comitês.

Considerando que o Comitê dos Afluentes da Bacia Hidrográfica do Rio Paranaíba no DF – CBH Paranaíba – DF, já foi instituído conforme Decreto nº 27.152/2006, alterado pelo Decreto nº 39.290/2018 a primeira condicionante para a criação da Agência está atendida. A próxima etapa a ser operacionalizada é a definição, por parte do Comitê, do formato de Agência a ser adotado, seguido do encaminhamento da solicitação deste Comitê ao Conselho de Recursos Hídricos do Distrito Federal para formalizar a Agência de Bacia. É importante destacar que há tendência entre os Comitês de Bacias sobre a criação de uma única Agência, com área de atuação sobre todo o Distrito Federal, mas como comentado anteriormente, a política de recursos hídricos prevê a atuação por bacia e uma das alternativas é que a bacia do Paranaíba DF seja agregada à entidade delegatária ABHA, já atuante na bacia do rio Paranaíba.

Realizada esta solicitação, o Conselho de Recursos Hídricos deverá autorizar através de Resolução sobre aprovação da indicação.

A implementação da cobrança do uso dos recursos hídricos em sua área de atuação, com a comprovação de viabilidade financeira assegurada para Agência é a outra condicionante. Verificou-se que a expectativa de arrecadação dos usuários das bacias afluentes distritais do Paranaíba é insuficiente para viabilizar a Agência, no entanto com a implementação da cobrança em todas as bacias a viabilidade pode ser alcançada, desde que os valores sejam majorados.

Assim, na hipótese da criação da Agência, o estudo realizado (ADASA, 2017) indica que o CRH-DF poderá adotar como alternativas, i) a equiparação de entidade civil de direito privado à Agência de Bacia, se assim for definido em legislação, a partir da solicitação do Comitê, ou, ii) que a própria Adasa desempenhe o papel de Agência de Bacia.

A viabilidade da Agência é maior, na medida em que se opte pela Adasa assumir todas as funções de Agência, devido ao menor custeio. O instrumento da cobrança está em processo de implementação no Distrito Federal, conforme solicitação dos Comitês de Bacia ao CRH-DF e deverá ser concluído para a implantação da Agência.

A próxima etapa do processo de implantação da Agência de Bacia na estrutura interna da Adasa passa pela alteração do regimento interno com definição das funções a serem

exercidas, aporte de recursos humanos e materiais. No caso da delegação, para a ABHA há a necessidade de estabelecer a legislação que defini as obrigações e direitos das partes e a definição do contrato de gestão. Havendo a criação de uma Agência, a mesma deverá ser instituída, ter seu regimento interno definido, bem como realizado aporte de recursos humanos e materiais.

12 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

12 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ADASA (a). 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”.
- ADASA (b). Resolução nº 20 de Outubro de 2018. Altera o Regimento Interno aprovado pela Resolução nº 16, de 17 de setembro de 2014 e suas alterações posteriores.
- ADASA. Agência Reguladora de Águas, Energia e Saneamento Básico do Distrito Federal. Plano de Gerenciamento Integrado de Recursos Hídricos do Distrito Federal (PGIRH). Brasília/DF, 2012.
- ADASA. Estudo sobre Cobrança pelo Uso de Recursos Hídricos no Distrito Federal. 2017.
- ADASA. Estudos sobre Cobrança pelo Uso de Recursos Hídricos no Distrito Federal. Brasília – DF. 2017. Disponível em <http://www.adasa.df.gov.br/images/storage/area_de_atuacao/recursos_hidricos/regulacao/resolucoes_estudos/Estudos_sobre_Cobranca_pelo_Uso_de_Recursos_Hidricos_no_Distrito_Federal.pdf>. Acesso em: 27 set. 2019.
- ADASA. Instrução Normativa Nº 02, de 11 de outubro DE 2006. da Agência Reguladora de Águas, Energia e Saneamento Básico do Distrito Federal. Estabelece valores de referência para outorga de uso de recursos hídricos em corpos de água de domínio do Distrito Federal e dá outras providências.
- ADASA. Plano de Capacitação PROGESTÃO. Programa Nacional de Consolidação do Pacto Nacional pela Gestão das Águas – PROGESTÃO. Brasília, março de 2019.
- ADASA. Resolução Nº 04, de 17 de março DE 2017. da Agência Reguladora de Águas, Energia e Saneamento Básico do Distrito Federal. 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.
- ADASA. Resolução Nº 09, de 08 de abril de 2011. da Agência Reguladora de Águas, Energia e Saneamento Básico do Distrito Federal. Estabelece os procedimentos gerais para requerimento e obtenção de outorga de lançamento de águas pluviais em corpos hídricos de domínio do Distrito Federal e naqueles delegados pela União e Estados.
- ADASA. Resolução Nº 13, de 26 de agosto de 2011. da Agência Reguladora de Águas, Energia e Saneamento Básico do Distrito Federal. 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.
- ADASA. Resolução Nº 17, de 15 de agosto de 2017. da Agência Reguladora de Águas, Energia e Saneamento Básico do Distrito Federal. Altera dispositivos da Resolução n o 350, de 23 de junho de 2006, e dá outras providências.
- ADASA. Resolução Nº 17, de 15 de agosto de 2017. do Agência Reguladora de Águas, Energia e Saneamento Básico do Distrito Federal. Altera dispositivos da Resolução n o 350, de 23 de junho de 2006, e dá outras providências.
- ADASA. Resolução Nº 350, de 23 de junho de 2006. da Agência Reguladora de Águas, Energia e Saneamento Básico do Distrito Federal. 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.
- ANA – Agência Nacional de Águas (2011) Estudos hidrogeológicos para subsidiar a gestão sustentável dos recursos hídricos subterrâneos na Região Metropolitana de Maceió, AL. Relatório Final – Volume IV + Anexos. Execução: Consórcio PROJETEC/TECHNE.

- ANA - Agência Nacional de Águas-ANA, MMA, Brasil. Outorga de direito de uso de recursos hídricos / Agência Nacional de Águas. - Brasília: SAG, 2011. 50 p. : il. -- (Cadernos de capacitação em recursos hídricos ; v.1 vol. 6. Disponível em <http://arquivos.ana.gov.br/institucional/sge/CEDOC/Catalogo/2012/OutorgaDeDireitoDeUsoDeRecursosHidricos.pdf> . Acesso em 15/09/2016. ISBN 978-85- 89629-78-2
- ANA. Agência Nacional de Águas (Brasil). Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Paranaíba, 2013.
- ANA. Agência Nacional de Águas. Relatório do Programa de Consolidação do Pacto Nacional pela Gestão das Águas – PROGESTÃO (ANA, 2016)
- ANA. Agência Nacional de Águas. Resolução nº 1.175 de 16 de setembro de 2013. Dispõe sobre critérios para definição de derivações, captações e lançamentos de efluentes insignificantes, bem como serviços de interferências em corpos d'água de domínio da União não sujeitos a outorga.
- ANA. Resolução Nº 1.940, de 30 de outubro de 2017, da Agência Nacional de Águas. Dispõe sobre critérios para definição de derivações, captações e lançamentos de efluentes insignificantes, bem como serviços e outras interferências em corpos d'água de domínio da União não sujeitos a outorga.
- ANA. Resolução nº 77, de 22 de março de 2010, da Agência Nacional de Águas. Delega competência para emissão de outorga preventiva e de direito de uso de recursos hídricos de domínio da União no âmbito do Distrito Federal, e dá outras providências na implementação da Agenda Operativa.
- BRASIL (a). Lei nº 9.984 de 17 de Julho de 2000. Dispõe sobre a criação da Agência Nacional de Águas - ANA, entidade federal de implementação da Política Nacional de Recursos Hídricos e de coordenação do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, e dá outras providências.
- BRASIL (b). Decreto nº 3.692 de 19 de Dezembro de 2000. Dispõe sobre a instalação, aprova a Estrutura Regimental e o Quadro Demonstrativo dos Cargos Comissionados e dos Cargos Comissionados Técnicos da Agência Nacional de Águas - ANA, e dá outras providências.
- BRASIL. Constituição da República Federativa do Brasil: promulgada em 5 de outubro de 1988.
- BRASIL. Lei nº 10.881 de 09 de Junho de 2004. Dispõe sobre os contratos de gestão entre a Agência Nacional de Águas e entidades delegatárias das funções de Agências de Águas relativas à gestão de recursos hídricos de domínio da União e dá outras providências.
- BRASIL. Ministério do Meio Ambiente dos Recursos Hídricos e da Amazônia Legal. Lei n. 9.433: Política Nacional de Recursos Hídricos. Brasília: Secretaria de Recursos Hídricos, 1997. 72p.
- CAMPOS, J. E. G. & FREITAS-SILVA, F. H. (1998) Hidrogeologia do Distrito Federal. In: Inventário Hidrogeológico e dos Recursos Hídricos Superficiais do Distrito Federal, Brasília, IEMA / SEMATEC / UnB, p. 1-84, (Vol. IV Relatório Técnico).
- CAMPOS, J.E.G et al., 2007. Gestão de recursos hídricos subterrâneos no Distrito Federal: Diretrizes, legislação, critérios técnicos, sistema de informação geográfica e operacionalização. 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.
- CARDOSO da Silva, L. M. e MONTEIRO, R. A. Outorga de Direito de Uso de Recursos Hídricos: uma das possíveis abordagens. Gestão de Águas Doces/Carlos José Saldanha

- Machado (organizador). Capítulo V, p. 135-178. Rio de Janeiro: Interciência. 2004. 1. Introdução.
- CARDOSO DA SILVA, L. M., MONTEIRO, R. A. e UNGARETTI, P. R. R. 2001. Sistemas de Apoio ao Gerenciamento de Usuários da Água – SISAGUA. In: Instrumentos de Gestão. Secretaria de Recursos Hídricos/MMA. Brasília, DF. Disponível para download no Site: http://www.mma.gov.br/recursos_hidricos : 78p.
- 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.
- CBH ARAGUARI. Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Araguari. Relatório Analítico – Avaliação da Cobrança pelos Usuários da Bacia. Disponível em: <<https://www.cbh-araguari.org.br/a-bacia/mapas-e-estudos>>. Acesso em 01 de novembro de 2019. 2017.
- CBH PARANAÍBA. Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Paranaíba. Deliberação nº 61 de 2016. Dispõe sobre mecanismos e valores de cobrança pelo uso de recursos hídricos de domínio da União, propõe as acumulações, derivações, captações e lançamentos de pouca expressão na bacia hidrográfica do rio Paranaíba e dá outras providências.
- CBH PARANAÍBA. Deliberação nº 61 de 2016 do Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Paranaíba. Dispõe sobre mecanismos e valores de cobrança pelo uso de recursos hídricos de domínio da União, propõe as acumulações, derivações, captações e lançamentos de pouca expressão na bacia hidrográfica do rio Paranaíba e dá outras providências.
- CETESB – Companhia Ambiental do Estado de São Paulo (2001) Estudo e proposta de valores orientadores para qualidade de solo e águas subterrâneas. Disponível em: <https://www.cetesb.sp.gov.br>
- CETESB – Companhia Ambiental do Estado de São Paulo (2016) Lista mais atualizada de valores orientadores para qualidade de solo e águas subterrâneas. Disponível em: <https://www.cetesb.sp.gov.br/wp-content/uploads/2014/12/DD-256-2016-E-Valores-Orientadores-Dioxinas-e-Furanos-2016-Intranet.pdf>
- CETESB – Companhia Ambiental do Estado de São Paulo (2017) Decisão da Diretoria Nº 038/2017/C, de 07/02/2017 – “Dispõe sobre a aprovação do “Procedimento para a Proteção da Qualidade do Solo e das Águas Subterrâneas”, da revisão do “Procedimento para o Gerenciamento de Áreas Contaminadas” e estabelece “Diretrizes para Gerenciamento de Áreas Contaminadas no Âmbito do Licenciamento Ambiental”, em função da publicação da Lei Estadual nº 13.577/2009 e seu Regulamento, aprovado por meio do Decreto nº 59.263/2013, e dá outras providências”. Disponível em: <https://cetesb.sp.gov.br/wp-content/uploads/2014/12/DD-038-2017-C.pdf>
- CETESB – Companhia Ambiental do Estado de São Paulo (2018) Listagem de áreas contaminadas. Disponível em: <https://cetesb.sp.gov.br/areas-contaminadas/relacao-de-areas-contaminadas/>
- CNRH. Conselho Nacional de Recursos Hídricos. Resolução nº "15, DE 11 DE JANEIRO DE 2001. Estabelece diretrizes gerais para a gestão de águas subterrâneas.
- CNRH. Conselho Nacional de Recursos Hídricos. Resolução nº 185 de 07 de dezembro de 2016. Aprova os mecanismos e valores de cobrança pelo uso de recursos hídricos de domínio da União na Bacia Hidrográfica do Rio Paranaíba.
- CNRH. Conselho Nacional de Recursos Hídricos. Resolução nº 48 de 21 de março de 2005. Estabelece critérios gerais para a cobrança pelo uso dos recursos hídricos.
- CNRH. Conselho Nacional de Recursos Hídricos. Resolução nº. "202, de 28 de junho de 2008." Estabelece diretrizes para a gestão integrada de recursos hídricos superficiais e

subterrâneos que contemplem a articulação entre a União, os Estados e o Distrito Federal com vistas ao fortalecimento dessa gestão.”

CNRH. RESOLUÇÃO, Nº. 15, DE 11 DE JANEIRO DE 2001. Conselho Nacional de Recursos Hídricos-CNRH. Estabelece diretrizes gerais para a gestão de águas subterrâneas.

CNRH. RESOLUÇÃO, Nº. 184, DE 07 DE DEZEMBRO DE 2016. Estabelece diretrizes e critérios gerais para definição das derivações e captações de recursos hídricos superficiais e subterrâneos, e lançamentos de efluentes em corpos de água e acumulações de volumes de água de pouca expressão, considerados insignificantes, os quais independem de outorga de direito de uso de recursos hídricos, e dá outras providências.

CNRH. RESOLUÇÃO, Nº. 91, DE 05 DE NOVEMBRO DE 2008. Dispõe sobre procedimentos gerais para o enquadramento dos corpos de água superficiais e subterrâneos.

CONAMA, Resolução. nº 357, de 17 de março de 2005. Conselho Nacional do Meio Ambiente-CONAMA, v. 357, 2005.

CONAMA, Resolução nº 396 de 07 de abril de 2008. Conselho Nacional do Meio Ambiente-CONAMA, v. 396, 2008.

CONAMA. RESOLUÇÃO, Nº. 420 do Conselho Nacional de Meio Ambiente (CONAMA). de 04/11/2008, Diário Oficial da União, 05/11, 2008.

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.

DESCOVI Filho, L.L.V.; Silva, J.L.C.; Forgiarini, F.R.; Silveira, G.L. (2008) Subsídios ambientais para o enquadramento das águas subterrâneas da bacia hidrográfica do rio Santa Maria – RS. XV Congresso Brasileiro de Águas Subterrâneas / XVI Encontro Nacional de Perfuradores de Poços.

GDF. 2017. Plano Distrital de Saneamento Básico e de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos. Relatório Síntese. Brasília: Adasa. 2017.

GDF. Governo do Distrito Federal. Decreto n 22.787 de 13 de março de 2002. Dispõe sobre a regulamentação de Recursos Hídricos do Distrito Federal e dá outras providências.

GDF. Governo do Distrito Federal. Decreto Nº 22.358/2001. Dispõe sobre a outorga de direito de uso de água subterrânea no território do Distrito Federal de que trata o inciso II, do artigo 12, da Lei nº 2.725 de 13 de junho de 2001, e dá outras providências.

GDF. Governo do Distrito Federal. Decreto Nº 22.359/2001. Dispõe sobre a outorga de direito de uso de recursos hídricos no território do Distrito Federal e dá outras providências.

GDF. Governo do Distrito Federal. Decreto nº 27.152, de 31 de agosto de 2006. Dispõe sobre a criação do Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Paranoá.

GDF. Governo do Distrito Federal. Decreto nº 24.674 de 22 de junho de 2004. Altera o Decreto 22.787 de 13 de março de 2002.

GDF. Governo do Distrito Federal. Lei Complementar nº 711 de 13 de setembro de 2005. Cria a Taxa de Fiscalização sobre Serviços Públicos de Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário – TFS e a Taxa de Fiscalização dos Usos dos Recursos Hídricos – TFU e dá outras providências.

GDF. Governo do Distrito Federal. Lei Complementar nº 798 de 26 de setembro de 2008. Altera a Lei Complementar nº 711, de 13 de setembro de 2005, que cria a Taxa de

- Fiscalização sobre Serviços Públicos de Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário – TFS e a Taxa de Fiscalização dos Usos dos Recursos Hídricos – TFU e dá outras providências.
- GDF. Governo do Distrito Federal. LEI Nº 2.725/2001. Institui a Política de Recursos Hídricos e cria o Sistema de Gerenciamento de Recursos Hídricos do Distrito Federal.
- GDF. Governo do Distrito Federal. Lei nº 2.725 de 13 de junho de 2001. Institui a Política de Recursos Hídricos e cria o Sistema de Gerenciamento de Recursos Hídricos do Distrito Federal.
- GDF. Governo do Distrito Federal. Lei nº 4.285 de 26 de dezembro de 2008. Reestrutura a Agência Reguladora de Águas e Saneamento do Distrito Federal – ADASA/DF, dispõe sobre recursos hídricos e serviços públicos no Distrito Federal e dá outras providências.
- GDF. Governo do Distrito Federal. Plano de Gerenciamento Integrado de Recursos Hídricos do Distrito Federal – PGIRH-DF. Distrito Federal. Plano de Gerenciamento Integrado de Recursos Hídricos do Distrito Federal. Relatório Final. Volume I. Diagnóstico. 2006. 94p
- GDF. Governo do Distrito Federal. Plano de Gerenciamento Integrado de Recursos Hídricos do Distrito Federal – PGIRH-DF. Distrito Federal. Revisão e Atualização do Plano de Gerenciamento Integrado de Recursos Hídricos do Distrito Federal. Relatório Final. Volume I. Diagnóstico. 2012b. 94p.
- 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. Zoneamento Ecológico Econômico – ZEE. Zoneamento. Brasília/DF. 2013. Disponível em: <http://www.zee.df.gov.br/matriz-socioeconomica/>. Acesso em: 17 de jul. 2018.
- GOVERNO DE BRASÍLIA. 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.
- GUIMARAES, P.B.V. & Ribeiro, M. (2008) Aspectos institucionais e outorga de águas subterrâneas para uso industrial no baixo curso do Rio Paraíba, estado da Paraíba, Brasil. *Ambiente & Água - An Interdisciplinary Journal of Applied Science* 4(2):135-146.
- LIMA, J. E. F. W. et al, Gestão da Crise Hídrica 2016-2017 experiências do Distrito Federal. Brasília-DF, 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.
- PERCEBON, C.M. & Bittencourt, A.V.L (2009) Considerações sobre as características de qualidade das águas subterrâneas de Blumenau – SC em relação à resolução CONAMA nº 396. *Águas Subterrâneas*, v.23, n.01, p.69-84.
- SECIMA - Secretaria do Meio Ambiente, Recursos Hídricos, Infraestrutura, Cidades, e Assuntos Metropolitanos de Goiás (2019) Dados outorgas – poços – março/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.
- SEMA. Secretaria de Estado do Meio Ambiente do Distrito Federal. Lei nº2.725, de 13 de junho de 2001. Institui a Política de Recursos Hídricos e cria o Sistema de Gerenciamento de Recursos Hídricos do Distrito Federal.

Souza Cruz Buenaga, Fernanda Vianna Amaral. Alternativa Metodológica para Definição da Vazão Ecológica em Trechos de Vazão Reduzida em Hidrelétricas / Fernanda Vianna Amaral de Souza Cruz Buenaga. - Rio de Janeiro: UFRJ/COPPE, 2019. XIX, 300 p.: il.; 29,7 cm

SOUZA, Christopher Freire et al; Vazão Ecológica Constante vs. Vazão Ecológica Variável. VII Simpósio de Recursos Hídricos do Nordeste, 2004.

ANEXOS

ANEXO I – ARTIGO: ANÁLISE DE TENDÊNCIA DE ICE (WQI) MODIFICADO EM CORPOS RECEPTORES - ESTUDO DE CASO NO DF (BRASIL)

ANÁLISE DE TENDÊNCIA DE ICE (WQI) MODIFICADO EM CORPOS RECEPTORES - ESTUDO DE CASO NO DF (BRASIL)

TREND ANALYSIS OF MODIFIED WATER QUALITY INDEX (WQI) FOR RECEIVING WATER BODIES - DISTRITO FEDERAL CASE (BRAZIL)

Déborah Santos de Sousa^{a,1}, Mauro Roberto Felizatto^b, Carlo Renan Cáceres de Brites^b, Ligia Silva Viveiros Gurgel^b

^aCAESB/Universidade de Brasília, Brasília, Brasil

^bCAESB, Brasília, Brasil

RESUMO

O enquadramento das águas em classes é essencial na adequação de sua qualidade para seus diversos usos. Neste caso, é recomendável a utilização do Índice de Conformidade ao Enquadramento (ICE), que indica a situação global do enquadramento, sendo de fácil compreensão tanto pelos gestores quanto o público em geral. Uma modificação proposta em seu cálculo, considerando intervalos móveis dos dados, pode torná-lo uma ferramenta de gestão de corpos hídricos, já que torna mais imediato o acompanhamento da situação de enquadramento. Assim, este foi aplicado em três pontos do Ribeirão Santo Antônio da Papuda, corpo receptor de classe 3 da ETE São Sebastião, no Distrito Federal. Os resultados indicaram que antes da ETE o Ribeirão é sempre conforme o enquadramento proposto ($ICE > 80$), porém apresenta enquadramento mediano ($45 \leq ICE < 80$) após cerca de 450 m do lançamento, e permanece assim mesmo após cerca de 3,8 km, com índices de conformidade ao enquadramento ainda menores. O teste Mann-Kendall e estimador de Sen indicaram que os dois primeiros pontos possuíam índices que tendiam a permanecer constantes e a diminuir (declive de -0,595) ao longo do tempo, respectivamente. Assim, é essencial a definir ações que garantam a conformidade do Ribeirão a montante, bem como promover sua adequação na porção após o lançamento.

Palavras Chave – ICE, corpos receptores, gestão de recursos hídricos, Mann-Kendall, enquadramento

ABSTRACT

The classification of water bodies in classes of uses is essential for the assurance of its appropriate quality according to its applications. In this sense, it is possible to use the Canadian Water Quality Index (CCME-WQI), as it summarizes in a single number the global situation of the proposed framework, being easily comprehended by managers and even by laypeople. A modification was proposed in the calculation of this index, which considered mobile data intervals, in order to make monitoring of the framework situation more immediate. This modified ICE was applied in three points of the Hydrographic Unit of Ribeirão Papuda, a receiving body for the São Sebastião WWTP (Waste Water Treatment Plant), in Distrito Federal, Brazil. The results showed that prior to the WWTP, the stream is always in accordance with the proposed class ($WQI > 80$), but it presents a median behavior ($45 \leq ICE < 80$) after about 450 m from the launch, and remains thus even after circa 3.8 km, with even lower compliance rates. The Mann-Kendall test and Sen estimator indicated that the first two points had indices that tended to remain constant and to decrease over time (slope of -0.595), respectively. Therefore, it is essential to define actions able to guarantee the upstream compliance of Ribeirão, as well as to promote its adequacy in the portion after the launch.

Keywords – WQI, receiving waters, Mann-Kendall, guidelines and standards, water management

¹ *Autora para correspondência. Corresponding author.*
E-mail: desousadeborah@hotmail.com (D. S. S., Déborah Santos de Sousa).

1 INTRODUÇÃO

Visando assegurar a compatibilidade entre a qualidade das águas e os seus diferentes usos pretendidos, o enquadramento dos corpos d'água, estabelecido pela Política Nacional de Recursos Hídricos (BRASIL, 1997) configura-se como um importante instrumento de gestão e planejamento, na medida em que estabelece metas de qualidade a serem mantidas ou alcançadas ao longo do tempo. Tais metas são representadas por diferentes classes, descritas na Resolução CONAMA nº 357/2005 (BRASIL, 2005), que por sua vez refletem limites para diversas variáveis de qualidade de acordo com usos pré-estabelecidos do corpo d'água. Este enquadramento deve ser proposto por meio dos Comitês de Bacia, que devem levar em consideração não apenas a condição atual do corpo hídrico e os seus usos desejados, mas também a viabilidade técnica e econômica de sua despoluição (ANA, 2012). No Distrito Federal, o enquadramento dos corpos d'água superficiais deliberado pelo Conselho de Recursos Hídricos (CRH/DF) está contido na Resolução nº 002 de 2014. (DISTRITO FEDERAL, 2014)

Neste sentido, de forma a evitar uma avaliação laboriosa e desintegrada baseada apenas em comparações individuais de um grande número de variáveis de qualidade monitoradas em relação aos seus valores limites, pode-se recorrer à aplicação de índices de qualidade da água, e em particular, o Índice de Conformidade ao Enquadramento (ICE). Deste modo, é possível sintetizar em apenas um número a situação geral do enquadramento proposto, podendo ser facilmente compreendido por tomadores de decisão e o público em geral (AKBAR, 2013). Pode-se ainda avaliar a eficácia de ações de despoluição efetuadas e verificar propostas de alteração de enquadramento (AMARO, 2009).

Assim, o ICE proposto neste trabalho visou possibilitar avaliar não apenas a situação do enquadramento, mas também o seu comportamento no decorrer de certo período de tempo, na medida em que os índices são calculados a partir de intervalos móveis. Além disso, foi verificada a existência ou não de tendência do índice ao longo do tempo. Deste modo, o acompanhamento deste índice em curto prazo pode atuar como uma ferramenta de gestão os recursos hídricos analisados, na medida em que possibilita maior agilidade nos processos de tomadas de decisão.

2 MATERIAIS E MÉTODOS

O Ribeirão Santo Antônio da Papuda está contido na bacia hidrográfica do Rio São Bartolomeu, e é afluente da margem direita deste. Apesar de se iniciar em uma área de cerrado preservada, ao longo de seu percurso passa por pequenas chácaras, atravessando uma cidade (São Sebastião) e posteriormente recebendo os efluentes finais tratados desta e de um presídio. O ponto de lançamento localiza-se na margem direita no km 4,8 do Ribeirão (considerando sua nascente), como pode ser visto na Figura 1. Além disso, alguns de seus afluentes possuem ocupação urbana em sua área de drenagem, o que pode interferir na qualidade da água do Ribeirão (CAESB, 2016).

Idealmente, foi estabelecido que o cálculo do ICE deveria ser feito preferencialmente no ponto mais à jusante do lançamento, de modo que fosse incorporado tanto quanto possível o efeito de autodepuração natural, partindo-se do princípio que neste local a qualidade seria melhor, e o enquadramento, mais conforme. Todavia, definiu-se ainda a avaliação do ICE no ponto a montante do lançamento pontual dos esgotos tratados, dada a importância de se considerar a condição natural do mesmo na discussão dos resultados do índice. Assim, foram designadas as estações CRP.SAP.010, CRP.SAP.030 e CRP.SAP.040; no entanto, esta última foi implantada recentemente, tendo sido usada somente a título de comparação de resultados nos últimos três anos de análise. As principais informações destas estão contidas na Tabela 1.

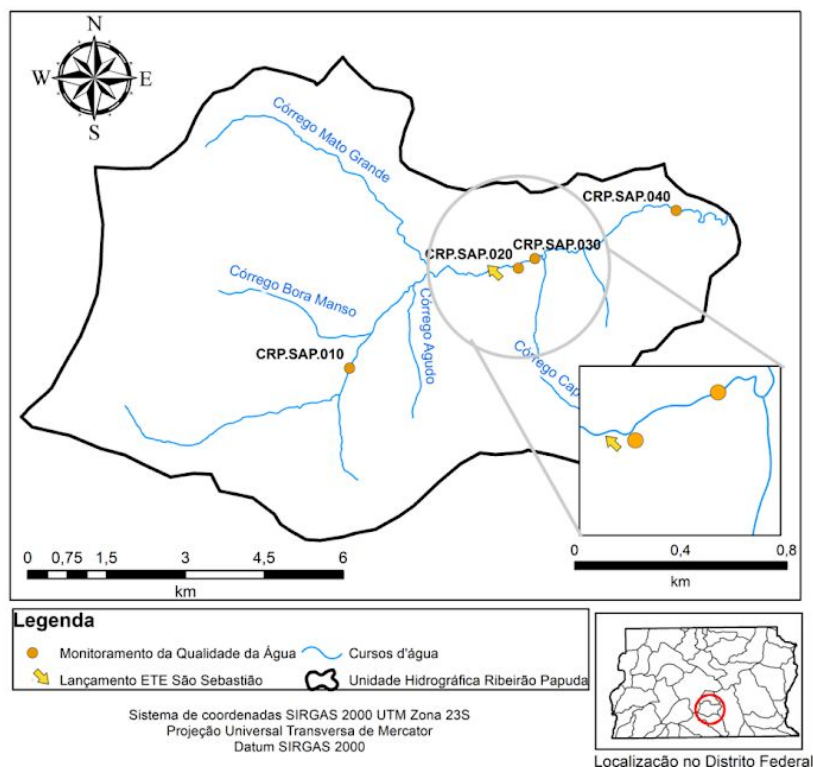


Figura 1 – Localização dos pontos de monitoramento de qualidade da água na Unidade Hidrográfica do Ribeirão Santo Antônio da Papuda.

Tabela 1 - Principais informações sobre os pontos de monitoramento do estudo.

NOME DA ESTAÇÃO	DESCRIÇÃO	COORDENADAS UTM SICAD		CLASSE DE ENQUADRAMENTO	PERÍODO DE ANÁLISE
		X	Y		
CRP.SAP.010*	Montante do lançamento da ETE São Sebastião; à jusante do Complexo Penitenciário da Papuda (cerca de 4,3 km)	202.679	8.238.100	Classe 3	jan/2012 a set/2017
CRP.SAP.030*	Jusante do lançamento da ETE São Sebastião, na área da Caesb (cerca de 450m)	206.204	8.240.185	Classe 3	jan/2012 a set/2017
CRP.SAP.040*	Jusante do lançamento da ETE São Sebastião (cerca de 3,8 km)	208.893	8.241.100	Classe 3	mai/2015 a set/2017

*A codificação CRP.SAP.xxx indica que a estação faz parte de uma campanha de monitoramento de Corpos Receptores (CRP), pertencente à Unidade Hidrográfica Santo Antonio da Papuda (SAP), seguindo a numeração (xxx) a partir da sua nascente.

Fonte: CAESB

O método original do ICE (CCME, 2017) recomenda um mínimo de quatro variáveis e de quatro dados de monitoramento no período em análise. Neste estudo, foram utilizadas 9 variáveis de qualidade da água: Demanda Bioquímica de Oxigênio (DBO), *Escherichia coli* (*E. Coli*), Fósforo Total, Nitrogênio Amoniacal, Nitrato, Nitrito, Oxigênio Dissolvido (OD), pH e turbidez. O critério de seleção foi baseado nos parâmetros de qualidade definidos na

Resolução CRH/DF nº 02/2014 (DISTRITO FEDERAL, 2014). Os dados primários foram obtidos junto à Companhia de Saneamento Ambiental do Distrito Federal - CAESB.

A modificação principal do método consiste na frequência de cálculo do índice considerando-se um número fixo de dados amostrais (cinco), com passo de uma amostra para o cálculo do índice subsequente. Trata-se, portanto, de um intervalo móvel de análise, baseado no critério de definição da balneabilidade, descrita na Resolução Conama nº 274/2000 (BRASIL, 2000), em que se utiliza o resultado de um conjunto de cinco amostras consecutivas. Destaca-se que o intervalo entre amostras não foi constante ao longo do período analisado, sendo função da disponibilidade de dados coletados.

O ICE modificado aqui proposto é uma adaptação de um modelo de índice de qualidade da água CCME WQI, desenvolvido pelo Conselho de Ministros do Meio Ambiente Canadense – *Canadian Council of Ministers of the Environment* - (CCME, 2017). É um índice composto pela agregação de três fatores (F_1 , F_2 e F_3 , representados pelas de Equações 1 a 7), que representam diferentes aspectos estatísticos.

- F_1 - Abrangência/Espaço: representa o número de variáveis que violaram os limites estabelecidos ao menos uma vez no período considerado.

$$F_1 = \frac{\text{número de variáveis com ao menos uma falha}}{\text{Número total de variáveis}} * 100 \quad (\text{Equação 1})$$

- F_2 - Frequência: diz respeito ao número de vezes em que as variáveis consideradas estiveram em desconformidade com o padrão estabelecido, em relação ao número total de observações.

$$F_2 = \frac{\text{Número de testes inconformes}}{\text{Número total de testes}} * 100 \quad (\text{Equação 2})$$

- F_3 - Amplitude: representa a distância da inconformidade, ou seja, entre o valor limite do objetivo e o valor observado. Este fator é calculado em três etapas. Inicialmente, calcula-se a variação de cada teste:

se o valor objetivo é um limite máximo,

$$\text{variação} = \left(\frac{\text{Valor do teste que falhou}}{\text{Objetivo}_i} \right) - 1 \quad (\text{Equação 3})$$

se o valor objetivo é um limite mínimo,

$$\text{variação} = \left(\frac{\text{Objetivo}_i}{\text{Valor do teste que falhou}} \right) - 1 \quad (\text{Equação 4})$$

Posteriormente, é computada uma soma normalizada das variações (snv)

$$\text{snv} = \frac{\sum_{i=1}^N \text{Variações}_i}{\text{Número total de testes}} * 100 \quad (\text{Equação 5})$$

Em seguida, o fator F_3 é feito normalizando-se snv para valores entre 1 e 100.

$$F_3 = \frac{\text{snv}}{0,01 * \text{snv} + 0,01} \quad (\text{Equação 6})$$

E então, agrega-se estes 3 fatores e normaliza-se esta soma para uma escala de 0 a 100,. Por fim, calcula-se o afastamento entre este resultado e o número 100, o qual representa a melhor condição de conformidade.

$$\text{ICE} = \text{CCME} - \text{WQI} = 100 - \frac{\sqrt{F_1^2 + F_2^2 + F_3^2}}{1,732} \quad (\text{Equação 7})$$

Deste modo, quanto mais próximo de 100, melhor é a situação de conformidade do corpo d'água quanto ao seu enquadramento, ao passo que quanto mais próximo de 0, maior é o distanciamento entre o observado e o enquadramento almejado. As faixas de classificação do ICE apresentam-se na Tabela 2, adaptada de AMARO e PORTO (2009).

Tabela 2 - Categorias do Índice de Conformidade de Enquadramento (ICE) e seus significados quanto a aspectos de qualidade da água.

VALOR DO ICE	CATEGORIAS DO ICE	SIGNIFICADO
$80 \leq \text{ICE} \leq 100$	Conforme	A maioria ou todas as medições estão dentro dos padrões de qualidade da água naquele intervalo de monitoramento
$80 \leq \text{ICE} \leq 45$	Mediano	As medições estão frequentemente em desacordo com os padrões de qualidade da água
$\text{ICE} < 45$	Não conforme	Os padrões de qualidade da água quase sempre não são atendidos; a maioria ou a totalidade das medições está violando os limites da classe de enquadramento correspondente ao trecho do rio naquele intervalo de monitoramento.

Fonte: adaptado de Amaro e Porto (2009).

Neste contexto, a avaliação da presença de tendência dos índices ao longo do tempo pode configurar-se como um importante subsídio na tomada de decisão, na medida em que auxilia na compreensão da potencialidade de impactos, sobretudo humanos, sobre o mundo natural. (QUEIROZ, 2013). Além disso, torna possível aos órgãos de controle ambiental, autoridades e empresas se planejarem quanto à necessidade de tomada de providências sobre a emissão de poluentes (LEITE *et al*, 2013). Um teste estatístico muito utilizado no contexto de variáveis ambientais é o Teste de Mann-Kendall, um teste não paramétrico que avalia a presença de tendência monotônica (positiva ou negativa) na forma de regressões lineares ou não, dos valores ao longo do tempo (GILBERT, 1987). Aliado a este, pode ser usado também o estimador de declive de Sen (SEN, 1968) que calcula a magnitude da tendência estimada, e com isto possibilitar previsões.

Assim, o presente trabalho teve por objetivo a avaliação de um ICE modificado e de sua tendência ao longo de 6 anos (2012-set/2017) no Ribeirão Santo Antônio da Papuda, um corpo receptor de efluentes tratados de uma Estação de Tratamento de Esgoto (ETE) no Distrito Federal.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A evolução temporal e espacial do ICE calculado para os pontos de monitoramento selecionados está apresentada na Figura 2, e a distribuição percentual dos resultados das estações CRP.SAP.010 e CRP.SAP.030 em cada categoria de ICE está mostrada na Tabela 3. Todos os valores de ICE da estação CRP.SAP.040, em seu período total de análises (entre 2015 e 2017), foram classificados como "Mediano".

Tabela 3 - Distribuição percentual em categorias do ICE das estações CRP.SAP.010 e CRP.SAP.030 considerando resultados de DBO, *E. coli*, Fósforo Total, Nitrogênio Amoniacal, Nitrato, Nitrito, OD, pH e turbidez, entre 2012 e setembro de 2017.

CATEGORIA	CRP.SAP.010	CRP.SAP.030
Conforme	64%	0%
Mediano	36%	100%
Não conforme	0%	0%

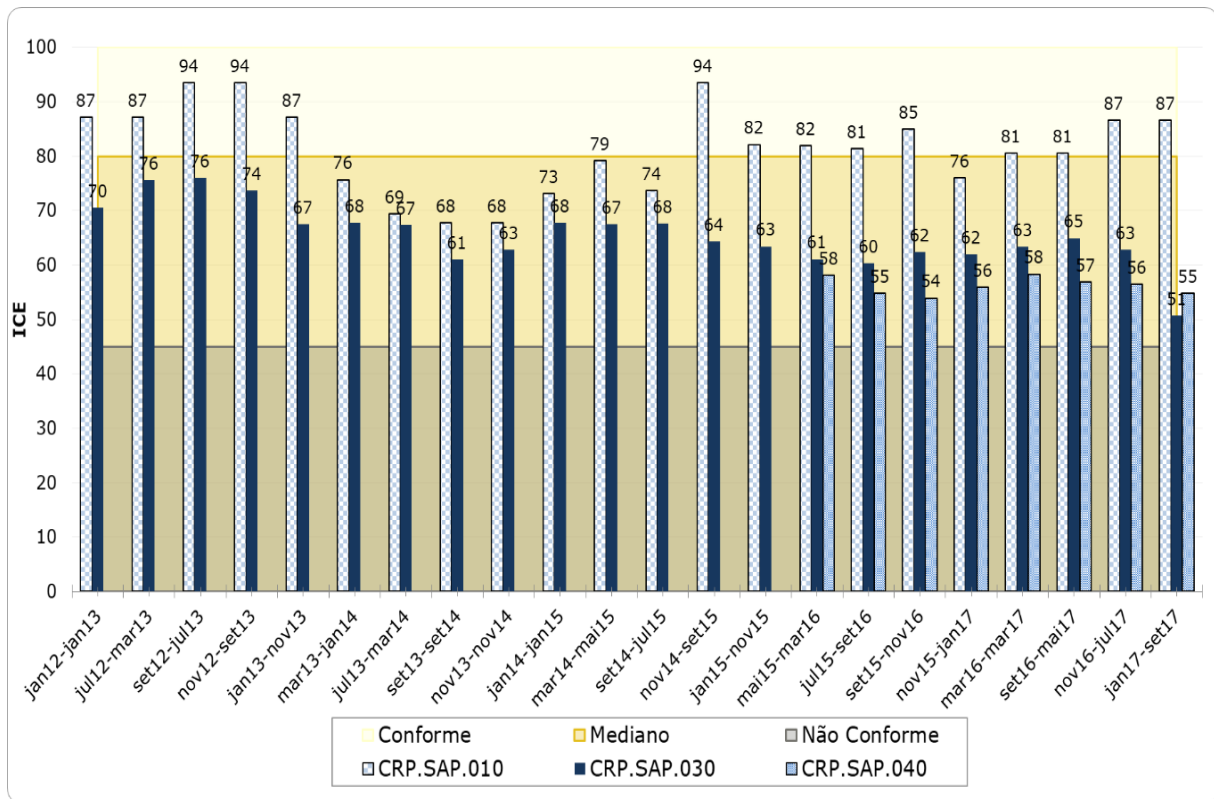


Figura 2 - Evolução temporal e espacial do ICE das estações do estudo.

Para a estação CRP.SAP.010 a maior parte dos valores de ICE (64%) indicou enquadramento "Conforme", implicando que, na maior parte do tempo, antes do lançamento a qualidade da água raramente se desviou da condição natural, com alguns poucos desvios dos padrões estabelecidos pela respectiva classe. Todavia, vale destacar que grande parte dos resultados se encontra bastante próxima do limite inferior da classe "Conforme". Ademais, com resultados variando entre 68 e 94, os valores mínimos dos índices foram observados entre Julho/13 e Nov/14, ao passo que os valores máximos foram obtidos entre Set/12 e Set/13 e Nov/14-Set/15.

Por outro lado, à jusante do lançamento, na estação CRP.SAP.030, observa-se que a totalidade dos resultados de ICE obtidos foi "Mediano", denotando de imediato qualidade da água inferior em relação ao ponto de monitoramento anterior citado. Assim, entre 2012 e Set/2017 o enquadramento proposto não foi alcançado de forma satisfatória no trecho delimitado por este ponto, havendo indicativo de impactos e não atendimento aos padrões de forma frequente, possivelmente em razão da grande proximidade do lançamento (menos de 500m). Os resultados variaram entre 51 e 76, com mínimo observado no intervalo Jan/17-Set/17 e máximo entre Jul/12 e Jul/13.

Por fim, analisando-se os resultados da estação CRP.SAP.040, obtidos para um período menor do que às demais, nota-se que mesmo após cerca de 3,8 km do lançamento a situação de enquadramento ainda não é alcançada. Os resultados para este ponto foram os mais homogêneos entre os três, oscilando entre 51 (Jan/17-Set/17) e 58 (Mai/15-Mar/16 e Mar/16-Mar/17).

Estes resultados estão de acordo com os resultados apresentados no Estudo de autodepuração do Ribeirão Santo Antônio da Papuda/DF (CAESB, 2016), que denotam a efetiva conformidade do corpo d'água somente a montante do lançamento.

Observa-se que o período dos valores mínimos coincidiu para as duas estações a jusante do lançamento (CRP.SAP.030 e CRP.SAP.040), o que pode indicar influência de cargas elevadas do efluente nesta época. Além disso, nota-se que, com exceção do último período analisado, o

ICE calculado para a estação mais a jusante é sempre superior aos índices no ponto imediatamente após o lançamento, o que vai de encontro ao que se esperaria considerando o processo de autodepuração, onde o corpo hídrico tende a recuperar sua qualidade à medida que se distancia temporalmente e espacialmente do lançamento. Este comportamento então evidencia a possibilidade de existência de cargas poluidoras externas à jusante da ETE.

Em relação à tendência dos resultados das duas primeiras estações, foram obtidos o que está mostrado nas Figuras 3 e 4. Considerando uma significância de 5%, para a estação CRP.SAP.010, o teste de Mann-Kendall resultou em uma tendência de constância dos valores de ICE ao longo do tempo, com um teste de significância inexpressiva. Por outro lado, para a estação CRP.SAP.030 foi observada com significância considerável uma tendência de diminuição dos índices, estimando-se uma inclinação de -0,595. Isto indica que a qualidade da água a montante, tendo como base os resultados do ICE proposto, vem sendo mantida constante ao longo do tempo, ao passo que a jusante vem mostrando tendência a piorar sua qualidade.

Deste modo, deve-se atentar à conservação a qualidade a montante, de modo a preservar a condição natural e a capacidade de autodepuração do corpo d'água, ao mesmo tempo em que é necessário introduzir ações de melhoramento da qualidade da água, a fim de que o ribeirão esteja em conformidade com a sua classe estabelecida de usos estabelecida.

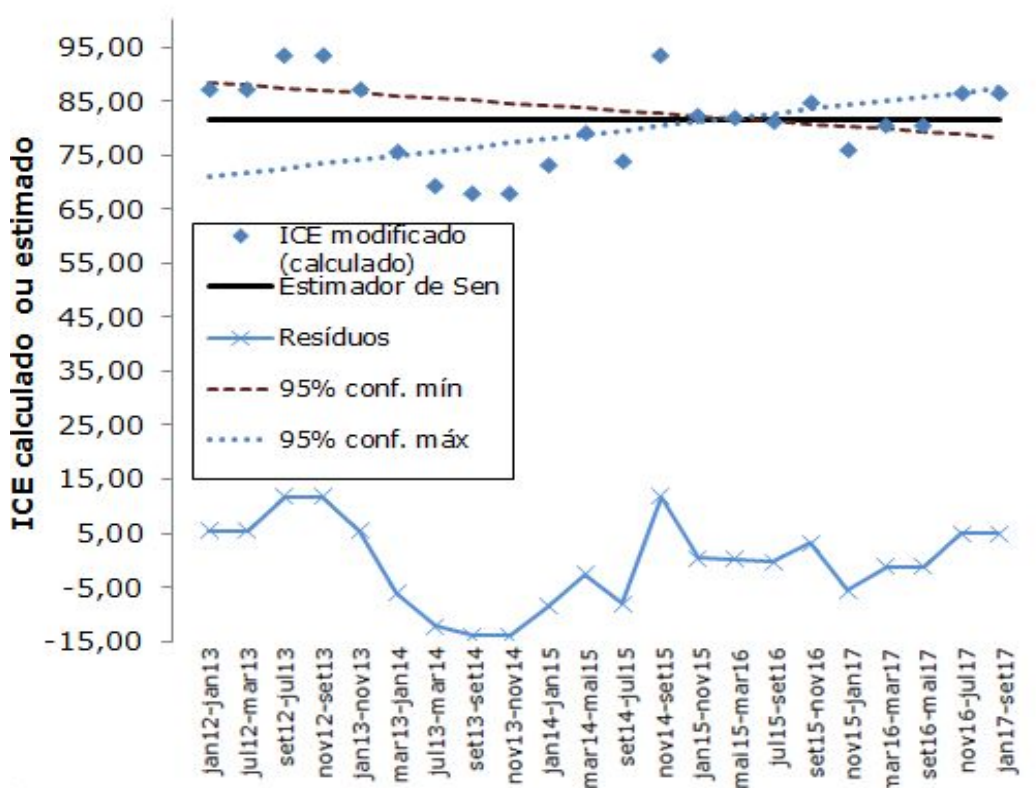


Figura 3 – Resultados do teste de Mann-Kendall, Estimador de declive de Sen e Resíduos para os resultados de ICE modificado para a estação CRP.SAP.010, entre 2012 e set/2017.

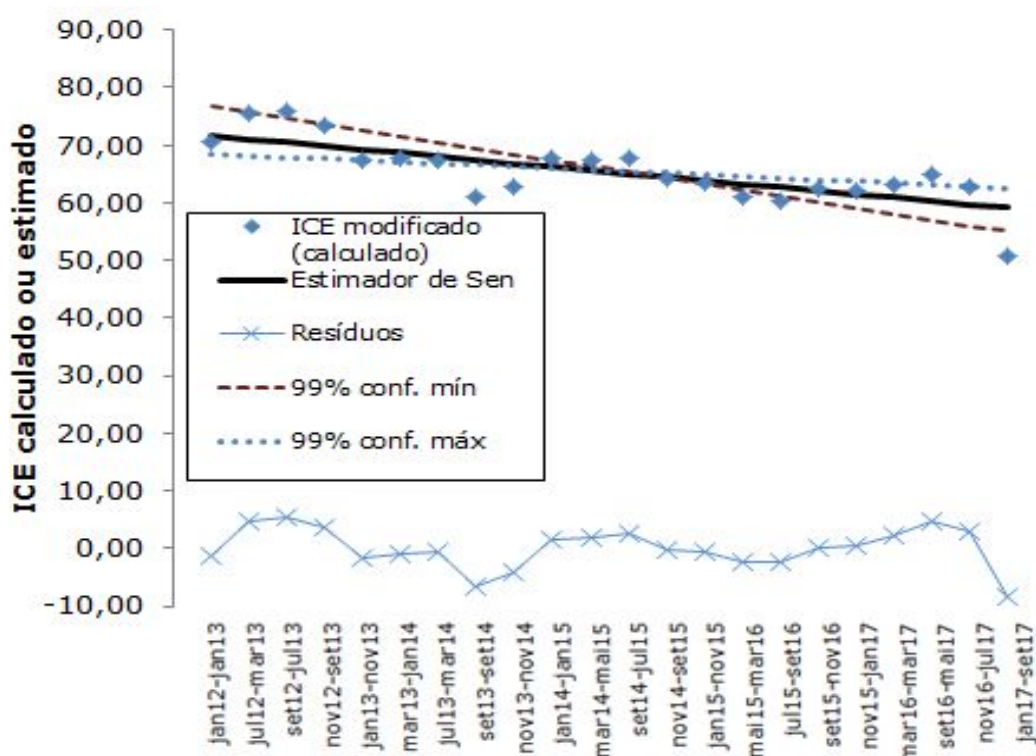


Figura 4 - Resultados do teste de Mann-Kendall, Estimador de declive de Sen e Resíduos para os resultados de ICE modificado para a estação CRP.SAP.030, entre 2012 e set/2017.

4 CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

Foi possível avaliar a situação do enquadramento proposto ao Ribeirão Santo Antônio da Papuda, um corpo receptor de efluentes tratados de uma estação de tratamento de esgoto, por meio de um ICE modificado. Avaliado entre 2012 e setembro de 2017, tal proposta considerou intervalos móveis, possibilitando um acompanhamento mais imediato da evolução temporal do índice. Por outro lado, a escolha de pontos a montante e à jusante do lançamento da ETE para este cálculo foram eficientes na avaliação da evolução espacial do ICE modificado.

Considerando resultados de DBO, E. coli, Fósforo Total, Nitrogênio Amoniacal, Nitrato, Nitrito, OD, pH e turbidez no período relatado, Foi observado que a conformidade de enquadramento ($ICE \geq 80$) para a classe 3 medida pelo ICE modificado no ponto à montante do lançamento atingiu 64% dos resultados. Todavia, para os pontos após a ETE, o ribeirão Santo Antônio da Papuda não pôde ser considerado enquadrado nos padrões estabelecidos para a sua classe ($ICE < 65$), de acordo com as variáveis de qualidade selecionadas para o cálculo. Além disso, foi verificado que para o segundo ponto a jusante do lançamento os índices mostraram que sua qualidade foi ainda mais deteriorada, o que pode sugerir a existência de cargas poluidoras externas.

Outro aspecto foi a verificação de tendência do ICE pelo teste de Mann-Kendall e estimador de Sen, que resultou em uma tendência de constância e diminuição (inclinação de $-0,595$) dos valores de ICE ao longo do tempo para os pontos CRP.SAP.010 e CRP.SAP.030, respectivamente. Deste modo, sobretudo nos pontos após o lançamento, sugere-se a intervenção por meio de ações que visem preservar a qualidade do ribeirão, garantindo sua capacidade de autodepuração, incluindo o aprimoramento das condições de tratamento da ETE, assim como a fiscalização e monitoramento das áreas próximas ao curso d'água, a fim de que seja possível garantir a qualidade do corpo d'água adequada aos seus mais diversos usos designados.

Em razão da pluralidade do assunto, algumas recomendações são feitas para o aprofundamento deste tema, como:

- cálculo do índice considerando a sazonalidade (período seco/úmido);
- adaptação de outras variáveis de qualidade de acordo com o objetivo;
- cálculo de tendência e declinação considerando a subdivisão em trechos da curva ICE resultante;
- cálculo do ICE considerando cenários de mudança de classes dos corpos receptores;
- cálculo do ICE mediante tratamento estatístico dos dados censurados.

5 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Amaro, C. A (2009). *Proposta de um índice para avaliação de conformidade da qualidade dos corpos hídricos ao enquadramento*. Dissertação de mestrado. Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, Departamento de Engenharia Hidráulica e Sanitária, São Paulo.
- ANA – Agência Nacional de Águas (2012). *Enquadramento*. Disponível em: <http://www2.ana.gov.br/Paginas/servicos/planejamento/PlanejamentoRH_enquadramento.aspx> Acesso em 10 de maio de 2018.
- Akbar, T.A. (2013) *Development and Application of Water Quality Classification Models*. University of Calgary. Department of Civil Engineering, Schulich School of Engineering. Calgary, Alberta.
- BRASIL (1997). *Lei nº 9.433, de 8 de janeiro de 1997*. Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos, cria o Sistema Nacional de Recursos Hídricos regulamenta o inciso XIX do art. 21 da Constituição Federal, e altera o art. 1º da Lei nº 8.001, de 13 de março de 1990, que modificou a Lei nº 7.990, de 28 de dezembro de 1989. Brasília, DF: Diário Oficial da União.
- _____. (2000). Ministério do Meio Ambiente. Conselho Nacional de Meio Ambiente. *Resolução CONAMA 274 de 29 de novembro de 2000*. Define os critérios de balneabilidade em águas brasileiras. Brasília, DF: Diário Oficial da União.
- _____. (2005). Ministério do Meio Ambiente. Conselho Nacional de Meio Ambiente. *Resolução CONAMA 357 de 17 de março de 2005*. Dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes, e dá outras providências. Brasília, DF: Diário Oficial da União.
- CAESB - Companhia de Saneamento Ambiental do Distrito Federal (2016). *Estudo de Autodepuração do Ribeirão Santo Antônio da Papuda/DF*. Brasília-DF.
- CAESB - Companhia de Saneamento Ambiental do Distrito Federal (2016). *Estudo de Autodepuração do Rio Melchior e Rio Descoberto/DF*. Brasília-DF.
- CCME - Canadian Council of Ministers of the Environment (2017). *Canadian water quality guidelines for the protection of aquatic life: CCME Water Quality Index User's Manual 2017 update*. In: Canadian environmental quality guidelines, 2017, Canadian Council of Ministers of the Environment, Winnipeg.
- Distrito Federal. (2014). *Resolução nº 02 de 17 de dezembro de 2014*. Aprova o enquadramento dos corpos de água superficiais do Distrito Federal em classes, segundo os usos preponderantes, e dá encaminhamentos. Brasília, DF: Diário Oficial da União.
- Gilbert, R. O (1987). *Statistical Methods for Environmental Pollution Monitoring*. Van Nostrand Reinhold, New York, NY.
- Leite, D. A. N. O. et al (2013). *Avaliação dos parâmetros do índice de qualidade de água segundo o modelo ARIMA*. HÓLOS Environment, v. 13, n. 1, p. 24-39, 2013.
- Queiroz, M. A (2013). *Avaliação de tendências em séries de precipitação diária máxima anual na faixa central do estado de Minas Gerais*. 202 f. Dissertação (Mestrado em Saneamento, Meio Ambiente e Recursos Hídricos) – Escola de Engenharia, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte – MG.
- Sen, P. K. (1968) *Estimates of the Regression Coefficient based on Kendall's Tau*. Journal of the American Statistical Association, 63, 1379-1389.

ANEXO II - DELIBERAÇÃO Nº61/2016 DO CBH PARANAÍBA

DELIBERAÇÃO Nº 61/ 2016

Dispõe sobre mecanismos e valores de cobrança pelo uso de recursos hídricos de domínio da União, propõe as acumulações, derivações, captações e lançamentos de pouca expressão na bacia hidrográfica do rio Paranaíba e dá outras providências.

Art. 1º Ficam estabelecidos os mecanismos e valores de cobrança pelo uso de recursos hídricos de domínio da União na área de atuação do CBH Paranaíba, nos termos dos Anexos I e II desta Deliberação.

Art. 2º Ficam estabelecidas as acumulações, derivações, captações e lançamentos de efluentes em corpos d'água de domínio da União considerados de pouca expressão e que independem de outorga, conforme disposto na Resolução ANA nº 1.175, de 16 de setembro de 2013, ou outra que a substituir.

Art. 3º Esta Deliberação deverá ser encaminhada:

- I – Ao Conselho Nacional de Recursos Hídricos, para apreciação;
- II – Aos Comitês de Bacias Hidrográficas de rios afluentes ao Rio Paranaíba, para conhecimento;
- III – Aos Conselhos Estaduais e Distrital de Recursos Hídricos, do Distrito Federal e dos Estados de Goiás, Mato Grosso do Sul e Minas Gerais, para conhecimento;
- IV – Aos Órgãos Gestores de recursos hídricos nas unidades da federação com área na bacia hidrográfica do rio Paranaíba, para conhecimento.
- V – À ANA, para providências pertinentes.

Art. 4º Esta Deliberação entra em vigor na data de sua publicação.

Goiânia - Goiás, 10 de março de 2016



Bento de Godoy Neto
Presidente do CBH Paranaíba



Leonardo Sampaio Costa
Secretário do CBH Paranaíba

ANEXO I

MECANISMOS DE COBRANCA PELO USO DE RECURSOS HÍDRICOS DE DOMÍNIO DA UNIÃO NA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO PARANAÍBA

Art. 1º A cobrança pelo uso de recursos hídricos de domínio da União na área de atuação do CBH Paranaíba será implementada considerando os seguintes parâmetros:

- a) volume anual de água captado, que será denotado por “ Q_{cap} ”;
- b) volume anual de efluente lançado, que será denotado por “ $Q_{lanç}$ ”
- c) carga orgânica lançada, denotada por “ CO_{DBO} ”;

Parágrafo único. Os volumes captados, lançados e a carga orgânica lançada, referidos no *caput* deste artigo serão aqueles que constarem das outorgas de direito de uso de recursos hídricos e das medições mensais efetuadas pelos próprios usuários realizadas no exercício anterior, ou, na inexistência da outorga, das informações declaradas no cadastro mantido pelo órgão gestor de recursos hídricos.

Art. 2º A cobrança pelo uso de recursos hídricos será feita de acordo com a seguinte equação:

$$\text{Valor}_{total} = (\text{Valor}_{cap} + \text{Valor}_{lanç}) \times K_{gestão}$$

Na qual:

Valor_{total} = Valor anual total de cobrança, em R\$/ano;

Valor_{cap} = Valor anual de cobrança pela captação de água, em R\$/ano;

$\text{Valor}_{lanç}$ = Valor anual de cobrança pelo lançamento de carga orgânica, em R\$/ano;

$K_{gestão}$ = coeficiente que leva em conta o efetivo retorno à área de atuação do CBH Paranaíba dos valores arrecadados com a cobrança pelo uso de recursos hídricos.

§1º O $K_{gestão}$ será definido igual a 1 (um).

§2º O $K_{gestão}$ será igual a 0 (zero), se:

I - na Lei de Diretrizes Orcamentárias Federal, para o ano subsequente, não estiverem incluídas as despesas relativas à aplicação das receitas da cobrança pelo uso de recursos hídricos a que se referem os incisos I, III e V do art. 12 da Lei Federal nº 9.433, de 1997, dentre aquelas que não serão objeto de limitação de empenho, nos termos do art. 9º, § 2º, da Lei Federal Complementar nº 101, de 2000;

II - houver descumprimento, pelo órgão gestor de recursos hídricos, do Contrato de Gestão celebrado entre o órgão gestor de recursos hídricos, a entidade delegatária de funções de Agência de Água e o CBH Paranaíba.

Art. 3º A cobrança pela captação de água será feita de acordo com a seguinte equação:

$$\text{Valor}_{cap} = [(K_{out} \times Q_{cap\ out} + K_{med} \times Q_{cap\ med}) + K_{med\ extra} \times (0,7 \times Q_{cap\ out} - Q_{cap\ med})] \times PPU_{cap} \times K_{cap} - \text{Valor}_{md}$$

Na qual:

Valor_{can} = valor anual de cobrança pela captação de água, em R\$/ano;

O_{can out} = volume anual de água captado, em m³/ano, segundo valores da outorga;

O_{can med} = volume anual de água captado, em m³/ano, segundo dados de medição;

K_{out} = peso atribuído ao volume anual de captação outorgado;

K_{med} = peso atribuído ao volume anual de captação medido;

K_{med extra} = peso atribuído ao volume anual disponibilizado no corpo d'água;

PPU_{can} = Preço Unitário para captação, em R\$/m³;

K_{can} = coeficiente que considera objetivos específicos a serem atingidos mediante a cobrança pela captação de água;

Valor_{md} = valor correspondente ao mecanismo diferenciado de cobrança pelo uso de recursos hídricos nos termos do art. 8º.

- quando (Q_{cap med}/Q_{cap out}) for menor que 0,7 será adotado K_{out} = 0,2; K_{med} = 0,8 e K_{med extra} = 1,0;
- quando (Q_{cap med}/Q_{cap out}) for maior ou igual a 0,7 e menor que 1,0 será adotado K_{out} = 0,2; K_{med} = 0,8 e K_{med extra} = 0;
- quando (Q_{cap med}/Q_{cap out}) for igual ou maior que 1,0 será adotado K_{out} = 0; K_{med} = 1,0 e K_{med extra} = 0;
- quando não houver medição, K_{out} = 1; K_{med} = 0 e K_{med extra} = 0;

§ 1º K_{cap} será calculado de acordo com a seguinte equação:

$$K_{cap} = K_{cap\ classe} \times K_t$$

Na qual:

K_{can classe} = coeficiente que leva em conta a classe de enquadramento do corpo d'água no qual se faz a captação, sendo igual a 1 enquanto o Enquadramento não estiver aprovado pelo Conselho Nacional de Recursos Hídricos – CNRH;

K_t = coeficiente que leva em conta a natureza do uso e/ou as boas práticas de uso e conservação da água.

§ 2º Quando o Enquadramento for aprovado pelo CNRH, os valores do coeficiente K_{cap classe} serão:

Enquadramento do corpo de água superficial onde se faz a captação	Valor do K _{cap classe}
Especial ou áreas definidas no Plano de Recursos Hídricos como de restrição para proteção de Recursos Hídricos	1,1
1	1,0
2	1,0
3	0,9
4	0,8

§ 3º O usuário que comprovar, por monitoramento atestado pelo órgão gestor de recursos hídricos, que a condição de qualidade onde ocorre a captação for inferior a correspondente classe de enquadramento, poderá solicitar a revisão do cálculo de cobrança para considerar o valor do K_{cap classe} correspondente à condição de qualidade no trecho de captação.

§ 4º O K_t terá valores definidos para usos agropecuários (K_{ta}), saneamento (K_{ts}) e industrial (K_{ti}).

§ 5º Até que o mecanismo diferenciado de cobrança pelo uso de recursos hídricos, nos termos do art. 8º, seja estabelecido, $Valor_{md} = 0$.

Art. 4º Para usos agropecuários o K_{ta} terá o valor de 0,10.

§ 1º Quando a captação for feita em reservatório privado ou construído com recursos do próprio usuário, o K_{ta} terá valor de 0,07.

§ 2º O Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Paranaíba deverá estabelecer, em até dois anos, os critérios para avaliação da eficiência do sistema de irrigação adotado e o efeito que essa avaliação exercerá sobre a cobrança.

Art. 5º O K_{ts} correspondente ao índice de perdas de água na distribuição do prestador de serviço de saneamento, conforme tabela a seguir:

Índice de Perdas na Distribuição - I_{pd}	K_{ts}	
	1º ao 4º ano	A partir do 5º ano
$I_{pd} < 32\%$	1,00 - 0,03 p/decréscimo de 1% no I_{pd} até o limite de 0,60	
$32 \leq I_{pd} \leq 35\%$	1,00	
$I_{pd} > 35\%$	1,00	1,00 + 0,03 p/acréscimo de 1% no I_{pd} até o limite de 1,20
Não informado	1,00	1,20

Parágrafo único. A determinação do I_{pd} para definição do K_{ts} será obtido por meio das informações contidas no I₀₄₉ do Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento em sua edição mais recente.

Art. 6º Para usos industriais, de mineração e agroindustriais, o K_{ti} será determinado segundo a seguinte equação:

$$K_{ti} = K_{int} \times K_{ext}$$

Sendo:

K_{int} = Índice de reutilização, sendo a quantidade de água reutilizada dividida pela quantidade total de água utilizada no processo.

K_{ext} = Índice de água de reuso, sendo a quantidade de água de reuso adquirida de empresa externa dividida pela quantidade total de água utilizada/necessária no processo.

§ 1º K_{int} será determinado segundo o quadro a seguir:

Índice de reutilização	K_{int}
0 - 20%	1,00
21 - 40%	0,95

41 - 60%	0,90
61 - 80%	0,85
81 - 100%	0,80

§ 2º K_{ext} será determinado segundo o quadro a seguir:

Índice de água de reuso	K_{ext}
0 - 20%	1,00
21 - 40%	0,95
41 - 60%	0,90
61 - 80%	0,85
81 - 100%	0,80

§ 3º Os índices descritos nos § 1º e § 2º são calculados a partir do total de água necessário no processo industrial, sendo que cada índice, assim como a somatória de ambos, deve totalizar no máximo 100%.

§ 4º O índice de reutilização deverá ser registrado pelo usuário no cadastro mantido pelo órgão gestor de recursos hídricos.

§ 5º A incidência do K_{ext} no cálculo da cobrança dependerá da comprovação junto ao órgão gestor de recursos hídricos do índice de reuso da água.

§ 6º O prazo para registro da informação de que o trata o § 4º, bem como a comprovação junto ao órgão gestor de que trata o § 5º será 31 de janeiro de cada exercício.

Art. 7º A cobrança pelo lançamento de carga orgânica será feita de acordo com a seguinte equação:

$$\text{Valor}_{\text{lanc}} = \text{CO}_{\text{DBO}} \times \text{PPU}_{\text{lanc}} \times \text{K}_{\text{lanc}}$$

Na qual:

$\text{Valor}_{\text{lanc}}$ = Valor anual de cobrança pelo lançamento de carga orgânica, em R\$/ano;

CO_{DBO} = carga anual de $\text{DBO}_{5,20}$, em kg/ano;

PPU_{lanc} = Preço Unitário pelo lançamento de carga orgânica, em R\$/kg;

K_{lanc} = coeficiente que leva em conta objetivos específicos a serem atingidos mediante a cobrança pelo lançamento de carga orgânica.

§1º O valor da CO_{DBO} será calculado conforme segue:

$$\text{CO}_{\text{DBO}} = \text{C}_{\text{DBO}} \times \text{Q}_{\text{lanc}}$$

Na qual:

C_{DBO} = concentração média de $\text{DBO}_{5,20}$ anual lançada, em kg/m³;

Q_{lanc} = Volume anual lançado, em m³/ano.

§2º o valor de K_{lanc} será igual a 1, exceto para quando a eficiência de remoção da carga orgânica relativa à $\text{DBO}_{5,20}$ estiver entre 75% e 85%, quando o valor será igual a 0,90, e superior a 85%, quando o valor será igual a 0,80.

§3º O Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Paranaíba proporá mecanismos específicos para compensar o usuário que comprovar por medições atestadas pelo órgão gestor de recursos hídricos, em articulação com o órgão ambiental competente, que a carga orgânica presente no lançamento de seus efluentes é menor que a carga orgânica presente na água captada de um mesmo corpo de água, superando-se as metas de enquadramento no trecho de lançamento.

§4º O Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Paranaíba deverá promover estudos visando à implementação, mediante deliberação específica, da cobrança pelo lançamento de efluentes considerando outros parâmetros.

Art. 8º O Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Paranaíba deverá estabelecer, por meio de deliberação específica, mecanismo diferenciado de cobrança pelo uso de recursos hídricos que leve em conta ações de melhoria da qualidade, quantidade e do regime fluvial que resultem em melhoria da sustentabilidade da bacia hidrográfica, no prazo de 240 dias a partir da aprovação desta Deliberação.

Art. 9º O Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Paranaíba deverá estabelecer, oportunamente e por meio de deliberação específica, mecanismos e valores para a cobrança pelo uso de recursos hídricos das Pequenas Centrais Hidrelétricas e Centrais de Geração Hidrelétrica.

Art. 10 Os valores arrecadados com a cobrança pelo uso dos Recursos Hídricos de domínio da União na Bacia Hidrográfica do Rio Paranaíba, serão aplicados de acordo com o Plano de Recursos Hídricos da bacia.

Art. 11 Do valor arrecadado previsto no artigo 10, descontado o percentual destinado às despesas de implementação e custeio dos órgãos e entidades integrantes do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, conforme o artigo 22 da Lei 9433/97, serão aplicados 60%, de forma prioritária, na unidade da federação onde for arrecadado.

§ 1º O valor referente ao percentual para investimento que trata o caput não será cumulativo.

§ 2º Considera-se a utilização efetiva do recurso a partir da publicação do edital correspondente.

§ 3º Os valores não utilizados, caso não sejam aplicados até o final do exercício fiscal seguinte à sua arrecadação, na forma estabelecida no caput serão disponibilizados para aplicação na totalidade da bacia.

§ 4º Os valores de que trata este artigo deverão ser aplicados de acordo com o Plano de Aplicação dos recursos da cobrança.

§ 5º O disposto neste artigo deverá ser avaliado e se necessário revisado até o ano de 2020.

ANEXO II

VALORES DOS PREÇOS UNITÁRIOS DE COBRANÇA PELO USO DE RECURSOS HÍDRICOS DE DOMÍNIO DA UNIÃO NA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO PARANAÍBA

Art. 1º Os valores dos preços unitários (PPUs) de cobrança pelo uso de recursos hídricos na bacia hidrográfica do rio Paranaíba são:

Tipo de uso	PPU	Unidade	Valor (R\$)			
			1º e 2º ano	3º ano	4º ano	5º ano
Captação de água	PPU _{cap}	m ³	0,015	0,020	0,022	0,025
Lançamento de carga orgânica	PPU _{lanç}	Kg DBO ₅	0,07	0,11	0,12	0,13

Art. 2º Os valores dos preços unitários (PPUs) de cobrança serão alterados conforme a progressividade estabelecida no artigo 1º deste anexo se houver desembolso dos recursos arrecadados com a cobrança compatível com a correspondente meta definida para o ano anterior no contrato de gestão celebrado entre o CBH Paranaíba, a entidade delegatária de funções de agência de água da bacia e a ANA.

ANEXO III – COBRANÇA: QUADROS Nº 01, 02 E 03

Quadro nº 1 - Sistematização do Mecanismo de Cálculo da Cobrança Pelo Uso dos Recursos Hídricos - CBH - Paranaíba

Discriminação	Equação	Variáveis	Índices	Condições		
Captação de Água	$\text{Valorcap} = [(K_{out} \times Q_{cap\ out} + K_{med} \times Q_{cap\ med}) + K_{med\ extra} \times (0,7 \times Q_{cap\ out} - Q_{cap\ med})] \times PPU_{cap} \times K_{cap} - \text{Valormd}$	Valorcap = valor anual de cobrança pela captação de água, em R\$/ano;				
		Qcap out = volume anual de água captado, em m³/ano, segundo valores da outorga;				
		Qcap med = volume anual de água captado, em m³/ano, segundo dados de medição;	a) quando (Qcap med/Qcap out) for menor que 0,7 será adotado Kout = 0,2; Kmed = 0,8 e Kmed extra = 1,0;			
		Kout = peso atribuído ao volume anual de captação outorgado;	b) quando (Qcap med/Qcap out) for maior ou igual a 0,7 e menor que 1,0 será adotado Kout = 0,2; Kmed = 0,8 e Kmed extra = 0;			
		Kmed = peso atribuído ao volume anual de captação medido;	c) quando (Qcap med/Qcap out) for igual ou maior que 1,0 será adotado Kout = 0; Kmed = 1,0 e Kmed extra = 0;			
		Kmed extra = peso atribuído ao volume anual disponibilizado no corpo d'água;	d) quando não houver medição, Kout = 1; Kmed = 0 e Kmed extra = 0;			
		PPUcap = Preço Unitário para captação, em R\$/m³;				
						<p>Kcap classe = coeficiente que leva em conta a classe de enquadramento do corpo d'água no qual se faz a captação, sendo igual a 1 enquanto o Enquadramento não estiver aprovado pelo Conselho Nacional de Recursos Hídricos – CNRH; Kt = coeficiente que leva em conta a natureza do uso e/ou as boas práticas de uso e conservação da água.</p> <p>· Enquadramento do corpo de água superficial onde se faz a captação - Especial ou áreas definidas no Plano de Recursos Hídricos como de restrição para proteção de Recursos Hídricos (Kcap classe=1,1); · Classe de Uso do Corpo de Água=1 (Kcap classe=1); · Classe de Uso do Corpo de Água=2 (Kcap classe=1); · Classe de Uso do Corpo de Água=3 (Kcap classe=0,9); · Classe de Uso do Corpo de Água=4 (Kcap classe=0,8).</p>
						<p>Kta agropecuário</p> <p>0,10 ou 0,7</p>
					<p>Kcap = Kcap classe x Kt</p>	<p>(Índice de Perdas na Distribuição -Ipd)= • Ipd <32%; Kts=1,00 – 0,03 para p/decréscimo de 1% no Ipd até o limite de 0,60; • Ipd >=32% e <= 35%; Kts=1,00; • Ipd > 35%; Kts= 1,00 (1º ao 4º ano) e Kts=1,00 + 0,03 p/acréscimo de 1% no Ipd até o limite de 1,20 (a partir do 5º ano); • Não informado: Kts=1,00 (1º ao 4º ano) e Kts=1,20 (a partir do 5º ano)</p>
				<p>Kti Indústria, Mineração e Agroindústria: Kti = Kint x Kext</p> <p>Kint - Índice de Reutilização: 0 a 20% - Kint=1,00; 21 a 40% - Kint=0,95; 41 - 60% - Kint=0,90; 61 - 80% - Kint=0,85; 81 - 100% - Kint=0,80. Kext - Índice de Água de Reuso: 0 - 20% - Kext=1,00; 21 - 40% - Kext=0,95; 41 - 60% - Kext=0,90; 61 - 80% - Kext=0,85; 81 - 100% - Kext=0,80.</p>		
				<p>Valormd=0, até que o mecanismo diferenciado de cobrança pelo uso de recursos hídricos, nos termos do art. 8º, seja estabelecido.</p>		
		Valorlanç = Valor anual de cobrança pelo lançamento de carga orgânica, em R\$/ano;				

Quadro nº 1 - Sistematização do Mecanismo de Cálculo da Cobrança Pelo Uso dos Recursos Hídricos - CBH - Paranaíba

Discriminação	Equação	Variáveis	Índices	Condições
Lançamento de carga orgânica	$\text{Valorlanç} = \text{CODBO} \times \text{PPUlanç} \times \text{Klanç}$	<p>CODBO = carga anual de DBO_{5,20}, em kg/ano;</p> <p>PPUlanç = Preço Unitário pelo lançamento de carga orgânica, em R\$/kg;</p> <p>Klanç = coeficiente que leva em conta objetivos específicos a serem atingidos mediante a cobrança pelo lançamento de carga orgânica.</p>	<p>CODBO = CDBO x Qlanç (onde: CDBO = concentração média de DBO 5,20 anual lançada, em kg/m³; Qlanç = Volume anual lançado, em m³/ano).</p> <p>o valor de Klanç será igual a 1, exceto para quando a eficiência de remoção da carga orgânica relativa à DBO 5,20 estiver entre 75% e 85%, quando o valor será igual a 0,90, e superior a 85%, quando o valor será igual a 0,80.</p>	<p>a) Klanç=1, exceto para quando a eficiência de remoção da carga orgânica relativa à DBO 5,20 >=75% e <=85%; b) Klanç=0,90, quando á DBO 5,20 >=75% e <=85%; c) Klanç=0,80, quando á DBO 5,20 >85%.</p>

FONTE: Elaboração Engeplus - Deliberação CBH Paranaíba Nº 61/2016.

Quadro nº 2 - Preços Unitários e Coeficientes da Cobrança Pelo Uso dos Recursos Hídricos - CBH - Paranaíba

Preços Unitários / Coeficientes		Paranaíba (interestadual)							
		desde mar/17							
		Deliberação CBH Paranaíba nº 61/16							
		Resolução CNRH nº 185/16							
		Captação	Lançamento	Captação	Lançamento	Captação	Lançamento	Captação	Lançamento
1º e 2º ano		3º ano		4º ano		5º ano			
preços unitários	PPU _{cap} (R\$/m ³)	0,015		0,020		0,022		0,025	
	PPU _{cap subt} (R\$/m ³)								
	PPU _{cons} (R\$/m ³)								
	PPU _{lanç} (R\$/m ³)								
	PPU _{lanç} (R\$/Kg) - DBO		0,070		0,110		0,120		0,130
	PPU _{lanç} (R\$/m ³) - vazão indisponível								
natureza do corpo d'água	PPU _{transp} (R\$/m ³)								
	superficial								
enquadramento do corpo d'água	subterrâneo								
	classe especial	1,10		1,10		1,10		1,10	
	classe 1	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
	classe 2	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
	classe 3	0,90	1,00	0,90	1,00	0,90	1,00	0,90	1,00
	classe 4	0,80	1,00	0,80	1,00	0,80	1,00	0,80	1,00
	classe 5		1,00		1,00		1,00		1,00
disponibilidade hídrica local (vazão total de demanda / vazão de referência)	subterrâneo								
	muito alta (<0,25)								
	alta (entre 0,25 e 0,4)								
	média (entre 0,4 e 0,5)								
	crítica (entre 0,5 e 0,8)								
volume captado e seu regime de variação	muito crítica (acima de 0,8)								
	sem medição								
	com medição	1,00		1,00		1,00		1,00	
	K _{out}	0,20		0,20		0,20		0,20	
	K _{med}	0,80		0,80		0,80		0,80	
	+ K _{med extra} se Q _{med} /Q _{out} < 0,7	0,7xQ _{out} - Q _{med}		0,7xQ _{out} - Q _{med}		0,7xQ _{out} - Q _{med}		0,7xQ _{out} - Q _{med}	
	70 ≤ Q _{med} /Q _{out} ≤ 100								
60 ≤ Q _{med} /Q _{out} < 70									
50 ≤ Q _{med} /Q _{out} < 60									
Q _{med} /Q _{out} < 50									
Vol _{cp-médio} = % do Vol _{cp-out}	saneamento								
	indústria								
K _{cp-out}	saneamento								
	indústria								
Vol _{cn-cob}	saneamento								
	indústria								
Vol _{cn-cob} = % do Vol _{cp-médio}	indústria c/ torre resfriamento								
	indústria de bebida								
	indústria água mineral e gelo								
K _{lanç-out}	saneamento								
	indústria								
consumo efetivo ou volume consumido	sem medição								
	com medição								

Preços Unitários / Coeficientes		Paranaíba (interestadual)							
		desde mar/17							
		Deliberação CBH Paranaíba nº 61/16							
		Resolução CNRH nº 185/16							
		Captação	Lançamento	Captação	Lançamento	Captação	Lançamento	Captação	Lançamento
finalidade do uso	sistema público								
	solução alternativa								
transposição de bacia	indústria								
	sim								
	não								
carga lançada e seu regime de variação (PR = percentual de remoção)	PR ≥ 95%		0,80		0,80		0,80		0,80
	90% < PR < 95%		0,80		0,80		0,80		0,80
	85% < PR < 90%		0,80		0,80		0,80		0,80
	80% < PR < 85%		0,90		0,90		0,90		0,90
	PR < 80%		1,00		1,00		1,00		1,00
K _{consumo} (rural): Consumo rural = Q _{cap} * K _{consumo}	generalizado								
	gotejamento								
	microaspersão								
	pivô central								
	tubos perfurados								
	aspersão convencional								
	sulcos								
	inundação								
	não informado								
	arroz								
	= K _t (rural): Cobrança rural (Valor _{cap} + Valor _{cons}) * K _t + Valor _{lanç}	generalizado	10%		10%		10%		10%
gotejamento									
microaspersão									
pivô central									
tubos perfurados									
aspersão convencional									
sulcos									
inundação									
não informado									
não irrigante									
arroz									
K _t (mineração): Cobrança mineração = (Valor _{cap} + Valor _{cons}) * K _t + Valor _{lanç}	com rebaixamento								
	demais								
K _{cons} (indústria e mineração): Valor _{cons} = Q _{cons} * PPU _{cons} * K _{cons}									
progressividade	1º ao 12º mês								
	13º ao 24º mês								
	a partir 25º mês								
mecanismo diferenciado									
	I _{pd} ≤ 20%	0,64		0,64		0,64		0,64	
	20% < I _{pd} ≤ 25%	0,79		0,79		0,79		0,79	
	25% < I _{pd} ≤ 30%	0,94		0,94		0,94		0,94	

Preços Unitários / Coeficientes		Paranaíba (interestadual)							
		desde mar/17							
		Deliberação CBH Paranaíba nº 61/16							
		Resolução CNRH nº 185/16							
		Captação	Lançamento	Captação	Lançamento	Captação	Lançamento	Captação	Lançamento
K _{pd-saneamento}	30% < I _{pd} ≤ 35%	1,00		1,00		1,00		1,00	
	35% < I _{pd} ≤ 40%	1,00		1,00		1,00		1,15	
	I _{pd} > 40%	1,00		1,00		1,00		1,20	
	não informado ou informação inconsistente	1,00		1,00		1,00		1,00	
Observações									
Simulações de Cobranças Hipotéticas:									
Saneamento (outorga: 12,5 l/s) (5.000 hab): captação superficial, classe 2, criticidade média, mede 80% da outorga, consumo de 40%, sem tratamento (DBO = 300mg/l)		4.967	3.974	6.623	6.244	7.285	6.812	8.278	7.379
		8.940		12.867		14.097		15.658	
Indústria (outorga 12,5 l/s): captação superficial, classe 2, criticidade média, mede 80% da outorga, consumo de 20%, sem lançamento de DBO		4.967	-	6.623	-	7.285	-	8.278	-
		4.967		6.623		7.285		8.278	
Agricultura (12,5 l/s): captação superficial, classe 2, criticidade média, com medição, aspersão convencional, sem lançamento de DBO		497	-	662	-	728	-	828	-
		497		662		728		828	

Fonte: ANA - Agência Nacional das Águas - 2019

Quadro Nº 3 - Valores Cobrados e Arrecadados com a Cobrança pelo Uso de Recursos Hídricos na Bacia Hidrográfica do Rio Paranaíba - R\$ 1,00

2018

Discriminação	Domínio	Início	Saneamento	Indústria	Mineração	Agropecuária	Termelétrica	Outros	Total
Cobrados	União	2017	4.876.905	1.237.836	306.272	535.773	-	28.660	6.985.446
Arrecadados			4.841.663	1.093.435	297.619	396.689	-	17.159	6.646.566

Fonte: ANA - Agência Nacional das Águas - 2019

ANEXO IV – LEGISLAÇÕES DOS ESTADOS DO RS E MG, REFENTE AO FUNDO DE RECURSOS HÍDRICOS



Assembleia Legislativa do Estado do Rio Grande do Sul

Sistema LEGIS - Texto da Norma



DEC: 33.282

DECRETO Nº 33.282, DE 08 DE AGOSTO DE 1989

Regulamenta o Fundo de Investimentos em Recursos Hídricos do Rio Grande do Sul - FRH-RS.

O GOVERNADOR DO ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL, no uso da atribuição que lhe confere o artigo 66, IV, da Constituição Estadual,

D E C R E T A:

Art. 1º- O Fundo de Investimentos em Recursos Hídricos do Rio Grande do Sul - FRH-RS, criado pela Lei Estadual nº 8.850, de 8 de maio de 1989, de caráter supletivo, vinculado à Secretaria do Interior, Desenvolvimento Regional e Urbano e Obras Públicas, é constituído de recursos que se destinam a financiar a elaboração de planos, programas e projetos e a execução de serviços e obras do interesse do Sistema Estadual de Recursos Hídricos.

Parágrafo único - Os recursos do Fundo destinar-se-ão prioritariamente a serviços de engenharia e obras para aproveitamento de recursos hídricos para fins agropecuários e usos múltiplos, beneficiando preferencialmente os pequenos agricultores.

Art. 2º - O FRH-RS será constituído dos seguintes recursos:

I - dotação orçamentária específica;

II - resultado operacional próprio;

III - recursos oriundos de operações de crédito;

IV - importâncias provenientes de convênios, contratos ou outros ajustes celebrados com instituições públicas ou privadas, nacionais ou internacionais;

V - arrecadação proveniente da outorga de concessões, permissões e autorizações para a utilização de recursos hídricos;

VI - produto de multas aplicadas por transgressões à legislação sobre águas;

VII - valores de indenizações por danos causados à qualidade da água;

VIII - contribuição de melhoria decorrente das obras no setor hídrico, financiadas com recursos do Estado;

IX - taxas de água derivadas do uso de águas reservadas, através de obras públicas, ou naquelas nas quais o Poder Público tenha participação minoritária;

X - outros recursos a ele destinados, compatíveis com suas finalidades.

Art. 3º - O Fundo de Investimentos em Recursos Hídricos - FRH-RS, tem como finalidades:

I - promover investimentos em obras e instalações, máquinas e equipamentos e participações societárias de interesse do Sistema Estadual de Recursos Hídricos;

II - dar suporte financeiro, inclusive sob a forma de auxílio, à elaboração de planos, programas, projetos e a execução de serviços e obras de interesse do Sistema Estadual de Recursos Hídricos, criado pelo Decreto Estadual nº 32.132, de 13 de maio de 1986; e

III - constituir-se em contrapartida a recursos oriundos de organismos externos, Federais, Estaduais e Municipais, para a execução de serviços e obras do Sistema Estadual de Recursos Hídricos, prioritariamente daqueles com fins agropecuários e usos múltiplos, beneficiando preferencialmente os pequenos agricultores.

Art. 4º- Os recursos do FRH-RS se destinam a investimentos em obras e instalações, máquinas e equipamentos, e participações societárias de interesse do Sistema Estadual de Recursos Hídricos, de acordo com a legislação vigente e a financiar, inclusive sob a forma de auxílios:

I - a realização de estudos, pesquisas e levantamentos necessários à formulação do Plano Estadual de Utilização dos Recursos Hídricos;

II - a elaboração e execução, dentre outros, de programas e projetos para:

a) preservação e recuperação dos recursos hídricos;

b) abastecimento humano;

c) controle de cheias;

d) irrigação e drenagem; e

e) usos múltiplos.

III - outras atividades consideradas relevantes ou necessárias à utilização racional dos recursos hídricos.

Art. 5º - As finalidades estabelecidas nos artigos 3º e 4º serão atendidas pelo FRH-RS através de recursos próprios ou de terceiros.

Art. 6º - Será criado um sistema de subcontas vinculado aos programas e projetos prioritários do Sistema Estadual de Recursos Hídricos.

Art. 7º - O BADESUL será o Agente Financeiro das linhas de crédito a serem incorporadas ao Fundo de Recursos Hídricos - FRH-RS.

Art. 8º - A movimentação financeira dos recursos do FRH-RS será feita através da Caixa Econômica Estadual do Rio Grande do Sul, em conta denominada "Fundo de Investimentos em Recursos Hídricos do Rio Grande do Sul - FRH-RS".

Art. 9º - Na ocorrência de saldos diários em Caixa ficam o BADESUL e a CEE/RS autorizados a tomar as medidas necessárias para que os mesmos não percam o seu poder aquisitivo.

Art. 10 - Na ocorrência de saldo de um exercício financeiro o seu montante será transferido até sua integral aplicação, para o exercício seguinte.

Art. 11 - O FRH-RS será administrado pelo Conselho de Recursos Hídricos do Rio Grande do Sul - CRH-RS, através de uma Secretaria Executiva que terá, obrigatoriamente, um Secretário Executivo e um Secretário Executivo Adjunto.

Art. 12 - O Secretário Executivo e o Secretário Executivo Adjunto do FRH-RS serão nomeados pelo Governador do Estado, mediante indicação do CRH-RS.

Art. 13 - Incumbe à Secretaria Executiva, designada na forma do art. 11:

I - propor as diretrizes operacionais do FRH-RS;

II - elaborar a proposta orçamentária do FRH-RS e sua programação financeira;

III - remeter, anualmente, aos órgãos centrais de planejamento e orçamento do Estado, após prévia aplicação e aprovação pelo Conselho de Recursos Hídricos - CRH-RS, o plano de trabalho e seu respectivo orçamento;

IV - elaborar normas para aplicação das disponibilidades do FRH-RS, de acordo com suas finalidades;

V - propor, para o FRH-RS, estrutura compatível com o plano de desempenho das tarefas que lhe serão atribuídas; e

VI - prestar contas da gestão financeira do FRH-RS, em cada exercício, ao CRH-RS.

Art. 14 - Compete ao Secretário Executivo:

I - adotar as medidas necessárias para o atendimento das atividades da administração do Fundo;

II - autorizar pagamentos aprovados pelo CRH-RS, observadas as exigências legais aplicáveis;

III - propor alterações na programação financeira, de acordo com as prioridades estabelecidas;

IV - propor ao CRH-RS, anualmente, o plano de aplicação dos recursos do Fundo;

V - acompanhar e fiscalizar a execução dos programas e projetos de investimentos do Fundo;

VI - supervisionar a preparação de licitações, contratos, convênios e demais atos indispensáveis à consecução de recursos do Fundo;

VII - submeter ao CRH-RS as questões suscitadas ao longo do desenvolvimento das atividades da Secretaria Executiva; e

VIII - movimentar, juntamente com o Secretário Executivo Adjunto, as contas do Fundo.

Art. 15 - Compete ao Secretário Executivo Adjunto do FRH-RS:

I - executar as atividades referentes ao Fundo, nos seus aspectos técnicos, administrativos e financeiros;

II - movimentar, juntamente com o Secretário Executivo, as contas de depósito do Fundo;

III - preparar licitações, contratos, convênios e demais atos indispensáveis à consecução de recursos do Fundo;

IV - manter o Secretário Executivo informado quanto à movimentação financeira do Fundo;

V - assessorar o Secretário Executivo na preparação dos planos, relatórios e comunicações do Fundo;

VI - preparar as ordens de pagamento relativas às despesas em geral, por conta dos recursos financeiros do Fundo;

VII - fiscalizar a arrecadação e o recolhimento dos recursos vinculados ao Fundo;

VIII - encaminhar à Contadoria Seccional, diariamente, a documentação correspondente as operações efetuadas pelo Fundo;

IX - instruir os processos sujeitos ao pronunciamento do Secretário Executivo do FRH-RS e do Presidente do CRH-RS;

X - organizar o ementário das normas, dos atos administrativos e da legislação de interesse para o Fundo, bem como manter atualizado o arquivo de documentação e das atas de reuniões do Fundo;

XI - dar cumprimento às diligências ordenadas em processo; e

XII - providenciar a publicação de atos e despachos relativos ao Fundo.

Art. 16 - O controle e registros contábeis do FRH-RS serão efetuados pela Contadoria e Auditoria-Geral do Estado, através da Contadoria Seccional junto à Secretaria do Interior, Desenvolvimento Regional e Urbano e Obras Públicas.

Art. 17 - A estrutura administrativa do FRH-RS será disciplinada no Regimento Interno de que trata o art. 8º da Lei nº 8.850, de 8 de maio de 1989, a ser aprovado no prazo de 60 dias da edição do presente Decreto.

Art. 18 - Este Decreto entra em vigor na data de sua publicação, revogadas as disposições em contrário.

PALÁCIO PIRATINI, em Porto Alegre, 08 de agosto de 1989.

ANEXO V – RELATÓRIO DE ACOMPANHAMENTO DA 5ª RODADA DE OFICINAS DE MOBILIZAÇÃO PARA A ELABORAÇÃO DO PRH-PARANAÍBA-DF

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)

ANEXO V

RELATÓRIO DE ACOMPANHAMENTO DAS
OFICINAS DE MOBILIZAÇÃO PARA A
ELABORAÇÃO DO PRH-PARANAÍBA-DF
(ETAPA PROGRAMA DE AÇÕES)



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

**RELATÓRIO DE ACOMPANHAMENTO DA QUINTA RODADA DE
OFICINAS DE MOBILIZAÇÃO PARA A ELABORAÇÃO DO PRH-
PARANAÍBA-DF**

ÍNDICE	ii
1. APRESENTAÇÃO	vi
2. INFORMES DA PROGRAMAÇÃO.....	viii
3. INFORMES DA REALIZAÇÃO	xi
4. PRINCIPAIS RESULTADOS	xiv
5. AVALIAÇÃO	xvi
6. REGISTRO FOTOGRÁFICO.....	xxiii
7. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	xxix
8 ANEXOS.....	31



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

RELAÇÃO DE QUADROS

Quadro 2.1: Oficinas de mobilização para elaboração do PRH-Paranaíba-DF	ix
Quadro 3.1: Número de participantes das Oficinas de Mobilização por rodada, bacia hidrográfica e RA	xii

RELAÇÃO DE FIGURAS

Figura 3.1: Participantes das rodadas de oficinas do programa de ações por segmento	xiii
Figura 5.1: Avaliação geral segundo os participantes das rodadas de oficinas do programa de ações	xvii
Figura 5.2: Avaliação sobre os temas abordados segundo os participantes das rodadas de oficinas do programa de ações	xviii
Figura 5.3: Avaliação sobre os materiais didáticos de apoio segundo os participantes das rodadas de oficinas do programa de ações.....	xix
Figura 5.4: Avaliação sobre a apresentação segundo os participantes das rodadas do programa de ações	xix
Figura 5.5: Avaliação sobre a organização do evento segundo os participantes do programa de ações	xx
Figura 5.6: Avaliação sobre a programação do evento segundo os participantes das rodadas de oficinas do programa de ações	xx
Figura 5.7: Avaliação sobre a moderação segundo os participantes das rodadas de oficinas do programa de ações	xxi
Figura 5.8: Avaliação sobre as instalações físicas segundo os participantes das rodadas de oficinas do programa de ações	xxi
Figura 5.9: Avaliação sobre a divulgação do evento segundo os participantes das rodadas de oficinas do programa de ações	xxii
Figura 5.10: Pretensão em participar dos próximos eventos do PRH-Paranaíba-DF segundo os participantes das rodadas de oficinas do programa de ações	xxii
Figura 6.1: Oficina, Planaltina, V Rodada (23/09/19)	xxiv
Figura 6.2: Oficina, Planaltina, V Rodada (23/09/19)	xxiv
Figura 6.3: Oficina, Planaltina, V Rodada (23/09/19)	xxiv
Figura 6.4: Oficina, Planaltina, V Rodada (23/09/19)	xxiv
Figura 6.5: Oficina, Ceilândia, V Rodada (24/09/19)	xxv
Figura 6.6: Oficina, Ceilândia, V Rodada (24/09/19)	xxv
Figura 6.7: Oficina, Ceilândia, V Rodada (24/09/19)	xxv
Figura 6.8: Oficina, Ceilândia, V Rodada (24/09/19)	xxv
Figura 6.9: Oficina, Ceilândia, V Rodada (24/09/19)	xxv

Figura 6.10: Oficina, Ceilândia, V Rodada (24/09/19)	xxv
Figura 6.11: Oficina, Santa Maria, V Rodada (26/09/19)	xxvi
Figura 6.12: Oficina, Santa Maria, V Rodada (26/09/19)	xxvi
Figura 6.13: Oficina, Santa Maria, V Rodada (26/09/19)	xxvi
Figura 6.14: Oficina, Santa Maria, V Rodada (26/09/19)	xxvi
Figura 6.15: Oficina, Santa Maria, V Rodada (26/09/19)	xxvi
Figura 6.16: Oficina, Santa Maria, V Rodada (26/09/19)	xxvi
Figura 6.17: Oficina, Plano Piloto, V Rodada (27/09/19)	xxvii
Figura 6.18: Oficina, Plano Piloto, V Rodada (27/09/19)	xxvii

1. APRESENTAÇÃO

1 APRESENTAÇÃO

Este documento apresenta o Relatório de Acompanhamento das Oficinas de Mobilização para a Elaboração do Plano de Recursos Hídricos das Bacias Hidrográficas dos Afluentes Distritais do Rio Paranaíba (PRH-Paranaíba-DF), Etapa do Programa de Ações. O presente documento está dividido em seis partes:

- Informes da Programação;
- Informações da Realização;
- Principais Resultados;
- Avaliação;
- Registro Fotográfico;
- Considerações Finais.

O acompanhamento desses eventos públicos está orientado para atendimento do “Projeto Básico” da ADASA (Anexo I do Edital de Concorrência no. 002/2017), o qual apresentam-se as diretrizes norteadoras e as bases metodológicas principais para a elaboração do PRH-Paranaíba-DF, incluindo os procedimentos e mecanismos previstos para a participação social no planejamento da gestão das águas.

2. INFORMES DA PROGRAMAÇÃO

2 INFORMES DA PROGRAMAÇÃO

Na Etapa Programa de Ações foi realizada a 5ª rodada de oficinas do processo de mobilização para elaboração do PRH-Paranaíba-DF. A rodada ocorreu entre os dias 23 e 27 de setembro de 2019. O Quadro 2.1 apresenta a programação das oficinas realizadas até o presente momento (etapas de planejamento, diagnóstico, prognóstico e programa de ações).

Quadro 2.1: Oficinas de mobilização para elaboração do PRH-Paranaíba-DF

Rodada	Etapa	Bacia	RA	Data	Hora	Local
1	Planejamento	Corumbá	Gama	10/09/18	13h00	UnB
		Descoberto	Brazlândia	11/09/18	09h00	Emater
		Alto São Bartolomeu	Planaltina	12/09/18	09h00	Cootaquara
		Baixo São Bartolomeu/ São Marcos	São Sebastião	13/09/18	09h00	CPS
		Paranoá	Plano Piloto	14/09/18	09h00	Adasa
2	Diagnóstico	Corumbá	Samambaia	26/11/18	14h00	IFB
		Descoberto	Brazlândia	27/11/18	14h00	Emater
		Baixo São Bartolomeu/ São Marcos	São Sebastião	28/11/18	09h00	Asprijulho
		Paranoá	Plano Piloto		19h00	UnB
		Alto São Bartolomeu	Planaltina	29/11/18	14h00	Cootaquara
3	Diagnóstico	Alto São Bartolomeu	Planaltina	20/05/19	14h00	UnB
		Descoberto	Brazlândia	21/05/19	14h00	Emater
		Corumbá	Samambaia	22/05/19	14h00	IFB
		Baixo São Bartolomeu/ São Marcos	São Sebastião	23/05/19	14h00	IFB
		Paranoá		24/05/19	14h00	Oca do Sol
4	Prognóstico	Paranoá	Plano Piloto	24/06/19	14h00	UnB
		Descoberto	Brazlândia	25/06/19	14h00	Arcag
		Alto São Bartolomeu	Planaltina	26/06/19	14h00	Fup
		Baixo São Bartolomeu e São Marcos	São Sebastião	27/06/19	14h00	CPS
		Corumbá	Gama	28/06/19	09h00	IFB
5	Programa de Ações	Alto São Bartolomeu	Planaltina	23/09/19	14h00	Fup
		Descoberto	Ceilândia	24/09/19	14h00	Adm. Regional
		Baixo São Bartolomeu e São Marcos	São Sebastião	25/09/19	14h00	Faculdade Fortium
		Corumbá	Santa Maria	26/09/2019	14h00	Adm. Regional
		Paranoá	Plano Piloto	27/09/2019	09h00	UnB

A quinta rodada teve como objetivo a apresentação do Produto 5: Diretrizes para Implantação dos Instrumentos de Gestão e Arranjo Institucional, e, por conseguinte, a coleta de subsídios para a sua consolidação.

Para tanto, seguiu-se a seguinte sistemática nas duas rodadas de oficinas realizadas:

- **Credenciamento**, com a inscrição dos participantes e entrega dos materiais de apoio;
- **Abertura**, com apresentação institucional de membros da diretoria do CBH Paranaíba-DF, ADASA e Engeplus;
- **Apresentações técnicas**
 - Papel e atuação do comitê de bacia (CBH Paranaíba-DF);
 - Informações sobre o contrato de elaboração do plano e sistema de gestão dos recursos hídricos no DF (ADASA);
 - Produtos técnicos (Engeplus).
- **Debate em grupos**, para coleta de subsídios para consolidação de cada produto (Engeplus);
- **Debate em plenária**, para reflexão sobre os resultados produzidos pelos grupos de trabalho (Engeplus);
- **Encerramento**, deliberações finais e agradecimentos.

3. INFORMES DA REALIZAÇÃO

3 INFORMES DA REALIZAÇÃO

Como resultado do processo de mobilização social, no conjunto de oficinas realizadas teve-se a participação de 531 pessoas, resultando em uma média de 21,2 participantes por evento. A menor participação em termos de quantidade de pessoas ocorreu nessa rodada, na oficina de São Sebastião, com nenhum participante presente e a maior, na quarta rodada, na oficina de Brazlândia (50 pessoas). O Quadro 3.1 apresenta os resultados da participação das cinco rodadas de oficinas realizadas até o momento.

Especificamente sobre a quinta rodada, contou-se com a participação de 84 pessoas nas cinco oficinas, com uma média de 16,8 participantes por evento. A participação nessa rodada foi 44,4% menor do que a anterior, com decréscimo de 67 participantes. A menor participação foi registrada em São Sebastião (nenhum participante) e a maior em Ceilândia (34 pessoas).

Quadro 3.1: Número de participantes das Oficinas de Mobilização por rodada, bacia hidrográfica e RA

Rodada	Bacia Hidrográfica	Região Administrativa	Equipe	Convidados
1	Corumbá	Gama	7	3
	Descoberto	Brazlândia	7	18
	Alto São Bartolomeu	Planaltina	7	15
	Baixo São Bartolomeu e São Marcos	São Sebastião	8	9
	Rio Paranoá	Plano Piloto	8	42
2	Rio Corumbá	Samambaia	5	47
	Rio Descoberto	Brazlândia	7	20
	São Bartolomeu e São Marcos	São Sebastião	6	19
	Paranoá	Plano Piloto	7	19
	Alto São Bartolomeu	Planaltina	6	15
3	Alto São Bartolomeu	Planaltina	5	17
	Descoberto	Brazlândia	6	12
	Corumbá	Samambaia	6	22
	Baixo São Bartolomeu e São Marcos	São Sebastião	6	10
	Paranoá	Lago Norte	8	28
4	Paranoá	Plano Piloto	9	49
	Descoberto	Brazlândia	6	50
	Alto São Bartolomeu	Planaltina	4	38
	Baixo São Bartolomeu e São Marcos	São Sebastião	8	7
	Corumbá	Gama	4	7
5	Alto São Bartolomeu	Planaltina	5	2

Rodada	Bacia Hidrográfica	Região Administrativa	Equipe	Convidados
	Descoberto	Ceilândia	7	34
	Baixo São Bartolomeu	São Sebastião	6	-
	Corumbá	Santa Maria	7	29
	Paranoá	Plano Piloto	7	19

No que se refere ao processo de divulgação e mobilização social, foram empenhados esforços para atrair o maior número possível de interessados na temática dos recursos hídricos na bacia. Para tanto foram realizadas ações tais como: convites enviados por e-mail, contatos telefônicos, mensagens via WhatsApp, releases para os principais veículos de comunicação do Distrito Federal e uma *fan page* do PRH-Paranáíba-DF no facebook.

Nesta rodada, assim como na rodada anterior, optou-se pelo envio de ofícios para as instituições do GDF via Sistema Eletrônico de Informações – SEI, como forma de ampliar o diálogo com os representantes convidados.

Em termos de segmento, a maior representação registrada da rodada do programa de ações foi de instituições do poder público, responsável por 52,1% das representações, seguido pelo setor usuário (35,4%) e sociedade civil (12,5%), conforme pode ser visto na Figura 3.1.

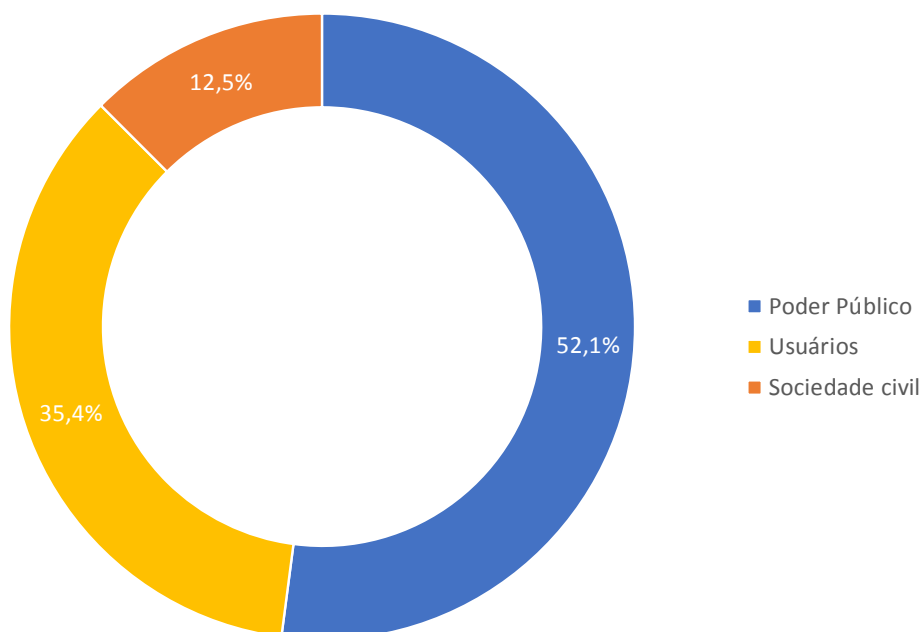


Figura 3.1: Participantes das rodadas de oficinas do programa de ações por segmento

4. PRINCIPAIS RESULTADOS

4 PRINCIPAIS RESULTADOS

Foi utilizada como ferramenta para auferir as percepções e opiniões da sociedade local acerca dos recursos hídricos uma matriz com questões relevantes sobre os instrumentos e os atores responsáveis pela sua implementação.

5. AVALIAÇÃO

5 AVALIAÇÃO

Ao final do evento, os participantes foram convidados a participar de uma pesquisa de avaliação por meio de um questionário de autopreenchimento, distribuído a todos os participantes no momento do credenciamento. Por meio do questionário abordou-se os seguintes aspectos:

- Divulgação do evento
- Programação do evento;
- Organização do evento;
- Temas abordados;
- Materiais de apoio;
- Ministrante;
- Moderador;
- Adequação das instalações à realização do evento.

A metodologia de avaliação utilizada baseou-se em uma escala de Likert para medir a satisfação dos participantes acerca do evento, com cinco pontos, variando de 1-Péssimo a 5-excelente.

De modo geral, o evento foi avaliado de forma positiva (69,1%), com conceitos bom e ótimo avaliados por 30,9% e 38,2% dos participantes, respectivamente. Apenas 7,3% dos participantes atribuiu conceito regular, nenhum dos participantes avaliou a oficina como ruim ou péssimo. Do total, 21,8% não responderam à questão.

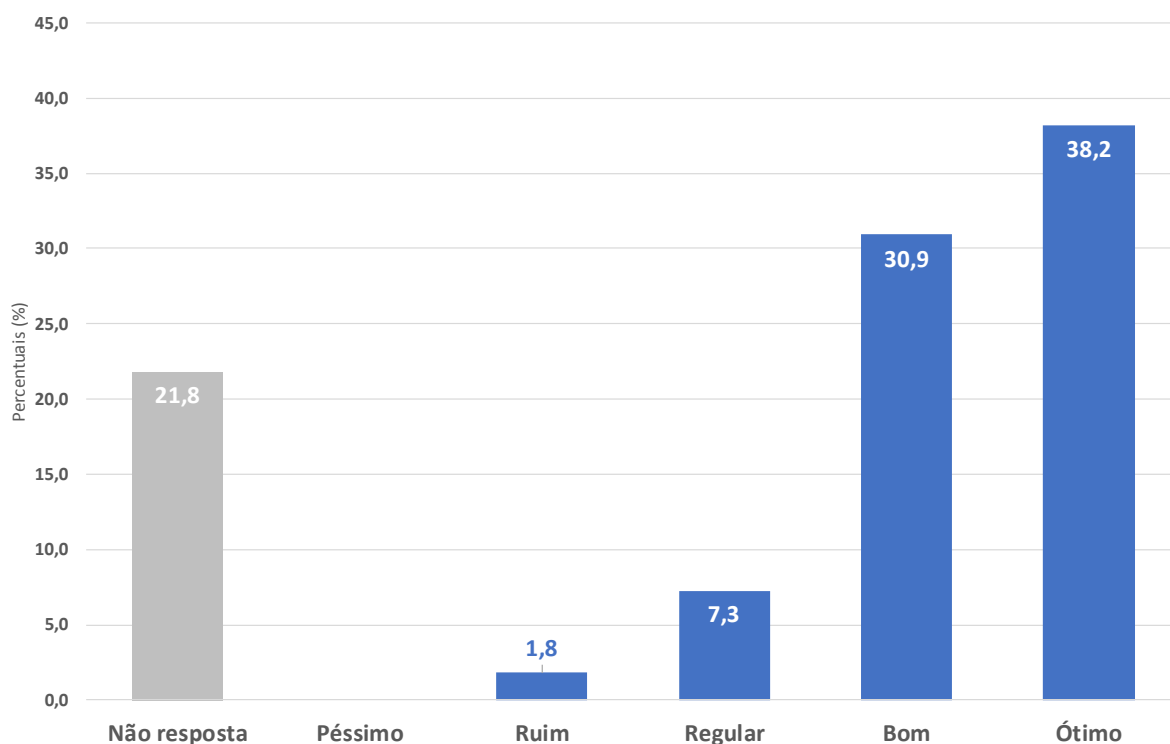


Figura 5.1: Avaliação geral segundo os participantes das rodadas de oficinas do programa de ações

No que se refere aos quesitos específicos de avaliação (Figura 5.2 a Figura 5.9), os temas abordados nas oficinas receberam 89,0% de avaliações positivas, sendo o item mais bem avaliado. Em seguida vieram: apresentação e materiais didáticos e de apoio, com 85,5% de avaliações positivas cada.

Os quesitos: organização e programação do evento obtiveram respectivamente 83,6% avaliações positivas cada. A moderação das oficinas e as instalações físicas registraram percentual de 80,0% de avaliações positivas.

A divulgação do evento foi o quesito com pior desempenho, registrando 70,9% de avaliação positiva. Mesmo assim, este quesito obteve apenas 7,3% de avaliações negativas, visto que apresentou 14,5% de avaliações neutras (regulares).

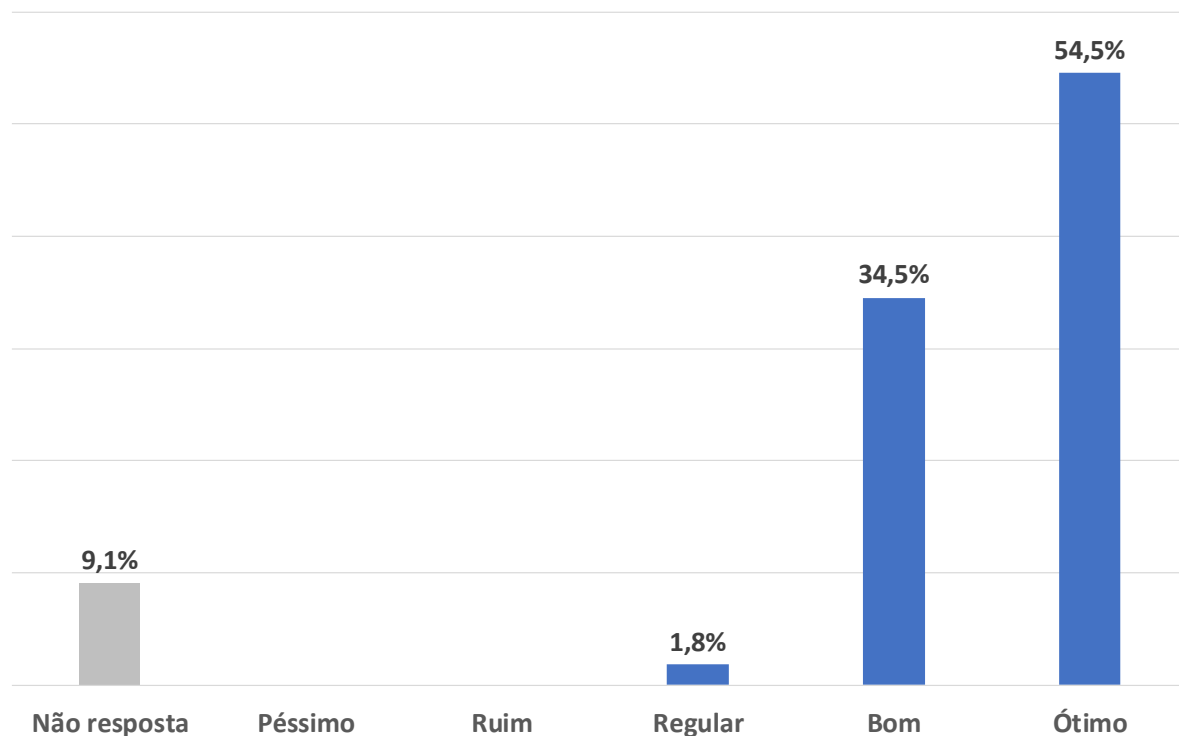


Figura 5.2: Avaliação sobre os temas abordados segundo os participantes das rodadas de oficinas do programa de ações

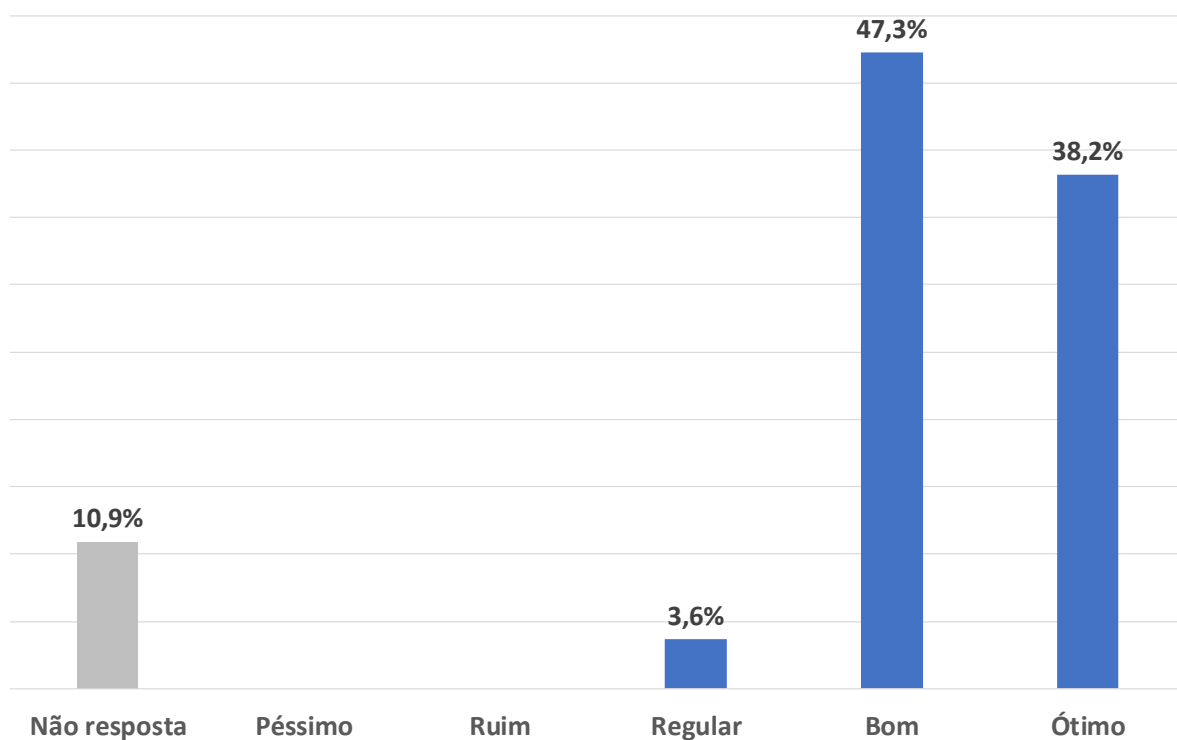


Figura 5.3: Avaliação sobre os materiais didáticos de apoio segundo os participantes das rodadas de oficinas do programa de ações

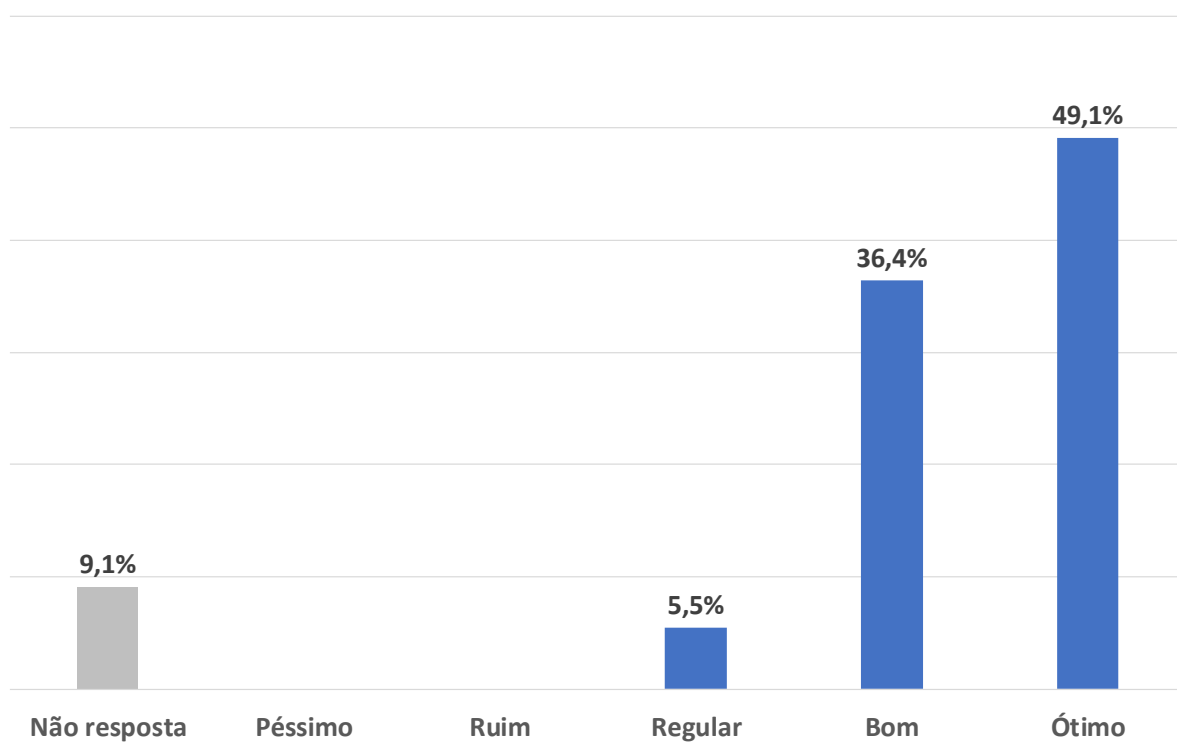


Figura 5.4: Avaliação sobre a apresentação segundo os participantes das rodadas do programa de ações

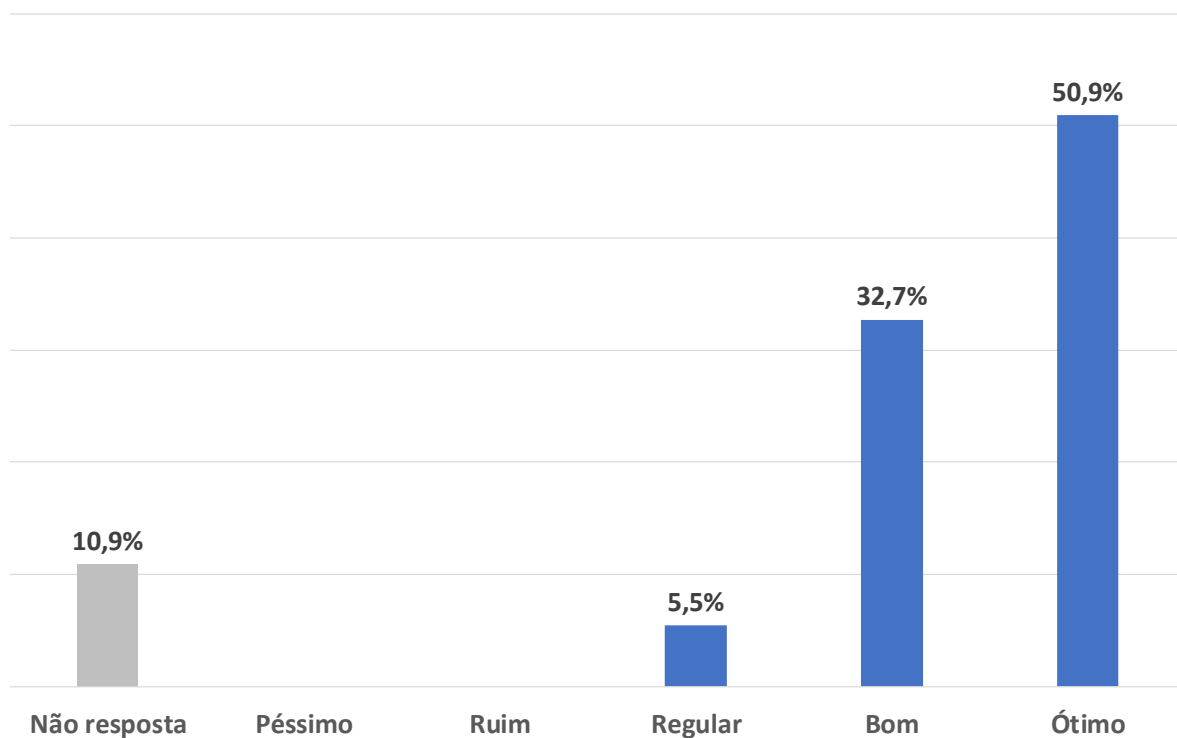


Figura 5.5: Avaliação sobre a organização do evento segundo os participantes do programa de ações

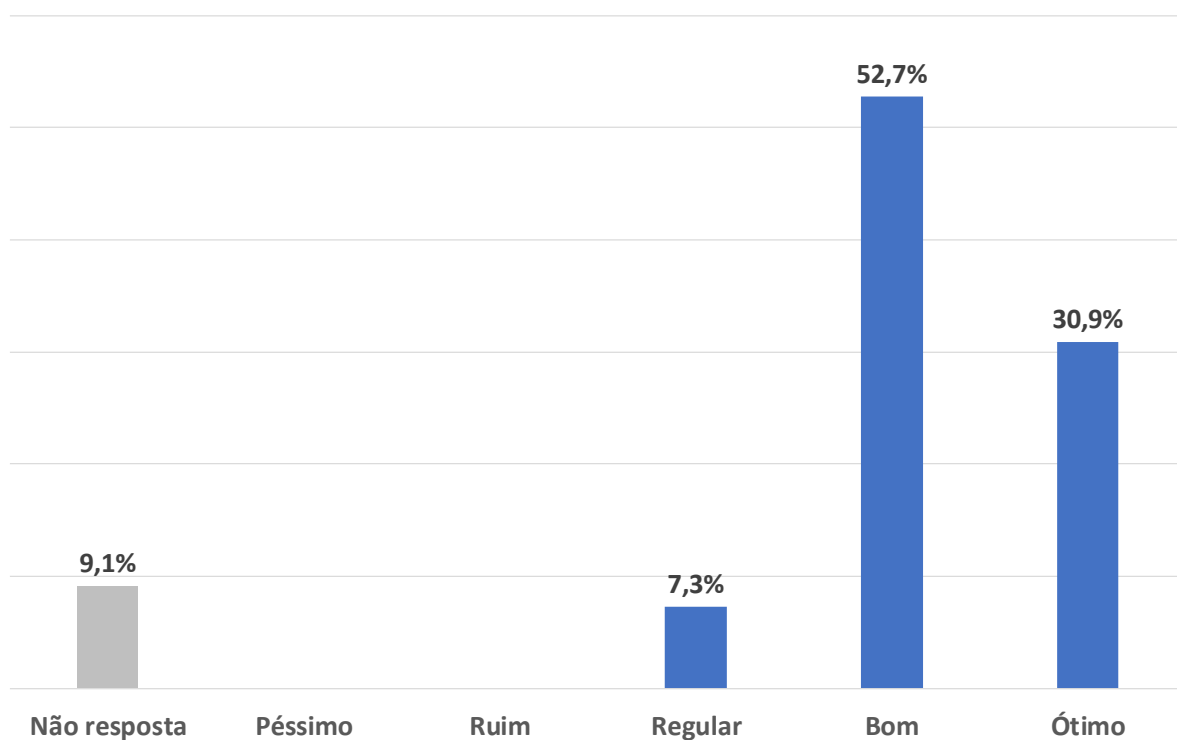


Figura 5.6: Avaliação sobre a programação do evento segundo os participantes das rodadas de oficinas do programa de ações

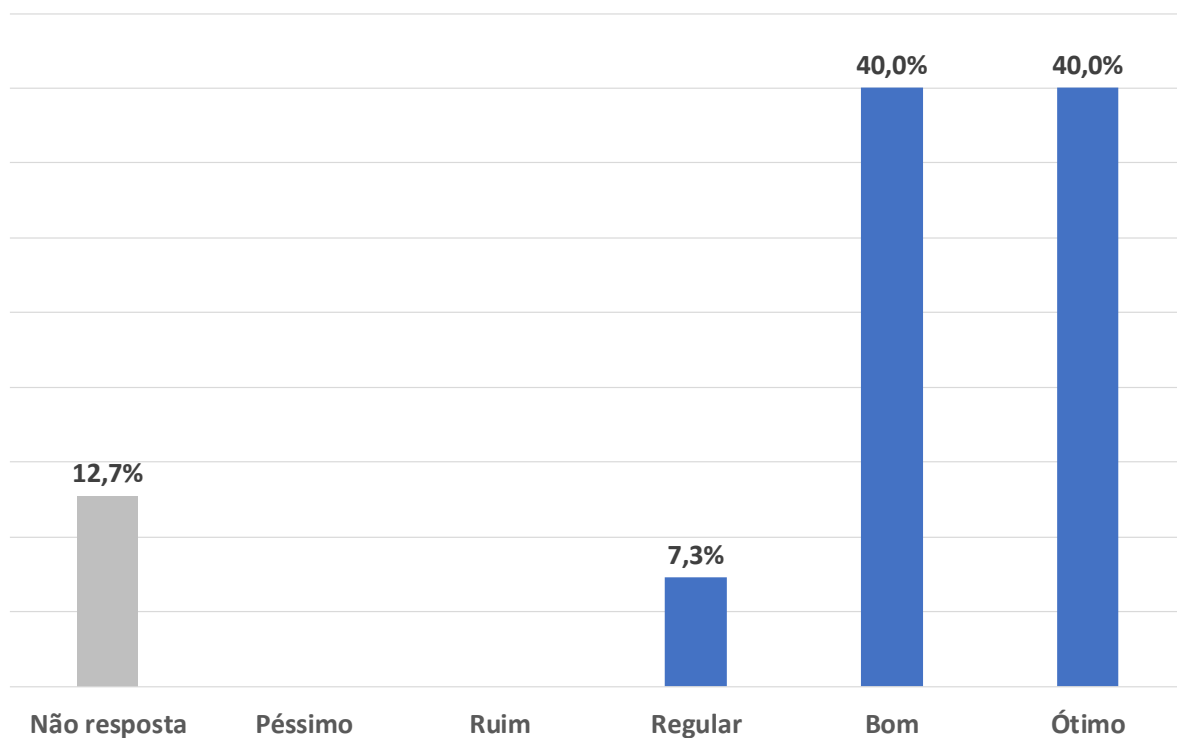


Figura 5.7: Avaliação sobre a moderação segundo os participantes das rodadas de oficinas do programa de ações

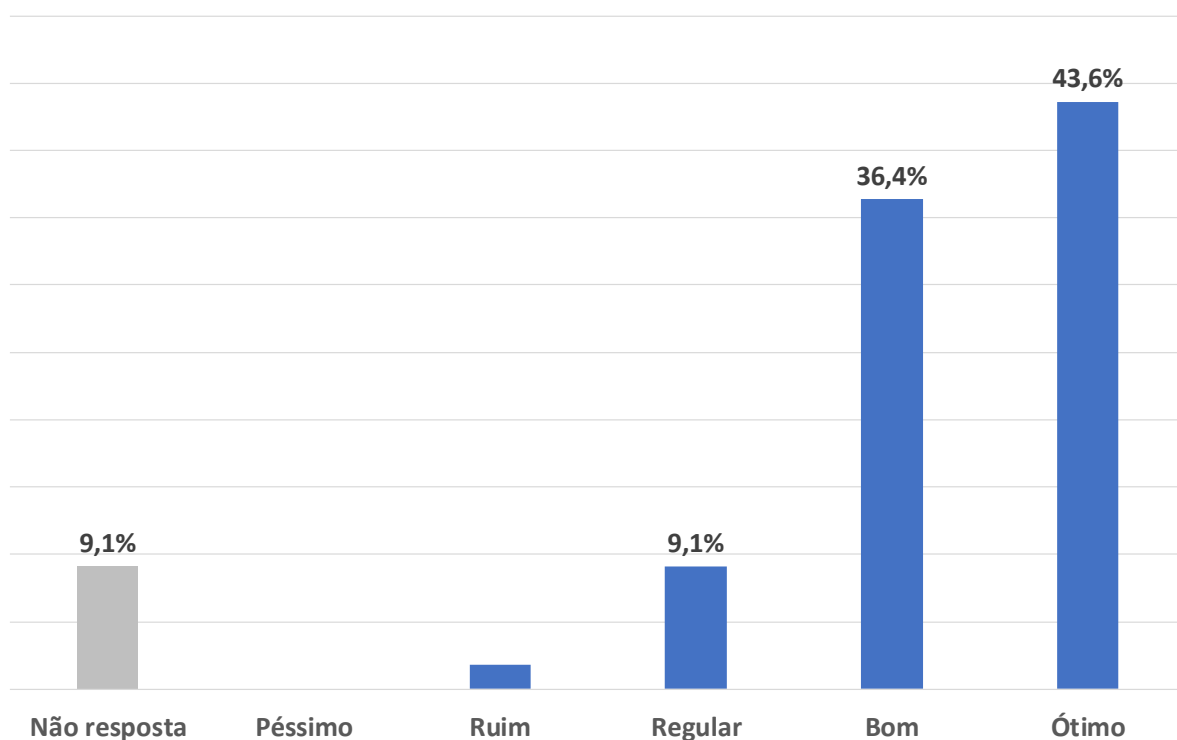


Figura 5.8: Avaliação sobre as instalações físicas segundo os participantes das rodadas de oficinas do programa de ações

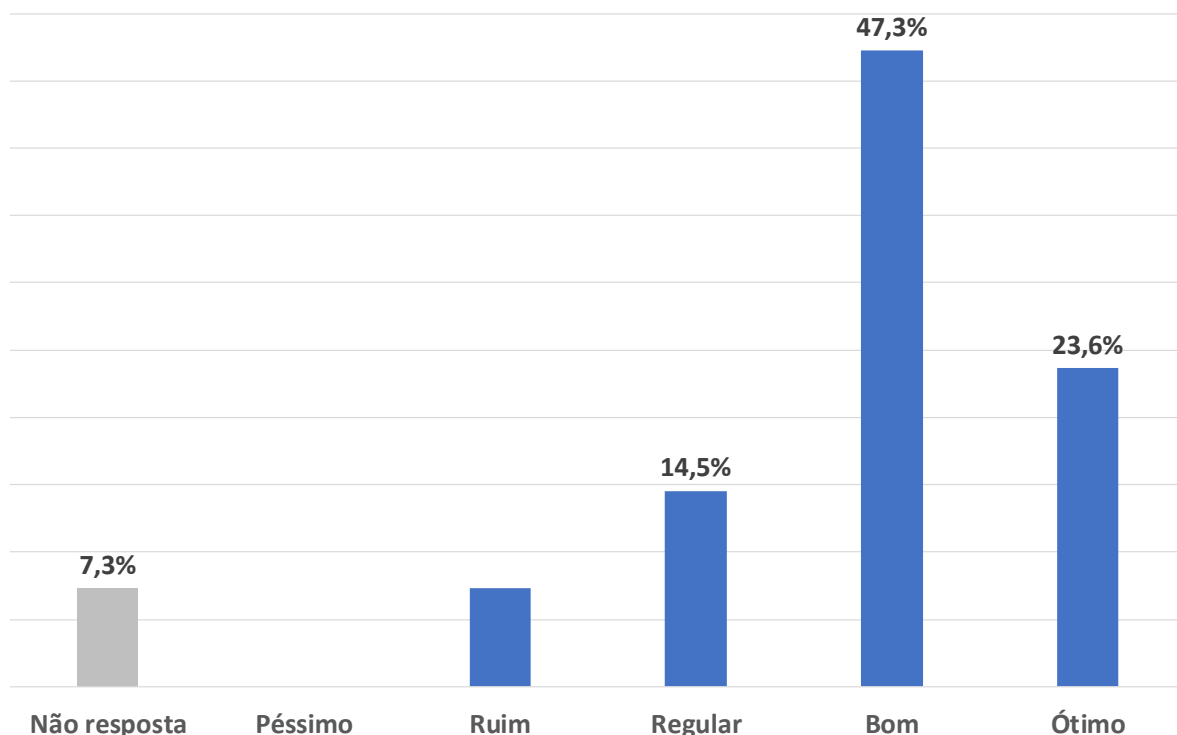


Figura 5.9: Avaliação sobre a divulgação do evento segundo os participantes das rodadas de oficinas do programa de ações

Além de itens específicos sobre o evento propriamente dito, as participantes opinaram sobre a pretensão de participar dos próximos eventos do PRH-Paranaíba-DF. Do total, 67,6% manifestou a vontade de participar e 22,9% disse que talvez participaria. Apenas 1,9% informou que não pretendia participar novamente, conforme Figura 5.10.

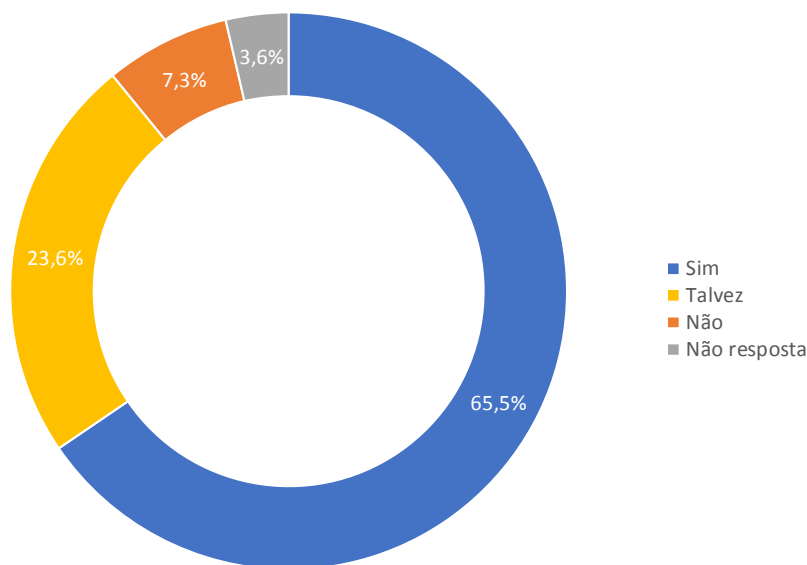


Figura 5.10: Pretensão em participar dos próximos eventos do PRH-Paranaíba-DF segundo os participantes das rodadas de oficinas do programa de ações

6. REGISTRO FOTOGRÁFICO

6 REGISTRO FOTOGRÁFICO

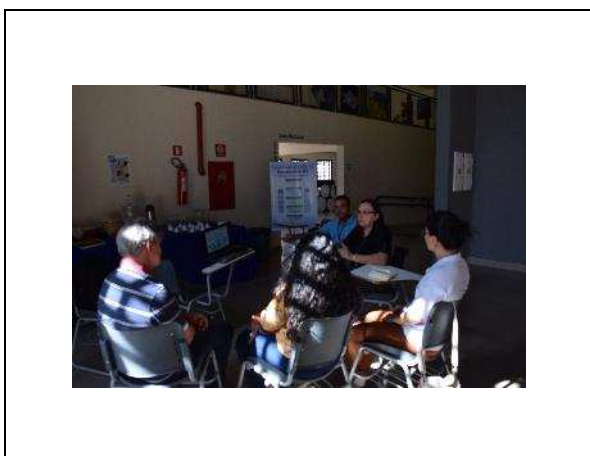
Nas figuras a seguir apresenta-se um extrato do registro fotográfico da quarta rodada de oficinas.



**Figura 6.1: Oficina, Planaltina, V Rodada
(23/09/19)**



**Figura 6.2: Oficina, Planaltina, V Rodada
(23/09/19)**



**Figura 6.3: Oficina, Planaltina, V Rodada
(23/09/19)**



**Figura 6.4: Oficina, Planaltina, V Rodada
(23/09/19)**



**Figura 6.5: Oficina, Ceilândia, V Rodada
(24/09/19)**



**Figura 6.6: Oficina, Ceilândia, V Rodada
(24/09/19)**



**Figura 6.7: Oficina, Ceilândia, V Rodada
(24/09/19)**



**Figura 6.8: Oficina, Ceilândia, V Rodada
(24/09/19)**



**Figura 6.9: Oficina, Ceilândia, V Rodada
(24/09/19)**



**Figura 6.10: Oficina, Ceilândia, V Rodada
(24/09/19)**



**Figura 6.11: Oficina, Santa Maria, V Rodada
(26/09/19)**



**Figura 6.12: Oficina, Santa Maria, V Rodada
(26/09/19)**



**Figura 6.13: Oficina, Santa Maria, V Rodada
(26/09/19)**



**Figura 6.14: Oficina, Santa Maria, V Rodada
(26/09/19)**



**Figura 6.15: Oficina, Santa Maria, V Rodada
(26/09/19)**



**Figura 6.16: Oficina, Santa Maria, V Rodada
(26/09/19)**



Figura 6.17: Oficina, Plano Piloto, V Rodada
(27/09/19)



Figura 6.18: Oficina, Plano Piloto, V Rodada
(27/09/19)



Figura 6.21: Oficina, Plano Piloto, V Rodada
(27/09/19)



Figura 6.22: Oficina, Plano Piloto, V Rodada
(27/09/19)



Figura 6.23: Oficina, Plano Piloto, V Rodada
(27/09/19)



Figura 6.24: Oficina, Plano Piloto, V Rodada
(27/09/19)

7. CONSIDERAÇÕES FINAIS

7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O processo de elaboração do PRH-Paranaíba-DF, embora não tenha previsto um número mínimo de participantes nas oficinas, deixa claro em seu escopo a necessidade de mobilizar a maior parte dos segmentos da bacia. A participação de diversos atores, onde cada um traz para discussão seus interesses e saberes específicos é fundamental para a elaboração do plano.

De forma quantitativa, a rodada de oficinas do programa de ações registrou uma média de 16,8 participantes por evento, abaixo do registrado na rodada anterior. Considera-se razoável, pela quantidade de atores sociais relacionados aos recursos hídricos na bacia, alcançar uma média de 30 participantes por evento. Uma das principais razões intrínsecas a programação do evento foi a divulgação, tendo em vista um período de 30 dias ou menos apenas para programação, divulgação e realização dos eventos.

Outro fator identificado, refere-se a própria característica da participação no CBH Paranaíba-DF. As reuniões do CBH não ocorrem de forma regionalizada, estando concentradas somente no Plano Piloto. Dessa forma, as oficinas regionais no âmbito do PRH Paranaíba-DF ainda são uma novidade e requerem um maior tempo de trabalho para alcançar mais atores sociais nas demais bacias hidrográficas.

Em termos qualitativos, as oficinas possibilitaram a participação de atores de diversos setores representativos dos segmentos de usuários de recursos hídricos, poder público e sociedade civil. Se não houve maior adesão a participação do evento, houve por outro lado uma consistência na pluralidade dos atores participantes.



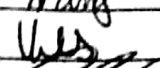

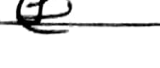
As rodadas de oficinas do diagnóstico possibilitaram adequadamente a apresentação e debates sobre os instrumentos de recursos hídricos e do arranjo institucional. De modo geral, avalia-se a rodada de oficinas do prognóstico como razoável, tendo em vista a queda da participação em relação a rodada anterior. Contudo, sendo o objetivo principal da mobilização, ampliar participação popular no processo de elaboração do PRH-Paranaíba-DF, para os próximos eventos algumas ações corretivas deverão ser tomadas, tais como:

- Ampliar a duração do tempo disponível para as ações de comunicação e mobilização social, de modo a garantir que as ações e informações alcancem o maior número de pessoas, garantindo o conhecimento em tempo hábil para sua realização;
- Atuação mais próxima da assessoria de comunicação da Adasa, tendo em vista o término da restrição do processo eleitoral para ações de divulgação;
- Maior proximidade com os membros do CBH Paranaíba-DF, tendo em vista, que o sucesso da participação social possui relação direta com a sua capacidade de articulação; e
- Ampliar as formas de comunicação, direcionado releases aos veículos de imprensa, especialmente aqueles com veiculação mais forte nas regiões administrativas do entorno do Plano Piloto.

8 ANEXOS

- Anexo I – Listas de Presença da Rodada de Oficinas do Programa de Ações

Etapa Produto Evento SÃO CECÍLIA Data 25 OUT 19 Local SÃO CECÍLIA - FORTIUM BH RA

Nome completo	Instituição	Assinatura
JOSÉ AUGUSTO MARQUES NETO	ENGEPLUS	
VANDETE I. MALDANER	ADASA	
PABLO A. SERRAVALLO DA SILVA	ADASA	
João Rodrigues Lima dos Santos Cishid Sanabria	ADASA ENGEPLUS	
Silvane Medeiros de Rose	Engieplus	

Etapa	Produto	Evento	Data	Local	BH	RA

Nome completo	Instituição	Assinatura
✓ Inocência Cardozo Bernardina	Corrego Crispim	
✓ Almira Soares de Amorim	Corrego Crispim	
David Bernardina Felinto	Corrego Crispim	David
✓ Depair F. Rodrigues	Stª Maria	Rodrigues
✓ Cleuza Maria da Silva	Corrego Crispim	Galvão
M ^{te} do Rosário do N. R. Alves	SERPATUS - Novo	Alves
✓ Kleber Q. de Oliveira	ADASA / DF	
Alba Evangelina Ramos	ADASA	Ramos
Erica Yoshida de Freitas	Adara	
✓ Salvação Gomes da Silva - SASSA	Técnica A	
✓ Gustavo Carlos Mendes	RA-XIII	
Josana Costa	RA-XIII	
✓ Jéssie Fousinho Rocha	RA XIII	
✓ Faqueline Rde Oliveira	RA XIII	
✓ Nara Sharon do S. Santos	RA XIII	
✓ Djenia de Valente do Nascimento	RA XIII	
✓ Dalcione Soares S. Soares	RA XIII	
✓ Juan Rothelty	RA Gamma Verde	
DRUNO CRUS LMO	RA XIII	
✓ Etliana Galvão Dias	RA XIII	
✓ M ^{te} S ^{te}	RA XIII	mm 3
✓ ANDRÉ BEAYMER		
Kamile A. N. Campos	RA XIII	
✓ Pedro Telles da Silva	RA XIII	
Elisamogla Araujo Silva	RA XIII	
✓ Raiza Loureia dos Santos	RA XIII	
✓ Flávia Maria Barbosa	GAMA	
RAIMUNDO NONATO POCHA	STA MARIA	
✓ Rick Morante	RA XIII	
Livia Ribeiro Lima de Sousa		
Silvane Medeiros de Rose	Engeplus	
✓ Miky Gomes	ADM	
En... ..	RA XIII	

LISTA DE PRESENÇA

Etapa Produto Evento PARANAÍBA Data 29 SET 19 Local UNB PLANO PILOTO BH RA

Nome completo	Instituição	Assinatura
✓ Guilherme A. Monteiro	Estadual	
✓ Maria Antônia Rosa S. de Lencastre	SEMA	
Denise Paiva Agostinho	F. Mais Cerrado / ^{PARANAÍBA} CBH	
✓ Marcos Vinícius Borilli	Universidade Paranaíba	
✓ Wanduza Marques Lima	CDM Plano Piloto	
✓ QUID DIAS	ADM. R.F	
✓ JOÃO CARLOS	ADM. R.F.	
✓ Cassia Jan Am Breuser	ADASA	
✓ Leandro Antonio Lima Oliveira	ADASA	
✓ Rossana S. Castro	ADMSA	
✓ SERGIO KOIDE	UNB	
✓ CARLOS AVIZ	FN B	
✓ Cassio Leandro Cosentino	ADASA/SEF	
Alba Evangelista Ramos	ADASA/SEF	
✓ Henrique Emanuel	CAESBI	
✓ Rodrigo Oliveira Werneck	UnB	
✓ Maria Benina de Moura	Oca do Sol	
✓ Rosatilde S. Carvalho de Lima	Casa Civil / DF	
✓ Cristiane da Ciciliata	FONASC. CBH	
✓ José Roberto Furgueim	DOM. LAGO NORTE	
✓ MARCO FANT JOWLER	SDE	
✓ JOÃO AUGUSTO KÜLLER NETO	ENGEPLUS	
✓ VILMAR MARIO DE OLIVEIRA	PA-X	
✓ Maria Consuelo Udy	Inst. Oca do Sol	
✓ Erica Yoshida de Freitas	Adasa	
✓ Irving Martins Silveira	IBRAM	

LISTA DE PRESENÇA

Etapa 5 Produto 5 Evento 22 Data 24 09 2019 Local CELÂNDIA BH RA

Nome completo	Instituição	Assinatura
✓ Douglas Ramos Bruno	CI. Guairatã	Douglas
✓ Cláudia das Neves J. Guindado	Capo da onça, Bodoquena	Cláudia
✓ FRANZINHA ALVES	ADM	FRANZINHA
✓ MARCELO MARIN DE AZEVEDO	ADM	MARCELO
✓ DOMINGOS PEREIRA DOS SANTOS FILHO	ADM - RA-IX	Domingos
✓ Jon S de São Gonç	ADM - RA IX	Jon S
✓ Julio Bruno Barreto	ADM - RAIX	Julio Bruno
✓ Luciene de Aquino Reis	Adm - RAIX	Luciene
✓ Carlos Henrique Cavalcini	ADM - RA IX	Carlos
✓ FRANCISCO ANTONIO S. SILVA	ADM RA IX	Francisco
✓ NILDA MARIA GONCALVES	adm RAIX	Nilda
✓ Sueli de Almeida Soares	Adm RA IX	Sueli
✓ Kleber A. de Oliveira	ADASA	Kleber
✓ Diony Melo Ximenes	Adm. RAIX	Diony
✓ Gabriel Vidosa de Souza Queiroz	Adm. RA-IX	Gabriel
✓ Juliana nice J. galli	Adm. RA-IX	Juliana
✓ Nelluar Oliveira da Silva	ADM RA - IX	Nelluar
✓ Marcos AUGUSTO DA SILVA	ADM RA IX	Marcos
✓ Evair Yoshida de Freitas	Adasa	Evair
✓ Guilaine Soares Gonçalves	Adm. RA-IX	Guilaine
✓ Benigno Usses Alves de Souza	Adm. RA-IX	Benigno
✓ Rafaela Borges Oliveira	Adm - RA-IX	Rafaela
✓ Jordeson Bruno G. Roda	Adm - RA-IX	Jordeson
✓ Anderson C. Mendes	Adm RA-IX	Anderson
✓ Wesley Fortalony	ADM RA-IX	Wesley
✓ Ammanda Fernandes Dias	ADM RA-IX	Ammanda
✓ Andressa Amaro Figueiredo	ADM RA-IX	Andressa
✓ Edison dos Santos Oliveira	ADM RA-IX	Edison
✓ Juliano Alves Lima	RA IX	Juliano
✓ Mariana Conceição Oliveira	RA IX	Mariana
✓ Rosineia Lopez Jesus	RA IX	Rosineia
✓ Joanely Alves Porto	RA IX	Joanely
✓ Alba Evangelina Ramos	ADASA	Alba
✓ Henrique Luíz Borges Filho	CAERS	Henrique
✓ Zoraida L. Almeida	RAIX	Zoraida

