GOVERNO DO DISTRITO FEDERAL

AGÊNCIA REGULADORA DE ÁGUAS, ENERGIA E SANEAMENTO BÁSICO DO DISTRITO FEDERAL

SUPERINTENDÊNCIA DE RECURSOS HÍDRICOS - SRH

Contrato n° 37/2018

ELABORAÇÃO DO PLANO DE RECURSOS HÍDRICOS DAS BACIAS HIDROGRÁFICAS DOS AFLUENTES DISTRITAIS DO RIO PARANAÍBA

(PRH-PARANAÍBA-DF)

PROGNÓSTICO DOS RECURSOS HÍDRICOS

(PRODUTO 4)

EDIÇÃO FINAL

TOMO II (ANEXO)

Engeplus engenharia e consultoria Ltda.

www.engeplus.eng.br

(JANEIRO/2020)

ÍNDICE

PRH Paranaíba
DISTRITO FEDERAL

ELABORAÇÃO DO PLANO DE RECURSOS HÍDRICOS DAS BACIAS HIDROGRÁFICAS DOS AFLUENTES DISTRITAIS DO RIO PARANAÍBA

(PRH-PARANAÍBA-DF)

PRODUTO 4: PROGNÓSTICO DOS RECURSOS HÍDROCOS

TOMO II (ANEXO)

ÍNDICE

ANEXO I – ANÁLISES DOS PLANEJAMENTOS EXISTENTES 188
ANEXO II –CENÁRIOS BRASIL 2035..... 232
ANEXO III – RESULTADOS DO BALANÇO HÍDRICO QUANTITATIVO..... 242
ANEXO IV – MODELO DE QUALIDADE DOS RIOS 276

ANEXO I – ANÁLISES DOS PLANEJAMENTOS EXISTENTES

I. ANEXO I – ANÁLISES DOS PLANEJAMENTOS EXISTENTES

Visando a embasar o Prognóstico do PRH-Paranaíba-DF, são abordados os planejamentos territoriais existentes, destacando os aspectos relacionandos com recursos hídricos e selecionando os temas considerados mais relevantes. Informações mais detalhadas poderão ser obtidas nas versões completas dos planos, referenciadas nesta análise.

Dessa forma, o Prognóstico se torna aderente à realidade local, contribuindo para a compatibilização com outros planejamentos incidentes sobre a área do estudo.

i.1 Plano Nacional de Recursos Hídricos (PNRH)

O Plano Nacional de Recursos Hídricos (PNRH) é um instrumento de gestão multidisciplinar, dinâmico, flexível, participativo e permanente, aprovado em 2006, pelo Conselho Nacional de Recursos Hídricos (Resolução CNRH nº 58 de 30 de janeiro de 2006), para fundamentar e orientar a implementação da Política Nacional de Recursos Hídricos e a atuação do Sistema Nacional de Gerenciamento dos Recursos Hídricos – SINGREH. O PNRH passou por revisão em 2010/2011, quando foram definidas as prioridades para o período 2012-2015, e por segunda revisão em 2015/2016, que definiu as prioridades para 2016-2020. O PNRH envolve uma rede de instituições e ações a fim de alcançar seus objetivos principais, relacionados sobretudo à melhoria das disponibilidades hídricas, à redução dos conflitos pelo uso da água e dos eventos hidrológicos críticos e à valorização da água como um bem socioambiental relevante.

O PNRH estabeleceu cenários futuros com o objetivo de subsidiar estudos e prognósticos de planos regionais de bacias hidrográficas. Eles englobam hipóteses de incertezas críticas dos futuros aceitáveis dos recursos hídricos no Brasil. Além dos cenários mundiais e nacionais, foram analisados grandes usuários setoriais da agricultura irrigada, pecuária, indústria, energia elétrica e saneamento. Foram estimados os investimentos para proteção dos recursos hídricos e os tipos de gestão mais adequados tendo em vista as características econômicas, políticas e sociais do Brasil.

O planejamento foi estabelecido por meio da construção participativa de cenários, no âmbito das empresas, dos governos e das organizações da sociedade civil. A metodologia utilizada na formulação dos cenários se referenciou em Michel Godet (1993) e na experiência da Macropolan (MMA, 2004), tendo como atributos dos cenários: visão sistêmica da realidade; ênfase em aspectos descritos em termos qualitativos; explicitação das relações entre variáveis e atores como estruturas dinâmicas; visão de futuro como construção social e não como fatalidade. O futuro foi concebido como um espaço aberto a múltiplas possibilidades.

Os cenários de recursos hídricos do Brasil sofrem influência de desdobramentos do mundo e do país. No âmbito mundial, alguns elementos vitais foram considerados: aumento da demanda de alimentos, particularmente em países como Indonésia, Índia e China, além do Japão, a Rússia e também a União Europeia; desenvolvimento científico e tecnológico, sobretudo nos processos que afetam o consumo e a poluição das águas e o bom aproveitamento dos recursos hídricos; dinâmica econômica, na medida que oferece oportunidades de expansão de atividades econômicas no país que impactam o acesso, o consumo e a conservação das águas. Outros elementos que também interferem, porém de forma mais indireta, são o crescimento do fluxo de turistas, o aumento da desigualdade entre países ricos e pobres e os conflitos de caráter regional.

O volume 2 do PNRH – Águas para o futuro – apresenta os três cenários estabelecidos para os recursos hídricos no Brasil em 2020. Os três cenários considerados foram: Cenário I - Água para Todos, Cenário II - Água para Alguns e Cenário III - Água para Poucos.

O Quadro i.1 apresenta a síntese dos três cenários de usos setoriais da água considerados para a Região Hidrográfica do Paraná (PR), onde se inserem as Bacias Hidrográficas dos Afluentes Distritais do Rio Paranaíba.

Quadro i.1: Resumo da variação dos principais usos setoriais de água da Região Hidrográfica do Paraná para os Cenários do PNRH

Usos Setoriais da		I – Água para Todos	II – Água para Alguns	III - Água para Poucos
Irrigação		Incremento menor que 50% da área irrigada atual	Incremento menor que 50% da área irrigada atual	Incremento menor que 100% da área irrigada atual
Energia		Incremento inferior a 50% da capacidade instalada	Incremento inferior a 50% da capacidade instalada	Incremento inferior a 50% da capacidade instalada
Navegação		Incremento de mais de 30% da extensão das hidrovias	Incremento de mais de 30% da extensão das hidrovias	Incremento entre 10% e 30% da extensão das hidrovias
Diluição de Esgotos	Domésticos	Alto nível de coleta e de tratamento dos efluentes	Médio nível de coleta e de tratamento dos efluentes	Médio nível de coleta e de tratamento dos efluentes
	Industriais		Alto nível de coleta e de tratamento dos efluentes	

Fonte: BRASIL , 2006.

Os instrumentos de gestão de recursos hídricos, estabelecidos pela Política Nacional de Recursos Hídricos, apresentam a situação descrita no Quadro i.2 para cada um dos cenários do PNRH na Região Hidrográfica do Paraná.

Quadro i.2: Resumo da situação da implantação dos instrumentos de gestão de recursos hídricos para a Região Hidrográfica do Paraná, Cenários I, II e III.

Região Hidrográfica do Paraná (Pr)			
Temas	Cenário I	Cenário II	Cenário III
Planos de Recursos Hídricos	1	1	2
Enquadramento	1	1	2
Outorga	1	1	2
Cobrança	2	2	3
Compensação a municípios	2	2	3
Sistema de Informação	1	1	2

Fonte: BRASIL, 2006.

Onde:

1. O Instrumento foi elaborado, aprovado e implantado nas bacias hidrográficas mais críticas, potencialmente ou de fato, havendo a devida integração entre ele e os demais instrumentos de gestão.

2. O instrumento foi elaborado e aprovado, e sua implementação foi parcialmente realizada, em especial nas bacias mais críticas e com maior interesse econômico, alguma integração existe entre ele e os demais instrumentos.

3. O instrumento não foi implantado de forma efetiva em grande parte das bacias hidrográficas, seja por inviabilidade política, seja por falta de um instrumento de gerenciamento adequado.

Os conflitos apontados pelos cenários, a serem enfrentados pelo SINGREH, derivam das demandas de uso multiplo da água, resultando em balanços hídricos críticos em algumas regiões hidrográficas, incluindo a do Paraná, envolvendo a qualidade e a quantidade da água disponível em função da expansão das atividades econômicas, principalmente irrigação, e a falta de tratamento dos esgotos urbanos. O Plano aponta como diretrizes de enfrentamento

desses conflitos investimento em tecnologia e melhoria de gestão. Assim, o PNRH aponta seis temas para uma estratégia mais eficaz levando em consideração os diversos cenários:

a) Consolidar o marco institucional (legislação e organização) existente;

b) Fortalecer o sistema de gestão;

c) Concentrar a gestão também na demanda por recursos hídricos e não somente na disponibilidade hídrica;

d) Propor formas de integração das políticas públicas;

e) Contribuir para a desconcentração econômica e a eqüidade social;

f) Antecipar-se aos problemas nas regiões críticas;

g) Fortalecer políticas de capacitação em ciência e tecnologia.

i.2 Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Paranaíba

O PRH da Bacia Hidrográfica do Rio Paranaíba foi elaborado em 2013 e não conta com revisão e atualização. O diagnóstico da PRHBRP indicou que as UGHs (Unidades de Gestão Hídrica) Lago Paranoá, Descoberto, Corumbá, São Bartolomeu e São Marcos, em termos de qualidade da água, “foram as que apresentaram o maior número de parâmetros com valores de concentração que não atenderam os limites preconizados para Classe 2 pela Resolução CONAMA 357/05”, apesar de um considerável número de ETEs na região do DF. Estas UGHs contam com grande concentração de áreas urbanizadas, agrícolas e atividade pecuária.

Foram identificadas no PRHBRP duas regiões onde o Balanço Hídrico é considerado crítico. Nas bacias do Rio Samambaia e do Rio São Marcos, caracterizadas pelo uso intensivo de pivôs de irrigação; e no Distrito Federal e seu entorno, onde o uso predominante da água é para abastecimento urbano (Brasília, Luziânia, Valparaíso de Goiás, Novo Gama, Santo Antônio do Descoberto e Águas Lindas de Goiás), além da horticultura e a fruticultura, que são usos significativos de água, principalmente, no cinturão verde ao redor da região. A criticidade da área também ocorre devido ao conflito entre abastecimento humano em Planaltina e agricultura no ribeirão Pipiripau (a Resolução ANA nº 127, de 03 de abril de 2006, definiu um Marco Regulatório de procedimentos e critérios de outorga na bacia do ribeirão Pipiripau).

O PRHBRP ressalta também o adensamento urbano na cabeceira dos corpos de água, especialmente no entorno da Barragem do Rio Descoberto, que vem sofrendo grande pressão pela expansão urbana e fracionamento do solo nas áreas rurais.

- **Famílias de Cenários**

A construção dos cenários do PRH Paranaíba foi realizada pela combinação de dois diferentes critérios: a disponibilidade hídrica e o grau de integração de políticas setoriais. A junção desses critérios forma diferentes “famílias” de cenários, conforme a Figura i.1.

A Família de Cenários "Tendenciais" é o resultado do confronto entre as disponibilidades e as tendências de evolução das demandas hídricas ao longo do tempo, considerando o horizonte de planejamento e admitindo-se que as políticas públicas e o quadro socioeconômico cultural não irão diferir radicalmente das atuais. Na Família "Disponibilidade Normal" (Família 2) os parâmetros e variáveis hidrológicas utilizados nas análises de balanço hídrico e de vazões de diluição de cada cenário, são derivados diretamente da projeção das séries históricas existentes para o futuro. Na Família "Disponibilidade Reduzida" (Família 3), as análises hidrológicas dos cenários são feitas pressupondo uma redução de cerca de 20% na disponibilidade hídrica.

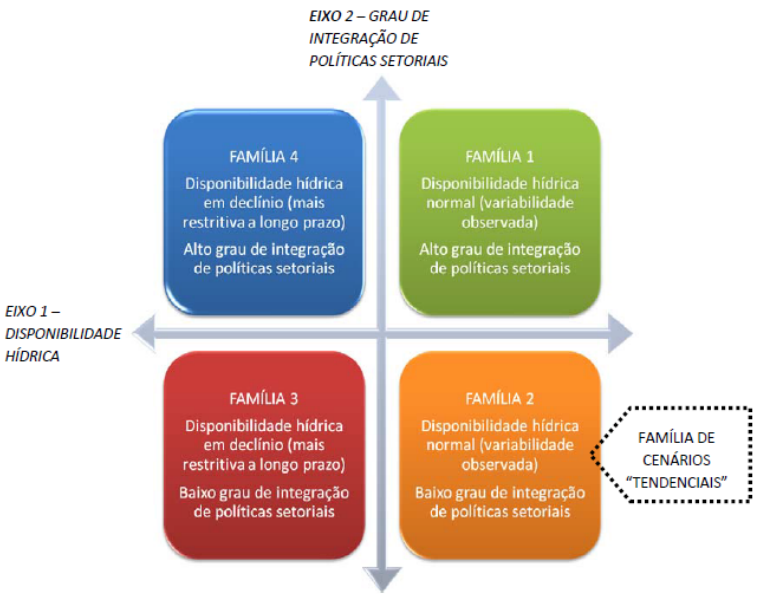


Figura i.1: Família de Cenários. Fonte: GDF, 2012.

Para as projeções de crescimento da população foram consideradas as taxas de crescimento mais recentes (relação dos três últimos censos demográficos do IBGE - 1991, 2000 e 2010) construindo um cenário tendencial futuro. As projeções futuras de crescimento agrícola, por sua vez, agregam muitas incertezas no que tange a área, tendo em vista alguns elementos importantes de difícil projeção: mercado consumidor externo que demanda um produto, condições climáticas, demanda crescente por combustíveis não-fósseis, pressão pela redução do desmatamento e combate às queimadas do cerrado. Diante disso, as projeções foram realisadas a partir das estatísticas disponíveis no IBGE dos últimos 40 anos dos principais cultivos na bacia: arroz, café, cana-de-açúcar, feijão, milho e soja.

- **Matriz de cenários alternativos**

Os possíveis cenários alternativos do PRHBHRP consideraram cinco variáveis fundamentais com impactos sobre o balanço hídrico quantitativo e qualitativo: (I) Restrição Ambiental, (II) Mudanças Climáticas, (III) Prioridade da Agricultura, (IV) Intensidade de Pecuária e (V) Investimentos em Saneamento, resultando em 24 diferentes cenários possíveis.

Os cenários tendenciais, primeiramente, foram divididos em dois grandes grupos: um considerando a preservação das áreas como de "Baixa Restrição Ambiental" e de "Alta Restrição Ambiental", ambas presentes na região de Brasília.

Os balanços hídricos foram analisados a partir das demandas de cada cenário e de cada região, tendo como referência a vazão Q_{95} total das bacias. Com estes dados foram avaliados os níveis de risco para todos os cenários possíveis tendenciais. Na área de estudo, o Alto São Marcos, em todos os cenários o Nível de Risco foi considerado crítico, ocorrendo o mesmo para a bacia do rio Corumbá, na nascente do rio Quebra-Anzol e na bacia do rio Pipiripau.

Foram estimados também os cenários tendenciais em relação às cargas poluidoras de origem essencialmente doméstica: DBO e Fósforo Total. Os horizontes de cenários tendenciais embasaram-se em "Baixos investimentos em Saneamento" e "Grandes Investimentos em Saneamento". O Distrito Federal é a região que mais apresenta regiões com alta DBO e alto Fósforo Total de toda BH Paranaíba. Os cenários com maior investimento em saneamento reduzem drasticamente a contaminação nos possíveis cenários tendenciais.

Diante disso, o Plano de Recursos Hídricos da Bacia do Rio Paranaíba estabelece programas de ações organizados em 3 componentes, 14 programas e 40 subprogramas, tendo em conta um agrupamento de temas relacionados entre si e que possam ser coordenados de forma articulada. Os Componentes do PRH-Paranaíba são:

- Componente 1: Ações relacionadas à gestão e ao planejamento dos recursos hídricos;
- Componente 2: Ações envolvendo o saneamento ambiental da bacia;
- Componente 3: Ações para ampliação do conhecimento sobre os recursos hídricos como subsídio para sua gestão e para melhoria da infraestrutura hídrica.

Os 14 programas, então, foram submetidos a 4 (quatro) classificações para uma melhor gestão da unidade regional: Essencial, Importante, Desejável e Pequena. Assim, a região do Distrito Federal tem 5 (cinco) programas classificados como Essenciais: Fortalecimento Institucional, Instrumentos de Gestão de Recursos Hídricos, Planejamento de Recursos Hídricos, Saneamento Ambiental e Saneamento. Os subprogramas de investimento, que fazem parte dos programas essenciais e que possuem reflexo no DF estão relacionados, juntamente com seus objetivos, no Quadro i.3.

Quadro i.3: Subprogramas de investimentos previstos no PRHBHP

Nome	Objetivo
SUBPROGRAMA 1.A.1 - Apoio Institucional aos Órgãos Gestores de Recursos Hídricos e Capacitação dos Servidores	• Institucionalmente, fortalecer os órgãos gestores de recursos hídricos, de modo a consolidar o modelo de integração do CBH-Paranaíba, aprofundar a implantação dos instrumentos de gestão e implementar os programas e ações do PRH-Paranaíba.
SUBPROGRAMA 1.A.2 - Estruturação e Capacitação do Comitê de Bacia do rio Paranaíba e dos Comitês de Bacias Afluentes	• Dotar os Comitês de Bacia Hidrográfica – interestadual e de bacias afluentes – de infraestrutura e recursos humanos para o desempenho de suas atribuições; • Desenvolver e integrar as ações dos Comitês de Bacia Hidrográfica – interestadual e de bacias afluentes – para a consolidação da gestão de recursos hídricos na bacia.
SUBPROGRAMA 1.A.3 - Apoio à Organização de Usuários de Água e da Sociedade Civil e Capacitação	• Fortalecer a organização dos usuários de água e a sociedade civil para que participem mais intensamente na gestão de recursos hídricos.
SUBPROGRAMA 1.B.1 - Implementação e Consolidação da Outorga Superficial e Subterrânea	• Consolidar a Outorga de Direito de Uso dos Recursos Hídricos como instrumento de gestão efetivo, tanto para águas superficiais como para águas subterrâneas. • Possibilitar a implementação das Diretrizes de Outorga estabelecidas neste PRH Paranaíba.
SUBPROGRAMA 1.B.2 - Implementação do Programa de Enquadramento dos Corpos Hídricos Superficiais	• Implementar e acompanhar o programa de efetivação do enquadramento, de forma a garantir a qualidade hídrica superficial da bacia compatível com os usos, atuais e futuros, da água.
SUBPROGRAMA 1.B.4 - Fiscalização dos Usuários de Recursos Hídricos	• Verificar o atendimento de outorgas federais, estaduais e distrital na bacia; • Identificar usuários não outorgados para serem regularizados.
SUBPROGRAMA 1.B.5 - Implementação e Articulação dos Sistemas de Informações sobre Recursos Hídricos	• Integrar dados e informações estaduais, distrital e federal, de modo a subsidiar a gestão de recursos hídricos na bacia do rio Paranaíba.
SUBPROGRAMA 1.B.6 - Acompanhamento da Implementação do Sistema Nacional de Informações sobre Segurança de Barragens (SNISB)	• Garantir a observância de padrões de segurança de barragens, de maneira a minimizar os riscos de acidentes.
SUBPROGRAMA 1.C.1 - Atualização do Plano de Recursos Hídricos do Paranaíba (PRH-Paranaíba)	• Atualizar periodicamente o PRH-Paranaíba, de forma que seja instrumento atualizado de gestão.

Nome	Objetivo
SUBPROGRAMA 1.C.2 - Apoio à elaboração e atualização dos Planos de Recursos Hídricos Estaduais, Distrital e das Bacias Afluentes	• Aprimorar o conhecimento sobre as unidades de federação e as bacias afluentes que integram a bacia do rio Paranaíba e dotá-las de instrumento de planejamento.
SUBPROGRAMA 1.C.3 - .Acompanhamento e Articulação da Implementação do PRH-Paranaíba	• Acompanhamento da implementação do PRH-Paranaíba, através da criação de rotinas de monitoramento das metas estabelecidas e dos compromissos assumidos.
SUBPROGRAMA 2.A.1 - Ampliação do Abastecimento de Água Urbano	• Garantir o abastecimento da população urbana da bacia do rio Paranaíba com água potável em termos de quantidade e qualidade; • Melhorar a qualidade de vida da população, reduzindo a ocorrência de doenças de veiculação hídrica.
SUBPROGRAMA 2.A.2 - Ampliação da Coleta e Tratamento de Esgotos Urbanos	• Reduzir a carga poluidora e melhorar a qualidade da água dos corpos hídricos superficiais e subterrâneos; • Melhorar a qualidade de vida da população, reduzindo a ocorrência de doenças de veiculação hídrica.
SUBPROGRAMA 2.A.3 - Ampliação da Coleta e da Disposição Final de Resíduos Sólidos Urbanos	• Eliminar a carga poluidora proveniente da disposição inadequada dos resíduos sólidos urbanos e promover a melhoria da qualidade da água dos corpos hídricos superficiais e subterrâneos; • Melhorar a qualidade de vida da população, reduzindo a ocorrência de doenças de veiculação hídrica.
SUBPROGRAMA 2.A.5 - Melhoria do Saneamento Rural	• Melhorar a qualidade de vida da população, reduzindo a ocorrência de doenças de veiculação hídrica; • Melhorar os serviços de saneamento básico - água, esgoto e resíduos sólidos - nas áreas rurais.
SUBPROGRAMA 3.F.1 -Estudos, Planos e Projetos para o Setor de Saneamento Ambiental	• Suprir de Planos de Saneamento Básico as prefeituras; • Suprir de projetos de saneamento básico as prestadoras de serviços de saneamento.

Fonte: ANA, 2011

Desde a aprovação do Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Paranaíba uma série de projetos de ampliação de infraestrutura básica foram planejadas e executadas.

Quadro i.4: Projetos em andamento ou finalizados relacionados aos investimentos

Projetos	Situação
Desativação Lixão da Estrutural	Finalizado, janeiro de 2018
Aterro Sanitário de Brasília	Iniciada a sua operação em janeiro de 2017
Sistemas de esgotamento sanitário do Setor Habitacional Arniqueira, em Águas Claras, e do Setor Habitacional São Bartolomeu, no Paranoá.	Pedido de Licença Prévia solicitada.
Estação de tratamento de esgoto de Águas Lindas	Finalizado
Estação elevatória de esgotos do Incra 8	Finalizado
Estação elevatória de esgotos do setor habitacional Ribeirão	Finalizado
Obras de esgotamento sanitário para condomínios de Sobradinho II.	Andamento
Rede coletora de esgotos Vicente Pires	Andamento
Sistema de Esgotamento Sanitário do Setor Habitacional Sol Nascente	Andamento
Complementação do Sistema de Esgotamento Sanitário do Lago Sul	Finalizado
Sistema de Esgotamento Sanitário do Setor Habitacional São Bartolomeu	Andamento
Sistema de Esgotamento Sanitário nas Colônias Agrícolas Águas Claras, Bernardo Sayão IAPI e SMPW	Finalizado
Sistema de Esgotamento Sanitário do Setor de Mansões Dom Bosco	Finalizado
Ampliação do Sistema de Esgotamento Sanitário no Setor de Clubes Esportivos Sul	Finalizado
Estação elevatória da Estação de Tratamento de Água Brasília	Finalizado
Ampliação da rede de coleta seletiva nas regiões administrativas: Itapoã, Lago Sul, Paranoá, Sobradinho, Riacho Fundo I e II, São Sebastião e Varjão.	Andamento
Ampliação da coleta seletiva: Lago Norte e Cruzeiro Velho	Andamento

Fonte: ANA, 2011

i.3 Plano de Gerenciamento Integrado dos Recursos Hídricos do Distrito Federal (PGIRH-DF)

O Plano de Gerenciamento Integrado de Recursos Hídricos do Distrito Federal (PGIRH/DF) foi elaborado em 2006 e teve sua atualização e revisão no ano de 2012. São apresentados a seguir alguns aspectos relativos ao planejamento, em especial os cenários, definidos na etapa de Prognóstico de ambos os planos.

- **PGIRH/DF (2006)**

O método de cenarização adotado para o PGIRH/DF (GDF, 2006), seguiu cinco passos específicos: a análise sistêmica do objeto de planejamento estratégico, a retrospectiva do sistema, a identificação das variáveis de cenarização, a identificação e análise da estratégia dos atores envolvidos e a elaboração de cenários múltiplos. Os cenários foram construídos para um horizonte de 20 anos.

Uma das constatações relevantes foi a possibilidade de serem desconectados os cenários para as bacias dos rios Preto e São Marcos dos cenários para as demais bacias do Distrito Federal devido ao tipo de ocupação e de uso de água em cada bacia, e aos consequentes interesses do gerenciamento de recursos hídricos em cada área.

Nas bacias dos rios Preto e São Marcos, o principal uso de água, atual e futuro, é a irrigação enquanto nas demais bacias, os usos de água são mais diversificados, com alguma agricultura e criação animal em menor escala. O interesse do gerenciamento de recursos hídricos nestas bacias foi direcionado ao planejamento do uso de água, com a previsão de implantação de medidas estruturais e não estruturais voltadas para compatibilizar as disponibilidades com as demandas, em quantidade e qualidade. Assim, foram elaborados seis cenários distintos, sendo três para as bacias dos rios Preto e São Marcos e três para as demais.

Nos cenários para as bacias dos rios Preto e São Marcos foi considerado que o uso de água para irrigação registra demandas próximas às disponibilidades. Os cenários projetados para o horizonte de 20 anos apontam para disponibilidades totalmente comprometidas pela irrigação, e com outros usos a jusante das bacias. Nessas condições, mesmo havendo uma grande extensão de terras irrigáveis, as demandas ficarão limitadas pelas disponibilidades hídricas ou por restrições com usos já outorgados a jusante. Desta forma os três cenários propostos para estas bacias são o Inercial, o de Agricultura Exportadora e o de Polo de Agronegócio.

Os interesses do gerenciamento de recursos hídricos indicados para estes cenários são os critérios de outorga a serem adotados e os instrumentos que promovam a maior eficiência do uso de água, diferindo no cenário de Polo de Agronegócio pela previsão de implantação de reservatórios pelo próprio setor agrícola, e avaliação de suas eficiências econômicas sob o ponto de vista global e privado. Nesta última situação foi considerada também a possibilidade de repasse total ou parcialmente dos custos destas infraestruturas aos seus beneficiários, por meio da cobrança do uso da água.

As demais bacias são as drenadas pelos rios Corumbá, Descoberto, Maranhão, São Bartolomeu e do lago Paranoá, esta última pertencente à bacia do rio São Bartolomeu, porém destacada pela sua importância regional. A região metropolitana do Distrito Federal acha-se assentada sobre estas bacias, com especial ênfase na do lago Paranoá. Também para estas bacias foram definidos três cenários, embora, ao contrário do que se definiu na bacia do rio Preto, eles são caracterizados em função do quanto se afastam do que seria desejável.

A premissa adotada para a montagem dos cenários desse conjunto de bacias foi o atendimento prioritário de 100% do setor de saneamento básico, ou seja, para o tratamento de esgotos e atendimento da demanda futura para abastecimento de água com as disponibilidades hídricas da área interna do Distrito Federal.

Assim, o cenário Desejado a ser perseguido em todas as bacias seria o resultado de uma total sintonia entre o tipo e densidade de ocupação do solo com as demandas relacionadas à proteção dos recursos hídricos com pleno atendimento às demandas hídricas para abastecimento público, turismo e lazer. Para que este cenário fosse atingido, o PDOT deveria estar plenamente articulado com as demandas hídricas, em especial com seus aspectos qualitativos. Isto significaria que o PDOT direcionaria uma expansão da região metropolitana do Distrito Federal que não causasse impactos insuperáveis à capacidade de uso dos mananciais hídricos, nos aspectos de quantidade e de qualidade. Isto, em especial, significa o impedimento de adensamento populacional nas bacias que drenam para os mananciais ou para os corpos de água de interesse ao turismo e ao lazer.

Neste cenário, os interesses do PGIRH/DF (GDF, 2006) seriam voltados a estabelecer orientações ao cumprimento pleno do PDOT e à implantação de Unidades de Conservação, à identificação de captações de água para complementar as que são usadas no presente, possivelmente na bacia do rio São Bartolomeu, a identificação de corpos de água de interesse ao turismo e ao lazer, e das bacias a serem protegidas. Também envolvem a busca de soluções para tratamento dos esgotos, visando à proteção dos recursos hídricos, seja por meio de estações de tratamento, seja pela exportação de esgotos tratados para outras bacias, em seções com maiores capacidades de assimilação. Este cenário Desejado previa, ainda, a utilização de água subterrânea apenas como reserva estratégica, para abastecimento de comunidades rurais e áreas urbanas pouco densas, afastadas das redes tronco da CAESB, bem como o estabelecimento de integrações entre as políticas públicas e os sistemas de licenciamento ambiental.

A espacialização do cenário Desejado, baseada em variáveis e descritores selecionados pelos modelos de cenarização, demanda o estabelecimento de alguns eventos tanto de ordem político institucional e de implementação de políticas públicas, quanto de ordenamento territorial em cada bacia hidrográfica, por meio do PDOT, que auxiliariam a formação de uma nova tendência de ordenamento de uso e ocupação do solo para o território.

Ou seja, o cenário Desejado incorpora como âmbito de atuação a intervenção direta do Sistema de Gestão de Recursos Hídricos sobre o ordenamento territorial no Distrito Federal, valendo-se do PDOT como instrumento. Deste encaminhamento básico foram estabelecidas diretrizes para a ocupação em cada bacia, muitas das quais implicando em políticas públicas integradas com um conjunto de órgãos e instâncias de decisão e de custeio destas intervenções, especialmente em termos de política habitacional, de loteamento e fracionamento do solo, ambiental, de saneamento e infraestrutura de maneira geral. Desta forma o cenário Desejado expressa não apenas as demandas em termos de recursos hídricos, mas um cotejamento do alcance pleno de um conjunto de políticas setoriais.

Com base nas premissas e resultados projetados neste conjunto de políticas e intervenções, a população das bacias foi redistribuída para os horizontes de projeto, gerando desta forma o prognóstico de evolução da principal demanda destas bacias.

O segundo cenário projetado foi denominado Tendencial Não Controlável que, a rigor, foi usado para avaliar os riscos de que em determinadas bacias as demandas estabelecidas pelo Cenário Desejado não sejam alcançadas. Sendo assim, o Cenário Tendencial Não Controlável envolve diversas possibilidades que foram avaliadas como forma de identificar as consequências, e os custos derivados, de não serem atendidas as demandas dos recursos hídricos em relação ao Cenário Desejado.

O cenário Tendencial Não Controlável envolveu a análise de diversos cenários intermediários, nos quais se julgou que nem todas as demandas apresentadas pelo PGIRH ao PDOT poderiam encontrar abrigo em sua reformulação ou, mesmo isso ocorrendo, nem sempre as diretrizes do PDOT seriam plenamente acatadas no desenvolvimento territorial do Distrito Federal. O mesmo ocorreria com relação às Áreas de Conservação julgadas de interesse para os recursos hídricos.

Na caracterização destes cenários, foi mantido o atendimento pleno das demandas hídricas para abastecimento público. Já a exploração do potencial de turismo e de lazer oferecido pelos corpos de água e compartimentos ambientais associados poderia ser parcial, devido ao risco de serem qualitativamente comprometidos como resultado da não observância das recomendações do cenário Desejado.

Os interesses do PGIRH/DF (GDF, 2006), neste caso, estavam voltados à identificação da provável captação a ser proposta para complementar o sistema de suprimento de água do Distrito Federal: se na bacia do rio São Bartolomeu ou do rio Corumbá, entre outras possibilidades. Deveriam ser também identificados os corpos de água de interesse ao turismo e ao lazer que seriam preservados em cada situação. Também envolveria a busca de soluções para tratamento dos esgotos, visando à proteção dos recursos hídricos, seja por meio de estações de tratamento, seja pela exportação de esgotos tratados para outras bacias, em seções com maiores capacidades de assimilação.

Os conceitos contidos nesse cenário apresentavam-se, portanto, como situações intermediárias entre o cenário Desejado e o terceiro cenário projetado para as bacias, denominado Adverso, que é o contraponto ao cenário Desejado, mostrando a situação que seria atingida caso nenhuma das prescrições do PGIRH/DF (GDF, 2006) fosse obedecida, para alcance do cenário Desejado. O objetivo do cenário Adverso é ser didático no sentido de esclarecer sobre as nefastas consequências da falta de planejamento dos recursos hídricos e de ordenamento do uso do solo, buscando angariar apoio ao PGIRH e ao PDOT.

A ocupação territorial, principal variável motora deste processo, foi considerada como a projeção das tendências atuais. O atendimento das demandas hídricas para abastecimento foi considerado pleno, buscando-se água onde for necessário. O atendimento ao uso de turismo e lazer foi considerado residual, ou seja, naqueles corpos de água que não estariam comprometidos em suas qualidades em função da ocupação territorial que mantivesse as tendências atuais. Ainda que nesse cenário é previsto 100% de atendimento do abastecimento de água, o tratamento total dos esgotos sanitários seria mais oneroso, por conta da degradação dos corpos receptores, que seriam contaminados pelo avanço sem controle das zonas urbanas. A deterioração da qualidade e a redução da quantidade dos recursos hídricos regionais tenderiam a desencadear diversas situações de conflitos, entre setores usuários e entre os municípios.

Conclui-se, desta forma, que do ponto de vista quantitativo no PGIRH/DF (GDF, 2006) foi considerado um cenário tendencial válido para todas as bacias. Os cenários para as bacias dos rios Preto e São Marcos não consideraram crescimento de população e rebanhos, focando a cenarização exclusivamente sobre diferentes níveis de demanda para irrigação. A rigor, a retirada se manteve estável, por considerar que a situação atual não permite a expansão da área irrigada. A expansão da área irrigada não se daria pelo aumento da retirada disponibilizada naturalmente, mas pelo aumento da eficiência dos sistemas irrigados ou pela regularização da vazão. Sendo assim, em diferentes graus, os dois cenários (Agricultura Exportadora e Polo de Agronegócio) constituem-se em um cenário de melhoria da gestão sobre a mesma unidade de água disponibilizada naturalmente.

Da mesma forma no PGIRH/DF (GDF, 2006), em termos quantitativos de demanda para as demais bacias, além de um cenário Tendencial haveria apenas o cenário Desejado que se constitui em uma projeção com base em melhorias de gestão a partir da otimização do ordenamento territorial. O cenário Adverso considera as mesmas retiradas do tendencial, modificando apenas os padrões de qualidade dos efluentes em relação a este.

- **PGIRH/DF (2012)**

Durante o período entre a elaboração do PGIRH/DF (2006) e sua atualização (2012), a estruturação das bacias do Distrito Federal em três comitês de bacia reforçou as diferenciações consideradas nos cenários, ou seja, as bacias dos rios Preto e São Marcos, assim como as demais, foram distribuídas em comitês de bacia específicos. Diante desta

evolução do cenário institucional, portanto, é necessário estabelecer uma revisão crítica dos objetivos da cenarização e o papel do prognóstico quantitativo de demandas.

É nesta perspectiva, conforme foi visto, que os cenários construídos para o Brasil pelo Plano Nacional de Recursos Hídricos - PNRH (MMA, 2006), baseados em combinações entre o crescimento ou não da economia nacional e o crescimento ou não da economia no âmbito internacional, possibilitam estabelecer de forma clara um entendimento da inserção das bacias do Distrito Federal na dinâmica econômica que interfere sobre a demanda de recursos hídricos.

Considerando esse contexto de cenarização, foram produzidos dois cenários para as projeções de demanda e disponibilidade das águas que resultarão em foco para uma estratégia robusta de gestão dos recursos hídricos, entendida como a configuração de um conjunto de diretrizes e ações que, independentemente das variações nos níveis de crescimento econômico e consequente pressão sobre os recursos hídricos, assegure a utilização sustentável e o controle da degradação da qualidade da água utilizada nas bacias do Distrito Federal. Tais ações são definidoras da potencialização do uso sustentável das águas e da manutenção da sua qualidade nos padrões definidos pelo enquadramento, ajustando seu ritmo aos dois polos da equação social que busca equilibrar demandas crescentes com recursos escassos. Os cenários idealizados para o Prognóstico são:

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

O cenário A pressupõe que a economia no âmbito distrital evolui no mesmo ritmo das taxas de crescimento verificadas no cenário atual, refletindo, principalmente, o crescimento do mercado interno. O cenário B pressupõe que o cenário tendencial registrado nas bacias deverá receber maior incremento de investimentos e de renda por conta de um melhor desempenho geral da economia brasileira resultante do crescimento do mercado internacional.

Entretanto, um importante elemento destes cenários corresponde, precisamente, à qualidade da gestão que é feita dos recursos hídricos, isto é, o grau de efetividade e fiscalização das restrições que visam proteger os recursos hídricos, bem como o grau de eficiência dos sistemas de extração e abastecimento de água e dos manejos produtivos agropecuários e industriais que utilizam recursos hídricos, entre outros.

Os principais itens de melhoria da gestão que podem resultar em modificação significativa da demanda são: a) a redução das perdas físicas dos sistemas de distribuição de água urbanos, b) a introdução de novos manejos mais eficientes nos sistemas de irrigação, os maiores usuários de água em volume de retirada; e o estabelecimento de percentuais de melhoria e c) a incorporação de três novas captações da CAESB (Sistema Bananal, Lago Paranoá e Corumbá). A partir da identificação destes fatores, foram definidas para estes cenários duas alternativas com gestão de recursos hídricos:

- Cenário tendencial com gestão;
- Cenário com maior desenvolvimento e gestão.

Não foram desenvolvidos cenários de crescimento menor que o tendencial, tendo em vista que irão representar apenas uma redução da intensidade do crescimento da demanda projetada como tendencial. Além disso, a redução do crescimento econômico e a consequente redução do investimento em infraestrutura de saneamento, por exemplo, pode resultar em agravamento ou manutenção de situações de qualidade e disponibilidade indesejáveis registradas atualmente. Neste sentido, apesar da menor pressão econômica sobre a demanda de recursos hídricos, a redução do investimento representa também uma redução da mitigação, resultando em idêntica necessidade de gestão e implementação da estratégia robusta desenhada para os cenários de maior crescimento econômico. Soma-se a isso o caráter urbano de uma parcela significativa da demanda no DF que, mesmo em situações de

menor crescimento econômico pode não reproduzir o ritmo de crescimento atual, mas continuará demandando cobertura de serviços e pressionando os recursos hídricos de abastecimento e diluição de esgotos.

Assim, para efeitos do prognóstico de qualidade e quantidade, avaliação de conflitos, de necessidades de intervenção e proposição de diretrizes de outorga e enquadramento foram considerados somente os dois cenários descritos, o Tendencial e o com Maior Desenvolvimento econômico, com ou sem eficácia maior de gestão. A partir da análise da evolução das demandas hídricas para estes quatro cenários, verificou-se que o cenário Tendencial com gestão e o de Maior Desenvolvimento são os que apresentam, respectivamente, a menor e a maior demanda de retirada total de água.

Nos cenários Tendencial e com Maior Desenvolvimento, foram consideradas as condições atuais do sistema de esgotamento sanitário do Distrito Federal, quais sejam, percentagem da população das RAs atendida nas ETEs, comprimento de rede coletora, ETEs operantes e eficiências, para os quatro horizontes de projeto. Com base em informações da equipe técnica da Caesb, nos cenários nos quais é considerada a melhoria da gestão dos recursos hídricos, foram apontadas as seguintes para o sistema de coleta e tratamento dos esgotos:

- coleta e tratamento de 100% dos esgotos provenientes da população urbana no Distrito Federal;
- eliminação das ETEs Torto e Riacho Fundo;
- implantação de duas novas ETEs, Taboca e Tororó;
- incremento na vazão de projeto da ETE Sobradinho;
- incremento nas eficiências de remoção de matéria orgânica e nutrientes na ETE Recanto das Emas;
- incremento na eficiência de remoção de nutrientes nas ETE Melchior e Brazlândia;
- reversão da vazão de esgotos provenientes da população de Águas Claras e Vicente Pires da ETE Brasília Sul para ETE Melchior.

Um importante elemento destes cenários corresponde, precisamente, à qualidade da gestão que é feita dos recursos hídricos, isto é, o grau de efetividade e fiscalização das restrições que visam proteger os recursos hídricos, bem como o grau de eficiência dos sistemas de extração e abastecimento de água e dos manejos produtivos agropecuários e industriais que utilizam recursos hídricos, entre outros. A partir da identificação dos principais itens de melhoria da gestão que podem resultar em modificação significativa da demanda, tem-se: a) a redução das perdas físicas dos sistemas de distribuição de água urbanos, b) a introdução de novos manejos mais eficientes nos sistemas de irrigação; e o estabelecimento de percentuais de melhoria e c) a incorporação de três novas captações da Caesb (Sistema Bananal, Lago Paranoá e Corumbá).

A partir do prognóstico construído, foram definidas as ações necessárias, as quais foram organizadas em quatro componentes e estão apresentadas no Quadro i.5. O componente 1 trata da consolidação dos instrumentos de gestão e referenda as ações já implementadas, em especial a outorga de direito de uso dos recursos hídricos, bem como aponta diretrizes para a cobrança e para o enquadramento efetivo dos cursos de água. A componente 2 trata da gestão estratégica da água promovendo a articulação de ações de conservação, controle e intervenções relacionadas ao uso e potencialidades de manejo dos recursos hídricos.

A organização e divulgação do conhecimento é o mote da componente 3 e envolve desde o monitoramento dos recursos hídricos até a divulgação de seus resultados utilizando-se desse conteúdo em atividades de educação ambiental e promoção de estudos complementares à sua gestão. Por fim, a componente 4 deste plano trata do arranjo institucional e diretrizes para sua organização para que se cumpram os objetivos e se atinjam as metas do PGIRH.

Quadro i.5: Planos e Programas de Ação – PGIRH/DF 2012. Fonte: Plano de Gerenciamento Integrado de Recursos Hídricos do Distrito Federal

COMPONENTE	PROGRAMAS	AÇÕES
COMPONENTE 1: Implementação e Consolidação dos Instrumentos de Gestão de Recursos Hídricos no DF	Orientações para Consolidação da Outorga do Direito de Uso das Águas Superficiais	-
	Orientações para Consolidação da Outorga do Direito de Uso das Águas Subterrâneas	-
	Diretrizes para Cobrança pelo Uso dos Recursos Hídricos	-
	Proposta de Enquadramento das Águas Superficiais	-
	Proposta de Enquadramento das Águas Subterrâneas	-
	Diretrizes para Elaboração de Planos de Recursos Hídricos em Bacias Hidrográficas	-
	Diretrizes para Implementação de Novos Instrumentos de Gestão	-
COMPONENTE 2: Articulação de Iniciativas para Gestão Estratégica de Recursos Hídricos	Programa de Gestão de Recursos Hídricos em Unidades de Conservação e Áreas de Proteção de Mananciais	-
	Programa de Manejo de Bacias Hidrográficas em Áreas Rurais	Ações de Controle de Poluição Difusa em Áreas Rurais
		Programa de Conservação da Água Aplicada na Agricultura
		Ações de Apoio e Assistência a Produtores Rurais
		Programa de Identificação, Monitoramento e Controle de Vetores
	Programa de Intervenções em Áreas Urbanas: Saneamento Ambiental	Ampliação dos Sistemas Abastecimento Urbano de Água
		Esgotamento Sanitário
		Resíduos Sólidos
		Drenagem Urbana
COMPONENTE 3: Ampliação e Difusão do Conhecimento em Recursos Hídricos	Programa de Monitoramento Hidrológico	-
	Programa de Monitoramento de Qualidade das Águas	-
	Programa de Estudos Estratégicos para Gestão de Recursos Hídricos	-
	Programa de Educação Ambiental em Recursos Hídricos	-
	Programa de Comunicação para Divulgação do PGIRH/DF	-
COMPONENTE 4: Arranjo Institucional e Organizacional para a Implementação do PGIRH/DF	Proposta Organizacional e de Revisão do Arcabouço Institucional	-
	Propostas de Mudanças no Marco Legal e Regulatório	-
	Diretrizes para Gestão Integrada e Compartilhada com o ZEE, PDOT e PLD	-
	Diretrizes para Consolidação da Gestão Integrada de Recursos Hídricos na Região de Entorno do DF	-
	Sistema de Acompanhamento da Implementação do PGIRH/DF	-

Fonte: GDF, 2012a.

– Considerações para cada Bacia

A partir da integração dos diversos planos de informação contemplados no PGIRH/DF, destacam-se considerações sobre a situação de cada bacia hidrográfica à época.

A bacia do rio Corumbá apresenta balanço hídrico positivo com grande espaço para crescimento das demandas hídricas. Com a implantação da nova captação da Caesb na UHE

Corumbá IV, a disponibilidade hídrica diminui, mas não ao ponto de haver conflitos pelo uso da água.

A bacia do rio Descoberto encontra-se em situação crítica em termos de disponibilidade hídrica, principalmente entre julho a outubro quando a demanda é maior do que a vazão outorgável. Essa situação tende a piorar com o crescimento da população conforme verificado nos cenários Tendencial e de Maior Desenvolvimento caso não sejam realizadas obras de intervenção na gestão de recursos hídricos do DF. Com a implantação da nova captação da Caesb na UHE Corumbá IV, ocorrerá um alívio na disponibilidade hídrica dessa bacia até 2020. Após esse período, as demandas começam a superar novamente a vazão outorgável.

Quanto ao uso do solo, no entorno do lago Descoberto há uma área de intenso uso agrícola e nesse corpo d'água está localizada a maior captação do sistema Descoberto. Nesse caso, foi indicado que fosse feito o monitoramento de parâmetros para a presença de agrotóxicos e fertilizantes no referido local. Uma grande porção da margem ocidental do lago Descoberto está incluída no Parque Estadual do Descoberto, unidade de conservação de proteção integral administrada pelo Estado de Goiás, que tem, entre seus objetivos, justamente a proteção dos mananciais que abastecem o DF.

O disciplinamento do uso no solo na faixa de APP desse lago deve ser buscado, portanto, como uma forma de garantir a disponibilidade e a qualidade de água no lago, de fundamental importância para o abastecimento da capital federal. Atualmente, algumas áreas de chácara que se localizam na margem leste do lago se estendem virtualmente até a margem do corpo hídrico, sem a manutenção de qualquer faixa de proteção ciliar do manancial.

Devido à piora da qualidade da água na confluência do rio Melchior com o rio Descoberto, é necessário avaliar a viabilidade da elevação da eficiência na remoção do fósforo na ETE Melchior, que era de cerca de 30%. Além disso, o estudo mostrou que os municípios Águas Lindas de Goiás e, principalmente, Santo Antônio do Descoberto possuem influência negativa sobre a qualidade da água devido aos lançamentos distribuídos de esgotos sem tratamento. Logo, é necessária a implantação de infraestrutura sanitária adequada para coleta e tratamento dos esgotos gerados nessas sedes municipais.

A bacia do rio Paranoá apresenta balanço hídrico positivo, sendo agosto e setembro os meses mais críticos. Mesmo com um crescimento populacional maior do que o tendencial, as demandas ficam aquém da disponibilidade para os cenários e horizontes temporais estudados. Com a melhoria da gestão dos recursos hídricos, são previstas, por parte da Caesb, a instalação de duas novas captações de água para abastecimento humano, uma no lago Paranoá e outro no córrego Bananal, assim como a desativação das ETEs Torto e Riacho Fundo. Nesse contexto, o balanço hídrico ainda continua positivo, mas com disponibilidade hídrica bastante reduzida.

O monitoramento da qualidade da água do lago Paranoá deve ser contínuo, já que nele são despejados os efluentes tratados das maiores ETEs de Brasília (Brasília Sul e Brasília Norte). É sabido que o processo de ocupação do solo, tanto urbano como rural e o consequente desmatamento ciliar e impermeabilização do solo na bacia, geram erosão e carreamento de materiais orgânicos e inorgânicos para dentro do lago Paranoá, acarretando no assoreamento do mesmo.

Nesse sentido, faz-se necessário a adoção de medidas urgentes de recuperação de áreas degradadas, reflorestamento das matas ciliares, implantação de sistemas adequados de drenagem e ordenamento e fiscalização do uso e ocupação do solo, visando à sustentabilidade do Lago Paranoá. A desativação da ETE Riacho Fundo e ETE Torto acarretará em uma melhora da qualidade da água desse local. Salienta-se que para a maioria dos corpos receptores de efluentes, o descumprimento aos padrões ambientais está relacionado principalmente a condições de vazão baixa na bacia hidrográfica.

Apesar de ser a bacia hidrográfica com a maior área urbanizada e que apresenta a maior densidade demográfica do DF, a maior parte dos cursos d'água foram enquadrados em classe

1 e 2, fato decorrente da existência dos grandes unidades de conservação ambiental como o Parque Nacional de Brasília e o Jardim Botânico, com forte pressão do crescimento urbano nas extremidades desses parques. Dessa forma, é de fundamental para o futuro da qualidade da água e para a população dessa bacia que esses parques sejam preservados.

A bacia do rio São Bartolomeu apresenta elevada demanda para abastecimento urbano e irrigação (olericultura) na UH Rio Pipiripau, onde o Plano previu conflitos entre estes setores a partir de 2015. É necessário um maior controle sobre as outorgas concedidas na bacia e em relação à qualidade da água no trecho superior do rio São Bartolomeu, uma vez que ali são lançados os efluentes de estações de tratamento de esgotos, sendo difícil sua assimilação devido à reduzida disponibilidade hídrica.

A bacia do rio São Marcos sofre pressão nos seus recursos hídricos decorrente da demanda para a irrigação. Além disso, é necessário que sejam monitorados parâmetros que permitam avaliar a qualidade da água quanto aos poluentes produzidos pela agricultura na bacia.

i.4 Zoneamento Ecológico-Econômico do Distrito Federal (ZEE-DF)

O Zoneamento Ecológico Econômico é um instrumento da Política Nacional do Meio Ambiente que tem por objetivo possibilitar o desenvolvimento dos territórios a partir do equilíbrio da conservação ambiental e do desenvolvimento socioeconômico. Fundamenta-se em diagnósticos do meio físico-biótico, socioeconômico e jurídico-institucional que, articulados a cenários estabelecidos, permite propor e programar diretrizes legais para as unidades territoriais identificadas. O ZEE-DF (GDF, 2017a) foi executado de forma compartilhada entre a União, os Estados e Distrito Federal, e os Municípios. A Figura i.2 apresenta o ZEE-DF e a espacialização das zonas em relação as unidades hidrográficas.

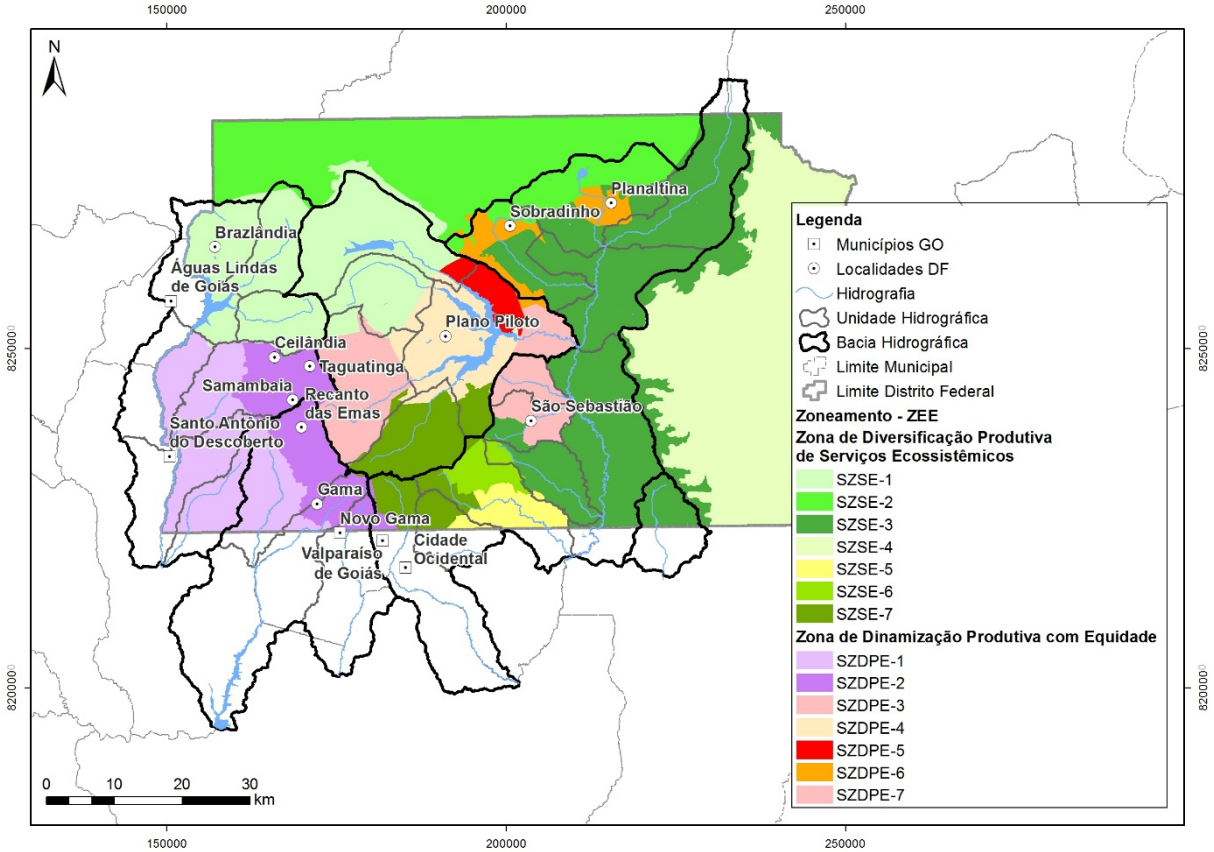


Figura i.2: Zoneamento Ecológico Econômico – DF. Fonte: GDF, 2017a.

A construção proposta pelo Relatório de Cenários buscou encontrar insumos a partir do exercício prático a fim de gerar a modelagem final das zonas e subzonas e suas respectivas diretrizes. Ocorreu por meio de um processo participativo fruto das avaliações técnicas de diferentes segmentos da sociedade. Foram realizados oficinas e encontros com grupos de trabalhos a fim de propor, refinar e validar a metodologia escolhida, posteriormente definir cenários e fornecer suporte técnico para a projeção futura do pré-zoneamento, de modo a qualificar as zonas, subzonas e diretrizes.

A metodologia adotada como opção metodológica para construção de Cenários do ZEE-DF foi a "Avaliação Ecossistêmica do Milênio" (AEM) que trata do processo de avaliação da saúde dos ecossistemas do planeta e sua relação com o bem-estar humano, inspirado no IPCC (Painel Intergovernamental de Mudanças Climáticas) da ONU. Nas reuniões de trabalho foram estabelecidos painéis a fim de capturar as tendências futuras do DF de forma indicativa e qualitativa, são eles: vetores indiretos; vetores diretos; serviços ecossistêmicos; bem-estar humano e redução da pobreza.

O ZEE extraiu das consultas realizadas, oito dimensões para os dois cenários analisados, a saber: mudança de paradigma – governança, governabilidade e capacidade de gestão; matriz econômica e política educacional; regularização fundiária rural; políticas públicas para o desenvolvimento sustentável; pressão populacional e uso do solo; infraestrutura; capacidade de suporte ecológica e sustentabilidade; qualidade de vida. Alguns temas adicionais, alvos importantes do ponto de vista do Estado, também foram extraídos, são eles: redução da desigualdade de renda; redução do desemprego; redução de internações por problemas cardiorrespiratórios no Sistema Único de Saúde – SUS; quantidade de água nos rios; qualidade de água nos reservatórios face ao aporte de fósforo, redução do tempo de deslocamento diário. Os quatro Quadrantes da Metodologia AEM foram alinhados com os objetivos acima para uma definição detalhada dos conteúdos abordados em cada um dos cenários.

Assim sendo, o Caderno Técnico dos Cenários, denominado "Relatório Cenários do ZEE para o DF" estabeleceu dois cenários: o Tendencial e o Desejado, além da possibilidade de cenários exploratórios, visando a aprofundar elementos específicos, a serem definidos após a formulação dos cenários básicos.

O Cenário Tendencial refere-se ao prognóstico da situação atual sem considerar a implementação de medidas de desenvolvimento sustentável. O objetivo foi trazer elementos para a modelagem de diretrizes e de zonas/subzonas, identificar soluções e orientar a escolha de alternativas mitigadoras dos problemas diagnosticados e aproveitar as potencialidades de cada zona. No cenário tendencial, prevaleceu a manutenção dos padrões atuais de uso e ocupação do solo, aprofundando tendências históricas que têm aumentado a apropriação de riquezas no Distrito Federal de forma desigual.

O Cenário Desejado foi construído a partir da percepção dos diversos atores sobre um futuro ideal para o DF para um horizonte de 20 anos. Foi considerada a hipótese de que, diante dos padrões de ocupação do DF e dos possíveis impactos sobre os recursos hídricos causados por mudanças climáticas ocorrendo em escala global, regional e mesmo local, ainda assim, seria possível melhorar a resiliência de todo território. Nas regiões metropolitanas, as pretensões foram no sentido de desenvolvimento, por meio de medidas não estruturais e estruturais que abrangeriam a regulação do uso e ocupação do solo, a implementação de técnicas conservacionistas de manejo do solo e da água e adoção de técnicas baseadas em conceitos de infraestrutura verde e de trama verde e azul.

Neste sentido, os cenários do ZEE-DF buscam encontrar insumos a partir do exercício prático para modelagem final das zonas e subzonas e suas respectivas diretrizes, de modo a tornar possível a construção da resiliência, por meio da avaliação dos benefícios potenciais econômicos, sociais e ambientais relacionados à proteção de mananciais de interesse metropolitano, ao controle de inundações, à promoção da biodiversidade em espaço urbano

e periurbano, à criação de oportunidades o aumento da qualidade de vida para o convívio social e o lazer, a partir diversificação das bases produtivas do DF, entre tantos outros.

- **Cenário Tendencial**

De acordo com todos os setores consultados os Cenários Tendenciais estavam associados a uma piora da situação atual, fazendo com que os argumentos mais pessimistas de cada dimensão fossem utilizados para construção do Cenário Tendencial pelo ZEE-DF. O Quadro i.6 apresenta uma síntese das principais dimensões analisadas para esse cenário.

Quadro i.6: Síntese do Cenário Tendencial do ZEE-DF

Cenário Tendencial	
Populacionais	- Taxas de crescimento populacional positivas e mais elevadas em relação à média nacional, pelo menos até 2030; - Aumento do envelhecimento e a redução da natalidade em regiões centrais e de maior renda; - Crescimento populacional em núcleos periféricos e de menor renda; - Crescimento da população idosa aumentara a demanda por serviços do Estado, e reduzira a demanda por vagas nas unidades de ensino.
Urbanos	- Produção informal de habitação; - Quebra de padrão polinucleado; - Criação de mais áreas habitacionais; - Flexibilização das normas urbanísticas; - Adensamento e verticalização; - Pressão sobre a infraestrutura e serviços urbanos; - Sem transporte de massa não poluente; - Conurbação nas RAs mais centrais.
Econômicos	- Cadeias produtivas desarticuladas; - Baixa diversificação produtiva; - Inexistência de políticas industriais; - Estado sem capacidade de investir; - Dependência de recursos federais.
Ambientais	- Sobrecarga na drenagem e esgotos; - Poluição de mananciais; - Uso de bacias mais distantes para atender demanda; - Aumentos reais de tarifas de aguas; - Deterioração das áreas protegidas - Adoção parcial das exigências legais.
Governança	- Participação popular limitada; - Governabilidade mínima; - Estado “lento e burocrático”; - Atendimento de agendas setoriais; - Fiscalização pouco efetiva; - Pouca transparência; - Comunicação deficiente entre órgãos; - Baixo ordenamento territorial.
Agronegócio	- Ausência de políticas para o setor rural; - Desorganização da produção agrícola; - Desaparecimento macrozona rural; - Desconsideração da capacidade de suporte; - Mais grilagem;

Fonte: GDF, 2017a e CODEPLAN, 2017a.

– Espacialização do cenário tendencial

O crescimento urbano no DF, embora inicialmente polinucleado, ao longo do tempo foi se ligando através dos eixos das principais vias estruturadoras, como as DF-001, DF-003, DF-075 (EPTG) e DF-075 (EPNB). A mancha urbana, atualmente conurbada, se estende para a periferia metropolitana por meio dos eixos das BRs 040, 060, 070 e 010. Para a espacialização do cenário tendencial, foram destacados os principais eixos de desenvolvimento urbano na Área Metropolitana de Brasília (AMB). Estes coincidem com as rodovias implantadas durante a construção da Capital Federal e que a conectam com as regiões ao Norte (Belém-

Brasília/BR-010), ao Nordeste (Brasília-Fortaleza/BR-020), ao Sudeste (Brasília-Rio de Janeiro/BR-040 e Brasília-São Paulo/BR-060) e ao Centro-Oeste (Brasília- Cuiabá/BR-070).

De acordo com as projeções futuras, a conurbação tenderia a se intensificar nesses eixos aproximando a região de Ceilândia/Samambaia/Taguatinga ao município de Santo Antônio do Descoberto, via BR-060 e a região do município de Águas Lindas, via BR-070.

Além disso, pode-se prever adensamento gradativo na mancha urbana do subcentro de Ceilândia/Samambaia/Taguatinga, gerando impactos na mobilidade urbana, nos recursos naturais e descaracterização das áreas rurais. Para o sudeste, o eixo que já liga Recanto das Emas, Riacho Fundo, Gama e Santa Maria tende a intensificar sua conurbação com as cidades: Novo Gama, Cidade Ocidental e Valparaíso de Goiás. Os dois outros eixos de crescimento urbano são o da BR-010/DF-003, no entorno de Sobradinho e Planaltina, e o anel viário definido pela DF-001, tendem a expansão e adensamento mais lentos com perfil de menor densidade e surgimento de ocupações irregulares.

- **Cenário Desejado**

O Cenário Desejado corresponde a uma condição ideal a qual se objetiva atingir. A função da projeção de um cenário desejado consiste em proporcionar aos planejadores embasamento para a formulação de diretrizes, subsidiando propostas gerais para cada uma das zonas de planejamento. O Cenário Desejado faz parte da fase de prognóstico do ZEE e foi levantado com contextos mais otimistas de cada dimensão. O Quadro i.7 apresenta uma síntese das principais dimensões projetadas para esse cenário.

Quadro i.7: Síntese do Cenário Desejado do ZEE-DF

Cenário Desejado	
Urbanos	- Modo de vida mais comunitário; - Menos cidades-dormitório; - Menor deslocamento casa-trabalho; - Revitalização de espaços públicos; - Pressão populacional redirecionada para áreas externas ao DF.
Econômicos	- Desenvolvimento regional; - Integração com a RIDE; - Descentralização e diversificação das atividades econômicas; - Atividades industriais não poluentes na AMB; - Agronegócio com uso eficiente da agua e cultivos resilientes.
Ambientais	- Projetos de reflorestamento e arborização urbana; - Melhoria da qualidade e quantidade da água; - Redução do consumo per capita de agua e redução da poluição hídrica; - Pagamento por serviços ambientais.
Governança	- Órgãos, servidores e dirigentes capacitados; - Participação popular/controle social; - Excelência na gestão político-administrativa; - Planejamento estratégico; - Integração entre os órgãos governamentais.
Infraestrutura	- Matriz energética ampliada e diversificada; - Implementação plena dos parques públicos; - Gerenciamento da capacidade de suporte do território; - Transporte público eficiente integrado e não poluente; - Drenagem e recarga associados;

Fonte: GDF, 2017a e CODEPLAN, 2017a.

– Espacialização do cenário desejado

A construção de um cenário desejado espacializado visou auxiliar mais diretamente a construção das Zonas e Subzonas do ZEE-DF. Está fundamentado no desenvolvimento econômico mais diversificado e menos concentrado nas áreas centrais que deve vir acompanhado de avanço dos indicadores ambientais, do uso racional da água e da redução da poluição. Uma agricultura sustentável e próxima aos núcleos urbanos também faz parte do

futuro esperado, do mesmo modo que a adoção de sistemas de transporte de massa de fontes elétricas que reduza o uso de combustíveis fósseis.

Nas subzonas voltadas à *Dinamização Produtiva com Equidade*, o desejo é que as atividades apontadas no cenário tendencial se desenvolvam com o respeito à capacidade de suporte do território. O crescimento e adensamento devem ocorrer de forma a racionalizar o uso dos recursos naturais, conservação dos ambientes naturais, preservação de corredores ecológicos, manutenção das áreas rurais remanescentes, expansão do turismo rural como a atividade econômica. O objetivo é proteger os recursos hídricos com efetivo controle do lançamento de efluentes e drenagem pluvial, diminuir o risco de contaminação dos aquíferos, melhorar a permeabilidade do solo, proteger as nascentes e redução do consumo per capita de água.

A mobilidade urbana deve ocorrer de forma integrada conectando toda a área metropolitana de forma que novas centralidades se consolidem desconcentrando atividades e empregos do Plano Piloto; que o maior adensamento das áreas urbanas consolidadas ocorra sem necessariamente haver verticalização excessiva e com revitalização de espaços públicos e das zonas urbanas degradadas; que áreas territoriais irregulares sejam controladas não somente com regularização, mas principalmente com maior oferta habitacional e combate à grilagem. Ainda, espera-se incentivos a projetos de arborização urbana e conservação de espaços verdes urbanos; política habitacional articulada com a política de geração de empregos e proximidade das atividades produtivas das áreas residenciais; preservação do Patrimônio Histórico Nacional e proteção da bacia do Lago Paranoá.

- ### Transformando Cenário Tendencial em Cenário Desejado

O Relatório “Cenários do ZEE para o DF” indica que a construção dos cenários deve ser um processo participativo com o objetivo de auxiliar na formulação de estratégias institucionais alternativas que possam transformar o Cenário Tendencial no Cenário Desejado, tarefa desenvolvida nas oficinas realizadas. No Quadro i.8 estão listadas as recomendações extraídas das oficinas que teriam o potencial de transformar o “cenário tendencial” no “cenário desejado”.

Quadro i.8: Recomendações de transformação do Cenário tendencial em Cenário Desejado

Recomendação Geral	Recomendações Especificas
1. Alterar o cenário de Governança e da Capacidade de Gestão	a. Política de desenvolvimento regional que alcance a integração com a RIDE. b. Adoção de ferramentas de planejamento estratégico pelo governo. c. Sistema de informação que seja acessível a todos os órgãos. d. Servidores e dirigentes públicos capacitados e comprometidos com o projeto de desenvolvimento sustentável. e. Autonomia administrativa e financeira das RAs. f. Descentralização de serviços públicos. g. Decisões pautadas pela participação popular. h. Gestão de ecossistemas naturais maximizando sua eficiência na prevenção de desastres naturais. i. Planejamento integrado de longo prazo que torne mais eficiente o gasto público e aumente a capacidade de resposta a emergências. j. Aplicação institucionalizada de instrumentos de gestão ambiental como a Avaliação Ambiental Estratégica (AAE).
2. Promover a alteração da Matriz Econômica	a. Diversificação econômica. b. Descentralização de atividades para próximo de moradias. c. Instalação de setores e atividades industriais não poluentes nos municípios da área metropolitana. d. Programa de integração das cadeias produtivas. e. Política industrial sustentável consolidada. f. Ajustes no conceito do ordenamento territorial para assegurar bases territoriais à diversificação da economia. g. Integração da infraestrutura ecológica no planejamento da atividade econômica e urbana. h. Programa de inserção econômica dos jovens.

Recomendação Geral	Recomendações Especificas
3. Promover a consolidação da Matriz Ecológica	a. Assegurar implementação das áreas protegidas, notadamente parques e orçamento para sua manutenção. b. Revitalização de áreas degradadas. c. Instalação de atividades produtivas, planejadas tendo em vista a capacidade de suporte do território. d. Assegurar capacidade de suporte consoante as subzonas do ZEE-DF. e. Assegurar democratização do acesso à Orla do Lago Paranoá e seus usos múltiplos.
4. Política Educacional	a. Programa de ensino de habilidades técnicas mais atraentes para os estudantes. b. Novo paradigma no sistema de ensino, com pedagogia especificamente voltada para o meio rural. c. Política educacional consolidada com foco na integração escola-indústria e infraestrutura de ensino compatível.
5. Regularização Fundiária	a. Programa de regularização fundiária urbana, definida pelas áreas de regularização do PDOT 2009/2012 (ARIS e ARINE). b. A questão fundiária seja solucionada por meio do ordenamento territorial. c. Regularização fundiária das áreas públicas efetivadas.
6. Pressão Populacional e Uso do Solo	a. Política de desenvolvimento produtivo, notadamente a política industrial, *rebatida* no território. b. Um maior adensamento das áreas urbanas consolidadas (depende dos limites da capacidade de suporte). c. Contenção da verticalização *excessiva* (em função da capacidade de suporte). d. Programa de investimentos na oferta de áreas habitacionais formais. e. Programas de aproveitamento das áreas ociosas com infraestrutura instalada.
7. Capacidade de Suporte e Infraestrutura	a. Matriz energética ampliada e diversificada com a disseminação da geração de energia solar. b. Programa de redução das perdas de sistema de extração de água. c. Implementação de um sistema de transporte público de excelência com diferentes modais atuando de forma integrada. d. Transporte coletivo eficiente e não poluente. e. Sistema viário que seja capaz de atender a logística de transporte de cargas e de passageiros. f. Programa de redução de emissões de GEE reduzindo o uso de combustíveis fósseis nos veículos particulares. g. Priorizar a adoção de sistemas de transporte de massa de fontes elétricas. h. Programa de reciclagem para cem por cento dos resíduos sólidos urbanos. i. Investimento em ETEs para melhoria do nível tecnológico. j. Programa de consolidação do sistema de áreas verdes intraurbanas, mediante projetos de arborização urbana e conservação de espaços verdes urbanos. k. Projetos para redução do desmatamento. l. Programa de redução do consumo per capita de água nos domicílios. m. Investimentos para a melhoria da qualidade e quantidade da água, (podemos apontar quais e onde?). n. Programa de uso eficiente da água para as atividades urbanas. o. Programas de uso eficiente da água para as atividades agropecuárias. p. Projetos para redução e prevenção dos processos erosivos. q. Programas para melhoria da qualidade do ar. (Ver elementos principais do inventário de emissões do Distrito Federal). r. Implementação plena dos parques públicos. s. Criação de áreas de transição entre as áreas urbanas e rurais. t. Projetos de recuperação de florestas nativas e de reflorestamento para aumentar a preservação da cobertura florestal.
8. Qualidade de Vida	a. Engajamento ativo com as comunidades na prevenção e atuação em situações de desastres naturais. b. Programa de acompanhamento e redução de internações por problemas cardiorrespiratórios no Sistema Único de Saúde (SUS). c. Programa de construção de indicadores de qualidade de vida (mobilidade, saúde e consumo de recursos naturais.
9. Redução da Assimetria de renda	a. Projetos para melhor aproveitamento dos recursos territoriais locais. b. Atividades econômicas ligadas à função de Capital Federal, concentradas na área de serviços, a exemplo de transporte, saúde, segurança, comércio, turismo, hotelaria, C&T, informática, educação (detalhar e identificar mais detidamente nas subzonas). c. Programas de redução gradativa da pobreza na área rural.
10. Redução do Desemprego	a. Expansão do Turismo como a atividade econômica relevante, explorando as atratividades locais, culturais, arquitetônicas e ambientais das áreas centrais e do interior. São exemplos a subzona Norte (economia da conservação), assim como Brazlândia e Planaltina como portais de entrada para esta porção territorial. b. Desenvolvimento do turismo rural. c. Atividade industrial (N3). d. Atividades N2.

Recomendação Geral	Recomendações Especificas
11. Quantidade de Água nos rios	a. Projetos de recuperação ambiental das bacias. b. Controle da movimentação de terras nas obras públicas urbanas. c. Projetos para a infraestrutura de drenagem seja renovada, preservando a qualidade dos recursos hídricos e que seja também instrumento de prevenção contra desastres. d. Qualificação da outorga pelo uso da agua.
12. Qualidade de Águas nos reservatórios em face do aporte de fósforo	a. Manejo de águas pluviais. b. Implementação de monitoramento de qualidade nos tributários. c. Abertura e transparência na base de dados de água.

Fonte: GDF, 2017a e CODEPLAN, 2017a.

i.5 Plano Distrital de Saneamento Básico e de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos

O Plano Distrital de Saneamento Básico e de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos foi concluído em 2017, com o principal objetivo de "dotar o Distrito Federal de instrumentos e mecanismos que permitam a implantação de ações articuladas, duradouras e eficientes, que possam garantir a universalização do acesso aos serviços de saneamento básico com qualidade, equidade e continuidade" (GDF, 2017b). No referido plano foram identificadas as principais carências nos quatro eixos do saneamento básico e posteriormente foram selecionadas algumas alternativas de intervenção, visando à melhoria das condições sanitárias para a população do DF.

As propostas de melhorias para cada um dos sistemas foram previstas para três horizontes de planejamento – curto (2018-2021), médio (2022-2025) e longo prazos (2026-2037) – e consideraram os seguintes cenários futuros:

- Um cenário desejável, sem restrições, que reflete a melhor previsão possível, que seja plausível e viável. Assim, o cenário normativo é uma utopia plausível, capaz de ser construída e demonstrada - técnica e logicamente - como viável.
- Um cenário tendencial, com os diversos atores setoriais agindo de maneira isolada e sem a implantação do PDSB, correspondendo ao cenário exploratório extrapolativo;
- Um cenário possível, com o PDSB sendo utilizado como instrumento indutor de ações planejadas e integradas entre si, correspondendo ao cenário exploratório alternativo.

Assim, para cada um dos quatro eixos que integram o saneamento básico – abastecimento de água, esgotamento sanitário, manejo de resíduos sólidos e drenagem urbana – tendo sido concluídas as etapas de diagnóstico e prognóstico, foram planejadas as ações necessárias ao alcance das metas estabelecidas, considerando os diferentes horizontes para implantação das melhorias, nos três cenários futuros definidos.

- **Abastecimento de Água Potável**

Em termos de abastecimento de água, a Caesb é a responsável pela prestação dos serviços, sendo que a maioria da população do DF é atendida pela Companhia, com exceção de algumas áreas rurais. A área rural é parte atendida pela Caesb, e outra parte possui sistemas alternativos individuais com poços. Esses poços, em sua grande maioria, não são cadastrados, e considerando a projeção populacional da área rural, com tendência de diminuição, estima-se que não deverá haver problemas quanto à quantidade de água disponível para os cenários futuros. As ações previstas para essas áreas tratam, basicamente, da perfuração de novos poços para os sistemas existentes, além da implantação de sistemas coletivos em áreas que hoje não são atendidas pela Caesb.

Nas áreas urbanas, o índice de atendimento é de 98,98%. Para os cenários futuros foi considerada a manutenção ou o aumento dos índices de atendimento e a diminuição das perdas (Quadro i.9).

Quadro i.9: Premissas utilizadas no PDSB para os cenários futuros – abastecimento de água

Cenário	Indicador de perdas totais de água - IPTA (%) – Ano 2037	Índice de atendimento urbano de água (IAP02) – Ano 2037
Tendencial	28,0%	99,0%
Possível	27,0%	99,0%
Desejável	23,3%	99,5%

Fonte: GDF, 2017b.

A partir disso, e considerando o crescimento da população, a demanda estimada e cada um dos sistemas produtores, foi constatado que alguns sistemas possuem disponibilidade hídrica insuficiente para a demanda atual, enquanto outros não irão atender a demanda futura. Nesse contexto, foram propostas algumas alterações nos sistemas existentes, quais sejam:

- O sistema Bananal, será contribuinte ao sistema Santa Maria / Torto, mas não haverá ampliação da capacidade de produção da ETA Brasília;
- O sistema Corumbá atenderá áreas que são atendidas pelo sistema Descoberto;
- O sistema Paranoá, devido a sua abrangência, foi considerado juntamente com os sistemas Sobradinho/Planaltina e São Sebastião;
- Os poços em operação do sistema São Sebastião foram desconsiderados nos cálculos, servindo apenas como reserva técnica.

Tendo sido consideradas as modificações nos sistemas acima relacionados, os sistemas em operação atualmente e os novos sistemas produtores previstos, obtiveram-se novos resultados no que tange às necessidades para o atendimento das metas:

- As vazões projetadas dos novos sistemas produtores serão suficientes para atendimento da população até 2037;
- O sistema Torto/Santa Maria deverá ter sua capacidade de produção aumentada ou deverá receber aporte de outros sistemas produtores (Descoberto / Paranoá);
- O sistema Brazlândia deverá receber aporte através de interligação com o sistema Descoberto ou a partir de nova captação de água bruta no Lago Descoberto.

Todos esses aspectos foram considerados para a proposição dos programas e ações necessárias ao atendimento das metas estabelecidas. Foram estabelecidos os seguintes programas: Programa 1 - Sistema Produtor; Programa 2 - Distribuição de água tratada; Programa 3 – Reservação; Programa 4 - Educação Ambiental e Sanitária; e Programa 5 - Gestão.

O Quadro i.10 relaciona algumas das ações do Programa 1, e sua proposição de implantação, tendo sido consideradas as de maior porte e mais significativas, para os diferentes cenários futuros. Para as intervenções que serão implantadas em fases, apresenta-se apenas o ano previsto para a implantação da última fase. Além dessas, foram propostas diversas intervenções relacionadas a melhorias nas estações de tratamento de água.

Quadro i.10: Intervenções propostas no PDSB para o abastecimento de água

Intervenção	Cenário Tendencial	Cenário Possível	Cenário Desejável
Entrada em operação do Sistema Corumbá	2018	2018	2018
Melhorias no Sistema Brazlândia	2021	2021	2021
Sistema Paranoá 1ª etapa - fase 5/5	2022	2022	2022
Implantação de 2ª etapa do Sistema Corumbá - fase 3/3	2030	2031	2033
Implantação de 2ª etapa do Sistema Paranoá - fase 2/2	2034	2036	2037

Fonte: GDF, 2017b.

- **Esgotamento Sanitário**

Os serviços relacionados à coleta e tratamento dos esgotos sanitários também são de responsabilidade da CAESB, sendo que o atual índice de atendimento da população urbana com o sistema público de esgotamento sanitário é de 84,5%. Para a população rural não há sistema coletivo implantado, sendo utilizadas soluções individuais, tais como fossas sépticas, fossas negras ou o lançamento do esgoto diretamente em córregos. Para os cenários futuros foi considerado o aumento dos índices de atendimento, para os diferentes cenários, conforme demonstrado no Quadro i.11.

Quadro i.11: Premissas utilizadas no PDSB para os cenários futuros – esgotamento sanitário

Cenário	Índice de atendimento urbano de esgoto (IEP02) – Ano 2037
Tendencial	91,7%
Possível	93,0%
Desejável	96,0%

Fonte: GDF, 2017b.

Para o atendimento das metas estabelecidas, foi considerado como tendencial apenas a conclusão das obras em andamento estimadas para conclusão de 2018 até 2022. Nos cenários possível e desejável foi considerada ainda a realização de investimentos na ampliação de rede coletora, elevatórias, interceptores e melhorias nas ETEs, ampliando a cobertura de atendimento aliada ao crescimento vegetativo e à regularização de outras regiões urbanas.

Visando ao atendimento dessas metas foram desenvolvidos programas gerais propostos para o sistema de esgotamento sanitário, quais sejam: Programa 1 - Coleta de esgoto e Estações elevatórias; Programa 2 – Tratamento; Programa 3 - Educação Ambiental e Sanitária; e Programa 4 – Gestão. O Quadro i.12 apresenta parte das ações propostas para o sistema de esgotamento sanitário, as quais integram o Programa 2. Foram selecionadas as intervenções consideradas de maior relevância no âmbito da elaboração do PRH-Paranaíba-DF, e estas estão apresentadas por cenário e com os respectivos prazos de implantação.

Quadro i.12: Intervenções propostas no PDSB para o esgotamento sanitário

Intervenção	Cenário Tendencial	Cenário Possível	Cenário Desejável
Ampliação e/ou melhorias no tratamento para a ETE Melchior (1ª etapa)	2021	2021	2021
Ampliação e/ou melhorias no tratamento para as ETEs Melchior (1ª etapa), Alagado, Brasília Norte, Brasília Sul e Sobradinho	2023	2023	2023
Ampliação e/ou melhorias no tratamento para a ETE Santa Maria	2024	2024	2024
Implantação e/ou melhorias no tratamento para a ETE Vale do Amanhecer	2025	2025	2025
Implantação da nova ETE Brazlândia	2025	2025	2025
Ampliação e/ou melhorias no tratamento para as ETEs Paranoá, Planaltina, Recanto das Emas, São Sebastião (1ª etapa)	2025	2025	2025
Transposição ETE Riacho Fundo para bacia da ETE Melchior	-	2027	2027
Ampliação e/ou melhorias no tratamento para a ETE São Sebastião (2ª etapa)	2030	2030	2030
Ampliação e/ou melhorias no tratamento para a ETE Melchior (3ª etapa) - em função do excedente da ETE Samambaia	2032	2032	2032

Fonte: GDF, 2017b.

- **Drenagem e Manejo das Águas Pluviais Urbanas**

Os sistemas de drenagem urbana no DF são de responsabilidade de diversos órgãos e instituições, tais como: NOVACAP (responsável pela operação e manutenção da rede), ADASA (regulação e fiscalização), DER-DF (responsável pela drenagem pluvial de rodovias do DF), entre outras instituições. O levantamento de informações obtidas desses e de outros órgãos, no âmbito da elaboração do PDSB, permitiu caracterizar a situação das áreas urbanas em termos de atendimento por sistemas de drenagem. Assim, grande parte da área urbana possui sistema implantado (17,2%) ou parcialmente implantado (67,2%), enquanto as áreas com sistema não implantado ou em implantação somam 10,3% do perímetro urbano do DF. Tem-se ainda 5,3% da área ocupada por condomínios particulares, cuja rede de drenagem não é de responsabilidade do órgão público. O diagnóstico da situação atual permitiu identificar que os transtornos causados pelas chuvas fortes são decorrentes, dentre outros fatores, da ineficiência dos serviços de operação e manutenção do sistema.

Para o prognóstico, tendo por base as deficiências dos sistemas, foram identificadas ameaças e, então, indicadas as prioridades, através do produto das relevâncias e incertezas de cada ameaça. As oportunidades também foram elencadas, mas cabe ressaltar que um dos pontos mais importantes para a definição dos cenários futuros é a identificação das ameaças críticas de maior relevância e de maior incerteza.

No cenário tendencial, o alcance da universalização se dará através de medidas moderadas e isoladas buscando acompanhar o crescimento populacional e urbano, de acordo com os recursos disponibilizados, e das necessidades emergentes das obras nas áreas de expansão urbana. O cenário desejável contempla o atingimento da universalização através de uma utopia plausível, ou seja, reflete a melhor previsão possível. Já o cenário possível busca alcançar as metas estabelecidas nos demais planos de abrangência local, regional e nacional, levando em consideração a situação atual e as dificuldades para a aplicação de tais melhorias.

Com base nisso, foram definidos os programas, subprogramas e ações para a drenagem e o manejo de águas pluviais urbanas do DF: Programa 1 - Hidrologia e Recursos Hídricos; Programa 2 - Ações no Lote; Programa 3 - Micro e Macrodrenagem; Programa 4 - Lançamento nos corpos receptores; Programa 5 - Educação Ambiental; e Programa 6 - Gestão do Sistema. Apresenta-se no Quadro i.13 as intervenções propostas para o sistema de drenagem urbana que foram classificadas como de alta prioridade, sendo que o índice de prioridade varia de 4 a 18.

Quadro i.13: Intervenções propostas no PDSB para a drenagem urbana

Subprograma	Prioridade	Componentes Básicos
4.3: Qualidade da Água do Sistema de Drenagem	18	Bacias de Detenção/Retenção (qualidade e quantidade) a Montante e Jusante, IQA dos Corpos Receptores. Doenças com Notificação Compulsória (DNC), provocadas pelas Águas Pluviais. Caça esgoto
3.3 Obras de drenagem em áreas de regularização	18	Ampliação do atendimento para áreas de regularização - ARIS e ARINEs
2.1: Impermeabilização do Solo	16	Áreas Permeáveis X Grau de Impermeabilização do Solo. Integração com SEGETH, PDOT, ZEE.
3.5: Operação e Manutenção	16	Plano Operacional e de Manutenção do Sistema. Interconexões com Resíduos Sólidos e Esgotos Sanitários.
5.1: Plano de Educação Ambiental	16	Plano de Educação Ambiental Voltada para o Manejo das Águas Pluviais Urbanas.
6.5: Defesa Civil	16	Melhorias no sistema de alerta à população quando houver risco da incidência de eventos climáticos adversos.
6.7: Modelo Institucional	16	Definição do Modelo - Legislação Específica. Plano de Gestão de Ações por Bacias (Gestão Integrada das Águas Urbanas).
6.8: Sustentabilidade Econômico-Financeira	16	Implantação da cobrança de tarifa ou taxa de drenagem mediante Análise de Disposição a Pagar (DAP) dos usuários do sistema.

Fonte: GDF, 2017b.

- **Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos**

Os serviços de limpeza urbana são de responsabilidade do Distrito Federal, que é o titular dos serviços, cabendo a ele a gestão, enquanto o Serviço de Limpeza Urbana (SLU) é o gerenciador/prestador dos serviços designado pelo titular, cabendo a este a prestação efetiva dos serviços de limpeza urbana. Os resíduos sólidos urbanos – subdivididos em resíduos domiciliares e resíduos de limpeza urbana – são coletados pela coleta convencional e encaminhados ao Aterro Sanitário de Brasília, ou são coletados pelos serviços de coleta seletiva, os quais atendem parcialmente ao Distrito Federal, e encaminhados para a reciclagem de resíduos secos e dos resíduos orgânicos. Parte dos resíduos da coleta convencional passa por triagem e também são encaminhados para reciclagem. O atendimento dos serviços de coleta domiciliar compreende 98% da população total do Distrito Federal, enquanto os serviços de coleta seletiva atingem 51% da população. Foram elaborados ainda os diagnósticos dos resíduos especiais e resíduos de logística reversa, cuja responsabilidade de gerenciamento não é do poder público.

Para o prognóstico, e posterior proposição de programas, os resíduos foram divididos em grupos com base na sua origem e responsabilidade atribuída ao seu gerenciamento. Em termos de cenários, no cenário desejável, tem-se a melhor previsão de implementação das ações do PDSB e do PDGIRS. No cenário tendencial, tem-se a continuidade das práticas e ações presentes, sem a implantação das propostas do PDSB e PDGIRS. Já no cenário possível, se prevê que o PDSB e PDGIRS agirão como instrumento indutor de ações planejadas e integradas entre si, correspondendo a uma condição intermediária entre os cenários desejável e tendencial. O Quadro i.14 traz algumas das premissas utilizadas para o estabelecimento dos cenários futuros, em termos de atendimento dos serviços de coleta de resíduos e disposição final.

Quadro i.14: Premissas utilizadas no PDSB para os cenários futuros – manejo de resíduos sólidos

Variável	Cenário Desejável	Cenário Tendencial	Cenário Possível
Cobertura dos serviços da coleta domiciliar	Índice de cobertura de 100% da população	Manutenção do índice atual de atendimento de 98% da população	Incremento gradativo de áreas não atendidas, com tendência de universalização
Cobertura dos serviços de coleta seletiva	Ampliação da Coleta seletiva para todo o DF	Manutenção do índice atual de atendimento de 51% da população	Incremento gradativo de áreas não atendidas, com tendência de universalização
Disposição Final de rejeitos em Aterro Sanitário	Viabilizar ou fomentar implantação de Aterros Sanitários fora do DF para atendimento das metas previstas	Destinação final de rejeitos exclusivamente no Aterro Sanitário de Brasília	Disposição final gradativa de rejeitos em Aterros sanitários fora do DF

Fonte: GDF, 2017b.

Tendo por base as premissas estabelecidas, assim como as metas ao longo do horizonte de planejamento, foram definidos os programas e subprogramas a serem implementados visando atingir ais metas, os quais foram divididos segundo o tipo de resíduos e a responsabilidade de gerenciamento:

Resíduos Sólidos Urbanos (RSU) - Responsabilidade Pública:

- 1.1. Programa para infraestrutura de tratamento e disposição final de resíduos
- 1.2. Programa de gestão global de Resíduos Domiciliares

Resíduos de Limpeza Urbana (RPU) e volumosos

- 2.1 Programa de gestão global dos Resíduos de Limpeza Urbana
- 2.2 Programa de Estruturação dos Serviços de limpeza Urbana

i.6 Plano Diretor de Ordenamento Territorial (PDOT)

O Plano Diretor de Ordenamento Territorial – PDOT é o instrumento básico da política urbana e da orientação dos agentes públicos e privados que atuam no território do Distrito Federal. Conforme o Art. 2º da Lei Complementar nº 803, de 25/04/2009 tem como *"finalidade propiciar o pleno desenvolvimento das funções sociais da propriedade urbana e rural e o uso socialmente justo e ecologicamente equilibrado de seu território, de forma a assegurar o bem-estar de seus habitantes. "*

Os objetivos gerais do PDOT são: melhorar a qualidade de vida da população com a diminuição das desigualdades socioespaciais; promover a participação da sociedade no planejamento e gestão das políticas de ordenamento territorial; ampliar oportunidades de trabalho em vista da distribuição espacial da população urbana e rural; promover a mobilidade urbana e rural; ofertar imóveis residenciais compatíveis com as demandas da sociedade; otimizar e priorizar a ocupação urbana em áreas com infraestrutura implantada e em vazios urbanos das áreas consolidadas, respeitada a capacidade de suporte socioeconômica e ambiental do território; valorizar e proteger o patrimônio cultural e ambiental do Distrito Federal; amparar o Conjunto Urbanístico do Plano Piloto de Brasília como sítio urbano tombado e Patrimônio Cultural da Humanidade; promover o desenvolvimento territorial e econômico do Distrito Federal articulado ao desenvolvimento metropolitano e regional; Valorizar a ordem fundiária e urbanística como função pública, promovendo a regularização fundiária das terras urbanas e rurais, públicas e privadas, integrando à cidade legal; e promover a integração dos assentamentos informais passíveis de regularização.

Diretrizes setoriais foram estabelecidas visando articular a política de ordenamento territorial com as políticas setoriais. A fim de promover um diagnóstico e zoneamento combinado aos objetivos, o PDOT destaca as seguintes esferas da gestão do território: Patrimônio cultural; Meio Ambiente; Sistema de transporte, sistema viário e de circulação e da mobilidade; Saneamento ambiental e da energia; Desenvolvimento econômico; Urbanização, uso e ocupação do solo; Habitação; Equipamentos Regionais; e Desenvolvimento do espaço.

O PDOT está num processo contínuo de atualizações, sendo a versão mais recente a Lei Complementar nº 854 de 2012, a qual revisa a Lei Complementar nº 803 de 2009. A organização do território ocorre, a partir do Macrozoneamento, do Zoneamento e das Estratégias de Ordenamento Territorial. O Macrozoneamento como elemento normativo divide o Distrito Federal conforme aptidões próprias às áreas e os objetivos do Plano, predominando atividades dos setores secundários e terciários na Macrozona Urbana e atividades do setor primário na Macrozona Rural. Já na Macrozona de Proteção Integral, destinado à preservação, é permitido apenas uso indireto. No Quadro i.15 constam os respectivos zoneamentos e suas características quanto a seus usos e densidade demográfica e a Figura i.3 espacializa os mesmos em relação as unidades hidrográficas.

Quadro i.15: Macrozonas e suas respectivas zonas.

Macrozoneamento	Zoneamento	Características
Macrozona Urbana	Zona Urbana do Conjunto Tombado	Comporta áreas de média densidade, abrange Plano Piloto de Brasília, a Vila Planalto, o Cruzeiro, o Setor Octogonal, o Setor Sudoeste e a Candangolândia, acrescida do Lago Paranoá. A ocupação e uso do solo devem orientar-se por valores culturais e ambientais.
	Zona Urbana de Uso Controlado I	Com muito baixa densidade e regiões pequenas variando de baixa a alta, constituída pelo Lago Norte, Varjão, Lago Sul, Vargem Bonita, Park Way, Setor Habitacional Taquari, o setor de Mansões Dom Bosco e o núcleo urbano do Paranoá. Inseridas principalmente na APA do Lago Paranoá e na APA das bacias Gama e Cabeça de Veado. Seus usos visam manter o uso habitacional de baixa densidade; proteger os atributos naturais; implementar medidas de controle ambiental para proteção das unidades de conservação; promover a valorização dos atributos urbanísticos e paisagísticos da zona; e respeitar a capacidade de suporte do lago Paranoá, exigindo o planejamento prévio da infraestrutura de saneamento ambiental.
	Zona Urbana de Uso Controlado II	Variando entre baixa e média densidade, com regiões menores de alta densidade. Constituída principalmente pelo núcleo urbano de Brazlândia, parte do núcleo urbano de Ceilândia, pelo núcleo urbano de São Sebastião, por parte do núcleo urbano de Planaltina, Fercal e pelas áreas urbanas situadas no entorno do Parque Nacional de Brasília. Esta zona visa compatibilizar o uso urbano com a conservação dos recursos naturais, promover a recuperação ambiental e a proteção dos recursos hídricos. As áreas urbanas inseridas em Áreas de Proteção de Manancial – APMs – também foram incluídas nesta zona, tendo em vista a proteção dos recursos hídricos destinados ao abastecimento público.
	Zona Urbana Consolidada	Alternando entre baixa a alta densidade demográfica, compreende os núcleos urbanos implantados ou em processo de implantação, tais como as localidades de Sobradinho, Planaltina, Santa Maria, Gama, Recanto das Emas, Riacho Fundo I e II, Guará, SIA, SCIA, Núcleo Bandeirante, Taguatinga, Águas Claras, Ceilândia e Samambaia. Nesta Zona se deseja fomentar o desenvolvimento urbano com a melhoria da infraestrutura e dos equipamentos públicos existentes, além de seu aproveitamento para a localização de polos e eixos de dinamização.
	Zona Urbana de Expansão e Qualificação	Relacionada a assentamentos informais, esse zoneamento, deve ser estruturado visando a regularização e conexão com as outras áreas. Constituída pelas regiões das Colônias Agrícolas Vicente Pires, Arniqueira, Vereda Grande, Vereda da Cruz e Águas Claras; pelo entorno de Sobradinho; pelas bordas de Ceilândia; pelo Setor Habitacional Água Quente; por áreas ao longo da DF-280 (trecho entre Samambaia e Água Quente), da DF-001(trecho entre Recanto das Emas e Santa Maria), da BR-040 (trecho próximo à Santa Maria) e da DF-140. As diretrizes específicas para esta zona se traduzem em: integrar e conectar as localidades existentes; qualificar e disciplinar a ocupação; promover a regularização fundiária; reverter danos ambientais e recuperar áreas degradadas; respeitar a capacidade de suporte dos corpos hídricos receptores dos efluentes e planejar a infraestrutura de saneamento ambiental.
	Zona de Contenção Urbana	São zonas com gradiente decrescente para a ocupação, atuando como zona de amortecimento entre uso rural e urbano com padrões urbanos mais restritivos de baixa densidade. O principal objetivo desta zona é conter a pressão excessiva do adensamento urbano sobre a zona rural e em áreas ambientalmente protegidas, assegurando a preservação e manutenção de suas características naturais.
Macrozona Rural	Zona Rural de Uso Diversificado	Localizado na Bacia Hidrográfica do Rio Preto e a Bacia Hidrográfica de São Marcos esta zona possui maior grau de atividade agricultura comercial que a Zona Rural de Uso Controlado. Objetiva reforçar a vocação rural da região, incentivando usos intensivos e a verticalização da produção dentro de parâmetros que observem a manutenção da qualidade ambiental dos agro-ecossistemas.
	Zona Rural de Uso Controlado	A subdivisão dessa zona, é dado pelas áreas rurais inseridas nas bacias do rio São Bartolomeu, rio Maranhão, rio Descoberto, rios Alagado e Santa Maria e Lago Paranoá. Objetiva compatibilizar o uso e ocupação do território com a conservação dos recursos naturais, a recuperação ambiental, a proteção dos recursos hídricos e a valorização dos atributos naturais.
Macrozona de Proteção Integral (MPI)		Composta pelas seguintes unidades de proteção integral: Parque Nacional de Brasília; Estação Ecológica de Águas Emendadas; Estação Ecológica do Jardim Botânico de Brasília; Reserva Ecológica do IBGE; Reserva Ecológica do Guará; Reserva Biológica do Gama; Reserva Biológica da Contagem; Reserva Biológica do Descoberto; Reserva Ecológica do lago Paranoá; Estação Ecológica da UnB Áreas de Relevante Interesse Ecológico dos córregos Capetinga e Taquara

Fonte: GDF, 2009 e GDF, 2012b.

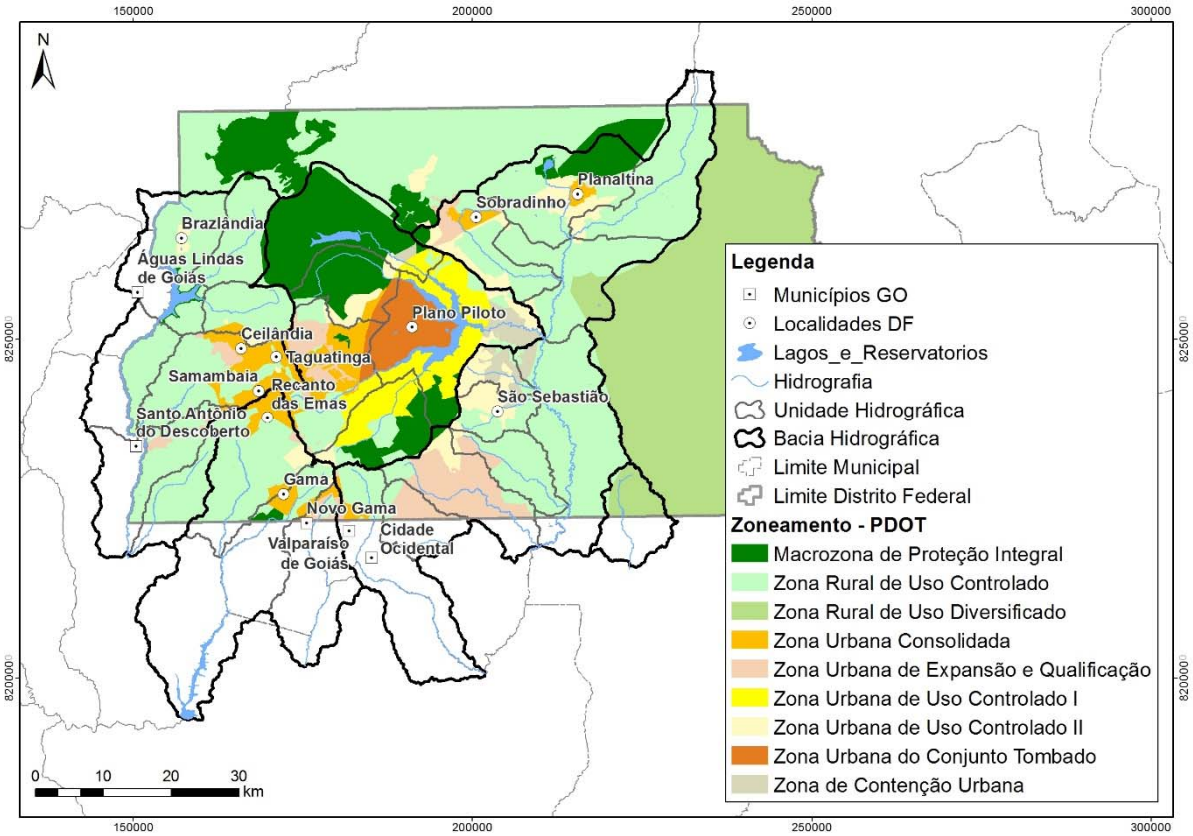


Figura i.3: Macrozonas e zonas do PDOT-DF. Fonte: GDF, 2009 e GDF, 2012b.

- **Cenários territoriais para o Distrito Federal 2006-2010 e 2020-2030**

A proposta de cenários apresentada no PDOT é resultado da escolha de panoramas possíveis de ocupação do território. É apresentado apenas o Cenário Tendencial que analisa a ocupação do Distrito Federal como parte do processo histórico desse território, considerando variáveis que regem a estrutura urbana. A prospecção da ocupação do território foi prevista sem que haja intervenções ou medidas de controle diferentes das ações atuais.

Foram selecionadas 56 subáreas no Distrito Federal e 6 subáreas nas cidades do entorno (Planaltina, Águas Lindas de Goiás, Santo Antônio do Descoberto, Valparaíso de Goiás, Cidade Ocidental e Novo Gama), com limites definidos pelos setores censitários do Censo de 2000. Foram reunidas para cada subárea características geográficas e de renda semelhantes. As subáreas comuns foram orientadas pelos corredores principais de transporte estabelecidos no PDOT para o DF. Os 6 corredores principais estabeleceram um conjunto de subáreas: Área Central, Área Leste, Área Oeste, Área Norte, Área Sudoeste e Área Sul.

Os cenários foram extraídos do estudo intitulado “Cenários Territoriais e demográficos para o Distrito Federal e Entorno imediato”, que também serviu de referência para o Programa de Transportes Urbanos do DF. Foram apresentados cenários demográficos tendenciais urbanos para o DF e municípios vizinhos para os anos de 2006, 2010, 2020 e 2030.

- Cenário Demográfico Tendencial para 2006 e 2010

O Cenário tendencial de 2006 e 2010 estimou para o DF uma taxa de crescimento populacional de 2% ao ano, o que resultou uma população de 2,383 milhões no ano de 2006 e de 2,580 no ano de 2010. Para as cidades do entorno do DF estimou-se uma taxa de crescimento anual de 3,7 ao ano. A população de 2006 ficou em 595,6 mil habitantes e em 687,9 mil habitantes para o ano de 2010. De modo geral, o PDOT apontou que para esse período não foram verificadas alterações significativas na distribuição espacial da população.

– Cenário Demográfico Tendencial para 2020 e 2030

Para o cenário tendencial de 2020 e 2030 foram realizadas projeções demográficas para o Distrito Federal e municípios do entorno para esse período a partir dos resultados do Censo de 2000. A área Central deverá diminuir de 12% para 10% a sua população. O corredor Oeste que compreende as subáreas de Guará, Taguatinga, Ceilândia, Samambaia, Brazilândia e Águas Lindas de Goiás, entre outras localidades, seguirá sendo a área que concentrará a maior parte da população, cerca de 37%. A área Sul que compreende Gama, Santa Maria, Novo Gama, Cidade Ocidental, Valparaíso de Goiás, entre outras localidades, aponta em torno de 18% de da população estimada para 2030. Na área Norte, onde estão as subáreas de Sobradinho e Planaltina ficou estimada com 15% de concentração populacional. Enquanto as áreas Sudoeste, subáreas de Núcleo Bandeirante, Riacho Fundo, Recanto das Emas, Santo Antônio do Descoberto, e área Leste, subáreas de Paranoá, Itapuã, São Sebastião, indicam o aumento da população de 10% para 11% e de 7% para 9%, respectivamente.

Deste modo, o Cenário Tendencial apontado no PDOT 2009/2012, indica a importância de se estabelecer novas diretrizes visando a ocupação do território. Esse cenário indicou que a ocupação espacial tenderá a seguir o modelo de áreas urbanas de baixa densidade residencial, conservando áreas de vazios urbanos entre o Plano Piloto e demais localidades e aumento da periferização para áreas externas ao Distrito Federal.

Quadro i.16: População e taxas médias de crescimento anual para o Cenário Tendencial - Distrito Federal e Entorno Imediato período de 2000 a 2030.

Ano	População			Taxa de crescimento		
	DF	Entorno	Total	DF	Entorno	Total
2000	2.051.146	440.974	2.492.120	-	-	-
2004	2.283.154	562.154	2.845.308	2,72%	6,26%	3,37%
2006	2.383.624	613.530	2.997.154	2,18%	4,47%	2,63%
2010	2.580.676	703.426	3.284.102	2,01%	3,48%	2,31%
2020	2.957.904	920.429	3.878.333	1,37%	2,73%	1,68%
2030	3.250.854	1.082.768	4.333.622	0,95%	1,64%	1,12%

Fonte: GDF, 2009 e GDF, 2012b.

- **Estratégias de Intervenção do Território**

As Estratégias de Ordenamento Territorial do PDOT visam a orientar políticas públicas, projetos e investimentos futuros, a partir da definição de ações em áreas identificadas no Plano. Foram propostas intervenções de estruturação do território por meio dos seguintes elementos: da rede estrutural de transporte coletivo como elemento articulador dos núcleos urbanos e indutor do desenvolvimento econômico; da consolidação de novas centralidades de forma a reduzir a segregação socioespacial e a estabelecer relações com os municípios vizinhos; pela revalorização dos conjuntos urbanos do patrimônio cultural do Distrito Federal; pela construção do sistema de espaços livres que articulam as unidades de conservação; na articulação dos parcelamentos residenciais por meio dos processos de regularização; na articulação das novas áreas residenciais com os núcleos urbanos consolidados.

As intervenções estão materializadas nas seguintes estratégias de ordenamento territorial: a dinamização de espaços urbanos, a revitalização de conjuntos urbanos, a estruturação viária, a regularização fundiária, a oferta de áreas habitacionais, a implantação de polos multifuncionais e a integração ambiental do território.

– Estratégia de dinamização de áreas urbanas

As Áreas de Dinamização são espaços onde existem embriões de centros de atividades. Consiste na configuração de novas centralidades que gerem o desenvolvimento urbano,

econômico e social e induzam o crescimento local e regional. Busca distribuir e incentivar a instalação de atividades de maneira mais equilibrada pelo Distrito Federal, descentralizando a oferta de empregos e a convergência de fluxos para o Plano Piloto.

- Estratégia de revitalização de conjuntos urbanos

A revitalização lida com a necessidade de fixar alguns elementos para a preservação das características urbanas, necessidade de transformar e atribuir novos valores aos espaços objeto de intervenção. Os espaços públicos desempenham importante papel na revitalização. Sua revalorização contribui para a articulação e estruturação do conjunto urbano.

- Estratégia de Estruturação Viária

A estratégia de Estruturação Viária destina-se à melhoria da acessibilidade das áreas urbanas consolidadas do Distrito Federal, de forma a aproveitar melhor a infraestrutura já existente. Tem como objetivo principal promover a articulação das áreas residenciais dispersas com os núcleos urbanos próximos. Dessa forma, como elementos fundamentais desta estratégia, está a criação de anéis de atividades e intervenções viárias, que objetiva a integração de localidades antes desconexas, ampliando as condições de acessibilidade e mobilidade, devendo ser explorada em função dos usos e da densidade habitacional, viabilizando o transporte público coletivo, melhoria e aproveitamento da infraestrutura urbana já instalada.

- Estratégia de Regularização Fundiária

O principal objetivo desta estratégia é implementar as ações de regularização fundiária, de modo a garantir o direito à moradia, ao pleno desenvolvimento das funções sociais da propriedade urbana e ao direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado. As Áreas de Regularização correspondem a unidades territoriais que reúnem assentamentos informais a partir de critérios como proximidade, faixa de renda dos moradores e similaridade das características urbanas e ambientais. As ações previstas nesta estratégia permitem um tratamento integrado tendo como referência três categorias a fim de se elaborar projetos de regularização fundiária: Áreas de Regularização, Setores Habitacionais de Regularização e Parcelamentos Urbanos Isolados.

- Estratégia de oferta de Áreas Habitacionais

A estratégia de oferta de áreas habitacionais tem como objetivo atender à demanda habitacional a partir de projetos e programas de iniciativa pública voltados a diferentes faixas de renda. A demanda habitacional no horizonte de vigência do Plano foi estimada com base na perspectiva de aumento populacional de cerca de 550 mil pessoas até 2020. Para atender a tal demanda o Plano previu, além de áreas prioritárias, uma reserva de terras urbanizáveis que poderão atender a demanda futura. A oferta de novas áreas habitacionais deve ser implementada por meio da ocupação dos vazios intra-urbanos ou pela ocupação de áreas próximas aos núcleos urbanos consolidados que ofereçam serviços, comércios e equipamentos comunitários.

Dois tipos de intervenção foram criados, para novas áreas habitacionais e para áreas a serem adensadas com projetos habitacionais. As áreas com potencial para urbanização futura foram selecionadas com base em diagnóstico considerando a legislação ambiental, articulação com áreas consolidadas, a proximidade com os principais corredores de transporte coletivo e a tendência de urbanização. As áreas a serem adensadas foram destacadas entre aquelas cuja indicação de adensamento já constava nos atuais Planos Diretores Locais das Regiões Administrativas e que ainda não haviam sido ocupadas.

O PDOT localiza novas áreas habitacionais prioritárias em relação a disponibilidade hídrica. A maior parte das novas áreas habitacionais propostas no PDOT será abastecida pelo Sistema Descoberto, amparado pelo Sistema Corumbá IV, ainda em implementação. Assim, o PDOT considerou um aumento estimado da população com as novas áreas habitacionais previstas, de 539.000 habitantes, e uma população passível de ser absorvida de 758.979 habitantes, indicando um estoque para o atendimento futuro de 246.862 habitantes. Dados da

CAESB de 2008 indicavam que o sistema Sobradinho/Planaltina teria disponibilidade para atendimento de novos projetos habitacionais constantes na proposta de revisão do plano de 2012. E o sistema Torto-Santa Maria seria auxiliado por nova captação no Bananal para abastecer, por exemplo, o Setor Noroeste. Além disso, o PDOT indica como prioritário para o adensamento as áreas com infraestrutura instalada, optando por formas de ocupação mais compacta, que apresentam um menor consumo de água e menor geração de esgotos. O PDOT apresentou os dados de disponibilidade hídrica, vazão captada e população passível de ser absorvida por sistema a partir do ano de 2011, conforme Quadro i.17.

Quadro i.17: Disponibilidade hídrica, vazão captada e população passível de ser absorvida por sistema a partir de 2011.

Sistemas para 2011	Disponibilidade Hídrica (L/s)	Vazão Captada (m³/mês)	Vazão Captada (L/s)	Ociosidade do Sistema	Capacidade de Suporte (pop. passível de ser absorvida pelo sistema) com perda de 25%
Torto/Santa Maria (integrado)	2100	4.637.082	2147	0	0
Brazlândia	190	269.407	125	65	24.356
São Sebastião	220	324.229	150	70	24.844
Rio Descoberto	5.100	10.594.112	4.905	195	43.469
Corumbá IV	2.100	0	0	2.100	467.359
Bananal	500	0	0	500	55.066
Sobradinho/Planaltina	1.000	1.509.801	699	301	78.938
Paranoá	700	0	0	700	155.786
TOTAL	11.910	17.334.631	8.025	3.885	758.979
Integração de Sistemas Caesb 2008					
Descoberto/Corumbá IV	7.200	10.594.112	4.905	2.295	510.828
São Sebastião/Santa Maria/ Paranoá	920	324.229	150	770	180.630
Santa Maria/ Torto/Bananal	2.600	4.637.082	2.147	500	55.066

Fonte: GDF, 2009 e GDF, 2012b.

Dessa maneira, o PDOT recomenda que o uso e a ocupação do solo das áreas habitacionais prioritárias a serem implantadas devem ser integradas com áreas consolidadas de forma a articular a nova área com o entorno imediato, seja núcleo urbano consolidado ou em consolidação. Buscando reduzir a segregação socioespacial crescente no Distrito Federal, as novas áreas habitacionais deverão buscar a mescla de tipologias residenciais, com ênfase na habitação coletiva e na oferta de unidades imobiliárias voltadas a diferentes faixas de renda. O Quadro i.18 e o Quadro i.19 apresentam os parâmetros de área, população estimada e faixa de renda para as Áreas Habitacionais Prioritárias e para as Áreas a serem Adensadas.

Quadro i.18: Parâmetros para Áreas Habitacionais – novas Áreas Habitacionais Prioritárias

Novas Áreas Habitacionais Prioritárias	RA	Área (ha)	Pop. Est. (hab)	Faixa de Renda
Expansão do Guará – QEs 38, 44, 48, 50, 54, 56 e 58	Guará	96,17	9.500	Baixa e Média
Etapa 3 do Riacho Fundo II – QS 1 a QS 10, 12, 14, 16, 18, 20, 22, 23, 25, 27, 29, 31	Riacho Fundo	134,45	40.000	Baixa
Setor Meireles - área do GDF	Santa Maria	196,33	68.000	Baixa e Média
Setor Nacional	São Sebastião	145,74	1.813	Baixa
Setor Crixá	São Sebastião	159,70	6.678	Baixa
Setor Habitacional Mangueiral	São Sebastião	200,11	27.000	Média
Expansão do Setor Habitacional Mangueiral	São Sebastião	190,00	26.000	Baixa e Média
Quadras 900 do Recanto das Emas	Recanto das Emas	58,77	5.678	Baixa
Setor Habitacional ADE Oeste	Samambaia	59,99	8.930	Baixa
Setor Habitacional Taquari etapa 2	Lago Norte	261,52	6.266	Média
Setor Habitacional Taquari etapa 3	Lago Norte	208,45	1.200	Média
Bairro Jardins	Itapoã	270,00	40120	Baixa
Setor Habitacional Dom Bosco	Lago Sul	334,00	7.000	Média e Alta
Setor Habitacional Jóquei Clube	SCIA	268,60	40.000	Média e Alta
Setor Habitacional Vargem da Benção	Recanto das Emas	267,00	20.000	Variada
Setor Habitacional TASA	Guará	34,00	10.533	Variada
População Total Novas Áreas			**318.718**	

Fonte: GDF, 2009 e GDF, 2012b.

Quadro i.19: Parâmetros para Áreas Habitacionais – novas Áreas a serem adensadas

Áreas a serem Adensadas	RA	Área (ha)	Pop. Est. (hab)	Faixa de Renda
Setor Residencial Leste – Quadras 21A e 22A	Planaltina	11,64	1.032	Baixa
Expansão do Setor Residencial Oeste – Quadras I, J, K	Planaltina	23,26	3.747	Baixa
Etapa 2 do Riacho Fundo II – Quadras 1, 2, 3, 4, 5 e 6	Riacho Fundo	63,39	6.185	Baixa
Setor Noroeste	Brasília	525,00	40.000	Média e Alta
Projeto Urbanístico Especial das Quadras QR 103 a 115 e 121 a 127	Samambaia	11,31	5470	Baixa
Áreas Livres nas Extremidades e entre os Conjuntos das Quadras QNJ e QNL de Taguatinga	Taguatinga	10,357143	1.450	Média
Laterais da Avenida MN3 em Ceilândia	Ceilândia	31,79	8.828	Média
Subcentro Leste em Samambaia	Samambaia	118,35	38.871	Baixa
Subcentro Oeste em Samambaia	Samambaia	24,40	12.200	Baixa
Área Adjacente ao Bairro Águas Claras	Águas Claras	75,00	16.500	Média
Expansão do Paranoá	Paranoá	150,00	14.746	Baixa e Média
Adensamento de Sobradinho	Sobradinho	2,40	1.000	Média
Adensamento do Gama	Gama	2,00	1.000	Média
Etapa 4 – Riacho Fundo	Riacho Fundo	129,00	24.350	Média
População Total Adensada			**175.379**	

Fonte: GDF, 2009 e GDF, 2012b.

O Quadro 3.20 apresenta os parâmetros de área para as Novas Áreas Habitacionais consideradas no PDOT, porém não consideradas Prioritárias ou a serem Adensadas.

Quadro i.20: Parâmetros para Áreas Habitacionais – novas Áreas - PDOT (2012)

Áreas a serem Adensadas	RA	Área (ha)	Pop. Est. (hab)	Faixa de Renda
Jardim Botânico - Etapa 3	São Sebastião	135,68	-	-
Novas Áreas no Interior do SH Nova Colina	Sobradinho	100,33	-	-
Recanto das Emas - qd 117 e 118	Recanto das Emas	36,61	-	-
Área do DER	Sobradinho II	158,66	-	-
Quadras 9 / 11 / 13 e 15 - Riacho Fundo I	Riacho Fundo	8,05	-	-
QNR-6	Ceilândia	28,59	-	-
Expansão do Itapoã	Sobradinho II	245,67	-	-
Setor Taquari - etapa 2	Lago Norte	1342,67	-	Média
Cana do Reino - Área 2	Taguatinga	22,77	-	-
Cana do Reino - Área 1	Taguatinga	9,28	-	-
Novas Áreas no Interior do SH Água Quente	Recanto das Emas	374,40	-	-
Novas Áreas no Interior do SH Mestre D'armas	Planaltina	553,87	-	-
Setor Habitacional Região dos Lagos	Sobradinho II	611,95	-	-
Setor Habitacional São Bartolomeu	Jardim Botânico	415,05	-	-

Fonte: Adaptado de GDF, 2012b.

– Estratégia de Implantação de Polos Multifuncionais

A estratégia de implantação de Polos Multifuncionais tem o objetivo de fomentar o desenvolvimento de subcentralidades no território vinculadas à acessibilidade decorrente da Rede Estrutural de Transporte Coletivo. Os Polos Multifuncionais serão implantados em um raio de 600m dos terminais de integração da Rede Estrutural de Transporte Coletivo. Os Polos Multifuncionais deverão abrigar espaços para oferta de emprego, comércio e serviços, lazer, esporte, cultura e moradia para diferentes faixas de renda. A implantação dos Polos Multifuncionais está condicionada à implantação prévia da Rede Estrutural de Transporte Coletivo. A seleção de áreas para as intervenções destes polos foi feita em função do potencial de crescimento demonstrado nas localidades.

– Estratégia de Integração Ambiental do Território

A estratégia de integração ambiental do território segundo o PDOT traz o conceito de conexão de ecossistemas, que é a ligação entre sistemas naturais preservados ou pouco antropizados. A conexão ecológica responde à necessidade de manutenção dos aspectos funcionais dos ecossistemas, de estabelecimento de fluxo biótico e gênico e de outros aspectos de qualidade ambiental. O Plano aponta que os sistemas naturais vêm sofrendo uma fragmentação e isolamento que ocorre pela expansão das ocupações urbanas e rurais e pela expansão do sistema viário. O problema está em identificar os espaços com vocação para a conexão ecológica e em definir uma estratégia a fim de estabelecer as diretrizes adequados para orientar políticas e ações de proteção, recuperação e uso adequado dessas áreas.

A fim de contribuir para a manutenção da qualidade de vida urbana e rural a estratégia de integração ambiental do território sugere o tratamento interligado entre os espaços com aptidão para a função socioambiental de conexão de ecossistemas. Os conectores ambientais são porções do território dispostas linearmente que mantém ambientes preservados, tais como fragmentos de vegetação nativa, ou estrutura física e ambiental própria, tal como vales fluviais. A configuração de um conector exige a adoção de procedimentos de gestão integrada e articulada destes espaços, bem como realização de intervenções que destaquem a função socioambiental para qual estes espaços estão destinados, tais como a institucionalização de outras áreas legalmente protegidas e a implantação de parques urbanos.

Na presente estratégia estão definidas entre outras ações: integração e articulação da gestão das unidades de conservação e demais áreas protegidas; criação de parques lineares com a finalidade de interligar unidades e áreas protegidas, já constituídas; recuperação e

manutenção das Áreas de Preservação Permanente ao longo dos cursos d'água compreendidos em conectores localizados em ambiência rural ou urbana; articulação com as instituições federais responsáveis por áreas vocacionadas para a função de conexão entre ecossistemas, com a finalidade de proteção e manutenção destes espaços; incentivo ao desenvolvimento de atividades compatíveis com a proteção do meio ambiente, tais como ecoturismo, agroecologia, entre outras; realização de pesquisas e estudos acerca da biota local e fluxo gênico, que a configuração de conexão entre ecossistemas propicia.

Foram estabelecidas as conexões mais evidentes e com maior possibilidade de gestão integrada, entre ecossistemas no território do Distrito Federal. Privilegiou-se, de fato, a potencialidade que os espaços oferecem em termos da função socioambiental de conexão de ecossistemas.

i.7 Plano de Enfrentamento da Crise Hídrica

O Distrito Federal, ao longo dos anos, vem sofrendo os efeitos das mudanças climáticas e degradação do meio ambiente, consequências do desmatamento predatório da vegetação típica do Cerrado, de captações clandestinas de água, das ocupações irregulares que ocasionaram a impermeabilização do solo e do assoreamento de mananciais e nascentes.

Durante os últimos anos tem-se observado que os índices de precipitação no Distrito Federal mantiveram-se abaixo da média (estiagem), contribuindo para diminuição dos níveis dos reservatórios, tanto do Descoberto quanto o de Santa Maria. Assim, o Plano de Enfrentamento da Crise Hídrica foi elaborado com o objetivo de indicar as estratégias e ações a serem adotadas pelo GDF para o enfrentamento da crise hídrica, que teve início em 2016. O plano foi dividido nas áreas de fiscalização, infraestrutura, educação, comunicação, regulação e socioeconomia, abordadas de forma sucinta a seguir.

- **Fiscalização**

A fiscalização tem como principal premissa orientar e conscientizar os usuários de recursos hídricos do Distrito Federal, com o objetivo de prevenir condutas ilícitas e indesejáveis. Para isso, as ações de fiscalização consideram a legislação que disciplina o uso desses recursos, os acordos firmados entre os órgãos fiscalizadores e a situação os usuários da área urbana e rural do Distrito Federal. O Quadro i.21 apresenta os objetivos, assim como suas respectivas descrições para esta dimensão.

Quadro i.21: Ações para a Área de Fiscalização. Fonte: Plano Integrado de Enfrentamento à Crise Hídrica.

OBJETIVO	DESCRIÇÃO
Fiscalizar atividades licenciáveis na bacia do Descoberto	Fiscalizar a existência e conformidade de atividades sujeitas ao licenciamento ambiental, inclusive parcelamento de solo, nas propriedades rurais.
Fiscalizar áreas de preservação permanente	Fiscalizar a manutenção das APP's e canais de irrigação na bacia do Descoberto. O IBRAM manterá um banco de dados com áreas que receberam autorização para supressão vegetal e um banco de dados com as áreas de florestas plantadas com espécies exóticas; bem como utilizará os dados do SICAR para a Fiscalização de APP's.
Fiscalizar uso de recursos hídricos	Fiscalizar o uso de recursos hídricos na bacia do Descoberto.
Policiamento ostensivo fluvial, de mananciais e ambiental	Criar/atualizar constantemente os dados cartográficos por micro bacias, contendo a extensão, elevação da área, delimitação da APP e coordenadas de edificações.
Restabelecer à sua condição original, as áreas rurais que foram parceladas irregularmente, para fins urbanos	Desconstituição dos parcelamentos irregulares do solo, em áreas rurais e APP, nas unidades hidrográficas do Rodeador, Alto Descoberto e Ribeirão das Pedras
Redução do número de postos de combustíveis e lava a jato funcionando irregularmente no DF.	Fiscalizar os estabelecimentos comerciais que exercem atividade econômica de postos de combustíveis e lava a jato em todo o Distrito Federal.
Redução do número de empresas perfuração de poços funcionando irregularmente	Fiscalizar os estabelecimentos comerciais que exercem atividade econômica de perfuração de poços em todo o Distrito Federal.
Aumentar a eficácia da fiscalização	Alcançar o efeito esperado na fiscalização de recursos na bacia do Descoberto
Aumentar a eficiência da fiscalização	Otimizar o consumo do recurso, assegurando que, com a utilização da quantidade mínima possível, se consiga à função, tarefa, processo ou serviço na qual é utilizada.
Aumentar a efetividade da fiscalização	Otimizar o consumo do recurso, assegurando que, com a utilização da quantidade mínima possível de água, se consiga à função, tarefa, processo ou serviço na qual é utilizada.

Fonte: GDF, 2017c.

- **Infraestrutura**

No que se refere a infraestrutura, pode-se afirmar, segundo este plano, que as obras fundamentais à robustez do sistema hídrico do Distrito Federal já estão em desenvolvimento. Cabe ressaltar que as ações emergenciais implantadas ou previstas para o curto prazo se dão, na maioria, pela presença de infraestrutura significativa instalada no âmbito distrital. O Quadro i.22 apresenta os objetivos, assim como suas respectivas descrições para esta dimensão.

Quadro i.22: Ações para a Área de Infraestrutura. Fonte: Plano Integrado de Enfrentamento à Crise Hídrica.

OBJETIVO	DESCRIÇÃO
Eficiência na distribuição de água	Executar ações de Revitalização nos Sistemas Públicos de Abastecimento de Água para Irrigação na bacia do Descoberto, com a proposição de melhoria da eficiência na condução e distribuição de água aos usuários, incluindo a adequação e/ou recuperação das estruturas hidráulicas existentes.
Eliminação de perdas por infiltração nos reservatórios de água para irrigação	Incentivar e fomentar a utilização de tecnologias apropriadas voltadas à conservação e a preservação de água para o irrigante, com redução de consumo para produção pela eliminação da perda por infiltração nos reservatórios.
Recuperar o Canal do Rodeador	Reduzir a retirada atual do canal de 420L por segundo, para 250.
Adequar estradas rurais	Controle da erosão e transporte de sedimentos devido à precipitação pluvial sobre os leitos das estradas rurais não pavimentadas, diminuindo o processo erosivo e o assoreamento dos corpos hídricos da bacia.
Implantar terraceamento agrícola	Implantar práticas mecânicas de conservação de água e solos em áreas de produção agrícola.
Converter irrigação convencional por sistemas poupadores	Conversão de irrigação por aspersão convencional para micro aspersão ou gotejamento (irrigação localizada), que são sistemas poupadores de água
Incentivar o correto manejo da irrigação	Incentivar e fomentar a utilização de tecnologias voltadas ao manejo correto da irrigação, visando à economia de água, energia, insumos e mão de obra, sem prejuízo na produção e produtividade de frutas e hortaliças
Incentivar o correto manejo da irrigação	Incentivar e fomentar a elaboração e pactuação junto ao agricultor do plano de manejo da irrigação, com vistas a melhor eficiência dos sistemas.
Recuperar nascentes e outras áreas de preservação permanente	Ações para promoção da Recuperação da totalidade das Nascentes do Alto Rio Descoberto, ao longo dos córregos tributários do Lago do Descoberto e outras áreas de preservação permanente.
Implantação do Subsistema Lago Norte	Implantação de captação flutuante no Lago Paranoá, estação de tratamento de água compacta (ETA membrana), Elevatória de água tratada.
Interligação dos Sistemas Torto / Santa Maria ao Descoberto (com a adutora existente)	Instalação de elevatória de água tratada. Adequação na saída do reservatório e instalação de um conjunto de bombas que fará a adução para o Guará e Taguatinga.
Adequações na Captação do Descoberto	Instalação de válvulas, comportas, tubos e controladores para adequação da cota de utilização do volume morto. Instalação de flutuantes ou utilização da descarga de fundo.
Aquisição e instalação de hidrômetros nos poços e captações superficiais	Verificar a quantidades e especificar os hidrômetros que serão instalados em poços e captações superficiais.

Fonte: GDF, 2017c.

- **Educação**

As ações de educação têm como principal objetivo enfatizar novas práticas para o consumo consciente, redução de desperdícios da água e gestão ambiental. A escassez dos recursos hídricos é um tema que se agrava e, como tal, enseja do governo e de cada cidadão a adoção de novas posturas diante da situação crítica em que o DF se encontra.

As ações integradas previstas para educação visam alertar e promover a compreensão sobre a situação emergencial existente e o conjunto de condutas que podem atenuar o consumo inconsciente de água. O Quadro i.23 apresenta os objetivos, assim como suas respectivas descrições para esta dimensão.

Quadro i.23: Ações para a Área de Educação. Fonte: Plano Integrado de Enfrentamento à Crise Hídrica.

OBJETIVO	DESCRIÇÃO
Sensibilizar e informar estudantes e professores com relação ao uso e conservação dos recursos hídricos	Produção de kits de modelos, maquetes e experimentos científicos com a temática água, qualificação de espaços de educação ambiental científica para atendimentos de grupos e capacitação de professores para o uso dos kits em sala de aula.
Sensibilizar e informar estudantes e professores com relação ao uso e conservação dos recursos hídricos	Produção de kits de modelos, maquetes e experimentos científicos com a temática água, qualificação de espaços de educação ambiental científica para atendimentos de grupos e capacitação de professores para o uso dos kits em sala de aula.
Sensibilizar e informar estudantes e professores com relação ao uso e conservação dos recursos hídricos	Produção de kits de modelos, maquetes e experimentos científicos com a temática água, qualificação de espaços de educação ambiental científica para atendimentos de grupos e capacitação de professores para o uso dos kits em sala de aula.
Oferecer o conhecimento e vivência dos processos do Ciclo do Saneamento (tratamento de água e esgoto) com ênfase na atual situação hídrica do DF para a população.	Visitas às unidades operacionais da Caesb (Estações de Tratamento de Água e Esgoto).
Certificar representantes das escolas da rede pública e privada da Regional de Ensino de Brazlândia para que atuem como multiplicadores.	Capacitação sobre a crise hídrica do DF com ênfase na Bacia do Descoberto com duração de 24h (3 encontros/2017). Certificação do projeto Mensageiros da Água - Brazlândia
Capacitar produtores rurais da Bacia do Descoberto na temática Saneamento Rural com ênfase na crise hídrica do DF.	Capacitação sobre a crise hídrica do DF com ênfase na Bacia do Descoberto com duração de 16h (uma turma). Certificação do projeto Produtor Amigo da Água - Brazlândia
Educação científica para sensibilização sobre a crise hídrica	Distribuição de 100 kits de modelos, maquetes e experimentos científicos para escolas, capacitação de 350 professores (atendimento indireto de 14000 estudantes) e atendimento direto a 5000 estudantes em espaços de divulgação científica nos parques.

Fonte: GDF, 2017c.

- **Comunicação**

Os meios de comunicação são ferramentas essenciais para informar adequadamente a população sobre a crise hídrica e conscientizar a sociedade sobre o uso responsável dos recursos em situação de escassez. O Quadro i.24 apresenta o objetivo, assim como sua respectiva descrição para esta dimensão.

Quadro i.24: Ações para a Área de Comunicação. Fonte: Plano Integrado de Enfrentamento à Crise Hídrica.

OBJETIVO	DESCRIÇÃO
Divulgar a Campanha Emergencial para a Crise Hídrica	Apresenta-se baseada em três eixos: informação, conscientização e educação, tendo este último a possibilidade de mudanças nos padrões de comportamento da população na sua relação com a água.

Fonte: GDF, 2017c.

- **Regulação**

A Regulação tem foco na gestão sustentável dos recursos hídricos, com ênfase na normatização dos usos das águas e em sua competência afeta, bem como na promoção e implantação das políticas públicas que versem sobre o tema, sem, contudo, deixar de apoiá-las quando de sua aplicação. Deve-se ter presente a necessidade, cada vez mais premente, de preservar a qualidade e a quantidade dos recursos hídricos, mediante a adoção de um conjunto de mecanismos reguladores. O Quadro i.25 apresenta os objetivos, assim como suas respectivas descrições para esta dimensão.

Quadro i.25: Ações para a Área de Regulação. Fonte: Plano Integrado de Enfrentamento à Crise Hídrica.

OBJETIVO	DESCRIÇÃO
Controlar a captação no reservatório do Descoberto	Limitar a vazão média mensal de captação da CAESB no reservatório do Descoberto.
Controlar a captação no reservatório de Santa Maria	Limitar a vazão média mensal de captação da CAESB no reservatório do Descoberto, sendo que o uso da vazão autorizada só poderá ser operacionalizado em casos excepcionais, em que o volume de água do Ribeirão do Torto não atenda à demanda de abastecimento.

Fonte: GDF, 2017c.

- **Socioeconomia**

O Distrito Federal constitui em um polo de migração nacional e regional. No entanto, desde a criação de Brasília, as cidades distritais têm tido dificuldades em acompanhar e dar respostas a tempo e adequadamente à pressão pela expansão urbana. A histórica expansão urbana desordenada tem levado a impactos cada vez mais graves à quantidade e qualidade das águas no DF, contribuindo ativamente para a atual crise hídrica. O Quadro i.26 apresenta os objetivos, assim como suas respectivas descrições para esta dimensão.

Quadro i.26: Ações para a Área de Socioeconomia. Fonte: Plano Integrado de Enfrentamento à Crise Hídrica.

OBJETIVO	DESCRIÇÃO
Enfrentamento da atual crise hídrica	As ações em curso evoluem de uma gestão por Bacias Hidrográficas para a gestão mais solidária de um estoque único de águas, com corresponsabilidade pelo uso racional e responsável das águas.
Investimentos no Plano em curso	A reativação da adutora Descoberto-Santa Maria/Torto possibilita a reversão do fluxo de águas do Santa Maria que atualmente abastece populações dos ambientes urbanos mais estruturados, para assegurar abastecimento das populações do eixo oeste do DF, de forma mais solidária e comprometida com o Bem-Estar Humano de todos.

Fonte: GDF, 2017c.

i.8 Plano Estratégico Distrito Federal 2019-2060

O Plano Estratégico do Distrito Federal (PEDF) 2019-2060 engloba um conjunto de iniciativas, metas e ações que projetam a cidade até o seu centenário. Estruturado a partir da ótica de entregas de resultados para a sociedade, o plano está dividido em oito eixos temáticos: Gestão e Estratégia, Saúde, Segurança, Educação, Desenvolvimento Econômico, Desenvolvimento Social, Desenvolvimento Territorial e Meio Ambiente.

As etapas fundamentais estabelecidas no processo de estruturação do Plano e as metodologias empregadas foram:

a) Planejamento: determinar o que é importante para definir as ações estratégicas;
b) Indicadores finalísticos: perspectiva de se orientar os resultados-chave por índices que trazem a visão do resultado finalístico;
c) Metodologias adaptadas à realidade do Distrito Federal: método *Must Win Battles (MWB)* ou “Batalhas que Precisam ser Vencidas”, define as aspirações de médio e curto prazos para a organização. O método *Objectives and Key Results (OKR)*, em tradução livre, “Objetivos e Resultados-Chave”, visa unir um objetivo que traz prioridade e engajamento, a uma meta, que sinaliza a performance ideal.
a) Estruturação dos focos temporais: definição de horizontes, para o horizonte temporal mais próximo, a análise se deu de forma detalhada, e para cenários futuros o plano se pautou na definição de horizontes tendenciais, com a possibilidade de serem revisados;
b) Planejamento estratégico: o documento constando os esforços do governo para realização de seus objetivos estratégicos.

O PEDF está dividido em quatro etapas temporais. A primeira etapa, de curto prazo (2019) visa as entregas imediatas. A segunda etapa, de médio prazo (2020 – 2023) consiste no estabelecimento das batalhas e resultados-chave. Para as últimas etapas dos horizontes de

longo prazo, o Plano foi pautado por tendências que auxiliarão sua revisão na medida em que as incertezas forem diminuindo. De 2024 a 2030 visa o alinhamento dos eixos temáticos com a Agenda 2030 e Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS). De 2031 a 2060 visam o estabelecimento das tendências de futuro, que auxiliarão na definição das iniciativas de curto e médio prazos e contribuirão para o acompanhamento do cenário de longo prazo.

Restringiu-se para cada eixo temático o número de cinco a nove tendências que ampararam na definição das iniciativas de curto e médio prazos e contribuirão para o acompanhamento do cenário de longo prazo. Abaixo encontram-se listados os 8 eixos temáticos e seus respectivos blocos temáticos que estruturam as batalhas e seu resultados. Descritos abaixo no Quadro i.27 e Quadro i.28.

Quadro i.27: Quantidade de Batalhas e Resultados-chave distribuídos por Eixos Temáticos.

8 Eixos Temáticos	32 Batalhas*	115 Resultados-chave
Gestão e Estratégia	05	21
Saúde	04	06
Segurança	04	10
Educação	02	05
Desenvolvimento Econômico	03	14
Desenvolvimento Social	04	17
Desenvolvimento Territorial	06	29
Meio Ambiente	05	13

* Há uma batalha que pertence a dois eixos
Fonte: adaptado de GDF (2019)

Quadro i.28: Eixos Temáticos e respectivos blocos temáticos que compõe o Plano Estratégico do Distrito Federal 2019-2060.

Eixos Temáticos	Blocos Temáticos
Gestão e Estratégia	1. Garantir a sustentabilidade fiscal de longo prazo do DF 2. Aumentar a produtividade e a qualificação da Força de Trabalho 3. O Estado mais próximo do cidadão 4. Ser referência no combate à corrupção e na promoção da integridade pública 5. Fortalecer a coordenação de ações de governo de forma eficaz, responsável, transparente e inclusiva
Saúde	1. Garantir que a população tenha acesso ao medicamento certo na hora certa 2. Garantir o acesso aos serviços de saúde para a população 3. Promover a saúde e prevenir o adoecimento da população 4. Implantar a saúde digital no Distrito Federal
Segurança	1. Fortalecer a governança e inteligência na Segurança Pública 2. Preservar a incolumidade das pessoas e do patrimônio 3. Aumentar a sensação de segurança por meio de enfrentamento qualificado da criminalidade 4. Racionalizar o sistema prisional com ênfase na ressocialização
Educação	1. Ter uma Educação de Excelência 2. Garantir o acesso e a permanência do estudante da rede pública
Desenvolvimento Econômico	1. Melhorar o posicionamento no ranking de competitividade dos estados 2. Ser a principal referência para atração de turistas, investimentos e negócios 3. Reduzir o desemprego para abaixo da média nacional
Desenvolvimento Social	1. Prevenir vulnerabilidades para garantir o direito do jovem à juventude 2. Proteger os direitos fundamentais do cidadão e da família 3. Promover a redução das desigualdades com a geração de renda 4. O Estado mais próximo do cidadão
Desenvolvimento Territorial	1. Inovar a Política de Planejamento Territorial do DF 2. Ter maior efetividade com a regularização e os novos parcelamentos em áreas definidas pelo ordenamento territorial 3. Inovar no combate ao déficit habitacional 4. Garantir infraestrutura de qualidade para a população do DF 5. Aumentar em 17% o número de usuários do transporte público 6. Ser a Unidade da Federação referência em relação ao uso do espaço e de equipamentos públicos
Meio Ambiente	1. Garantir o Saneamento Sustentável no DF 2. Ser referência em conservação e qualidade ambiental 3. Ser modelo de eficiência no licenciamento ambiental 4. Ser referência nacional na gestão da água 5. Consolidar a matriz de energia limpa como base do futuro do Distrito Federal

Fonte: adaptado de GDF, 2019

O Eixo do meio ambiente é o eixo temático do Plano Estratégico do Distrito Federal que possui relação direta com a gestão dos recursos hídricos, foco principal do presente Plano de Bacia, síntese a seguir.

- **Eixo Meio Ambiente**

Um dos principais desafios ambientais apontados pelo Plano Estratégico é o de superar os impactos gerados pelo crescimento populacional e pela expansão urbana desordenada no Distrito Federal. Cerca de 22% dos domicílios estão localizados em territórios não regularizados (CODEPLAN, 2018), causando impacto direto no saneamento básico, devido a poços artesianos irregulares, ligações clandestinas na rede de água e esgoto, vazamentos na rede de distribuição, fossas negras e deposição inadequada de resíduos sólidos domésticos. O Plano destaca que a otimização do gerenciamento dos recursos disponíveis só será possível a partir da modernização de mecanismos que viabilizem o monitoramento do saneamento básico nas áreas urbanas irregulares. A intensificação das atividades econômicas nos setores agropecuário, industrial e de serviços no Distrito Federal gera forte pressão sobre os recursos naturais, com tendência a se intensificar no futuro.

Um dos grandes desafios do Distrito Federal diz respeito à drenagem de águas pluviais devido, sobretudo, ao subdimensionamento da rede. As localidades de maior risco de alagamentos encontram-se nas regiões administrativas: Águas Claras, Candangolândia, Ceilândia, Fercal, Guará, Núcleo Bandeirante, Park Way, Planaltina, Plano Piloto, Recanto das Emas, Sobradinho II, Taguatinga e Vicente Pires. Na temática dos gestão dos resíduos sólidos, destaca-se o início da operação do Aterro Sanitário de Brasília (ASB), e o fechamento do maior lixão da América Latina.

Com a finalidade de garantir o alinhamento das ações governamentais até 2030 com os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), definidos pela ONU, o Plano Estratégico do Distrito Federal apresentou os objetivos vinculados ao Eixo Meio Ambiente e suas respectivas metas, descritos a seguir:

- **ODS 6 - Assegurar a disponibilidade e gestão sustentável da água e saneamento para todas e todos**
  - 6.1 Até 2030, alcançar o acesso universal e equitativo a água potável e segura para todos;
  - 6.2 Até 2030, alcançar o acesso a saneamento e higiene adequados e equitativos para todos, e acabar com a defecação a céu aberto, com especial atenção para as necessidades das mulheres e meninas e daqueles em situação de vulnerabilidade;
  - 6.3 Até 2030, melhorar a qualidade da água, reduzindo a poluição, eliminando despejo e minimizando a liberação de produtos químicos e materiais perigosos, reduzindo à metade a proporção de águas residuais não tratadas e aumentando substancialmente a reciclagem e reutilização segura globalmente;
  - 6.4 Até 2030, aumentar substancialmente a eficiência do uso da água em todos os setores e assegurar retiradas sustentáveis e o abastecimento de água doce para enfrentar a escassez de água, e reduzir substancialmente o número de pessoas que sofrem com a escassez de água;
  - 6.6 Até 2020, proteger e restaurar ecossistemas relacionados com a água, incluindo montanhas, florestas, zonas úmidas, rios, aquíferos e lagos;
  - 6.7 Apoiar e fortalecer a participação das comunidades locais, para melhorar a gestão da água e do saneamento;

- **ODS 12 - Assegurar padrões de produção e de consumo sustentáveis**
  - 12.2 Até 2030, alcançar a gestão sustentável e o uso eficiente dos recursos naturais;
  - 12.4 Até 2020, alcançar o manejo ambientalmente saudável dos produtos químicos e todos os resíduos, ao longo de todo o ciclo de vida destes, de acordo com os marcos internacionais acordados, e reduzir significativamente a liberação destes para o ar, água e solo, para minimizar seus impactos negativos sobre a saúde humana e o meio ambiente;
  - 12.5 Até 2030, reduzir substancialmente a geração de resíduos por meio da prevenção, redução, reciclagem e reuso;

- **ODS 15 - Proteger, recuperar e promover o uso sustentável dos ecossistemas terrestres, gerir de forma sustentável as florestas, combater a desertificação, deter e reverter a degradação da terra e deter a perda de biodiversidade**
  - 15.1 Até 2020, assegurar a conservação, recuperação e uso sustentável de ecossistemas terrestres e de água doce interiores e seus serviços, em especial florestas, zonas úmidas, montanhas e terras áridas;
  - 15.2 Até 2020, promover a implementação da gestão sustentável de todos os tipos de florestas, deter o desmatamento, restaurar florestas degradadas e aumentar substancialmente o florestamento e o reflorestamento globalmente;
  - 15.3 Até 2030, combater a desertificação, restaurar a terra e o solo degradado, incluindo terrenos afetados pela desertificação, secas e inundações, e lutar para alcançar um mundo neutro em termos de degradação do solo;
  - 15.5 Tomar medidas urgentes e significativas para reduzir a degradação de habitat naturais, deter a perda de biodiversidade e, até 2020, proteger e evitar a extinção de espécies ameaçadas.

No Quadro i.29 abaixo encontram-se as principais Batalhas vinculadas à temática da gestão ambiental e dos recursos hídricos, bem como os resultados esperados e iniciativas a serem tomadas.

Quadro i.29: Principais batalhas, resultados-chave e iniciativas a serem tomadas para o Eixo Temático do Meio Ambiente.

Batalha 1: Garantir o saneamento sustentável no Distrito Federal	
Resultado-Chave	**Iniciativas**
Ampliar de 89% para 92% o acesso da população ao esgotamento sanitário, com coleta e tratamento	• Implantação do sistema de Esgotamento Sanitário no Bernardo Sayão • Expansão dos sistemas de esgotamento sanitário
Incrementar em 30% a capacidade instalada de tratamento de água	• Conclusão e implantação de sistemas produtores de água - Corumbá (1ª etapa) - Subsistema Gama - Paranoá (1ª etapa)
Reduzir em 30% os pontos críticos de alagamento	• Implementação do Plano Distrital de Saneamento Básico em seu componente drenagem e manejo de águas pluviais urbanas. Áreas prioritárias: Vicente Pires, Sol Nascente, Bernardo Sayão, Taguatinga, Asa Sul e Asa Norte.
Aumentar em 100% a taxa de recuperação de resíduos recicláveis	Realização de campanhas educativas e publicitárias de massa sobre a separação efetiva e o descarte ambientalmente adequado de resíduos pela população • Implantação do Projeto Citinova – Planejamento Integrado e Tecnologias Inovadoras para Cidades Sustentáveis • Expansão da cobertura da coleta seletiva de resíduos sólidos em todas as Regiões Administrativas • Consolidação da Rede de Papa Entulho - Local de recebimento de pequenos volumes de resíduos da construção civil, móveis e recicláveis • Implantação de uma Central de Comercialização de Resíduos Sólidos Recicláveis • Promoção de ações para o enfrentamento aos passivos do Lixão da Estrutural

Batalha 2: Ser referência em conservação e qualidade ambiental	
Resultado-Chave	**Iniciativas**
Recompor em 500 hectares a cobertura vegetal arbórea e arbustiva – 800 mil mudas	• Recomposição da vegetação nativa em áreas protegidas • Ampliação da arborização por meio do plantio de árvores de espécies nativas e frutíferas em áreas públicas urbanas • Redução da área queimada anualmente por incêndios florestais
Consolidar 100% das Unidades de Conservação (UC)	• Definição das poligonais das Unidades de Conservação ainda não-demarcadas • Criação de aplicativo para divulgação dos atrativos naturais e das atividades desenvolvidas nos parques e áreas preservadas • Implementação do Plano de Manejo da Estação Ecológica do Jardim Botânico de Brasília
Batalha 3: Ser modelo de eficiência no licenciamento ambiental	
Resultado-Chave	**Iniciativas**
Reduzir em 50% o tempo de análise pelo órgão licenciador	• Modernização do quadro normativo do licenciamento ambiental
Batalha 4: Ser referência nacional na gestão da água	
Resultado-Chave	**Iniciativas**
Triplicar a proteção de nascentes em bacias hidrográficas prioritárias	• Ampliação do "Programa Adote uma Nascente"
Aumentar em 100% o monitoramento do consumo de água nos setores urbano e rural	• Pactuação e implementação de metas de redução de consumo nos edifícios ocupados por órgãos públicos • Revitalização, tratamento e reuso da água que abastece os lagos do Zoológico • Instalação de medidores de volume captado de água e monitoramento das áreas irrigadas rurais
Batalha 4: Ser referência nacional na gestão da água	
Resultado-Chave	**Iniciativas**
Aumentar em 100% o número de instrumentos de gestão de recursos hídricos implementados nas bacias hidrográficas	• Definição do programa de medidas para a efetivação do enquadramento dos corpos hídricos no DF • Ampliação do Programa de Manejo da Água e do Solo • Implantação da cobrança pelo uso de recursos hídricos no DF • Aprimoramento do sistema de informações sobre recursos hídricos do Distrito Federal • Elaboração do Plano de Recursos Hídricos das Bacias do Rio Paranaíba, do Rio Maranhão e do Rio Preto no DF • Integração do Sistema de Informações sobre Recursos Hídricos (SRH) ao Sistema Distrital de Informações Ambientais (SISDIA)

Fonte: adaptado de GDF (2019)

i.9 Plano Diretor de Agricultura Irrigada para o Distrito Federal

O processo de elaboração do Plano Diretor de Agricultura Irrigada para o Distrito Federal (PDAI/DF) partiu de princípios gerais que orientam a atividade nas suas dimensões técnica-ambiental, jurídica e institucional, dentre os quais são destacados os que seguem:

- Observância da legislação ambiental da política nacional de irrigação, da política nacional e distrital de recursos hídricos, do plano distrital de recursos hídricos e do zoneamento ecológico e econômico do Distrito Federal;
- Utilização racional dos solos e água destinados à prática da irrigação agrícola, com prioridade para o maior benefício socioeconômico e ambiental;
- Preferência por técnicas de irrigação agrícola de menor consumo de água por área irrigada;
- Adoção do conceito de imóvel rural “produtor de água”; integração e articulação das ações do setor público na promoção da agricultura irrigada, nas diferentes instâncias de governo;
- Promoção da integração entre as iniciativas e ações dos setores públicos e privados;
- Gestão participativa dos projetos de irrigação e de agricultura irrigada.

O Relatório de Cenários do Plano Diretor de Agricultura Irrigada foi elaborado a partir dos dados coletados para o Relatório de Diagnóstico, os quais foram interpretados e complementados com informações relativas às tendências de evolução da agricultura, das áreas irrigadas e dos recursos hídricos no território do Distrito Federal.

De acordo com as necessidades hídricas levantadas foram elaborados cenários para a agricultura irrigada no DF com o objetivo de avaliar sua evolução de forma tendencial visando melhorar a eficiência da irrigação e ampliar a oferta hídrica. Os períodos de análise definidos foram de curto, médio e longo prazo. Os resultados do PDAI/DF permitem a definição de programas e o estabelecimento de ações para ampliar a agricultura irrigada no DF tendo por base o aumento da eficiência de uso da água e a ampliação da oferta hídrica.

O PDAI/DF destaca que o rápido crescimento populacional no DF gerou uma maior demanda de água para o consumo humano, de alimentos, bem como um maior impulso ao uso da irrigação. O período de maior demanda de água para a irrigação coincide com o de menor disponibilidade hídrica, que ocorre de maio a setembro, o que amplia os riscos de ocorrência de conflitos pelo uso da água. Dessa forma, o PDAI/DF destacou como fatores negativos a baixa disponibilidade hídrica nos períodos de elevada demanda da irrigação, as elevadas demandas para abastecimento urbano.

Outro problema apontado, ocorre em função das disponibilidades hídricas do rio Descoberto, a montante da barragem, e do rio Paranoá pois encontram-se praticamente todas comprometidas com as demandas urbanas. Por outro lado, as potencialidades hídricas do alto rio São Bartolomeu, rio Preto e alto rio Samambaia, justamente onde está a maior parte das lavouras irrigadas do DF, apresentam elevado grau de ativação. A pequena participação das frutas e hortaliças na produção irrigada local e o baixo nível de gestão dos recursos hídricos consumidos se constituem em obstáculos a serem vencidos.

O Distrito Federal está situado numa região onde a agricultura irrigada é muito desenvolvida e o grau de desenvolvimento depende esforços adequados para aumentar a eficiência do uso da água, aumentar a oferta hídrica e substituir parte das lavouras de grãos por sistemas de irrigação mais eficientes (pivôs ou aspersão convencional) em lavouras de alta produtividade e alto valor de mercado, por exemplo, fruteiras e hortigranjeiros irrigadas por microirrigação. Esta substituição permite, através do incremento do grau de eficiência de uso da água, aumentar a área irrigada e, ao mesmo tempo, do grau de rentabilidade da agricultura do DF.

O PDAI/DF indicou também que o foco da agricultura irrigada do DF deverá ser o atendimento do mercado local, procurando suprir a demanda de produtos de maior valor que atualmente são importados de outras regiões produtoras. Dessa forma, as avaliações dos cenários sugeriram que a área irrigada no DF, que atualmente é da ordem de 18.400 ha, poderá evoluir sob duas condicionantes gerais:

- na hipótese da agricultura irrigada utilizar apenas as disponibilidades correspondentes às vazões de referência ($Q_{7,10}$) e estar associada a aumentos vegetativos de eficiência de uso da água (aproximadamente 0,5% a.a.), caracterizando uma expansão horizontal, a área irrigada de forma tecnicamente adequada a longo prazo não poderá exceder a 8.340 ha, havendo disponibilidade hídrica para ampliar em cerca de 19.900 ha, notadamente fora das bacias do rio Preto e alto rio Samambaia; e
- na hipótese de haver uma expansão vertical da agricultura irrigada, através do incremento de disponibilidade hídrica nas bacias do rio Preto e alto rio Samambaia ao nível de 50% de Q_{mlt}, associado a fortes estímulos para aumento da eficiência de irrigação (1,14% a.a.) em todo o DF, inclusive com a substituição de áreas cultivadas com grãos por lavouras com hortaliças ou frutas, resultando em menores demandas hídricas por hectare, será possível irrigar 19.986ha a longo prazo além de apresentar saldo hídrico para mais 25.620 ha.

De maneira geral, os cenários avaliados apontaram que o grau de eficiência de uso da água nas lavouras do DF é apenas satisfatório, sendo comum a utilização de equipamentos (pivôs de irrigação) em locais com disponibilidades hídricas insuficientes a fim de atender as demandas em períodos de seca prolongada.

i.9.1 Cenário Tendencial

No Cenário Tendencial considerou-se que haverá aumento da eficiência de irrigação, utilização de equipamentos mais eficientes para aplicação da água, uso de equipamentos

para controle da umidade do solo bem como uso de técnicas adequadas de cultivo e de uso geral dos recursos hídricos, de forma que a taxa de consumo (vazão específica) diminuirá gradualmente. Atualmente esta taxa é de aproximadamente 0,83 L/s/ha e, para efeito de estimativa da vazão específica ao longo do período de 25 anos de análise (2015 até 2040) considerou-se que esta vazão reduzirá a uma taxa média de 0,50% ao ano, resultando nos seguintes valores:

- a curto prazo (ano 2020): 0,81 L/s/ha;
- a médio prazo (ano 2030): 0,77 L/s/ha;
- a longo prazo (ano 2040): 0,73 L/s/ha.

Embora a escassez regional de água nos períodos sem chuvas, em diversas sub-bacias a $Q_{7,10}$ é suficiente com folga para o atendimento das demandas existentes, não sendo necessária a construção de barragens para armazenamento de água. É o caso das três UAH do Rio Corumbá, das quatro UAH situadas a jusante da barragem do Descoberto, das UAH do Rio São Bartolomeu (com exceção do Rio Pipiripau, Alto Rio São Bartolomeu) e das seis UAH do Rio Maranhão. Por fim, nas UAH da bacia do Rio Preto e nas UAH do Alto Rio Samambaia, totalizando 8 sub-bacias, as demandas pela irrigação são elevadas, por vezes excedendo a disponibilidade representada pela $Q_{7,10}$. Em algumas destas UAH as demandas da irrigação poderão crescer a uma taxa de 1,14% a.a. até alcançar o limite definido pelo saldo das disponibilidades hídricas.

Para a elaboração do balanço hídrico no Cenário Tendencial foram admitidas as seguintes premissas:

- as demandas hídricas atuais para atendimento das populações rurais, rebanhos, e indústrias são aquelas definidas pelo PGIRH/DF para cada período analisado;
- as demandas urbanas serão mantidas nos mesmos níveis definidos no Diagnóstico uma vez que os futuros incrementos deste tipo de demanda deverão ser atendidos por fontes externas (Rio Corumbá, por exemplo);
- as demandas hídricas atuais (ano 2015) para irrigação são aquelas obtidas no decorrer deste PDRH/DF a partir das áreas irrigadas por pivôs e por outros métodos, utilizando-se uma necessidade hídrica de 0,83 L/s/ha durante o período de máxima demanda;
- as vazões médias de longo termo (Q_{mlt}) e as vazões $Q_{7,10}$ em cada UAH são aquelas indicadas no PGIRH/DF;
- nas UAH onde a disponibilidade hídrica é insuficiente para atender as demandas hídricas (irrigação e as outras) determinou-se as áreas passíveis de irrigação a partir do saldo da disponibilidade depois de descontada a vazão ecológica e as demais demandas prioritárias.

Depois de definidas as demandas para irrigação possíveis de serem atendidas pelas disponibilidades e somadas às demandas dos demais tipos de usos ao longo do período de análise, foram determinados os valores do Índice de Utilização das Disponibilidades (IUD) pelas demandas totais. Este índice representa o grau de utilização das disponibilidades hídricas pela soma de todas as demandas, em cada UAH.

i.9.2 Cenário Desejado

Para o Cenário Desejado da agricultura irrigada do Distrito Federal foi avaliado o comportamento das disponibilidades e demandas hídricas em decorrência da ampliação da área irrigada a uma taxa de 1,14% ao ano, aliada a aumentos de oferta hídrica e à redução das taxas de consumo (L/s/ha). Além da caracterização das disponibilidades e demandas hídricas em cada UAH Distrito Federal, foram realizados balanços hídricos para cada horizonte de avaliação (curto, médio e longo prazo).

Para avaliar as demandas hídricas no Cenário Desejado o PDAI/DF levou em conta que o crescimento das áreas irrigadas ocorrerá, de forma geral, nas mesmas taxas verificadas nos últimos anos no Distrito Federal. Conforme indicado no Cenário Tendencial, a irrigação no Distrito Federal tem evoluído a uma taxa média de 1,14% ao ano. Admitiu-se que esta taxa se manterá ao longo do período de análise (2015 a 2040).

Assim, para o Cenário Desejado o Plano considerou que haverá um aumento adicional de eficiência de irrigação da ordem de 0,5% a.a. em decorrência da implementação de programas de estímulo ao uso racional da água pela irrigação. Com isso, a taxa de aumento de eficiência passará de 0,5% a.a. para 1,0% a.a. induzindo a uma diminuição gradual do consumo de água até se aproximar de 0,60 L/s/ha num horizonte de longo prazo. Atualmente esta taxa é de aproximadamente 0,83 L/s/ha e, por este critério, sofrerá uma redução da ordem de 25% ao longo do período 2015-2040. Para efeito de estimativa da vazão específica ao longo do período de 25 anos de análise considerou-se que alcançará os seguintes valores:

- a curto prazo (até 2020): 0,79 L/s/ha;
- a médio prazo (2020 a 2030): 0,71 L/s /ha;
- a longo prazo (2030 a 2040): 0,62 L/s/ha.

Quanto às disponibilidades hídricas para este Cenário Desejado são de dois tipos:

- vazões de referência ($Q_{7,10}$);
- vazões “regularizadas” que correspondem às vazões laminadas pelos reservatórios.

As regiões que indicam os maiores saldos de disponibilidades hídricas naturais ($Q_{7,10}$) são aquelas que a agricultura irrigada não é muito intensa, como é o caso das bacias do Rio Corumbá, Rio Maranhão, Rio Descoberto (a jusante da barragem) e Rio São Bartolomeu (a jusante da foz do Rio Pipiripau). Nestes locais é possível expandir significativamente a agricultura irrigada sem necessidade de armazenamento de água mesmo que, demande infraestruturas de porte significativo para distribuição. Para cada horizonte de análise deste Cenário Desejado aliado às melhorias nos graus de eficiência de irrigação ao longo do período de análise, foram determinados os novos valores do Índice de Utilização das Disponibilidades (IUD) pelas demandas totais dos diversos tipos de consumos.

Os balanços hídricos realizados para o Cenário Desejado indicaram que a área atualmente beneficiada com irrigação (18.400 ha) só será atingida com grau adequado de atendimento no longo prazo, mediante incremento de disponibilidades nas UAH da bacia do rio Preto e alto rio Samambaia até um nível próximo a 50% de Q_{mlt} aliado a aumentos significativos de eficiência de irrigação e supondo que a taxa de crescimento da área irrigada da ordem de 1,14% a.a. O PDAI/DF aponta ser inviável a agricultura irrigada tendo como única fonte hídrica a vazão de referência $Q_{7,10}$ nas bacias do Rio Preto, Alto Rio Samambaia, Alto São Bartolomeu, Rio Pipiripau e Alto Rio Descoberto, uma vez que, já acontecem déficits hídricos. Assim, como alternativa o PDAI/DF assinala a necessidade da utilização de reservatórios para aumentar e regularizar a oferta hídrica.

O PDAI/DF destaca a importância de salientar que o aumento da eficiência de irrigação vem ocorrendo de forma gradual (“vegetativa”) a uma taxa estimada em 0,5% ao ano através do uso de equipamentos e de técnicas mais adequados. Um incremento adicional de eficiência de irrigação da ordem de 0,5% ao ano, conforme indicado no Cenário Desejado, demandará programas específicos de incentivo de uso de equipamentos mais eficientes aliado à otimização de uso do binômio solo-água. Entende-se por uso eficiente do sistema solo-água a utilização de técnicas adequadas de preparo do solo, de proteção contra a erosão hídrica, de proteção da vegetação nos talvegues e margens dos cursos de água de forma a resultar na máxima retenção da água nos terrenos cultivados e minimizar o escoamento superficial.

ANEXO II –CENÁRIOS BRASIL 2035

II. ANEXO II - CENÁRIOS BRASIL 2035

Esta é uma resenha do estudo Cenários Brasil 2035 (IPEA e ASSECOR, 2017), que estabelece cenários para o desenvolvimento do Brasil tendo como referência o período de 20 anos a partir do início do trabalho (2015), sendo concebido e realizado para servir de subsídio à formulação de estratégias de longo prazo que coloquem o país em uma boa posição no novo mundo que se desenha para o futuro.

O estudo é fruto da parceria entre a Associação Nacional dos Servidores da Carreira de Planejamento e Orçamento (Assecor) e o Ipea, contando com a participação de mais 28 instituições e com a colaboração de aproximadamente 880 especialistas e representantes dos diversos setores da sociedade. A elaboração do estudo contou com a produção de documentos e análises e com discussões em 20 eventos entre março e dezembro de 2016 que incluíam oficinas temáticas, pesquisas com atores e uma consulta nacional com metodologia Delfhi que envolveu 640 participantes.

A formulação dos cenários apresentados teve como orientação a questão: Que caminho o Brasil poderá trilhar até 2035, para que tenhamos um país desenvolvido, com uma sociedade mais livre, justa e solidária até 2100?

Seguindo metodologia que combinava referências e ferramentas de diversas fontes, os cenários para o Brasil em 2035 foram construídos a partir da integração dos aspectos sociais com os econômicos vinculados ao desenvolvimento do Brasil, tendo como resultado geral da análise a conclusão de que o país conta com possibilidades de incrementar seu crescimento dependendo de sua capacidade de superar determinados gargalos que se configuram como obstáculos à inserção do Brasil no cenário econômico mundial, com ênfase social ou ênfase econômica.

No eixo econômico, apenas um cenário aponta para uma situação de estagnação econômica, embora os demais cenários indiquem grandes dificuldades para um ritmo de crescimento mais acelerado, tendo em vista a situação do país em diversas dimensões. Preocupa nestes resultados gerais que precisamente esse cenário de estagnação econômica com consequente retrocesso na condição social da população seja apontado como o tendencial e que, embora considerados possíveis, os cenários de crescimento mais acelerado se apresentam com grandes dificuldades para serem construídos, requerendo um período de retomada do crescimento da economia (no curto prazo) e a implementação de diversas reformas estruturais que possibilitem um desenvolvimento mais compatível com o potencial econômico do país. Ou seja, seguindo as tendências estabelecidas a partir do cenário que se apresentava à época, os cenários futuros apontam para grandes dificuldades de desenvolvimento econômico, social e territorial brasileiro.

Do ponto de vista social, segundo eixo estruturante básico dos cenários Brasil 2035 (IPEA, ASSECOR, 2017), no cenário tendencial são indicadas possibilidades consistentes de aumento da fragmentação social e mesmo a deflagração de conflitos sociais mais intensos. Como possível resposta a esse cenário tendencial de estagnação da economia e fragmentação social, seus desdobramentos podem se direcionar a médio prazo para um processo de reorganização socioeconômica, com ênfase mais social ou mais econômica de retomada do crescimento.

Assim, embora seja vislumbrado como cenário tendencial o que aponta para um processo de estagnação econômica mais prolongada, os demais cenários admitem diferentes possibilidades de maior desenvolvimento econômico e crescimento da atividade produtiva, ainda que sujeito a flutuações conforme a conjuntura internacional mais ou menos favorável e a capacidade efetiva de implementação de reformas estruturais no país, ou ainda, o estabelecimento de um novo processo de pactuação dos agentes econômicos, políticos e institucionais no Brasil.

Na dimensão político-institucional é reconhecida a grande dificuldade de construção de um planejamento de futuro eficaz, ou seja, que possa ser implementado tendo como respaldo

uma relação federativa mais consistente, resultando em uma situação de grande dispersão e ineficácia das ações governamentais, desarticulação entre os níveis de governo municipal, das unidades da federação e da União, bem como decisões tomadas burocraticamente e sem perspectiva de médio ou longo prazo. Somente um cenário admite maior protagonismo da sociedade, enquanto o cenário tendencial de estagnação e os cenários de viés econômico ou social identificam a necessidade de uma liderança política governamental que consiga direcionar o país a um caminho alternativo à estagnação. É considerado ainda, diante da fragilidade das instituições no período de estagnação econômica e retrocesso social que se fortaleça uma liderança com perfil populista e messiânico, prometendo alterações no cenário nacional incompatíveis com a regulação constitucional e acirrando o ambiente de conflito social.

As restrições econômicas e sociais do cenário tendencial se traduzem, na dimensão territorial, em um processo de acirramento das desigualdades regionais, em problemas de desenvolvimento regional e no que se convencionou chamar de “questão urbana”, envolvendo infraestrutura de serviços e equipamentos públicos de atendimento à população. Na dimensão territorial, os cenários desenhados pelo estudo fazem diversas referências a crises hídricas, relacionadas com mudanças climáticas e ambientais, que deverão se suceder com maior frequência e intensidade, bem como pondera sobre o aumento da pressão por recursos hídricos como fator estruturante dos cenários de crescimento, representando limitações objetivas ao desenvolvimento de atividades produtivas e afetando negativamente a qualidade de vida das populações urbanas nas metrópoles regionais.

Outro tema tratado pelo estudo com relação transversal com as dimensões social, econômica, político-institucional e territorial, além da água e do meio ambiente, é a tecnologia. É reconhecido o papel da tecnologia na dependência econômica do Brasil de mercados internacionais, assumindo um papel subalterno pouco competitivo e limitador do crescimento do mercado nacional. Com investimento público limitado em ciência e tecnologia e com ritmo reduzido de crescimento da produtividade do trabalho por conta da escassa qualidade do ensino formal, o Brasil não tem conseguido participar dos setores mais dinâmicos da economia mundial, mantendo sua economia em grande medida baseada na produção de commodities, muitas delas agropecuárias e minerais, e numa indústria tradicional. Destacado papel é dado, também para as chamadas TICs, tecnologias de informação e comunicação, da qual o Brasil aproveita apenas parcialmente e na condição subalterna, sob o domínio tecnológico e industrial externo. O resultado é que Brasil é um dos países mais conectados do mundo, porém, em conteúdos de entretenimento e redes sociais, com pouca participação, relativamente a outros países, em conteúdos culturais.

A seguir é apresentada uma leitura dos cenários Brasil 2035 (IPEA, ASSECOR, 2017) construídos pelo estudo. Antes, porém, cabe ressaltar que o conceito de cenários adotado pelo trabalho foi o de representar as possibilidades de futuro através da construção de histórias a respeito do futuro, em formato lúdico e com personagens fictícios, orientação metodológica que busca evitar a confusão com uma previsão, uma antecipação do futuro. A resenha a seguir, entretanto, abstrai esse componente lúdico, sugerindo a leitura do documento diretamente, e focando sobre os aspectos considerados mais relevantes apontados pelos resultados obtidos.

Descrição dos Cenários

Ao todo foram identificadas pelos cenários Brasil 2035 (IPEA, ASSECOR, 2017) dezoito Tendências, consideradas principais estruturantes do futuro no Brasil:

1. Manutenção das mudanças demográficas impactando as políticas públicas (Dimensão Social).
2. Aumento dos anos de escolaridade da população com avanços modestos em qualidade, com empoderamento dos atores sociais (Dimensão Social).
3. A permanência da insuficiência de investimentos em infraestrutura social e econômica (Dimensões Social e Econômica).

4. A manutenção dos altos níveis de criminalidade e da sensação de insegurança (Dimensão Social).
5. Manutenção da transição epidemiológica e do paradigma de cura para o cuidado, com aumento da demanda por uso contínuo de serviços de saúde (Dimensão Social e Cena Saúde no Brasil em 2035).
6. Aumento da razão de dependência na população brasileira (Dimensão Econômica).
7. Manutenção do setor de serviços como principal setor de ocupação no mercado de trabalho (Dimensão Econômica).
8. Manutenção do gap tecnológico brasileiro em relação aos países desenvolvidos (Dimensão Econômica).
9. Manutenção do alto peso das commodities na pauta exportadora brasileira (Dimensão Econômica).
10. Crescente financeirização da economia e da concentração bancária (Dimensão Econômica).
11. Bioeconomia como vetor de crescimento e de dinamização da economia (Dimensão Econômica).
12. Crescimento da demanda por energia, com ampliação das iniciativas de eficiência energética (Dimensão Econômica).
13. As tecnologias da informação e comunicação (TICs) continuarão modificando o comportamento humano e a natureza do trabalho (Dimensão Econômica).
14. Redução lenta das desigualdades sociais e territoriais, que se manterão elevadas (Dimensão Territorial).
15. Aumento das tensões nacionais e internacionais pelo uso e conservação de recursos naturais (Dimensão Territorial).
16. Aumento da pressão sobre os recursos hídricos em seus usos múltiplos (com diferentes impactos nas regiões) (Dimensão Territorial).
17. Aumento da urbanização sem atenção apropriada às questões ambientais (Dimensão Territorial).
18. Aumento da participação e fiscalização social pressionando a gestão pública (Dimensão Político-institucional).

Dentre essas tendências, um aspecto ainda não comentado é o de que a manutenção das mudanças demográficas está impactando as políticas públicas como uma megatendência. Segundo projeções apresentadas no estudo “o aumento da população foi expressivo entre 1950 e 2010, mas deve tornar-se mais lento entre 2010 e 2045, iniciando o decréscimo”, ou seja, quando a população passará a diminuir nacionalmente.

É prevista a manutenção da queda da taxa de fecundidade da população, levando à estagnação do crescimento populacional no Brasil até 2035. Entre 1970 e 2010, o Brasil sofreu queda da taxa de fecundidade de 64%: a taxa de fecundidade que era de 5,02 filhos por mulher em idade fértil em 1970, passou para 4,07 em 1980 e 1,83 em 2010. No mundo, em 2010, a média da taxa de fecundidade era de 2,45.

Em relação à mortalidade, o Brasil será durante o século XXI um dos quatro países com o envelhecimento populacional mais rápido do mundo. O percentual de idosos na população total, que representava 7,4%, em 2013, deverá ser de 26,8% em 2060. Em 2040, o Brasil deverá entrar na fase culminante do seu índice de envelhecimento, quando a população de mais de 65 anos de idade deverá ser superior à população entre 0 e 14 anos.

Outra mudança demográfica que deve persistir até 2035 refere-se à redução do tamanho das famílias e aos novos arranjos familiares, que resultam na diminuição no número de pessoas por domicílio, ao mesmo tempo em que há aumento do número de domicílios. O Censo Demográfico 2010 do IBGE indicou que a população brasileira cresceu 12,5% entre 2000 e 2010, enquanto o número de domicílios particulares aumentou em 25% no mesmo período.

Ao processo de inversão da pirâmide etária se soma o intenso processo de urbanização. Desde a década de 1980, o Brasil consolidou-se como um país urbano e metropolitano, com 84% da população brasileira residindo em cidades em 2010, sendo que pouco menos da metade (47%) dessa população residia nas regiões metropolitanas do país. Porém, os investimentos em infraestrutura social não acompanharam essa urbanização acelerada. Atualmente, grande parte das cidades brasileiras enfrenta problemas relativos à urbanização desordenada, tais como: crescente poluição, déficit habitacional e de saneamento básico, congestionamentos e acidentes de trânsito, além da baixa qualidade e eficácia dos transportes públicos, apesar do alto custo e com impactos sociais e ambientais negativos. Apesar dos avanços e do aumento dos investimentos públicos, a infraestrutura social permanece precária. Esse contexto alimenta a megatendência de permanência da insuficiência de investimentos em infraestrutura social até 2035, entre elas a infraestrutura de saneamento.

O abastecimento de água e os usos produtivos da água são impactados por este crescimento da população e pelo processo de urbanização. Com o crescimento das cidades brasileiras e o fortalecimento da agricultura de *commodities*, aumentou muito o consumo de água no país. Desde fins dos anos 1980, a população brasileira tem retirado mais de seus reservatórios naturais de recursos hídricos, sem ampliar as infraestruturas locais para transporte e tratamento. Permanecem, portanto, problemas de infraestrutura, que afetam a distribuição e continuarão a fazê-lo, enquanto a demanda por água cresce no Brasil e no mundo. Ou seja, até 2035, se mantém a tendência de aumento da demanda por água, considerando que, mesmo havendo decréscimo populacional, persistirão problemas estruturais tanto na captação e distribuição de recursos hídricos quanto no tratamento de esgoto e destinação de resíduos sólidos.

Quanto ao saneamento básico, é possível identificar melhoria recente nos investimentos das cidades na área, tendo 64% das cidades brasileiras aumentado seus gastos em valores próximos a 29%. Porém, este investimento ainda está muito abaixo da demanda nacional, mantendo o país na 11ª colocação no ranking latino-americano de saneamento básico. Segundo o Instituto Trata Brasil (ITB, 2015), mantido constante esse padrão de investimento, o Brasil deve demorar aproximadamente cem anos para universalizar a coleta e o tratamento de esgoto, permanecendo como incerteza se, até 2035, o saneamento básico atingirá 90% das áreas urbanas.

Na dimensão territorial, é previsto o aumento da pressão sobre os recursos hídricos em seus usos múltiplos. Historicamente, a região Nordeste é reconhecida como a que sofre com a deficiência hídrica, porém, outras regiões do país também estão sujeitas a crises hídricas, como ficou demonstrado em eventos recentes em relação às regiões metropolitanas de São Paulo, Rio de Janeiro e Brasília. Nas áreas rurais são registrados conflitos por água. Ao longo de dez anos, os conflitos hídricos no campo aumentaram quase 80%, relacionados ao uso e preservação da água, criação de barragens e açudes ou apropriação particular da água, situação que tende a se agravar caso se tornem mais frequentes e mais longos os períodos de seca, conforme preveem algumas modelagens climáticas.

Os avanços na produção agrícola em suas novas fronteiras, que exigem mais irrigação, a urbanização acelerada que amplia a demanda por saneamento, a matriz energética brasileira com significativa participação e potencial hidroelétrico, concorrendo com a navegação fluvial, além de outros exemplos, como o abastecimento industrial, bem como os setores de pesca e aquicultura e os de recreação e lazer, representam um amplo escopo de interesses e pressões sobre os recursos hídricos, muitos deles conflitantes entre si, reforçando a megatendência mundial do aumento da pressão sobre os recursos hídricos em seus usos múltiplos.

No estudo Cenários Brasil 2035 (IPEA, ASSECOR, 2017), a gestão dos recursos hídricos que garanta água em quantidade e qualidade para os diversos usos é destacada, assim como a formação de comitês de bacia e seu papel como decisores sobre o uso da água e mediadores em possíveis conflitos. Contudo, embora seja reconhecido aumento no esforço para

aperfeiçoamento da gestão de recursos hídricos, são reconhecidas também dificuldades no sistema como um todo se planejar e efetivar este planejamento.

> *De maneira geral os planos de recursos hídricos em todos os níveis no Brasil são mal coordenados e raramente colocados em prática. Mesmo não ignorando os avanços da gestão hídrica no Brasil, fica claro que não será simples estabelecer uma gestão eficiente, dado que a legislação está quase completando vinte anos e ainda não tem sua implementação de forma satisfatória.*

Na dimensão político-institucional, de maneira mais geral, o aumento da participação e fiscalização social pressionando a gestão pública é uma megatendência que se intensificou a partir da Constituição Federal (CF) de 1988. Desde então, aumentaram os mecanismos de participação, tanto de caráter institucional quanto difuso, com crescimento do número de organizações privadas não governamentais e de canais de comunicação institucionais do governo, como conferências, ouvidorias e conselhos de políticas públicas.

Contudo, a eficácia da participação social também tem se mostrado limitada e para as próximas décadas, não se sabe se o Estado brasileiro será capaz de atender à crescente demanda por participação social, considerando o contexto de avanço da difusão tecnológica e da efetividade de seus mecanismos participativos.

Tendo em vista a síntese apresentada das tendências e das expectativas de evolução dos cenários futuros, a seguir é apresentada uma descrição dos cenários Brasil 2035 (IPEA, ASSECOR, 2017) com o objetivo de destacar para cada cenário a forma como são considerados os aspectos mais gerais da análise que foi feita no estudo que lhes deu origem, bem como destacar aspectos que tem relação direta com os recursos hídricos e suas demandas. Foram elaborados quatro cenários, assim sintetizados em relação aos seus respectivos conceitos centrais, lembrando o objetivo geral da cenarização para 2035 que é identificar a situação do Brasil em relação a um cenário de mais longo prazo em 2100.

O cenário *Vai levando* destaca:

> *(...) a permanência da cultura curto-prazista no país, com o Estado agindo reativamente, respondendo a pressões emergenciais, e com a sociedade ainda bastante fragmentada, permanecendo a economia fortemente baseada na exportação de* commodities*.*

No cenário *Crescer é o lema* foi mostrada:

> *(...) a possibilidade de ocorrência de conflitos no território brasileiro em função do aumento das tensões sociais, já que o crescimento econômico se tornou a prioridade dos governos brasileiros, mas o resgate da dívida social foi relegado a segundo plano.*

No cenário *Novo pacto social*:

> *destacam-se os investimentos adotados para o enfrentamento da dívida social como prioridade dos sucessivos governos brasileiros, porém com uma visão ainda voltada para o passado.*

Por fim, no cenário *Construção:*

> *é apresentado o avanço lento, porém consistente e sustentado da sociedade e da economia brasileiras, por meio do planejamento e de investimentos em áreas consideradas chave para o seu progresso, além de serem destacados os pontos em que o país necessita avançar.*

Na análise destes cenários foram identificados os riscos e as oportunidades que cada um apresenta para o desenvolvimento do Brasil, apontando aspectos positivos e negativos de cada uma das visões relatadas, destacando os chamados possíveis "cisnes negros", que podem alterar ainda mais o curso dos acontecimentos de forma inusitada, contribuindo para a construção de planos de contingência complementares aos sugeridos pelos cenários, proporcionando maior preparo para um futuro múltiplo e incerto. De maneira geral, portanto, os quatro cenários são marcados por diferentes graus de conflito e/ou cooperação na sociedade e entre esta e os governos.

O cenário *Vai levando* apresenta uma sociedade em conflito, que não conseguiu superar as diferenças extremas verificadas nas disputas políticas atuais, refletida em uma sociedade civil fragmentada, nos quais os sucessivos governos, sem um planejamento de longo prazo, não conseguem conduzir a sociedade para acordos mínimos. A gravidade desses conflitos é descrita da seguinte forma: "O cenário acena com a possibilidade de deflagração de um conflito social extremado, próximo à guerra civil, ao fim do período" (IPEA, ASSECOR, 2017).

Partindo da intensificação do conflito social no curto prazo, o cenário *Novo pacto social* sugere a reversão desta tendência somente após a deflagração mais extremada, com a formação de verdadeiros campos de batalha por volta de 2019. Isso teria colocado "o combate às desigualdades como marca maior do Estado brasileiro, que voltou suas ações com foco especial nas áreas de saúde e educação"[1].

O terceiro cenário é denominado *Crescer é o lema*, sendo assim descrito:

> *Em outro cenário, essa nova pactuação social vai sendo postergada pelos efeitos positivos de um crescimento econômico robusto no curto prazo, ainda que concentrador da renda e riqueza nacionais. A geração de emprego e mão de obra qualificada voltada para alguns setores adia a construção de reformas necessárias. Os custos ambientais e sociais no cenário* Crescer é o lema *ficam em segundo plano, mas são fatores sensíveis de inquietação social.*

Nesse cenário, o Brasil não consegue oferecer serviços básicos à maioria da população e a violência emerge, incluindo crimes de ódio e vinculados à discriminação social com mulheres, negros e minorias.

De certa forma, os três primeiros cenários podem ser considerados variações de uma estrutura produtiva tendencial em relação à situação atual, em uma perspectiva de estagnação ou com perspectiva de crescimento, seja em um enfoque mais econômico ou um enfoque de atendimento das necessidades da população através de políticas sociais. Efetivamente alternativo em relação ao cenário atual e também ao histórico de organização da sociedade brasileira, apenas, é o cenário *Construção:*

> *(...) que concilia desenvolvimento social e estruturação de uma economia mais inovadora no país, parte de um grande acordo nacional entre os três Poderes do setor público nos três níveis da Federação, partidos políticos e sociedade civil organizada, com destaque para as organizações empresariais.*

Tratar-se-ia, o cenário *Construção*, de um efetivo e inédito processo de construção social, um grande acordo que propiciasse um sistema de planejamento que concilie longo, médio e curto prazo. De certa forma, é para este cenário que o ambiente normativo de gestão de recursos hídricos aponta quando estabelece que a gestão deve ser compartilhada, participativa e descentralizada. Porém, é reconhecido no cenário *Construção* que há o risco "de os acordos não gerarem investimentos públicos e privados efetivamente coordenados e, assim, não se obterem os resultados almejados".

[1] Pelo menos em relação à data, esse cenário não está se realizando.

Este último cenário se diferencia, também, pela mudança do regime de governo no Brasil, que passaria a ser parlamentarista, enquanto em todos os anteriores, a liderança nacional, para o bem ou para o mal, por assim dizer, estaria concentrada em presidentes com perfil representativo de um outro dos focos em cada cenário. Ou seja, nestes cenários, o desenvolvimento institucional é menor, uma vez que não há um processo de integração mais eficiente entre os principais agentes institucionais governamentais.

Na dimensão político-institucional, no que diz respeito mais diretamente aos processos de planejamento, a questão do arranjo federativo brasileiro[2] acaba condicionando diferentes perspectivas. No cenário *Vai levando* o arranjo federativo disfuncional atual perdura, com estados e municípios sem condições de levar adiante políticas públicas sob suas responsabilidades, além de reforçar ainda mais a fragmentação político-administrativa com pressão para criação de mais estados e municípios.

Nos cenários *Construção* e *Crescer é o lema*, mudanças no sistema de planejamento permitem maior articulação e coordenação entre a União e os demais entes federados, tais como consórcios intermunicipais, que são apontados como apostas para o futuro.

A melhoria da administração pública, no cenário *Novo pacto social*, embora deixe áreas importantes para o desenvolvimento econômico em segundo plano, obtém algum avanço nas áreas sociais (educação e saúde principalmente), não pela reforma do planejamento ou arranjo federativo, mas por uma "relativa melhora na burocracia governamental".

Na dimensão econômica, o alto grau de dependência do Brasil dos mercados econômicos e financeiros internacionais, continua sendo o grande risco para o desenvolvimento do Brasil, especialmente no mercado de *commodities*, nos produtos de alta tecnologia e no financiamento de longo prazo, tornando o país mais vulnerável a flutuações e crises internacionais.

A dimensão territorial é considerada transversal a várias políticas, destacando-se em três temas: "**a questão ambiental, na qual a gestão da água é sensível; em segundo lugar, a questão urbana;** e, em terceiro, o desenvolvimento regional" (grifo nosso).

> *No cenário mais tendencial,* Vai levando*, as quedas nos níveis dos reservatórios se traduziram em medidas de racionamento compulsório tanto de água quanto de energia. Mudanças climáticas estão entre as causas dos problemas. Água potável se tornou mais cara e objeto de tensão e atenção das potências internacionais na região. O mar se converteu na nova fronteira de produção de alimentos e água potável.*

No cenário *Crescer é o lema*:

> *(...) a situação da água nas regiões metropolitanas, notadamente em São Paulo, Rio de Janeiro e Brasília, também é apontada como crítica. Isso porque também não foi dada prioridade às questões de infraestrutura urbana, como abastecimento de água e rede de coleta e tratamento de esgoto.*

[2] No estudo (IPEA, ASSECOR, 2017) o arranjo federativo representa a necessidade de articulação entre os níveis de governo (federal, das unidades da federação e municipal) e entre as diferentes instâncias de governo, especialmente o federal, no âmbito dos três poderes.

No cenário *Novo pacto social*:

> *(...) a infraestrutura urbana recebe atenção especial dos governos. Saneamento e moradia são temas destacados. O desenvolvimento sustentável é uma grande marca com a qual o país se apresenta no cenário internacional e é o único que destaca o atingimento das metas, pelo Brasil, dos Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODS) para 2030. Todavia, também revela uma crise hídrica que gerou a institucionalização de um órgão voltado às emergências ambientais.*

Mesmo no cenário mais positivo, *Construção*, há destaque para a crise hídrica.

> *A partir dela, os comitês de bacia ganham protagonismo nas outorgas e soluções de conflitos de uso da água. Houve investimentos públicos para estruturar sistemas de captação de água de chuva em prédios públicos e redução de perdas na captação e distribuição/abastecimento. Ademais, revela aumento dos impactos associados às mudanças do clima, apesar dos investimentos em adaptação e mitigação, e coloca a questão das tensões internacionais em torno dos recursos naturais, em que a região amazônica e a Amazônia Azul, bem como os recursos hídricos, são fontes de cobiça internacional.*

Ou seja, ao mesmo tempo em que são grandes oportunidades para o desenvolvimento do Brasil, as questões ambientais e especialmente hídricas podem se tornar um grande risco, sendo citada a possibilidade de "pressão internacional pela universalização dos recursos hídricos, bem como pelo não cumprimento de compromissos ambientais assumidos pelo Brasil".

No campo dos impactos ambientais, se destaca a referência às pressões do agronegócio, a possibilidade do Brasil se consolidar como líder no consumo de agrotóxicos e a flexibilização da legislação ambiental, o que poderia ser mitigado pela pesquisa e o desenvolvimento de avanços tecnológicos nesta área.

A questão urbana tem destaque nos cenários de maior desenvolvimento social (*Novo pacto social* e *Construção*), entre elas mobilidade urbana, habitação e saneamento, para os quais são previstos investimentos, enquanto nos outros cenários, são destacadas a violência urbana e a perda de qualidade de vida nas metrópoles.

Como não poderia deixar de ser por sua importância, a dimensão econômica é um dos eixos centrais dos cenários construídos.

> *Mais do que o ritmo de crescimento, a questão principal posta é quanto o Brasil vai conseguir desenvolver uma economia mais inovadora ou se manterá dependente dos setores tradicionais. O grau de priorização do crescimento econômico* versus *uma aposta mais direta nas políticas sociais é outra clivagem que aparece de forma bastante clara nos cenários propostos.*

No cenário *Vai levando*, o ambiente é de estagnação econômica, mantendo a liderança dos setores tradicionais da economia, preservando o papel do país como forte exportador de *commodities* agrícolas e minerais e registrando retrocesso nas políticas sociais.

No cenário *Novo pacto social*, o crescimento está concentrado em políticas sociais que resgatem a dívida social brasileira, que se aprofundou no início do período de cenarização. O impacto dessa diretriz possibilita crescimento em relação ao cenário anterior, aumentando a participação do Brasil no comércio internacional e o fortalecimento da indústria, "mas com baixa inovação, com crescente *gap* tecnológico com relação aos países desenvolvidos". O ambiente de negócios ainda é hostil, principalmente para as pequenas e médias empresas, e o custo Brasil perdura como um problema a ser enfrentado.

Contrastando com o cenário anterior, a aposta principal do cenário *Crescer é o lema* é no crescimento econômico, com investimentos em áreas prioritárias, elevação do PIB, diminuição

dos custos da produção, taxas de investimento maiores e redução da taxa de juros nominais. Investimentos em infraestrutura resultariam em diversificação da matriz de transporte e energia, embora com custos ambientais. Haveria, também, aumento da vantagem competitiva do país em setores com efeito multiplicador enquanto geradores de conhecimento científico e tecnológico e alta capacidade de agregar valor, tais como bioeconomia, fármacos, indústria da saúde, tecnologias de informação e comunicações e a base industrial de defesa.

Esses setores também são destacados no cenário *Construção*. A diferença está em um sistema de planejamento robustecido e uma sociedade mais inovadora, aproximando a economia brasileira da média dos países de economia madura, abrindo espaço para o crescimento do investimento produtivo. O Brasil permaneceria como grande exportador de *commodities*, acrescido da ampliação do conteúdo tecnológico da produção nacional e um ambiente de negócios melhor.

> *Na realidade, adicionar valor agregado aos nossos recursos naturais, que são abundantes, apresenta-se como grande oportunidade para o desenvolvimento. A exploração da Amazônia Azul é outra grande oportunidade, inclusive, para o suprimento de água potável, além de alimentos e minerais.*

Na dimensão social, é considerado evidente para o estudo o ambiente de retrocesso social, no cenário *Vai levando*, e de estagnação social, no cenário *Crescer é o lema*. O cenário *Novo pacto social* apresenta um resgate social importante, principalmente nas áreas de saúde, educação e infraestrutura urbana. Porém, apenas o cenário *Construção* consegue conjugar desenvolvimento social com evolução para uma economia mais inovadora.

Ao longo do exercício de cenarização, foram identificados os chamados “cisnes negros”, eventos inesperados e de consequências imprevisíveis que podem afetar todos os cenários. Entre os cisnes negros mencionados pelo estudo estão eventuais epidemias ou a obtenção de curas para doenças como Aids e câncer, conflitos bélicos internacionais ou conflitos e guerra civil no âmbito nacional, incluindo a ascensão ao poder de líderes oportunistas, beneficiando-se da fragmentação e fragilidade da organização política e social do cenário tendencial. Elementos voltados à disseminação e utilização das TICs (tecnologias de informação e comunicação) também merecem destaque como precursores de cisnes negros de grandes proporções.

Com interesse especial, contudo, entre os cisnes negros é mencionada a redução das soberanias nacionais com “a consolidação do conceito de patrimônio mundial, principalmente no tocante aos recursos naturais, o que poderia justificar, por exemplo, a internacionalização da Amazônia como um cisne negro de grande impacto para o Brasil”.

Além disso:

> *A crise hídrica também é um fator que aparece nos cenários descritos, mas sua dimensão é incalculável. Já observamos restrições hídricas no Brasil onde antes não ocorriam, como São Paulo, Rio de Janeiro e Brasília. Entretanto, o cisne negro seria uma* ***ocorrência sistêmica****, incluindo uma grande seca na Amazônia, o que geraria grande impacto na economia e repercussões imprevisíveis para a organização da sociedade brasileira e mesmo mundial (grifo nosso).*

ANEXO III – RESULTADOS DO BALANÇO HÍDRICO QUANTITATIVO

III. ANEXO III – RESULTADOS DO BALANÇO HÍDRICO QUANTITATIVO

iii.1 Disponibilidade Hídrica nos Cenários Formulados

Quadro iii.1: Disponibilidade Hídrica - Vazão Q_{90} – Cenário Tendencial

Quadro iii.2: Disponibilidade --Hídrica vazão Q_{mmm}-- Cenário Tendencial

Quadro iii.3: Disponibilidade Hídrica-- vazão Q_{90} --Cena de Contingência

Quadro iii.4: Disponibilidade Hídrica –vazão Q_{mmm}-- Cenário Tendencial

Quadro iii.1: Disponibilidade Hídrica - Vazão Q_{90} – Cenário Tendencial

Bacia	Unidade Hidrográfica (UH)	Q_{90} Jan	Q_{90} Fev	Q_{90} Mar	Q_{90} Abr	Q_{90} Mai	Q_{90} Jun	Q_{90} Jul	Q_{90} Ago	Q_{90} Set	Q_{90} Out	Q_{90} Nov	Q_{90} Dez
BH Rio Descoberto	5-Baixo Rio Descoberto	1,48	1,41	0,98	0,67	0,38	0,29	0,16	0,11	0,11	0,13	0,35	0,93
	10-Médio Rio Descoberto (até Rio Melchior)	0,93	0,82	1,01	0,68	0,39	0,29	0,19	0,10	0,06	0,08	0,26	0,41
	16-Ribeirão das Pedras	0,94	1,08	1,38	1,32	1,08	0,91	0,76	0,61	0,50	0,45	0,52	0,72
	19-Ribeirão Engenho das Lajes	1,15	1,21	1,30	1,23	0,91	0,60	0,35	0,21	0,13	0,11	0,23	0,70
	26-Ribeirão Rodeador	0,88	0,99	1,10	0,82	0,50	0,31	0,22	0,17	0,15	0,17	0,29	0,60
	33-Rio Descoberto [1]	4,45	4,07	4,13	4,33	5,00	5,38	5,55	5,57	5,57	5,57	5,49	5,06
	36-Rio Melchior	2,58	2,66	2,86	2,40	2,00	1,77	1,59	1,45	1,32	1,38	2,01	2,49
BH Rio Corumbá	25-Ribeirão Ponte Alta	2,88	3,32	3,69	3,52	2,59	1,89	1,44	1,10	0,87	0,75	0,76	1,83
	32-Rio Alagado [2]	3,44	3,82	3,97	3,03	1,61	1,17	0,98	0,91	0,85	0,83	1,42	2,03
	39-Rio Santa Maria [3]	1,90	1,99	2,21	1,92	1,13	0,82	0,69	0,63	0,58	0,59	1,16	1,51
BH Rio Paranoá	7-Córrego Bananal	1,23	1,31	1,44	1,32	1,13	0,97	0,85	0,76	0,67	0,68	0,90	1,03
	9-Lago Paranoá	1,51	1,51	1,51	1,51	2,01	2,01	2,01	2,01	2,01	2,01	1,51	1,51
	13-Riacho Fundo	2,42	2,51	2,35	2,14	1,91	1,61	1,43	1,27	1,16	1,20	1,58	1,83
	17-Ribeirão do Gama	0,93	0,87	1,04	0,85	0,71	0,57	0,47	0,40	0,34	0,34	0,53	0,62
	18-Ribeirão do Torto	1,66	1,53	1,78	1,53	0,89	0,57	0,40	0,32	0,29	0,30	0,52	0,96
BH Rio São Bartolomeu	4-Alto Rio São Bartolomeu	1,09	1,07	1,11	0,94	0,78	0,65	0,57	0,51	0,48	0,45	0,71	0,93
	6-Baixo Rio São Bartolomeu	3,95	4,13	4,32	2,80	1,65	1,01	0,45	0,69	0,58	1,38	3,40	3,21
	11-Médio Rio São Bartolomeu	1,67	1,63	1,68	1,36	1,08	0,84	0,75	0,64	0,59	0,48	0,70	1,05
	14-Ribeirão Cachoeirinha	0,74	0,83	1,00	0,79	0,53	0,35	0,24	0,17	0,12	0,12	0,25	0,44
	23-Ribeirão Maria Pereira	0,71	0,70	0,81	0,74	0,58	0,50	0,46	0,42	0,40	0,42	0,67	0,75
	24-Ribeirão Papuda	0,66	0,68	0,76	0,71	0,62	0,52	0,45	0,37	0,33	0,31	0,42	0,52
	27-Ribeirão Saia Velha	2,28	2,35	2,53	2,27	2,01	1,74	1,50	1,30	1,18	1,20	1,52	2,17
	29-Ribeirão Santana	1,11	1,04	1,26	1,09	0,79	0,60	0,46	0,36	0,29	0,27	0,42	0,66
	30-Ribeirão Sobradinho	1,23	1,25	1,46	1,24	1,06	0,82	0,70	0,63	0,56	0,58	0,71	0,88
	31-Ribeirão Taboca	0,30	0,33	0,36	0,32	0,23	0,18	0,14	0,11	0,09	0,09	0,12	0,16
	38-Rio Pipiripau	1,31	1,41	1,64	1,47	1,19	0,94	0,71	0,55	0,45	0,42	0,58	0,98
BH Rio São Marcos	1-Alto Rio Samambaia	1,50	0,98	0,93	0,77	0,27	0,12	0,06	0,03	0,02	0,02	0,30	1,16

Quadro iii.2: Disponibilidade --Hídrica vazão Q_{mmm}-- Cenário Tendencial

Bacia	Unidade Hidrográfica (UH)	Q_{mmm} Jan	Q_{mmm} Fev	Q_{mmm} Mar	Q_{mmm} Abr	Q_{mmm} Mai	Q_{mmm} Jun	Q_{mmm} Jul	Q_{mmm} Ago	Qmmm Set	Q_{mmm} Out	Q_{mmm} Nov	Q_{mmm} Dez
BH Rio Descoberto	5-Baixo Rio Descoberto	1,71	1,54	1,37	0,98	0,32	0,23	0,18	0,14	0,13	0,20	0,77	2,13
	10-Médio Rio Descoberto (até Rio Melchior)	1,08	1,14	1,03	0,76	0,42	0,31	0,22	0,15	0,12	0,18	0,52	1,50
	16-Ribeirão das Pedras	1,46	1,71	1,74	1,59	1,27	1,08	0,90	0,73	0,60	0,56	0,71	1,21
	19-Ribeirão Engenho das Lajes	1,59	1,65	1,51	1,43	1,07	0,73	0,45	0,26	0,18	0,23	0,52	1,27
	26-Ribeirão Rodeador	1,36	1,40	1,39	1,28	0,76	0,53	0,36	0,27	0,23	0,25	0,57	1,14
	33-Rio Descoberto [1]	5,01	4,45	4,07	4,13	4,33	5,00	5,38	5,55	5,57	5,57	5,57	5,49
	36-Rio Melchior	3,23	3,21	3,15	2,73	2,18	1,93	1,73	1,57	1,50	1,61	2,47	3,27
BH Rio Corumbá	25-Ribeirão Ponte Alta	4,13	4,54	4,55	4,30	3,15	2,33	1,76	1,34	1,10	0,97	1,00	3,41
	32-Rio Alagado [2]	7,33	7,37	6,14	4,47	1,88	1,20	1,00	0,91	0,93	0,97	3,12	7,26
	39-Rio Santa Maria [3]	3,68	4,06	3,53	2,83	1,36	0,91	0,76	0,68	0,69	0,78	1,67	3,74
BH Rio Paranoá	7-Córrego Bananal	1,57	1,72	1,80	1,80	1,59	1,39	1,21	1,06	0,94	0,91	1,07	1,33
	9-Lago Paranoá	1,51	1,51	1,51	1,51	2,01	2,01	2,01	2,01	2,01	2,01	1,51	1,51
	13-Riacho Fundo	2,90	2,77	2,81	2,69	2,38	2,10	1,84	1,64	1,53	1,61	1,92	2,24
	17-Ribeirão do Gama	1,21	1,29	1,42	1,39	1,14	0,95	0,79	0,67	0,58	0,53	0,66	0,97
	18-Ribeirão do Torto	2,35	2,45	2,34	2,30	1,37	0,93	0,64	0,45	0,41	0,44	0,90	1,80
BH Rio São Bartolomeu	4-Alto Rio São Bartolomeu	1,39	1,56	1,63	1,61	1,42	1,24	1,10	0,97	0,87	0,82	0,90	1,13
	6-Baixo Rio São Bartolomeu	4,74	5,62	5,54	3,65	2,29	1,34	0,42	1,07	1,09	1,50	2,97	5,32
	11-Médio Rio São Bartolomeu	1,31	1,43	1,43	1,17	1,00	0,76	0,57	0,46	0,35	0,34	0,63	1,13
	14-Ribeirão Cachoeirinha	1,24	1,32	1,29	1,26	0,88	0,61	0,41	0,28	0,21	0,18	0,44	0,97
	23-Ribeirão Maria Pereira	1,22	1,29	1,33	1,34	1,17	1,06	0,96	0,88	0,83	0,80	0,90	1,11
	24-Ribeirão Papuda	0,73	0,76	0,83	0,81	0,74	0,66	0,56	0,46	0,40	0,37	0,52	0,68
	27-Ribeirão Saia Velha	3,03	3,18	3,13	2,65	2,31	2,07	1,80	1,58	1,45	1,45	2,32	3,27
	29-Ribeirão Santana	1,86	1,86	1,86	1,84	1,33	0,98	0,73	0,56	0,45	0,40	0,80	1,50
	30-Ribeirão Sobradinho	1,42	1,57	1,73	1,72	1,48	1,30	1,11	0,95	0,82	0,75	0,91	1,19
	31-Ribeirão Taboca	0,46	0,54	0,56	0,57	0,44	0,34	0,26	0,20	0,16	0,14	0,22	0,36
	38-Rio Pipiripau	2,03	2,38	2,37	2,34	1,88	1,53	1,25	0,99	0,87	0,77	1,02	1,66
BH Rio São Marcos	1-Alto Rio Samambaia	2,25	2,21	1,96	1,43	0,44	0,26	0,12	0,06	0,07	0,18	0,75	2,23

Quadro iii.3: Disponibilidade Hídrica-- vazão Q_{90} --Cena de Contingência

	Unidade Hidrográfica (UH)	Q_{90} Jan	Q_{90} Fev	Q_{90} Mar	Q_{90} Abr	Q_{90} Mai	Q_{90} Jun	Q_{90} Jul	Q_{90} Ago	Q_{90} Set	Q_{90} Out	Q_{90} Nov	Q_{90} Dez
BH Rio Descoberto	5-Baixo Rio Descoberto	1,03	0,99	0,69	0,47	0,26	0,20	0,12	0,08	0,08	0,09	0,24	0,65
	10-Médio Rio Descoberto (até Rio Melchior)	0,65	0,57	0,70	0,47	0,27	0,20	0,13	0,07	0,04	0,05	0,18	0,29
	16-Ribeirão das Pedras	0,66	0,76	0,96	0,92	0,76	0,64	0,53	0,43	0,35	0,32	0,36	0,51
	19-Ribeirão Engenho das Lajes	0,81	0,85	0,91	0,86	0,64	0,42	0,25	0,14	0,09	0,08	0,16	0,49
	26-Ribeirão Rodeador	0,61	0,69	0,77	0,57	0,35	0,22	0,15	0,12	0,10	0,12	0,20	0,42
	33-Rio Descoberto [1]	3,11	2,85	2,89	3,03	3,50	3,76	3,88	3,90	3,90	3,90	3,85	3,54
	36-Rio Melchior	1,81	1,86	2,00	1,68	1,40	1,24	1,11	1,02	0,93	0,97	1,40	1,74
BH Rio Corumbá	25-Ribeirão Ponte Alta	2,02	2,32	2,59	2,46	1,81	1,32	1,01	0,77	0,61	0,52	0,53	1,28
	32-Rio Alagado [2]	2,41	2,67	2,78	2,12	1,13	0,82	0,69	0,64	0,59	0,58	1,00	1,42
	39-Rio Santa Maria [3]	1,33	1,39	1,55	1,34	0,79	0,58	0,48	0,44	0,41	0,41	0,81	1,06
BH Rio Paranoá	7-Córrego Bananal	0,86	0,92	1,01	0,92	0,79	0,68	0,60	0,53	0,47	0,48	0,63	0,72
	9-Lago Paranoá	1,06	1,06	1,06	1,06	1,41	1,41	1,41	1,41	1,41	1,41	1,06	1,06
	13-Riacho Fundo	1,70	1,76	1,65	1,50	1,33	1,13	1,00	0,89	0,81	0,84	1,11	1,28
	17-Ribeirão do Gama	0,65	0,61	0,73	0,59	0,50	0,40	0,33	0,28	0,24	0,24	0,37	0,44
	18-Ribeirão do Torto	1,16	1,07	1,25	1,07	0,62	0,40	0,28	0,23	0,20	0,21	0,37	0,68
BH Rio São Bartolomeu	4-Alto Rio São Bartolomeu	0,76	0,75	0,78	0,66	0,54	0,45	0,40	0,36	0,33	0,31	0,50	0,65
	6-Baixo Rio São Bartolomeu	2,77	2,89	3,02	1,96	1,16	0,71	0,32	0,48	0,41	0,96	2,38	2,25
	11-Médio Rio São Bartolomeu	1,17	1,14	1,17	0,95	0,76	0,59	0,52	0,45	0,41	0,34	0,49	0,74
	14-Ribeirão Cachoeirinha	0,52	0,58	0,70	0,56	0,37	0,24	0,17	0,12	0,09	0,08	0,17	0,31
	23-Ribeirão Maria Pereira	0,50	0,49	0,57	0,52	0,41	0,35	0,32	0,29	0,28	0,29	0,47	0,53
	24-Ribeirão Papuda	0,46	0,47	0,53	0,50	0,44	0,36	0,32	0,26	0,23	0,22	0,30	0,36
	27-Ribeirão Saia Velha	1,59	1,64	1,77	1,59	1,41	1,21	1,05	0,91	0,83	0,84	1,06	1,52
	29-Ribeirão Santana	0,78	0,73	0,88	0,76	0,55	0,42	0,32	0,25	0,20	0,19	0,29	0,46
	30-Ribeirão Sobradinho	0,86	0,87	1,02	0,87	0,74	0,58	0,49	0,44	0,39	0,41	0,50	0,62
	31-Ribeirão Taboca	0,21	0,23	0,25	0,22	0,16	0,12	0,10	0,08	0,07	0,06	0,08	0,11
	38-Rio Pipiripau	0,92	0,98	1,15	1,03	0,83	0,66	0,50	0,39	0,31	0,29	0,40	0,69
BH Rio São Marcos	1-Alto Rio Samambaia	1,05	0,69	0,65	0,54	0,19	0,09	0,04	0,02	0,01	0,02	0,21	0,81

Quadro iii.4: Disponibilidade Hídrica –vazão Q_{mmm}-- Cenário Tendencial

Bacia	Unidade Hidrográfica (UH)	Q_{mmm} Jan	Q_{mmm} Fev	Q_{mmm} Mar	Q_{mmm} Abr	Q_{mmm} Mai	Q_{mmm} Jun	Q_{mmm} Jul	Q_{mmm} Ago	Qmmm Set	Q_{mmm} Out	Q_{mmm} Nov	Q_{mmm} Dez
BH Rio Descoberto	5-Baixo Rio Descoberto	1,20	1,08	0,96	0,69	0,23	0,16	0,13	0,10	0,09	0,14	0,54	1,49
	10-Médio Rio Descoberto (até Rio Melchior)	0,75	0,80	0,72	0,54	0,29	0,22	0,16	0,10	0,08	0,12	0,36	1,05
	16-Ribeirão das Pedras	1,02	1,19	1,22	1,12	0,89	0,76	0,63	0,51	0,42	0,39	0,50	0,85
	19-Ribeirão Engenho das Lajes	1,11	1,16	1,06	1,00	0,75	0,51	0,31	0,18	0,13	0,16	0,36	0,89
	26-Ribeirão Rodeador	0,95	0,98	0,97	0,89	0,53	0,37	0,25	0,19	0,16	0,18	0,40	0,80
	33-Rio Descoberto [1]	3,51	3,11	2,85	2,89	3,03	3,50	3,76	3,88	3,90	3,90	3,90	3,85
	36-Rio Melchior	2,26	2,24	2,20	1,91	1,52	1,35	1,21	1,10	1,05	1,13	1,73	2,29
BH Rio Corumbá	25-Ribeirão Ponte Alta	2,89	3,18	3,18	3,01	2,21	1,63	1,23	0,94	0,77	0,68	0,70	2,39
	32-Rio Alagado [2]	5,13	5,16	4,30	3,13	1,32	0,84	0,70	0,63	0,65	0,68	2,19	5,08
	39-Rio Santa Maria [3]	2,57	2,84	2,47	1,98	0,95	0,64	0,53	0,48	0,48	0,55	1,17	2,62
BH Rio Paranoá	7-Córrego Bananal	1,10	1,20	1,26	1,26	1,11	0,97	0,85	0,74	0,66	0,64	0,75	0,93
	9-Lago Paranoá	1,06	1,06	1,06	1,06	1,41	1,41	1,41	1,41	1,41	1,41	1,06	1,06
	13-Riacho Fundo	2,03	1,94	1,97	1,88	1,67	1,47	1,29	1,15	1,07	1,13	1,34	1,57
	17-Ribeirão do Gama	0,85	0,90	0,99	0,97	0,80	0,67	0,56	0,47	0,41	0,37	0,46	0,68
	18-Ribeirão do Torto	1,64	1,71	1,64	1,61	0,96	0,65	0,44	0,32	0,28	0,31	0,63	1,26
BH Rio São Bartolomeu	4-Alto Rio São Bartolomeu	0,97	1,09	1,14	1,13	0,99	0,87	0,77	0,68	0,61	0,57	0,63	0,79
	6-Baixo Rio São Bartolomeu	3,32	3,93	3,88	2,56	1,61	0,94	0,29	0,75	0,77	1,05	2,08	3,72
	11-Médio Rio São Bartolomeu	0,92	1,00	1,00	0,82	0,70	0,53	0,40	0,33	0,24	0,24	0,44	0,79
	14-Ribeirão Cachoeirinha	0,87	0,93	0,90	0,88	0,62	0,42	0,29	0,20	0,14	0,12	0,31	0,68
	23-Ribeirão Maria Pereira	0,85	0,90	0,93	0,94	0,82	0,74	0,67	0,62	0,58	0,56	0,63	0,78
	24-Ribeirão Papuda	0,51	0,53	0,58	0,57	0,52	0,46	0,39	0,32	0,28	0,26	0,36	0,47
	27-Ribeirão Saia Velha	2,12	2,23	2,19	1,86	1,62	1,45	1,26	1,11	1,02	1,01	1,62	2,29
	29-Ribeirão Santana	1,30	1,30	1,30	1,29	0,93	0,69	0,51	0,39	0,31	0,28	0,56	1,05
	30-Ribeirão Sobradinho	0,99	1,10	1,21	1,20	1,03	0,91	0,78	0,66	0,58	0,52	0,64	0,83
	31-Ribeirão Taboca	0,32	0,38	0,39	0,40	0,31	0,24	0,18	0,14	0,11	0,10	0,16	0,25
	38-Rio Pipiripau	1,42	1,66	1,66	1,64	1,32	1,07	0,87	0,70	0,61	0,54	0,72	1,16
BH Rio São Marcos	1-Alto Rio Samambaia	1,58	1,55	1,37	1,00	0,30	0,18	0,08	0,05	0,05	0,12	0,52	1,56

iii.2 Projeção das demandas nos Cenários Formulados

Quadro iii.5: Projeção das demandas para fins de Abastecimento Humano
Quadro iii.6: Projeção das demandas superficiais para fins de Irrigação
Quadro iii.7: Projeção das demandas subterrâneas para fins de Irrigação
Quadro iii.8: Projeção das demandas para fins de Mineração
Quadro.iii.9: Projeção das demandas para fins de Aquicultura
Quadro iii.10: Projeção das demandas para fins de Criação Animal
Quadro iii.11: Projeção das demandas para fins de Indústria

Quadro iii.5: Projeção das demandas para fins de Abastecimento Humano

Bacia	Unidade Hidrográfica (UH)	2025				2030				2040			
		Rural	Urbano		Total	Rural	Urbano		Total	Rural	Urbano		Total
		Sub.	Sup.	Sub.		Sub.	Sup.	Sub.		Sub.	Sup.	Sub.	
BH Rio Descoberto	5-Baixo Rio Descoberto	3,0	5,9	17,0	25,9	2,1	6,3	17,0	25,4	0,6	7,0	17,0	24,6
	10-Médio Rio Descoberto (até Rio Melchior)	4,0	109,5	0,0	113,5	3,3	117,7	0,0	121,1	1,5	130,7	0,0	132,3
	16-Ribeirão das Pedras	2,7	0,0	0,0	2,7	1,8	0,0	0,0	1,8	0,6	0,0	0,0	0,6
	19-Ribeirão Engenho das Lajes	3,1	5,6	0,0	8,8	2,6	6,0	0,0	8,7	1,2	6,5	0,0	7,8
	26-Ribeirão Rodeador	3,2	0,0	0,0	3,2	2,3	0,0	0,0	2,3	0,8	0,0	0,0	0,8
	33-Rio Descoberto	15,6	4.785,4	9,4	4.810,4	13,1	5.124,6	9,4	5.147,1	6,0	5.576,3	9,4	5.591,7
	36-Rio Melchior	4,7	0,0	0,0	4,7	3,3	0,0	0,0	3,3	1,0	0,0	0,0	1,0
BH Rio Corumbá	25-Ribeirão Ponte Alta	9,9	110,3	0,0	120,2	8,2	118,2	0,0	126,4	3,7	128,3	0,0	132,0
	32-Rio Alagado	10,3	95,1	0,0	105,4	10,3	101,1	0,0	111,4	6,7	109,3	0,0	116,0
	39-Rio Santa Maria	1,1	335,3	0,0	336,5	0,9	360,6	0,0	361,5	0,4	400,4	0,0	400,8
BH Rio Paranoá	7-Córrego Bananal	0,3	524,3	0,0	524,6	0,3	540,4	0,0	540,7	0,2	558,5	0,0	558,7
	9-Lago Paranoá	0,8	637,1	24,6	662,5	0,6	656,6	24,6	681,9	0,2	678,6	24,6	703,5
	13-Riacho Fundo	9,7	0,0	2,4	12,1	9,2	0,0	2,4	11,6	5,4	0,0	2,4	7,8
	17-Ribeirão do Gama	4,2	27,2	0,0	31,5	4,0	29,2	0,0	33,2	2,3	31,7	0,0	34,0
	18-Ribeirão do Torto	2,5	1.540,8	0,0	1.543,3	2,0	1.588,1	0,0	1.590,1	0,8	1.641,3	0,0	1.642,0
BH Rio São Bartolomeu	4-Alto Rio São Bartolomeu	1,6	297,2	36,2	334,9	1,0	352,2	36,2	389,3	0,3	444,1	36,2	480,5
	6-Baixo Rio São Bartolomeu	5,0	0,0	0,0	5,0	3,8	0,0	0,0	3,8	1,5	0,0	0,0	1,5
	11-Médio Rio São Bartolomeu	3,1	37,8	0,0	40,9	2,3	44,8	0,0	47,2	0,9	56,5	0,0	57,4
	14-Ribeirão Cachoeirinha	0,8	0,0	0,0	0,8	0,5	0,0	0,0	0,5	0,2	0,0	0,0	0,2
	23-Ribeirão Maria Pereira	1,6	22,3	0,0	23,9	1,2	24,0	0,0	25,2	0,5	26,6	0,0	27,1
	24-Ribeirão Papuda	6,1	0,0	364,4	370,5	4,6	0,0	516,0	520,6	1,7	0,0	877,2	878,9
	27-Ribeirão Saia Velha	1,9	378,1	0,0	380,0	1,4	406,5	0,0	407,9	0,6	451,4	0,0	452,0
	29-Ribeirão Santana	5,3	0,0	8,6	13,9	4,1	0,0	12,2	16,3	1,6	0,0	20,8	22,3
	30-Ribeirão Sobradinho	1,6	59,1	102,5	163,2	1,0	70,0	102,5	173,5	0,3	88,3	102,5	191,1
	31-Ribeirão Taboca	0,2	0,0	8,4	8,6	0,1	0,0	8,4	8,5	0,0	0,0	8,4	8,4
	38-Rio Pipiripau	2,0	237,8	11,1	250,9	1,5	281,8	11,1	294,4	0,6	355,4	11,1	367,1
BH Rio São Marcos	1-Alto Rio Samambaia	0,5	0,0	0,0	0,5	0,4	0,0	0,0	0,4	0,2	0,0	0,0	0,2
Total		105,08	9.208,7	584,6	9.898,4	86,3	9.828,1	739,8	10.654,1	39,6	10.691,1	1.109,6	11.840,2

Quadro iii.6: Projeção das demandas superficiais para fins de Irrigação

Bacia	Unidade Hidrogr. (UH)	2025													2030													2040												
		Irriga Anual (L/s)	Irriga Jan (L/s)	Irriga Fev (L/s)	Irriga Mar (L/s)	Irriga Abr (L/s)	Irriga Mai (L/s)	Irriga Jun (L/s)	Irriga Jul (L/s)	Irriga Ago (L/s)	Irriga Set (L/s)	Irriga Out (L/s)	Irriga Nov (L/s)	Irriga Dez (L/s)	Irriga Anual (L/s)	Irriga Jan (L/s)	Irriga Fev (L/s)	Irriga Mar (L/s)	Irriga Abr (L/s)	Irriga Mai (L/s)	Irriga Jun (L/s)	Irriga Jul (L/s)	Irriga Ago (L/s)	Irriga Set (L/s)	Irriga Out (L/s)	Irriga Nov (L/s)	Irriga Dez (L/s)	Irriga Anual (L/s)	Irriga Jan (L/s)	Irriga Fev (L/s)	Irriga Mar (L/s)	Irriga Abr (L/s)	Irriga Mai (L/s)	Irriga Jun (L/s)	Irriga Jul (L/s)	Irriga Ago (L/s)	Irriga Set (L/s)	Irriga Out (L/s)	Irriga Nov (L/s)	Irriga Dez (L/s)
BH Rio Descoberto	5-Baixo Rio Descoberto	3,23	3,31	3,31	3,32	3,60	3,27	3,21	3,14	3,08	3,07	3,07	3,13	3,26	3,40	3,49	3,48	3,50	3,80	3,45	3,38	3,31	3,24	3,23	3,24	3,30	3,44	3,75	3,85	3,84	3,86	4,18	3,80	3,73	3,65	3,57	3,56	3,57	3,64	3,79
	10-Médio Rio Descoberto (até Rio Melchior)	0,97	0,12	0,12	0,12	0,12	1,32	1,68	1,71	1,71	1,71	1,62	1,32	0,12	1,03	0,13	0,13	0,13	0,13	1,39	1,77	1,80	1,80	1,80	1,71	1,39	0,13	1,13	0,14	0,14	0,14	0,14	1,53	1,95	1,99	1,99	1,99	1,88	1,54	0,14
	16-Ribeirão das Pedras	84,59	95,33	95,33	95,33	95,33	95,33	94,33	79,10	66,87	63,87	59,87	75,10	99,33	84,59	95,33	95,33	95,33	95,33	95,33	94,33	79,10	66,87	63,87	59,87	75,10	99,33	84,59	95,33	95,33	95,33	95,33	95,33	94,33	79,10	66,87	63,87	59,87	75,10	99,33
	19-Ribeirão Engenho das Lajes	0,72	0,78	0,78	0,79	0,79	0,73	0,70	0,69	0,68	0,67	0,66	0,68	0,71	0,76	0,83	0,82	0,83	0,83	0,77	0,74	0,72	0,71	0,71	0,70	0,71	0,74	0,84	0,91	0,91	0,92	0,91	0,84	0,82	0,80	0,79	0,78	0,77	0,79	0,82
	26-Ribeirão Rodeador	561,59	605,02	605,02	609,01	614,49	602,97	565,49	537,92	518,39	507,04	492,23	516,48	565,02	561,59	605,02	605,02	609,01	614,49	602,97	565,49	537,92	518,39	507,04	492,23	516,48	565,02	561,59	605,02	605,02	609,01	614,49	602,97	565,49	537,92	518,39	507,04	492,23	516,48	565,02
	33-Rio Descoberto	99,15	71,02	73,64	80,41	104,76	127,73	126,42	129,13	137,69	131,31	88,06	57,34	62,35	99,15	71,02	73,64	80,41	104,76	127,73	126,42	129,13	137,69	131,31	88,06	57,34	62,35	99,15	71,02	73,64	80,41	104,76	127,73	126,42	129,13	137,69	131,31	88,06	57,34	62,35
	36-Rio Melchior	25,26	28,97	28,88	29,46	31,14	25,79	25,03	23,72	22,55	22,44	20,22	21,30	23,59	26,62	30,54	30,44	31,05	32,82	27,18	26,38	25,00	23,77	23,65	21,31	22,44	24,86	29,34	33,66	33,55	34,23	36,17	29,96	29,08	27,56	26,20	26,07	23,49	24,74	27,41
BH Rio Corumbá	25-Ribeirão Ponte Alta	41,13	36,97	39,83	42,98	43,07	46,68	50,28	48,97	43,93	37,83	33,66	35,21	34,15	43,35	38,96	41,97	45,30	45,39	49,20	52,99	51,61	46,29	39,87	35,48	37,10	35,99	47,78	42,95	46,27	49,93	50,03	54,24	58,42	56,89	51,03	43,95	39,11	40,90	39,67
	32-Rio Alagado	3,97	4,64	4,57	4,72	4,50	4,05	3,83	3,61	3,39	3,32	3,39	3,61	3,98	4,18	4,89	4,82	4,97	4,74	4,27	4,04	3,81	3,58	3,50	3,58	3,81	4,20	4,61	5,39	5,31	5,48	5,22	4,71	4,45	4,20	3,94	3,86	3,94	4,20	4,62
	39-Rio Santa Maria	4,44	0,92	0,98	0,97	3,93	7,10	6,79	7,84	9,72	9,06	4,12	0,97	0,92	4,68	0,96	1,03	1,02	4,14	7,48	7,16	8,27	10,25	9,55	4,34	1,02	0,96	5,16	1,06	1,14	1,12	4,56	8,25	7,89	9,11	11,30	10,53	4,79	1,12	1,06
BH Rio Paranoá	7-Córrego Bananal	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	9-Lago Paranoá	24,09	16,47	16,61	16,89	19,71	30,14	32,42	33,35	40,71	34,03	17,47	15,27	16,05	25,39	17,35	17,51	17,80	20,77	31,76	34,17	35,15	42,90	35,86	18,42	16,10	16,91	27,99	19,13	19,30	19,62	22,90	35,01	37,67	38,75	47,29	39,53	20,30	17,75	18,64
	13-Riacho Fundo	58,92	59,30	59,36	61,05	61,29	61,23	61,00	59,29	58,14	55,55	55,60	55,90	59,34	62,10	62,50	62,56	64,34	64,59	64,54	64,28	62,49	61,27	58,55	58,60	58,91	62,54	68,45	68,89	68,96	70,92	71,20	71,14	70,86	68,88	67,54	64,54	64,59	64,94	68,94
	17-Ribeirão do Gama	87,98	109,38	114,24	114,24	114,33	97,58	82,44	73,81	61,74	59,26	58,27	72,89	97,63	92,73	115,27	120,40	120,40	120,50	102,84	86,88	77,79	65,07	62,45	61,42	76,82	102,89	102,22	127,07	132,72	132,72	132,83	113,36	95,78	85,75	71,72	68,85	67,70	84,69	113,42
	18-Ribeirão do Torto	1,88	1,40	1,46	1,47	2,22	2,13	2,22	2,29	2,32	2,35	1,77	1,44	1,44	1,98	1,48	1,54	1,55	2,34	2,24	2,34	2,41	2,45	2,48	1,86	1,52	1,51	2,18	1,63	1,70	1,70	2,57	2,47	2,58	2,66	2,70	2,73	2,06	1,68	1,67
BH Rio São Bartolomeu	4-Alto Rio São Bartolomeu	69,38	35,40	37,74	46,03	64,31	102,32	102,24	100,85	99,87	99,38	61,08	47,20	36,11	69,38	35,40	37,74	46,03	64,31	102,32	102,24	100,85	99,87	99,38	61,08	47,20	36,11	69,38	35,40	37,74	46,03	64,31	102,32	102,24	100,85	99,87	99,38	61,08	47,20	36,11
	6-Baixo Rio São Bartolomeu	116,02	41,42	44,31	84,84	151,52	166,21	161,99	224,08	211,11	118,21	81,16	66,79	40,57	122,27	43,65	46,70	89,41	159,69	175,17	170,72	236,16	222,49	124,59	85,54	70,39	42,75	134,78	48,12	51,47	98,56	176,04	193,10	188,19	260,33	245,26	137,34	94,29	77,60	47,13
	11-Médio Rio São Bartolomeu	88,26	90,08	94,63	96,75	97,13	93,42	89,72	86,23	83,39	81,47	80,34	80,38	85,52	93,01	94,94	99,73	101,97	102,37	98,46	94,56	90,88	87,88	85,86	84,68	84,71	90,13	102,53	104,65	109,94	112,40	112,84	108,54	104,24	100,18	96,88	94,65	93,34	93,38	99,35
	14-Ribeirão Cachoeirinha	12,94	10,66	10,70	10,71	16,44	15,74	14,44	13,55	12,35	12,00	12,48	15,95	10,30	13,64	11,23	11,27	11,29	17,33	16,59	15,22	14,28	13,02	12,65	13,15	16,82	10,86	15,04	12,38	12,43	12,45	19,10	18,28	16,78	15,74	14,35	13,94	14,49	18,54	11,97
	23-Ribeirão Maria Pereira	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06
	24-Ribeirão Papuda	24,30	25,06	25,09	25,06	25,12	25,06	25,12	25,06	25,09	25,09	25,09	15,62	25,09	25,61	26,41	26,44	26,41	26,48	26,41	26,48	26,41	26,44	26,44	26,44	16,46	26,44	28,23	29,12	29,15	29,12	29,19	29,12	29,19	29,12	29,15	29,15	29,15	18,15	29,15
	27-Ribeirão Saia Velha	114,86	55,82	78,29	61,76	156,32	163,39	141,01	197,15	248,06	118,53	53,98	48,19	55,83	121,06	58,83	82,51	65,09	164,75	172,20	148,62	207,79	261,44	124,92	56,89	50,79	58,84	133,44	64,85	90,96	71,75	181,60	189,83	163,83	229,05	288,19	137,71	62,71	55,99	64,86
	29-Ribeirão Santana	108,07	19,46	17,61	12,72	45,59	186,91	203,67	224,53	231,10	240,84	87,62	14,64	12,12	113,89	20,51	18,56	13,41	48,05	196,99	214,65	236,64	243,56	253,83	92,35	15,43	12,77	125,55	22,61	20,46	14,78	52,96	217,15	236,61	260,85	268,48	279,80	101,80	17,01	14,08
	30-Ribeirão Sobradinho	8,40	8,12	8,88	6,72	6,72	26,23	6,72	6,72	6,12	6,09	5,70	6,03	6,74	8,85	8,56	9,36	7,08	7,08	27,64	7,08	7,08	6,45	6,42	6,01	6,35	7,11	9,76	9,43	10,32	7,80	7,80	30,47	7,80	7,80	7,10	7,07	6,63	7,00	7,83
	31-Ribeirão Taboca	0,32	0,32	0,32	0,32	0,32	0,32	0,32	0,32	0,32	0,32	0,32	0,32	0,32	0,33	0,33	0,33	0,33	0,33	0,33	0,33	0,33	0,33	0,33	0,33	0,33	0,33	0,37	0,37	0,37	0,37	0,37	0,37	0,37	0,37	0,37	0,37	0,37	0,37	0,37
	38-Rio Pipiripau	310,20	319,43	325,92	327,24	343,02	336,98	325,27	312,04	297,02	273,25	267,27	287,45	307,54	310,20	319,43	325,92	327,24	343,02	336,98	325,27	312,04	297,02	273,25	267,27	287,45	307,54	310,20	319,43	325,92	327,24	343,02	336,98	325,27	312,04	297,02	273,25	267,27	287,45	307,54
BH Rio São Marcos	1-Alto Rio Samambaia	1042,43	565,94	611,31	720,85	1067,81	1571,94	1376,04	1589,34	1684,55	1387,47	946,04	492,67	495,15	1098,64	596,46	644,27	759,73	1125,39	1656,71	1450,24	1675,04	1775,39	1462,29	997,05	519,24	521,86	1211,07	657,50	710,20	837,47	1240,55	1826,25	1598,65	1846,46	1957,07	1611,93	1099,09	572,38	575,26
Total PRH-Paranaíba-DF		2893,15	2205,39	2298,96	2453,80	3073,60	3794,61	3502,44	3784,49	3869,93	3294,22	2461,16	1935,94	2043,21	2988,50	2263,59	2361,58	2523,68	3173,45	3931,01	3625,86	3926,07	4018,23	3413,90	2541,65	1987,30	2095,68	3179,21	2379,98	2486,83	2663,43	3373,16	4203,80	3872,70	4209,23	4314,83	3653,27	2702,64	2090,02	2200,60

Quadro iii.7: Projeção das demandas subterrâneas para fins de Irrigação

Bacia	Unidade Hidrográfica (UH)	2025													2030													2040												
		Irriga Anual (L/s)	Irriga Jan (L/s)	Irriga Fev (L/s)	Irriga Mar (L/s)	Irriga Abr (L/s)	Irriga Mai (L/s)	Irriga Jun (L/s)	Irriga Jul (L/s)	Irriga Ago (L/s)	Irriga Set (L/s)	Irriga Out (L/s)	Irriga Nov (L/s)	Irriga Dez (L/s)	Irriga Anual (L/s)	Irriga Jan (L/s)	Irriga Fev (L/s)	Irriga Mar (L/s)	Irriga Abr (L/s)	Irriga Mai (L/s)	Irriga Jun (L/s)	Irriga Jul (L/s)	Irriga Ago (L/s)	Irriga Set (L/s)	Irriga Out (L/s)	Irriga Nov (L/s)	Irriga Dez (L/s)	Irriga Anual (L/s)	Irriga Jan (L/s)	Irriga Fev (L/s)	Irriga Mar (L/s)	Irriga Abr (L/s)	Irriga Mai (L/s)	Irriga Jun (L/s)	Irriga Jul (L/s)	Irriga Ago (L/s)	Irriga Set (L/s)	Irriga Out (L/s)	Irriga Nov (L/s)	Irriga Dez (L/s)
BH Rio Descoberto	5-Baixo Rio Descoberto	1,10	1,10	1,10	1,10	1,10	1,10	1,10	1,10	1,10	1,10	1,10	1,10	1,10	1,16	1,16	1,16	1,16	1,16	1,16	1,16	1,16	1,16	1,16	1,16	1,16	1,16	1,27	1,27	1,27	1,27	1,27	1,27	1,27	1,27	1,27	1,27	1,27	1,27	1,27
	10-Médio Rio Descoberto (até Rio Melchior)	2,72	2,72	2,72	2,72	2,72	2,72	2,72	2,72	2,72	2,72	2,72	2,72	2,72	2,87	2,87	2,87	2,87	2,87	2,87	2,87	2,87	2,87	2,87	2,87	2,87	2,87	3,16	3,16	3,16	3,16	3,16	3,16	3,16	3,16	3,16	3,16	3,16	3,16	3,16
	16-Ribeirão das Pedras	29,34	28,93	28,51	28,93	29,98	29,98	29,98	29,98	29,98	29,98	29,44	28,53	27,85	29,34	28,93	28,51	28,93	29,98	29,98	29,98	29,98	29,98	29,98	29,44	28,53	27,85	29,34	28,93	28,51	28,93	29,98	29,98	29,98	29,98	29,98	29,98	29,44	28,53	27,85
	19-Ribeirão Engenho das Lajes	1,49	1,47	1,47	1,47	1,49	1,49	1,49	1,49	1,49	1,49	1,49	1,47	1,47	1,57	1,55	1,55	1,55	1,57	1,57	1,57	1,57	1,57	1,57	1,57	1,55	1,55	1,73	1,71	1,71	1,71	1,74	1,74	1,74	1,74	1,74	1,74	1,74	1,71	1,71
	26-Ribeirão Rodeador	41,81	38,21	38,61	39,39	43,42	44,25	45,14	45,06	45,06	45,14	41,19	39,08	37,18	41,81	38,21	38,61	39,39	43,42	44,25	45,14	45,06	45,06	45,14	41,19	39,08	37,18	41,81	38,21	38,61	39,39	43,42	44,25	45,14	45,06	45,06	45,14	41,19	39,08	37,18
	33-Rio Descoberto	79,91	77,89	77,93	78,52	80,09	81,31	81,79	81,90	81,90	81,91	79,74	78,16	77,74	79,91	77,89	77,93	78,52	80,09	81,31	81,79	81,90	81,90	81,91	79,74	78,16	77,74	79,91	77,89	77,93	78,52	80,09	81,31	81,79	81,90	81,90	81,91	79,74	78,16	77,74
	36-Rio Melchior	7,51	7,18	7,20	7,20	7,74	7,74	7,74	7,74	7,74	7,74	7,74	7,20	7,20	7,92	7,57	7,59	7,59	8,16	8,16	8,16	8,16	8,16	8,16	8,16	7,59	7,59	8,73	8,35	8,37	8,37	8,99	8,99	8,99	8,99	8,99	8,99	8,99	8,37	8,37
BH Rio Corumbá	25-Ribeirão Ponte Alta	16,07	13,59	13,61	13,85	17,74	17,76	17,76	17,76	17,76	17,76	17,76	13,85	13,61	16,94	14,33	14,34	14,60	18,70	18,72	18,72	18,72	18,72	18,72	18,72	14,60	14,34	18,67	15,79	15,81	16,09	20,61	20,64	20,64	20,64	20,64	20,64	20,64	16,09	15,81
	32-Rio Alagado	2,85	2,85	2,85	2,85	2,85	2,85	2,85	2,85	2,85	2,85	2,85	2,85	2,85	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,31	3,31	3,31	3,31	3,31	3,31	3,31	3,31	3,31	3,31	3,31	3,31	3,31
	39-Rio Santa Maria	0,61	0,61	0,61	0,61	0,61	0,61	0,61	0,61	0,61	0,61	0,61	0,61	0,61	0,64	0,64	0,64	0,64	0,64	0,64	0,64	0,64	0,64	0,64	0,64	0,64	0,64	0,71	0,71	0,71	0,71	0,71	0,71	0,71	0,71	0,71	0,71	0,71	0,71	0,71
BH Rio Paranoá	7-Córrego Bananal	7,95	3,29	3,30	3,31	10,71	11,11	11,11	11,11	11,11	11,11	11,10	4,83	3,30	8,38	3,47	3,48	3,49	11,29	11,71	11,71	11,71	11,71	11,71	11,70	5,09	3,48	9,24	3,83	3,83	3,85	12,44	12,91	12,91	12,91	12,91	12,91	12,90	5,61	3,83
	9-Lago Paranoá	67,79	47,70	48,00	48,28	79,67	82,50	82,49	82,86	82,97	82,10	80,57	48,27	48,02	71,44	50,27	50,59	50,88	83,97	86,94	86,93	87,33	87,45	86,52	84,92	50,87	50,61	78,75	55,42	55,77	56,09	92,56	95,84	95,83	96,27	96,40	95,38	93,61	56,08	55,78
	13-Riacho Fundo	31,75	26,19	26,19	26,60	35,39	35,71	35,73	35,73	35,88	35,90	35,30	26,19	26,19	33,46	27,61	27,61	28,03	37,30	37,64	37,66	37,66	37,82	37,83	37,20	27,61	27,61	36,89	30,43	30,43	30,90	41,11	41,49	41,52	41,52	41,69	41,70	41,01	30,43	30,43
	17-Ribeirão do Gama	11,19	7,61	7,62	7,64	13,51	13,50	13,52	13,50	13,51	13,52	13,19	7,62	9,55	11,80	8,02	8,03	8,06	14,24	14,23	14,25	14,23	14,24	14,25	13,90	8,03	10,07	13,00	8,84	8,85	8,88	15,70	15,69	15,71	15,69	15,70	15,71	15,33	8,85	11,10
	18-Ribeirão do Torto	36,24	33,82	33,87	34,08	37,42	37,84	37,92	38,39	38,40	38,05	37,53	33,77	33,83	38,20	35,65	35,69	35,92	39,44	39,88	39,96	40,46	40,47	40,10	39,55	35,59	35,65	42,11	39,30	39,35	39,59	43,47	43,96	44,05	44,60	44,61	44,20	43,60	39,23	39,30
BH Rio São Bartolomeu	4-Alto Rio São Bartolomeu	11,58	11,20	11,38	11,38	11,75	11,75	11,75	11,75	11,75	11,75	11,75	11,38	11,38	11,58	11,20	11,38	11,38	11,75	11,75	11,75	11,75	11,75	11,75	11,75	11,38	11,38	11,58	11,20	11,38	11,38	11,75	11,75	11,75	11,75	11,75	11,75	11,75	11,38	11,38
	6-Baixo Rio São Bartolomeu	5,95	5,89	5,89	5,89	6,00	6,00	6,00	6,00	6,00	6,00	6,00	5,89	5,89	6,27	6,21	6,21	6,21	6,32	6,32	6,32	6,32	6,32	6,32	6,32	6,21	6,21	6,91	6,84	6,84	6,84	6,97	6,97	6,97	6,97	6,97	6,97	6,97	6,84	6,84
	11-Médio Rio São Bartolomeu	33,75	33,67	33,88	33,73	33,78	33,73	33,78	33,73	33,73	33,78	33,73	33,78	33,73	35,57	35,49	35,71	35,54	35,60	35,54	35,60	35,54	35,54	35,60	35,54	35,60	35,54	39,21	39,12	39,37	39,18	39,24	39,18	39,24	39,18	39,18	39,24	39,18	39,24	39,18
	14-Ribeirão Cachoeirinha	9,66	9,65	9,65	9,65	9,66	9,67	9,67	9,67	9,67	9,67	9,66	9,65	9,65	10,18	10,17	10,17	10,17	10,19	10,19	10,19	10,19	10,19	10,19	10,19	10,17	10,17	11,22	11,21	11,21	11,21	11,23	11,23	11,23	11,23	11,23	11,23	11,23	11,21	11,21
	23-Ribeirão Maria Pereira	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	1,04	1,04	1,04	1,04	1,04	1,04	1,04	1,04	1,04	1,04	1,04	1,04	1,04
	24-Ribeirão Papuda	8,56	8,47	8,47	8,47	8,62	8,62	8,62	8,62	8,62	8,62	8,62	8,47	8,47	9,02	8,92	8,92	8,92	9,08	9,08	9,08	9,08	9,08	9,08	9,08	8,92	8,92	9,94	9,84	9,84	9,84	10,01	10,01	10,01	10,01	10,01	10,01	10,01	9,84	9,84
	27-Ribeirão Saia Velha	5,86	5,10	5,10	5,10	6,40	6,40	6,40	6,40	6,40	6,44	6,36	5,15	5,10	6,18	5,38	5,38	5,38	6,74	6,74	6,74	6,74	6,74	6,79	6,70	5,43	5,38	6,81	5,93	5,93	5,93	7,43	7,43	7,43	7,43	7,43	7,49	7,38	5,98	5,93
	29-Ribeirão Santana	11,84	11,65	11,65	11,65	11,97	11,97	11,97	11,97	11,97	11,97	11,97	11,65	11,65	12,48	12,28	12,28	12,28	12,62	12,62	12,62	12,62	12,62	12,62	12,62	12,28	12,28	13,75	13,53	13,53	13,53	13,91	13,91	13,91	13,91	13,91	13,91	13,91	13,53	13,53
	30-Ribeirão Sobradinho	11,61	11,15	11,15	11,15	11,93	11,93	11,93	11,93	11,93	11,93	11,93	11,15	11,15	12,23	11,76	11,76	11,76	12,57	12,57	12,57	12,57	12,57	12,57	12,57	11,76	11,76	13,48	12,96	12,96	12,96	13,86	13,86	13,86	13,86	13,86	13,86	13,86	12,96	12,96
	31-Ribeirão Taboca	2,23	1,99	2,01	2,35	2,35	2,35	2,35	2,35	2,35	2,35	2,35	1,99	1,93	2,35	2,10	2,12	2,48	2,48	2,48	2,48	2,48	2,48	2,48	2,48	2,10	2,04	2,59	2,32	2,34	2,73	2,73	2,73	2,73	2,73	2,73	2,73	2,73	2,32	2,25
	38-Rio Pipiripau	21,84	21,77	21,97	21,77	21,89	21,83	21,89	21,83	21,83	21,89	21,83	21,83	21,77	21,84	21,77	21,97	21,77	21,89	21,83	21,89	21,83	21,83	21,89	21,83	21,83	21,77	21,84	21,77	21,97	21,77	21,89	21,83	21,89	21,83	21,83	21,89	21,83	21,83	21,77
BH Rio São Marcos	1-Alto Rio Samambaia	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Total PRH-Paranaíba-DF		462,09	414,62	415,65	418,59	489,67	495,60	497,19	497,95	498,22	497,26	487,41	418,09	414,84	477,06	427,38	428,44	431,45	505,99	512,13	513,73	514,52	514,81	513,79	503,78	430,98	427,72	507,00	452,90	454,03	457,19	538,62	545,18	546,80	547,68	548,00	546,86	536,51	456,77	453,49

Quadro iii.8: Projeção das demandas para fins de Mineração

Bacia	Unidade Hidrográfica (UH)	Demanda 2025 (L/s)			Demanda 2030 (L/s)			Demanda 2040 (L/s)		
		Superficial	Subterrânea	Total	Superficial	Subterrânea	Total	Superficial	Subterrânea	Total
BH Rio Descoberto	5-Baixo Rio Descoberto	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	10-Médio Rio Descoberto (até Rio Melchior)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	16-Ribeirão das Pedras	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	19-Ribeirão Engenho das Lajes	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	26-Ribeirão Rodeador	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	33-Rio Descoberto	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	36-Rio Melchior	0,4	0,0	0,4	0,4	0,0	0,4	0,4	0,0	0,4
BH Rio Corumbá	25-Ribeirão Ponte Alta	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	32-Rio Alagado	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	39-Rio Santa Maria	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
BH Rio Paranoá	7-Córrego Bananal	0,0	1,0	1,0	0,0	1,0	1,0	0,0	1,2	1,2
	9-Lago Paranoá	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	13-Riacho Fundo	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	17-Ribeirão do Gama	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	18-Ribeirão do Torto	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
BH Rio São Bartolomeu	4-Alto Rio São Bartolomeu	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	6-Baixo Rio São Bartolomeu	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	11-Médio Rio São Bartolomeu	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	14-Ribeirão Cachoeirinha	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	23-Ribeirão Maria Pereira	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	24-Ribeirão Papuda	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	27-Ribeirão Saia Velha	0,0	1,5	1,5	0,0	1,5	1,5	0,0	1,7	1,7
	29-Ribeirão Santana	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	30-Ribeirão Sobradinho	0,0	1,4	1,4	0,0	1,5	1,5	0,0	1,7	1,7
	31-Ribeirão Taboca	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	38-Rio Pipiripau	8,3	0,0	8,3	8,8	0,0	8,8	9,7	0,0	9,7
BH Rio São Marcos	1-Alto Rio Samambaia	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Total PRH-Paranaíba-DF		8,7	3,9	12,6	9,2	4,1	13,3	10,1	4,5	14,6

Quadro.iii.9: Projeção das demandas para fins de Aquicultura

Bacia	Unidade Hidrográfica (UH)	Demanda Atual (L/s)			Demanda 2025 (L/s)			Demanda 2030 (L/s)			Demanda 2040 (L/s)		
		Superficial	Subterrânea	Total	Superficial	Subterrânea	Total	Superficial	Subterrânea	Total	Superficial	Subterrânea	Total
BH Rio Descoberto	5-Baixo Rio Descoberto	0,5	0,0	0,5	0,5	0,0	0,5	0,6	0,0	0,6	0,6	0,0	0,62
	10-Médio Rio Descoberto (até Rio Melchior)	0,0	0,1	0,1	0,0	0,1	0,1	0,0	0,1	0,1	0,0	0,2	0,2
	16-Ribeirão das Pedras	19,4	6,3	25,7	20,5	6,7	27,2	21,6	7,1	28,6	23,8	7,8	31,6
	19-Ribeirão Engenho das Lajes	0,2	0,0	0,2	0,3	0,0	0,3	0,3	0,0	0,3	0,3	0,0	0,3
	26-Ribeirão Rodeador	5,1	2,4	7,5	5,4	2,5	7,9	5,7	2,6	8,3	6,3	2,9	9,2
	33-Rio Descoberto	0,3	0,3	0,6	0,4	0,3	0,6	0,4	0,3	0,7	0,4	0,3	0,7
	36-Rio Melchior	1,6	0,9	2,6	1,7	1,0	2,7	1,8	1,0	2,8	2,0	1,1	3,1
BH Rio Corumbá	25-Ribeirão Ponte Alta	42,8	0,7	43,5	45,2	0,8	46,0	47,6	0,8	48,4	52,5	0,9	53,4
	32-Rio Alagado	0,2	0,0	0,2	0,2	0,0	0,2	0,3	0,0	0,3	0,3	0,0	0,3
	39-Rio Santa Maria	0,1	0,0	0,1	0,1	0,0	0,1	0,1	0,0	0,1	0,1	0,0	0,1
BH Rio Paranoá	7-Córrego Bananal	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	9-Lago Paranoá	9,8	0,0	9,8	10,4	0,0	10,4	11,0	0,0	11,0	12,1	0,0	12,1
	13-Riacho Fundo	37,8	0,9	38,7	39,9	1,0	40,9	42,0	1,0	43,1	46,3	1,1	47,4
	17-Ribeirão do Gama	0,3	0,8	1,1	0,3	0,8	1,1	0,3	0,9	1,2	0,3	0,9	1,3
	18-Ribeirão do Torto	0,0	2,3	2,3	0,0	2,4	2,4	0,0	2,5	2,5	0,0	2,8	2,8
BH Rio São Bartolomeu	4-Alto Rio São Bartolomeu	34,4	0,0	34,4	36,3	0,1	36,4	38,3	0,1	38,3	42,2	0,1	42,2
	6-Baixo Rio São Bartolomeu	12,1	0,1	12,1	12,7	0,1	12,8	13,4	0,1	13,5	14,8	0,1	14,9
	11-Médio Rio São Bartolomeu	16,3	0,1	16,4	17,2	0,1	17,3	18,1	0,1	18,3	20,0	0,2	20,1
	14-Ribeirão Cachoeirinha	3,0	0,1	3,0	3,1	0,1	3,2	3,3	0,1	3,4	3,6	0,1	3,7
	23-Ribeirão Maria Pereira	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	24-Ribeirão Papuda	13,2	0,0	13,2	14,0	0,0	14,0	14,7	0,0	14,7	16,2	0,0	16,2
	27-Ribeirão Saia Velha	0,2	0,2	0,4	0,2	0,2	0,4	0,3	0,2	0,4	0,3	0,2	0,5
	29-Ribeirão Santana	2,1	0,0	2,1	2,2	0,0	2,2	2,3	0,0	2,3	2,6	0,0	2,6
	30-Ribeirão Sobradinho	16,4	0,0	16,4	17,3	0,0	17,3	18,3	0,0	18,3	20,1	0,0	20,1
	31-Ribeirão Taboca	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	38-Rio Pipiripau	11,2	0,6	11,8	11,8	0,6	12,4	12,5	0,6	13,1	13,7	0,7	14,5
BH Rio São Marcos	1-Alto Rio Samambaia	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Total PRH-Paranaíba-DF		227,0	15,7	242,7	239,9	16,6	256,5	252,8	17,5	270,3	278,6	19,3	297,9

Quadro iii.10: Projeção das demandas para fins de Criação Animal

Bacia	Unidade Hidrográfica (UH)	Demanda 2025 (L/s)			Demanda 2030 (L/s)			Demanda 2040 (L/s)		
		Superficial	Subterrânea	Total	Superficial	Subterrânea	Total	Superficial	Subterrânea	Total
BH Rio Descoberto	5-Baixo Rio Descoberto	5,9	1,0	6,9	6,2	1,1	7,3	6,9	1,2	8,1
	10-Médio Rio Descoberto (até Rio Melchior)	9,6	1,7	11,4	10,2	1,8	12,0	11,2	2,0	13,2
	16-Ribeirão das Pedras	5,7	1,0	6,7	6,0	1,1	7,1	6,6	1,2	7,8
	19-Ribeirão Engenho das Lajes	4,6	0,8	5,4	4,8	0,9	5,7	5,3	0,9	6,3
	26-Ribeirão Rodeador	7,1	1,3	8,4	7,5	1,3	8,8	8,3	1,5	9,7
	33-Rio Descoberto	13,6	2,4	16,0	14,3	2,5	16,8	15,8	2,8	18,6
	36-Rio Melchior	13,2	2,3	15,5	13,9	2,5	16,4	15,3	2,7	18,0
BH Rio Corumbá	25-Ribeirão Ponte Alta	16,3	2,9	19,2	17,2	3,0	20,2	19,0	3,3	22,3
	32-Rio Alagado	10,9	1,9	12,9	11,5	2,0	13,5	12,7	2,2	14,9
	39-Rio Santa Maria	3,9	0,7	4,6	4,1	0,7	4,9	4,6	0,8	5,4
BH Rio Paranoá	7-Córrego Bananal	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	9-Lago Paranoá	0,5	0,1	0,5	0,5	0,1	0,6	0,5	0,1	0,6
	13-Riacho Fundo	1,7	0,3	2,0	1,8	0,3	2,1	1,9	0,3	2,3
	17-Ribeirão do Gama	0,5	0,1	0,5	0,5	0,1	0,6	0,5	0,1	0,6
	18-Ribeirão do Torto	1,1	0,2	1,3	1,2	0,2	1,4	1,3	0,2	1,5
BH Rio São Bartolomeu	4-Alto Rio São Bartolomeu	6,7	1,2	7,9	7,1	1,2	8,3	7,8	1,4	9,1
	6-Baixo Rio São Bartolomeu	12,9	2,3	15,2	13,6	2,4	16,0	15,0	2,6	17,6
	11-Médio Rio São Bartolomeu	7,8	1,4	9,2	8,2	1,4	9,7	9,1	1,6	10,6
	14-Ribeirão Cachoeirinha	8,7	1,5	10,2	9,1	1,6	10,8	10,1	1,8	11,9
	23-Ribeirão Maria Pereira	3,2	0,6	3,8	3,4	0,6	4,0	3,8	0,7	4,4
	24-Ribeirão Papuda	3,7	0,7	4,4	3,9	0,7	4,6	4,3	0,8	5,1
	27-Ribeirão Saia Velha	3,9	0,7	4,6	4,1	0,7	4,9	4,6	0,8	5,4
	29-Ribeirão Santana	12,3	2,2	14,5	13,0	2,3	15,3	14,3	2,5	16,8
	30-Ribeirão Sobradinho	2,4	0,4	2,8	2,5	0,4	3,0	2,8	0,5	3,3
	31-Ribeirão Taboca	0,4	0,1	0,5	0,4	0,1	0,5	0,5	0,1	0,6
	38-Rio Pipiripau	13,5	2,4	15,9	14,2	2,5	16,8	15,7	2,8	18,5
BH Rio São Marcos	1-Alto Rio Samambaia	8,3	1,5	9,8	8,8	1,5	10,3	9,6	1,7	11,3
Total PRH-Paranaíba-DF		178,5	31,5	210,1	188,1	33,2	221,3	207,3	36,6	243,9

Quadro iii.11: Projeção das demandas para fins de Indústria

Bacia	Unidade Hidrográfica (UH)	Demanda 2025 (L/s)			Demanda 2030 (L/s)			Demanda 2040 (L/s)		
		Superficial	Subterrânea	Total	Superficial	Subterrânea	Total	Superficial	Subterrânea	Total
BH Rio Descoberto	5-Baixo Rio Descoberto	67,5	66,1	133,6	71,2	69,7	140,9	78,5	76,9	155,4
	10-Médio Rio Descoberto (até Rio Melchior)	0,1	0,6	0,7	0,1	0,6	0,7	0,1	0,7	0,8
	16-Ribeirão das Pedras	0,0	13,4	13,4	0,0	14,1	14,1	0,0	15,6	15,6
	19-Ribeirão Engenho das Lajes	0,0	6,0	6,0	0,0	6,3	6,3	0,0	6,9	6,9
	26-Ribeirão Rodeador	0,0	5,1	5,1	0,0	5,4	5,4	0,0	5,9	5,9
	33-Rio Descoberto	0,0	1,0	1,0	0,0	1,0	1,0	0,0	1,1	1,1
	36-Rio Melchior	2,6	18,6	21,1	2,7	19,6	22,3	3,0	21,6	24,6
BH Rio Corumbá	25-Ribeirão Ponte Alta	1,8	8,1	9,9	1,9	8,5	10,4	2,1	9,4	11,5
	32-Rio Alagado	0,0	7,5	7,5	0,0	7,9	7,9	0,0	8,7	8,7
	39-Rio Santa Maria	0,0	2,8	2,8	0,0	2,9	2,9	0,0	3,2	3,2
BH Rio Paranoá	7-Córrego Bananal	0,0	11,0	11,0	0,0	11,6	11,6	0,0	12,8	12,8
	9-Lago Paranoá	0,0	5,0	5,0	0,0	5,3	5,3	0,0	5,8	5,8
	13-Riacho Fundo	0,2	34,3	34,5	0,2	36,2	36,4	0,2	39,9	40,1
	17-Ribeirão do Gama	4,3	3,7	8,0	4,5	3,9	8,4	5,0	4,3	9,3
	18-Ribeirão do Torto	0,1	0,2	0,3	0,1	0,2	0,3	0,1	0,3	0,4
BH Rio São Bartolomeu	4-Alto Rio São Bartolomeu	0,0	0,7	0,7	0,0	0,7	0,7	0,0	0,8	0,8
	6-Baixo Rio São Bartolomeu	0,0	5,3	5,3	0,0	5,6	5,6	0,0	6,1	6,1
	11-Médio Rio São Bartolomeu	30,0	6,9	36,9	31,6	7,3	38,9	34,8	8,1	42,9
	14-Ribeirão Cachoeirinha	0,6	0,9	1,5	0,6	0,9	1,5	0,7	1,0	1,7
	23-Ribeirão Maria Pereira	5,1	1,4	6,5	5,3	1,5	6,8	5,9	1,7	7,6
	24-Ribeirão Papuda	0,3	1,3	1,6	0,3	1,4	1,6	0,3	1,5	1,8
	27-Ribeirão Saia Velha	0,0	27,5	27,5	0,0	29,0	29,0	0,0	32,0	32,0
	29-Ribeirão Santana	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	30-Ribeirão Sobradinho	0,0	6,7	6,7	0,0	7,0	7,0	0,0	7,7	7,7
	31-Ribeirão Taboca	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	38-Rio Pipiripau	0,0	0,3	0,3	0,0	0,3	0,3	0,0	0,3	0,3
BH Rio São Marcos	1-Alto Rio Samambaia	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Total PRH-Paranaíba-DF		112,4	234,3	346,6	118,5	247,0	365,4	130,6	272,4	403,0

iii.3 Resultados do balanço hídrico superficial com a Q_{mmm}

iii.3.1 Cenário Tendencial com a Q_{mmm}

Os quadros seguintes apresentam o grau de comprometimento de cada UH nos horizontes de 2025 (curto prazo), 2030 (médio prazo) e 2040 (longo prazo) no Cenário Tendencial com o emprego da Q_{mmm} como vazão de referência.

Quadro iii.12: Grau de comprometimento de cada UH no Cenário Tendencial em 2025 com a Q_{mmm}

Bacia	Unidade Hidrográfica (UH)	Q_{90} anual	Q_{90} Jan	Q_{90} Fev	Q_{90} Mar	Q_{90} Abr	Q_{90} Mai	Q_{90} Jun	Q_{90} Jul	Q_{90} Ago	Q_{90} Set	Q_{90}Out	Q_{90}Nov	Q_{90} Dez
BH Rio Descoberto	5-Baixo Rio Descoberto	51%	5%	6%	8%	12%	21%	27%	48%	69%	71%	60%	23%	8%
	10-Médio Rio Descoberto (até Rio Melchior)	74%	13%	15%	12%	18%	31%	42%	63%	>90%	>90%	>90%	46%	29%
	16-Ribeirão das Pedras	18%	13%	11%	9%	9%	11%	13%	14%	15%	18%	19%	19%	17%
	19-Ribeirão Engenho das Lajes	5%	1%	1%	1%	1%	1%	2%	3%	5%	8%	10%	5%	2%
	26-Ribeirão Rodeador	>90%	70%	62%	56%	76%	>90%	>90%	>90%	>90%	>90%	>90%	>90%	>90%
	33-Rio Descoberto	>90%	76%	76%	76%	76%	77%	77%	77%	77%	77%	76%	76%	76%
	36-Rio Melchior	3%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	3%	3%	3%	3%	2%	2%
BH Rio Corumbá	25-Ribeirão Ponte Alta	18%	7%	6%	6%	6%	8%	12%	15%	19%	24%	27%	27%	11%
	32-Rio Alagado	11%	3%	3%	3%	3%	6%	8%	10%	10%	11%	11%	7%	5%
	39-Rio Santa Maria	50%	14%	13%	12%	14%	20%	25%	27%	29%	30%	29%	20%	16%
BH Rio Paranoá	7-Córrego Bananal	58%	43%	40%	36%	40%	46%	54%	62%	69%	78%	77%	59%	51%
	9-Lago Paranoá	38%	37%	37%	37%	37%	40%	40%	40%	40%	40%	39%	37%	37%
	13-Riacho Fundo	6%	4%	4%	4%	5%	5%	6%	7%	7%	8%	8%	6%	5%
	17-Ribeirão do Gama	23%	15%	16%	14%	17%	17%	19%	22%	22%	26%	26%	19%	20%
	18-Ribeirão do Torto	>90%	>90%	>90%	87%	>90%	>90%	>90%	>90%	>90%	>90%	>90%	>90%	>90%
BH Rio São Bartolomeu	4-Alto Rio São Bartolomeu	61%	34%	35%	35%	43%	57%	68%	76%	85%	>90%	89%	54%	40%
	6-Baixo Rio São Bartolomeu	12%	2%	2%	2%	6%	11%	18%	52%	33%	23%	7%	3%	2%
	11-Médio Rio São Bartolomeu	23%	10%	11%	11%	13%	16%	21%	23%	26%	28%	35%	24%	16%
	14-Ribeirão Cachoeirinha	11%	3%	3%	2%	3%	5%	7%	10%	14%	19%	20%	11%	5%
	23-Ribeirão Maria Pereira	5%	4%	4%	4%	4%	5%	6%	7%	7%	8%	7%	4%	4%
	24-Ribeirão Papuda	9%	6%	6%	5%	6%	7%	8%	9%	11%	12%	13%	7%	8%
	27-Ribeirão Saia Velha	33%	15%	15%	14%	18%	20%	22%	26%	32%	27%	23%	20%	15%
	29-Ribeirão Santana	27%	3%	3%	2%	5%	24%	35%	49%	65%	83%	36%	7%	4%
	30-Ribeirão Sobradinho	12%	7%	7%	6%	7%	10%	10%	12%	13%	15%	15%	12%	10%
	31-Ribeirão Taboca	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	1%	1%	1%	1%	1%	0%
	38-Rio Pipiripau	86%	45%	42%	36%	42%	51%	63%	82%	>90%	>90%	>90%	>90%	59%
BH Rio São Marcos	1-Alto Rio Samambaia	>90%	36%	60%	74%	>90%	>90%	>90%	>90%	>90%	>90%	>90%	>90%	41%

Quadro iii.13: Grau de comprometimento de cada UH no Cenário Tendencial em 2030 com a Q_{mmm}

Bacia	Unidade Hidrográfica (UH)	Q_{mmm} Jan	Q_{mmm} Fev	Q_{mmm} Mar	Q_{mmm} Abr	Q_{mmm} Mai	Q_{mmm} Jun	Q_{mmm} Jul	Q_{mmm} Ago	Q_{mmm} Set	Q_{mmm} Out	Q_{mmm} Nov	Q_{mmm} Dez
BH Rio Descoberto	5-Baixo Rio Descoberto	5%	5%	6%	8%	24%	35%	44%	57%	62%	40%	10%	4%
	10-Médio Rio Descoberto (até Rio Melchior)	12%	11%	12%	17%	31%	41%	57%	88%	109%	73%	25%	8%
	16-Ribeirão das Pedras	8%	7%	7%	8%	9%	11%	12%	13%	15%	15%	14%	10%
	19-Ribeirão Engenho das Lajes	1%	1%	1%	1%	1%	2%	3%	4%	6%	5%	2%	1%
	26-Ribeirão Rodeador	45%	44%	45%	49%	81%	>90%	>90%	>90%	>90%	>90%	>90%	50%
	33-Rio Descoberto	81%	81%	81%	82%	82%	82%	82%	82%	82%	81%	81%	81%
	36-Rio Melchior	1%	1%	1%	2%	2%	2%	2%	2%	3%	2%	2%	1%
BH Rio Corumbá	25-Ribeirão Ponte Alta	5%	5%	5%	5%	7%	10%	13%	16%	19%	22%	21%	6%
	32-Rio Alagado	2%	2%	2%	3%	6%	8%	10%	11%	10%	10%	3%	2%
	39-Rio Santa Maria	9%	8%	9%	11%	19%	25%	28%	30%	29%	27%	16%	8%
BH Rio Paranoá	7-Córrego Bananal	34%	31%	30%	30%	34%	39%	45%	51%	57%	60%	51%	41%
	9-Lago Paranoá	38%	38%	38%	38%	41%	41%	41%	41%	41%	40%	38%	38%
	13-Riacho Fundo	3%	3%	3%	4%	4%	5%	5%	6%	6%	6%	5%	4%
	17-Ribeirão do Gama	11%	11%	10%	10%	11%	12%	13%	14%	16%	17%	16%	13%
	18-Ribeirão do Torto	68%	65%	68%	69%	>90%	>90%	>90%	>90%	>90%	>90%	>90%	88%
BH Rio São Bartolomeu	4-Alto Rio São Bartolomeu	31%	28%	27%	28%	35%	40%	45%	51%	57%	56%	49%	38%
	6-Baixo Rio São Bartolomeu	1%	1%	2%	5%	8%	13%	57%	21%	12%	7%	3%	1%
	11-Médio Rio São Bartolomeu	14%	13%	13%	16%	18%	24%	31%	38%	50%	50%	28%	16%
	14-Ribeirão Cachoeirinha	2%	2%	2%	2%	3%	4%	6%	8%	11%	13%	6%	2%
	23-Ribeirão Maria Pereira	3%	2%	2%	2%	3%	3%	3%	4%	4%	4%	4%	3%
	24-Ribeirão Papuda	6%	5%	5%	5%	5%	6%	7%	9%	10%	11%	6%	6%
	27-Ribeirão Saia Velha	13%	13%	12%	17%	19%	20%	24%	29%	25%	22%	15%	12%
	29-Ribeirão Santana	2%	2%	1%	3%	14%	21%	31%	42%	54%	24%	3%	2%
	30-Ribeirão Sobradinho	7%	6%	6%	6%	8%	7%	9%	10%	12%	13%	11%	8%
	31-Ribeirão Taboca	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
	38-Rio Pipiripau	31%	27%	27%	28%	35%	42%	50%	61%	68%	75%	59%	37%
BH Rio São Marcos	1-Alto Rio Samambaia	24%	26%	35%	71%	>90%	>90%	>90%	>90%	>90%	>90%	63%	21%

Quadro iii.14: Grau de comprometimento de cada UH no Cenário Tendencial em 2040 com a Q_{mmm}.

Bacia	Unidade Hidrográfica (UH)	Q_{mmm} Jan	Q_{mmm} Fev	Q_{mmm} Mar	Q_{mmm} Abr	Q Q_{mmm} Mai	Q_{mmm} Jun	Q_{mmm} Jul	Q_{mmm} Ago	Q_{mmm} Set	Q_{mmm} Out	Q_{mmm} Nov	Q_{mmm} Dez
BH Rio Descoberto	5-Baixo Rio Descoberto	5%	5%	6%	8%	25%	35%	45%	58%	62%	41%	10%	4%
	10-Médio Rio Descoberto (até Rio Melchior)	13%	12%	14%	18%	34%	45%	63%	>90	>90	81%	27%	9%
	16-Ribeirão das Pedras	8%	7%	7%	8%	9%	11%	12%	13%	15%	15%	14%	10%
	19-Ribeirão Engenho das Lajes	1%	1%	1%	1%	1%	2%	3%	4%	6%	5%	2%	1%
	26-Ribeirão Rodeador	45%	44%	45%	49%	81%	>90	>90	>90	>90	>90	>90	50%
	33-Rio Descoberto	88%	88%	88%	89%	89%	89%	89%	89%	89%	89%	88%	88%
	36-Rio Melchior	1%	1%	1%	2%	2%	2%	2%	2%	3%	2%	2%	1%
BH Rio Corumbá	25-Ribeirão Ponte Alta	5%	5%	5%	5%	7%	10%	13%	17%	20%	23%	22%	6%
	32-Rio Alagado	2%	2%	2%	3%	6%	9%	11%	12%	11%	11%	4%	2%
	39-Rio Santa Maria	10%	9%	10%	12%	21%	28%	31%	33%	32%	30%	18%	9%
BH Rio Paranoá	7-Córrego Bananal	36%	33%	31%	31%	35%	40%	46%	53%	59%	62%	52%	42%
	9-Lago Paranoá	39%	39%	39%	39%	42%	42%	42%	43%	42%	41%	39%	39%
	13-Riacho Fundo	3%	3%	3%	4%	4%	5%	5%	6%	6%	6%	5%	4%
	17-Ribeirão do Gama	12%	11%	10%	10%	11%	12%	13%	14%	16%	17%	16%	13%
	18-Ribeirão do Torto	70%	67%	70%	72%	>90	>90	>90	>90	>90	>90	>90	>90
BH Rio São Bartolomeu	4-Alto Rio São Bartolomeu	38%	33%	32%	34%	41%	47%	53%	60%	67%	67%	59%	46%
	6-Baixo Rio São Bartolomeu	1%	1%	2%	5%	8%	13%	57%	21%	12%	7%	3%	1%
	11-Médio Rio São Bartolomeu	15%	14%	14%	17%	20%	25%	33%	40%	53%	54%	29%	17%
	14-Ribeirão Cachoeirinha	2%	2%	2%	2%	3%	4%	6%	8%	11%	13%	6%	2%
	23-Ribeirão Maria Pereira	3%	3%	3%	3%	3%	3%	4%	4%	4%	4%	4%	3%
	24-Ribeirão Papuda	6%	5%	5%	5%	5%	6%	7%	9%	10%	11%	6%	6%
	27-Ribeirão Saia Velha	14%	14%	14%	18%	21%	22%	26%	31%	27%	24%	17%	13%
	29-Ribeirão Santana	2%	2%	1%	3%	14%	21%	31%	42%	54%	24%	3%	2%
	30-Ribeirão Sobradinho	8%	7%	7%	7%	9%	9%	10%	12%	14%	15%	13%	10%
	31-Ribeirão Taboca	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
	38-Rio Pipiripau	35%	30%	30%	31%	38%	47%	56%	69%	76%	85%	66%	42%
BH Rio São Marcos	1-Alto Rio Samambaia	24%	26%	35%	71%	>90	>90	>90	>90	>90	>90	63%	21%

iii.3.2 Cenário de Maior Desenvolvimento com a Qmmm

Os quadros seguintes apresentam o grau de comprometimento de cada UH nos horizontes de 2025 (curto prazo), 2030 (médio prazo) e 2040 (longo prazo) no Cenário de Maior Desenvolvimento com o emprego da Q_{mmm} como vazão de referência.

Quadro iii.15: Grau de comprometimento de cada UH no Cenário de Maior Desenvolvimento em 2025 com a Q_{mmm}.

Bacia	Unidade Hidrográfica (UH)	Q_{mmm} Jan	Q_{mmm} Fev	Q_{mmm} Mar	Q_{mmm} Abr	Q Q_{mmm} Mai	Q_{mmm} Jun	Q_{mmm} Jul	Q_{mmm} Ago	Q_{mmm} Set	Q_{mmm} Out	Q_{mmm} Nov	Q_{mmm} Dez
BH Rio Descoberto	5-Baixo Rio Descoberto	5%	5%	6%	8%	24%	35%	44%	57%	61%	40%	10%	4%
	10-Médio Rio Descoberto (até Rio Melchior)	11%	10%	12%	16%	29%	38%	54%	83%	>90	69%	23%	8%
	16-Ribeirão das Pedras	8%	7%	7%	8%	10%	11%	12%	13%	15%	15%	14%	10%
	19-Ribeirão Engenho das Lajes	1%	1%	1%	1%	1%	1%	2%	4%	6%	5%	2%	1%
	26-Ribeirão Rodeador	45%	44%	45%	49%	81%	>90	>90	>90	>90	>90	>90	50%
	33-Rio Descoberto	76%	76%	76%	76%	77%	77%	77%	77%	77%	76%	76%	76%
	36-Rio Melchior	1%	1%	1%	2%	2%	2%	2%	2%	3%	2%	2%	1%
BH Rio Corumbá	25-Ribeirão Ponte Alta	5%	5%	5%	5%	7%	9%	12%	16%	19%	21%	21%	6%
	32-Rio Alagado	1%	1%	2%	2%	5%	8%	9%	10%	10%	10%	3%	1%
	39-Rio Santa Maria	8%	7%	8%	10%	18%	23%	26%	28%	27%	25%	15%	8%
BH Rio Paranoá	7-Córrego Bananal	33%	31%	29%	29%	33%	38%	43%	50%	56%	58%	49%	40%
	9-Lago Paranoá	37%	37%	37%	37%	40%	40%	40%	40%	40%	39%	37%	37%
	13-Riacho Fundo	3%	4%	4%	4%	4%	5%	5%	6%	6%	6%	5%	4%
	17-Ribeirão do Gama	11%	11%	10%	10%	11%	12%	13%	14%	15%	16%	15%	13%
	18-Ribeirão do Torto	66%	63%	66%	67%	>90	>90	>90	>90	>90	>90	>90	86%
BH Rio São Bartolomeu	4-Alto Rio São Bartolomeu	27%	24%	24%	25%	31%	36%	40%	45%	50%	49%	43%	33%
	6-Baixo Rio São Bartolomeu	1%	1%	2%	5%	8%	13%	57%	21%	13%	7%	3%	1%
	11-Médio Rio São Bartolomeu	13%	13%	13%	16%	18%	23%	30%	37%	48%	49%	27%	15%
	14-Ribeirão Cachoeirinha	2%	2%	2%	2%	3%	4%	6%	8%	11%	13%	6%	2%
	23-Ribeirão Maria Pereira	2%	2%	2%	2%	3%	3%	3%	3%	4%	4%	3%	3%
	24-Ribeirão Papuda	6%	5%	5%	5%	6%	6%	7%	9%	10%	11%	6%	6%
	27-Ribeirão Saia Velha	12%	12%	12%	16%	18%	19%	23%	28%	23%	21%	14%	11%
	29-Ribeirão Santana	2%	2%	1%	3%	14%	21%	31%	42%	54%	24%	3%	2%
	30-Ribeirão Sobradinho	6%	6%	5%	5%	7%	7%	8%	9%	10%	11%	9%	7%
	31-Ribeirão Taboca	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
	38-Rio Pipiripau	29%	25%	25%	26%	32%	39%	47%	57%	63%	70%	55%	35%
BH Rio São Marcos	1-Alto Rio Samambaia	24%	26%	35%	71%	>90	>90	>90	>90	>90	>90	63%	21%

Quadro iii.16: Grau de comprometimento de cada UH no Cenário de Maior Desenvolvimento em 2030 com a Q_{mmm}.

Bacia	Unidade Hidrográfica (UH)	Q_{mmm} Jan	Q_{mmm} Fev	Q_{mmm} Mar	Q_{mmm} Abr	Q Q_{mmm} Mai	Q_{mmm} Jun	Q_{mmm} Jul	Q_{mmm} Ago	Q_{mmm} Set	Q_{mmm} Out	Q_{mmm} Nov	Q_{mmm} Dez
BH Rio Descoberto	5-Baixo Rio Descoberto	5%	6%	6%	9%	27%	39%	49%	63%	68%	45%	11%	4%
	10-Médio Rio Descoberto (até Rio Melchior)	12%	11%	12%	17%	31%	41%	58%	89%	>90	74%	25%	9%
	16-Ribeirão das Pedras	8%	7%	7%	8%	10%	11%	12%	13%	15%	16%	14%	10%
	19-Ribeirão Engenho das Lajes	1%	1%	1%	1%	1%	2%	3%	5%	6%	5%	2%	1%
	26-Ribeirão Rodeador	45%	44%	45%	49%	81%	>90	>90	>90	>90	>90	>90	51%
	33-Rio Descoberto	67%	67%	67%	67%	67%	67%	67%	68%	67%	67%	67%	67%
	36-Rio Melchior	2%	2%	2%	2%	2%	2%	3%	3%	3%	2%	2%	1%
BH Rio Corumbá	25-Ribeirão Ponte Alta	5%	5%	5%	5%	7%	10%	13%	17%	20%	23%	22%	6%
	32-Rio Alagado	2%	2%	2%	2%	5%	8%	9%	9%	9%	9%	3%	2%
	39-Rio Santa Maria	9%	8%	9%	12%	22%	30%	34%	37%	37%	33%	18%	9%
BH Rio Paranoá	7-Córrego Bananal	34%	31%	30%	30%	34%	39%	45%	51%	57%	59%	50%	41%
	9-Lago Paranoá	38%	38%	38%	38%	41%	41%	41%	42%	41%	40%	38%	38%
	13-Riacho Fundo	4%	4%	4%	4%	5%	5%	6%	6%	7%	6%	5%	5%
	17-Ribeirão do Gama	12%	12%	11%	11%	12%	13%	14%	15%	17%	18%	17%	14%
	18-Ribeirão do Torto	68%	65%	68%	69%	>90	>90	>90	>90	>90	>90	>90	88%
BH Rio São Bartolomeu	4-Alto Rio São Bartolomeu	31%	28%	27%	29%	35%	40%	45%	51%	57%	56%	49%	38%
	6-Baixo Rio São Bartolomeu	1%	1%	2%	5%	9%	15%	63%	23%	14%	8%	3%	1%
	11-Médio Rio São Bartolomeu	15%	14%	14%	18%	20%	26%	34%	41%	54%	55%	30%	17%
	14-Ribeirão Cachoeirinha	2%	2%	2%	2%	3%	5%	7%	9%	12%	15%	7%	2%
	23-Ribeirão Maria Pereira	3%	3%	2%	2%	3%	3%	3%	4%	4%	4%	4%	3%
	24-Ribeirão Papuda	6%	6%	5%	6%	6%	7%	8%	10%	11%	12%	7%	7%
	27-Ribeirão Saia Velha	11%	11%	11%	15%	16%	17%	20%	23%	19%	17%	13%	10%
	29-Ribeirão Santana	2%	2%	2%	3%	16%	23%	34%	46%	60%	27%	4%	2%
	30-Ribeirão Sobradinho	7%	6%	6%	6%	8%	8%	9%	10%	12%	13%	11%	8%
	31-Ribeirão Taboca	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	1%	0%	0%
	38-Rio Pipiripau	31%	27%	27%	28%	35%	42%	50%	62%	68%	76%	59%	38%
BH Rio São Marcos	1-Alto Rio Samambaia	27%	29%	39%	79%	>90	>90	>90	>90	>90	>90	71%	24%

Quadro iii.17: Grau de comprometimento de cada UH no Cenário de Maior Desenvolvimento em 2040 com a Q_{mmm}.

Bacia	Unidade Hidrográfica (UH)	Q_{mmm} Jan	Q_{mmm} Fev	Q_{mmm} Mar	Q_{mmm} Abr	Q Q_{mmm} Mai	Q_{mmm} Jun	Q_{mmm} Jul	Q_{mmm} Ago	Q_{mmm} Set	Q_{mmm} Out	Q_{mmm} Nov	Q_{mmm} Dez
BH Rio Descoberto	5-Baixo Rio Descoberto	6%	6%	7%	10%	30%	43%	54%	70%	75%	49%	12%	5%
	10-Médio Rio Descoberto (até Rio Melchior)	13%	12%	14%	19%	34%	46%	64%	>90%	>90%	82%	28%	9%
	16-Ribeirão das Pedras	9%	7%	7%	8%	10%	12%	12%	13%	16%	16%	15%	11%
	19-Ribeirão Engenho das Lajes	1%	1%	1%	1%	1%	2%	3%	5%	7%	6%	2%	1%
	26-Ribeirão Rodeador	45%	44%	45%	49%	81%	>90%	>90%	>90%	>90%	>90%	>90%	51%
	33-Rio Descoberto	72%	73%	73%	73%	73%	73%	73%	73%	73%	73%	72%	72%
	36-Rio Melchior	2%	2%	2%	2%	2%	3%	3%	3%	3%	3%	2%	1%
BH Rio Corumbá	25-Ribeirão Ponte Alta	6%	5%	6%	6%	8%	11%	15%	19%	22%	25%	24%	7%
	32-Rio Alagado	2%	2%	2%	3%	6%	8%	10%	10%	10%	10%	4%	2%
	39-Rio Santa Maria	8%	8%	9%	10%	16%	20%	22%	23%	22%	21%	14%	8%
BH Rio Paranoá	7-Córrego Bananal	35%	32%	31%	31%	35%	40%	46%	53%	59%	61%	52%	42%
	9-Lago Paranoá	39%	39%	39%	40%	43%	43%	43%	43%	43%	42%	39%	39%
	13-Riacho Fundo	4%	4%	4%	4%	5%	6%	6%	7%	7%	7%	6%	5%
	17-Ribeirão do Gama	14%	13%	12%	12%	13%	14%	16%	16%	18%	20%	19%	16%
	18-Ribeirão do Torto	70%	67%	70%	72%	>90%	>90%	>90%	>90%	>90%	>90%	>90%	>90%
BH Rio São Bartolomeu	4-Alto Rio São Bartolomeu	38%	34%	33%	35%	42%	48%	54%	61%	68%	68%	60%	47%
	6-Baixo Rio São Bartolomeu	2%	1%	2%	6%	10%	16%	70%	26%	15%	8%	4%	1%
	11-Médio Rio São Bartolomeu	17%	16%	16%	20%	23%	30%	39%	47%	61%	62%	34%	19%
	14-Ribeirão Cachoeirinha	2%	2%	2%	3%	4%	5%	7%	10%	14%	16%	7%	3%
	23-Ribeirão Maria Pereira	3%	3%	3%	3%	3%	3%	4%	4%	4%	5%	4%	3%
	24-Ribeirão Papuda	7%	7%	6%	6%	7%	8%	9%	11%	13%	14%	8%	7%
	27-Ribeirão Saia Velha	12%	12%	12%	16%	18%	18%	22%	26%	21%	19%	14%	11%
	29-Ribeirão Santana	2%	2%	2%	4%	18%	26%	38%	51%	66%	30%	4%	2%
	30-Ribeirão Sobradinho	9%	8%	7%	7%	10%	9%	11%	13%	14%	16%	13%	10%
	31-Ribeirão Taboca	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	1%	1%	0%	0%
	38-Rio Pipiripau	35%	30%	30%	32%	39%	47%	57%	70%	77%	86%	67%	42%
BH Rio São Marcos	1-Alto Rio Samambaia	30%	33%	43%	87%	>90%	>90%	>90%	>90%	>90%	>90%	78%	26%

iii.3.3 Cenário de Contingência com a Qmmm

O quadro seguinte apresenta o grau de comprometimento de cada UH no horizonte de 2030 (médio prazo) no Cenário de Contingência com o emprego da Q_{mmm} como vazão de referência.

Quadro iii.18: Grau de comprometimento de cada UH no Cenário de Contingência em 2030 com a Q_{mmm}.

Bacia	Unidade Hidrográfica (UH)	Q_{mmm} Jan	Q_{mmm} Fev	Q_{mmm} Mar	Q_{mmm} Abr	Q Q_{mmm} Mai	Q_{mmm} Jun	Q_{mmm} Jul	Q_{mmm} Ago	Q_{mmm} Set	Q_{mmm} Out	Q_{mmm} Nov	Q_{mmm} Dez
BH Rio Descoberto	5-Baixo Rio Descoberto	7%	7%	8%	12%	35%	50%	63%	82%	88%	58%	15%	5%
	10-Médio Rio Descoberto (até Rio Melchior)	17%	16%	18%	24%	44%	59%	82%	>90%	>90%	>90%	35%	12%
	16-Ribeirão das Pedras	12%	10%	10%	11%	13%	16%	16%	18%	21%	22%	20%	15%
	19-Ribeirão Engenho das Lajes	1%	1%	1%	1%	2%	2%	4%	6%	9%	7%	3%	1%
	26-Ribeirão Rodeador	65%	63%	64%	70%	>90%	>90%	>90%	>90%	>90%	>90%	>90%	72%
	33-Rio Descoberto	>90%	>90%	>90%	>90%	>90%	>90%	>90%	>90%	>90%	>90%	>90%	>90%
	36-Rio Melchior	2%	2%	2%	2%	3%	3%	3%	4%	4%	3%	2%	2%
BH Rio Corumbá	25-Ribeirão Ponte Alta	7%	7%	7%	7%	10%	14%	18%	23%	28%	31%	30%	9%
	32-Rio Alagado	2%	2%	3%	4%	8%	11%	13%	14%	14%	14%	5%	2%
	39-Rio Santa Maria	12%	11%	12%	14%	24%	30%	33%	35%	35%	33%	21%	11%
BH Rio Paranoá	7-Córrego Bananal	49%	45%	43%	43%	49%	56%	64%	73%	82%	85%	72%	58%
	9-Lago Paranoá	54%	54%	54%	54%	58%	59%	59%	59%	59%	57%	54%	54%
	13-Riacho Fundo	5%	5%	5%	5%	6%	7%	7%	8%	9%	8%	7%	6%
	17-Ribeirão do Gama	16%	16%	14%	15%	16%	17%	19%	20%	22%	24%	22%	19%
	18-Ribeirão do Torto	>90%	>90%	>90%	>90%	>90%	>90%	>90%	>90%	>90%	>90%	>90%	>90%
BH Rio São Bartolomeu	4-Alto Rio São Bartolomeu	44%	39%	38%	41%	50%	57%	64%	72%	81%	80%	70%	54%
	6-Baixo Rio São Bartolomeu	2%	2%	3%	7%	11%	19%	81%	30%	18%	10%	4%	2%
	11-Médio Rio São Bartolomeu	20%	19%	19%	23%	26%	34%	45%	54%	71%	72%	39%	22%
	14-Ribeirão Cachoeirinha	3%	2%	2%	3%	4%	6%	9%	12%	16%	19%	9%	3%
	23-Ribeirão Maria Pereira	4%	4%	3%	3%	4%	4%	5%	5%	5%	6%	5%	4%
	24-Ribeirão Papuda	8%	8%	7%	7%	8%	9%	10%	13%	15%	16%	9%	9%
	27-Ribeirão Saia Velha	17%	17%	16%	22%	25%	26%	31%	37%	31%	28%	20%	16%
	29-Ribeirão Santana	2%	2%	2%	4%	21%	30%	44%	59%	77%	35%	5%	2%
	30-Ribeirão Sobradinho	10%	9%	8%	8%	11%	11%	12%	14%	17%	18%	15%	12%
	31-Ribeirão Taboca	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	1%	1%	0%	0%
	38-Rio Pipiripau	44%	38%	39%	40%	49%	60%	72%	88%	>90%	>90%	84%	53%
BH Rio São Marcos	1-Alto Rio Samambaia	34%	38%	50%	>90%	>90%	>90%	>90%	>90%	>90%	>90%	>90%	30%

iii.4 Resultados do balanço hídrico superficial com a Q_{90}

iii.4.1 Cenário Tendencial com a Q_{90}

Os quadros seguintes apresentam o grau de comprometimento de cada UH nos horizontes de 2025 (curto prazo), 2030 (médio prazo) e 2040 (longo prazo) no Cenário Tendencial com o emprego da Q_{90} como vazão de referência.

Quadro iii.19: Grau de comprometimento de cada UH no Cenário Tendencial em 2025 com a Q_{90}.

Bacia	Unidade Hidrográfica (UH)	Q_{mmm} Jan	Q_{mmm} Fev	Q_{mmm} Mar	Q_{mmm} Abr	Q Q_{mmm} Mai	Q_{mmm} Jun	Q_{mmm} Jul	Q_{mmm} Ago	Q_{mmm} Set	Q_{mmm} Out	Q_{mmm} Nov	Q_{mmm} Dez
BH Rio Descoberto	5-Baixo Rio Descoberto	5%	5%	6%	8%	24%	35%	44%	57%	61%	40%	10%	4%
	10-Médio Rio Descoberto (até Rio Melchior)	11%	10%	12%	16%	29%	38%	54%	83%	>90	69%	23%	8%
	16-Ribeirão das Pedras	8%	7%	7%	8%	9%	11%	12%	13%	15%	15%	14%	10%
	19-Ribeirão Engenho das Lajes	1%	1%	1%	1%	1%	1%	2%	4%	6%	5%	2%	1%
	26-Ribeirão Rodeador	45%	44%	45%	49%	81%	>90	>90	>90	>90	>90	>90	50%
	33-Rio Descoberto	76%	76%	76%	76%	77%	77%	77%	77%	77%	76%	76%	76%
	36-Rio Melchior	1%	1%	1%	2%	2%	2%	2%	2%	3%	2%	2%	1%
BH Rio Corumbá	25-Ribeirão Ponte Alta	5%	5%	5%	5%	7%	9%	12%	16%	19%	21%	20%	6%
	32-Rio Alagado	1%	1%	2%	2%	5%	8%	9%	10%	10%	10%	3%	1%
	39-Rio Santa Maria	8%	7%	8%	10%	18%	23%	26%	28%	27%	25%	15%	8%
BH Rio Paranoá	7-Córrego Bananal	33%	31%	29%	29%	33%	38%	43%	50%	56%	58%	49%	40%
	9-Lago Paranoá	37%	37%	37%	37%	40%	40%	40%	40%	40%	39%	37%	37%
	13-Riacho Fundo	3%	3%	3%	4%	4%	5%	5%	6%	6%	6%	5%	4%
	17-Ribeirão do Gama	11%	11%	10%	10%	11%	12%	13%	14%	15%	16%	15%	13%
	18-Ribeirão do Torto	66%	63%	66%	67%	>90	>90	>90	>90	>90	>90	>90	86%
BH Rio São Bartolomeu	4-Alto Rio São Bartolomeu	27%	24%	23%	25%	31%	35%	40%	45%	50%	49%	43%	33%
	6-Baixo Rio São Bartolomeu	1%	1%	2%	5%	8%	13%	57%	21%	12%	7%	3%	1%
	11-Médio Rio São Bartolomeu	13%	13%	13%	16%	18%	23%	30%	36%	48%	48%	26%	15%
	14-Ribeirão Cachoeirinha	2%	2%	2%	2%	3%	4%	6%	8%	11%	13%	6%	2%
	23-Ribeirão Maria Pereira	2%	2%	2%	2%	3%	3%	3%	3%	4%	4%	3%	3%
	24-Ribeirão Papuda	6%	5%	5%	5%	5%	6%	7%	9%	10%	11%	6%	6%
	27-Ribeirão Saia Velha	12%	12%	12%	16%	18%	19%	23%	28%	23%	21%	14%	11%
	29-Ribeirão Santana	2%	2%	1%	3%	14%	21%	31%	42%	54%	24%	3%	2%
	30-Ribeirão Sobradinho	6%	6%	5%	5%	7%	7%	8%	9%	10%	11%	9%	7%
	31-Ribeirão Taboca	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
	38-Rio Pipiripau	29%	25%	25%	26%	32%	39%	47%	57%	63%	70%	54%	35%
BH Rio São Marcos	1-Alto Rio Samambaia	24%	26%	35%	71%	>90	>90	>90	>90	>90	>90	63%	21%

Quadro iii.20: Grau de comprometimento de cada UH no Cenário Tendencial em 2030 com a Q_{90}.

Bacia	Unidade Hidrográfica (UH)	Q_{90} anual	Q_{90} Jan	Q_{90} Fev	Q_{90} Mar	Q_{90} Abr	Q_{90} Mai	Q_{90} Jun	Q_{90} Jul	Q_{90} Ago	Q_{90} Set	Q_{90} Out	Q_{90} Nov	Q_{90} Dez
BH Rio Descoberto	5-Baixo Rio Descoberto	51%	5%	6%	8%	12%	21%	27%	48%	70%	71%	60%	23%	9%
	10-Médio Rio Descoberto (até Rio Melchior)	79%	14%	16%	13%	19%	33%	44%	67%	>90%	>90%	>90%	50%	31%
	16-Ribeirão das Pedras	18%	13%	11%	9%	9%	11%	13%	14%	15%	18%	19%	19%	17%
	19-Ribeirão Engenho das Lajes	5%	1%	1%	1%	1%	1%	2%	3%	5%	8%	10%	5%	2%
	26-Ribeirão Rodeador	>90%	70%	62%	56%	76%	>90%	>90%	>90%	>90%	>90%	>90%	>90%	>90%
	33-Rio Descoberto	>90%	81%	81%	81%	82%	82%	82%	82%	82%	82%	81%	81%	81%
	36-Rio Melchior	3%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	3%	3%	3%	3%	2%	2%
BH Rio Corumbá	25-Ribeirão Ponte Alta	19%	7%	6%	6%	6%	9%	12%	16%	20%	25%	28%	28%	11%
	32-Rio Alagado	11%	3%	3%	3%	4%	7%	9%	10%	11%	11%	12%	7%	5%
	39-Rio Santa Maria	53%	15%	14%	13%	15%	22%	26%	29%	31%	32%	32%	21%	17%
BH Rio Paranoá	7-Córrego Bananal	60%	44%	41%	38%	41%	48%	56%	64%	72%	81%	80%	60%	53%
	9-Lago Paranoá	39%	38%	38%	38%	38%	41%	41%	41%	41%	41%	40%	38%	38%
	13-Riacho Fundo	6%	4%	4%	4%	5%	5%	6%	7%	7%	8%	8%	6%	5%
	17-Ribeirão do Gama	24%	15%	16%	14%	17%	18%	20%	22%	23%	26%	26%	19%	20%
	18-Ribeirão do Torto	>90%	>90%	>90%	89%	>90%	>90%	>90%	>90%	>90%	>90%	>90%	>90%	>90%
BH Rio São Bartolomeu	4-Alto Rio São Bartolomeu	69%	39%	40%	40%	48%	64%	77%	86%	>90%	>90%	>90%	62%	46%
	6-Baixo Rio São Bartolomeu	12%	2%	2%	2%	6%	11%	18%	52%	33%	23%	7%	3%	2%
	11-Médio Rio São Bartolomeu	24%	11%	11%	11%	14%	17%	22%	24%	27%	30%	36%	25%	17%
	14-Ribeirão Cachoeirinha	11%	3%	3%	2%	3%	5%	7%	10%	14%	19%	20%	11%	5%
	23-Ribeirão Maria Pereira	6%	4%	5%	4%	4%	5%	6%	7%	8%	8%	8%	5%	4%
	24-Ribeirão Papuda	9%	6%	6%	5%	6%	7%	8%	9%	11%	12%	13%	7%	8%
	27-Ribeirão Saia Velha	35%	16%	16%	15%	19%	21%	23%	28%	33%	28%	25%	21%	16%
	29-Ribeirão Santana	27%	3%	3%	2%	5%	24%	35%	49%	65%	83%	36%	7%	4%
	30-Ribeirão Sobradinho	13%	8%	8%	7%	8%	11%	12%	14%	15%	17%	16%	13%	11%
	31-Ribeirão Taboca	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	1%	1%	1%	1%	1%	0%
	38-Rio Pipiripau	>90%	48%	45%	39%	45%	55%	68%	88%	>90%	>90%	>90%	>90%	63%
BH Rio São Marcos	1-Alto Rio Samambaia	>90%	36%	60%	74%	>90%	>90%	>90%	>90%	>90%	>90%	>90%	>90%	41%

Quadro iii.21: Grau de comprometimento de cada UH no Cenário Tendencial em 2040 com a Q_{90}.

Bacia	Unidade Hidrográfica (UH)	Q_{90} anual	Q_{90} Jan	Q_{90} Fev	Q_{90} Mar	Q_{90} Abr	Q_{90} Mai	Q_{90} Jun	Q_{90} Jul	Q_{90} Ago	Q_{90} Set	Q_{90} Out	Q_{90} Nov	Q_{90} Dez
BH Rio Descoberto	5-Baixo Rio Descoberto	52%	5%	6%	8%	12%	21%	27%	49%	70%	72%	61%	23%	9%
	10-Médio Rio Descoberto (até Rio Melchior)	87%	15%	17%	14%	21%	36%	49%	74%	>90	>90	>90	55%	34%
	16-Ribeirão das Pedras	18%	13%	11%	9%	9%	11%	13%	14%	15%	18%	19%	19%	17%
	19-Ribeirão Engenho das Lajes	5%	1%	1%	1%	1%	1%	2%	3%	6%	9%	11%	5%	2%
	26-Ribeirão Rodeador	>90	70%	62%	56%	76%	>90	>90	>90	>90	>90	>90	>90	>90
	33-Rio Descoberto	>90	88%	88%	88%	89%	89%	89%	89%	89%	89%	89%	88%	88%
	36-Rio Melchior	3%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	3%	3%	3%	3%	2%	2%
BH Rio Corumbá	25-Ribeirão Ponte Alta	20%	8%	7%	6%	7%	9%	12%	16%	21%	26%	29%	29%	12%
	32-Rio Alagado	12%	3%	3%	3%	4%	7%	9%	11%	11%	12%	12%	8%	6%
	39-Rio Santa Maria	59%	16%	16%	14%	16%	24%	29%	32%	34%	35%	35%	23%	19%
BH Rio Paranoá	7-Córrego Bananal	62%	45%	43%	39%	43%	50%	57%	66%	74%	83%	82%	62%	55%
	9-Lago Paranoá	40%	39%	39%	39%	39%	42%	42%	42%	43%	42%	41%	39%	39%
	13-Riacho Fundo	6%	4%	4%	4%	5%	5%	6%	7%	7%	8%	8%	6%	5%
	17-Ribeirão do Gama	24%	15%	17%	14%	17%	18%	20%	23%	23%	27%	27%	20%	21%
	18-Ribeirão do Torto	>90	>90	>90	>90	>90	>90	>90	>90	>90	>90	>90	>90	>90
BH Rio São Bartolomeu	4-Alto Rio São Bartolomeu	83%	48%	49%	48%	58%	76%	>90	>90	>90	>90	>90	75%	56%
	6-Baixo Rio São Bartolomeu	12%	2%	2%	2%	6%	11%	18%	52%	33%	23%	7%	3%	2%
	11-Médio Rio São Bartolomeu	25%	12%	12%	12%	15%	18%	23%	25%	29%	32%	38%	26%	18%
	14-Ribeirão Cachoeirinha	11%	3%	3%	2%	3%	5%	7%	10%	14%	19%	20%	11%	5%
	23-Ribeirão Maria Pereira	6%	5%	5%	4%	5%	6%	7%	7%	8%	9%	8%	5%	5%
	24-Ribeirão Papuda	9%	6%	6%	5%	6%	7%	8%	9%	11%	12%	13%	7%	8%
	27-Ribeirão Saia Velha	38%	17%	18%	16%	21%	23%	25%	30%	35%	31%	27%	23%	18%
	29-Ribeirão Santana	27%	3%	3%	2%	5%	24%	35%	49%	65%	83%	36%	7%	4%
	30-Ribeirão Sobradinho	15%	9%	9%	8%	9%	13%	14%	16%	18%	20%	20%	16%	13%
	31-Ribeirão Taboca	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	1%	1%	1%	1%	1%	0%
	38-Rio Pipiripau	>90	54%	51%	44%	50%	61%	76%	>90	>90	>90	>90	>90	71%
BH Rio São Marcos	1-Alto Rio Samambaia	>90	36%	60%	74%	>90	>90	>90	>90	>90	>90	>90	>90	41%

iii.4.2 Cenário de Maior Desenvolvimento com a Q_{90}

Os quadros seguintes apresentam o grau de comprometimento de cada UH nos horizontes de 2025 (curto prazo), 2030 (médio prazo) e 2040 (longo prazo) no Cenário de Maior Desenvolvimento com o emprego da Q_{90} como vazão de referência.

Quadro iii.22: Grau de comprometimento de cada UH no Cenário de Maior Comprometimento em 2025 com a Q_{90}.

Bacia	Unidade Hidrográfica (UH)	Q_{90} anual	Q_{90} Jan	Q_{90} Fev	Q_{90} Mar	Q_{90} Abr	Q_{90} Mai	Q_{90} Jun	Q_{90} Jul	Q_{90} Ago	Q_{90} Set	Q_{90} Out	Q_{90} Nov	Q_{90} Dez
BH Rio Descoberto	5-Baixo Rio Descoberto	54%	5%	6%	8%	12%	21%	27%	48%	69%	71%	60%	23%	8%
	10-Médio Rio Descoberto (até Rio Melchior)	75%	13%	15%	12%	18%	31%	42%	63%	>90	>90	>90	46%	29%
	16-Ribeirão das Pedras	19%	13%	11%	9%	9%	11%	13%	14%	15%	18%	19%	20%	17%
	19-Ribeirão Engenho das Lajes	5%	1%	1%	1%	1%	1%	2%	3%	5%	8%	10%	5%	2%
	26-Ribeirão Rodeador	>90	70%	62%	56%	76%	>90	>90	>90	>90	>90	>90	>90	>90
	33-Rio Descoberto	>90	76%	76%	76%	76%	77%	77%	77%	77%	77%	76%	76%	76%
	36-Rio Melchior	3%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	3%	3%	3%	3%	2%	2%
BH Rio Corumbá	25-Ribeirão Ponte Alta	19%	7%	6%	6%	6%	8%	12%	15%	19%	24%	27%	27%	11%
	32-Rio Alagado	11%	3%	3%	3%	3%	6%	8%	10%	10%	11%	11%	7%	5%
	39-Rio Santa Maria	50%	14%	13%	12%	14%	20%	25%	27%	29%	30%	29%	20%	16%
BH Rio Paranoá	7-Córrego Bananal	58%	43%	40%	36%	40%	46%	54%	62%	69%	78%	77%	59%	51%
	9-Lago Paranoá	38%	37%	37%	37%	37%	40%	40%	40%	40%	40%	39%	37%	37%
	13-Riacho Fundo	7%	4%	4%	4%	5%	5%	6%	7%	8%	8%	8%	6%	5%
	17-Ribeirão do Gama	24%	15%	16%	14%	17%	17%	19%	22%	22%	26%	26%	19%	20%
	18-Ribeirão do Torto	>90	>90	>90	87%	>90	>90	>90	>90	>90	>90	>90	>90	>90
BH Rio São Bartolomeu	4-Alto Rio São Bartolomeu	61%	34%	35%	35%	43%	57%	68%	77%	86%	>90	90%	54%	41%
	6-Baixo Rio São Bartolomeu	13%	2%	2%	2%	6%	11%	18%	53%	33%	23%	7%	3%	2%
	11-Médio Rio São Bartolomeu	24%	11%	11%	11%	13%	17%	21%	23%	26%	29%	35%	24%	16%
	14-Ribeirão Cachoeirinha	11%	3%	3%	2%	3%	5%	7%	10%	14%	19%	20%	11%	5%
	23-Ribeirão Maria Pereira	5%	4%	4%	4%	4%	5%	6%	7%	7%	8%	7%	4%	4%
	24-Ribeirão Papuda	10%	6%	6%	5%	6%	7%	8%	9%	11%	12%	13%	8%	8%
	27-Ribeirão Saia Velha	34%	15%	15%	14%	18%	20%	22%	26%	32%	27%	23%	20%	15%
	29-Ribeirão Santana	29%	3%	3%	2%	5%	24%	35%	49%	65%	83%	36%	7%	4%
	30-Ribeirão Sobradinho	12%	7%	7%	6%	7%	10%	10%	12%	14%	15%	15%	12%	10%
	31-Ribeirão Taboca	1%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	1%	1%	1%	1%	1%	0%
	38-Rio Pipiripau	87%	45%	42%	36%	42%	51%	63%	82%	>90	>90	>90	>90	59%
BH Rio São Marcos	1-Alto Rio Samambaia	>90	36%	60%	74%	>90	>90	>90	>90	>90	>90	>90	>90	41%

Quadro iii.23: Grau de comprometimento de cada UH no Cenário de Maior Comprometimento em 2030 com a Q_{90}.

Bacia	Unidade Hidrográfica (UH)	Q_{90} anual	Q_{90} Jan	Q_{90} Fev	Q_{90} Mar	Q_{90} Abr	Q_{90} Mai	Q_{90} Jun	Q_{90} Jul	Q_{90} Ago	Q_{90} Set	Q_{90} Out	Q_{90} Nov	Q_{90} Dez
BH Rio Descoberto	5-Baixo Rio Descoberto	57%	6%	6%	9%	13%	23%	30%	53%	77%	79%	67%	25%	9%
	10-Médio Rio Descoberto (até Rio Melchior)	80%	14%	16%	13%	19%	33%	45%	68%	>90	>90	>90	50%	31%
	16-Ribeirão das Pedras	19%	13%	11%	9%	9%	11%	13%	14%	15%	18%	19%	20%	18%
	19-Ribeirão Engenho das Lajes	5%	1%	1%	1%	1%	1%	2%	3%	6%	9%	11%	5%	2%
	26-Ribeirão Rodeador	>90	71%	63%	57%	76%	>90	>90	>90	>90	>90	>90	>90	>90
	33-Rio Descoberto	>90	67%	67%	67%	67%	67%	67%	67%	68%	67%	67%	67%	67%
	36-Rio Melchior	3%	2%	2%	2%	2%	2%	3%	3%	3%	3%	3%	2%	2%
BH Rio Corumbá	25-Ribeirão Ponte Alta	20%	8%	7%	6%	7%	9%	13%	16%	21%	26%	30%	29%	12%
	32-Rio Alagado	12%	3%	3%	3%	4%	6%	8%	9%	9%	10%	10%	7%	5%
	39-Rio Santa Maria	53%	12%	12%	11%	12%	16%	19%	20%	21%	21%	21%	16%	14%
BH Rio Paranoá	7-Córrego Bananal	60%	44%	41%	37%	41%	48%	56%	63%	71%	80%	80%	60%	53%
	9-Lago Paranoá	39%	38%	38%	38%	38%	41%	41%	41%	42%	41%	40%	38%	38%
	13-Riacho Fundo	7%	4%	4%	5%	5%	6%	7%	7%	8%	9%	9%	7%	6%
	17-Ribeirão do Gama	26%	16%	18%	15%	18%	19%	21%	24%	25%	28%	28%	21%	22%
	18-Ribeirão do Torto	>90	>90	>90	89%	>90	>90	>90	>90	>90	>90	>90	>90	>90
BH Rio São Bartolomeu	4-Alto Rio São Bartolomeu	70%	40%	41%	40%	49%	64%	77%	87%	>90	>90	>90	62%	47%
	6-Baixo Rio São Bartolomeu	13%	2%	2%	3%	7%	12%	20%	58%	36%	26%	8%	3%	2%
	11-Médio Rio São Bartolomeu	26%	12%	12%	12%	15%	19%	23%	26%	30%	32%	39%	27%	18%
	14-Ribeirão Cachoeirinha	12%	3%	3%	2%	4%	6%	8%	11%	16%	21%	23%	12%	5%
	23-Ribeirão Maria Pereira	6%	5%	5%	4%	4%	6%	7%	7%	8%	8%	8%	5%	4%
	24-Ribeirão Papuda	10%	7%	7%	6%	6%	7%	9%	10%	12%	14%	14%	8%	9%
	27-Ribeirão Saia Velha	36%	13%	13%	12%	16%	18%	18%	22%	26%	22%	19%	16%	13%
	29-Ribeirão Santana	30%	3%	3%	2%	6%	27%	39%	55%	72%	>90	40%	7%	4%
	30-Ribeirão Sobradinho	13%	8%	8%	7%	8%	11%	12%	14%	15%	17%	17%	14%	11%
	31-Ribeirão Taboca	1%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	1%	1%	1%	1%	1%	0%
	38-Rio Pipiripau	>90	49%	46%	39%	45%	55%	68%	89%	>90	>90	>90	>90	64%
BH Rio São Marcos	1-Alto Rio Samambaia	>90	40%	67%	82%	>90	>90	>90	>90	>90	>90	>90	>90	46%

Quadro iii.24: Grau de comprometimento de cada UH no Cenário de Maior Comprometimento em 2040 com a Q_{90}.

Bacia	Unidade Hidrográfica (UH)	Q_{90} anual	Q_{90} Jan	Q_{90} Fev	Q_{90} Mar	Q_{90} Abr	Q_{90} Mai	Q_{90} Jun	Q_{90} Jul	Q_{90} Ago	Q_{90} Set	Q_{90} Out	Q_{90} Nov	Q_{90} Dez
BH Rio Descoberto	5-Baixo Rio Descoberto	63%	7%	7%	10%	14%	26%	33%	59%	85%	87%	74%	28%	10%
	10-Médio Rio Descoberto (até Rio Melchior)	89%	15%	17%	14%	21%	37%	50%	75%	>90%	>90%	>90%	56%	34%
	16-Ribeirão das Pedras	19%	13%	12%	9%	10%	12%	14%	14%	16%	19%	20%	20%	18%
	19-Ribeirão Engenho das Lajes	6%	1%	1%	1%	1%	1%	2%	4%	6%	10%	12%	6%	2%
	26-Ribeirão Rodeador	>90%	71%	63%	57%	77%	>90%	>90%	>90%	>90%	>90%	>90%	>90%	>90%
	33-Rio Descoberto	>90%	72%	73%	73%	73%	73%	73%	73%	73%	73%	73%	72%	72%
	36-Rio Melchior	3%	2%	2%	2%	2%	3%	3%	3%	3%	4%	3%	2%	2%
BH Rio Corumbá	25-Ribeirão Ponte Alta	22%	9%	7%	7%	7%	10%	14%	18%	23%	28%	32%	32%	13%
	32-Rio Alagado	13%	3%	3%	3%	4%	7%	9%	10%	10%	11%	11%	7%	5%
	39-Rio Santa Maria	59%	13%	13%	12%	13%	18%	21%	22%	23%	24%	23%	17%	15%
BH Rio Paranoá	7-Córrego Bananal	62%	45%	43%	39%	42%	49%	57%	66%	74%	83%	82%	62%	54%
	9-Lago Paranoá	41%	39%	39%	39%	40%	43%	43%	43%	43%	43%	42%	39%	39%
	13-Riacho Fundo	8%	5%	5%	5%	6%	6%	7%	8%	9%	10%	9%	7%	6%
	17-Ribeirão do Gama	28%	18%	20%	16%	20%	21%	23%	26%	27%	31%	31%	23%	24%
	18-Ribeirão do Torto	>90%	>90%	>90%	>90%	>90%	>90%	>90%	>90%	>90%	>90%	>90%	>90%	>90%
BH Rio São Bartolomeu	4-Alto Rio São Bartolomeu	85%	49%	50%	49%	59%	77%	>90%	>90%	>90%	>90%	>90%	76%	57%
	6-Baixo Rio São Bartolomeu	15%	2%	2%	3%	7%	13%	22%	64%	40%	29%	9%	3%	2%
	11-Médio Rio São Bartolomeu	29%	13%	14%	14%	17%	21%	27%	30%	34%	37%	45%	30%	21%
	14-Ribeirão Cachoeirinha	13%	4%	3%	3%	4%	6%	9%	13%	17%	23%	25%	13%	6%
	23-Ribeirão Maria Pereira	6%	5%	5%	5%	5%	6%	7%	8%	9%	9%	9%	5%	5%
	24-Ribeirão Papuda	11%	8%	7%	7%	7%	8%	10%	11%	14%	15%	16%	9%	10%
	27-Ribeirão Saia Velha	40%	15%	15%	14%	18%	19%	20%	24%	28%	24%	21%	18%	15%
	29-Ribeirão Santana	33%	4%	4%	3%	6%	30%	42%	60%	79%	>90%	44%	8%	5%
	30-Ribeirão Sobradinho	16%	10%	10%	8%	10%	13%	14%	17%	19%	21%	20%	17%	14%
	31-Ribeirão Taboca	1%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	1%	1%	1%	1%	1%	1%
	38-Rio Pipiripau	>90%	54%	51%	44%	50%	62%	77%	>90%	>90%	>90%	>90%	>90%	72%
BH Rio São Marcos	1-Alto Rio Samambaia	>90%	45%	74%	>90%	>90%	>90%	>90%	>90%	>90%	>90%	>90%	>90%	51%

iii.4.3 Cenário de Contingência com a Q_{90}

O quadro seguinte apresenta o grau de comprometimento de cada UH no horizonte de 2030 (médio prazo) no Cenário de Contingência com o emprego da Q_{90} como vazão de referência.

Quadro iii.25: Grau de comprometimento de cada UH no Cenário de Contingência em 2030 com a Q_{90}.

Bacia	Unidade Hidrográfica (UH)	Q_{90} anual	Q_{90} Jan	Q_{90} Fev	Q_{90} Mar	Q_{90} Abr	Q_{90} Mai	Q_{90} Jun	Q_{90} Jul	Q_{90} Ago	Q_{90} Set	Q_{90} Out	Q_{90} Nov	Q_{90} Dez
BH Rio Descoberto	5-Baixo Rio Descoberto	74%	8%	8%	12%	17%	30%	39%	69%	>90%	>90%	86%	33%	12%
	10-Médio Rio Descoberto (até Rio Melchior)	>90%	20%	22%	18%	27%	47%	63%	>90%	>90%	>90%	>90%	71%	44%
	16-Ribeirão das Pedras	26%	18%	16%	12%	13%	16%	19%	20%	21%	25%	27%	28%	24%
	19-Ribeirão Engenho das Lajes	7%	1%	1%	1%	1%	2%	3%	5%	8%	12%	14%	7%	2%
	26-Ribeirão Rodeador	>90%	>90%	89%	81%	>90%	>90%	>90%	>90%	>90%	>90%	>90%	>90%	>90%
	33-Rio Descoberto	>90%	>90%	>90%	>90%	>90%	>90%	>90%	>90%	>90%	>90%	>90%	>90%	>90%
	36-Rio Melchior	4%	2%	2%	2%	3%	3%	3%	4%	4%	4%	4%	3%	2%
BH Rio Corumbá	25-Ribeirão Ponte Alta	27%	11%	9%	8%	9%	12%	17%	22%	28%	35%	40%	40%	16%
	32-Rio Alagado	16%	5%	4%	4%	5%	9%	12%	14%	14%	15%	15%	10%	7%
	39-Rio Santa Maria	76%	19%	18%	17%	19%	27%	32%	35%	37%	38%	37%	26%	22%
BH Rio Paranoá	7-Córrego Bananal	86%	63%	59%	54%	59%	68%	79%	>90%	>90%	>90%	>90%	86%	75%
	9-Lago Paranoá	56%	54%	54%	54%	54%	58%	59%	59%	59%	59%	57%	54%	54%
	13-Riacho Fundo	9%	6%	5%	6%	7%	7%	9%	10%	11%	11%	11%	8%	7%
	17-Ribeirão do Gama	34%	21%	23%	20%	24%	25%	28%	32%	33%	37%	37%	28%	29%
	18-Ribeirão do Torto	>90%	>90%	>90%	>90%	>90%	>90%	>90%	>90%	>90%	>90%	>90%	>90%	>90%
BH Rio São Bartolomeu	4-Alto Rio São Bartolomeu	>90%	56%	57%	57%	69%	>90%	>90%	>90%	>90%	>90%	>90%	88%	66%
	6-Baixo Rio São Bartolomeu	17%	2%	2%	3%	9%	16%	25%	75%	47%	33%	10%	4%	3%
	11-Médio Rio São Bartolomeu	34%	16%	16%	16%	20%	24%	31%	34%	39%	42%	51%	35%	24%
	14-Ribeirão Cachoeirinha	15%	4%	4%	3%	5%	7%	10%	15%	20%	27%	29%	15%	7%
	23-Ribeirão Maria Pereira	8%	6%	6%	6%	6%	8%	9%	10%	11%	11%	11%	7%	6%
	24-Ribeirão Papuda	13%	9%	9%	8%	8%	9%	11%	13%	16%	18%	18%	11%	11%
	27-Ribeirão Saia Velha	51%	21%	21%	19%	25%	27%	29%	35%	41%	35%	31%	27%	21%
	29-Ribeirão Santana	39%	4%	4%	3%	7%	34%	49%	70%	>90%	>90%	51%	9%	5%
	30-Ribeirão Sobradinho	19%	11%	11%	9%	11%	15%	17%	20%	22%	24%	23%	19%	16%
	31-Ribeirão Taboca	1%	0%	0%	0%	0%	0%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%
	38-Rio Pipiripau	>90%	69%	65%	56%	64%	78%	>90%	>90%	>90%	>90%	>90%	>90%	>90%
BH Rio São Marcos	1-Alto Rio Samambaia	>90%	52%	86%	>90%	>90%	>90%	>90%	>90%	>90%	>90%	>90%	>90%	59%

ANEXO IV – MODELO DE QUALIDADE DOS RIOS

IV. ANEXO IV - MODELO DE QUALIDADE DOS RIOS

iv.1 Descrição dos Pontos de Monitoramento

As bacias hidrográficas constituintes do Distrito Federal contam com uma ampla rede de monitoramento da qualidade das águas. Foram identificados 120 pontos de coleta ao longo das cinco bacias hidrográficas, sob responsabilidade da ADASA e da CAESB. Estes pontos foram reorganizados, sendo alguns deles reagrupados devido ao fato de se tratar de locais de coleta muito próximos, operados pelos dois órgãos atuantes nas bacias. Os pontos também foram renomeados de forma a facilitar a compreensão, seguindo a seguinte lógica:

XYY_P/An	– X: indica a bacia hidrográfica (exemplos: D, Descoberto; C, Corumbá; P, Paranoá; S, São Bartolomeu; M, São Marcos) – YY: indica a unidade hidrográfica (exemplos: MD, Médio Descoberto; ME, Melchior; PA, Ribeirão Ponte Alta, etc) – P ou A: indica se é localizado no curso principal da unidade hidrográfica (P) ou em algum afluente (A) – n: número indicador, adotado de forma crescente nos pontos de montante para jusante localizados no curso principal

A seguir, o Quadro iv.1 ao Quadro i.4 apresentam a descrição dos 102 pontos de monitoramento resultantes da etapa de reordenamento, listados respectivamente para as bacias hidrográficas do rio Descoberto, Corumbá, Lago Paranoá e São Bartolomeu / São Marcos.

Quadro iv.1. Descrição dos pontos de monitoramento reorganizados para a bacia do rio Descoberto

Nome da estação	Unidade Hidrológica	Corpo hídrico	Código	Resp.	Inicio	Fim
DDE_P1	Rio Descoberto	Rio Descoberto	CAP.CON.001 CRG Capão da Onça	CAESB	28/01/2014	03/09/2018
DDE_P2		Rio Descoberto	CAP.BRC.001 CRG Barrocão	CAESB	28/01/2014	03/09/2018
DDE_P3		Rio Descoberto	TRI.LDE.003 Rio Descoberto Montante	CAESB	10/01/2014	19/07/2018
		Rio Descoberto	60435000	ADASA	01/01/2013	26/06/2018
DDE_A1		Córr. Chapadinha	TRI.LDE.001 CRG Chapadinha	CAESB	10/01/2014	19/07/2018
DDE_A2		Córr. Olaria	TRI.LDE.009 CRG Olaria	CAESB	10/01/2014	19/07/2018
DDE_A3		Córr. Lajinha	TRI.LDE.004 CRG Lajinha	CAESB	10/01/2014	19/07/2018
DDE_A4		Córr. Coqueiro	TRI.LDE.002 CRG Coqueiro	CAESB	10/01/2014	19/07/2018
DDE_A5		Córr. Rocinha	TRI.LDE.006 CRG Rocinha	CAESB	10/01/2014	19/07/2018
DMD_P1	Médio Rio Descoberto	Rio Descoberto	TRI.LDE.008 Rio Descoberto Jusante	CAESB	10/01/2014	19/07/2018
		Rio Descoberto	CAP.LDE.001 LG Descoberto 16 m	CAESB	NA	NA
DBD_P1	Baixo Rio Descoberto	Rio Descoberto	60436186	ADASA	01/02/2013	26/06/2018
DBD_P2		Rio Descoberto	60436300	ADASA	01/05/2009	26/06/2018
DBD_A1		Córr. Samambaia	60436195	ADASA	01/05/2009	26/06/2018
DRO_P1	Rib. Rodeador	Rib. Rodeador	TRI.LDE.007 RIB Rodeador	CAESB	10/01/2014	19/07/2018
		Rib. Rodeador	60435200	ADASA	01/02/2013	26/06/2018
DPE_P1	Rib. das Pedras	Rib. das Pedras	CAP.PDR.001 RIB Pedras	CAESB	28/01/2014	03/09/2018
DPE_P2		Rib. das Pedras	TRI.LDE.005 RIB das Pedras	CAESB	10/01/2014	19/07/2018
DPE_P3		Rib. das Pedras	60435405	ADASA	01/02/2013	26/06/2018

Nome da estação	Unidade Hidrológica	Corpo hídrico	Código	Resp.	Inicio	Fim
DPE_A1		Córr. Capão Comprido	TRI.LDE.010 CRG Capão Comprido	CAESB	10/01/2014	19/07/2018
DME_P1	Rio Melchior	Rib. Taguatinga	CRP.CTT.010 CRG Taguatinga	CAESB	22/01/2014	01/11/2018
DME_P2		Rib. Taguatinga	60436145	ADASA	01/05/2009	26/06/2018
DME_P3		Rio Melchior	CRP.MLC.010 Rio Melchior novo	CAESB	22/01/2014	01/11/2018
DME_P4		Rio Melchior	ETE Samambaia e ETE Melchior	CAESB	01/08/2011	18/01/2018
DME_P5		Rio Melchior	CRP.MLC.015 Rio Melchior VIC 311 km 02	CAESB	08/03/2018	01/11/2018
DME_P6		Rio Melchior	CRP.MLC.030 Rio Melchior	CAESB	22/01/2014	01/11/2018
DME_P7		Rio Melchior	60436185	ADASA	01/02/2009	26/06/2018
DME_A1		Córr. Cortado	CRP.COR.010 CRG Cortado novo ponto	CAESB	22/01/2014	01/11/2018
DEN_P1	Rib. Engenho das Lajes	Rib. Engenho das Lajes	CAP.ENG.001 RIB Engenho das Lajes	CAESB	15/01/2014	07/11/2018
DEN_P2		Rib. Engenho das Lajes	60436400	ADASA	01/06/2009	26/06/2018

Quadro iv.2. Descrição dos pontos de monitoramento reorganizados para a bacia do rio Corumbá

Nome da estação	Unidade Hidrológica	Corpo hídrico	Código	Resp.	Inicio	Fim
CSM_P1	Rio Santa Maria	Rib. Santa Maria	60443975	ADASA	01/02/2013	23/05/2018
CPA_P1	Rib. Ponte Alta	Vargem da Benção	CRP.CVB.010 CRG Vargem da Benção	CAESB	24/02/2014	05/10/2018
CPA_P2		Vargem da Benção	CRP.CVB.020 CRG Vargem da Benção novo	CAESB	24/02/2014	05/10/2018
CPA_P3		Vargem da Benção	Lançamento ETE Recanto das Emas	CAESB	01/08/2011	01/01/2018
CPA_P4		Rio Ponte Alta	CRP.CVB.040 CRG Vargem da Benção	CAESB	27/04/2015	05/10/2018
CPA_P5		Rio Ponte Alta	CRP.RPT.010 RIB Ponte Alta Ex PA-10	CAESB	10/02/2014	04/10/2018
CPA_P6		Rio Ponte Alta	Lançamento ETE Gama	CAESB	01/09/2011	25/04/2018
CPA_P7		Rio Ponte Alta	60443830	ADASA	01/06/2009	23/05/2018
CPA_A1		Córr. Monjolo	CRP.CMJ.010 CRG Monjolo	CAESB	24/02/2014	11/02/2015
CPA_A2		Córr. Olho d'Água	CAP.ODG.001 CRG Olho D'água	CAESB	15/01/2014	07/11/2018
CPA_A3		Córr. Ponte de Terra	CAP.PTR.003 CRG Ponte de Terra P. Terra III	CAESB	15/01/2014	07/11/2018
		Córr. Ponte de Terra	CAP.PTR.002 CRG Ponte de Terra P. Terra II	CAESB	15/01/2014	07/11/2018
CAL_P1	Rio Alagado	Rio Alagado	CRP.ALG.010 Rio Alagado Relocado	CAESB	10/02/2014	04/10/2018
		Rio Alagado	CAP.ALG.001 Rio Alagado	CAESB	15/01/2014	07/11/2018
CAL_P2		Rio Alagado	ETE Alagado	CAESB	01/09/2011	25/04/2018
CAL_P3		Rio Alagado	60444035	ADASA	01/06/2009	23/05/2018
CAL_P4		Rio Alagado	CRP.ALG.030 Rio Alagado	CAESB	19/04/2016	04/10/2018
CAL_P5		Rio Alagado	CRP.ALG.040 Rio Alagado	CAESB	10/02/2014	04/10/2018
CAL_A1		Córr. Crispim	CAP.CRS.001 CRG Crispim	CAESB	15/01/2014	07/11/2018

Quadro iv.3. Descrição dos pontos de monitoramento reorganizados para a bacia do rio Paranoá

Nome da estação	Unidade Hidrológica	Corpo hídrico	Código	Resp.	Inicio	Fim
PTO_P1	Rib. do Torto	Rib. Torto	CAP.LSM.001 LG Santa Maria 8.75 m	CAESB	NA	NA
PTO_P2		Rib. Torto	CAP.TOR.001 RIB do Torto	CAESB	03/01/2014	16/11/2018
PTO_P3		Rib. Torto	TRI.LPA.005 RIB Torto Abaixo da Ponte	CAESB	20/01/2014	21/06/2018
		Rib. Torto	60477380	ADASA	01/08/2009	22/05/2018
PTO_A1		Córr. Santa Maria	TRI.LSM.002 Rio Santa Maria	CAESB	30/01/2014	08/06/2018
PTO_A2		Córr. Vargem Grande	TRI.LSM.003 RIB Vargem Grande	CAESB	30/01/2014	08/06/2018
PTO_A3		Córr. Milho Cozido	TRI.LSM.001 CRG Milho Cozido	CAESB	30/01/2014	08/06/2018
PBA_P1	Córrego Bananal	Córr. Bananal	TRI.LPA.001 RIB Bananal	CAESB	20/01/2014	25/07/2018
		Córr. Bananal	60477630	ADASA	01/08/2009	22/05/2018
PFU_P1	Riacho Fundo	Riacho Fundo	ETE Riacho Fundo	CAESB	01/08/2011	01/01/2018
PFU_P2		Riacho Fundo	CRP.RRF.030 CRG Riacho Fundo relocado	CAESB	12/02/2014	15/10/2018
PFU_P3		Riacho Fundo	CRP.RRF.040 CRG Riacho Fundo	CAESB	12/02/2014	15/10/2018
		Riacho Fundo	60478200	ADASA	01/08/2009	22/05/2018
PFU_P4		Riacho Fundo	TRI.LPA.004 CRG Riacho Fundo Ponte Aeroporto	CAESB	20/01/2014	21/06/2018
		Riacho Fundo	CRP.RRF.050 CRG Riacho Fundo	CAESB	12/02/2014	15/10/2018
PFU_A1		Córr. Vicente Pires	CRP.CVP.010 COL Agrícola Águas Claras Córrego Vicente Pires	CAESB	16/01/2014	26/10/2018
PFU_A2		Córr. Vicente Pires	60477700	ADASA	01/05/2009	22/05/2018
PFU_A3		Córr. Vicente Pires	CRP.CVP.020 COL Agrícola Águas Claras Córrego Vicente Pires	CAESB	16/01/2014	26/10/2018
PFU_A4		Córr. Vicente Pires	CRP.CVP.030 COL Agrícola Águas Claras Córrego Vicente Pires	CAESB	16/01/2014	26/10/2018
PFU_A5		Córr. Vicente Pires	CRP.CVP.040 COL Agrícola Águas Claras Córrego Vicente Pires	CAESB	16/01/2014	26/10/2018
PFU_A6		Córr. Samambaia	CRP.CSA.010 COL Agrícola Águas Claras Córrego Samambaia	CAESB	16/01/2014	26/10/2018
PGA_P1	Rib. do Gama	Rib. Gama	CAP.CTB.002 RIB do Gama Catetinho II	CAESB	15/01/2014	16/11/2018
		Rib. Gama	CAP.CTB.001 RIB do Gama Catetinho I	CAESB	15/01/2014	16/11/2018
PGA_P2		Rib. Gama	60478485	ADASA	01/06/2009	22/05/2018
PGA_P3		Rib. Gama	60478520	ADASA	01/08/2009	22/05/2018
PPA_P1	Lago Paranoá	Rio Paranoá	TRI.LPA.006 Rio Paranoá Jusante	CAESB	20/01/2014	21/06/2018
		Rio Paranoá	CRP.RPA.010 Rio Paranoá relocado	CAESB	23/01/2014	06/09/2018
PPA_P2		Rio Paranoá	ETE Paranoá	CAESB	01/09/2011	21/06/2018
PPA_P3		Rio Paranoá	CRP.RPA.030 Rio Paranoá	CAESB	23/01/2014	06/09/2018
PPA_A1		Córr. Cabeça de Veado	CAP.CVD.001 CRG Cabeça de Veado Cabeça de Veado I	CAESB	17/02/2014	08/10/2018
PPA_A2		Córr. Cabeça de Veado	CAP.CVD.004 CRG Cabeça de Veado Cabeça de Veado IV	CAESB	17/02/2014	08/10/2018
PPA_A3		Córr. Cabeça de Veado	CAP.CVD.002 CRG Cabeça de Veado Cabeça de Veado II	CAESB	17/02/2014	08/10/2018
PPA_A4		Córr. Taquari	CAP.TQR.001 CRG Taquari	CAESB	03/01/2014	16/11/2018
PPA_A5		Córr. Cachoeirinha	CAP.CCH.001 CRG Cachoeirinha	CAESB	03/01/2014	16/11/2018

Quadro iv.4. Descrição dos pontos de monitoramento reorganizados para as bacias do rio São Bartolomeu e São Marcos

Nome da estação	Unidade Hidrológica	Corpo hídrico	Código	Resp.	Inicio	Fim
SAS_P1	Alto Rio São Bart.	Rib. Mestre d'Armas	CRP.MDR.010 RIB Mestre D'Armas Ex MD-10	CAESB	02/01/2014	05/09/2018
		Rib. Mestre d'Armas	CAP.MDR.001 RIB Mestre D'Armas	CAESB	06/02/2014	24/10/2018
SAS_P2		Rib. Mestre d'Armas	CRP.MDR.025 RIB Mestre D'Armas Chácara Chico da Faca	CAESB	20/03/2014	05/09/2018
SAS_P3		Rib. Mestre d'Armas	Lançamento ETE Planaltina	CAESB	01/09/2011	25/04/2018
SAS_P4		Rib. Mestre d'Armas	60471185	ADASA	01/08/2009	28/06/2018
SAS_A1		Córr. Brejinho	CAP.BRJ.001 CRG Brejinho	CAESB	04/02/2014	03/10/2018
SAS_A2		Córr. Fumal	CAP.FUM.001 RIB Fumal	CAESB	04/02/2014	03/10/2018
SAS_A3		Córr. Corguinho	CAP.CRG.001 CRG Corguinho	CAESB	06/02/2014	24/10/2018
SMS_P1	Médio Rio São Bart.	Rio São Bartolomeu	CRP.SBT.010 Rio São Bartolomeu Ex BA-10	CAESB	02/01/2014	05/09/2018
SMS_P2		Rio São Bartolomeu	ETE Vale do Amanhecer	CAESB	01/09/2011	25/04/2018
SMS_P3		Rio São Bartolomeu	60476155	ADASA	01/09/2009	28/06/2018
SMS_A1		Córr. Quinze	CAP.CQZ.001 CRG Quinze	CAESB	04/02/2014	03/10/2018
SBS_P1	Baixo Rio São Bart.	Rio São Bartolomeu	60476170	ADASA	01/12/2009	28/06/2018
SBS_P2		Rio São Bartolomeu	60492200	ADASA	01/02/2009	28/06/2018
SPI_P1	Rio Pipiripau	Rio Pipiripau	CAP.PIP.001 RIB Pipiripau	CAESB	04/02/2014	03/10/2018
SPI_P2		Rio Pipiripau	60473000	ADASA	01/02/2013	28/06/2018
SSO_P1	Rib. Sobradinho	Rib. Sobradinho	CRP.RSB.010 RIB Sobradinho	CAESB	29/01/2014	22/10/2018
SSO_P2		Rib. Sobradinho	Lancamento ETE Sobradinho	CAESB	01/08/2011	21/06/2018
		Rib. Sobradinho	CRP.RSB.020 RIB Sobradinho novo ponto	CAESB	29/01/2014	22/10/2018
SSO_P3		Rib. Sobradinho	CRP.RSB.040 RIB Sobradinho	CAESB	29/01/2014	22/10/2018
SSO_P4		Rib. Sobradinho	CRP.RSB.050 RIB Sobradinho	CAESB	29/01/2014	22/10/2018
		Rib. Sobradinho	60474300	ADASA	01/02/2013	28/06/2018
SSO_A1		Córr. Paranoazinho	CAP.PRZ.001 CRG Paranoazinho	CAESB	06/02/2014	24/10/2018
STA_P1	Rib. Taboca	Rib. Taboca	60480310	ADASA	01/08/2009	28/06/2018
SPA_P1	Rib. Papuda	Rib. Taboca	CRP.SAP.010 RIB Santo Antônio da Papuda	CAESB	23/01/2014	05/11/2018
SPA_P2		Rib. Papuda	Lancamento ETE São Sebastião	CAESB	01/09/2011	25/04/2018
		Rib. Papuda	CRP.SAP.020 RIB Santo Antônio da Papuda novo ponto	CAESB	23/01/2014	05/11/2018
SPA_P3		Rib. Papuda	60480550	ADASA	01/09/2009	28/06/2018
SPA_P4		Rib. Papuda	CRP.SAP.040 RIB Santo Antônio da Papuda	CAESB	05/05/2015	05/11/2018
SCA_P1	Rib. Cachoeirinha	Rib. Cachoerinha	60491000	ADASA	01/06/2009	28/06/2018
SSA_P1	Rib. Santana	Rib. Santana	60492000	ADASA	01/06/2009	28/06/2018
SMP_P1	Rib. Maria Pereira	Rib. Maria Pereira	60478477	ADASA	01/02/2014	28/06/2018
SSV_P1	Rib. Saia Velha	Rib. Saia Velha	60478481	ADASA	01/02/2014	26/06/2018
MSM_P1	Alto Rio Samambaia	Rio Samambaia	60019000	ADASA	01/03/2010	28/06/2018

iv.2 Descrição do Modelo de Qualidade da Água

iv.2.1 Introdução

O processo de modelagem qualitativa adotado pelo WARM-GIS Tools corresponde na inserção de lançamentos de efluentes de forma contínua no sistema hídrico, podendo ser incluídas também as abstrações de água, adotando um conjunto de soluções analíticas em regime permanente, utilizando modelos de transporte advectivo com reações cinéticas simplificadas. As equações utilizadas são apresentadas em Sperling (2007), todas em sua forma analítica de resolução. Ao contrário do módulo de balanço hídrico, no módulo de qualidade é possível simular apenas um cenário por vez, devendo-se eleger algum dos cenários de disponibilidade hídrica fornecidos como dado de entrada.

O módulo possibilita a modelagem dos seguintes constituintes ao longo do rio:

- Demanda bioquímica de oxigênio;
- Oxigênio dissolvido;
- Nitrogênio total e suas frações (orgânico, amoniacal, nitrito e nitrato);
- Fósforo total e suas frações (orgânico e inorgânico);
- Coliformes termotolerantes (fecais) ou E. Coli.

Os lançamentos de efluentes correspondem às cargas pontuais e difusas. As cargas pontuais são representadas por lançamentos diretos e contínuos, normalmente representadas por fontes oriundas do esgotamento urbano ou de indústrias. A inserção no modelo pode ser feita utilizando o próprio mapa, selecionando o local de lançamento com o cursor do mouse, ou então a partir de tabelas com dados de coordenadas e respectivas vazões e concentrações dos efluentes. As cargas difusas são caracterizadas em função do uso do solo, neste caso é possível inserir bases com a identificação de cada uso, juntamente com os respectivos valores característicos de carga específica gerada (kg/dia.ha).

Na Figura iv.1 são apresentadas as principais variáveis no processo de diluição e transformação dos constituintes de qualidade, sendo descritas logo a seguir.

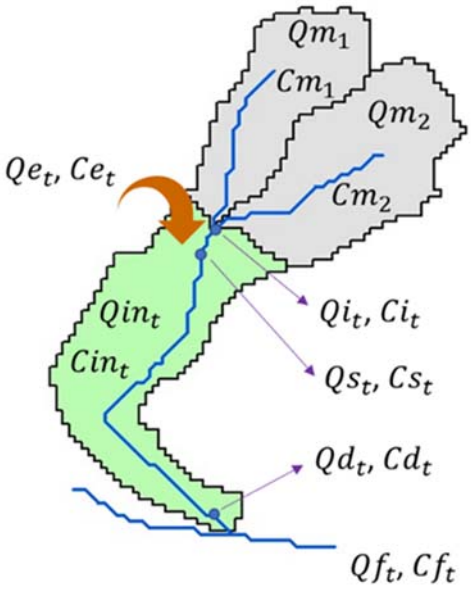


Figura iv.1. Representação das principais variáveis de simulação por minibacia.

Sendo:

Qm_j e $Cm_{j,p}$: vazão e concentração final do trecho j à montante do trecho;

Qi_t e $Ci_{t,p}$: vazão e concentração inicial do trecho t;

Qe_t e $Ce_{t,p}$: vazão e concentração (ou somatório) das cargas pontuais existentes em qualquer ponto da microbacia correspondente ao trecho t;

Qs_t e $Cs_{t,p}$: vazão e concentração de mistura após a entrada das cargas pontuais no trecho t;

Qd_t e $Cd_{t,p}$: vazão e concentração após os processos de transformação dos constituintes ao longo do trecho t;

Qd_t e $Cd_{t,p}$: vazão e concentração incremental do trecho t, correspondendo à entrada das cargas difusas;

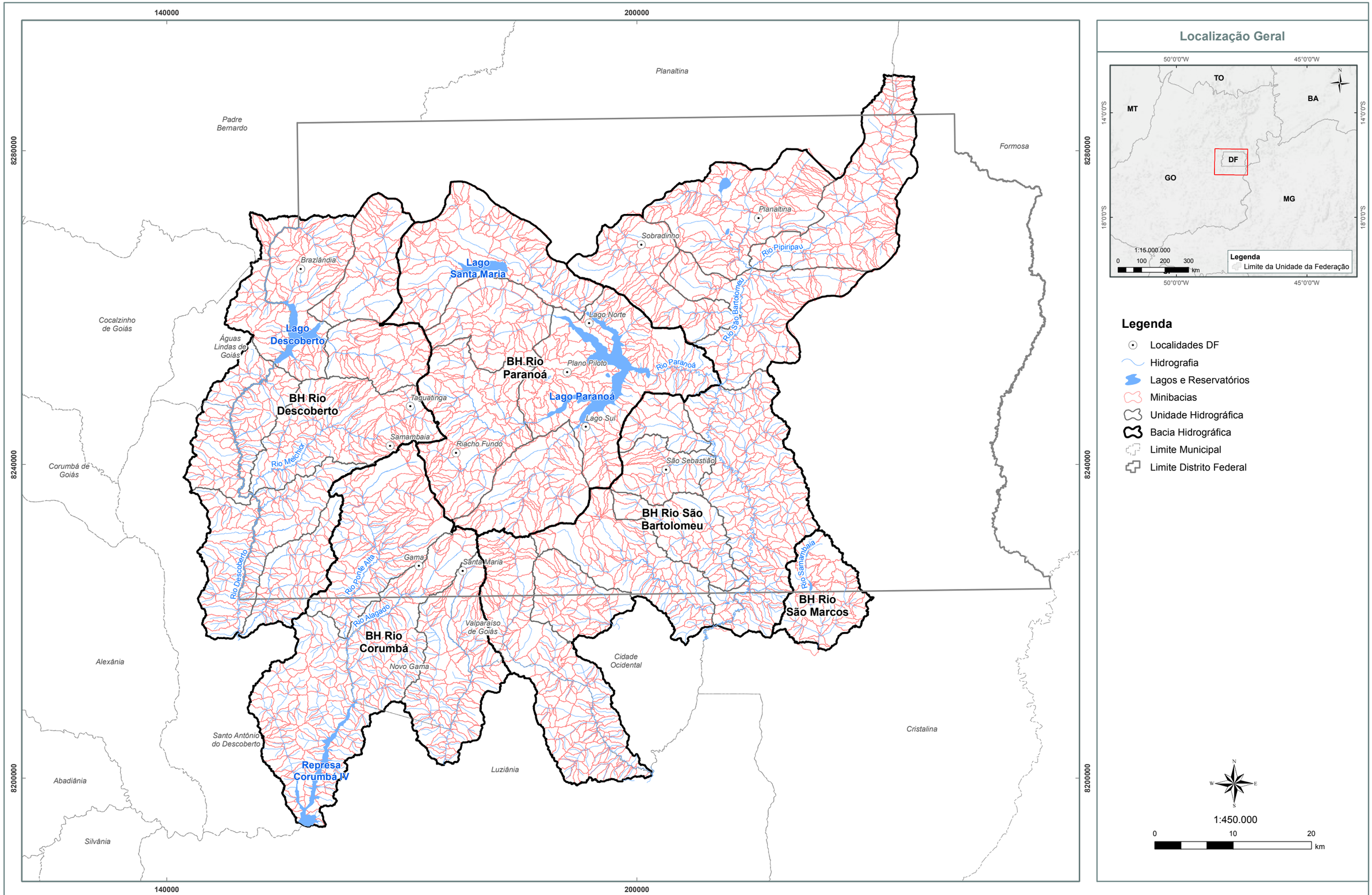
Qf_t e $Cf_{t,p}$: vazão e concentração final do trecho t, após a inserção da vazão e concentração incremental.

A seguir, será apresentada uma descrição de da discretização das minibacias e cada etapa do processo de diluição e transformação dos constituintes considerados no modelo proposto:

iv.2.2 Esquema de discretização adotado na modelagem qualitativa

O modelo de qualidade da água adota em sua unidade básica a minibacia, onde são calculados os processos de inserção das cargas, diluição e propagação até a minibacia seguinte. O processo de segmentação da área de estudo em pequenas unidades de bacia é realizado a partir da utilização de técnicas de geoprocessamento a partir de um Modelo Digital de Elevação (MDE). O processo de delimitação de bacias é feito automaticamente a partir da ferramenta ArcHydro (Maidment, 2002), um conjunto de funcionalidades disponíveis no software ArcGIS. A ferramenta permite ao usuário extrair atributos como rede de drenagem, bacias e sub-bacias a partir de modelos digitais de elevação.

A seguir, a Figura iv.2 apresenta o resultado do processo de discretização da área de estudo. Ao todo, foram definidos 2601 segmentos de bacia com área média de 1,9 km². Todos os segmentos carregam consigo informações importantes como área de drenagem e comprimento dos trechos de rio, além das informações topológicas de conectividade entre cada unidade.



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

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

Adasa Engeplus

NOME:
Esquema de discretização em minibacias adotado no modelo de qualidade da água

FIGURA:
IV.2

PRH Paranaíba

iv.2.3 Verificação das condições iniciais

Para os trechos de ordem 1, as vazões e concentrações no início do trecho serão dados de entrada do modelo, de acordo com as relações:

$$Qi_t = perc * Qent_t, \qquad se\ Ord = 1$$
$$Ci_{t,p} = Co_{t,p}, \qquad se\ Ord = 1 \tag{6}$$

Onde $Qent_t$ é o valor de vazão de entrada fornecido pelo modelo e $perc$ é um percentual que deve ser admitido para a condição inicial do trecho. $Co_{t,p}$ representa a concentração inicial do parâmetro p para todos os trechos, fornecido como dado de entrada. Para os trechos de ordem superior, essas variáveis serão dadas utilizando as saídas dos trechos de montante, de acordo com as seguintes relações:

$$Qi_t = \sum_{j=1}^{nM} Qm_j\,, \qquad se\ Ord = 1$$
$$Ci_{t,p} = \frac{\sum_{j=1}^{nM}(Cm_{j,p} * Qm_{j,p})}{\sum_{j=1}^{nM} Qm_{j,p}}, \qquad se\ Ord > 1 \tag{7}$$

Onde nM é o número de trechos à montante, sendo normalmente igual a 2 para os modelos de discretização citados anteriormente.

iv.2.4 Mistura da carga pontual no trecho de rio

Nesta etapa é feita a diluição da carga pontual no curso principal do rio. Para efeito de simplificação, considera-se que o ponto de lançamento esteja localizado imediatamente no ponto inicial do trecho, logo após a confluência dos trechos de montante, ainda que o ponto esteja localizado em qualquer outra região da minibacia correspondente ao trecho. Também considera-se aí o somatório dos lançamentos e a diluição das concentrações, caso existam mais um ponto de lançamento por minibacia. A vazão e concentração do trecho logo após a diluição da carga pontual será dada por:

$$Qs_t = Qi_t + Qe_t$$
$$Cs_{t,p} = \frac{(Ci_{t,p} \cdot Qi_t) + (Ce_{t,p} \cdot Qe_t)}{Qi_t + Qe_t} \tag{8}$$

iv.2.5 Transformação dos constituintes ao longo do trecho

Nesta etapa são consideradas as transformações devido aos processos de decomposição, sedimentação, além de outras transformações dos constituintes simulados. As equações partem do esquema clássico de Streeter-Phelps, agregando-se porém outras variáveis, como a sedimentação da matéria orgânica, além da consideração dos elementos fosfatados e nitrogenados e também da modelagem dos coliformes termotolerantes. As equações estão descritas para cada parâmetro, sendo apresentadas a seguir:

$$Cd_{t,DBO} = Cs_{t,DBO} \cdot e^{-((K_d+K_s)\cdot T)} \tag{9}$$

$$Cd_{t,OD} = C_{OD_s} - \left((C_{OD_s} - Cs_{t,OD}) \cdot e^{-(K_a \cdot T)} + \left(\frac{K_d \cdot Cs_{t,DBO}}{K_a - K_r}\right) \cdot \left(e^{-(K_r \cdot T)} - e^{-(K_a \cdot T)}\right)\right) \tag{10}$$

$$Cd_{t,PO} = Cs_{t,PO} \cdot e^{-((K_{oi}+K_{spo})\cdot T)} \tag{11}$$

$$Cd_{t,PI} = Cs_{t,PI} \cdot e^{-(K_{spi} \cdot T)} + \left(\frac{K_{oi} \cdot Cs_{t,PO}}{K_{spi} - K_{oi}}\right) \cdot \left(e^{-(K_{oi} \cdot T)} - e^{-(K_{spi} \cdot T)}\right) \tag{12}$$

$$Cd_{t,Coli} = Cs_{t,Coli} \cdot e^{-(K_{col} \cdot T)} \tag{13}$$

$$Cd_{t,NO} = Cs_{t,NO} \cdot e^{-(K_{oa} \cdot T)} \tag{14}$$

$$Cd_{t,NA} = Cs_{t,NA} \cdot e^{-(K_{ai} \cdot T)} + \left(\frac{K_{oa} \cdot Cs_{t,NO}}{K_{ai} - K_{oa}}\right) \cdot \left(e^{-(K_{oa} \cdot T)} - e^{-(K_{ai} \cdot T)}\right) \tag{15}$$

$$Cd_{t,NN} = (Cs_{t,NO} - Cd_{t,NO}) + (Cs_{t,NA} - Cd_{t,NA}) + (Cs_{t,NI} - Cd_{t,NI}) + Cs_{t,NN} \tag{16}$$

Sendo $Cd_{t,DBO}$ a concentração resultante da DBO, $Cd_{t,OD}$ do oxigênio dissolvido, $Cd_{t,PO}$,do fósforo orgânico, $Cd_{t,PI}$,do fósforo inorgânico $Cd_{t,Coli}$,dos coliformes $Cd_{t,NO}$do nitrogênio orgânico, $Cd_{t,NA}$ do nitrogênio amoniacal e $Cd_{t,NN}$ do nitrato. A descrição dos demais parâmetros é listada no Quadro iv.5.

Quadro iv.5: Descrição dos coeficientes de transformação dos parâmetros do modelo

Parâmetro	Descrição	Obtenção
T	tempo de percurso no trecho	razão entre a velocidade e o comprimento do trecho
K_d	Coeficiente de decomposição	parâmetro calibrado
K_s	Coeficiente de sedimentação	razão entre a veloc. de sedimentação da mat. orgânica (V_{smo}) e a profundidade
K_r	Coeficiente de remoção	$K_d + K_s$
K_a	Coeficiente de reaeração	parâmetro calibrado
C_{OD_s}	Oxigênio dissolvido de saturação	Eq. em função da temperatura (Popel, 1979)
K_{oi}	Coeficiente de transformação do fósforo orgânico para inorgânico	parâmetro calibrado
K_{spo}	Coeficiente de sedimentação do fósforo orgânico	razão entre a veloc. de sedimentação do fósf. orgânico (V_{spo}) e a profundidade
K_{spi}	Coeficiente de sedimentação do fósforo inorgânico	razão entre a veloc. de sedimentação do fósf. inorgânico (V_{spi}) e a profundidade
K_{col}	Coeficiente de decaimento dos coliformes termotolerantes	parâmetro calibrado
K_{oa}	Coeficiente de transformação do nit. orgânico para nit. amoniacal	parâmetro calibrado
K_{ai}	Coeficiente de transformação do nit. amoniacal para nitrito	parâmetro calibrado

iv.2.6 Vazão incremental e cargas difusas

Nesta parte, considera-se a entrada da vazão gerada pela própria minibacia correspondente ao trecho e de sua respectiva concentração resultante dos processos de entrada da carga difusa. Neste contexto, há várias simplificações, a começar por considerar a entrada incremental como uma fonte pontual ao fim do trecho, sendo que na verdade, a entrada é contínua e distribuída ao longo do segmento. Outra simplificação reside no fato de considerar toda a vazão incremental como decorrente do escoamento superficial, responsável por carrear a carga do uso do solo para o curso principal, sem considerar as porções subsuperficial e subterrânea. O modelo possui uma opção que inclui ou não a entrada de cargas difusas na simulação. No caso de serem incluídas, a concentração incremental da minibacia é então dada pela seguinte relação:

$$Cinc_{t,p} = \frac{\sum_{k=1}^{nU}\left(W_{t,p,U} \cdot A_U\right)}{Qinc_t} * 0.01157 \qquad (18)$$

Onde $W_{t,p,U}$ é a carga atribuída ao tipo de solo U e ao parâmetro p, fornecido em kg/ha.ano, A_U é a área do tipo de solo U na minibacia e 0.01157 é um fator de conversão de unidades. No caso de não serem incluídas as cargas difusas, assume-se que a concentração incremental é igual a concentração inicial de cabeceira dos trechos.

iv.2.7 Vazão e concentração final do trecho

A vazão e concentração final do trecho se dará pela soma e diluição da carga incremental com as vazões e concentrações provenientes do processo de transformação dos constituintes ao longo do trecho.

$$Cf_t = \frac{(Cd_t \cdot Qs_t) + (Cin_t \cdot Qin_t)}{Qs_t + Qin_t} \qquad (19)$$
$$Qf_t = Qs_t + Qin_t$$

iv.3 Cargas Poluidoras

Quadro iv.6. Relação das Estações de Tratamento de Efluentes localizadas na área de estudo

Nome da ETE	Município	População	Eficiências de remoção (%)				Carga lançada			
			DBO	Nit. Tot.	Fosf. Tot.	Coli.	DBO	Nit. Tot.	Fosf. Tot.	Coli.
ETE Planaltina	Brasília	136.530	97%	41%	28%	99,8%	240,7	804,7	83,1	2,2E+11
ETE Sobradinho	Brasília	159.901	85%	31%	35%	54,4%	1287,9	1100,5	88,8	7,3E+13
ETE Vale do Amanhecer	Brasília	15.170	98%	22%	30%	99,9%	18,1	118,2	9,0	1,7E+10
ETE Brasília Norte	Brasília	196.629	98%	93%	95%	99,8%	177,5	132,1	7,7	4,5E+11
ETE Paranoá	Brasília	125.724	85%	37%	25%	92,1%	1004,0	791,7	79,9	1,0E+13
ETE Brasília Sul	Brasília	438.459	98%	77%	95%	99,9%	453,1	1026,4	17,7	4,5E+11
ETE Melchior	Brasília	844.049	94%	46%	62%	88,6%	2760,9	4574,9	271,8	9,6E+13
ETE Samambaia	Brasília	237.249	97%	15%	79%	99,8%	334,6	2012,3	42,0	4,7E+11
ETE São Sebastião	Brasília	124.727	97%	48%	57%	99,8%	170,7	643,8	45,7	2,9E+11
ETE Riacho Fundo	Brasília	32.904	98%	49%	88%	94,2%	38,7	169,4	3,4	1,9E+12
ETE Recanto das Emas	Brasília	164.989	95%	17%	80%	96,3%	478,5	1361,6	27,5	6,2E+12
ETE Santo Antônio do Descoberto	Santo Antônio do Descoberto	34.808	74%	50%	50%	99,0%	488,7	174,0	14,8	3,5E+11
ETE Gama	Brasília	130.675	98%	93%	94%	99,8%	106,7	96,7	7,0	2,7E+11
ETE Alagado	Brasília	70.567	98%	50%	95%	99,8%	85,1	355,6	3,1	1,4E+11
ETE Santa Maria	Brasília	52.109	97%	61%	96%	99,8%	79,5	202,7	1,8	1,0E+11
ETE Boa Vista	Novo Gama	5.712	87%	50%	50%	99,0%	40,1	28,6	2,4	5,7E+10
ETE Valparaíso de Goiás – Etapa B	Valparaíso de Goiás	50.574	80%	30%	30%	99,0%	546,2	354,0	30,1	5,1E+11
ETE Lago Azul - Novo Gama	Novo Gama	3.457	91%	50%	50%	99,0%	16,8	17,3	1,5	3,5E+10
ETE Esplanada II	Valparaíso de Goiás	8.738	84%	60%	60%	99,0%	75,5	35,0	3,0	8,7E+10
ETE Parque das Cachoeiras	Valparaíso de Goiás	2.306	89%	30%	30%	80,0%	13,7	16,1	1,4	4,6E+11
ETE Cidade Ocidental	Cidade Ocidental	29.790	85%	50%	50%	99,0%	241,3	149,0	12,7	3,0E+11
TOTAL	**-**	**2.865.068**	**-**	**-**	**-**	**-**	**8.658,3**	**14.64,5**	**754,3**	**1,9E+14**

Quadro iv.7. Estimativa da população urbana e rural por UH considerando as diferentes soluções adotadas para a destinação do esgoto doméstico

Bacia Hidrográfica	UH	População				
		Urbana			Rural	Total
		ETE	In natura	Fossas	Fossas	
BH Rio Descoberto	Rio Descoberto	0	40.490	13.497	10.000	63.986
	Médio Rio Descoberto	0	5.607	5.607	2.546	13.761
	Baixo Rio Descoberto	34.808	37.042	37.042	3.599	112.490
	Ribeirão Rodeador	0	0	0	3.418	3.418
	Ribeirão das Pedras	0	10	10	3.256	3.276
	Rio Melchior	1.081.298	46.763	11.691	5.437	1.145.188
	Ribeirão Engenho das Lajes	0	2	2	2.020	2.024
	Total	**1.116.106**	**129.914**	**67.848**	**30.275**	**1.344.143**
BH Rio Corumbá	Ribeirão Ponte Alta	295.664	10.716	3.572	6.597	316.548
	Rio Alagado	79.736	0	31.778	3.956	115.469
	Rio Santa Maria	63.154	96.759	48.555	810	209.277
	Total	**438.554**	**107.474**	**83.904**	**11.362**	**641.295**
BH Rio Paranoá	Ribeirão do Torto	0	0	1.161	2.234	3.395
	Córrego Bananal	0	0	6.681	141	6.821
	Riacho Fundo	32.904	111.518	37.173	4.422	186.017
	Ribeirão do Gama	0	7.042	2.347	1.927	11.317
	Lago Paranoá	760.812	14.980	4.993	711	781.497
	Total	**793.716**	**133.541**	**52.355**	**9.435**	**989.047**
BH São Bartolomeu	Alto Rio São Bartolomeu	136.530	13.426	4.475	2.644	157.075
	Médio Rio São Bartolomeu	15.170	0	855	2.676	18.701
	Baixo Rio São Bartolomeu	0	0	0	4.431	4.432
	Rio Pipiripau	0	0	3.519	1.717	5.235
	Ribeirão Sobradinho	159.901	37.074	12.358	2.621	211.954
	Ribeirão Taboca	0	0	9.918	342	10.260
	Ribeirão Papuda	124.727	10.382	3.461	5.562	144.132
	Ribeirão Cachoeirinha	0	0	703	1.032	1.736
	Ribeirão Saia Velha	80.364	0	78.340	1.655	160.359
	Ribeirão Maria Pereira	0	0	158	1.407	1.564
	Ribeirão Santana	0	0	358	4.622	4.980
	Total	**516.692**	**60.882**	**114.144**	**28.710**	**720.428**
BH São Marcos	Alto Rio Samambaia	0	0	0	433	433
Total bacias		**2.865.068**	**431.811**	**318.251**	**80.216**	**3.695.346**

Quadro iv.8. Relação dos empreendimentos e respectivas cargas de lançamento de origem industrial.

Bacia	UH	Nome do empreendimento	Cargas (kg/dia)			
			DBO	Nit. Total	Fosf. Total	Coli
BH Rio Descoberto	Rio Melchior	SEARA ALIMENTOS LTDA	179,3	844,2	452,4	4.027,3
BH Rio Paranoá	Riacho Fundo	FUNDAÇAO DO JARDIM ZOOLOGICO DE BRASILIA	5,1	0,0	0,0	0,0
	Riacho Fundo	SECRETARIA DE ESTADO DE AGRICULTURA PECUÁRIA E ABASTECIMENTO DO DF	2,3	0,0	0,1	30,2
	Riacho Fundo	FUNDAÇAO DO JARDIM ZOOLOGICO DE BRASILIA	13,8	0,0	0,0	0,0
	Lago Paranoá	FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA - CAMPUS UNIVERSITÁRIO DARCY RIBEIRO	0,2	0,0	0,0	0,2
BH Rio São Bartolomeu	Médio Rio São Bartolomeu	LÉO CARLOS DE HIDELBRANDE E GRISI	0,3	0,0	0,0	0,2
	Ribeirão Taboca	ARIA SOLUCOES EM EMPREENDIMENTOS IMOBILIARIOS LTDA	36,8	0,0	0,0	0,0
	Ribeirão Sobradinho	URBANIZADORA PARANOAZINHO S.A	32,8	0,6	0,5	56,8
	Ribeirão Cachoeirinha	ORIMI S/A	25,9	0,0	0,0	223,9
Total bacias			**296,6**	**844,8**	**453,0**	**4.338,7**

Quadro iv.9. Carga difusa potencial, lançada e coeficientes de abatimento ajustados para cada UH

Bacia Hidrográfica	UH	Coeficientes de abatimento				Carga difusa potencial				Carga difusa lançada			
		DBO	Fosf. Total	Nit. Total	Coli	DBO (kg/dia)	Fosf. Total (kg/dia)	Nit. Total (kg/dia)	Coli. (NMP/dia)	DBO (kg/dia)	Fosf. Total (kg/dia)	Nit. Total (kg/dia)	Coli. (NMP/dia)
BH Rio Descoberto	Rio Descoberto	0,4	0,1	0,2	1,0E-04	973,1	47,7	412,1	2,6E+13	389,2	4,8	82,4	2,6E+09
	Médio Rio Descoberto	0,4	0,1	0,2	6,0E-04	472,7	20,7	320,7	1,4E+13	189,1	2,1	64,1	8,3E+09
	Baixo Rio Descoberto	0,01	0,1	0,2	2,0E-05	721,8	29,3	402,4	2,5E+13	7,2	2,9	80,5	4,9E+08
	Ribeirão Rodeador	0,4	0,1	0,2	6,0E-04	453,7	24,2	215,8	1,3E+13	181,5	2,4	43,2	7,5E+09
	Ribeirão das Pedras	0,4	0,1	0,2	6,0E-04	446,3	19,4	195,6	1,5E+13	178,5	1,9	39,1	8,9E+09
	Rio Melchior	0,4	0,1	0,2	4,0E-04	1284,9	51,8	448,1	1,3E+13	514,0	5,2	89,6	5,3E+09
	Ribeirão Engenho das Lajes	0,4	0,1	0,2	1,0E-03	283,2	12,5	199,7	7,3E+12	113,3	1,3	39,9	7,3E+09
	Total	**0,34**	**0,10**	**0,20**	**3,6E-04**	**4635,6**	**205,6**	**2194,5**	**1,1E+14**	**1572,7**	**20,6**	**438,9**	**4,0E+10**
BH Rio Corumbá	Ribeirão Ponte Alta	0,4	0,1	0,2	6,0E-04	1161,1	52,9	464,0	8,4E+12	464,5	5,3	92,8	5,0E+09
	Rio Alagado	0,4	0,1	0,2	6,0E-04	1393,0	60,8	811,0	4,4E+13	557,2	6,1	162,2	2,7E+10
	Rio Santa Maria	0,4	0,1	0,2	6,0E-04	1135,1	50,4	411,8	1,2E+13	454,0	5,0	82,4	7,1E+09
	Total	**0,40**	**0,10**	**0,20**	**6,0E-04**	**3689,3**	**164,1**	**1686,8**	**6,5E+13**	**1475,7**	**16,4**	**337,4**	**3,9E+10**
BH Rio Paranoá	Ribeirão do Torto	0,001	0,001	0,001	2,0E-07	661,5	24,3	501,3	3,0E+13	0,7	0,0	0,5	6,0E+06
	Córrego Bananal	0,4	0,1	0,2	2,0E-04	567,0	20,1	304,2	4,6E+12	226,8	2,0	60,8	9,2E+08
	Riacho Fundo	0,4	0,1	0,2	2,0E-04	1942,0	79,3	471,6	1,1E+13	776,8	7,9	94,3	2,2E+09
	Ribeirão do Gama	0,001	0,001	0,001	2,0E-07	702,2	26,8	306,4	2,0E+13	0,7	0,0	0,3	4,0E+06
	Lago Paranoá	0,4	0,1	0,2	2,0E-04	2115,8	83,1	607,8	1,1E+13	846,3	8,3	121,6	2,1E+09
	Total	**0,31**	**0,08**	**0,13**	**6,8E-05**	**5988,6**	**233,5**	**2191,3**	**7,7E+13**	**1851,3**	**18,3**	**277,5**	**5,2E+09**
BH São Bartolomeu	Alto Rio São Bartolomeu	0,3	0,1	0,2	4,0E-04	857,0	37,4	449,4	1,1E+13	257,1	3,7	89,9	4,3E+09
	Médio Rio São Bartolomeu	0,3	0,1	0,2	4,0E-04	628,4	31,6	375,9	8,6E+12	188,5	3,2	75,2	3,4E+09
	Baixo Rio São Bartolomeu	0,4	0,1	0,2	2,0E-04	883,9	38,6	648,2	4,0E+13	353,6	3,9	129,6	8,0E+09
	Rio Pipiripau	0,3	0,1	0,2	4,0E-04	985,0	53,4	452,3	5,1E+12	295,5	5,3	90,5	2,0E+09
	Ribeirão Sobradinho	0,2	0,1	0,2	2,0E-04	830,6	36,2	299,5	1,5E+13	166,1	3,6	59,9	3,0E+09
	Ribeirão Taboca	0,4	0,1	0,2	2,0E-04	309,6	12,0	120,3	3,1E+12	123,9	1,2	24,1	6,2E+08
	Ribeirão Papuda	0,4	0,1	0,2	2,0E-04	451,8	19,1	150,8	8,1E+12	180,7	1,9	30,2	1,6E+09
	Ribeirão Cachoeirinha	0,5	0,5	0,2	1,0E-03	363,8	17,1	200,4	1,3E+13	181,9	8,6	40,1	1,3E+10
	Ribeirão Saia Velha	0,5	0,5	0,2	1,0E-03	1320,4	57,4	587,2	2,6E+13	660,2	28,7	117,4	2,6E+10
	Ribeirão Maria Pereira	0,5	0,5	0,2	1,0E-03	337,4	15,7	183,9	7,2E+12	168,7	7,9	36,8	7,2E+09
	Ribeirão Santana	0,5	0,5	0,2	1,0E-03	585,5	32,7	378,8	1,9E+13	292,8	16,3	75,8	1,9E+10
	Total	**0,38**	**0,24**	**0,20**	**5,6E-04**	**7553,6**	**351,2**	**3846,8**	**1,5E+14**	**2869,0**	**84,3**	**769,4**	**8,7E+10**
BH São Marcos	**Alto Rio Samambaia**	**0,4**	**0,1**	**0,2**	**2,0E-04**	**483,4**	**52,4**	**316,5**	**6,6E+12**	**193,3**	**5,2**	**63,3**	**1,3E+09**
Total bacias	**Total bacias**	**0,356**	**0,144**	**0,184**	**4,2E-04**	**22350,4**	**1006,7**	**10235,9**	**4,1E+14**	**7962,0**	**144,8**	**1886,5**	**1,7E+11**

iv.4 Ajuste dos Parâmetros

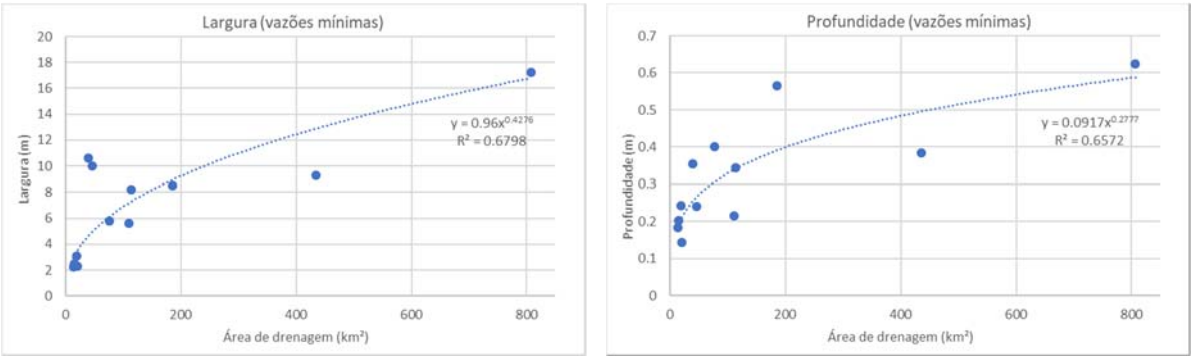


Figura iv.3. Definição dos parâmetros de largura e profundidade para vazões mínimas nas bacias do rio Descoberto e Corumbá.

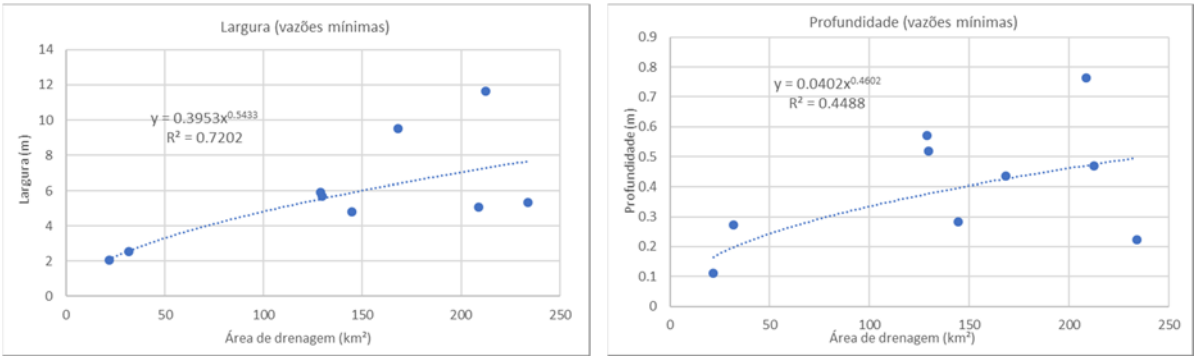


Figura iv.4. Definição dos parâmetros de largura e profundidade para vazões mínimas na bacia do lago Paranoá.

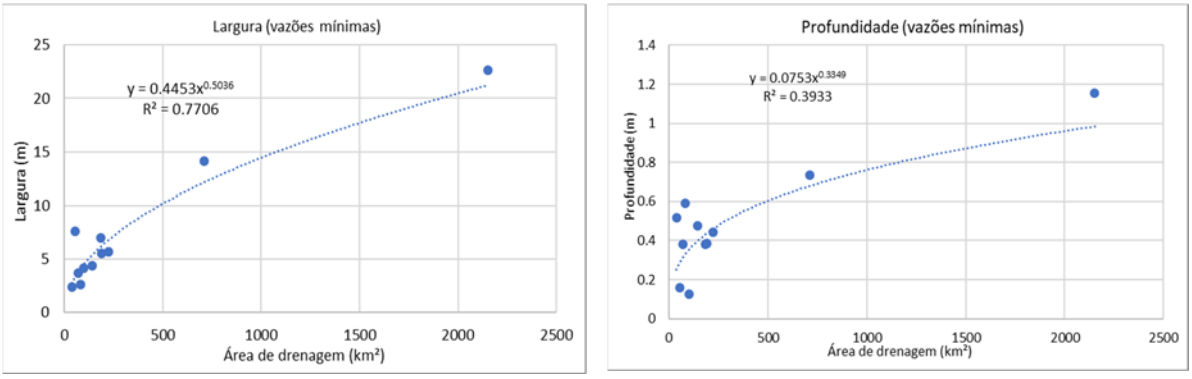


Figura iv.5. Definição dos parâmetros de largura e profundidade para vazões mínimas nas bacias do rio São Bartolomeu e São Marcos.

iv.5 Resultados da Calibração

iv.5.1 Perfis de concentração dos principais trechos de rio

Quadro iv.10. Indicação dos trechos a serem apresentados com perfis longitudinais de concentração.

Bacia hidrográfica	Curso d'água	Características
Rio Descoberto	Rio Descoberto	– Principais picos de concentração a jusante das contribuições de Águas Lindas de Goiás e após a confluência do riacho Melchior (72 km) – Presença do reservatório do Descoberto (concentrações assimiladas em relação ao ponto de monitoramento na saída do barramento) – Baixas concentrações nos pontos de monitoramento dos contribuintes indicam ausência de poluição oruinda do esgoto lançado in natura
	Rio Melchior	– Bacia densamente povoada, com grande influência do lançamento das ETEs Samabaia e Melchior, sendo verificadas concentrações muito altas nos pontos à jusante das estações. – Baixas concentrações nos pontos à montante das estações podem indicar situação regular da parcela não tratada da população, admitindo-se a hipótese de que todo o esgoto não tratado é coletado e lançado juntamente à saída das ETEs
Rio Corumbá	Ribeirão Ponte Alta	– Trecho especialmente afetado pelo lançamento da ETE Recanto das Emas, com altos picos de concentração à jusante deste ponto (12 km) – Efeito do lançamento da ETE Gama não verificado devido à sua localização de jusante e uma maior quantidade de água para diluição
	Rio Alagado	– Trecho impactado pelo lançamento da ETE Alagado e Boa Vista, localizados na cabeceira da bacia
Lago Paranoá	Riacho Fundo	– Bacia densamente povoada, diretamente impactada pelo lançamento da ETE Riacho Fundo (7 km) – Altíssimas concentrações de poluentes à jusante da ETE, em contraste com as estações de montante e contribuintes da sub-bacia (Córrego Vicente Pires), indicando ausência de lançamento de esgoto não tratado nesses segmentos – Necessidade de ajuste da carga lançada não tratado, sendo aplicado um fator de redução de 50% para melhor adequabilidade ao modelo
	Rio Paranoá	– Neste trecho o ajuste do modelo não ficou razoável, uma vez que os dados observados indicaram concentrações muito maiores em relação às calculadas pelo modelo – Incertezas em relação à saída de vazões do Lago Paranoá pode estar influenciando na perda de acurácia neste segmento.
Rio São Barotolomeu	Rio São Bartolomeu	– Grande influência das ETEs Planaltina e Vale do Amanhecer, com altos picos de concentração à jusante do lançamento destas estações (24 km) – Aumento da capacidade de diluição ao longo do trecho, com redução das concentrações observadas e calculadas
	Rio Sobradinho	– Trecho afetado pela ETE Sobradinho, com elevados índices de concentração observada e calculada à jusante do ponto de lançamento. – Baixas concentrações nos demais pontos indicam ausência de esgotamento lançado in natura, admitindo-se a hipótese de que todo esgoto não tratado é coletado e lançado junto à ETE – Cargas ajustadas de modo a melhorar a acurácia do modelo (redução de 50%)
	Ribeirão da Papuda	– Trecho afetado pela ETE São Sebastião, com elevados índices de concentração observada e calculada à jusante do ponto de lançamento.

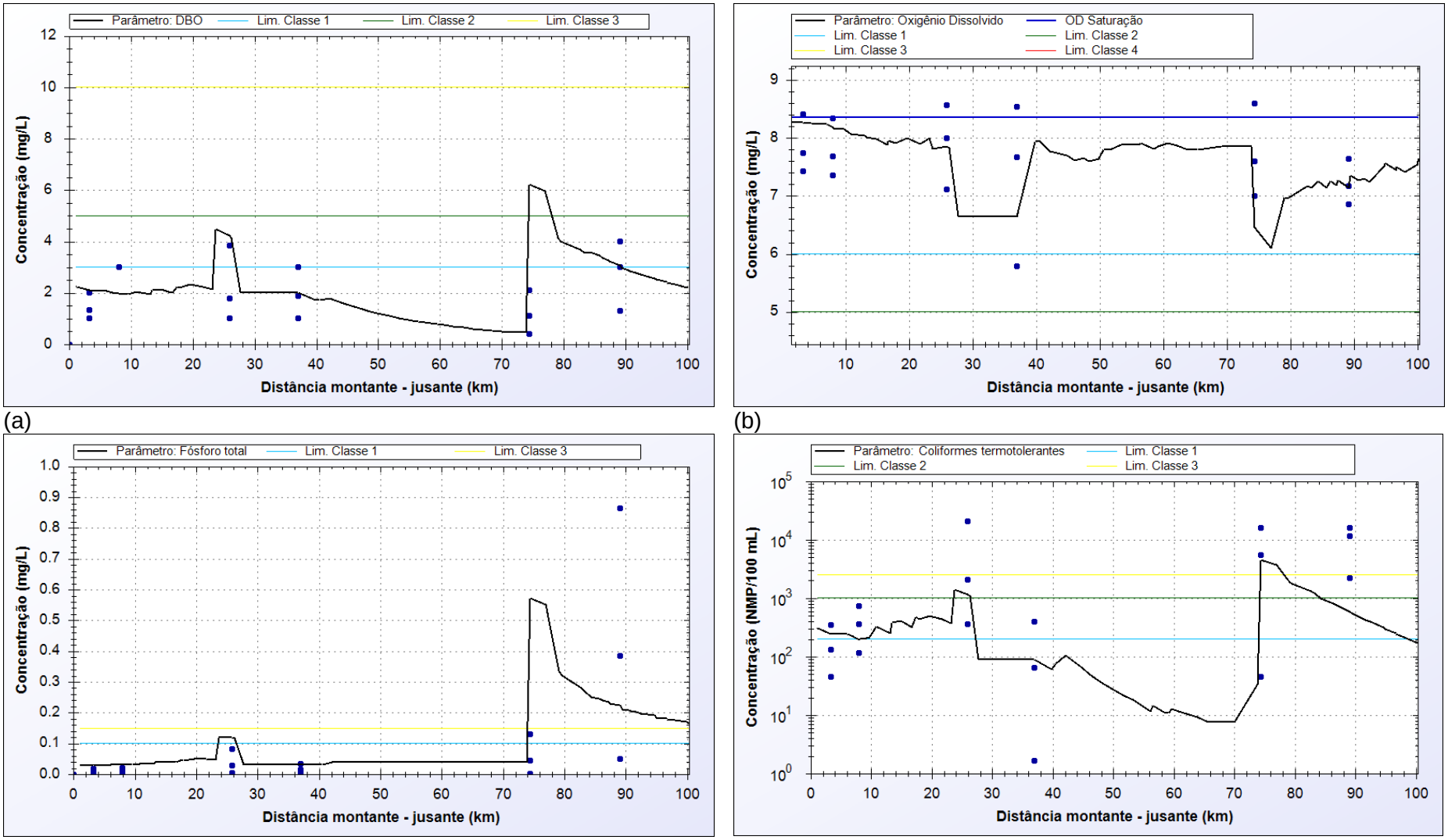


Figura iv.6: Perfis de concentração ao longo do rio Descoberto (bacia do Rio Descoberto) – Parâmetros: a) DBO, b) oxigênio dissolvido, c) fósforo total e d) coliformes termotolerantes.

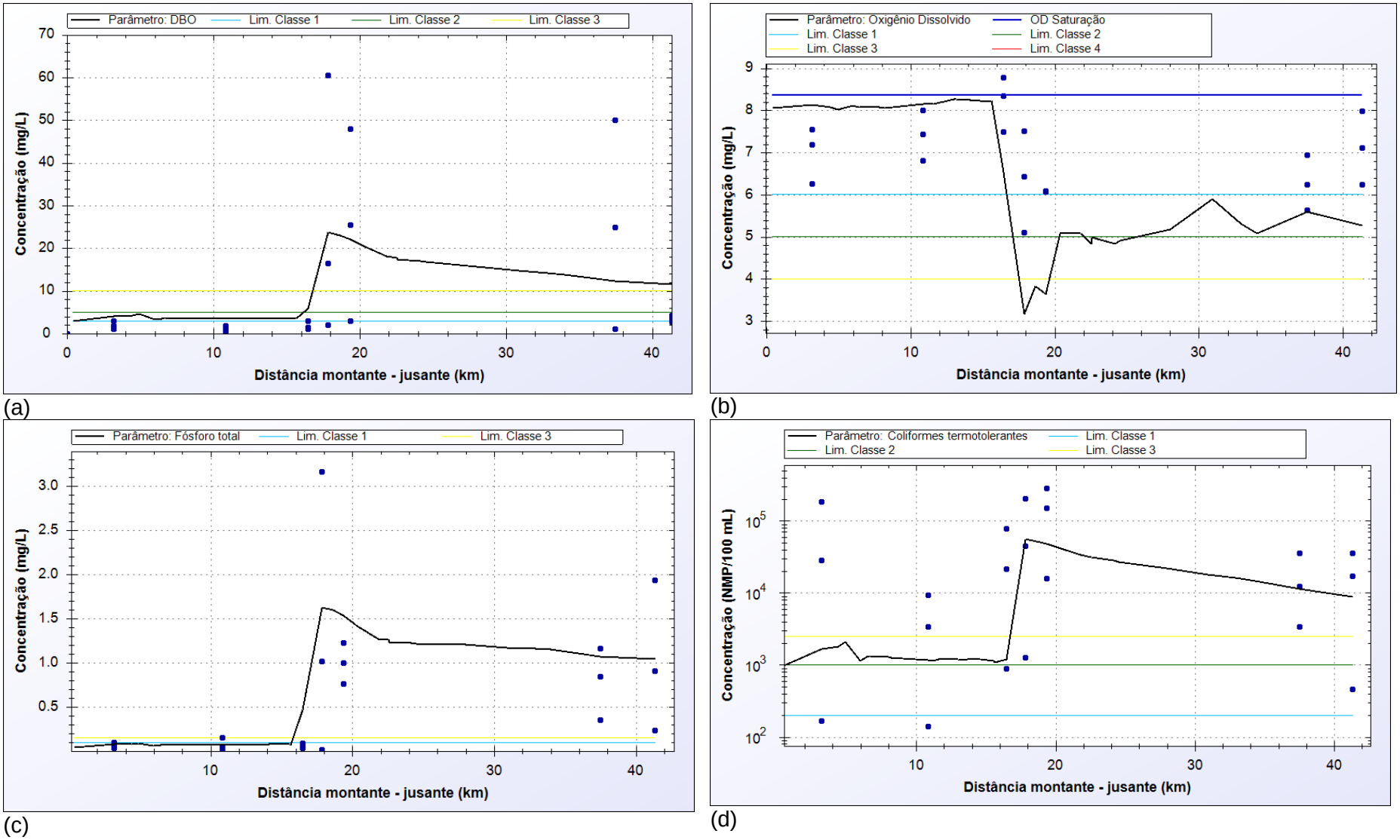


Figura iv.7: Perfis de concentração ao longo do rio Melchior (bacia do rio Descoberto) – Parâmetros: a) DBO, b) oxigênio dissolvido, c) fósforo total e d) coliformes termotolerantes.

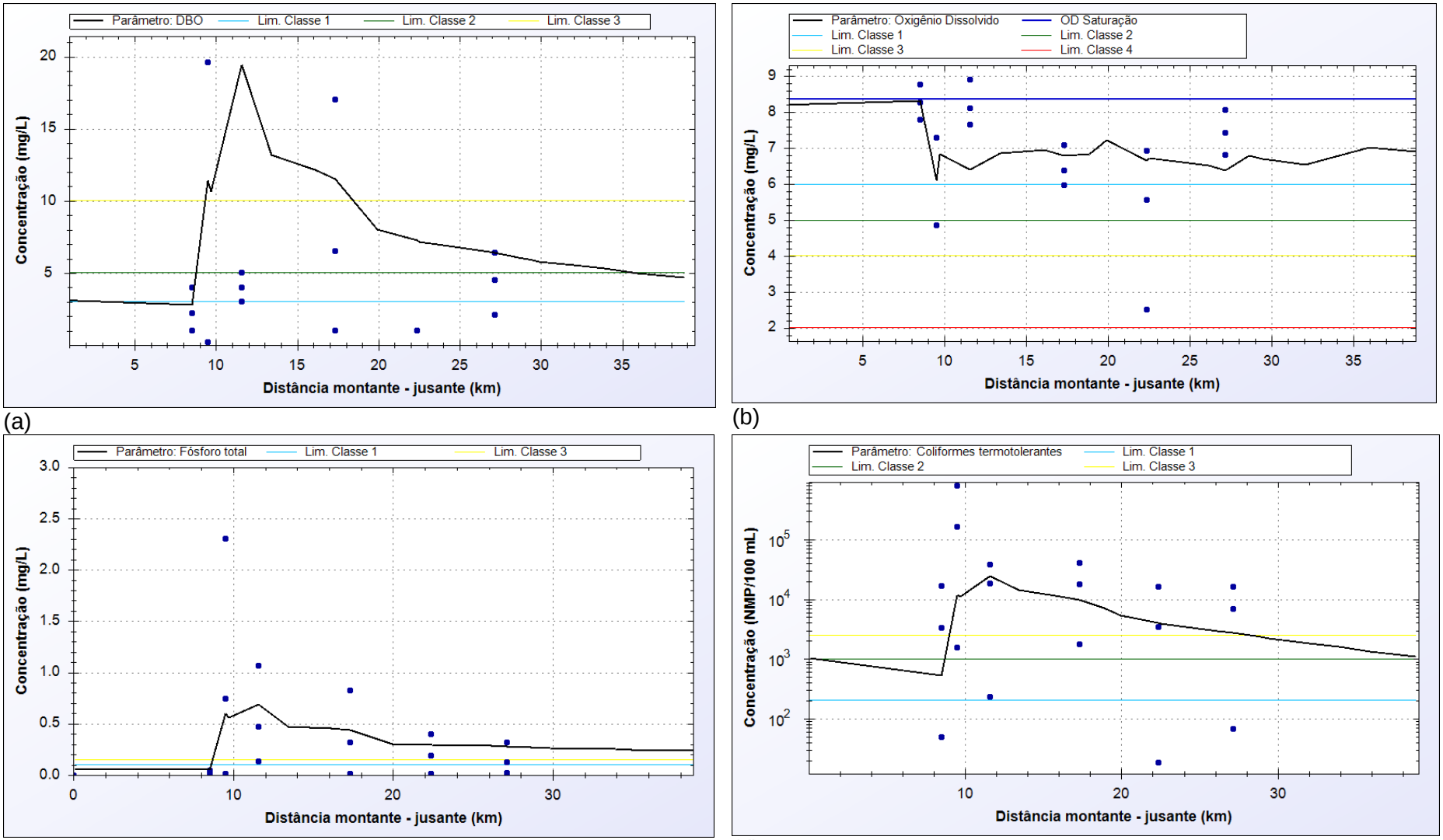


Figura iv.8: Perfis de concentração ao longo do ribeirão Ponte Alta (bacia do rio Corumbá) – Parâmetros: a) DBO, b) oxigênio dissolvido, c) fósforo total e d) coliformes termotolerantes.

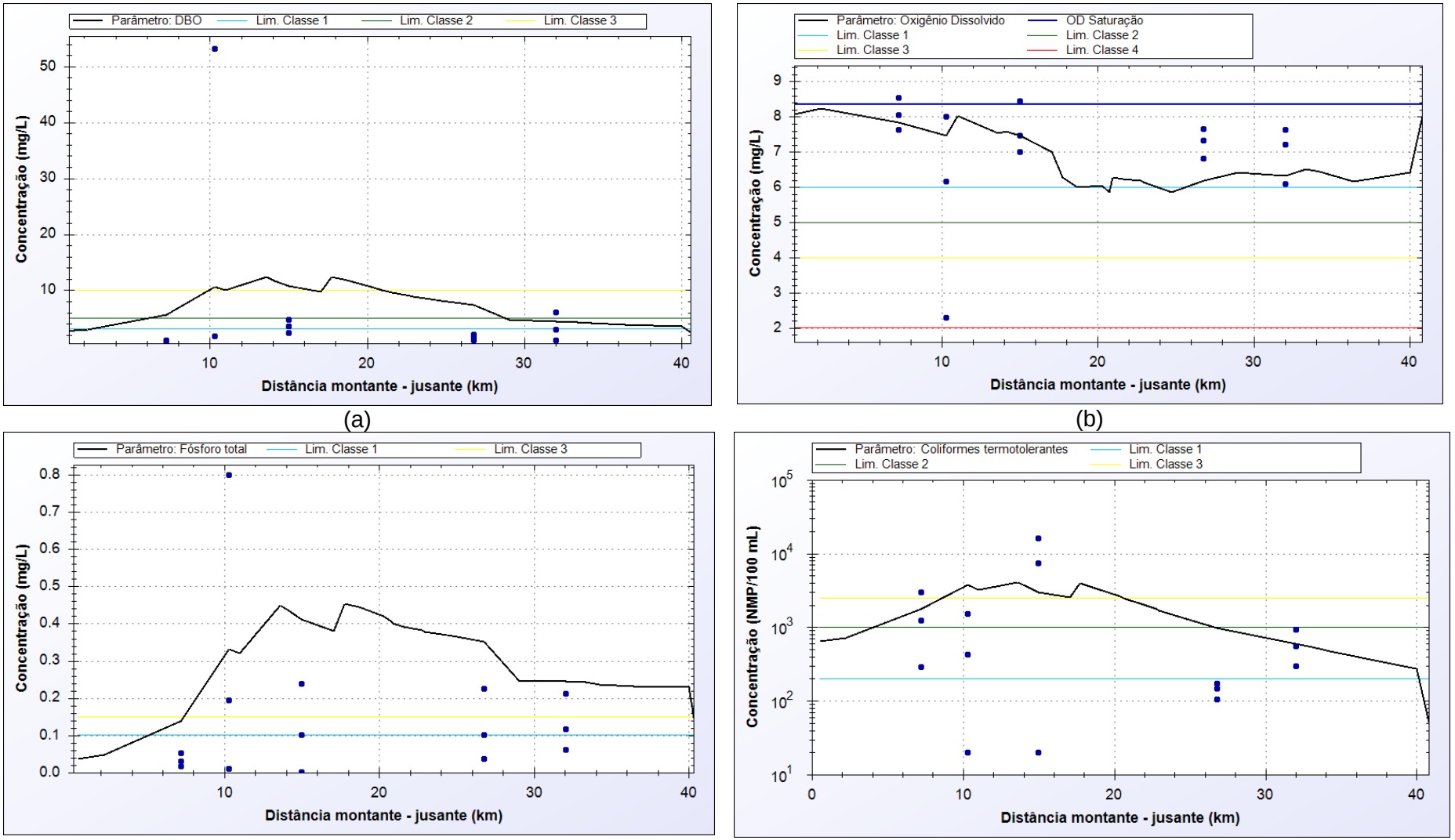


Figura iv.9: Perfis de concentração ao longo do rio Alagado (bacia do rio Corumbá) – Parâmetros: a) DBO, b) oxigênio dissolvido, c) fósforo total e d) coliformes termotolerantes.

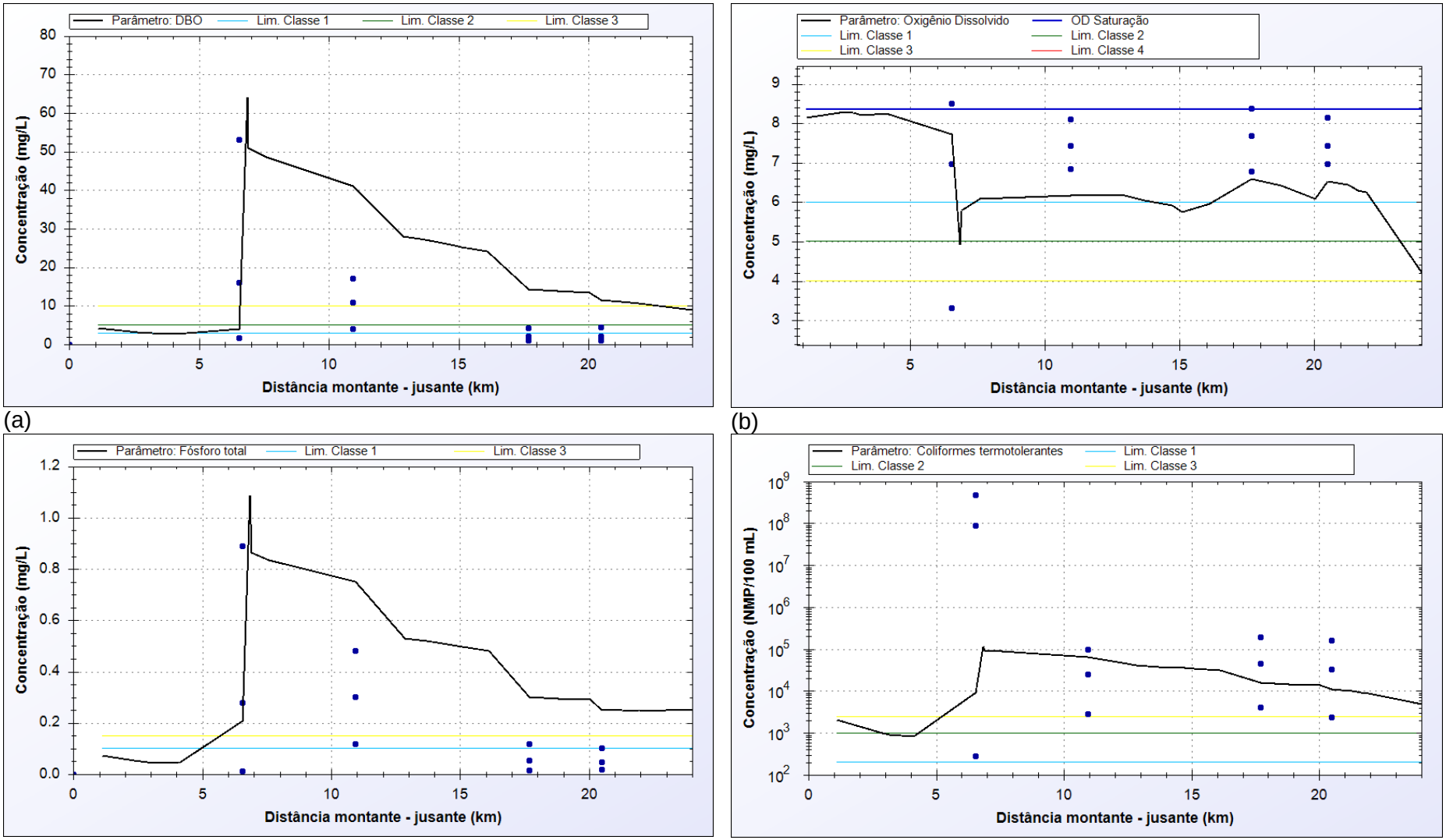


Figura iv.10:. Perfis de concentração ao longo do riacho Fundo (bacia do lago Paranoá) – Parâmetros: a) DBO, b) oxigênio dissolvido, c) fósforo total e d) coliformes termotolerantes.

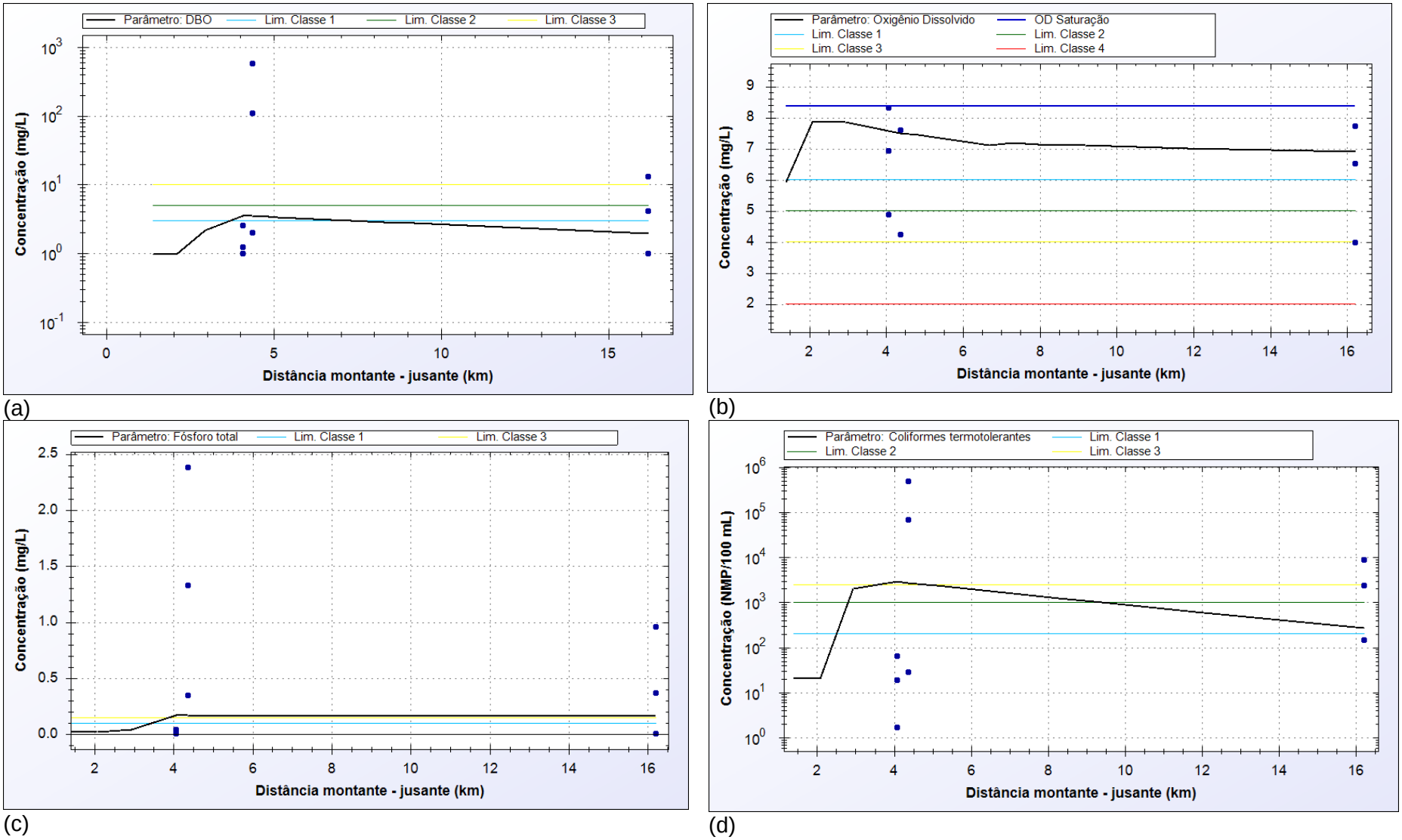


Figura iv.11: Perfis de concentração ao longo do rio Paranoá (bacia do lago Paranoá) – Parâmetros: a) DBO, b) oxigênio dissolvido, c) fósforo total e d) coliformes termotolerantes.

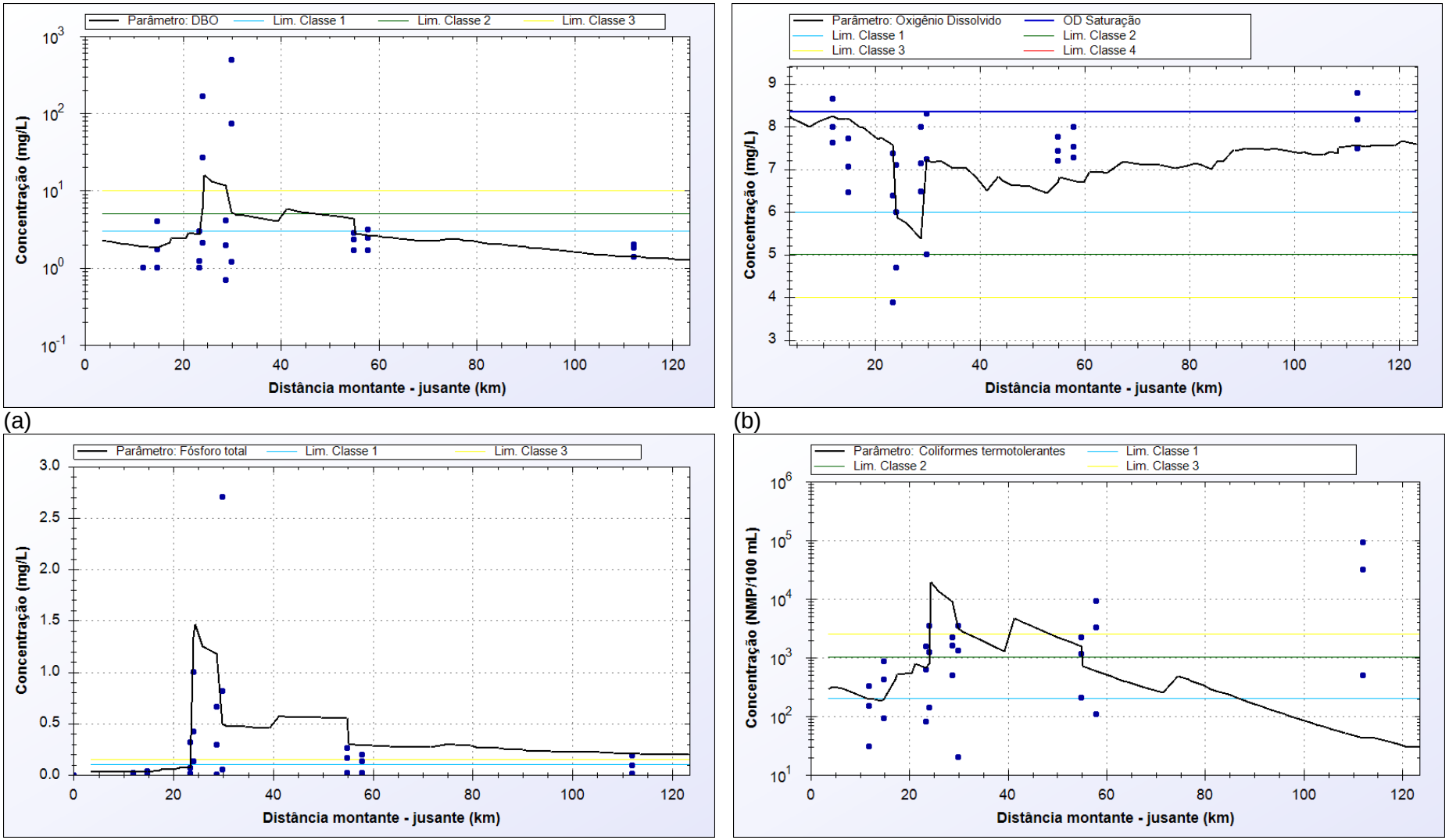


Figura iv.12: Perfis de concentração ao longo do rio São Bartolomeu – Parâmetros: a) DBO, b) oxigênio dissolvido, c) fósforo total e d) coliformes termotolerantes.

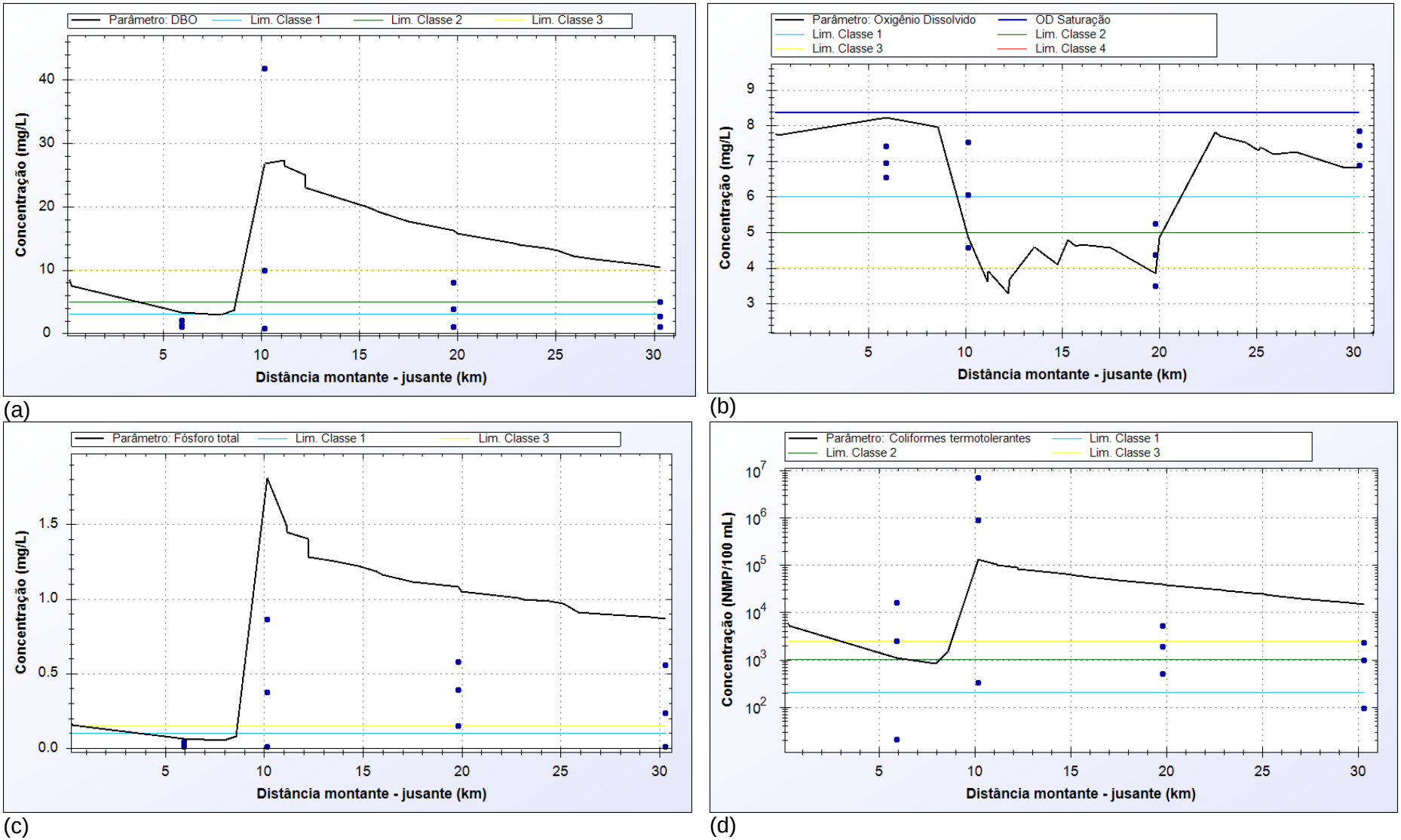


Figura iv.13. Perfis de concentração ao longo do rio Sobradinho (bacia do rio São Bartolomeu) – Parâmetros: a) DBO, b) oxigênio dissolvido, c) fósforo total e d) coliformes termotolerantes.

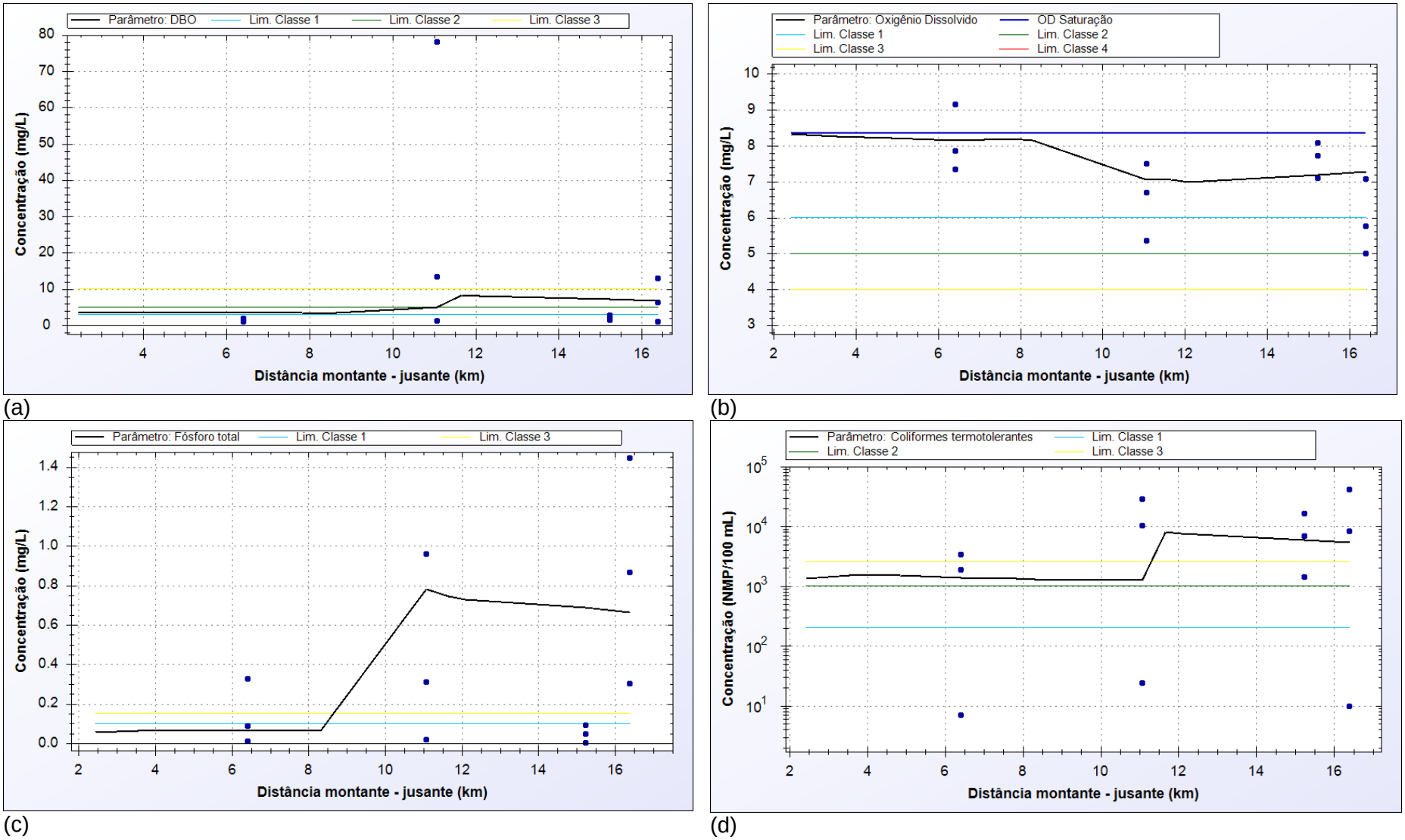
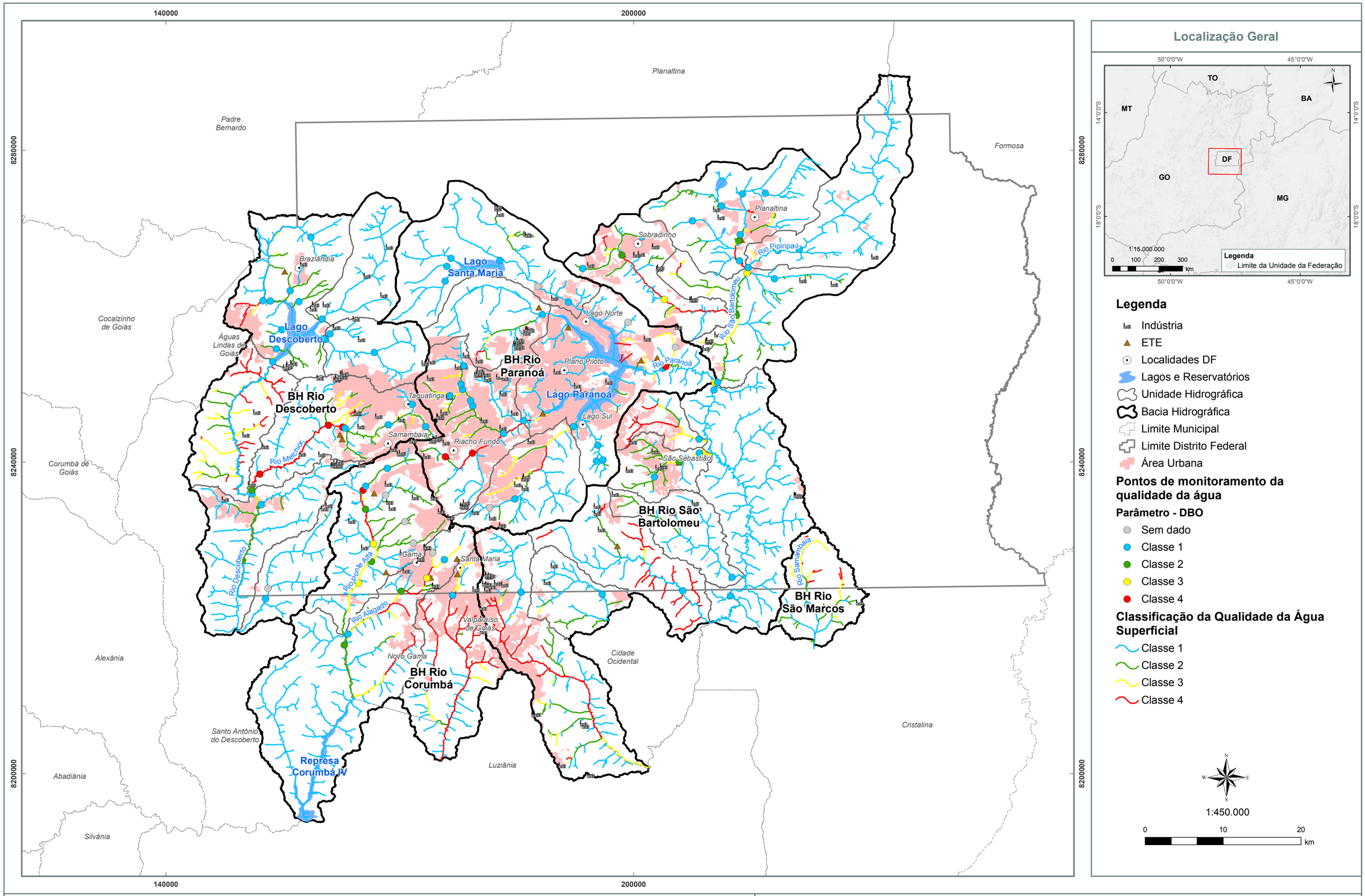


Figura iv.14. Perfis de concentração ao longo do ribeirão Papuda (bacia do rio São Bartolomeu) – Parâmetros: a) DBO, b) oxigênio dissolvido, c) fósforo total e d) coliformes termotolerantes.

iv.5.2 Distribuição dos resultados das simulações a partir dos mapas de concentração

Na Figura iv.15 à Figura iv.24 estão apresentados os resultados das simulações a partir dos mapas de concentração.



Mapa ENGEPLUS (2019) - Fonte dos Dados:
- Limites políticos: Adaptado IBGE (2017) e SEDUH (2018);
- Hidrografia: Adaptado SEDUH (2016) e IBGE (2017);
- Bacias e Unidades Hidrográficas: ENGEPLUS (2018);
- ETEs: GDF (2017);
- Indústrias: Outorgas Adasa (2018) e Secima (2018);
- Modelagem Qualitativa: ENGEPLUS (2019).

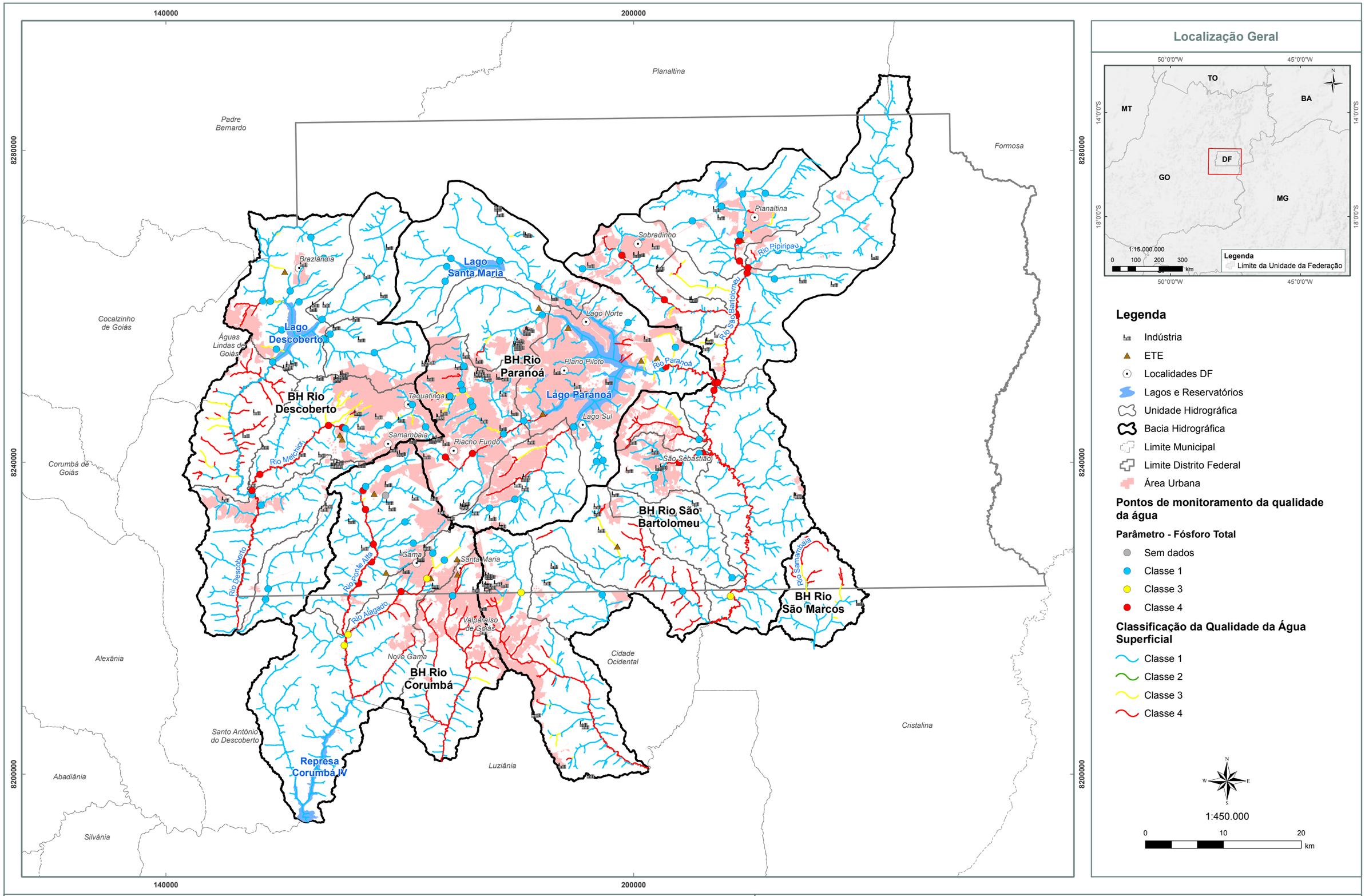
Base e Referências:
Projeção Universal Tranversa de Mercator
Datum Horizontal: SIRGAS 2000
Fuso: 23
Meridiano Central: -45º

Adasa Engeplus

NOME:
Distribuição dos resultados da calibração para o período de águas baixas – Parâmetro: DBO

FIGURA:
IV.15

PRH Paranaíba



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

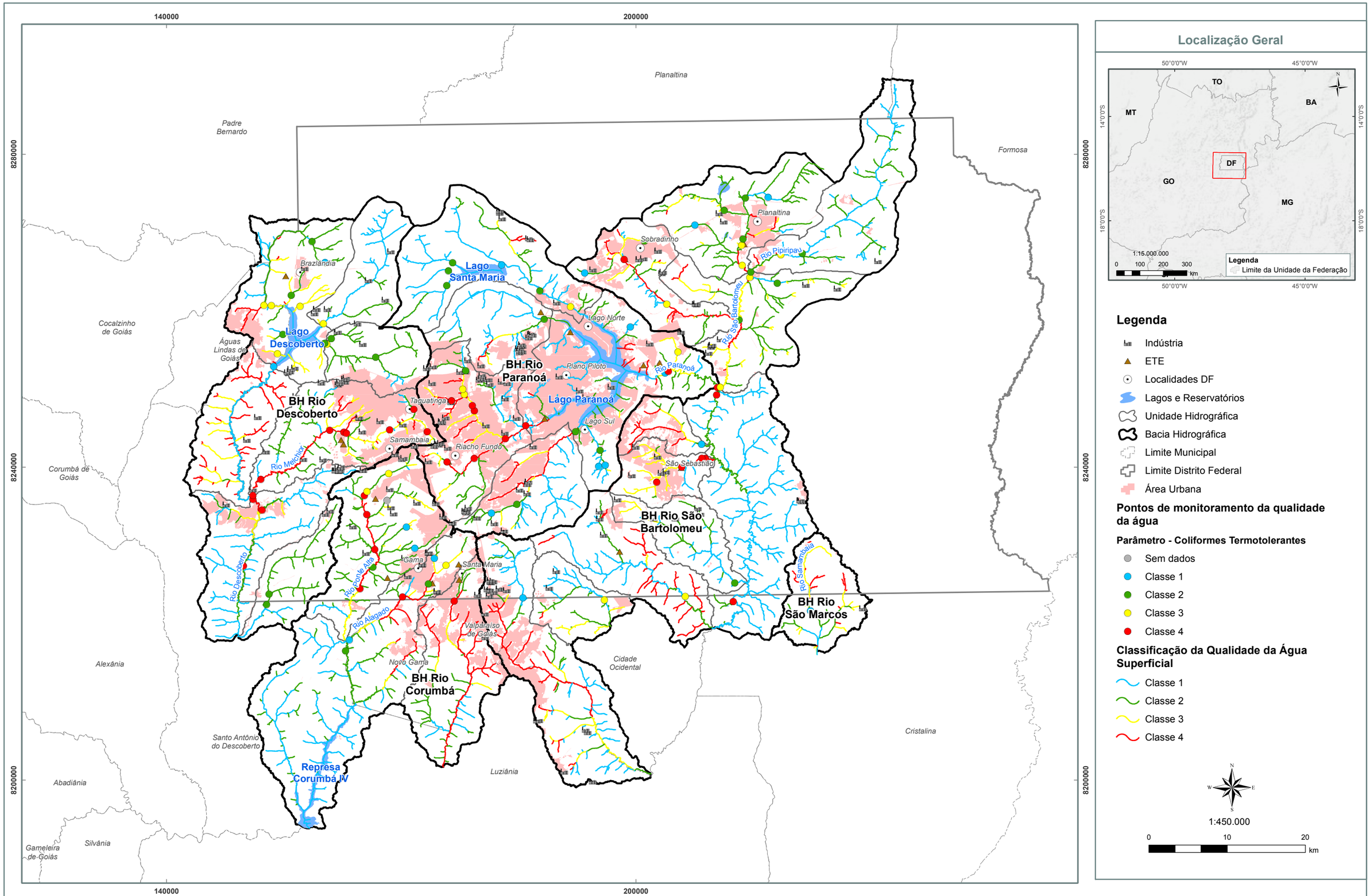
Base e Referências:
Projeção Universal Tranversa de Mercator
Datum Horizontal: SIRGAS 2000
Fuso: 23
Meridiano Central: -45º

Adasa Engeplus

NOME:
Distribuição dos resultados da calibração para o período de águas baixas – Parâmetro Fósforo total

FIGURA:
IV.16

PRH Paranaíba



Localização Geral

Legenda

- Indústria
- ETE
- Localidades DF
- Lagos e Reservatórios
- Unidade Hidrográfica
- Bacia Hidrográfica
- Limite Municipal
- Limite Distrito Federal
- Área Urbana

Pontos de monitoramento da qualidade da água

Parâmetro - Coliformes Termotolerantes

- Sem dados
- Classe 1
- Classe 2
- Classe 3
- Classe 4

Classificação da Qualidade da Água Superficial

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

N W E S

1:450.000

0 10 20 km

Mapa ENGEPLUS (2019) - Fonte dos Dados:
- Limites políticos: Adaptado IBGE (2017) e SEDUH (2018);
- Hidrografia: Adaptado SEDUH (2016) e IBGE (2017);
- Bacias e Unidades Hidrográficas: ENGEPLUS (2018);
- ETEs: GDF (2017);
- Indústrias: Outorgas Adasa (2018) e Secima (2018);
- Modelagem Qualitativa: ENGEPLUS (2019).

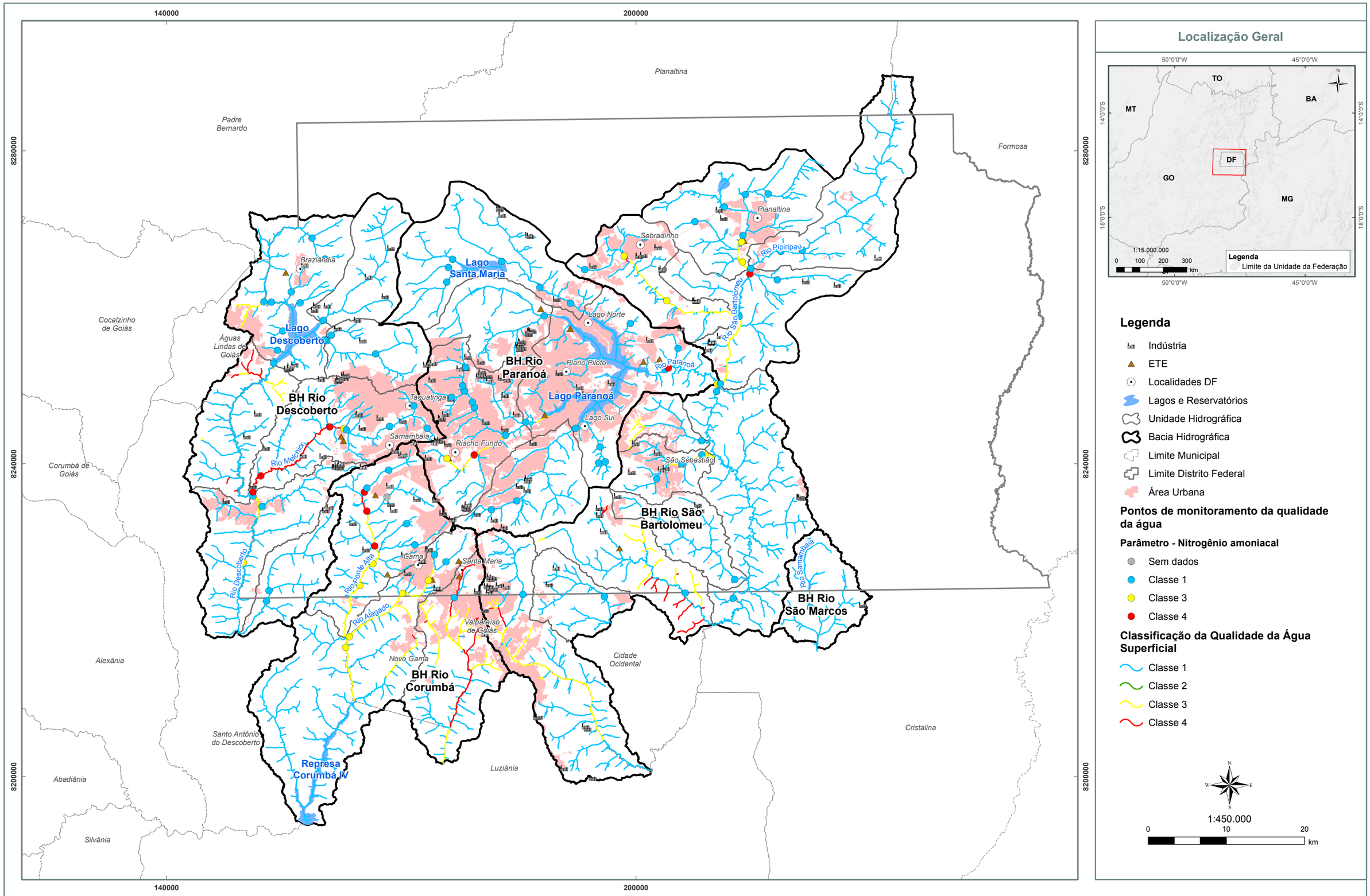
Base e Referências:
Projeção Universal Tranversa de Mercator
Datum Horizontal: SIRGAS 2000
Fuso: 23
Meridiano Central: -45º

Adasa Engeplus

NOME:
Distribuição dos resultados da calibração para o período de águas baixas – Parâmetro Coliformes Termotolerantes

FIGURA:
IV.17

PRH Paranaíba



Localização Geral

Legenda

- Indústria
- ETE
- Localidades DF
- Lagos e Reservatórios
- Unidade Hidrográfica
- Bacia Hidrográfica
- Limite Municipal
- Limite Distrito Federal
- Área Urbana

Pontos de monitoramento da qualidade da água

Parâmetro - Nitrogênio amoniacal

- Sem dados
- Classe 1
- Classe 3
- Classe 4

Classificação da Qualidade da Água Superficial

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

N W E S

1:450.000

0 10 20 km

Mapa ENGEPLUS (2019) - Fonte dos Dados:
- Limites políticos: Adaptado IBGE (2017) e SEDUH (2018);
- Hidrografia: Adaptado SEDUH (2016) e IBGE (2017);
- Bacias e Unidades Hidrográficas: ENGEPLUS (2018);
- ETEs: GDF (2017);
- Indústrias: Outorgas Adasa (2018) e Secima (2018);
- Modelagem Qualitativa: ENGEPLUS (2019).

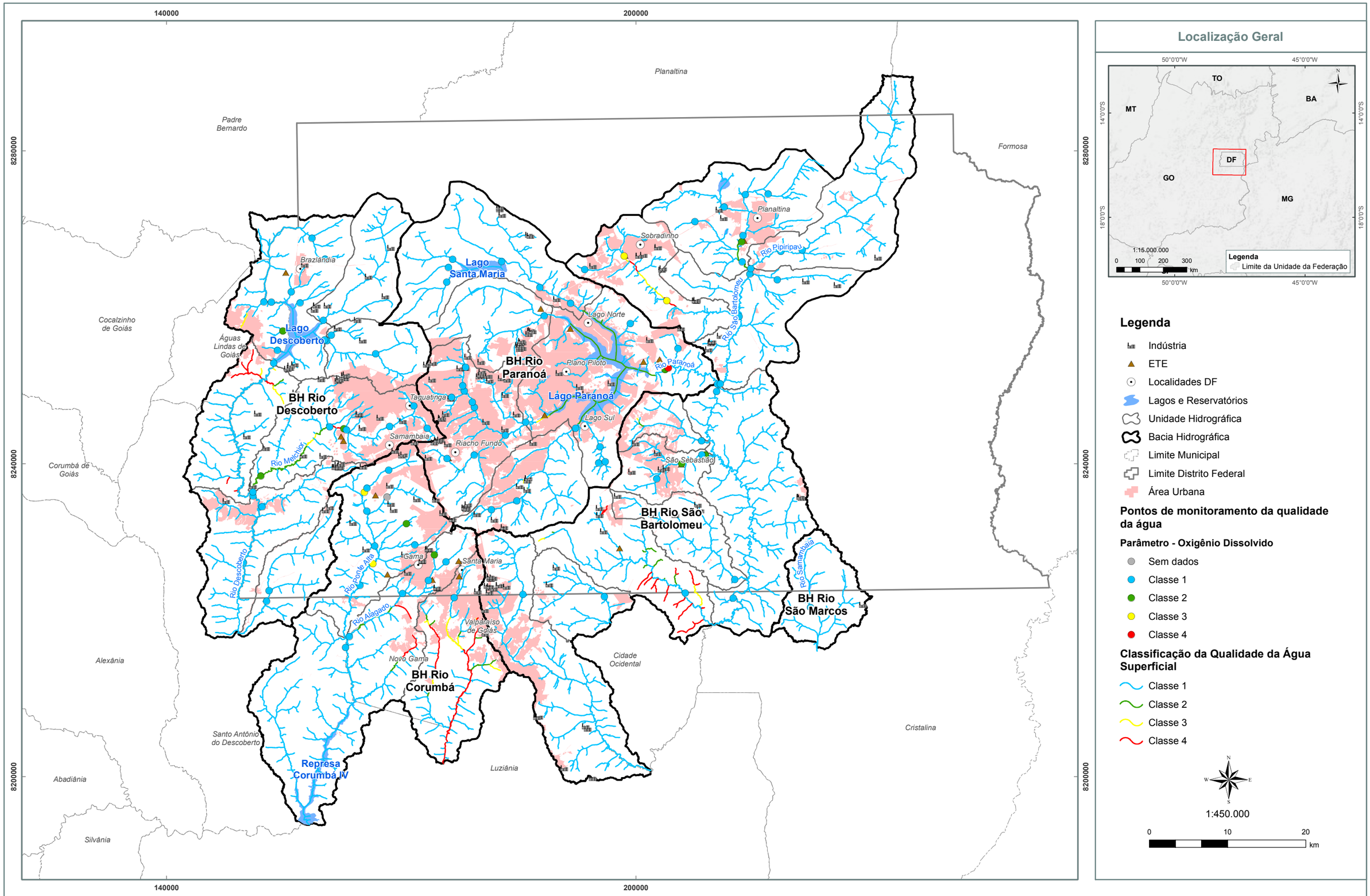
Base e Referências:
Projeção Universal Tranversa de Mercator
Datum Horizontal: SIRGAS 2000
Fuso: 23
Meridiano Central: -45º

Adasa Engeplus

NOME:
Distribuição dos resultados da calibração para o período de águas baixas – Parâmetro: Nintrogênio Amoniacal

FIGURA:
IV.18

PRH Paranaíba



Localização Geral

Legenda

- Indústria
- ETE
- Localidades DF
- Lagos e Reservatórios
- Unidade Hidrográfica
- Bacia Hidrográfica
- Limite Municipal
- Limite Distrito Federal
- Área Urbana

Pontos de monitoramento da qualidade da água

Parâmetro - Oxigênio Dissolvido

- Sem dados
- Classe 1
- Classe 2
- Classe 3
- Classe 4

Classificação da Qualidade da Água Superficial

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

N W E S

1:450.000

0 10 20 km

Mapa ENGEPLUS (2019) - Fonte dos Dados:
- Limites políticos: Adaptado IBGE (2017) e SEDUH (2018);
- Hidrografia: Adaptado SEDUH (2016) e IBGE (2017);
- Bacias e Unidades Hidrográficas: ENGEPLUS (2018);
- ETEs: GDF (2017);
- Indústrias: Outorgas Adasa (2018) e Secima (2018);
- Modelagem Qualitativa: ENGEPLUS (2019).

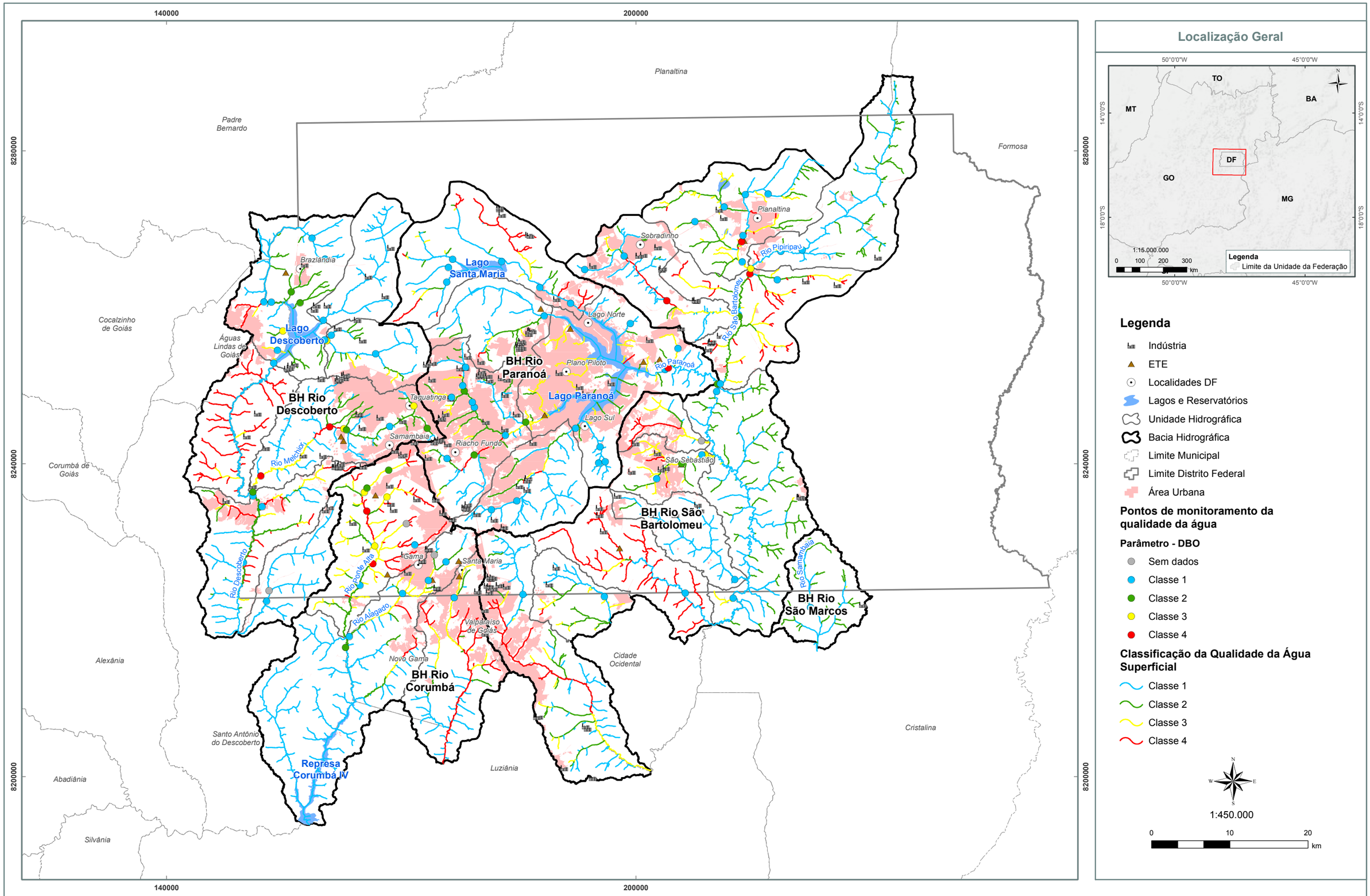
Base e Referências:
Projeção Universal Tranversa de Mercator
Datum Horizontal: SIRGAS 2000
Fuso: 23
Meridiano Central: -45º

Adasa Engeplus

NOME:
Distribuição dos resultados da calibração para o período de águas baixas – Parâmetro: OD

FIGURA:
IV.19

PRH Paranaíba



Mapa ENGEPLUS (2019) - Fonte dos Dados:
- Limites políticos: Adaptado IBGE (2017) e SEDUH (2018);
- Hidrografia: Adaptado SEDUH (2016) e IBGE (2017);
- Bacias e Unidades Hidrográficas: ENGEPLUS (2018);
- ETEs: GDF (2017);
- Indústrias: Outorgas Adasa (2018) e Secima (2018);
- Modelagem Qualitativa: ENGEPLUS (2019).

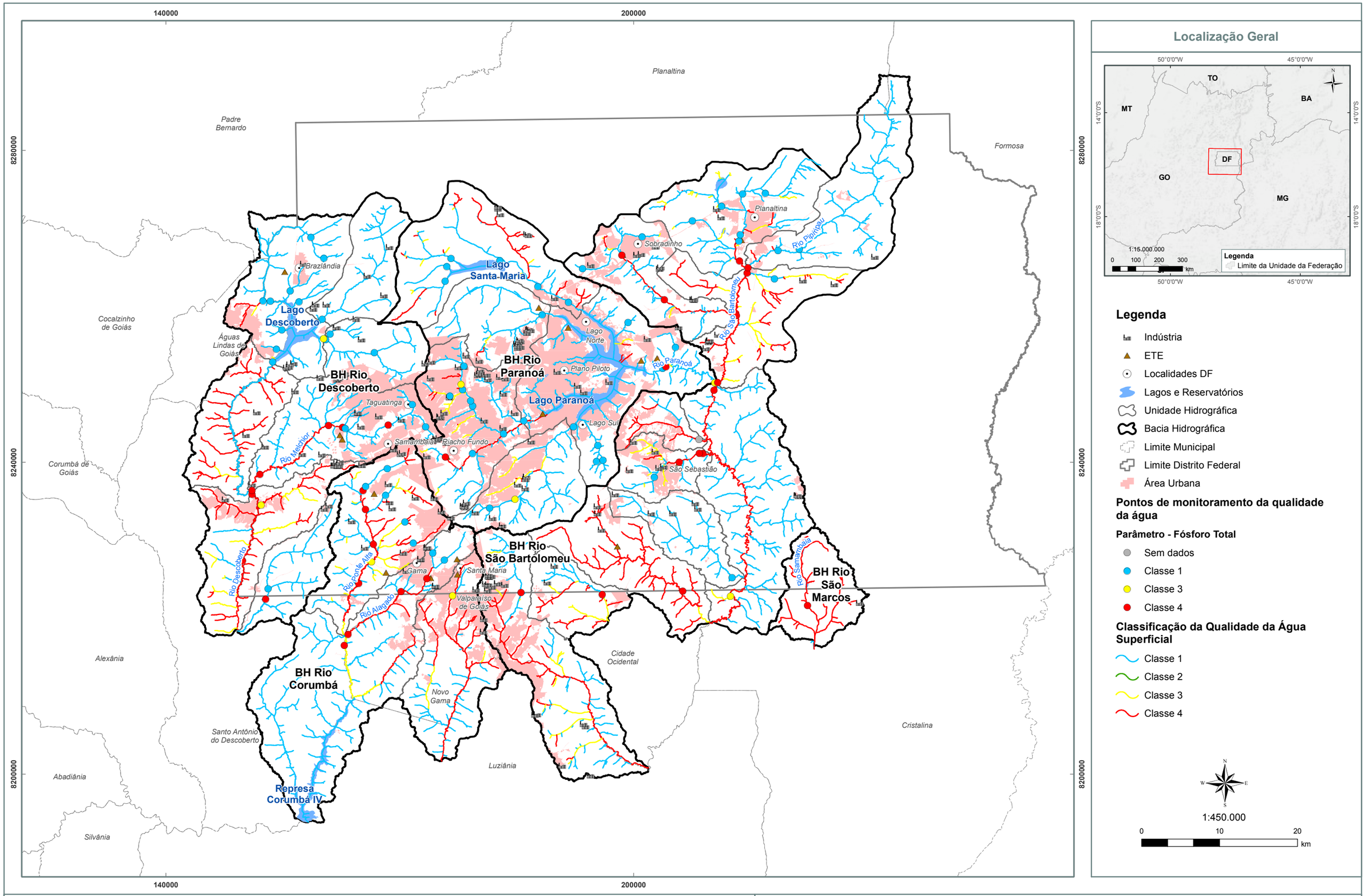
Base e Referências:
Projeção Universal Tranversa de Mercator
Datum Horizontal: SIRGAS 2000
Fuso: 23
Meridiano Central: -45º

Adasa Engeplus

NOME:
Distribuição dos resultados da calibração para o período de águas altas – Parâmetro DBO

FIGURA:
IV.20

PRH Paranaíba



Mapa ENGEPLUS (2019) - Fonte dos Dados:
- Limites políticos: Adaptado IBGE (2017) e SEDUH (2018);
- Hidrografia: Adaptado SEDUH (2016) e IBGE (2017);
- Bacias e Unidades Hidrográficas: ENGEPLUS (2018);
- ETEs: GDF (2017);
- Indústrias: Outorgas Adasa (2018) e Secima (2018)
- Modelagem Qualitativa: ENGEPLUS (2019).

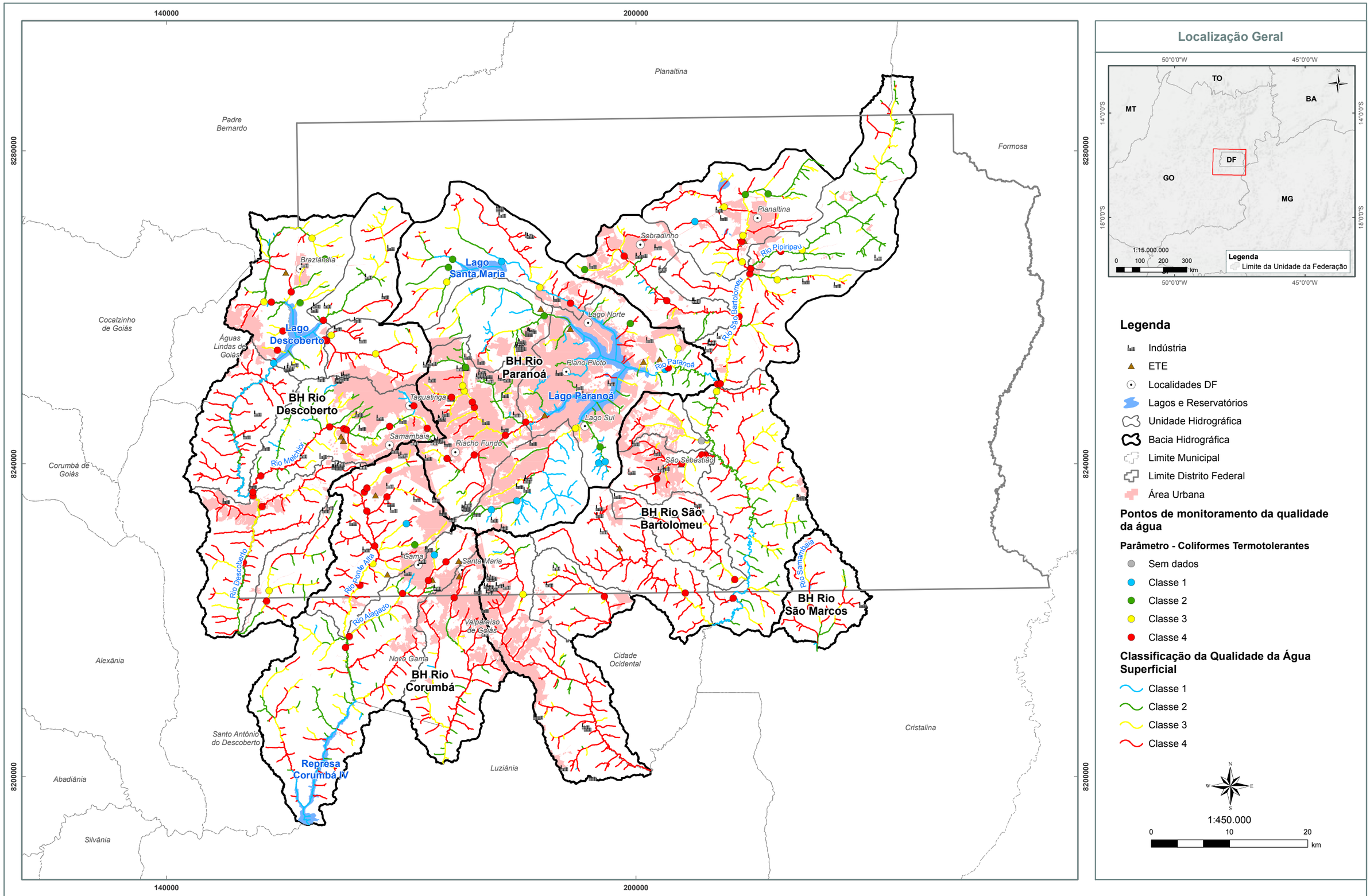
Base e Referências:
Projeção Universal Tranversa de Mercator
Datum Horizontal: SIRGAS/2000
Fuso: 23
Meridiano Central: -45º

Adasa Engeplus

NOME:
Distribuição dos resultados da calibração para o período de águas altas – Parâmetro Fósforo Total

FIGURA:
IV.21

PRH Paranaíba



Mapa ENGEPLUS (2019) - Fonte dos Dados:
- Limites políticos: Adaptado IBGE (2017) e SEDUH (2018);
- Hidrografia: Adaptado SEDUH (2016) e IBGE (2017);
- Bacias e Unidades Hidrográficas: ENGEPLUS (2018);
- ETEs: GDF (2017);
- Indústrias: Outorgas Adasa (2018) e Secima (2018);
- Modelagem Qualitativa: ENGEPLUS (2019).

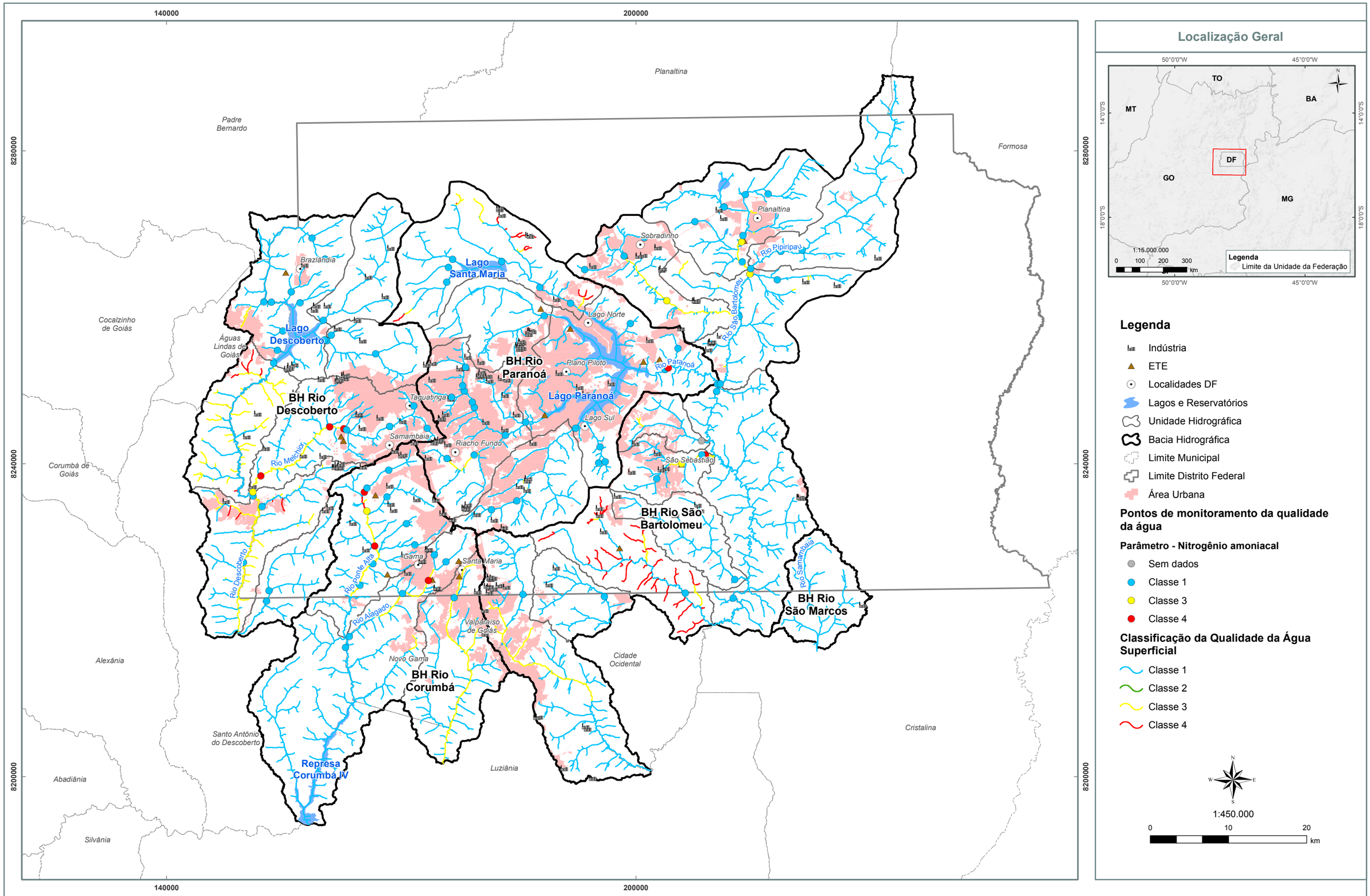
Base e Referências:
Projeção Universal Tranversa de Mercator
Datum Horizontal: SIRGAS 2000
Fuso: 23
Meridiano Central: -45º

Adasa Engeplus

NOME:
Distribuição dos resultados da calibração para o período de águas altas – Parâmetro Coliformes Termotolerantes

FIGURA:
IV.22

PRH Paranaíba



Mapa ENGEPLUS (2019) - Fonte dos Dados:
- Limites políticos: Adaptado IBGE (2017) e SEDUH (2018);
- Hidrografia: Adaptado SEDUH (2016) e IBGE (2017);
- Bacias e Unidades Hidrográficas: ENGEPLUS (2018);
- ETEs: GDF (2017);
- Indústrias: Outorgas Adasa (2018) e Secima (2018);
- Modelagem Qualitativa: ENGEPLUS (2019).

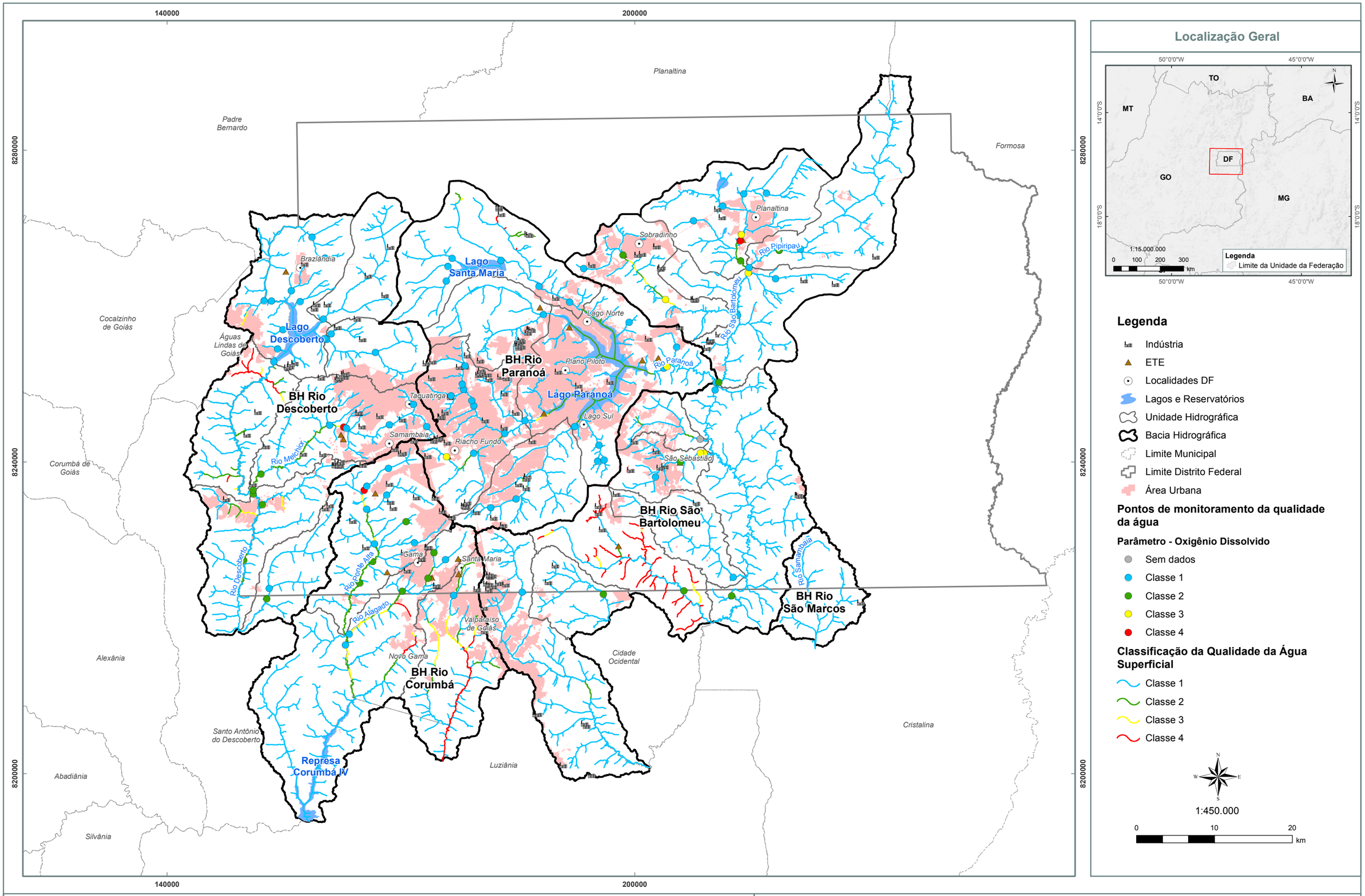
Base e Referências:
Projeção Universal Tranversa de Mercator
Datum Horizontal: SIRGAS 2000
Fuso: 23
Meridiano Central: -45º

Adasa Engeplus

NOME:
Distribuição dos resultados da calibração para o período de águas altas – Parâmetro: Nitrogênio Amoniacal

FIGURA:
IV.23

PRH Paranaíba



Mapa ENGEPLUS (2019) - Fonte dos Dados:
- Limites políticos: Adaptado IBGE (2017) e SEDUH (2018);
- Hidrografia: Adaptado SEDUH (2016) e IBGE (2017);
- Bacias e Unidades Hidrográficas: ENGEPLUS (2018);
- ETEs: GDF (2017);
- Indústrias: Outorgas Adasa (2018) e Secima (2018);
- Modelagem Qualitativa: ENGEPLUS (2019).

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

Adasa Engeplus

NOME:
Distribuição dos resultados da calibração para o período de águas altas – Parâmetro OD

FIGURA:
IV.24

PRH Paranaíba

iv.6 Avaliação final dos cenários de calibração do modelo

Devido às inúmeras incertezas inerentes ao processo de modelagem qualitativa, incluindo os valores e alocação das cargas pontuais e difusas, disponibilidade hídrica, além do próprio modelo de qualidade, considera-se razoável o resultado em que a classe observada do parâmetro (considerando o percentil crítico) é igual à classe calculada pelo modelo. A seguir, as Figura iv.25 e Figura iv.26 apresentam os percentuais de concordância entre as classes observadas e calculadas considerando os cenários de águas baixas e águas altas, respectivamente. Observa-se que para a maioria dos parâmetros há uma concordância igual ou superior a 80%, considerando a mesma classe ou com uma classe de diferença.

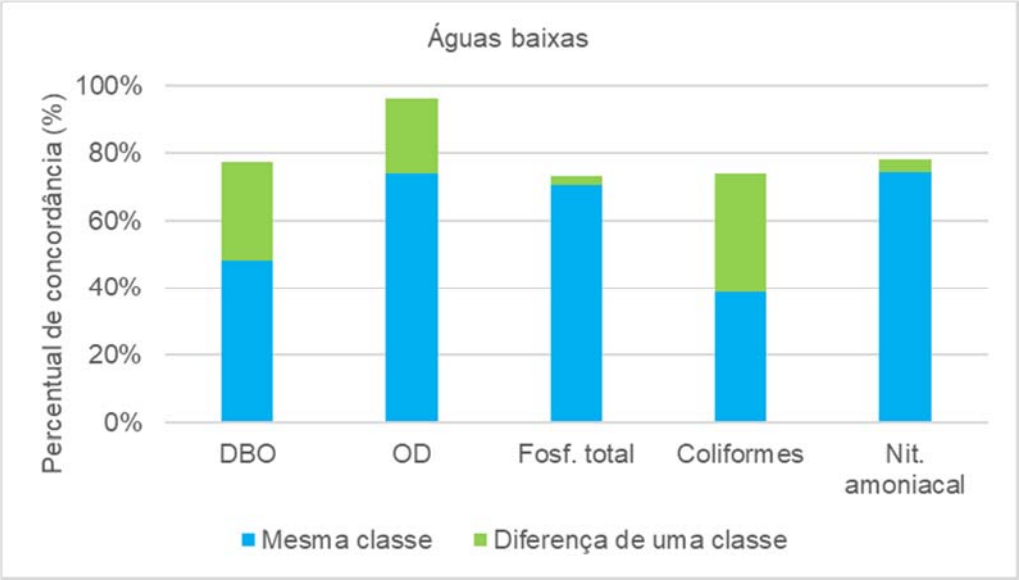


Figura iv.25. Percentual de concordância entre a classe calculada e a classe observada considerando a simulação de águas baixas.

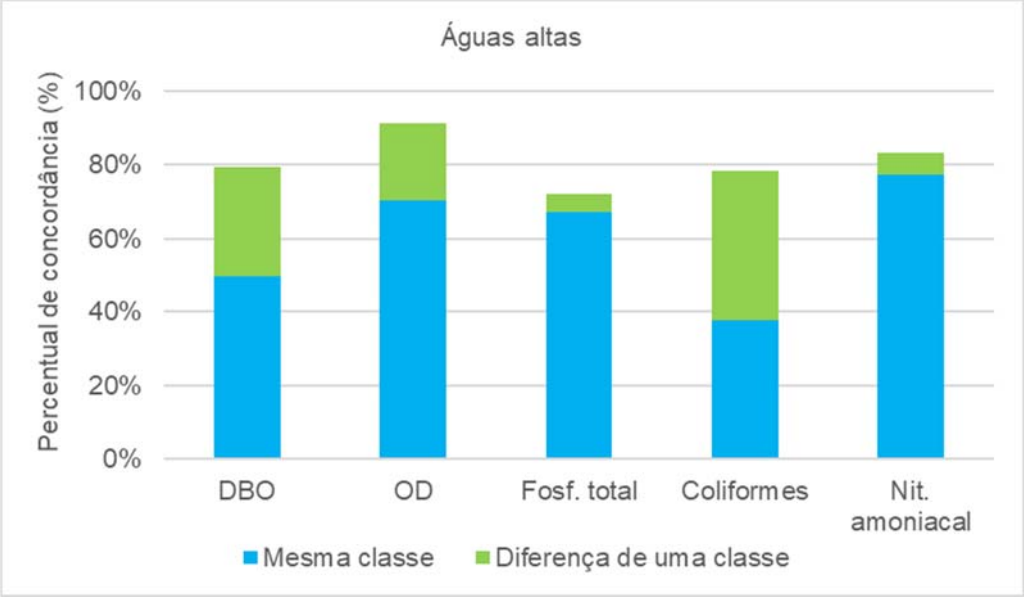


Figura iv.26. Percentual de concordância entre a classe calculada e a classe observada considerando a simulação de águas altas..

iv.7 Resultados da modelagem considerando cenários de vazões médias mínimas mensais

Quadro iv.11. Legenda das Unidades Hidrográficas utilizadas nos gráficos comparativos de cenários de vazões

Bacia	UH	Sigla
Descoberto	Rio Descoberto	DE
	Médio Rio Descoberto (até Rio Melchior)	MD
	Baixo Rio Descoberto	BD
	Ribeirão Rodeador	RO
	Ribeirão das Pedras	PE
	Rio Melchior	ME
	Ribeirão Engenho das Lajes	EN
Corumbá	Ribeirão Ponte Alta	PA
	Rio Alagado	AL
	Rio Santa Maria	SM
Paranoá	Ribeirão do Torto	TO
	Córrego Bananal	BA
	Riacho Fundo	FU
	Ribeirão do Gama	GA
	Lago Paranoá	PA
São Bartolomeu	Alto Rio São Bartolomeu	AS
	Médio Rio São Bartolomeu	MS
	Baixo Rio São Bartolomeu	BS
	Rio Pipiripau	PI
	Ribeirão Sobradinho	SO
	Ribeirão Taboca	TA
	Ribeirão Papuda	PA
	Ribeirão Cachoeirinha	CA
	Ribeirão Saia Velha	SV
	Ribeirão Maria Pereira	MP
	Ribeirão Santana	SA
São Marcos	Alto Rio Samambaia	SB

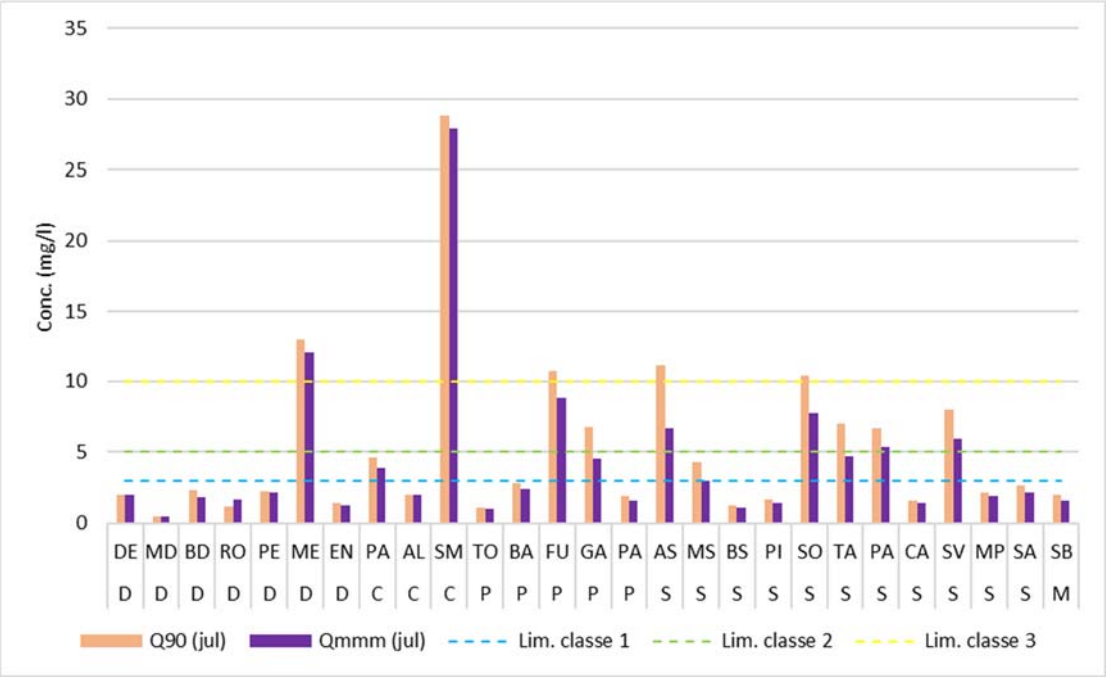


Figura iv.27: Comparativo entre Q_{90} e a Q_{mmm} do mês de julho em relação aos resultados da simulação nos exutórios das Unidades Hidrográficas – Parâmetro: DBO

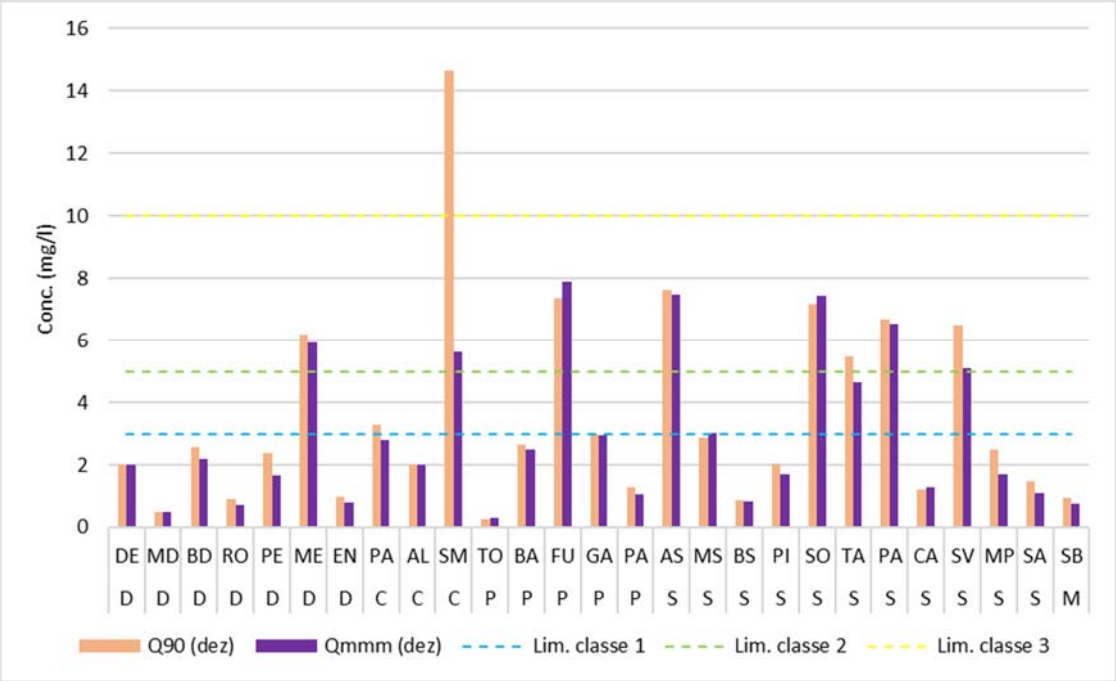


Figura iv.28: Comparativo entre Q_{90} e a Q_{mmm} do mês de dezembro em relação aos resultados da simulação nos exutórios das Unidades Hidrográficas – Parâmetro: DBO

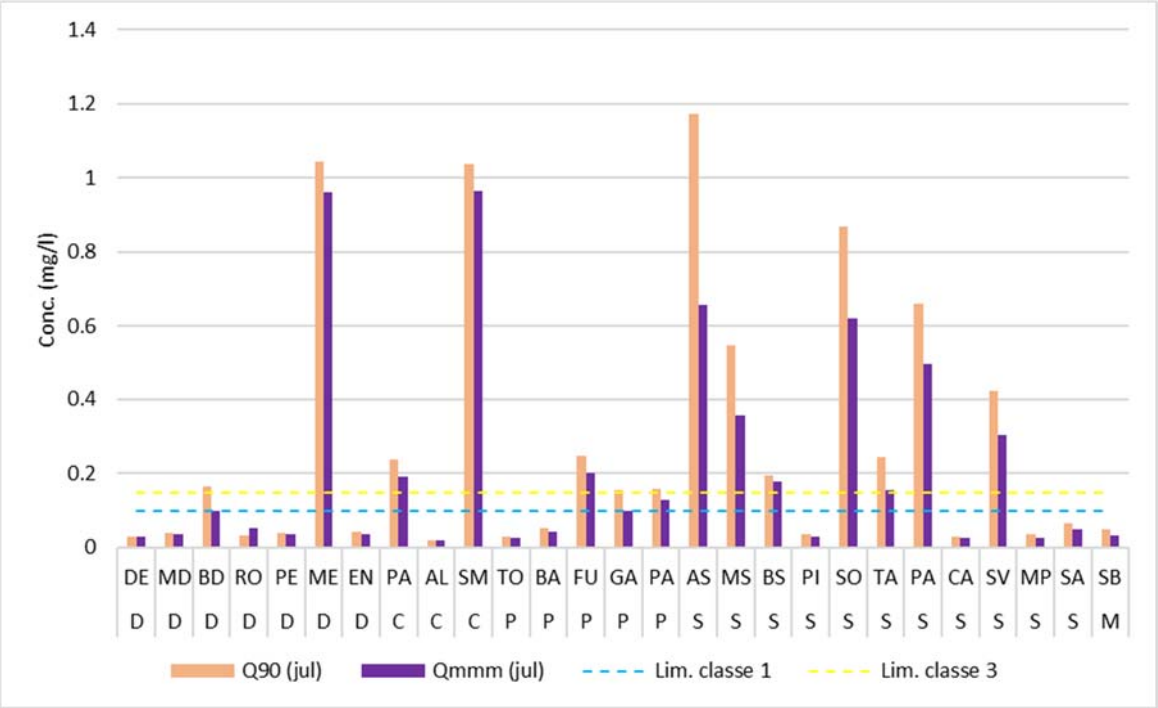


Figura iv.29: Comparativo entre Q_{90} e a Q_{mmm} do mês de julho em relação aos resultados da simulação nos exutórios das Unidades Hidrográficas – Parâmetro: fósforo total

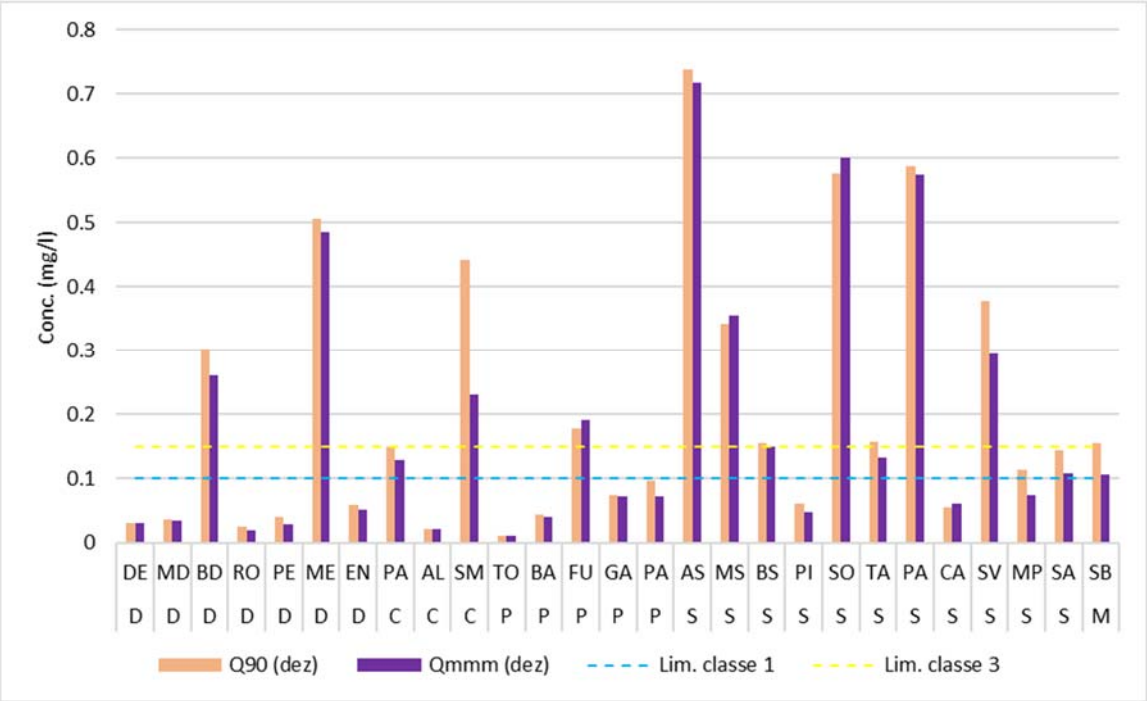


Figura iv.30: Comparativo entre Q_{90} e a Q_{mmm} do mês de dezembro em relação aos resultados da simulação nos exutórios das Unidades Hidrográficas – Parâmetro: fósforo total.

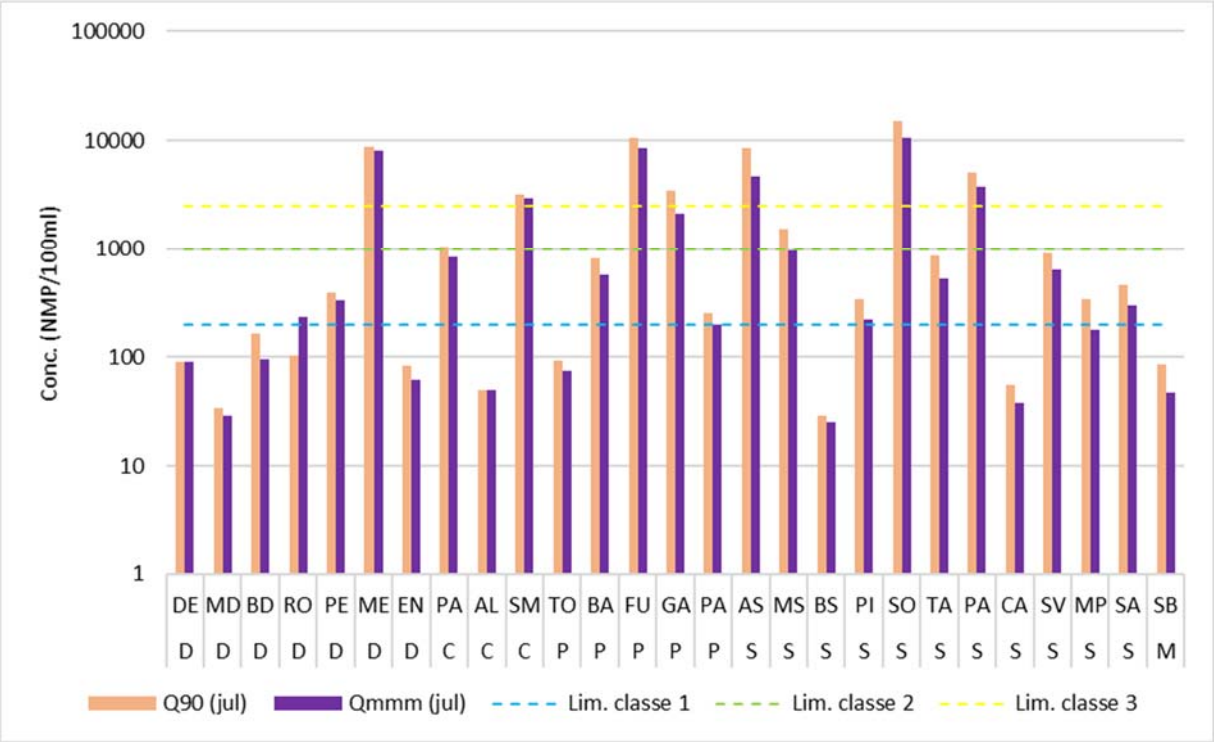


Figura iv.31: Comparativo entre Q_{90} e a Q_{mmm} do mês de julho em relação aos resultados da simulação nos exutórios das Unidades Hidrográficas – Parâmetro: coliformes

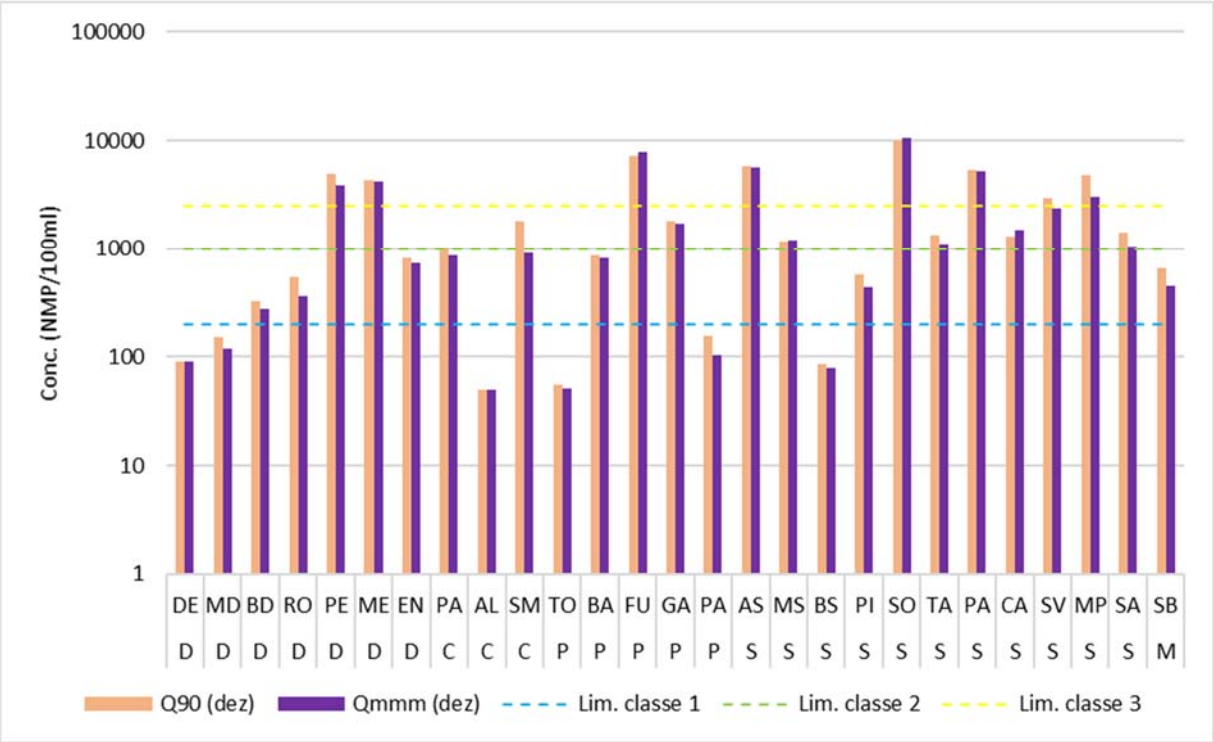
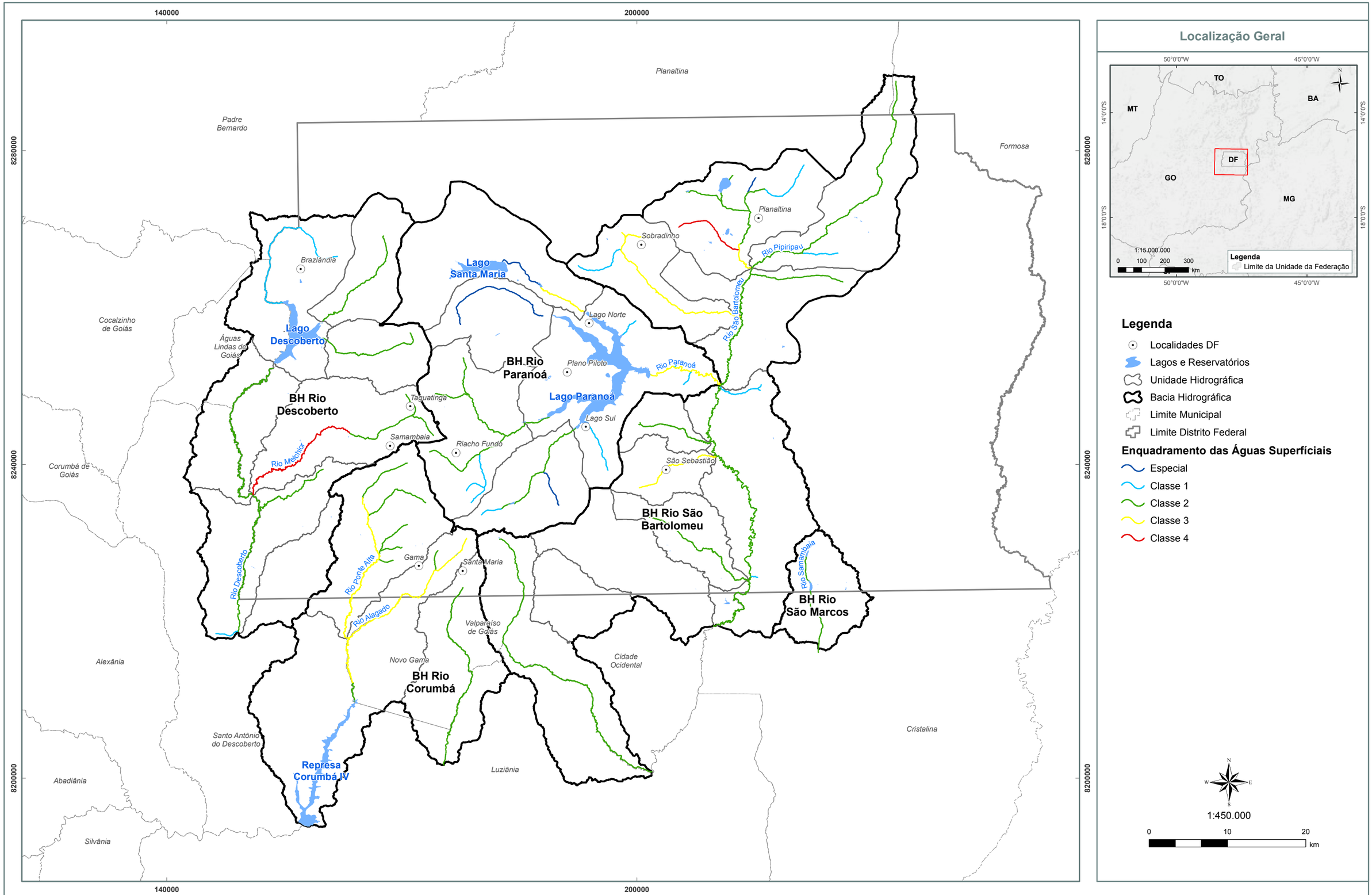


Figura iv.32: Comparativo entre Q_{90} e a Q_{mmm} do mês de dezembro em relação aos resultados da simulação nos exutórios das Unidades Hidrográficas – Parâmetro: coliformes termotolerantes.



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

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

Adasa Engeplus

NOME:
Segmentação dos trechos de rio com base no enquadramento proposto ou vigente

FIGURA:
IV.33

PRH Paranaíba

GOVERNO DO DISTRITO FEDERAL

AGÊNCIA REGULADORA DE ÁGUAS, ENERGIA E SANEAMENTO BÁSICO DO DISTRITO FEDERAL

SUPERINTENDÊNCIA DE RECURSOS HÍDRICOS - SRH

Contrato n° 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 DE PROGNÓSTICO)

www.engeplus.eng.br

(Outubro/2019)

ÍNDICE

PRH Paranaíba
DISTRITO FEDERAL

ELABORAÇÃO DO PLANO DE RECURSOS HÍDRICOS DAS BACIAS HIDROGRÁFICAS DOS AFLUENTES DISTRITAIS DO RIO PARANAÍBA

(PRH-PARANAÍBA-DF)

ANEXO V - RELATÓRIO DE ACOMPANHAMENTO DA QUARTA RODADA DE OFICINAS DE MOBILIZAÇÃO PARA A ELABORAÇÃO DO PRH-PARANAÍBA-DF

1 APRESENTAÇÃO 1
2 INFORMES DA PROGRAMAÇÃO 3
3 INFORMES DA REALIZAÇÃO 5
4 PRINCIPAIS RESULTADOS 8
5 AVALIAÇÃO 17
6 REGISTRO FOTOGRÁFICO 24
7 CONSIDERAÇÕES FINAIS 29
8 ANEXOS 31

PRH Paranaíba DISTRITO FEDERAL

ELABORAÇÃO DO PLANO DE RECURSOS HÍDRICOS DAS BACIAS HIDROGRÁFICAS DOS AFLUENTES DISTRITAIS DO RIO PARANAÍBA

(PRH-PARANAÍBA-DF)

RELAÇÃO DE QUADROS, FIGURAS E ANEXOS

RELAÇÃO DE QUADROS

Quadro 2.1: Oficinas de mobilização para elaboração do PRH-Paranaíba-DF 4

Quadro 3.1: Número de participantes das Oficinas de Mobilização por rodada, bacia hidrográfica e RA 6

RELAÇÃO DE FIGURAS

Figura 3.1: Participantes das rodadas de oficinas do prognóstico por segmento. Fonte: ENGEPLUS,2019..... 7

Figura 4.1: Indicador 1 - Quantidade de Água (superficial). Fonte: ENGEPLUS,2019. 10

Figura 4.2: Indicador 2 - Qualidade de Água (superficial). Fonte: ENGEPLUS,2019. 10

Figura 4.3: Indicador 3 - Quantidade de Água (subterrânea). Fonte: ENGEPLUS,2019. 10

Figura 4.4: Indicador 4 - Qualidade de Água (subterrânea). Fonte: ENGEPLUS,2019..... 11

Figura 4.5: Indicador 5 - Clima. Fonte: ENGEPLUS,2019..... 11

Figura 4.6: Indicador 6 - Dinâmica de Uso e Ocupação do Solo. Fonte: ENGEPLUS,2019. 11

Figura 4.7: Indicador 7 – Demanda Hídrica (irrigação). Fonte: ENGEPLUS,2019..... 12

Figura 4.8: Indicador 8 – Demanda Hídrica (abastecimento humano). Fonte: ENGEPLUS,2019..... 12

Figura 4.9: Indicador 9 – Demanda Hídrica (demais atividades). Fonte: ENGEPLUS,2019. 12

Figura 4.10: Indicador 10 – Eficiência no Uso da Água (irrigação). Fonte: ENGEPLUS,2019. 13

Figura 4.11: Indicador 11 – Eficiência no Uso da Água (abastecimento humano). Fonte: ENGEPLUS,2019..... 13

Figura 4.12: Indicador 11 – Conservação do Cerrado. Fonte: ENGEPLUS,2019..... 13

Figura 4.13: Indicador 13 –Infraestrutura de Saneamento Básico. Fonte: ENGEPLUS,2019. 14

Figura 4.14: Indicador 14 –Implementação da Cobrança pelo Uso da Água. Fonte: ENGEPLUS,2019..... 14

Figura 4.15: Indicador 15 – Ações de Educação em Recursos Hídricos e Meio Ambiente. Fonte: ENGEPLUS,2019..... 14

Figura 4.16: Indicador 16 – Conflitos pelos Usos dos Recursos Hídricos. Fonte: ENGEPLUS,2019..... 15

Figura 4.17: Indicador 17 – Eficiência dos Instrumentos de Gestão dos Recursos Hídricos. Fonte: ENGEPLUS,2019..... 15

Figura 4.18: Indicador 18 – Fortalecimento do CBH Paranaíba-DF. Fonte: ENGEPLUS,2019. 15
Figura 4.19: Indicador 19 – Criação da Agência de Bacia Distrital. Fonte: ENGEPLUS,2019. 16
Figura 4.20: Indicador 20 – Integração das Políticas de Recursos Hídricos, Meio Ambiente, Saneamento Ambiental, Ordenamento Territorial. Fonte: ENGEPLUS,2019..... 16
Figura 5.1: Avaliação geral segundo os participantes das rodadas de oficinas do prognóstico. Fonte: ENGEPLUS,2019..... 18
Figura 5.2: Avaliação sobre os temas abordados segundo os participantes das rodadas de oficinas do prognóstico. Fonte: ENGEPLUS,2019..... 19
Figura 5.3: Avaliação sobre a apresentação segundo os participantes das rodadas de oficinas do prognóstico. Fonte: ENGEPLUS,2019. 20
Figura 5.4: Avaliação sobre a organização do evento segundo os participantes das rodadas de oficinas do prognóstico. Fonte: ENGEPLUS,2019..... 20
Figura 5.5: Avaliação sobre a programação do evento segundo os participantes das rodadas de oficinas do prognóstico. Fonte: ENGEPLUS,2019..... 21
Figura 5.6: Avaliação sobre os materiais didáticos de apoio segundo os participantes das rodadas de oficinas do prognóstico. Fonte: ENGEPLUS,2019. 21
Figura 5.7: Avaliação sobre a moderação segundo os participantes das rodadas de oficinas do prognóstico. Fonte: ENGEPLUS,2019. 22
Figura 5.8: Avaliação sobre as instalações físicas segundo os participantes das rodadas de oficinas do prognóstico. Fonte: ENGEPLUS,2019..... 22
Figura 5.9: Avaliação sobre a divulgação do evento segundo os participantes das rodadas de oficinas do prognóstico. Fonte: ENGEPLUS,2019..... 23
Figura 5.10: Pretensão em participar dos próximos eventos do PRH-Paranaíba-DF segundo os participantes das rodadas de oficinas do prognóstico. Fonte: ENGEPLUS,2019..... 23
Figura 6.1: Oficina, Plano Piloto, IV Rodada (24/06/19) 25
Figura 6.2: Oficina, Plano Piloto, IV Rodada (24/06/19) 25
Figura 6.3: Oficina, Plano Piloto, IV Rodada (24/06/19) 25
Figura 6.4: Oficina, Plano Piloto, IV Rodada (24/06/19) 25
Figura 6.5: Oficina, Brazlândia, IV Rodada (25/06/19) 26
Figura 6.6: Oficina, Brazlândia, IV Rodada (25/06/19) 26
Figura 6.7: Oficina, Brazlândia, IV Rodada (25/06/19) 26
Figura 6.8: Oficina, Brazlândia, IV Rodada (25/06/19) 26
Figura 6.9: Oficina, Planaltina, IV Rodada (26/06/19) 26
Figura 6.10: Oficina, Planaltina, IV Rodada (26/06/19) 26
Figura 6.11: Oficina, Planaltina, IV Rodada (26/06/19) 27
Figura 6.12: Oficina, Planaltina, IV Rodada (26/06/19) 27
Figura 6.13: Oficina, São Sebastião, IV Rodada (27/06/19) 27
Figura 6.14: Oficina, São Sebastião, IV Rodada (27/06/19) 27
Figura 6.15: Oficina, São Sebastião, IV Rodada (27/06/19) 27
Figura 6.16: Oficina, São Sebastião, IV Rodada (27/06/19) 27

Figura 6.17: Oficina, Gama, IV Rodada (28/06/19) 28
Figura 6.18: Oficina, Gama, IV Rodada (28/06/19) 28
Figura 6.19: Oficina, Gama, IV Rodada (28/06/19) 28
Figura 6.20: Oficina, Gama, IV Rodada (28/06/19) 28

RELAÇÃO DE ANEXOS

Anexo I – Listas de Presença da Rodada de Oficinas do Prognóstico 32

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 de Prognóstico. 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 de Prognóstico foi realizado a 4ª rodada de oficinas do processo de mobilização para elaboração do PRH-Paranaíba-DF. A rodada ocorreu entre os dias 24 e 26 de junho de 2019. O Quadro 2.1 apresenta a programação das oficinas realizadas até o presente momento (etapas de planejamento, diagnóstico e prognóstico).

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		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

Fonte: ENGEPLUS,2019

A quarta rodada teve como objetivo a apresentação do Produto 4: Prognóstico dos Recursos Hídricos, 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 447 pessoas, resultando em uma média de 22,4 participantes por evento. A menor participação em termos de quantidade de pessoas ocorreu na primeira rodada, na oficina de Gama (3 pessoas) e a maior, na quarta rodada, na oficina de Brazlândia (50 pessoas). O Quadro 3.1 apresenta os resultados da participação das quatro rodadas de oficinas realizadas até o momento.

Especificamente sobre a quarta rodada, contou-se com a participação de 151 pessoas nas cinco oficinas, com uma média de 30,2 participantes por evento. A participação nessa rodada foi 69,7% maior do que a anterior, com acréscimo de 62 participantes. As menores participações foram registradas em Gama e São Sebastião (ambas com 7 pessoas) e a maior em Brazlândia (50 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	Rio Corumbá	Gama	7	3
	Rio Descoberto	Brazlândia	7	18
	Rio Alto São Bartolomeu	Planaltina	7	15
	Rios 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
	Rios Baixo São Bartolomeu e São Marcos	São Sebastião	6	19
	Rio Paranoá	Plano Piloto	7	19
	Rio Alto São Bartolomeu	Planaltina	6	15
3	Rio Alto São Bartolomeu	Planaltina	5	17
	Rio Descoberto	Brazlândia	6	12
	Rio Corumbá	Samambaia	6	22
	Rios Baixo São Bartolomeu e São Marcos	São Sebastião	6	10
	Rio Paranoá	Lago Norte	8	28
4	Rio Paranoá	Plano Piloto	9	49
	Rio Descoberto	Brazlândia	6	50
	Rio Alto São Bartolomeu	Planaltina	4	38
	Rios Baixo São Bartolomeu e São Marcos	São Sebastião	8	7
	Rio Corumbá	Gama	4	7

Fonte: ENGEPLUS,2019

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-Paranaíba-DF no Facebook.

Nesta rodada, 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 prognóstico foi dos usuários der recursos hídricos da bacia, responsável por 44,0% das representações, seguido pela sociedade civil (36,0%) e poder público (20,0%), conforme pode ser visto na Figura 3.1.

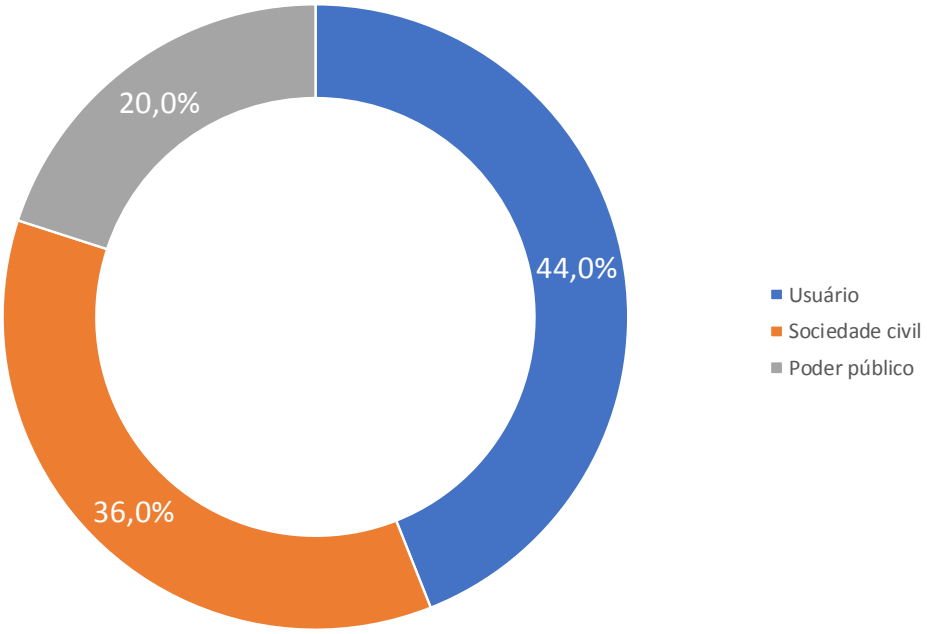


Figura 3.1: Participantes das rodadas de oficinas do prognóstico por segmento. Fonte: ENGEPLUS,2019.

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 de indicadores, com o objetivo de construir os cenários do PRH – Paranaíba – DF.

A aplicação dessa matriz consistiu em:

- **Passo 1** – Leitura dos indicadores pré-selecionados para a construção dos cenários;
- **Passo 2** – Identificação de novos indicadores (caso desejado);
- **Passo 3** – Definição da tendência de piora, incerteza ou melhora do indicador do ponto de vista dos recursos hídricos para um horizonte de planejamento de 5, 10 e 20 anos.

A tendência do ponto de vista da gestão dos recursos hídricos foi classificada de acordo com a seguinte escala:

-2 - Piora muito;
-1- Piora pouco;
0 – Incerteza;
+1 - Melhora pouco;
+2 - Melhora Muito.

Os indicadores avaliados nas oficinas foram:

1. Quantidade de água (superficial);
2. Qualidade de água (superficial);
3. Quantidade de água (subterrânea);
4. Qualidade de água (subterrânea);
5. Clima;
6. Dinâmica de uso e ocupação do solo;
7. Demanda hídrica (irrigação);
8. Demanda hídrica (abastecimento humano);
9. Demanda hídrica (demais atividades);
10. Eficiência no uso da água (irrigação);
11. Eficiência no uso da água (abastecimento humano);
12. Conservação do Cerrado;
13. Infraestrutura de saneamento básico;
14. Implementação da cobrança pelo uso da água;
15. Ações de educação em recursos hídricos e meio ambiente;
16. Conflitos pelos usos dos recursos hídricos;
17. Eficiência dos instrumentos de gestão dos recursos hídricos;
18. Fortalecimento do CBH Paranaíba-DF;
19. Criação da Agência de Bacia Distrital;
20. Integração das políticas de recursos hídricos, meio ambiente, saneamento ambiental, ordenamento territorial.

A seguir são apresentados os resultados dos 14 grupos reunidos por indicador.

1 - Quantidade de Água Superficial

Conforme pode ser observado na figura a seguir, o maior número de indicações apresenta uma tendência negativa e de incerteza.

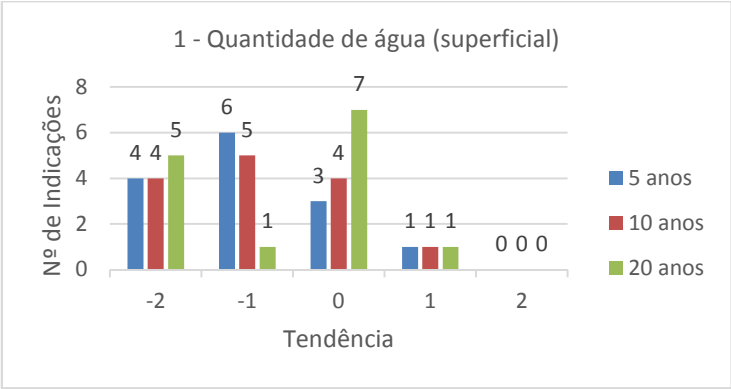


Figura 4.1: Indicador 1 - Quantidade de Água (superficial). Fonte: ENGEPLUS,2019.

2 - Qualidade de Água Superficial

Conforme pode ser observado na figura a seguir, o maior número de indicações apresenta uma tendência negativa e de incerteza.

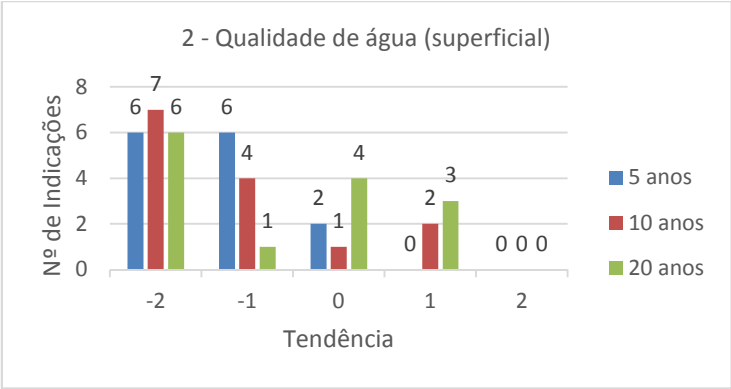


Figura 4.2: Indicador 2 - Qualidade de Água (superficial). Fonte: ENGEPLUS,2019.

3 - Quantidade de Água Subterrânea

Conforme pode ser observado na figura a seguir, o maior número de indicações apresenta uma tendência negativa e de incerteza.

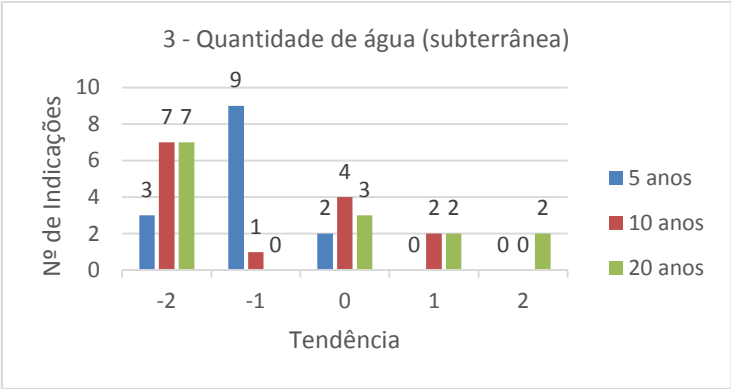


Figura 4.3: Indicador 3 - Quantidade de Água (subterrânea). Fonte: ENGEPLUS,2019.

4 - Qualidade de Água Subterrânea

Conforme pode ser observado na figura a seguir, o maior número de indicações apresenta uma tendência negativa e de incerteza.

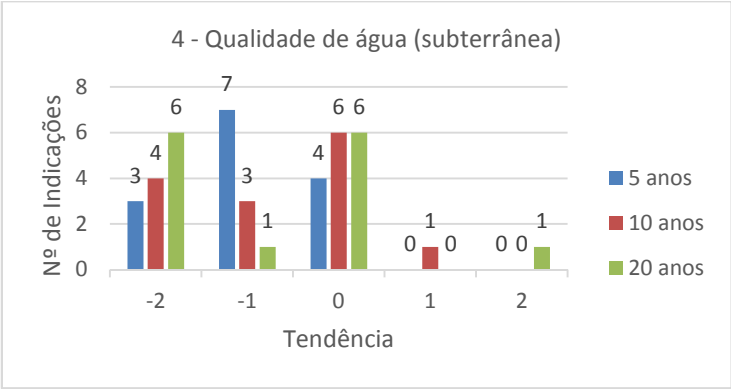


Figura 4.4: Indicador 4 - Qualidade de Água (subterrânea). Fonte: ENGEPLUS,2019.

5 - Clima

Conforme pode ser observado na figura a seguir, o maior número de indicações apresenta uma tendência negativa e de incerteza.

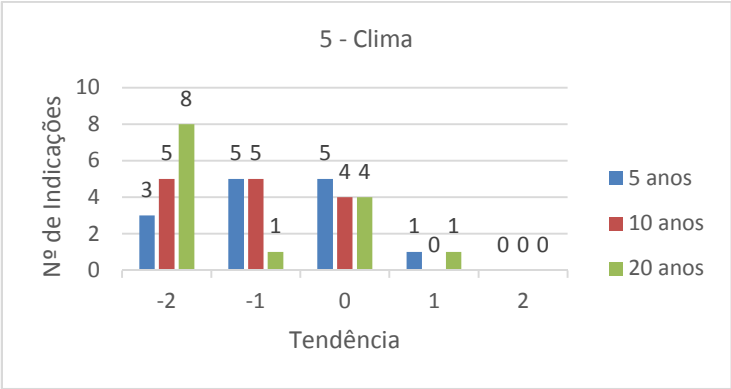


Figura 4.5: Indicador 5 - Clima. Fonte: ENGEPLUS,2019.

6 - Dinâmica de Uso e Ocupação do Solo

Conforme pode ser observado na figura a seguir, o maior número de indicações apresenta uma tendência negativa e de incerteza.

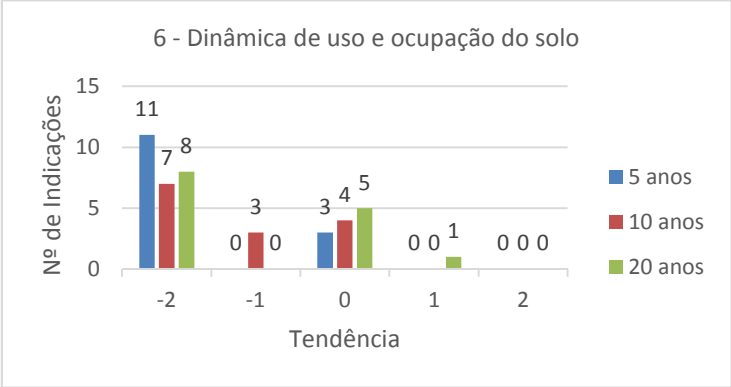


Figura 4.6: Indicador 6 - Dinâmica de Uso e Ocupação do Solo. Fonte: ENGEPLUS,2019.

7 – Demanda Hídrica (irrigação)

Conforme pode ser observado na figura a seguir, o maior número de indicações apresenta uma tendência negativa e de incerteza, no entanto, já existem algumas indicações de melhora.

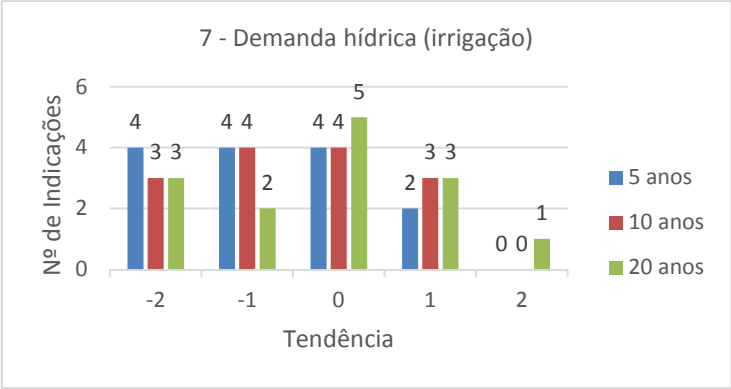


Figura 4.7: Indicador 7 – Demanda Hídrica (irrigação). Fonte: ENGEPLUS,2019.

8 – Demanda Hídrica (abastecimento humano)

Conforme pode ser observado na figura a seguir, o maior número de indicações apresenta uma tendência negativa e de incerteza.

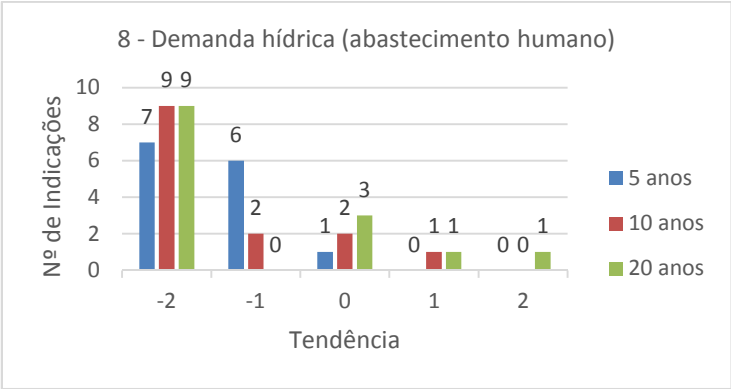


Figura 4.8: Indicador 8 – Demanda Hídrica (abastecimento humano). Fonte: ENGEPLUS,2019.

9 – Demanda Hídrica (demais atividades)

Conforme pode ser observado na figura a seguir, o maior número de indicações apresenta uma tendência negativa e de incerteza, no entanto, já existem algumas indicações de melhora.

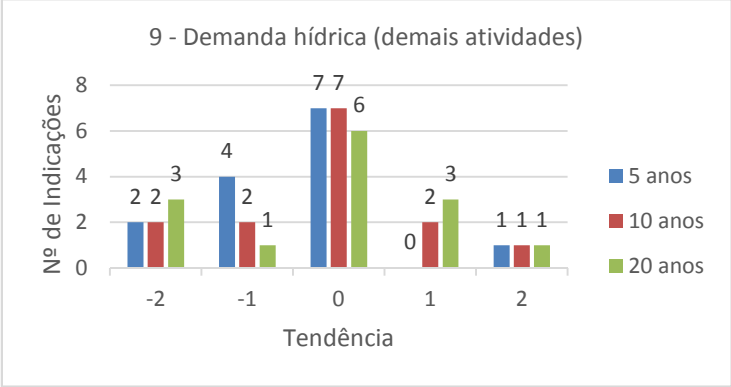


Figura 4.9: Indicador 9 – Demanda Hídrica (demais atividades). Fonte: ENGEPLUS,2019.

10 – Eficiência no Uso da Água (irrigação)

Conforme pode ser observado na figura a seguir, o maior número de indicações apresenta uma tendência positiva.

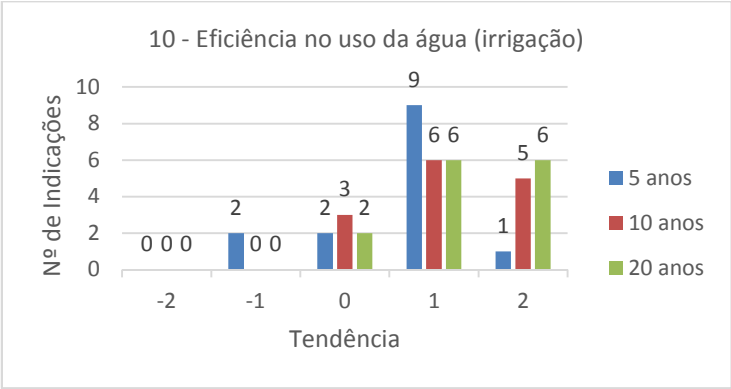


Figura 4.10: Indicador 10 – Eficiência no Uso da Água (irrigação). Fonte: ENGEPLUS,2019.

11 – Eficiência no Uso da Água (abastecimento humano))

Conforme pode ser observado na figura a seguir, o maior número de indicações apresenta uma tendência positiva e de incerteza.

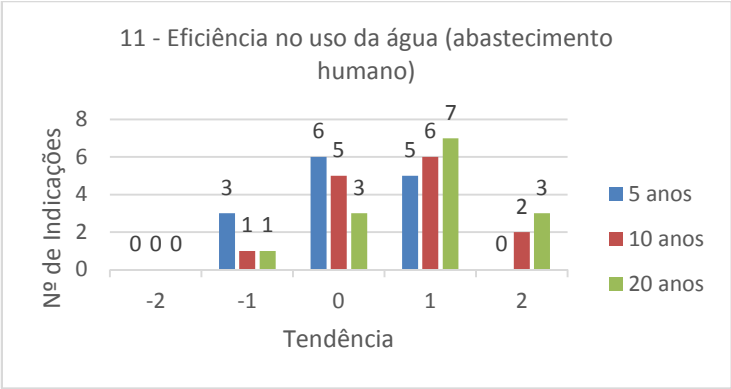


Figura 4.11: Indicador 11 – Eficiência no Uso da Água (abastecimento humano). Fonte: ENGEPLUS,2019.

12 – Conservação do Cerrado

Conforme pode ser observado na figura a seguir, o maior número de indicações apresenta uma tendência negativa e de incerteza, no entanto, já existem algumas indicações de melhora.

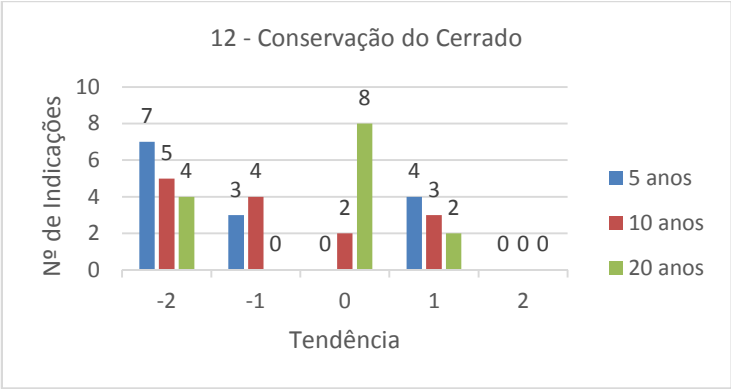


Figura 4.12: Indicador 11 – Conservação do Cerrado. Fonte: ENGEPLUS,2019.

13 – Infraestrutura de Saneamento Básico

Conforme pode ser observado na figura a seguir, o maior número de indicações apresenta uma tendência positiva e de incerteza.

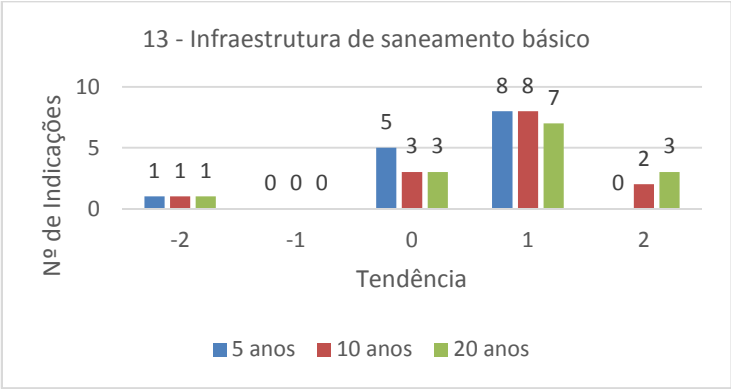


Figura 4.13: Indicador 13 –Infraestrutura de Saneamento Básico. Fonte: ENGEPLUS,2019.

14 – Implementação da Cobrança pelo Uso da Água

Conforme pode ser observado na figura a seguir, o maior número de indicações apresenta uma tendência positiva e de incerteza.

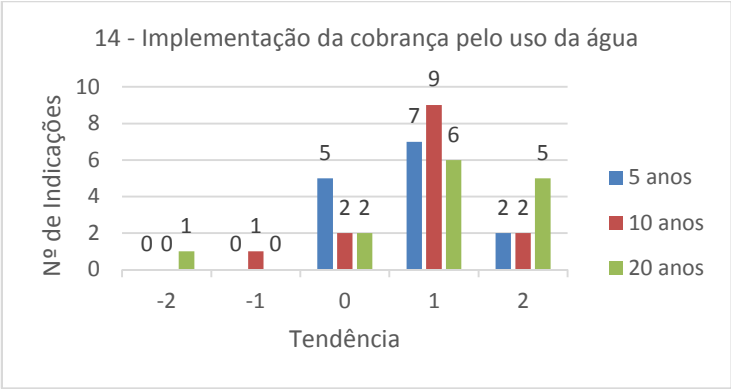


Figura 4.14: Indicador 14 –Implementação da Cobrança pelo Uso da Água. Fonte: ENGEPLUS,2019.

15 – Ações de Educação em Recursos Hídricos e Meio Ambiente

Conforme pode ser observado na figura a seguir, quase a totalidade de indicações apresenta uma tendência positiva.

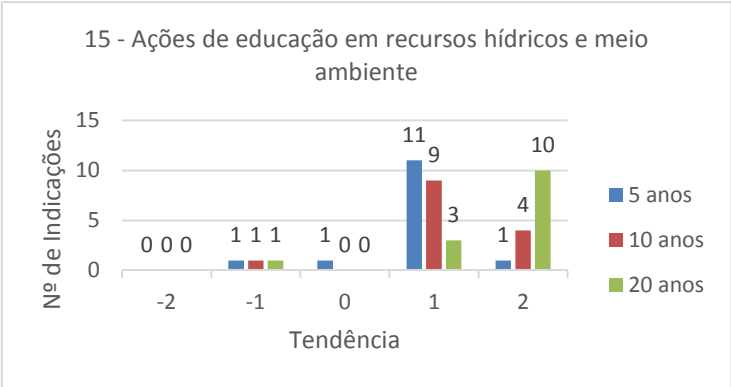


Figura 4.15: Indicador 15 – Ações de Educação em Recursos Hídricos e Meio Ambiente. Fonte: ENGEPLUS,2019.

16 – Conflitos pelos Usos dos Recursos Hídricos

Conforme pode ser observado na figura a seguir, o maior número de indicações apresenta uma tendência negativa e de incerteza.

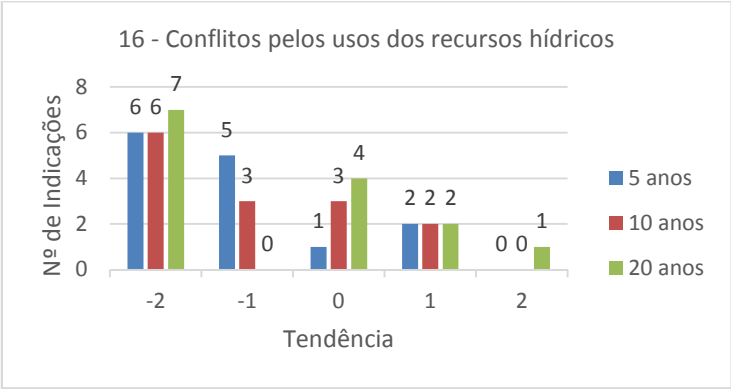


Figura 4.16: Indicador 16 – Conflitos pelos Usos dos Recursos Hídricos. Fonte: ENGEPLUS,2019.

17 – Eficiência dos Instrumentos de Gestão dos Recursos Hídricos

Conforme pode ser observado na figura a seguir, o maior número de indicações apresenta uma tendência positiva e de incerteza.

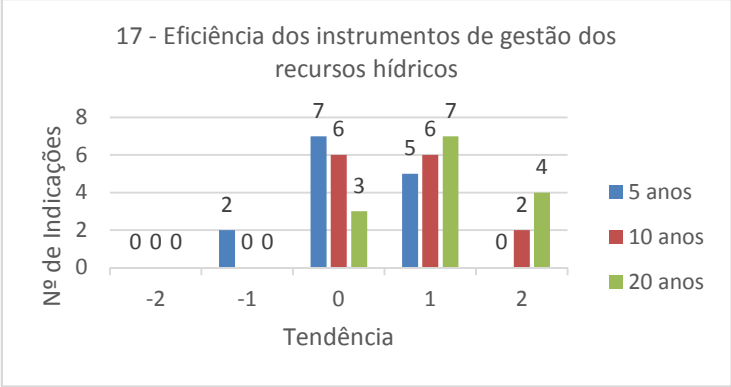


Figura 4.17: Indicador 17 – Eficiência dos Instrumentos de Gestão dos Recursos Hídricos. Fonte: ENGEPLUS,2019.

18 – Fortalecimento do CBH Paranaíba-DF

Conforme pode ser observado na figura a seguir, quase a totalidade de indicações apresenta uma tendência positiva.

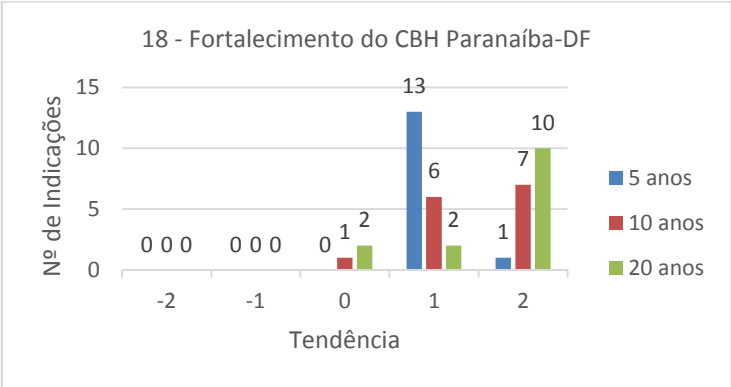


Figura 4.18: Indicador 18 – Fortalecimento do CBH Paranaíba-DF. Fonte: ENGEPLUS,2019.

19 – Criação da Agência de Bacia Distrital

Conforme pode ser observado na figura a seguir, o maior número de indicações apresenta uma tendência positiva e de incerteza.

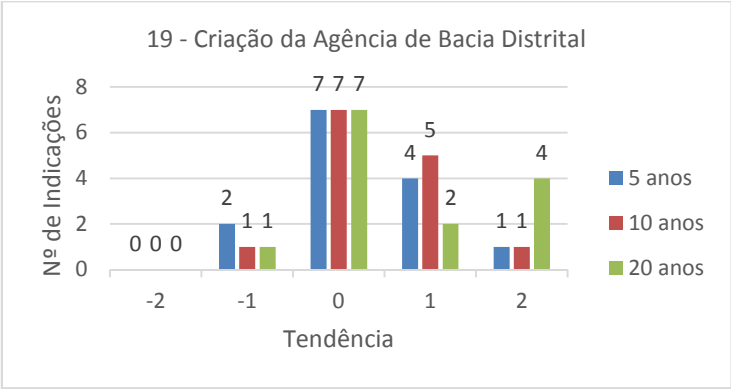


Figura 4.19: Indicador 19 – Criação da Agência de Bacia Distrital. Fonte: ENGEPLUS,2019.

20 – Integração das Políticas de Recursos Hídricos, Meio Ambiente, Saneamento Ambiental, Ordenamento Territorial

Conforme pode ser observado na figura a seguir, o maior número de indicações apresenta uma tendência positiva e de incerteza.

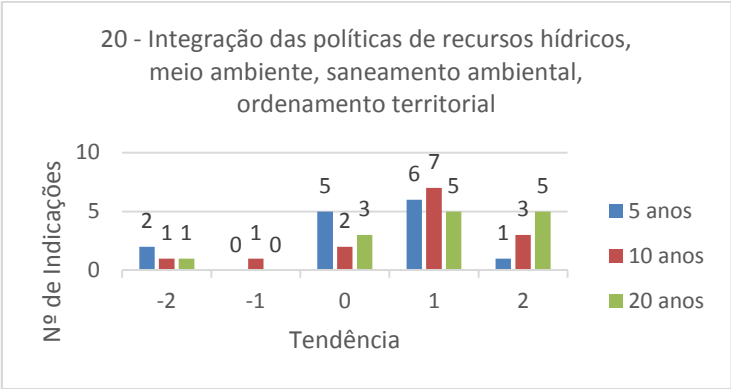


Figura 4.20: Indicador 20 – Integração das Políticas de Recursos Hídricos, Meio Ambiente, Saneamento Ambiental, Ordenamento Territorial. Fonte: ENGEPLUS,2019.

A partir dos resultados observados fica evidenciado que os indicadores relacionados à quantidade, qualidade, clima, uso do solo, conflitos e demandas das águas superficiais e subterrâneas, em sua maioria, apresentam expectativas negativas para os horizontes de planejamento de 5, 10 e 20 anos.

Já àqueles indicadores relacionados à eficiência nos usos, conservação do cerrado, infraestrutura de saneamento, implementação de cobrança, ações de educação em recursos hídricos e meio ambiente, fortalecimento do CBH Paranaíba-DF, criação da agência de Bacia Distrital e integração das políticas de recursos hídricos, meio ambiente, saneamento ambiental e ordenamento territorial, em sua grande maioria, apresentaram expectativas positivas para os horizontes de planejamento de 5, 10 e 20 anos.

5 AVALIAÇÃO

5 AVALIAÇÃO

Ao final do evento, os participantes foram convidados a participar de uma pesquisa de avaliação por meio do 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 (70,4%), com conceitos bom e ótimo avaliados por 37,1% e 33,3% dos participantes, respectivamente. Apenas 5,7% dos participantes atribui conceito regular, nenhum dos participantes avaliou a oficina como ruim ou péssimo. Do total, 23,8% não responderam à questão.

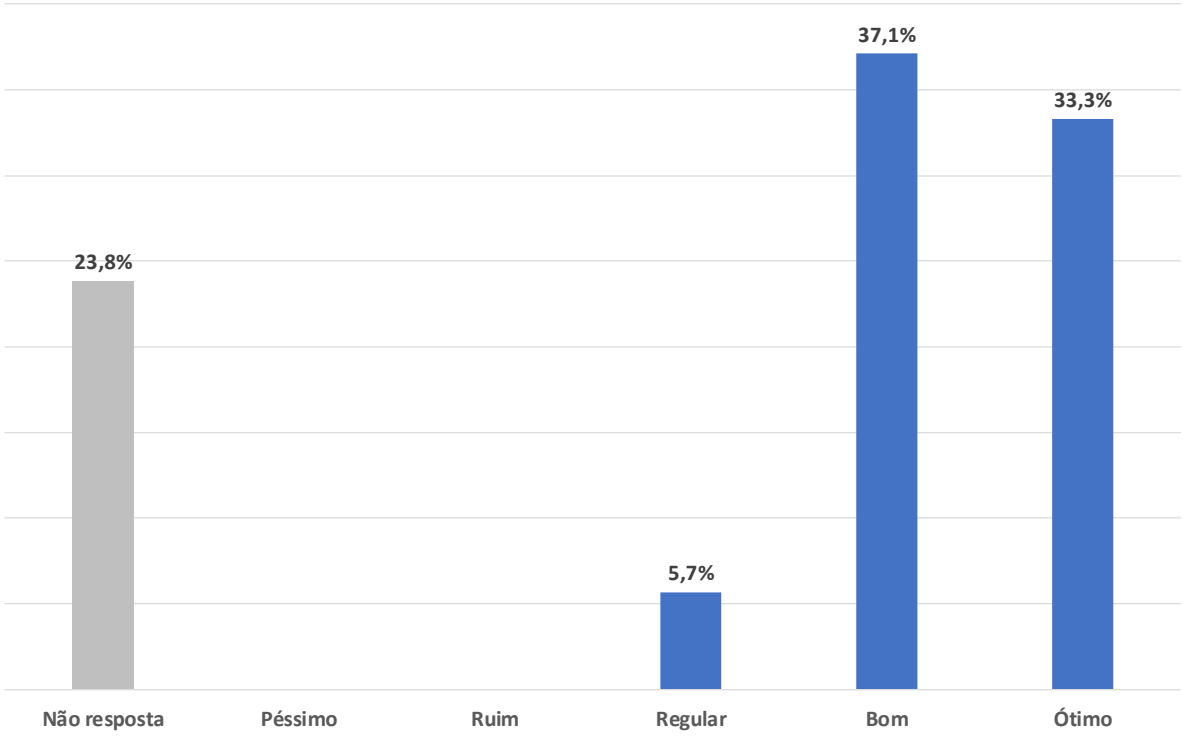


Figura 5.1: Avaliação geral segundo os participantes das rodadas de oficinas do prognóstico. Fonte: ENGEPLUS,2019.

No que se refere aos quesitos específicos de avaliação (Figura 5.2 a Figura 5.9), os temas abordados nas oficinas e as instalações físicas receberam 86,7% de avaliações positivas, sendo os itens mais bem avaliados. Em seguida vieram: a organização do evento e a apresentação (ministrantes), com 84,8% e 83,9% de avaliações positivas, respectivamente.

Os quesitos: materiais didáticos e de apoio e a programação do evento obtiveram respectivamente 80,9% e 80,0% de avaliações positivas. A moderação das oficinas registrou um percentual de 79,1% de avaliações positivas.

A divulgação do evento foi o quesito com pior desempenho, registrando 48,6% de avaliação positiva. Mesmo assim, este quesito obteve apenas 10,5% de avaliações negativas, visto que apresentou 37,1% de avaliações neutras (regulares). Além da divulgação, os quesitos: temas, e materiais foram os únicos a registrar alguma avaliação negativa (ruim ou péssimo).

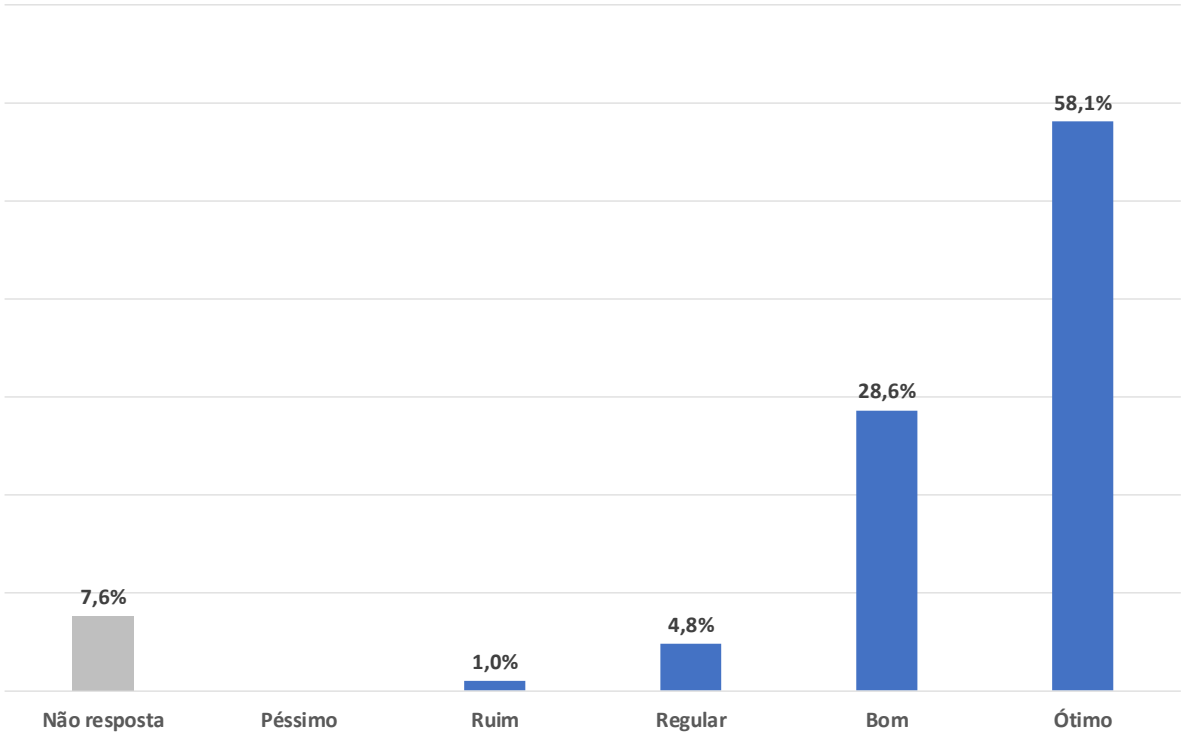


Figura 5.2: Avaliação sobre os temas abordados segundo os participantes das rodadas de oficinas do prognóstico. Fonte: ENGEPLUS,2019.

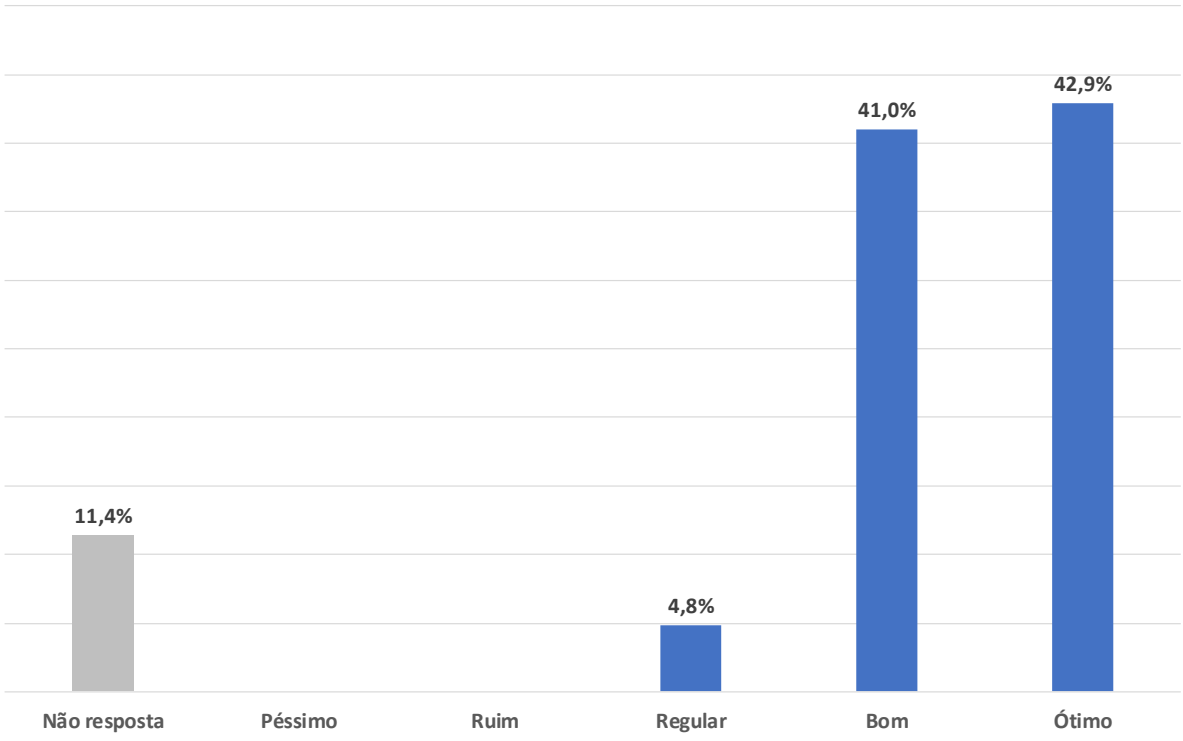


Figura 5.3: Avaliação sobre a apresentação segundo os participantes das rodadas de oficinas do prognóstico. Fonte: ENGEPLUS,2019.

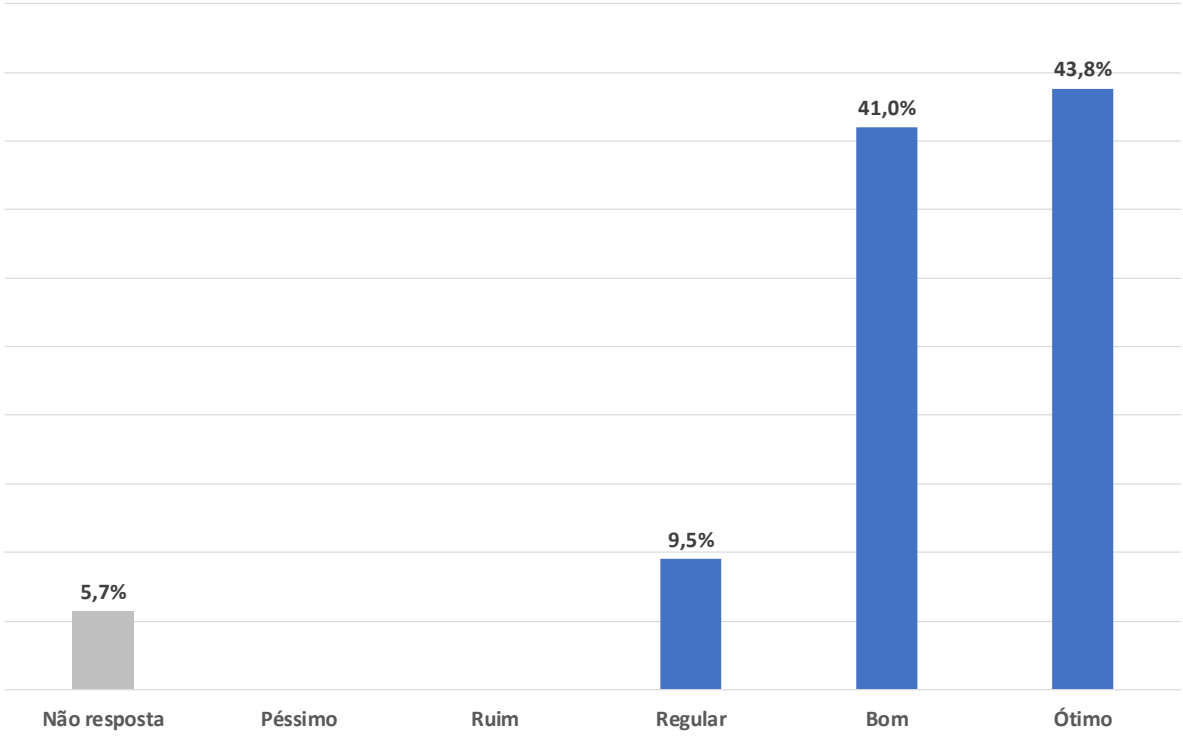


Figura 5.4: Avaliação sobre a organização do evento segundo os participantes das rodadas de oficinas do prognóstico. Fonte: ENGEPLUS,2019.

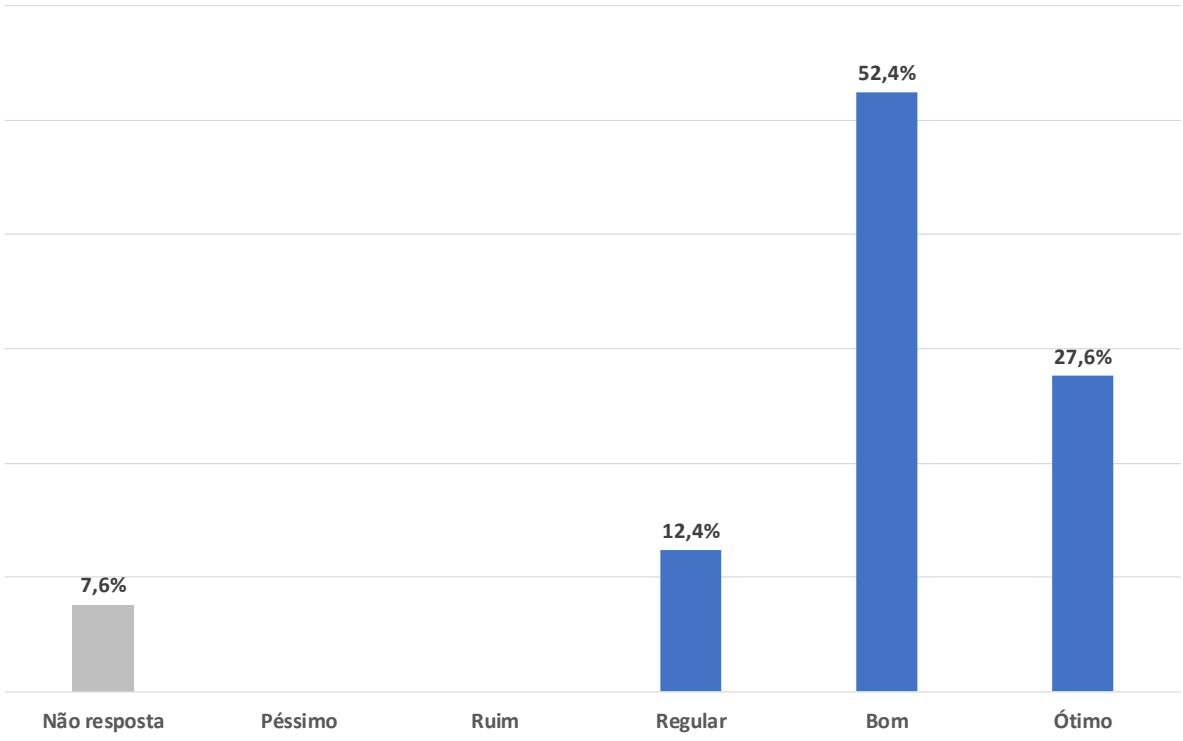


Figura 5.5: Avaliação sobre a programação do evento segundo os participantes das rodadas de oficinas do prognóstico. Fonte: ENGEPLUS,2019.

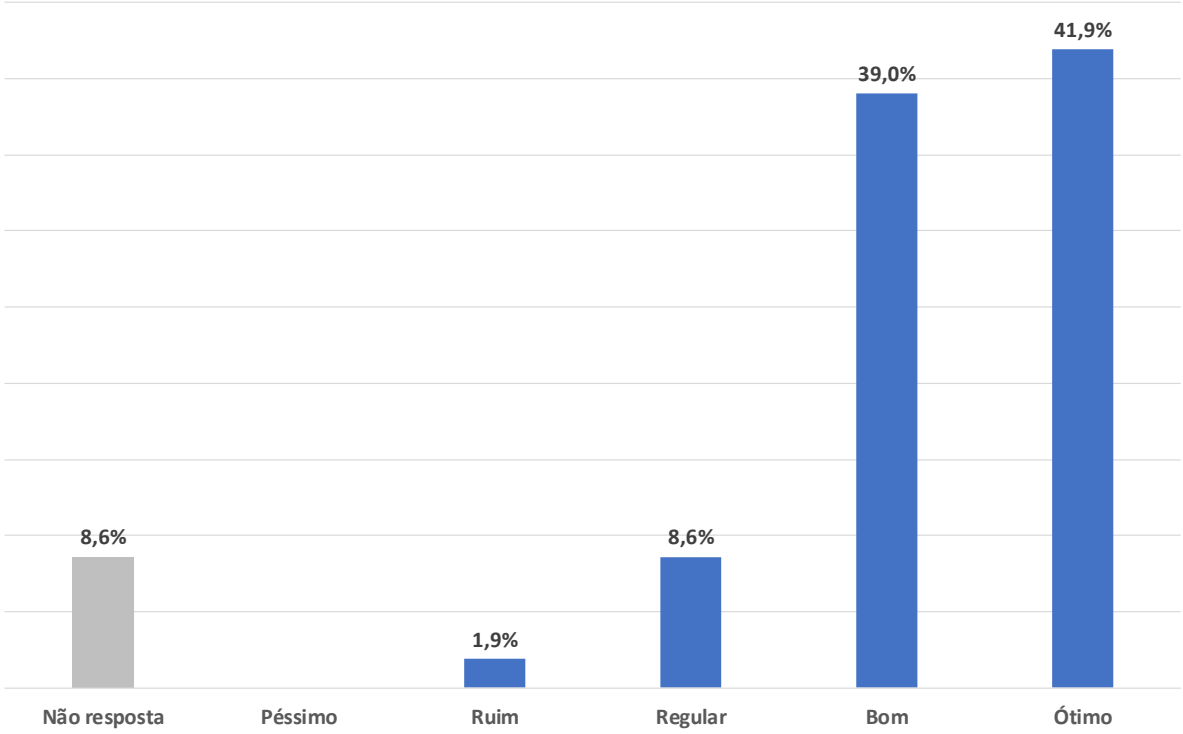


Figura 5.6: Avaliação sobre os materiais didáticos de apoio segundo os participantes das rodadas de oficinas do prognóstico. Fonte: ENGEPLUS,2019.

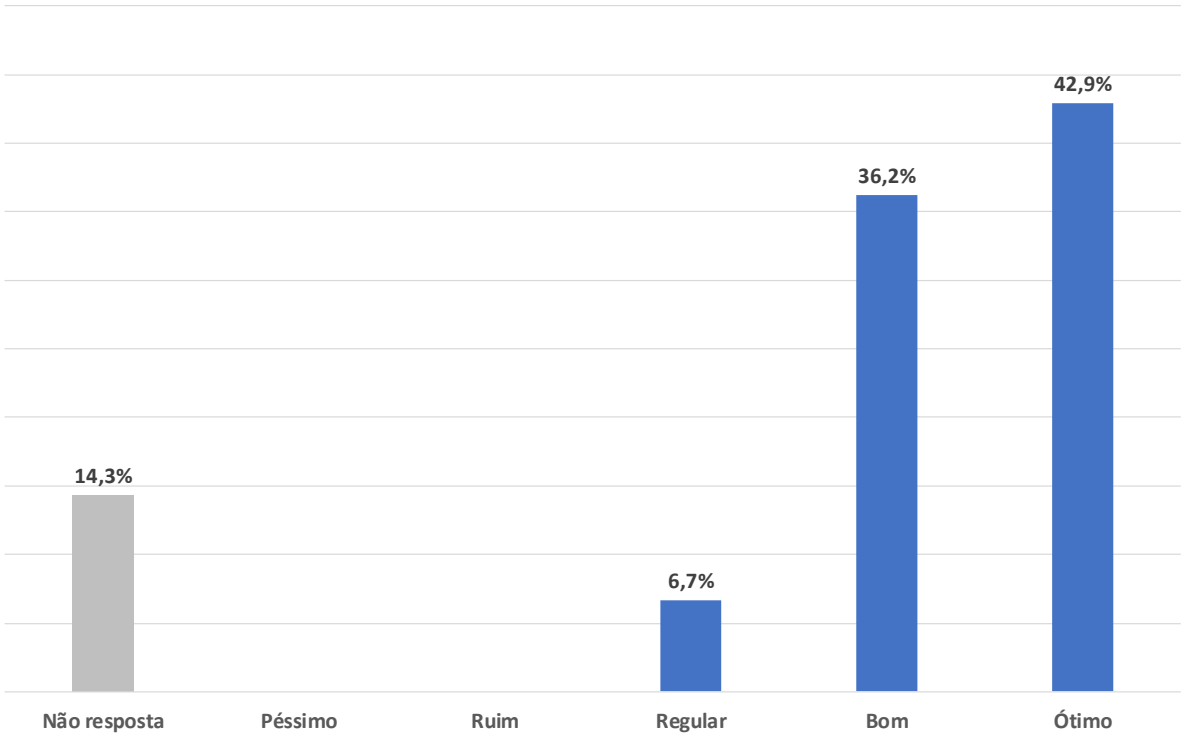


Figura 5.7: Avaliação sobre a moderação segundo os participantes das rodadas de oficinas do prognóstico. Fonte: ENGEPLUS,2019.

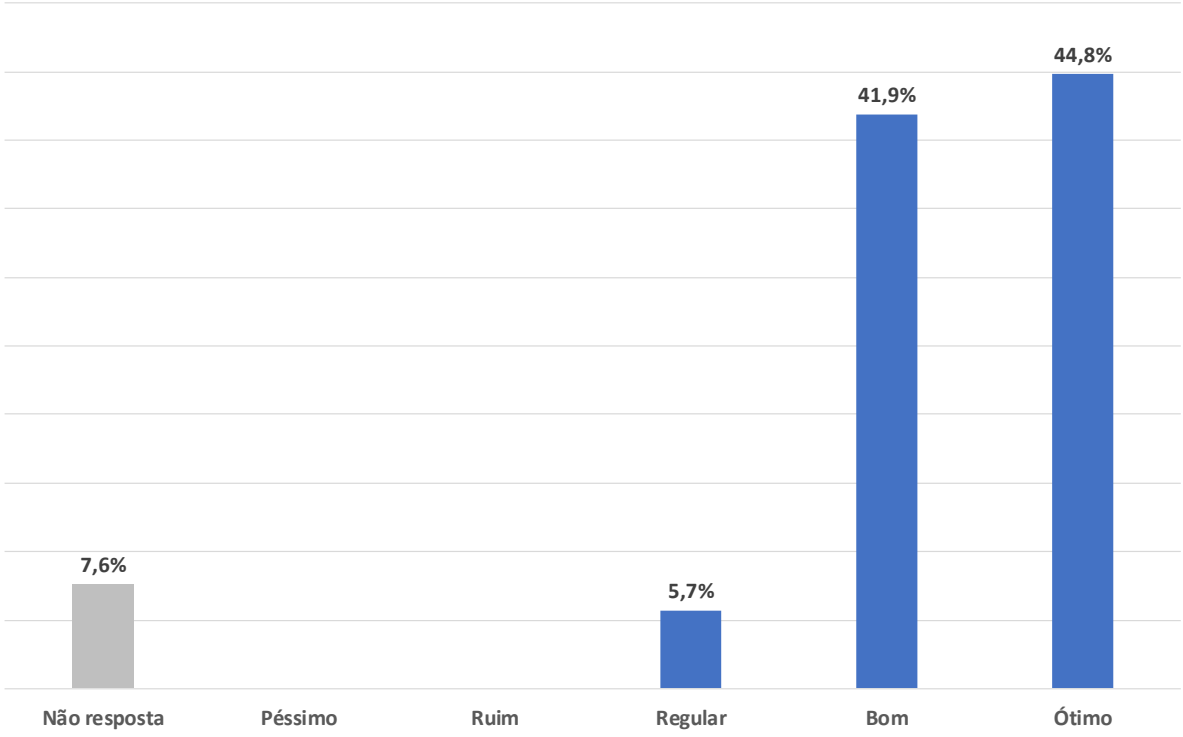


Figura 5.8: Avaliação sobre as instalações físicas segundo os participantes das rodadas de oficinas do prognóstico. Fonte: ENGEPLUS,2019.

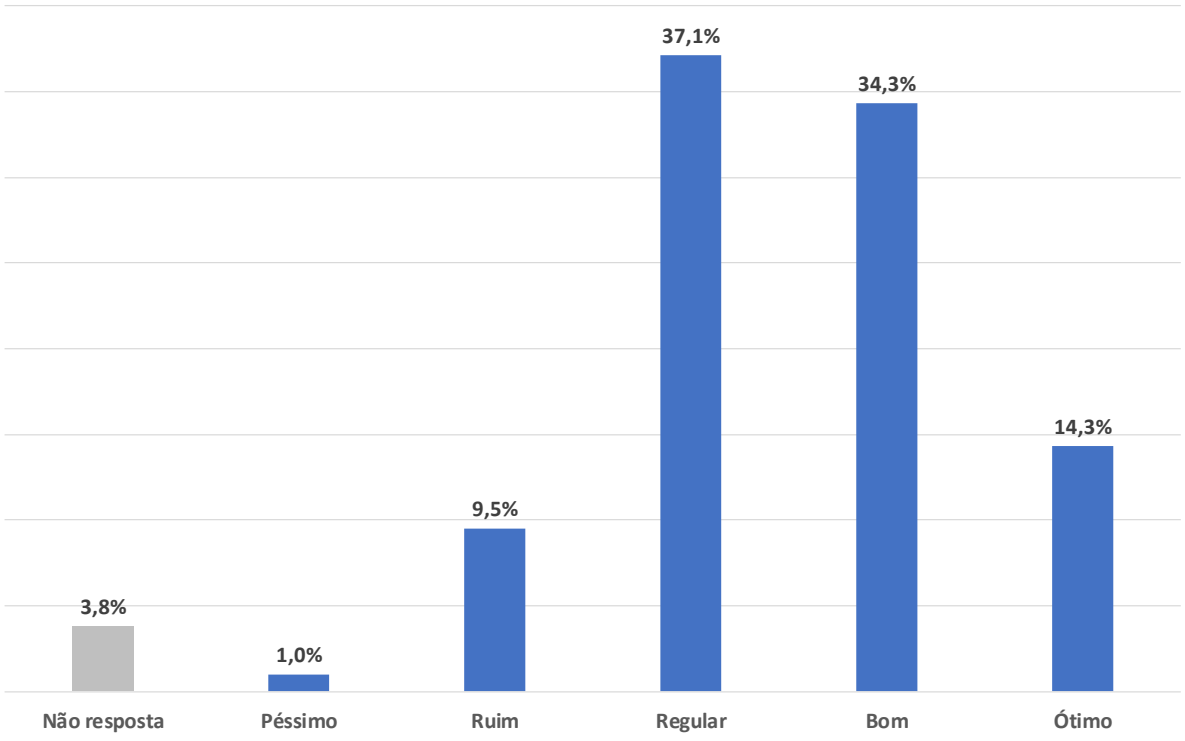


Figura 5.9: Avaliação sobre a divulgação do evento segundo os participantes das rodadas de oficinas do prognóstico. Fonte: ENGEPLUS,2019.

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 pretenderia participar novamente, conforme Figura 5.10.

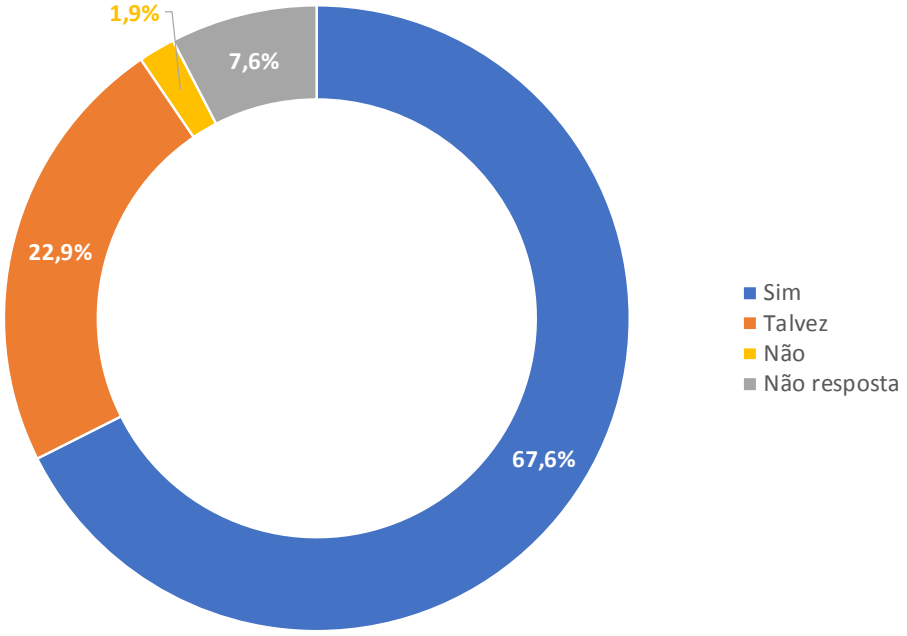


Figura 5.10: Pretensão em participar dos próximos eventos do PRH-Paranaíba-DF segundo os participantes das rodadas de oficinas do prognóstico. Fonte: ENGEPLUS,2019.

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, Plano Piloto, IV Rodada (24/06/19)

Figura 6.2: Oficina, Plano Piloto, IV Rodada (24/06/19)

Figura 6.3: Oficina, Plano Piloto, IV Rodada (24/06/19)

Figura 6.4: Oficina, Plano Piloto, IV Rodada (24/06/19)

Figura 6.5: Oficina, Brazlândia, IV Rodada (25/06/19)

Figura 6.6: Oficina, Brazlândia, IV Rodada (25/06/19)

Figura 6.7: Oficina, Brazlândia, IV Rodada (25/06/19)

Figura 6.8: Oficina, Brazlândia, IV Rodada (25/06/19)

Figura 6.9: Oficina, Planaltina, IV Rodada (26/06/19)

Figura 6.10: Oficina, Planaltina, IV Rodada (26/06/19)

Figura 6.11: Oficina, Planaltina, IV Rodada (26/06/19)

Figura 6.12: Oficina, Planaltina, IV Rodada (26/06/19)

Figura 6.13: Oficina, São Sebastião, IV Rodada (27/06/19)

Figura 6.14: Oficina, São Sebastião, IV Rodada (27/06/19)

Figura 6.15: Oficina, São Sebastião, IV Rodada (27/06/19)

Figura 6.16: Oficina, São Sebastião, IV Rodada (27/06/19)

Figura 6.17: Oficina, Gama, IV Rodada (28/06/19)

Figura 6.18: Oficina, Gama, IV Rodada (28/06/19)

Figura 6.19: Oficina, Gama, IV Rodada (28/06/19)

Figura 6.20: Oficina, Gama, IV Rodada (28/06/19)

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 prognóstico registrou uma média de 30,2 participantes por evento, bem acima do registrado nas rodadas anteriores, evidenciando uma tendência de crescimento. 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.

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 questões estratégicas para bacia. Na segunda rodada, os participantes foram divididos em grupos de trabalho, onde puderem não apenas debater as questões, mas também avaliar o grau de prioridade para cada uma dessas, por meio da metodologia da matriz GUT. Na terceira rodada de oficinas, novamente dividiu-se os participantes em grupos para consolidação dos resultados da etapa anterior. E na quarta, os participantes foram estimulados a refletir sobre o futuro da bacia e a formular cenários de gestão.

De modo geral, avalia-se a rodada de oficinas do prognóstico como boa, considerando o crescimento da participação e também os resultados obtidos a partir das oficinas, os quais foram incorporados aos relatórios. 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 impressa, especialmente aqueles com veiculação mais forte nas regiões administrativas do entorno do Plano Piloto.

8 ANEXOS

8 ANEXOS

Anexo I – Listas de Presença da Rodada de Oficinas do Prognóstico

PRH Paranaíba

PÁG. 1 / 2

LISTA DE PRESENÇA

Etapa	Produto	Evento	Data	Local	BH	RA
13	14	Oficina	26/06/13	UNB - Planaltina		

Nome completo	Instituição	Assinatura
Acácio Machado Alves	Assentamento Pequeno Williams	
LEANDRO MORAES DE SOUZA	CAESB - DF	
JACKELINE ALMEIDA PAZ	UNB	
JERZ SOUSA BRAGA JUNIOR	UNB	
Marlene Ramos Reis	UNB	
Danilo Cunha Coelho	Caesb	
Jacqueline C. de Morais	Cerco - Lot Jardins	
Gilbran P. de Almeida	CRE Planaltina	
Helio Marcos R. da Silva Júnior	ADM Planaltina	
Alessandro R. Dourado	ADA/GEAR	
Wesley Gasin	FAZ RIACHO FRIO	
DAVI PACHECO	FAZ RIACHO FRIO	
ALDEREZO ROCHA	FAZ RIACHO FRIO	
HELOEA NAVES TORRES	NOVACAP / ASMAM	
IARA OLIVEIRA FERNANDES	UNB	
Fabíola Jaua Amaim	UNB	
Maria Dos Dous	ASFAMCOL	
Olivia Valente Rodrigues	ASFAMCOL	
Wanderson V. Rodrigues	ASFAMCOL	
Mª Shirleyde Augusto Ramos	CRAS	
ANTONIO NOBRE	UNB	
Tatiana T.F.M. Matsunaga	ADASA	
Larissa Milene J. von der Burch	ADASA	
Florena Dias	UNB	
Alba Evangelista Ferreira	ADASA e CBH Paranaíba - DF	
Carolina Heck	ENGEPLUS	
Luana C. Alves Gales	UNB	
Ana KATIA P. SOARES DE OLIVEIRA		
Celio Rodrigues	ADM. REGIONAL ARNI	
Adriana de Souza Carneiro	UNB / APGCA	
Valquíria Sal Mendes de Morais	UNB / Planaltina	Valquíria Sal de Morais
Joaquim Ferreira Lopes	UNB / Planaltina	Joaquim F. Lopes
Estulio Antonio de Oliveira	APRODARMAS	3391.2572
Jane Barbosa de Freitas	Ass Pedagogia Paranaíba	99263 2148
RICARDO MINOTI	CBH PARANAÍBA / UNB	
Luiz Felipe Salomão	FUP / UNB	83537041
Teocildo Alves Lima	CRDRS / APRAD / INMET	996229696

Adasa Engeplus

Scanned by CamScanner

LISTA DE PRESENÇA

Nome completo	Instituição	Assinatura
Fabrício Augusto Pereira da Silva	UnB (FUP)	
Carlos H. B. Salgado	Instituto Antônio	
Vilanil [illegible]	UNB-FUP	
Jefferson de Moraes Santos	UPIS	
Francisco Evangelista S. de Santos	RA IX Ceilândia	

PRH Paranaíba

Fig. 11

LISTA DE PRESENÇA

Etapa: [illegible] | Produto: [illegible] | Evento: [illegible] | Data: [illegible] | Local: CRS SÃO SEBASTIÃO | RH | RA

Nome completo	Instituição	Assinatura
CAROLINA SCARFINER [illegible]	ENGEPLUS	[illegible]
LENISE MENEGHETTI	RA XXVII	[illegible]
[illegible]	RA XXVII	[illegible]
[illegible]	RA XXVII	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible] Evangelista Ramos	ADASA	[illegible]
[illegible] Santos	ADASA	[illegible]
[illegible]	ENGEPLUS	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]
IVAN MARCOS DE CASTRO	EMATER/PESÃO SEBASTIÃO	[illegible]
[illegible]	ENGEPLUS	[illegible]
Crishan Sanabria	Engeplus	[illegible]
[illegible] S. DE MATOS	RA IX CLAUDIA	[illegible]
[illegible] FURTADO	RA XIV S SEBASTIÃO	[illegible]
[illegible] T.F.M. Matsunaga	ADASA	[illegible]

Adasa Engeplus

Scanned by CamScanner

PRH Paranaíba

LISTA DE PRESENÇA

Etapa	Produto	Evento	Data	Local	BH	RA
3	4	Oficina	25/06/19	ALCAG - Brazlândia		

	Nome completo	Instituição	Assinatura
	Aurelita Abadia do Amaral	Capão Onça	
	Mª das Dores Figueiredo	Capão Onça	
	Florinda Maria Brito	Capão Onça	
	Luana Lúcia	Capão Onça	
	Maria Aparecida Macedo	Ass. Grassol	
	Mª Selmarling Luiz	Ass. C. Cristal	
	Sabrina Lucena Ferreira	Ass C. Cristal	
	Nazdinão Dilard Lopes	Ass. Cristal	
	Teresa Cristina Correa	Ass. Capão Onça	
10	FABIANO C. MELO	COERGO CONTAG	
	[illegible] de Oliveira	Alto da Bela Vista	
	Francisco Alangelista S. dos Santos		
	Fernando D'Araujo	IFB	
	EDILSON GOMES DE ANDRADE	COMITÊ RHB	
	José Maria Silva	Alto Bela Vista	
	Luis Paidin	"	
	SHOJI SAIKI	ARCAG	
	IRIS BORGES DA SILVA	Cascalheira	
	RICARDO Y. YAMAJUD	ASSOCIAÇÃO CAPÃO DA ONÇA	
20	José Bernstein Neto	ENGEPLUS	
	CAROLINA SCHREINER HELL	ENGEPLUS	
	FABIANA MIZUE SHIBATA	ARCAG	
	Alba Evangelista Ramos ADASA	CBH Paranaíba-DF	
	Elias Carlos de Oliveira		
	Vitor Rodrigues L. dos Santos	ADASA	
	Hamilton Matos Ribeiro	CAESB	
	LUIZ CARLOS PINAGÉ	CBH Paranaíba DF	
	JESIEL COSTA ROSA	ADM - RA-IX	
	HENRIQUE ALFREDO HORN		
	Lúcia Vaz da Silva	Incra 06	
	Marcio S. Gomes	Incra 06	
	Gerlika Matsumoto Xavier	APA DESCOBERTO	
	Nelson Lima de Nascimento	ICMBio	
	Maria de Fátima dos Santos	APA / DESC	
	Ricardo Kiyoshi Sasa	COSIR - Canal do Paboeira	

Scanned by CamScanner

Nome completo	Instituição	Assinatura
Samuel Pontes da Silva	corrego cortado	[illegible]
Edar Mendes Lopes	Chacara	[illegible]
Antonio Nilsson Tanaka		[illegible]
SUNAO SAIKI	CORREGO CRISTAL	[illegible]
Ayslan Moreno	EMATER-DF	[illegible]
Valeriano Sagrinda		
Maria do Socorro Marques Miranda	ASPRONTE	[illegible]
Marcilla R. da Silva	EMATER	[illegible]
FABIO Y. HARADA	ARCAG	[illegible]
Douglas Ramos Lorena	Cond Guarirota	[illegible]
JAIME NISSANORI MORI	ARCAG	[illegible]
LAURO DOS SANTOS CORREIA	CBH-DF	[illegible]
VITA JOSE LARA	ASS. N. A. BELAVISTA	[illegible]
JOÃO BATISTA DO LIMA	ADM NOG. BRAZ	[illegible]
Daniela Cunha Coelho	Caeib	[illegible]
JAMIL SHIBATA	ARCAG	[illegible]
Tatiana T F M. Matsunaga	ADASA	[illegible]
Julio Falcomer	ICMBio/APA	[illegible]
FERNANDO FAGUNDES	ENGEPLUS	[illegible]
Valdivino Gomes de Moraes		[illegible]
Cristian Sanabria	Engeplus	[illegible]

Scanned by CamScanner

PRH Paranaíba

LISTA DE PRESENÇA

Etapa	Produto	Evento	Data	Local	BH	RA

Nome completo	Instituição	Assinatura
Francisco Batista S. Dos Santos	RA IX Ceilândia	
Francinea C. Bernardino	Córrego Crispim	
Maria José Cassimiro	Córrego Crispim	
Erica Yukuda de Freitas	Adasa	
Alba Evangelista Ramos	Adasa	
Takamasa T F M Matsunaga	Adasa	
Josiel Gonçalves Barbosa	Novos Caminhos Perk	
José Augusto Miranda Neto	ENGEPLUS	
Mª do Rosário do N R Alves	SERPAJUS	
Clausia Maria da Silva	Assoc. Crispim	
Fernando D. Araújo	IFB	

Adasa Engeplus

Scanned by CamScanner

PRH Paranaíba

LISTA DE PRESENÇA

Etapa	Produto	Evento	Data	Local	BH	RA
B1	P4	Oficina	24/06/18	UNB		

	Nome completo	Instituição	Assinatura
	Eduardo Antonio Auchiat	ENGEPLUS	
	Leonardo Hill	Engeplus	
	[illegible]	ENGEPLUS	
	José Leão	SOS RIB. SOB.AD.	
	Fernando D. Araújo	IFB	
	[illegible]	Adasa	
	[illegible]	ADA [illegible]	
	Paulo Henrique de Almeida	ADA. [illegible]	
10	[illegible]	PTARH - UNB	
	Fabrício Tadeu Alves Santos	Eng. ambiental	
	Vitória Gomes de Oliveira	Eng. Ambiental	Vitória
	Mona [illegible]	SEMA/SEGARS	Mona
	Ricardo Mi NOTI	CBH PARANAÍBA	
	Alba Evangelista Ramos	ADASA / CBH Paranaíba DF	
	Oneida Campos Felipe de Brito	IFB	Oneida
	Natalino Bollmann	UNB	
	Henrique [illegible] Filho	CAESB	
	Cassio Pilunad von den Bussel	ADASA	
	Cristian Sangaio	ENGEPLUS	
20	Vitor de Moraes Andrade	Fiscal 27 - N.R.Eng	
	Sara Ferrigo	UnB	
	Catia dos Santos Conserva	UnB	
	Antônio José Guimarães Filho	ACHAAPOOK	
	Natalia da Silva Lemos	FAU/UNB	
	Sergio Koide	FT/UnB	
	Lívia Helena Maia	SEDUH / GDF	
	Francisco Evangelista Sampaio		
	Igor Rodrigues Gonçalves	estudante UnB	
	José Jean Pucquém	Adm. Lago Norte	
30	Lívia Maria Sacda de Andrade	UnB / FAU	
	Natalia S. Carvalho de Lima	Casa Civil DF	
	Anne Caroline Rabo Borges	EMATER - DF	
	Fernanda de Jesus da Silva	FT/UNB	
	Erika Alves	SEDUH/GDF	
1	Tatiana TFM Matsunaga	ADASA	
	Gabriel Vidal Quinto Santos	UnB	
	Paulo Vinicius Martins Vilela	UnB	

Adasa Engeplus

Scanned by CamScanner

Nome completo	Instituição	Assinatura
CONCEIÇÃO DE MARIA PIRES TRINEL	ASSOCIAÇÃO BONSUCESSO	[illegible]
Marcelo P. da Silva	Aconurco	[illegible]
[illegible]	—	[illegible]
Raquel Brostel	ABES/DF	[illegible]
Maria Consolação Vahy	Inst. Oca do Sol	[illegible]
ARIUSKA AMORIM	FT/UENC	AKBAmorim
Leonardo Mendonça de Lima		
Gustavo Nascimento Leis	FT/ENC	[illegible]
Isabella Lima	UNB	[illegible]
Carolina Arrais	UNB	Carolina
Giovanna Gonçalves	UNB	Giovanna G. Pereira
Ana Luisa de Freitas	UNB	[illegible]
Natália Costa Vieira	UNB	Natália C.V.
Bruna de Sousa Silva		
Débora Vieira Silva	UNB	Débora
Tatiana Neder	UNB	[illegible]
Denise Paiva Agustinho	Fund. Mais Cerrado/CBH	Denise
Alex Pereira Barbosa Junior	UnB	[illegible]
Fabiana Ambrozio	UnB	Fabiana
Neara Modesto Pimentel	Inst Oca do Sol e UnB	[illegible]
Vandete I. Maldaner	ADASA	[illegible]

Scanned by CamScanner