



PRÉ-ZONEAMENTO

www.zee.df.gov.br

GOVERNO DE BRASÍLIA

Governador

Rodrigo Rollemberg

Vice-Governador

Renato Santana

COORDENAÇÃO GERAL POLÍTICA DO ZEE-DF

Casa Civil do Distrito Federal

Sérgio Sampaio

Secretaria de Estado de Planejamento, Orçamento e Gestão - SEPLAG

Leany Lemos

Secretaria de Estado de Meio Ambiente - SEMA

André Lima

Secretaria de Estado de Gestão do Território e Habitação – SEGETH

Thiago de Andrade

Secretaria de Estado de Agricultura, Abastecimento e Desenvolvimento Rural – SEAGRI

José Guilherme Leal

Secretaria de Estado de Economia e Desenvolvimento Sustentável – SEDES

Valdir Oliveira

Secretaria de Estado de Mobilidade – SEMOB

Fábio Damasceno

Secretaria Adjunta de Ciência, Tecnologia e Inovação – SECTI

Tiago Coelho

COORDENAÇÃO GERAL TÉCNICA DO ZEE-DF

Secretaria de Estado de Meio Ambiente - SEMA

Maria Sílvia Rossi

Ludmyla Macedo de Castro e Moura

Rogério Alves Barbosa da Silva

Secretaria de Estado de Gestão do Território e Habitação – SEGETH

Carlos Roberto Machado Vieira

Heloísa Pereira Lima Azevedo

Secretaria de Estado de Agricultura, Abastecimento e Desenvolvimento Rural – SEAGRI

Marcos de Lara Maia

José Lins de Albuquerque Filho

Secretaria de Estado de Economia e Desenvolvimento Sustentável - SEDES

Rogério Galvão de Carvalho

Rodrigo Vilela de Avelar Resende

SECRETARIA EXECUTIVA DO ZEE-DF

Secretaria de Estado de Meio Ambiente - SEMA

Vanessa Cortines Barrocas

Jéssica de Melo Rodrigues

Maria Leides Lina Neiva Meireles



PRÉ-ZONEAMENTO

www.zee.df.gov.br

DISPONIBILIDADE HÍDRICA NO DISTRITO FEDERAL E O ORDENAMENTO TERRITORIAL

ÍNDICE

- 1. INTRODUÇÃO
- 1.1. Água: Ecossistemas, Resiliência e Capacidade de Suporte Ambiental e o Marco Legal
- 1.2. Unidade de Planejamento utilizada no estudo a Unidade Hidrográfica
- 1.3. Marco Legal Brasileiro e Distrital sobre Água
- 2. PARTE I ESTUDOS HIDROLÓGICOS
- 2.1. Conceitos Utilizados
- 2.2. Pressupostos do Trabalho
- 2.3. Dados e Indicadores Utilizados
- 3. DISPONIBILIDADE HÍDRICA QUANTIDADE
- 3.1. Dados Utilizados e Vazões de Referência
- 3.2. Comprometimento da Disponibilidade Hídrica
- 3.2.1. Indicadores do Comprometimento da Disponibilidade Hídrica
- **3.2.1.1.** Indicador de Comprometimento da Vazão Outorgável (Demanda/Disponibilidade Hídrica)
- **3.2.1.2.** Indicador de Comprometimento da Vazão Remanescente (Vazão Mínima Observada/Vazão de Referência)
- **3.2.1.3.** Indicador de Comprometimento dos Lagos
- 3.3. Resultados da Análise de Comprometimento da Disponibilidade Hídrica
- 4. DISPONIBILIDADE HÍDRICA QUALIDADE
- 4.1. Bacias de Esgotamento Sanitário
- 4.2. Determinação de cargas de Fósforo (P) e Demanda Bioquímica de Oxigênio (DBO)
- **4.2.1.** Metodologia e Indicadores
- 4.2.1.1. Indicador de Atendimento ao Enquadramento de Corpos Hídricos Superficiais no DF
- 4.2.1.2. Indicador do Grau de Comprometimento da Qualidade da Água no DF



PRÉ-ZONEAMENTO

www.zee.df.gov.br

- 4.2.2. Resultados
- **4.2.2.1.** Resultados de Carga Difusa de Fósforo (P)
- 4.2.2.2. Resultados de Carga Pontual de Fósforo (P)
- 4.3. Carga total de Fósforo (P)
- 4.4. Carga pontual de Demanda Bioquímica de Oxigênio DBO
- 4.5. Avaliação das Cargas Pontuais de Fósforo e DBO nas Bacias do Ribeirão Alagado e Ribeirão Ponte Alta
- 5. RECOMENDAÇÕES
- 5.1. Recomendações às Próximas Etapas do ZEE-DF
- 5.2. Recomendações à Minuta do PL
- **5.3.** Estudos Adicionais
- 6. ANEXOS



PRÉ-ZONEAMENTO

www.zee.df.gov.br

APRESENTAÇÃO

O presente documento apresenta uma análise crítica da situação da água no Distrito Federal (quantidade e qualidade) e as implicações do uso e ocupação do solo. Este trabalho apresenta o resultado dos estudos e discussões ocorridos de final de 2013 a setembro de 2016, por profissionais do poder público e de instituição de pesquisa, no âmbito do Grupo de Trabalho de Disponibilidade Hídrica no DF, como parte dos trabalhos do Zoneamento Ecológico-Econômico do Distrito Federal (ZEE-DF), etapa de Pré-Zoneamento.

O objeto deste trabalho é apresentar subsídios para inspirar uma discussão de natureza transversal sobre a situação das águas e os desafios enfrentados pelos planejamento e gestão territoriais, com foco na reflexão sobre o uso do solo e os impactos às águas, em busca da sustentabilidade. Mais diretamente, qualificar a minuta de lei do ZEE/DF por meio de diretrizes e comandos para as porções do território.

Diagnosticamos a real situação da Disponibilidade Hídrica dos corpos hídricos superficiais do DF, à luz das metas finais de qualidade de água por trecho de rio determinadas no Enquadramento dos Corpos Hídricos Superficiais do DF (Resolução nº 02/2014 – CRH/DF). Esta análise possibilitou uma aproximação objetiva e técnica à capacidade de suporte ambiental do território, mediante o desenvolvimento de indicadores de gestão, ofertando assim meios para qualificar o planejamento e a gestão territoriais.

Objetivou-se, com este trabalho, trazer elementos estruturantes para o cumprimento dos seguintes objetivos secundários:

- i. a compreensão e publicização da situação das águas no DF, para elevar os debates junto aos principais atores e agentes do território e enrobustecer as discussões nos principais *loci* de decisão;
- ii. induzir um olhar convergente sobre o território do planejamento à gestão, e possibilitar bases técnicas à revisão qualificada dos Planos Diretores, programas e projetos, particularmente o Plano Diretor de Ordenamento Territorial e as Diretrizes Urbanísticas. Busca-se estimular o endereçamento dos principais desafios territoriais no planejamento do uso do solo e sua gestão, particularmente das zonas e subzonas do PDOT e as principais orientações, diretrizes e estratégias associadas, dentre as quais as Diretrizes Urbanísticas;
- iii. prover meios para a qualificação da atuação do Conselho de Recursos Hídricos do DF (CRH/DF), inspirando-o ao desenvolvimento de Resoluções Normativas que qualifiquem o planejamento e gestão territoriais com foco no provimento de serviços ecossistêmicos providos pela água, particularmente a qualificação dos instrumentos autorizativos, particularmente a outorga pelo uso da água, mediante diretrizes gerais e o licenciamento ambiental e urbanístico;
- iv. prover meios para qualificar as discussões e tomadas de decisão ao nível das instituições governamentais, particularmente as de planejamento territorial e gestão territoriais, das águas e o alinhamento com os esforços da infraestrutura, por meio das concessionárias, do ente



PRÉ-ZONEAMENTO

www.zee.df.gov.br

regulador e do órgão ambiental, alinhando assim os principais atos autorizativos que impactam o território e o meio ambiente;

v. avançar tecnicamente na integração dos bancos de dados, por meio da demonstração pratica do tipo de análise possível e necessária de ser realizada utilizando-se geotecnologia.

O trabalho inicia-se com o diagnóstico da situação da disponibilidade de água no DF, utilizando os dados do sistema de monitoramento realizado pelo poder público distrital, e os dados decorrentes dos atos autorizativos para o uso da água, através da outorga pelo direito de uso.

Utilizou-se como quadro conceitual e normativo o marco legal vigente federal e distrital ao nível ambiental (incluindo água) e territorial. Destaque-se, para a qualidade de água, o marco infralegal vigente sobre o Enquadramento da Água no DF, segundo a Resolução nº02 – CRH/DF, de dezembro de 2014, o qual define as metas finais de qualidade para um conjunto de trechos de rios no DF, e a Resolução Nacional CONAMA nº 357.

Abordou-se a questão da poluição em ambientes lóticos e lênticos do DF, através dos estudos de Fósforo (na forma de carga pontual e difusa) e DBO (na forma de carga pontual). Esclarece-se que estudos específicos sobre o Lago Paranoá serão empreendidos no contexto da implementação do ZEE/DF a partir de dados, entre outros, de batimetria.

A análise incorpora elementos chave à gestão da capacidade de suporte ambiental do território à exemplo dos riscos da Matriz Ecológica do ZEE/DF e as áreas críticas para o Sistema de Abastecimento Público, ambos discutidos no âmbito do ZEE/DF, assim como a observância das orientações emanadas do Plano de Ordenamento Territorial — PDOT do Distrito Federal. Estas análises transversais possibilitam trazer luzes aos desafios do ZEE, para constituir-se elemento estruturante da sustentabilidade e resiliência no território e elencar bases para dar suporte à revisão de outros instrumentos de planejamento tais como os planos diretores setoriais.

A disponibilização de dados de monitoramento e sua análise técnica pela CAESB e ADASA foi fundamental para este processo, assim como o empenho, compromisso e perseverança dos técnicos do Governo de Brasília pelo qual a Coordenação Geral Técnica do ZEE-DF muito agradece. Especial agradecimento é feito também à EMBRAPA, pela possibilidade de colaboração muito valiosa do Dr. Jorge Enoch Werneck, hidrólogo sênior da EMBRAPA Cerrados.

Destaque-se que estes mais de dois anos de trabalho contaram apenas com recursos humanos e físicos do próprio poder público distrital (e parceria de poder público federal através da EMBRAPA), o que evidencia a capacidade instalada e a importância do fortalecimento do Estado e do Sistema Distrital de Meio Ambiente - SISDIMA, e do desenvolvimento de parcerias institucionais, como esta junto à EMBRAPA, ente que compõe o rol de instituições do Consórcio ZEE – Brasil.



PRÉ-ZONEAMENTO

www.zee.df.gov.br

INTRODUÇÃO

A preocupação com a garantia de abastecimento de água das populações não é recente. As primeiras civilizações já procuravam se estabelecer em locais onde havia disponibilidade de água para atendimento de suas necessidades. Com o aumento da demanda devido ao crescimento populacional e aumento dos conglomerados urbanos, esta problemática está cada vez mais presente na preocupação de governos, entidades ambientais e de saúde pública, e de grande parte dos cidadãos.

A oferta de água segura para as populações se tornou um grande problema nas grandes cidades. Segundo Barbosa & Mattos (2007), as grandes concentrações urbanas brasileiras apresentam condições críticas de sustentabilidade devido ao excesso de cargas de poluição doméstica e industrial e à ocorrência de enchentes urbanas devido à ocupação de áreas de preservação permanentes (APP) e excessivos níveis de impermeabilização que resultam na contaminação dos mananciais, já sobrecarregados pela forte demanda de água. O exemplo recente de estresse hídrico em ambiente urbano, ocorrido na cidade de São Paulo em 2014, e a situação atual do DF apontam a pertinência, urgência e oportunidade do tema.

O rápido crescimento das cidades e a grande concentração de população nas áreas urbanas têm provocado grandes pressões sobre os recursos hídricos. Assim, é de suma importância que a sustentabilidade no uso da água seja incluída como importante condicionante no planejamento das cidades. Entretanto, a convergência da agenda dos recursos hídricos e agenda tipicamente ambiental tem dinâmicas distintas e ainda representa importante desafio para o planejamento e gestão territoriais.

O Distrito Federal revela, desde seu nascedouro, uma dinâmica agressiva de uso e ocupação do solo, nem sempre coerentes ao planejamento e ordenamento territoriais previstos no marco legal distrital. No entanto, os investimentos históricos e sistemáticos no provimento de água potável colocaram o território em situação relativamente privilegiada do ponto de vista do poder público em relação aos municípios brasileiros. Esta situação acontece devido ao conjunto de estratégias adotadas, dentre as quais a crescente interligação dos sistemas produtores, em que pese as expressivas taxas de crescimento populacional devidas principalmente ao fator migração. O mesmo resultado final não acontece com o esgotamento sanitário e drenagem de águas pluviais que contribuem expressivamente para níveis importantes de poluição pontual e difusa nos corpos hídricos do DF.

A qualidade da água resulta da interação entre os fenômenos naturais e antrópicos. Suas características e disponibilidade dependem principalmente do clima e das características físicas e biológicas da bacia hidrográfica. O uso e ocupação do solo podem ocasionar a degradação da qualidade hídrica. As atividades urbanas e rurais, em geral, contribuem para a degradação ambiental, o que poderia ser parcialmente evitado por sistemas adequados de planejamento, gestão, controle, monitoramento e fiscalização da poluição.

O Distrito Federal apresenta baixa disponibilidade de recursos hídricos superficiais, uma vez que seus rios são de cabeceira e, embora perenes, possuem pequenas áreas de drenagem e, por consequência, pequenas vazões. Esta disponibilidade diminui a cada dia face ao aumento populacional do Distrito Federal, devido a cerca de 60 mil pessoas que migram para o DF porano.



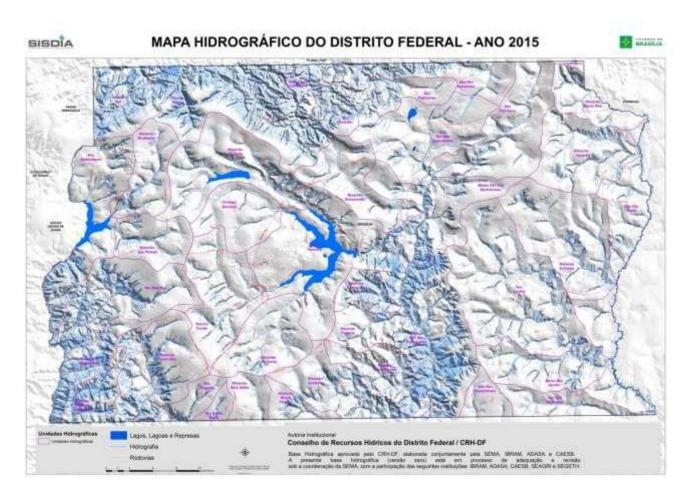
PRÉ-ZONEAMENTO

www.zee.df.gov.br

A rede hidrográfica, apresentada na figura 1, ilustra a distribuição das águas superficiais no DF (figura 1).

O clima da região é caracterizado por duas estações bem definidas, uma chuvosa, de setembro a março e outra extremamente seca, de abril a agosto. Durante os períodos de estiagem, as vazões dos rios diminuem e a demanda aumenta, o que já ocasiona escassez e a consequente disputa pelo uso da água em algumas bacias.

O incremento do uso da água tem consequências diretas para a redução das vazões dos rios, causando uma menor capacidade de autodepuração e diluição. A diluição tem uma grande importância na capacidade de assimilação de um rio. Um rio com pequena capacidade de diluição possivelmente sofrerá de forma mais expressiva os efeitos da poluição, ao passo que um rio de grande vazão, ao receber uma pequena vazão de efluentes, poderá não sofrer impactos importantes.



Fonte: Sistema Distrital de Informações Ambientais – SISDIA, a partir da Base de Dados de Hidrografia aprovada pela Resolução nº 02/2015 – CRH/DF).

Figura 1 – Mapa do Hidrográfico do Distrito Federal (ano 2015).



PRÉ-ZONEAMENTO

www.zee.df.gov.br

1.1. ÁGUA: ECOSSISTEMAS, RESILIÊNCIA E CAPACIDADE DE SUPORTE – E O MARCO LEGAL

Os rios e lagos são exemplos de ecossistemas. Estes são sistemas adaptativos complexos, que apresentam dinâmicas entre seres vivos e não vivos em seus ambientes (físicos e biológicos), nos quais o ser humano é parte integrante. Estes sistemas apresentam características específicas, dentre as quais a <u>resiliência</u>, definida como a medida da magnitude dos distúrbios que podem ser absorvidos por um ecossistema sem que o mesmo mude seu patamar de equilíbrio estável. Destaque-se que após um evento de perturbação natural, quanto menor o período de recuperação, maior é a resiliência de determinado ecossistema.

Os ecossistemas são profundamente modificados pela ação humana, à exemplo os ambientes urbanos em sl ou as atividades econômico-produtivas, ambas sustentáveis apenas quando os ecossistemas que as alicerçam são resilientes (Arrow et al., 1995).

Dentre os serviços ecossistêmicos encontram-se aqueles de provimento de água potável ou de diluição de esgotos tratados ou ainda de drenagem pluvial natural (infiltração ou filtração), assegurando qualidade da água nos corpos hídricos. Assim, o curso hídrico desempenhará o papel de depuração da matéria orgânica presente nos efluentes até atingir o limite de sua capacidade de assimilação. O conhecimento dessa capacidade dos corpos hídricos receptores de lançamento de efluentes é importante quando se trata de determinar as vazões de diluição, traduzidos em atos autorizativos na gestão do território e no planejamento do uso do solo do território.

A capacidade de assimilação / diluição de um curso d'água está relacionada com a sua capacidade autodepuração e diluição da matéria orgânica lançada. A matéria orgânica presente nos despejos pode ser degradada pelo consumo de oxigênio dissolvido presente no corpo hídrico. O parâmetro de qualidade da água que representa a quantidade de oxigênio necessária para oxidação biológica das substâncias oxidáveis presentes na água é a Demanda Bioquímica de Oxigênio — DBO, parâmetro previsto no Enquadramento e utilizado nas estratégias de monitoramento, como um dos indicadores da qualidade das águas, inclusive para outorga.

Resoluções nacionais e distritais estabelecem o regramento para a outorga dos recursos hídricos. De acordo com a Resolução CNRH nº 140, de 21 de março de 2012, a qual estabelece critérios gerais para outorga de lançamento de efluentes com fins de diluição em corpos de água superficiais, o inciso IV, do artigo 3º define vazão de diluição como:

vazão do corpo de água necessária para diluição da carga de determinado parâmetro adotado contido no efluente, de modo que o corpo de água, após a mistura com o efluente, atenda ao enquadramento estabelecido ou à meta intermediária.

A Resolução nº 13/2011 da ADASA-DF estabelece os critérios técnicos para emissão de outorga para fins de lançamento de efluentes em corpos hídricos de domínio do Distrito Federal e naqueles delegados pela União e apresenta em seu Artigo 2º inciso XI a definição de vazão de diluição:



PRÉ-ZONEAMENTO

www.zee.df.gov.br

vazão de diluição: vazão do corpo hídrico necessária para diluir os efluentes, considerando os parâmetros físico-químicos e biológicos outorgáveis, de modo que atenda às concentrações máximas estabelecidas no Ponto de Controle.

As <u>cargas pontuais</u> de nutrientes estão associadas a qualquer meio perceptível, confinado ou desviado, de transporte de poluentes para as águas superficiais, especialmente de águas residuárias domésticas e industriais. No DF, trata-se principalmente de lançamento de efluentes tratados das Estações de Tratamento de Esgoto (ETE). Diferente destas, as <u>cargas difusas</u> são aquelas resultantes das drenagens superficiais que escoam para os rios, lagos ou reservatórios, em especial a partir de áreas naturais e/ou antrópicas.

No DF, os principais impactos advêm da drenagem pluvial em ambientes urbanos, além dos impactos pelo uso intensivo de insumos no na produção agrícola. Nas fontes pontuais, os poluentes atingem os sistemas hídricos de forma concentrada no espaço, enquanto que nas fontes difusas, estes adentram os sistemas hídricos distribuídos ao longo de sua extensão (Von Sperling, 2007).

A poluição por cargas difusas de nutrientes pode ter natureza urbana, rural e/ou atmosférica. Em áreas urbanas, a poluição difusa tem composição complexa – de metais e óleos a sólidos. Este problema se torna mais grave quanto mais deficiente for a coleta de esgotos, de drenagem ou mesmo a limpeza pública. Na área rural, a poluição difusa se deve, em grande parte, à lixiviação de nutrientes e agrotóxicos utilizados em cultivos agrícolas ocasionada pelo escoamento superficial ou subterrâneo da água da chuva e à erosão do solo, levando, além de nutrientes e agrotóxicos, sedimentos aos corpos hídricos. A drenagem das precipitações em áreas de pecuária é associada, ainda, aos resíduos da criação animal – nutrientes, matéria orgânica e coliformes. A deposição atmosférica de nutrientes e o arraste de partículas e gases da atmosfera por águas pluviais, também são considerados poluição difusa (Mansor e cols., 2005).

A prevenção e controle da poluição pressupõem o conhecimento dos impactos dos diferentes usos do solo, da dinâmica de contaminação e da capacidade de recuperação do meio aquático. Nesse sentido, os modelos matemáticos de qualidade da água surgiram a partir da visão preditiva do controle ambiental, utilizado como ferramenta para avaliar os efeitos das ações antrópicas e propor alternativas para preservar os recursos hídricos (Lima, 1997 *apud* Moruzzi *e cols.*, 2012). No entanto, existem inúmeros desafios associados a modelagem de vários parâmetros, uma vez que a modelagem simplificada pode não responder à complexidade de situações dos ambientes urbanos adensados das cidades brasileiras.

Para prevenir e controlar a poluição nos cursos hídricos do Distrito Federal, faz-se necessário determinar indicadores de poluição que sejam representativos e que apresentem de forma prática os reflexos do uso e ocupação das bacias hidrográficas. Nesse intuito, dentre os parâmetros utilizados, além da <u>DBO</u>, foi escolhido <u>fósforo total</u>, também previsto no Enquadramento, para fazer parte da análise e construção dos indicadores de poluição e da saúde dos rios no DF. Este é um nutriente limitante e que contribui para o aumento do nível trófico em bacias hidrográficas, principalmente em bacias que drenam para lagos e/ou reservatórios, afetando a qualidade da água receptora desses poluentes.



PRÉ-ZONEAMENTO

www.zee.df.gov.br

No Distrito Federal, observa-se que o aporte de fósforo nos cursos d'água é proveniente de cargas pontuais de lançamento de efluentes de tratamento de esgotos e de drenagem pluvial e de cargas difusas de atividades rurais e de origem natural.

O DF apresenta três principais mananciais para abastecimento público. O reservatório do Descoberto, a oeste do território, na divisa com o Estado de Goiás, que provê da ordem de 53% de água potável do DF. A represa de Santa Maria, na porção Centro-Noroeste do território, dentre as unidades de conservação de proteção integral, Parque Nacional de Brasília, contribuindo com cerca de 23% da água. O manancial goiano de Corumbá IV, que estará acessível com a conclusão das obras com recursos federais do PAC, mediante iniciativa conjunta Saneago e Caesb.

Os estudos de caso dos tributários do Lago Paranoá mostram a existência de um grande aporte de Fósforo pelo tributário do Riacho Fundo, trazendo riscos à manutenção da qualidade deste reservatório. Ademais, os estudos do ZEE/DF mostram impactos negativos do uso do solo na Unidade Hidrográfica do Riacho Fundo. Observe-se que este manancial também será utilizado para captação de água pela CAESB a partir de 2017.

Associado a uma ocupação pouco resiliente do solo, soma-se a grande variabilidade climática encontrada nos últimos anos. Em 2016, as chuvas apresentaram um padrão alterado resultando em atraso do seu início e alteração de sua ocorrência. Estas alterações resultaram, em 2016, em quebra de safra de produção agrícola na bacia hidrográfica do Rio Preto. A gravidade da situação resultou em estado de alerta decretado para o território, posto os reservatórios do Descoberto e Santa Maria terem atingido, em setembro de 2016, a marca de 40% e 51%.

1.2. UNIDADE DE PLANEJAMENTO UTILIZADA NO ESTUDO – A UNIDADE HIDROGRÁFICA

Mais além da previsão na Lei Mãe do DF (1993) – a Lei Orgânica – existe forte justificativa técnica para utilização da Bacia Hidrográfica e suas sub unidades, as Unidades Hidrográficas, no planejamento e gestão territoriais. A própria definição de Bacia Hidrográfica apresenta elementos elucidativos à necessidade de sua utilização no âmbito do poder público, ainda que sua adoção ainda seja tímida no país.

A bacia hidrográfica é:

uma área de captação natural da água de precipitação que faz convergir o escoamento para um único ponto de saída. Esta compõe-se de um conjunto de superfícies vertentes e de uma rede de drenagem formada por cursos de água que confluem até resultar em um leito único no seu exutório.

Tucci, 1997.

Assim sendo, constitui um ente sistêmico, o que possibilita:

balanços de entrada proveniente da chuva e saída de água através do exutório, permitindo que sejam delineadas bacias e sub-bacias, cuja interconexão se dá pelos sistemas hídricos.

Porto e Porto, 2008.



PRÉ-ZONEAMENTO

www.zee.df.gov.br

Em síntese, a bacia hidrográfica pode ser vista como o:

(o)palco unitário de interação das águas com o meio físico, o meio biótico e o meio social, econômico e cultural"

Yassuda, 1993.

É sobre este território definido como bacia hidrográfica que se desenvolvem a ação antrópica e as atividades humanas.

Todas as áreas urbanas, industriais, agrícolas ou de preservação fazem parte de alguma bacia hidrográfica (...)

e, no seu exutório, estão representados todos os processos que fazem parte do seu sistema, constituindo o registro e

(...) consequência das formas de ocupação do território e da utilização das águas que para ali convergem.

Porto e Porto, 2008.

As Bacias Hidrográficas são compostas por Unidades Hidrográficas. Estas são unidades que possibilitam verificar o impacto sobre uma porção coerente de território e são adotadas como base do planejamento e análise na Lei Nacional e Distrital das Águas, Lei Orgânica do DF, Plano de Gerenciamento Integrado de Recursos Hídricos (PGIRH), constituindo-se, as menores Unidades de Planejamento do ZEE-DF.

A gestão da Bacia Hidrográfica e de suas Unidades Hidrográficas exige o exercício do princípio federativo, cujas atribuições e competências dos três entes da Federação (União, Estados e Municípios), para a gestão compartilhada do bem de uso comum, a água, consoante à Constituição Federal de 1988 (artigo 20, inciso III).

1.3. MARCO LEGAL BRASILEIRO E DISTRITAL SOBRE ÁGUA

A "Lei Nacional das Águas", lei federal nº 9.433 (de 08/01/1997), ou "Política Nacional de Recursos Hídricos" tem entre os fundamentos a água como um bem de domínio público, dotado de valor econômico, cujos usos prioritários em situação de escassez são o consumo humano e a dessedentação animal. Define que a gestão deve tomar como unidade territorial a *bacia hidrográfica*, no contexto da gestão integrada da água no território (diretriz geral de ação). Apresenta, ademais um conjunto de instrumentos, quais sejam os planos de recursos hídricos, o enquadramento dos corpos de água (em classes segundo os usos preponderantes), a outorga de direito de uso, a cobrança pelo uso da água e o sistema de informação sobre recursos hídricos e, adicionalmente, a compensação aos municípios.

O Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos estabelecido pela Lei nº 9.433 deve cumprir os objetivos de coordenar a gestão integrada das águas; arbitrar administrativamente os conflitos ligados ao uso da água; implementar a Política Nacional de



PRÉ-ZONEAMENTO

www.zee.df.gov.br

Recursos Hídricos; planejar, regular e controlar o uso, a preservação e a recuperação dos recursos hídricos; e promover a cobrança pelo uso da água. Estes objetivos estão rebatidos na Lei Distrital das Águas (lei nº 2.725, de 13/06/2001), constituindo marco legal vigente no DF.

Dos instrumentos previstos para a gestão de águas estão o Enquadramento das águas, a Outorga pelo direito de uso da água e a Cobrança pelo uso da água.

A Outorga é um elemento fundamental para a gestão territorial uma vez que se constitui, com o licenciamento Ambiental, atos autorizativos chaves. A Outorga, já implantada no Distrito Federal, utiliza-se do pressuposto de comando e controle no território, pois

(...) representa o poder disciplinador do poder público para viabilizar a equidade entre os usuários da água, mas também deve ser utilizada como um instrumento de implantação de sistemas de gestão de demanda e uso racional da água e permitir que se faça o disciplinamento do tipo de atividade a ser implantada na bacia. É, portanto, ferramenta auxiliar na gestão territorial.

Porto e Porto, 2008.

Já o Enquadramento é construído com base no consenso no contexto de um processo participativo e está em implantação no Distrito Federal. Este compõe o rol de instrumentos, previsto no marco legal e distrital das águas, que ampliam as possibilidades do planejamento tradicional do território. Ao abrir espaços para a participação da sociedade civil e agentes econômicos (públicos e privados), estabelecem-se processos participativos de negociação e construção de consensos, na busca pelo estabelecimento de pactos e arranjos de governança que traduzem visões convergentes sobre futuro e cenários, observando-se a viabilidade econômica, a qualidade ambiental e a divisão de custos das medidas a serem implementadas.

O Enquadramento, assim como o Plano de bacia hidrográfica, estão em <u>fronteiras de integração muito desafiadora para a gestão de recursos hídricos: a sua articulação com a gestão territorial</u>. Isto porque a definição de aptidões da bacia hidrográfica (no plano e nas metas de qualidade da água) leva a

(...) um direcionamento da gestão territorial, pois algumas atividades poderão ser incentivadas e outras reprimidas", modulando o impacto sobre os recursos hídricos.

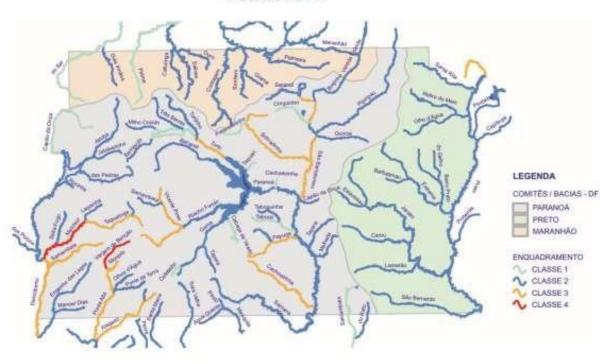
Porto e Porto, 2008.

A busca pela implementação do Plano de Gerenciamento Integrado dos Recursos Hídricos, aprovado pelo CRH em 2012, levou à opção, pela direção do sistema de recursos hídricos do DF em 2013,por fazer avançar o Enquadramento (Instrumento do Componente 1 - PGIRH), estabelecendo metas finais de quantidade e qualidade de águas por trechos de rios (2014).

PRÉ-ZONEAMENTO

www.zee.df.gov.br

Proposta de Enquadramento de Águas Superficiais PGIRH 2012



Os rios não citados foram enquadrados na Classe 2.

Fonte: PGIRH-DF (2012)

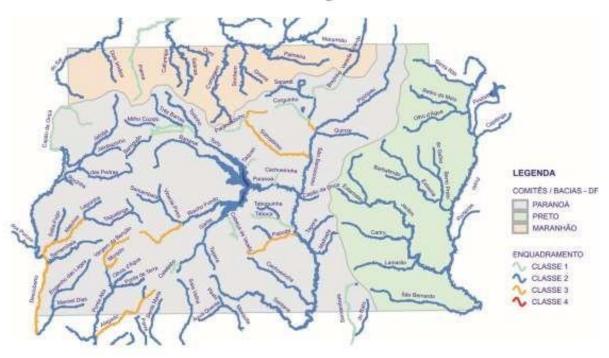
Figura 2 – Proposta de Enquadramento dos Corpos Hídricos Superficiais no DF segundo PGIRH (2012).

Os Comitês de Bacias Hidrográficas delinearam uma proposta de Enquadramento, modificando o proposto no PGIRH, submetida à audiência pública conjunta dos três Comitês de Bacias distritais em final de 2013 e encaminhada para o CRH-DF.

PRÉ-ZONEAMENTO

www.zee.df.gov.br

Proposta de Enquadramento de Águas Superficiais Comitês de Bacias Hidrográficas 2013



Os rios não citados foram enquadrados na Classe 2.

Fonte: Comitês de Bacias Hidrográficas do DF (2013)

Figura 3 – Proposta de Enquadramento dos Corpos Hídricos Superficiais no DF segundo os 3 CBH-DF (2013).

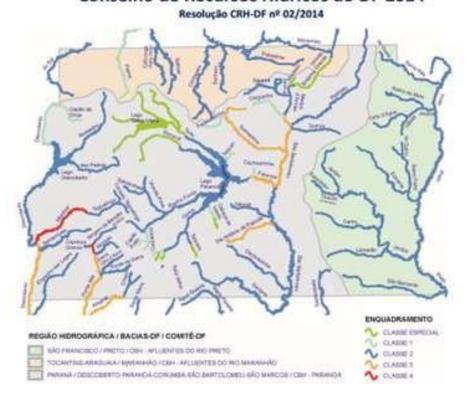
O CRH-DF debateu o tema, ao longo de todo ano de 2014, no contexto dos trabalhos de enquadramento dos rios de domínio federal no DF pelo Comitê Nacional da Bacia do Paranaíba. Deste debate, foi construída uma proposta na Câmara Técnica do CRH/DF, apreciada e aprovada pelo pleno do CRH/DF em dezembro de 2014 – a Resolução CRH-DF nº 02/2014 que estabelece o Enquadramento das Águas Superficiais do DF.



PRÉ-ZONEAMENTO

www.zee.df.gov.br

Proposta Aprovada de Enquadramento de Águas Superficiais Conselho de Recursos Hídricos do DF 2014



Fonte: Comitês de Bacias Hidrográficas do DF (2013), figura modificada por Jorge Werneck e Irene Mesquita com as deliberações do CRH/DF

Figura 4 – Enquadramento dos Corpos Hídricos Superficiais no DF (Resolução nº 02/2014 do CRH-DF).

A adoção das metas finais de Enquadramento, segundo a Resolução do Conselho de Recursos Hídricos do DF nº 02/2014, possibilitou a articulação dos dados das redes de monitoramento de água de órgãos do GDF de sorte a diagnosticar a real situação das águas no DF por Unidade Hidrográfica. Esta análise, partindo-se das metas finais do Enquadramento (Resolução nº 02/2014 — CRH/DF), constitui uma oportunidade de modular o planejamento territorial à luz dos principais usos humanos do recurso natural água em cada porção do território.

Desta forma, as metas finais do Enquadramento constituem limites de capacidade de suporte ambiental, à luz dos desejos humanos coletivos, das populações residentes em cada porção do território. Não se trata dos limites finais da capacidade de suporte natural em si, ou seja, limites ecológicos, mas os limites definidos pelas coletividades humanas para assegurar qualidade de vida, por meio do provimento de diferentes serviços ecossistêmicos. São, portanto, diferentes limites para assegurar a qualidade ambiental dos recursos hídricos e seus usos, no território. Observe-se que a construção coletiva transparente ocorrida no processo de Enquadramento no DF, com articulação dos três Comitês de Bacias Hidrográficas em 2013 e do CRH/DF em 2014, está na essência da Política de Recursos Hídricos, na busca pela descentralização da gestão, evoluindo de uma estrutura centralizada para decisões ao nível da *bacia hidrográfica*.



PRÉ-ZONEAMENTO

www.zee.df.gov.br

2. PARTE I – ESTUDOS HIDROLÓGICOS

2.1. CONCEITOS UTILIZADOS

Para a elaboração do presente estudo foram feitas considerações e utilizados dados e informações disponíveis nos órgãos de governo distrital e de literatura.

Os conceitos foram acordados e construiu-se um conjunto de pressupostos para os estudos realizados.

- ✓ Ambientes intermediários: ambiente com tempo de residência entre 2 e 40 dias (pequenas represas, pequenos lagos, entre outros) e/ou cursos d'água lóticos tributários de ambientes lênticos;
- ✓ Ambientes lênticos: ambiente que se refere à água parada, com movimento lento ou estagnado (como lagos, represas, reservatórios com tempo de residência superior a 40 dias) segundo Resolução CONAMA n° 357/2005;
- ✓ **Ambientes lóticos**: ambiente relativo a águas continentais moventes (rios, riachos, ribeirões, entre outros, segundo Resolução CONAMA n° 357/2005;
- ✓ Bacia Hidrográfica: Foram consideradas três definições:
 - Uma área de captação natural da água de precipitação que faz convergir o escoamento para um único ponto de saída. Compõe-se de um conjunto de superfícies vertentes e de uma rede de drenagem formada por cursos de água que confluem até resultar em um leito único no seu exutório (Tucci, 1997);
 - Um conjunto de terras drenadas por um rio e seus afluentes, formada nas regiões mais altas do relevo por divisores de água, onde as águas das chuvas, ou escoam superficialmente formando os riachos e rios, ou infiltram no solo para formação de nascentes e do lençol freático (BARRELLA, 2001);
 - Subdivisões de bacias hidrográficas (PGIRH-DF, 2012);
- ✓ Corpo receptor: corpo hídrico superficial que recebe o lançamento de um efluente;
- ✓ **Divisor de Água**: Linha que representa os limites da bacia, determinando o sentido de fluxo da rede de drenagem e a própria área de captação da bacia hidrográfica (Villela e Mattos, 1975).
- ✓ Rede de Drenagem natural: conjunto de canais de escoamento inter-relacionados que formam a bacia de drenagem, possibilitando a classificação dos canais em hierarquias (rios de 1ª, 2ª, 3ª ordem) (Christoletti, 1980).
- ✓ Regionalização: termo utilizado em hidrologia para denominar a transferência de informações de um local para o outro dentro de uma área com comportamento hidrológico semelhante. O princípio da regionalização se baseia na similaridade espacial destas informações que permitem essa transferência, a regionalização correu dentro da mesma UH, essas foram definidas por apresentarem grande similaridade. No entanto, destaca-se que nenhum estudo ou técnica de regionalização hidrológica substitui uma rede de monitoramento hidrológico que retrata espacialmente as informações e que, se estas não forem apropriadas, comprometerão



PRÉ-ZONEAMENTO

www.zee.df.gov.br

os resultados. A regionalização não substitui as informações, apenas busca uma melhor estimativa em face das incertezas existentes

- ✓ Vazão de Referência: são as vazões definidas com base na regionalização de vazão tendo por base a área de drenagem. São adotadas no ponto de lançamento do efluente para depuração e diluição da carga de DBO lançada. Esta metodologia é a adotada no PGIRH para a indicação de vazões médias das mínimas para as bacias distritais.
- ✓ Vazão Mínima: corresponde à mínima vazão média diária observada no mês.
- √ Vazão Outorgável: constitui o valor máximo passível de outorga num corpo hídrico e equivale, no DF, a 80% da vazão de referência.

2.2. PRESSUPOSTOS DO TRABALHO

Os Pressupostos modeladores do trabalho foram:

- ✓ São utilizadas como referência as vazões médias das mínimas estabelecidas pelo Plano de Gerenciamento Integrado de Recursos Hídricos do Distrito Federal PGIRH/DF (2012).
- ✓ Considera-se que o exutório da UH coincide com o ponto de controle da referida UH.
- √ A vazão outorgável constitui o valor máximo passível de outorga num corpo hídrico e equivale, no DF, a 80% (oitenta por cento) da vazão de referência.
- ✓ Considerou-se que o comprometimento é muito alto toda vez que a vazão outorgada atinge 70% da vazão outorgável, uma vez que as outorgas não representam a totalidade dos usos no território.
- ✓ Para o cálculo das concentrações de fósforo no exutório das unidades hidrográficas, considerou-se a vazão outorgável subtraindo a vazão outorgada para captação de água de cada unidade.
- ✓ Os dados das Estações de Tratamento de Esgotos se baseiam nos parâmetros básicos do Memorial Descritivo do Projeto das estações e outros documentos técnicos disponíveis na Caesb. Tais parâmetros incluem: população atendida (hab), carga *per capita* de fósforo (g/hab x dia) e DBO (g/hab x dia), de vazão média projetada (L/s), nível de tratamento adotado (secundário ou terciário), eficiência de remoção adotada de acordo com o nível do tratamento (%), entre outros. As faixas de nível de tratamento e percentual de eficiência de remoção utilizada no estudo está apresentada na tabela a seguir.

Tabela 1 – Nível de tratamento e percentual de eficiência de remoção por parâmetro.

Fósfo	oro (P)	Demanda Bioquími	ca de Oxigênio (DBO)
Nível de Tratamento	ratamento Remoção (%) secundário <= 90	Nível de Tratamento	Eficiência de Remoção (%)
Secundário	<= 90	Secundário	90
Terciário	95	Terciário	95

Fonte: CAESB, 2015.



PRÉ-ZONEAMENTO

www.zee.df.gov.br

- ✓ Baseando-se nos parâmetros de projeto das ETE, definiu-se no trabalho como "situação teórica", ponto de partida para análises futuras.
- ✓ As cargas pontuais e difusa de fósforo, bem como a pontual de DBO foram avaliadas na seção de controle de cada unidade hidrográfica, de acordo com a divisão hidrográfica estabelecida pela ADASA em 2011.
- ✓ O atendimento da classe do curso d'água, estabelecida pela Resolução nº02/2014 CRH/DF, foi considerado no ponto de controle, na entrega para a unidade hidrográfica à jusante.
- ✓ Utilizou-se referenciais de depuração dos efluentes sugeridos por Von Sperling (2007). No caso do DF, adotou-se uma depuração de 25 %. O referencial teórico foi adotado por não haver estudos detalhados da capacidade de depuração dos corpos hídricos.
- ✓ A avaliação do lançamento utiliza como referência as equações que seguem:

Essa metodologia quantifica a carga poluente no Ponto de Controle de um rio. A carga poluente em um dado ponto de controle é calculada através da somatória das cargas dos usuários de montante, caso existam.

• 1. Carga do Usuário de Montante no Ponto de Controle

$$Kusu_{(PC)} = [(1 - \frac{DistLan\varsigma}{Kmrio}) * (Qe * Ce * 0,0864)] + [(\frac{DistLan\varsigma}{100}) * (\frac{DistLan\varsigma}{Kmrio}) * (Qe * Ce * 0,0864)]$$

$$Kusu_{(PC)} = \left[\left(1 - \frac{DistLan\varsigma}{Kmrio}\right) * \left(Qe * Ce * 0,0864\right) \right] + \left[\left(1 - \frac{1}{100}\right) * \left(\frac{DistLan\varsigma}{Kmrio}\right) * \left(Qe * Ce * 0,0864\right) \right]$$

$$Kusu_{(PC)} = \left[\left(1 - \frac{DistLan\varsigma}{Kmrio}\right) * \left(Qe * Ce * 0,0864\right) \right] \\ + \left\{ \left[\left(\frac{DistLan\varsigma}{Kmrio} \right) - \left(\frac{DistLan\varsigma * ka}{Kmrio * 100} \right) \right] * \left(Qe * Ce * 0,0864\right) \right\}$$

$$Kusu_{(PC)} = (Qe * Ce * 0,0864)$$

$$* [1 - \frac{DistLan\varsigma}{Kmrio}] + (\frac{DistLan\varsigma}{Kmrio}] - (\frac{DistLan\varsigma * ka}{Kmrio * 100})] Kusu_{(PC)}$$

$$= (Qe * Ce * 0,0864) * [1 - (\frac{DistLan\varsigma * ka}{Kmrio * 100})]$$

Onde:

PRÉ-ZONEAMENTO

www.zee.df.gov.br

DistLanç – Distância do ponto de lançamento ao Ponto de Controle, (km)

Qe – Vazão de lançamento do efluente, (m³/s)

Ce – Concentração de poluente no efluente, (mg/l)

Kmrio – Comprimento total do rio, (km)

Ka – Potencial de degradação do rio, (adimensional)

• 2. Carga Pontual Total no Ponto de Controle, quando houver mais de um usuário

$$KTusu_{(PC)} = \sum Kusu_{(PC)}$$

Onde:

KTusu(PC) – Carga pontual total no Ponto de Controle, (t/d)

• 3. Carga Pontual Máxima Permissível no Ponto de Controle

$$KTusu_{(PC)} \leq Kmp_{(PC)}$$

Onde:

Kmp(PC) – Carga máxima permissível no Ponto de Controle, (t/d)

Cmp(PC) – Concentração máxima permissível no Ponto de Controle, (mg/l)

3.1. Condição Ideal no Ponto de Controle

A Carga Total Calculada terá de ser menor ou igual à Carga Máxima Permissível no Ponto de Controle. A Carga Máxima adotada no ponto de controle será de 10 mg/l.

Logo:

• 4. Concentração no Ponto de Controle

$$C_{(PC)} = \frac{KTusu_{(PC)}}{(Q_{(PC)} * 0.0864)}$$

Onde:

C(PC) – Concentração de poluente no Ponto de Controle, (mg/l)

Q(PC) – Vazão no Ponto de Controle, (m 3 /s)

• 5. Vazão de Diluição no Ponto de Controle



PRÉ-ZONEAMENTO

www.zee.df.gov.br

$$QD_{(PC)} = \frac{C_{(PC)} * Q_{(PC)}}{Cmp_{(PC)}}$$

Onde:

QD(PC) – Vazão de diluição no Ponto de Controle, (m³/s)

• 6. Vazão de Diluição Máxima Permissível no Ponto de Controle

$$QDmp_{(PC)} = \frac{Kmp_{(PC)}}{Cmp_{(PC)}}$$

Onde:

QDmp(PC) – Vazão de diluição máxima permissível no Ponto de Controle, (m³/s)

2.3. DADOS E INDICADORES UTILIZADOS

Os dados foram compilados a partir da base hidrológica histórica da CAESB e da base mais recente da ADASA. As informações de uso do solo advieram do mapeamento realizado pelo ZEE-DF. As disponibilidades hídricas foram apresentadas por Bacias Hidrográficas através de três indicadores para vazões especificas ($L/s.Km^2$) e vazões por bacias (m^3/s): Q_{mlt} , $Q_{7,10}$ e Q_{90} . Os resultados apresentam as vazões médias e máximas tanto de retiradas quanto consumidas (m^3/s), por tipologia de uso consuntivo, a saber: consumo animal, urbano, rural, industrial e irrigação.

Neste trabalho, os indicadores utilizados para quantidade de águas foram:

- quantidade de águas outorgadas face ao previsto no marco legal (tanto para extração de água bruta quanto para recepção de drenagem pluvial e de esgoto tratado);
- quantidade de água remanescente no rio.

Os indicadores utilizados para a qualidade de águas foram:

- Quantidade de Fósforo;
- Demanda Bioquímica de Oxigênio (DBO).

Estes indicadores buscaram aferir o cumprimento ou não das metas finais de qualidade das águas, por Unidade Hidrográfica. Isto significa apontar, de maneira clara e objetiva, como está a capacidade de suporte ambiental, considerando o horizonte temporal estabelecido nas metas finais do Enquadramento, embora possa haver previsão de intensificação de usos (dada pelo PDOT).

O apontamento das incongruências de planejamento e gestão possibilitaram a construção, pelo GT, de um conjunto de recomendações para superação de comandos contrários ou de superexplotação do recurso natural água. Possibilitaram, ademais, a reflexão de novos mecanismos e



PRÉ-ZONEAMENTO

www.zee.df.gov.br

instrumentos para qualificar o uso da água existente de modo a abrir espaço para a reorganização espacial. Não resta dúvidas de que existe um desafio grande associado à revisão dos instrumentos territoriais e urbanísticos, para responder objetivamente a estas questões.

3. DISPONIBILIDADE HÍDRICA – QUANTIDADE

3.1 – DADOS UTILIZADOS E VAZÕES DE REFERÊNCIA

Segundo Silveira & Silveira (2001), o conhecimento das vazões mínimas das bacias é básico em estudos de disponibilidade hídrica, pois estão naturalmente vinculados a períodos críticos de oferta de água que condicionam a demanda. As vazões mínimas numa bacia correspondem a uma faixa relativamente ampla de valores contínuos, sendo necessário estabelecer critérios para identifica-las.

Para o estudo, foram utilizadas como referência as vazões médias das mínimas estabelecidas pelo Programa de Gerenciamento Integrado de Recursos Hídricos do Distrito Federal – PGIRH/DF, aprovado pelo Conselho de Recursos Hídricos em dezembro de 2012 (Resolução nº 01/2012).

O espaço territorial utilizado para cálculo dessas vazões é a Unidade Hidrográfica— UH. Segundo o PGIRH (2012), as unidades hidrográficas são subdivisões das bacias hidrográficas e foram consideradas no Distrito Federal como unidades básicas territoriais para gestão dos recursos hídricos consoante à lei Orgânica do Distrito Federal. Ao todo, foram estabelecidas quarenta UH, sendo que algumas delas possuem apenas parte de seu território dentro do Distrito Federal. Posteriormente, identificou-se que o Distrito Federal é constituído por 41 UH, a qual foi pontuada na resolução do Enquadramento (Resolução nº02/2014 – CRH/DF).

Os dados de vazão média das mínimas e de vazão outorgada são fornecidos pelo governo, através da ADASA, com base no PGIRH (2012). No entanto, para a outorga em 10 (dez) UH, a ADASA adota vazões definidas por estudos específicos. A escolha, conforme recomenda o PGIRH (2012), aconteceu porque as diferenças encontradas referem-se a escolha de estações diferentes como referência para regionalização, não havendo, portanto, incorreção na adoção daquelas vazões.

As dez UHs são:

Alto Rio Samambaia Ribeirão das Pedras

Alto Rio São Bartolomeu Ribeirão Pipiripau

Rio Descoberto Ribeirão Rodeador

Ribeirão da Contagem Ribeirão Santana

Rio da Palma Ribeirão do Torto

As vazões outorgadas incluem apenas as <u>vazões de retirada</u>, ou seja, <u>não incluem vazão de diluição de efluente ou drenagem</u>. Essas vazões são apresentadas em anexo.



PRÉ-ZONEAMENTO

www.zee.df.gov.br

Para as <u>unidades hidrográficas onde há lançamento de estações de tratamento de esgoto</u> (ETE) da Companhia de Saneamento Ambiental do Distrito Federal- CAESB, foi calculada a vazão de diluição do efluente e somada à vazão outorgada para retirada. As vazões de diluição das ETE foram calculadas pela ADASA e são apresentadas na tabela 24.

Os dados de vazões mínimas observadas consideram as medições de nível feitas nos pontos de controle do DF, e não ao final de cada trecho enquadrado de rio.

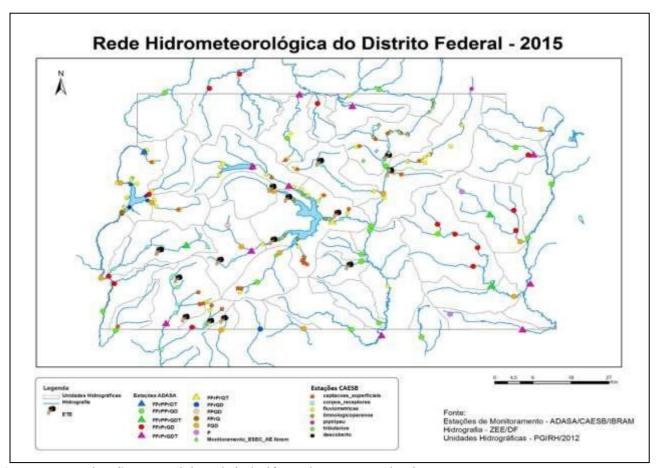


Figura 5 – Distribuição espacial da rede hidrológica do Distrito Federal em 2015. **Fonte**: GT Enquadramento/CTPA/CRH-DF, 2015.

A vazão mínima corresponde à mínima vazão média diária observada no mês. Em algumas unidades hidrográficas em que a ADASA não possui dados de vazão, foram utilizados dados de estações pertencentes ao sistema de monitoramento hidrométrico da CAESB. Essas unidades são listadas na Tabela, que apresenta informações da unidade hidrográfica e da estação fluviométrica utilizada.



PRÉ-ZONEAMENTO

www.zee.df.gov.br

Tabela 2: Estações Fluviométricas da CAESB utilizadas nos estudos

	Unidade Hidro	gráfica		Es	tação Fluv	viométrica	
Código	Estação	Área (Km²)	Código	Estação	Área (Km²)	Latitude	Longitude
7	Córrego Bananal	121,9	60477600	Bananal EPIA-003	120,32	-15:43:38	-47:54:36
10	Descoberto	216,6	60435000	Descoberto CH-89	113,87	-15:42:05	-48:14:05
13	Riacho Fundo	200,2	60478200	Montante Zoológico	171,26	-15:51:52	-47:57:25
16	Ribeirão das Pedras	116,6	60435200	Ribeirão das Pedras	76,15	-15:45:39	-48:09:36
17	Ribeirão do Gama	149,9	60478500	Gama Base	134,93	-15:52:14	-47:53:46
18	Ribeirão do Torto	245,5	60477400	Torto Montante Lago	234,93	-15:42:43	-47:52:42
26	Rodeador	116,6	60435200	Rodeador	111,96	-15:43:30	-48:10:06
30	Ribeirão Sobradinho	145,6	60435100	Sobradinho Jusante	143,82	-15:43:32	-47:41:49
39	Rio Santa Maria	23,3	60443970	Santa Maria - Saneago	15,70	-16:02:48	-48:00:58

Fonte: CAESB, 2015

Para o estudo, foram consideradas as séries de vazões mínimas observadas de 2009 a 2014. A partir dessa série, foi identificada a vazão mais desfavorável de cada mês.

Como a área de influência das estações de monitoramento difere da área das unidades hidrográficas, para determinar a vazão mínima observada da UH, foi calculada a vazão mínima específica de cada estação e multiplicada pela área da UH correspondente.

Para as UH pertencentes a mais de uma Unidade da Federação é considerada apenas a área dentro do Distrito Federal. Para as UH do Alto Rio Preto e do Ribeirão Santana, a área considerada foi de toda a UH, porque o rio é o limite entre o Distrito Federal e o Estado de Goiás, e, assim, considerando o ponto de controle da ADASA, a bacia contribuinte é toda a UH.

3.2 – COMPROMETIMENTO DA DISPONIBILIDADE HÍDRICA

Para avaliar a disponibilidade hídrica, foram estabelecidos dois indicadores de gestão para aferir o comprometimento da disponibilidade hídrica. O primeiro considera o grau de comprometimento da UH pelo percentual da vazão outorgável já utilizada (fundamental para melhor controle da outorga e do licenciamento ambiental) e o segundo avalia as vazões mínimas observadas em relação à vazão de referência (de grande importância para o planejamento de usos e para a fiscalização). Ambos indicadores aqui propostos buscam melhorias na gestão das águas ao nível do sistema de gestão distrital, mas também objetivam ao diálogo com setores de planejamento do poder público atualmente pouco cientes e permeáveis da importância e do impacto de uma má gestão das águas para o território e as populações residentes. Desta forma, dá-se mais um passo na



PRÉ-ZONEAMENTO

www.zee.df.gov.br

construção de pontes de diálogo entre setores que usualmente pouco se integram, em busca de caminhos mais virtuosos no planejamento, gestão, monitoramento, controle e fiscalização do território e de maior transparência junto à população, setores e órgãos de controle.

Para melhor leitura do documento, os resultados das análises estão apresentados somente após a apresentação do conjunto de indicadores adotados.

3.2.1 – INDICADORES DO COMPROMETIMENTO DA DISPONIBILIDADE HÍDRICA

Os indicadores de qualidade propostos tratam por um lado da gestão e por outro a qualidade final do recurso.

No grupo de indicadores de gestão temos:

- o indicador de comprometimento da vazão outorgável, ou seja demanda/disponibilidade hídrica. Este
 indicador informa a situação de folga em relação ao limite máximo de outorga, possibilitando ações de
 gestão naquelas unidades hidrográficas aonde o limite ja esta foi alcançado e aquelas que estão se
 aproximando do limite.
- o indicador de comprometimento dos lagos, ou seja a vazão outorgada (de retirada direta) / vazão de referencia (vazão regularizada).

No grupo de indicadores da qualidade final temos:

 o indicador de comprometimento da vazão remanescente, ou seja a vazão mínima observada no rio / vazão de referencia. Este indicador é baseado em dados medidos na rede governamental, o que significa aferir no rio a quantidade de agua que lá está.

Observe-se que a analise combinada do indicador de comprometimento da vazão outorgável e do comprometimento da vazão remanescente possibilita inferir por exemplo sobre usos nao autorizados de agua.

3.2.1.1 – INDICADOR DE COMPROMETIMENTO DA VAZÃO OUTORGÁVEL (DEMANDA/DISPONIBILIDADE HÍDRICA)

Este indicador trata do grau de comprometimento da vazão outorgável do rio como forma de avaliar a demanda outorgada face à disponibilidade hídrica das Unidades Hidrográficas, o que pode orientar mais efetivamente instrumentos e processos de gestão territoriais, particularmente a outorga de direito de uso de recursos hídricos e o licenciamento ambiental, além do monitoramento.

A Resolução ADASA nº350/2006 estabelece os procedimentos gerais para requerimento e obtenção de outorga do direito de uso dos recursos hídricos em corpos de água de domínio do Distrito Federal e em corpos de água delegados pela União e Estados.

Essa resolução estabelece como vazão máxima outorgável até 80% (oitenta por cento) das vazões de referência $Q_{7,10}$, Q_{90} , ou $Q_{média\ das\ mínimas\ mensais}$. Para a bacia do Rio Preto a parcela de vazão que pode ser outorgada no DF é de 40% da $Q_{m\ das\ mínimas\ mensais}$, conforme acordo assinado entre o Distrito Federal e o estado de Goiás.



PRÉ-ZONEAMENTO

www.zee.df.gov.br

Para possibilitar a avaliação, foi calculado, para cada mês, o grau de comprometimento do curso d'água.

O indicador adotado é a razão entre a vazão outorgada e a vazão outorgável, expressa em porcentagem, como segue:

$$IQout = \frac{Qoutorgada}{Qoutorgavel} x 100$$

Onde:

IQout = Indicador de Comprometimento da Vazão Outorgável, expresso em percentagem

Qoutorgada = Vazão outorgada total (captação + diluição), I/s

Qoutorgável = vazão outorgável, l/s

O valor utilizado para o indicador de vazão outorgada considerado para avaliação da disponibilidade hídrica da UH é o correspondente ao mês mais desfavorável, ou seja, aquele com o maior percentual de vazão outorgável comprometido (mês mais seco).

Para esse indicador, que é resultante da relação entre as vazões outorgadas para captação e diluição e as vazões outorgáveis, foram definidas faixas de comprometimento para possibilitar a gestão mais fina da informação, possibilitando inclusive o acompanhamento de tendências, conforme apresentado na Tabela 2.

Tabela 3 – Classificação do grau de comprometimento das UH em relação à disponibilidade hídrica superficial (vazão outorgada / vazão outorgável).

Grau de Comprometimento da Vazão Outorgável	IQout (%)
Muito Alto	>70
Alto	50 – 70
Médio	20 – 50
Baixo	<20

Fonte: ZEE/DF (Grupo de Disponibilidade Hídrica), 2015.

É importante destacar que, na definição das classes utilizadas nesta avaliação, foi considerado o fato de que nem todos os usos nas UH são conhecidos, ou seja, existem usos não autorizados e não conhecidos. Neste sentido, campanhas têm sido realizadas, em campo, de modo a identificar os usos reais no território.



PRÉ-ZONEAMENTO

www.zee.df.gov.br

3.2.1.2 – INDICADOR DE COMPROMETIMENTO DA VAZÃO REMANESCENTE (VAZÃO MÍNIMA OBSERVADA/VAZÃO DE REFERÊNCIA)

Este indicador avalia a disponibilidade hídrica a partir da vazão mínima observada em relação à vazão de referência, isto é a comparação da situação real do rio para com a situação de referência.

Para determiná-lo, foi calculada para cada mês, a razão entre a vazão mínima observada e a vazão média das mínimas, expressa em porcentagem.

$$IQrem = (\frac{Qminobservada}{0, 2xQmedmin}) x 100$$

Onde

IQrem= Indicador de vazão remanescente observada, expresso em percentagem
 Q_{mínobservada} = Vazão mínima observada para a UH a partir da medição nos pontos de controle, I/s
 Q_{médmín}= vazão média das mínimas da UH, I/s

A vazão mínima da unidade hidrográfica foi determinada a partir das vazões mínimas observadas durante o período de 2009 a 2014 nas estações fluviométricas localizadas nos pontos de controle da ADASA ou em outros pontos próximos em caso de insuficiência ou inexistência de dados. Como a área da estação é em geral diferente da área da UH, foi feita regionalização, calculando as vazões mínimas específicas para a estação e estendendo para a área total da UH. No anexo 1 são apresentados os dados de medição das estações, bem como as vazões mínimas específicas e as vazões mínimas das UH. Este tipo de análise é adequado para avaliação da disponibilidade hídrica das bacias para os fins propostos no ZEE, mas não deve ser utilizada para projetos específicos ou outras análises devido às limitações decorrentes do pequeno período utilizado e demais limitações decorrentes do método de regionalização adotado.

O valor utilizado para o indicador é o correspondente ao mês mais desfavorável (mais seco), ou seja, aquele com o menor percentual de vazão remanescente ou ecológica. Segundo Silveira (2001), as vazões mínimas ecológicas, ou de preservação ambiental, são as vazões mínimas necessárias para garantir a manutenção e sobrevivência dos ecossistemas. No caso do DF, a definição de vazão remanescente advém da Resolução ADASA nº 350/2006, onde a vazão máxima outorgável é 80% (oitenta por cento) da vazão de referência, tendo-se como vazão remanescente mínima 20% (vinte por cento) da vazão de referência.

Neste estudo, considera-se o comprometimento máximo do rio, toda vez que a vazão medida é igual ou inferior a 20% (vinte por cento) da vazão de referência. Observe-se que, no DF, a quantidade de água no rio tem forte impacto na qualidade das águas devido às pequenas vazões naturais dos rios e dos diferentes usos.

A discussão da vazão remanescente ou ecológica inicia-se com esta Resolução da ADASA sobre vazão remanescente mínima. A gestão da vazão de diluição de efluentes em curso no DF segue a Resolução ADASA n°13 /2011 que estabelecer os critérios técnicos para emissão de outorgas para fins de lançamento de efluentes em corpos hídricos e apresenta de forma temporária a concentração



PRÉ-ZONEAMENTO

www.zee.df.gov.br

máxima do efluente permitida para DBO, até que se publicasse o enquadramento de corpos hídricos do DF.

As discussões do Enquadramento dos Corpos Hídricos Superficiais do DF (Resolução nº 02/2014 – CRH/DF) possibilitaram compreender que parâmetros físicos de água não são suficientes para atestar e garantir vida no rio. Esta resolução estabelece, para os próximos anos, a construção de indicadores ambientais para a qualidade do rio, o que possibilitará bases técnicas para a qualificação da vazão mínima necessária no rio para garantir vida. Este tema deverá ser aprofundado no âmbito dos Comitês de Bacias Hidrográficas (CBH/DF) e do Conselho de Recursos Hídricos do DF (CRH/DF).

A Resolução CRH/DF nº 02/2014 sobre enquadramento foi observado pela ADASA na emissão das outorgas de lançamento de efluentes. Esta resolução propõe as metas para os paramentos de lançamento de DBO de forma que se atinja no futuro o enquadramento definido pela Resolução nº02/2014 — CRH/DF. Este indicador possibilitará uma gestão mais fina das informações e o acompanhamento de tendências no contexto da gestão do território.

Para esse indicador foram definidas as faixas de comprometimento, conforme apresentado na tabela abaixo.

Tabela 4 – Classificação do grau de comprometimento das UH em relação ao Indicador de comprometimento Vazão Remanescente Observada

Grau de Comprometimento da Vazão Remanescente	IQrem (%)
Acima do Limite (comprometido)	< 20
Alto	21 – 45
Médio	46 – 70
Baixo	>71

Fonte: ZEE/DF (Grupo de Disponibilidade Hídrica), 2015.

É importante destacar que, na definição das classes utilizadas nesta avaliação, foi considerado o fato de que nem todos os usos nas UH são conhecidos, ou seja, existem usos não autorizados e não conhecidos e que não compõem o cadastro de outorgas da ADASA. Neste sentido, campanhas têm sido realizadas pelo órgão, a campo, de modo a identificar os usos reais no território.

3.2.1.3 – INDICADOR DE COMPROMETIMENTO DOS LAGOS

No que se refere às unidades hidrográficas onde estão inseridos lagos, foi feita uma análise complementar, considerando a vazão de referência como sendo a vazão regularizada. Comparou-se a vazão outorgada do Lago com a vazão regularizada para avaliação do comprometimento, considerando-se que a vazão outorgada é a de retirada direta dos lagos.



PRÉ-ZONEAMENTO

www.zee.df.gov.br

Considera-se a <u>vazão regularizada</u>, a vazão que pode ser retirada de um reservatório de forma constante, atrelada a uma garantia de fornecimento.

Para este estudo, a garantia considerada foi de 100% (cem por cento), ou seja, não se admite falha no fornecimento de água potável. A vazão regularizada foi obtida a partir das séries históricas medidas no exutório dos tributários dos lagos, portanto, já sofrem o efeito das retiradas de montante dos pontos de monitoramento.

As vazões regularizadas utilizadas para os Lagos Santa Maria e Descoberto foram obtidas de balanços hídricos desenvolvidos pela CAESB. Análises para o Lago Paranoá serão realizadas posteriormente, durante a implementação do ZEE/DF, uma vez que estas demandam necessitam de dados atualizados de batimetria e balanço hídrico.

Assim, o indicador de disponibilidade hídrica dos lagos é a razão entre a vazão outorgada e a vazão regularizada, expressa em porcentagem.

$$I_{lago} = (\frac{\text{Qoutorgada}}{\text{Qregularizada}}) \times 100$$

Onde:

 I_{lagos} = Indicador de disponibilidade hídrica do lago, expresso em porcentagem

Q_{outorgada} = Vazão outorgada para retirada no lago, I/s

Q_{regularizada} = Vazão regularizada do lago, I/s

Para este indicador, foram definidas as faixas de comprometimento apresentadas na abaixo.

Tabela 5 – Classificação do grau de comprometimento das UH formadoras de reservatórios, em relação à disponibilidade hídrica superficial (vazão outorgada / vazão regularizada).

Grau de Comprometimento da Vazão Outorgável	I _{lagos} (%)
Muito Alto	> 80
Alto	61 – 80
Médio	41 – 60
Baixo	<40

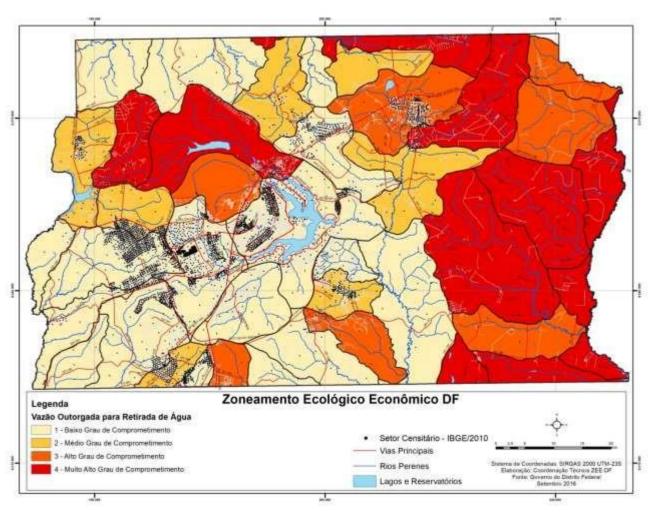
Fonte: ZEE/DF (Grupo de Disponibilidade Hídrica), 2015.

www.zee.df.gov.br

3.3 – RESULTADOS DA ANÁLISE DE COMPROMETIMENTO DA DISPONIBILIDADE HÍDRICA

Os resultados das avaliações de disponibilidade hídrica encontrados segundo os critérios estabelecidos no item acima, que tratam da análise de comprometimento da disponibilidade hídrica, são apresentados a seguir.

O comprometimento da disponibilidade hídrica do DF considerando-se as vazões outorgadas <u>para retirada</u>, com identificação das Unidades Hidrográficas está apresentado abaixo. Este mapa indica as UHs que requerem gestao diferenciada posta a perspectiva de sobrecarga e proximidade dos limites de outorga de retirada.



Fonte: ZEE-DF, GT Disponibilidade Hídrica, 2016 (SISDIA, 2016), a partir das UH do DF (Resolução nº 02 − CRH/DF) **Figura 6** − Comprometimento das Unidades Hidrográficas do DF no tocante a outorga de retirada.

Observe-se ao noroeste do território, a sobrecarga das retiradas nas UH do Torto, que inclui desde a sua porção protegida pelo Parque Nacional de Brasília – PNB, Unidade de Proteção Integral



PRÉ-ZONEAMENTO

www.zee.df.gov.br

federal, onde há extração de água bruta do reservatório do Santa Maria, até porções territoriais muito próximas ao reservatório do Descoberto, que tem sofrido expressiva pressão por ocupação ilegal. Na porção leste e nordeste, majoritariamente envolvida com atividades agropecuárias, as outorgas de retiradas referem-se principalmente à irrigação. Na porção norte, a Unidade Hidrográfica do Alto Maranhão, relacionadas a ocupações no eixo Planaltina-Planaltina de Goiás e Pipiripau.

Retiradas acima do permitido no marco legal vigente trazem graves implicações para o território. Por exemplo, na região Noroeste do DF, as vazões da UH do Rodeador são criticas para a manutenção das aguas do reservatório do Descoberto, principal manancial de abastecimento do DF, (cerca de 65%) partilhado com o Estado de Goiás. A UH do Ribeirão do Torto assegura aguas do reservatório de Santa Maria (cerca de 23%). Estas UHs compõem a Zona Rural de Uso Controlado e a Macrozona de Proteção Integral respectivamente (vide figura abaixo).

Na região Leste do DF, seis Unidades Hidrográficas que integram a Bacia Hidrográfica do Rio Preto estão em estado crítico, o que remete a discussão do padrão de uso da agua para atividades agropecuárias no DF.

Tabela 6 – Comprometimento das Unidades Hidrográficas do DF no tocante a outorga de retirada (1/8)

UNIE Nº	ADE HIDROGRÁFICA - UH NOME	VAZÕES	UN	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ	Máximo Percentual Outorgado	Indicador % Outorgado
		Q _{méd min}	I/s	790	1023	909	801	592	500	414	324	290	239	339	478		
1	ALTO RIO SAMAMBAIA	Q _{outorgável}	I/s	632	818	727	641	474	400	331	259	232	191	271	382	177,04%	MUITO ALTO
•	THE OTHER STATES	Q _{outorgada}	I/s	222	229	327	406	406	406	406	393	384	339	327	229	177,0470	MOTTO ALTO
		% Outorgado	%	35,13%	27,98%	44,90%	63,39%	85,77%	101,56%	122,65%	151,43%	165,30%	177,04%	120,39%	59,88%		
		Q _{méd min} •	I/s	1182	1408	1444	1271	936	759	632	549	510	510	665	925		
2	ALTO RIO MARANHÃO	Q outorgável	I/s	945	1126	1155	1017	749	607	506	440	408	408	532	740	74,61%	MUITO ALTO
-	ALIO NIO MANANIAO	Q _{outorgada}	I/s	304	304	304	304	305	305	305	305	305	304	304	304	74,0170	MOTO ALTO
		% Outorgado	%	32,20%	27,03%	26,36%	29,94%	40,75%	50,24%	60,27%	69,33%	74,61%	74,46%	57,22%	41,14%		
		Q _{méd min}	I/s	8200	9340	9440	8930	7330	6160	5400	4460	3760	3580	4580	6040		
3	ALTO RIO PRETO	Q outorgável	I/s	3280	3736	3776	3572	2932	2464	2160	1784	1504	1432	1832	2416	83,33%	MUITO ALTO
•	ALTO MOTRETO	Q _{outorgada}	I/s	516	1121	763	1134	1209	1191	1192	1142	1094	1193	564	462	03,3370	MOTO ALTO
		% Outorgado	%	15,73%	30,01%	20,21%	31,76%	41,22%	48,33%	55,20%	64,00%	72,74%	83,33%	30,81%	19,14%		
		Q _{méd min}	I/s	2500	2920	3130	2950	2570	2180	1910	1630	1450	1370	1600	2120		
Л	ALTO RIO SÃO BARTOLOMEU	Q outorgável	I/s	2000	2336	2504	2360	2056	1744	1528	1304	1160	1096	1280	1696	55,58%	ALTO
-	ALTO IIIO SAO BAINTOLOMILO	Q _{outorgada}	I/s	762	764	784	769	755	728	695	679	636	609	599	673	33,3670	ALIO
		% Outorgado	%	38,11%	32,71%	31,31%	32,60%	36,70%	41,74%	45,50%	52,10%	54,82%	55,58%	46,77%	39,71%		
		Q _{méd min}	I/s	3190	3160	3300	3210	2020	1790	1540	1320	1290	1300	1530	1990		
5	5 BAIXO RIO DESCOBERTO Q _{ot}	Q _{outorgável}		2552	2528	2640	2568	1616	1432	1232	1056	1032	1040	1224	1592	5 75%	BAIXO
,		Q _{outorgada}	I/s	96	96	96	85	83	82	54	35	35	35	68	83	5,75%	BAIAO
		% _{Outorgado}	%	3,75%	3,79%	3,63%	3,32%	5,13%	5,75%	4,39%	3,29%	3,36%	3,33%	5,53%	5,19%		

Fonte: ZEE-DF, GT Disponibilidade Hídrica, 2016, a partir das UH do DF (Resolução nº 02 − CRH/DF).



PRÉ-ZONEAMENTO

www.zee.df.gov.br

Tabela 6 – Comprometimento das Unidades Hidrográficas do DF no tocante a outorga de retirada (2/8)

	ADE HIDROGRÁFICA - UH NOME	VAZÕES	UN	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	оит	NOV	DEZ	Máximo	Indicador % Outorgado	
		Q _{méd min} +	I/s	4005	4189	4293	3831	2417	1859	1675	1370	1283	1440	2251	3255			
6	BAIXO RIO SÃO BARTOLOMEU	Q _{outorgável}	I/s	3204	3351	3434	3065	1934	1487	1340	1096	1026	1152	1801	2604	8,02%	BAIXO	
U	BAING NIG SAG BANTOLOMEG	Q _{outorgada}	I/s	36	37	37	86	86	85	84	83	82	31	34	35	0,0270	BAINO	
		% _{Outorgado}	%	1,14%	1,12%	1,09%	2,81%	4,45%	5,68%	6,25%	7,55%	8,02%	2,70%	1,89%	1,36%			
		Q _{méd min}	I/s	2110	2230	2370	2320	2030	1790	1610	1430	1290	1290	1570	1860			
7	CÓRREGO BANANAL	Q _{outorgável}	I/s	1688	1784	1896	1856	1624	1432	1288	1144	1032	1032	1256	1488	61 F09/	ALTO	
′		Q _{outorgada}	I/s	774	774	774	774	774	774	764	674	624	634	774	774	61,59%	ALIU	
		% _{Outorgado}	%	45,83%	43,36%	40,80%	41,68%	47,63%	54,02%	59,28%	58,88%	60,42%	61,39%	61,59%	51,99%			
		Q _{méd min*}	I/s	1122	1274	1289	1221	1001	844	739	608	514	487	624	828			
8	CÓRREGO SÃO BERNARDO	Q _{outorgável}	I/s	897	1019	1031	977	801	675	591	486	411	390	499	662	103,57%	MUITO ALTO	
0		Qoutorgada	I/s	500	592	606	725	635	506	395	384	308	404	383	343	103,37%	WIGHTO ALTO	
		% _{Outorgado}	%	55,69%	58,14%	58,72%	74,18%	79,29%	75,02%	66,79%	78,92%	74,87%	103,57%	76,80%	51,80%			
		Q _{méd min}	I/s	4710	4920	5050	4500	2840	2180	1970	1610	1510	1690	2640	3830			
9	LAGO PARANOÁ	Q _{outorgável}	I/s	3768	3936	4040	3600	2272	1744	1576	1288	1208	1352	2112	3064	25 200/	BAIXO	
9		Q _{outorgada}	I/s	356	376	388	385	377	357	335	327	301	284	304	326	25,38%	BAIXO	
		% _{Outorgado}	%	9,46%	9,57%	9,59%	10,69%	16,58%	20,49%	21,24%	25,38%	24,95%	20,98%	14,39%	10,65%			
		Q _{méd min}	I/s	969	961	1003	976	648	546	468	402	393	394	465	605			
10	MÉDIO RIO DESCOBERTO Q_o	Q _{outorgável}	I/s	775	769	802	781	518	436	374	321	314	316	372	484	0.00%	DAIVO	
10		MEDIO RIO DESCOBERTO	Q _{outorgada}	I/s	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00%	BAIXO
		% _{Outorgado}	%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%			

Fonte: ZEE-DF, GT Disponibilidade Hídrica, 2016, a partir das UH do DF (Resolução nº 02 − CRH/DF)



PRÉ-ZONEAMENTO

www.zee.df.gov.br

Tabela 6 – Comprometimento das Unidades Hidrográficas do DF no tocante a outorga de retirada (3/8)

	ADE HIDROGRÁFICA - UH NOME	VAZÕES	UN	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	оит	NOV	DEZ	Máximo Percentual Outorgado	Indicador % Outorgado
		Q _{méd min}	I/s	2350	2700	2890	2750	2330	1980	1730	1480	1320	1240	1500	1950		
11	MÉDIO RIO SÃO	Q outorgável	I/s	1880	2160	2312	2200	1864	1584	1384	1184	1056	992	1200	1560	32,53%	MÉDIO
-11	BARTOLOMEU	Q _{outorgada}	I/s	511	508	572	550	486	436	391	359	344	314	343	439	32,3370	WIEDIO
		% _{Outorgado}	%	27,17%	23,50%	24,76%	24,99%	26,05%	27,55%	28,24%	30,33%	32,53%	31,70%	28,55%	28,12%		
		Q _{méd min}	I/s	3249	3223	3361	3274	2155	1829	1568	1347	1315	1320	1550	2030		
12	RIO DA PALMA	Q _{outorgável}	I/s	2599	2578	2689	2619	1724	1463	1254	1077	1052	1056	1240	1624	3,22%	BAIXO
12	INO DATALINA	Q _{outorgada}	I/s	24	24	24	34	34	34	34	34	34	24	24	24	3,22/0	DAIAO
		% _{Outorgado}	%	0,92%	0,92%	0,89%	1,29%	1,96%	2,31%	2,70%	3,14%	3,22%	2,26%	1,92%	1,47%		
		Q _{méd min}	I/s	3110	3120	3460	3500	2990	2630	2240	1990	1500	1560	1850	2980		
13	RIACHO FUNDO	Q _{outorgável}	I/s	2488	2496	2768	2800	2392	2104	1792	1592	1200	1248	1480	2384	28,31%	BAIXO
13	I I I I I I I I I I I I I I I I I I I	Qoutorgada	I/s	262	262	270	271	272	272	272	272	340	331	330	262	28,31%	BAIAU
		% Outorgado	%	10,51%	10,48%	9,76%	9,68%	11,36%	12,92%	15,17%	17,08%	28,31%	26,54%	22,33%	10,97%		
		Q _{méd min}	I/s	1238	1316	1384	1207	730	555	487	395	368	403	672	1000		
14	RIBEIRÃO CACHOEIRINHA	Q _{outorgável}	I/s	990	1053	1107	966	584	444	390	316	294	323	538	800	67,34%	ALTO
14	INDENIAO CACHOLIMINIA	Q _{outorgada}	I/s	195	195	195	204	199	200	199	198	198	198	202	194	07,3470	ALIO
		% Outorgado	%	19,71%	18,54%	17,66%	21,13%	34,06%	44,97%	51,10%	62,81%	67,34%	61,47%	37,58%	24,23%		
	15 RIBEIRÃO DA CONTAGEM Q. Q. Q.	Q _{méd min}	I/s	2279	2261	2358	2296	1511	1283	1100	944	922	926	1087	1423		
15		Q _{outorgável}	I/s	1823	1808	1886	1837	1209	1026	880	756	738	741	870	1139	33,39%	MÉDIO
15		Qoutorgada	I/s	195	195	195	195	246	246	246	246	246	246	195	195	33,3370	MEDIO
		% _{Outorgado}	%	10,71%	10,80%	10,35%	10,63%	20,38%	24,01%	28,00%	32,60%	33,39%	33,27%	22,45%	17,15%	ó	

Fonte: ZEE-DF, GT Disponibilidade Hídrica, 2016, a partir das UH do DF (Resolução nº 02 – CRH/DF)



PRÉ-ZONEAMENTO

www.zee.df.gov.br

Tabela 6 – Comprometimento das Unidades Hidrográficas do DF no tocante a outorga de retirada (4/8)

UNID Nº	DADE HIDROGRÁFICA - UH NOME	VAZÕES	UN	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	оит	NOV	DEZ	Máximo	Indicador % Outorgado
		Q _{méd min}	I/s	2230	2360	2230	2460	2060	1620	1370	1170	1050	960	1240	1800		
16	RIBEIRÃO DAS PEDRAS	Q _{outorgável}	I/s	1784	1888	1784	1968	1648	1296	1096	936	840	768	992	1440	46,17%	MÉDIO
10	HIBEHIAO DASTEDIAS	Q _{outorgada}	I/s	807	866	819	890	719	560	471	415	373	355	399	664	40,1770	WIEDIO
		% _{Outorgado}	%	45,21%	45,85%	45,89%	45,20%	43,61%	43,18%	42,94%	44,30%	44,36%	46,17%	40,18%	46,08%		
		Q _{méd min}	I/s	3600	3890	4090	3850	3170	2630	2320	1890	1800	1770	2300	3180		
17	RIBEIRÃO DO GAMA	Q _{outorgável}	I/s	2880	3112	3272	3080	2536	2104	1856	1512	1440	1416	1840	2544	6,10%	BAIXO
17	NIBELIAO DO GAMA	Q _{outorgada}	I/s	85	85	85	85	85	85	86	85	85	86	85	85	0,1070	DAIAO
		% _{Outorgado}	%	2,95%	2,73%	2,60%	2,76%	3,35%	4,04%	4,65%	5,62%	5,91%	6,10%	4,62%	3,34%		
		Q _{méd min}	I/s	5696	6371	6544	6243	5172	4308	3793	3094	2947	2885	3701	5215		
18	RIBEIRÃO DO TORTO	Q _{outorgável}	I/s	4557	5097	5235	4994	4138	3446	3034	2475	2358	2308	2961	4172	89,65%	MUITO ALTO
10	INDENIAC DO TONTO	Qoutorgada	I/s	1872	2087	1830	1689	1663	1663	1855	1855	2114	1941	1933	1918		
		% Outorgado	%	41,07%	40,94%	34,95%	33,81%	40,18%	48,24%	61,12%	74,93%	89,65%	84,08%	65,27%	45,96%		
		Q _{méd min} •	I/s	1160	1151	1200	1169	776	653	560	481	470	472	556	725		
19	RIBEIRÃO ENGENHO DAS	Q _{outorgável}	I/s	928	920	960	935	620	522	448	385	376	378	445	580	1,88%	BAIXO
13	LAJES	Q _{outorgada}	I/s	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	1,0070	BAIAO
		% _{Outorgado}	%	0,76%	0,77%	0,74%	0,76%	1,14%	1,36%	1,58%	1,84%	1,88%	1,88%	1,59%	1,22%		
	20 RIBEIRÃO EXTREMA Q.	Q _{méd min}	I/s	3460	3940	3980	3770	3090	2600	2280	1880	1580	1510	1930	2550		
20		Q _{outorgável}	I/s	2768	3152	3184	3016	2472	2080	1824	1504	1264	1208	1544	2040	92 59%	MUITO ALTO
20		Qoutorgada	I/s	226	413	568	1136	1337	1369	1421	1340	1183	1046	497	195		MUITO ALTO
		% _{Outorgado}	%	8,15%	13,09%	17,83%	37,68%	54,07%	65,80%	77,92%	89,09%	93,59%	86,57%	32,18%	9,55%		

Fonte: ZEE-DF, GT Disponibilidade Hídrica, 2016, a partir das UH do DF (Resolução nº 02 – CRH/DF)



PRÉ-ZONEAMENTO

www.zee.df.gov.br

Tabela 6 – Comprometimento das Unidades Hidrográficas do DF no tocante a outorga de retirada (5/8)

UNID Nº	ADE HIDROGRÁFICA - UH NOME	VAZÕES	UN	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	оит	NOV	DEZ	Máximo Percentual Outorgado	Indicador % Outorgado
		Q _{méd min}	I/s	2440	2780	2800	2660	2180	1830	1600	1320	1120	1060	1360	1800	3	0
21	RIBEIRÃO JACARÉ	Q _{outorgável}	I/s	1952	2224	2240	2128	1744	1464	1280	1056	896	848	1088	1440	69,99%	ALTO
-1	THE STORILE	Q _{outorgada}	I/s	159	217	125	463	778	764	731	650	627	507	187	100	05,5570	ALIO
		% Outorgado	%	8,17%	9,76%	5,56%	21,75%	44,62%	52,22%	57,07%	61,55%	69,99%	59,76%	17,23%	6,96%		
		Q _{méd min}	I/s	1920	2190	2210	2090	1720	1440	1260	1040	880	840	1070	1420	AF	6.
22	RIBEIRÃO JARDIM	Q _{outorgável}	I/s	1536	1752	1768	1672	1376	1152	1008	832	704	672	856	1136	66,61%	ALTO
22	NIDENTAO JANDINI	Q _{outorgada}	I/s	335	438	333	503	625	659	671	492	322	252	193	162	00,0176	ALIO
		% _{Outorgado}	%	21,83%	25,00%	18,84%	30,06%	45,46%	57,21%	66,61%	59,16%	45,73%	37,55%	22,52%	14,25%		
		Q _{méd min*}	I/s	646	673	692	615	389	298	271	221	208	231	362	524	68	BAIXO
23	RIBEIRÃO MARIA PEREIRA	Q _{outorgável}	I/s	517	539	553	492	311	239	217	177	166	184	289	419	3,91%	
23	INDENAO WANA PENENA	Q _{outorgada}	I/s	17	17	18	16	10	8	8	7	7	7	10	14		
		% Outorgado	%	3,19%	3,17%	3,16%	3,19%	3,31%	3,42%	3,46%	3,67%	3,91%	3,54%	3,34%	3,22%	-10	
		Q _{méd min}	I/s	1030	1070	1100	980	620	480	430	350	330	370	580	840	ON	
24	DIDEIDÃO DADUDA	Q _{outorgável}	I/s	824	856	880	784	496	384	344	280	264	296	464	672	37,60%	MÉDIO
24		Q _{outorgada}	I/s	101	101	101	101	100	100	100	100	99	99	100	100	37,00%	IVIEDIC
	% Outorgado	%	12,24%	11,79%	11,49%	12,86%	20,15%	25,94%	28,93%	35,68%	37,60%	33,57%	21,50%	14,94%			
		Q _{méd min} •	I/s	4216	4135	4407	3989	2899	2417	1936	1508	1354	1490	1936	2808		
ar.	RIBEIRÃO PONTE ALTA	Q _{outorgável}		3373,07	3307,65	3525,73	3191,34	2318,98	1933,70	1548,41	1206,74	1083,16	1192,21	1548,42	2246,29	21 220/	BAIXO
25	NIDEINAU PUNTE ALTA	Q _{outorgada}	I/s	287	343	372	346	307	287	279	248	231	240	258	234	21,33%	
		% Outorgado	%	8,52%	10,36%	10,56%	10,85%	13,22%	14,86%	18,00%	20,52%	21,33%	20,13%	16,65%	10,44%		

Fonte: ZEE-DF, GT Disponibilidade Hídrica, 2016, a partir das UH do DF (Resolução nº 02 – CRH/DF)



PRÉ-ZONEAMENTO

www.zee.df.gov.br

Tabela 6 – Comprometimento das Unidades Hidrográficas do DF no tocante a outorga de retirada (6/8)

UNID Nº	ADE HIDROGRÁFICA - UH NOME	VAZÕES	UN	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	ОИТ	NOV	DEZ	Máximo Percentual Outorgado	Indicador % Outorgado
		Q _{méd min}	I/s	2600	2760	2600	2880	2410	1890	1600	1360	1220	1120	1450	2100		
26	RIBEIRÃO RODEADOR	Q _{outorgável}	I/s	2080	2208	2080	2304	1928	1512	1280	1088	976	896	1160	1680	72,61%	MUITO ALTO
20	NIDENIAO NODEADON	$\mathbf{Q}_{outorgada}$	I/s	657	659	662	665	660	660	675	667	660	651	660	652	72,0170	MOTTO ALTO
		% _{Outorgado}	%	31,59%	29,83%	31,84%	28,88%	34,26%	43,63%	52,71%	61,28%	67,60%	72,61%	56,86%	38,83%		
		Q _{méd min} •	I/s	674	690	705	657	447	373	298	244	222	234	370	555		
27	RIBEIRÃO SAIA VELHA	Q _{outorgável}	I/s	539	552	564	526	358	298	238	195	178	187	296	444	54.38%	ALTO
2,	THE STATE OF THE S	Q _{outorgada}	I/s	133	133	133	133	131	130	130	59	59	59	130	132	54,5070	ALIO
		% _{Outorgado}	%	24,66%	24,10%	23,62%	25,25%	36,62%	43,68%	54,38%	30,25%	33,19%	31,54%	44,00%	29,72%		
		Q _{méd min}	I/s	1069	1219	1227	1167	957	800	703	583	486	464	598	785		
28	RIBEIRÃO SANTA RITA	Q outorgável	I/s	855	975	982	934	766	640	562	466	389	371	478	628	60,61%	ALTO
25		Q _{outorgada}	I/s	133	141	140	252	250	268	299	283	129	108	103	115	55,5275	7.2.0
		% Outorgado	%	15,50%	14,41%	14,30%	26,95%	32,71%	41,87%	53,19%	60,61%	33,20%	29,08%	21,63%	18,26%		
		Q _{méd min}	I/s	1547	1603	1699	1699	1387	1138	962	786	673	657	866	1202		
29	RIBEIRÃO SANTANA	Q outorgável	I/s	1238	1282	1359	1359	1110	910	770	629	538	526	693	962	24,58%	BAIXO
		Q _{outorgada}	I/s	110	128	124	127	153	158	165	125	132	123	99	98	,	
		% Outorgado	%	8,90%	9,97%	9,13%	9,33%	13,80%	17,33%	21,44%	19,93%	24,58%	23,32%	14,34%	10,16%		
		Q _{méd min}	I/s	1750	2130	2220	2120	1940	1720	1440	1170	1050	860	1020	1370		
		Q outorgável	I/s	1400	1704	1776	1696	1552	1376	1152	936	840	688	816	1096		
30	RIBEIRAO SOBRADINHO	Q _{outorgada}	I/s	106	107	110	117	109	101	95	86	81	77	84	99	11,19%	BAIXO
	RIBEIRAO SOBRADINHO	Q _{mín medida}	I/s	1195	619	1822	1195	1073	1195	1195	950	833	619	950	619	,	
	%	% _{Outorgado}	%	7,54%	6,28%	6,20%	6,90%	7,01%	7,31%	8,27%	9,22%	9,67%	11,19%	10,32%	8,99%		
		% Observado	%	68,26%	29,04%	82,08%	56,35%	55,32%	69,45%	82,96%	81,16%	79,35%	71,93%	93,10%	45,15%		

Fonte: ZEE-DF, GT Disponibilidade Hídrica, 2016, a partir das UH do DF (Resolução nº 02 − CRH/DF)



PRÉ-ZONEAMENTO

www.zee.df.gov.br

Tabela 6 – Comprometimento das Unidades Hidrográficas do DF no tocante a outorga de retirada (7/8)

UNID Nº	DADE HIDROGRÁFICA - UH NOME	VAZÕES	UN	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	оит	NOV	DEZ	Máximo Percentual Outorgado	Indicador % Outorgado
	RIBEIRÃO TABOCA	Q _{méd min}	I/s	646	687	722	630	381	290	254	206	192	211	351	522		
31		Q _{outorgável}	I/s	517	550	578	504	305	232	203	165	154	168	281	418	7,44%	BAIXO
31		Q _{outorgada}	I/s	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	7,4470	BAIAO
		% _{Outorgado}	%	2,21%	2,08%	1,98%	2,27%	3,75%	4,93%	5,62%	6,93%	7,44%	6,78%	4,07%	2,74%		
		Q _{méd min} •	I/s	984	966	1024	931	673	562	450	651	312	343	446	636		
32	RIO ALAGADO	Q outorgável	I/s	787	773	819	745	538	450	360	521	250	274	357	509	40,69%	MÉDIO
32	NIO ALAGADO	Q _{outorgada}	I/s	185	183	191	180	147	133	119	106	102	105	118	142	40,0370	IVIEDIO
		% _{Outorgado}	%	23,45%	23,69%	23,36%	24,12%	27,32%	29,61%	33,03%	20,44%	40,69%	38,44%	33,18%	27,98%		
		Q _{méd min}	I/s	2540	2880	2970	2850	2300	1890	1470	1140	950	870	1250	1790		
33		Q outorgável	I/s	2032	2304	2376	2280	1840	1512	1176	912	760	696	1000	1432	40,05%	MÉDIO
33	NIO DESCOBENTO	Q _{outorgada}	I/s	452	465	474	465	396	358	309	282	274	279	316	362	40,0370	WEDIO
		% _{Outorgado}	%	22,22%	20,20%	19,97%	20,39%	21,55%	23,70%	26,27%	30,92%	36,09%	40,05%	31,58%	25,28%		
		Q _{méd min} •	I/s	1342	1599	1638	1442	1064	862	718	624	579	579	755	1049		
34	RIO DO SAL	Q outorgável	I/s	1074	1279	1311	1153	851	690	575	499	463	463	604	839	1,12%	BAIXO
34	NIO DO SAL	Q _{outorgada}	I/s	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	1,12/0	BAIAO
		% _{Outorgado}	%	0,48%	0,40%	0,40%	0,45%	0,61%	0,75%	0,90%	1,04%	1,12%	1,12%	0,86%	0,62%		
		Q _{méd min}	I/s	5230	5950	6010	5690	4670	3930	3440	2840	2390	2280	2920	3850		
35		Q _{outorgável}	I/s	4184	4760	4808	4552	3736	3144	2752	2272	1912	1824	2336	3080	82,36%	MUITO ALTO
33	וויט אווטוויו	Q _{outorgada}	I/s	201	607	463	1221	1717	1765	1771	1714	1575	1379	297	190	02,30/0	WIGHTO ALTO
		% _{Outorgado}	%	4,81%	12,75%	9,63%	26,83%	45,97%	56,14%	64,34%	75,45%	82,36%	75,63%	12,70%	6,16%		

Fonte: ZEE-DF, GT Disponibilidade Hídrica, 2016, a partir das UH do DF (Resolução nº 02 – CRH/DF)



PRÉ-ZONEAMENTO

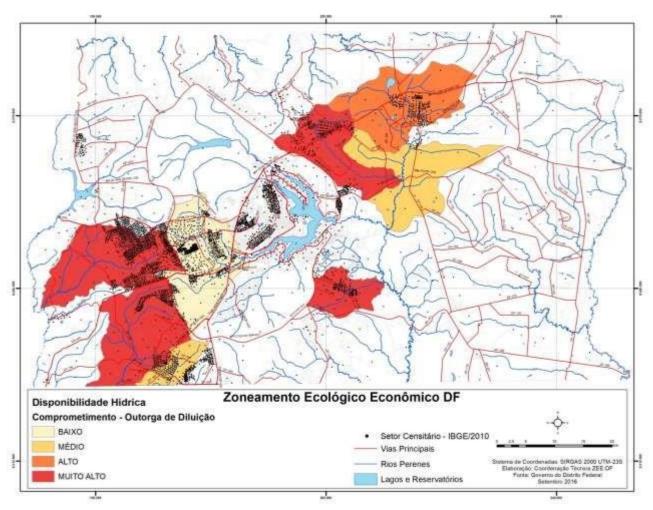
www.zee.df.gov.br

Tabela 6 – Comprometimento das Unidades Hidrográficas do DF no tocante a outorga de retirada (8/8)

UNID Nº	DADE HIDROGRÁFICA - UH NOME	VAZÕES	UN	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	оит	NOV	DEZ	Máximo Percentual Outorgado	Indicador % Outorgado
		Q _{méd min}	I/s	3240	3210	3350	3260	2060	1820	1560	1340	1310	1320	1550	2020		
36	RIO MELCHIOR	Q outorgável	I/s	2592	2568	2680	2608	1648	1456	1248	1072	1048	1056	1240	1616	15,44%	BAIXO
30	NO WEECHOR	Q _{outorgada}	I/s	161	161	161	167	164	163	162	162	162	157	156	157	15,4470	BAIAO
		% _{Outorgado}	%	6,21%	6,26%	6,01%	6,41%	9,94%	11,21%	13,01%	15,10%	15,44%	14,87%	12,58%	9,73%		
		Q _{méd min}	I/s	930	1110	1130	1000	740	600	500	430	400	400	520	730		
37	RIO PALMEIRAS	Q _{outorgável}	I/s	744	888	904	800	592	480	400	344	320	320	416	584	36,33%	MÉDIO
37	NIO PALINEINAS	Q _{outorgada}	I/s	53	53	53	69	100	96	74	74	116	104	91	53	30,3370	IVIEDIO
		% _{Outorgado}	%	7,16%	6,02%	5,91%	8,59%	16,82%	19,98%	18,58%	21,59%	36,33%	32,61%	21,94%	9,08%		
		Q _{méd min}	I/s	2275	2648	2839	2675	2338	1983	1738	1474	1319	1237	1456	1929		
38	RIO PIPIRIPAU	Q _{outorgável}	I/s	1820	2118	2271	2140	1871	1587	1390	1179	1055	990	1165	1543	87,92%	MUITO ALTO
30	NIO FIFINIFAO	Q _{outorgada}	I/s	909	918	927	923	923	912	905	897	871	870	892	904	07,32/0	WOTTO ALTO
		% _{Outorgado}	%	49,94%	43,34%	40,83%	43,15%	49,32%	57,48%	65,10%	76,11%	82,49%	87,92%	76,60%	58,60%		
		Q _{méd min} •	I/s	473	463	494	447	325	271	216	169	152	167	217	314		
39	RIO SANTA MARIA	Q _{outorgável}	I/s	379	370	395	358	260	217	173	135	122	134	174	252	0,94%	BAIXO
39	RIO SANTA MARIA	Q _{outorgada}	I/s	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0,5470	BAIAU
		% _{Outorgado}	%	0,30%	0,31%	0,29%	0,32%	0,44%	0,53%	0,66%	0,84%	0,94%	0,85%	0,66%	0,45%		
		Q _{méd min}	I/s	574	692	692	618	458	371	310	272	250	247	315	426		
40	0 RIO SONHÉM Q _O	Q _{outorgável}	I/s	459	554	554	494	366	297	248	217	200	198	252	341	3,45%	BAIXO
40		Q _{outorgada}	I/s	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	3,4370	DAIAU
		% _{Outorgado}	%	1,49%	1,23%	1,23%	1,38%	1,86%	2,29%	2,75%	3,14%	3,41%	3,45%	2,71%	2,00%		

Fonte: ZEE-DF, GT Disponibilidade Hídrica, 2016, a partir das UH do DF (Resolução nº 02 – CRH/DF)

Os dados de comprometimento da disponibilidade hídrica (quantidade) com a vazão de diluição nas UH distritais que possuem <u>lançamento de efluentes</u> está apresentado abaixo.



Fonte: ZEE-DF, GT Disponibilidade Hídrica, 2016 (SISDIA, 2016)

Figura 7 – Mapa de Comprometimento da vazão outorgada para diluição no DF.

Sete UH apresentam-se em situação de alto comprometimento considerando as autorizações vigentes para retirada de água. São áreas que, bem manejadas do ponto de vista das autorizações de Estado, poderão apresentar níveis de sustentabilidade. Observe-se o alto grau de comprometimento do Córrego Bananal, tributário direto do Lago Paranoá, que recentemente sofreu fortes impactos na entrada do Lago devido a obras do Setor Habitacional Noroeste. Redução no aporte de vazão nesta UH, que integra o Parque Nacional de Brasilia, impacta direta e negativamente o Lago Paranoá e seus diversificados usos. O Lago tem sido historicamente objeto de investimentos estratégicos tais como captação de água, lançamento de esgoto tratado além das estratégias de dinamização econômica da região, incluindo os esforços de desobstrução de sua orla. A situação do Alto Rio São Bartolomeu também é de alto comprometimento. Nesta UH está a Região Administrativa de Planaltina, com áreas da Zona Urbana de Uso Controlado II e da Macrozona de Proteção Integral (figura abaixo). As UHs do Ribeirão Santa Rita e do Ribeirão Jacaré, ao Nordeste do DF, na mesma situação, estão na Zona Rural de Uso Diversificado. Ao sul da Bacia do Rio Preto, a Unidade Hidrográfica do Baixo Rio Jardim, também está sob alta pressão, devido ao intenso uso de pivôs centrais para irrigação. A UH do Ribeirão Cachoeirinha na porção central sul do DF requer gestão posto que compõe a Zona Urbana de Expansão e Qualificação do PDOT. O Ribeirão Saia Velha, a região Sudoeste do DF, também esta sob alta pressão e compõe a Zona Urbana Consolidada.



PRÉ-ZONEAMENTO

www.zee.df.gov.br

As UH mais impactadas quanto a diluição de efluentes tratados das ETEs estão no principal eixo de adensamento urbano do território, determinado historicamente pelos PDOT, a saber no eixo Oeste – Sudoeste: UH do Melchior, Ribeirão Ponte Alta, onde residem contingentes expressivos da população, com fortes impactos nas Áreas Críticas para o Abastecimento Público (figura 7) e nas respectivas APMs. Mais recentemente, o crescimento desordenado devido a grilagem de solo trouxe impacto a duas UH adicionais: Ribeirão Sobradinho e Ribeirão Papuda, na porção mais central do DF.

Isto significa duplo risco à população do DF: o comprometimento das águas daquelas UH e seu impacto na qualidade de vida da população local, assim como o comprometimento da água de reservatórios fundamentais para resguardar o conjunto de populações residente no DF em relação ao risco de estresse hídrico, principalmente em ambientes urbanos. Isto porque, no caso da BH do Corumbá, a água destas UH compõe a rede de drenagem natural daquela Bacia Hidrográfica, cujo reservatório em Goiás é fundamental na estratégia de provimento de água potável no médio e longo prazos para o DF.

Tabela 7 – Comprometimento da vazão outorgada para diluição no DF (1/3)

	ADE HIDROGRÁFICA - UH	VAZÕES	UN	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	оит	NOV	DEZ	Máximo Percentual	Indicador % Outorgado
Nº	NOME															Outorgado	Outorgado
		Q _{méd min}	I/s	2500	2920	3130	2950	2570	2180	1910	1630	1450	1370	1600	2120		
		Q _{outorgável}	I/s	2000	2336	2504	2360	2056	1744	1528	1304	1160	1096	1280	1696		
4	ALTO RIO SÃO BARTOLOMEU	Q _{diluição}	I/s	740	740	740	740	740	740	740	740	740	740	740	740	67,52%	ALTO
		Q _{outorgada}	I/s	740	740	740	740	740	740	740	740	740	740	740	740		
		% _{Outorgado}	%	37,00%	31,68%	29,55%	31,36%	35,99%	42,43%	48,43%	56,75%	63,79%	67,52%	57,81%	43,63%		
9	LAGO PARANOÁ									EM ANÁLI	SE						
		Q _{méd min}	I/s	2350	2700	2890	2750	2330	1980	1730	1480	1320	1240	1500	1950		
	MÉDIO RIO SÃO	Q _{outorgável}	I/s	1880	2160	2312	2200	1864	1584	1384	1184	1056	992	1200	1560		
11	BARTOLOMEU	Q _{diluição}	I/s	460	460	460	460	460	460	460	460	460	460	460	460	46,37%	MÉDIO
		Q _{outorgada}	I/s	460	460	460	460	460	460	460	460	460	460	460	460		
		% _{Outorgado}	%	24,47%	21,30%	19,90%	20,91%	24,68%	29,04%	33,24%	38,85%	43,56%	46,37%	38,33%	29,49%		
		Q _{méd min}	I/s	3110	3120	3460	3500	2990	2630	2240	1990	1500	1560	1850	2980		
42	DIA CHO FUNDO	Q _{outorgável}	I/s	2488	2496	2768	2800	2392	2104	1792	1592	1200	1248	1480	2384	1.5.670/	DAINO
13	RIACHO FUNDO	Q _{dīluição}	I/s	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	16,67%	BAIXO
		Q _{outorgada} % _{Outorgado}	I/s %	8,04%	8,01%	7,23%	7,14%	8,36%	9,51%	11,16%	12,56%	16,67%	16,03%	13,51%	8,39%		



PRÉ-ZONEAMENTO

www.zee.df.gov.br

Tabela 7 – Comprometimento da vazão outorgada para diluição no DF (2/3).

UNIDA	ADE HIDROGRÁFICA - UH	VAZÕES	UN	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	оит	NOV	DEZ	Máximo Percentual Outorgado	Indicador % Outorgado
		Q _{méd min}	I/s	1030	1070	1100	980	620	480	430	350	330	370	580	840		
		Q outorgável	I/s	824	856	880	784	496	384	344	280	264	296	464	672		
24	RIBEIRÃO PAPUDA	Q _{diluição}	I/s	520	520	520	520	520	520	520	520	520	520	520	520	196,97%	MUITO ALTO
		Q _{outorgada}	I/s	520	520	520	520	520	520	520	520	520	520	520	520		
		% _{Outorgado}	%	63,11%	60,75%	59,09%	66,33%	104,84%	135,42%	151,16%	185,71%	196,97%	175,68%	112,07%	77,38%		
		Q _{méd min} •	I/s	4216	4135	4407	3989	2899	2417	1936	1508	1354	1490	1936	2808		
		Q _{outorgável}		3373,07	3307,65	3525,73	3191,34	2318,98	1933,70	1548,41	1206,74	1083,16	1192,21	1548,42	2246,29		
25	RIBEIRÃO PONTE ALTA	Q _{diluição}	I/s	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	92,32%	MUITO ALTO
		Q _{outorgada}	I/s	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000		
		% _{Outorgado}	%	29,65%	30,23%	28,36%	31,33%	43,12%	51,71%	64,58%	82,87%	92,32%	83,88%	64,58%	44,52%		
		Q _{méd min}	I/s	1750	2130	2220	2120	1940	1720	1440	1170	1050	860	1020	1370		
		Q _{outorgável}	I/s	1400	1704	1776	1696	1552	1376	1152	936	840	688	816	1096		
30	RIBEIRÃO SOBRADINHO	Q _{diluição}		600	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600	87,21%	MUITO ALTO
		Q _{outorgada}	I/s	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600		
		% _{Outorgado}	%	42,86%	35,21%	33,78%	35,38%	38,66%	43,60%	52,08%	64,10%	71,43%	87,21%	73,53%	54,74%		



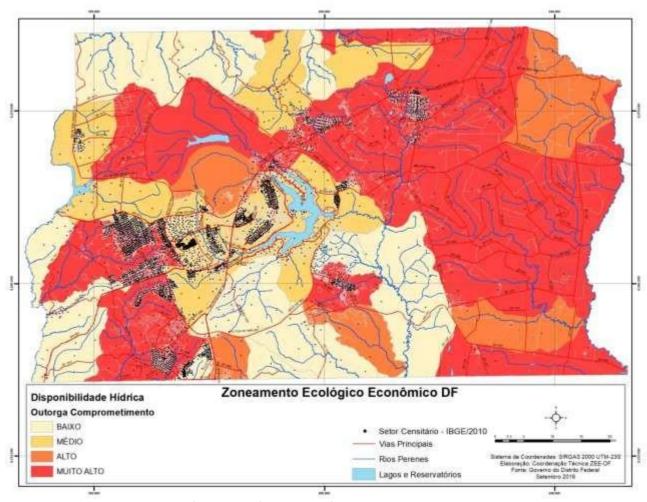
PRÉ-ZONEAMENTO

www.zee.df.gov.br

Tabela 7 – Comprometimento da vazão outorgada para diluição no DF (3/3).

	ADE HIDROGRÁFICA - UH NOME	VAZÕES	UN	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	оит	NOV	DEZ	Máximo Percentual Outorgado	Indicador % Outorgado
		Q _{méd min} +	I/s	984	966	1024	931	673	562	450	651	312	343	446	636		
		Q _{outorgável}	I/s	787	773	819	745	538	450	360	521	250	274	357	509		
32	RIO ALAGADO	Q _{diluição}	I/s	95	95	95	95	95	95	95	95	95	95	95	95	38,06%	MÉDIO
		Q _{outorgada}	I/s	95	95	95	95	95	95	95	95	95	95	95	95		
		% _{Outorgado}	%	12,07%	12,29%	11,60%	12,76%	17,64%	21,13%	26,39%	18,24%	38,06%	34,62%	26,63%	18,67%		
		Q _{méd min}	I/s	3240	3210	3350	3260	2060	1820	1560	1340	1310	1320	1550	2020		
		Q _{outorgável}	I/s	2592	2568	2680	2608	1648	1456	1248	1072	1048	1056	1240	1616		
36	RIO MELCHIOR	Q _{diluição}	I/s	1250	1250	1250	1250	1250	1250	1250	1250	1250	1250	1250	1250	119,27%	MUITO ALTO
		Q _{outorgada}	I/s	1250	1250	1250	1250	1250	1250	1250	1250	1250	1250	1250	1250		
		% _{Outorgado}	%	48,23%	48,68%	46,64%	47,93%	75,85%	85,85%	100,16%	116,60%	119,27%	118,37%	100,81%	77,35%		

O mapa de comprometimento da disponibilidade hídrica em relação à vazão outorgada no DF está apresentado abaixo. Para a elaboração do mapa considerou-se as <u>vazões outorgadas para</u> <u>retirada, somadas à vazão de diluição</u>.



Fonte: ZEE-DF, GT Disponibilidade Hídrica, 2016 (SISDIA, 2016)

Figura 8 – Mapa de Comprometimento da vazão outorgada (Retirada e Diluição) no DF.

Observe-se que das 41 UH existentes no DF, o comprometimento muito alto da qualidade das águas acontece e41,5% das Unidades Hidrograficas, ou seja 17 (dezessete) UH, em relação à qualidade das águas previstas no Enquadramento distrital. Estas acontecem tanto em áreas protegidas e áreas críticas para o abastecimento público quanto em regiões importantes para a estratégia de crescimento urbano e dinamização econômica rural e urbano. O sinal de alerta acende face à insustentabilidade da manutenção e aumento dos usos do território nos padrões atuais, tanto em termos de expansão urbana (vide BH do Paranoá, Descoberto, Corumbá e São Bartolomeu) quanto de atividade agropecuária (Bacias do Preto e Descoberto).

Uma avaliação adicional da disponibilidade hídrica no DF foi realizada considerando-se as vazões medidas efetivamente nos rios em comparação com a vazão de referência. Isto porque é de fundamental importância aferir o que acontece na realidade do corpo hídrico, desnudando a situação real das águas no DF.

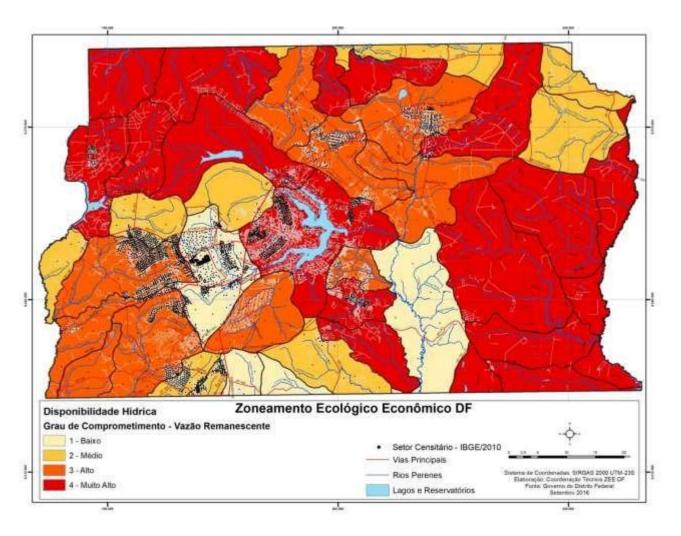
A vazão remanescente é aquela vazão que precisa ficar no rio sob risco de comprometer sua existência. No DF, ela foi estipulada em 20% (resolução ADASA nº 350/2006). Há necessidade de



PRÉ-ZONEAMENTO

www.zee.df.gov.br

estabelecer estudos para verificar se esta vazão viabiliza vida nos rios distritais. Com este entendimento, o CRH/DF definiu o estabelecimento de indicadores ecológicos para os corpos hídricos, no contexto do Enquadramento (Resolução nº 2 – CRH/DF, 2014), de sorte a trazer meios para uma gestão de "águas", superando o paradigma de "recursos hídricos".



Fonte: ZEE-DF, GT Disponibilidade Hídrica, 2016 (SISDIA, 2016)

Figura 9 – Mapa de Comprometimento da disponibilidade hídrica em relação à vazão remanescente medida no DF.

Os resultados mostram que os rios de diferentes unidades hidrográficas apresentam volumes inferiores a 20% (vinte), isto é, contem menos água do que o esperado. É sabido que existem usos não conhecidos e não autorizados e que faz-se oportuno verificar e rever alguns dos usos normalmente autorizados. Assim é para Unidades Hidrográficas localizadas na porção central (Lago Paranoá, Ribeirão Papuda e Ribeirão Cachoeirinha), oeste (Ribeirão do Torto, Rodeador, Rio Descoberto), nordeste (Rio Pipiripau) e leste (Alto Rio Preto, Ribeirão Extrema, Rio Jardim, Baixo rio Jardim, Rio São Bernardo e Alto Rio Samambaia. No entanto, as Unidades Hidrográficas localizadas na região noroeste não compõem as regiões com intensa demanda por água. Neste caso, faz-se hipótese dos impactos de alteração do regime de chuvas observados no DF e de



PRÉ-ZONEAMENTO

www.zee.df.gov.br

eventuais distorções decorrentes da adoção da vazão média das mínimas. Embora com o mesmo volume total de precipitação, o DF apresenta alterações no padrão de distribuição das chuvas. Os estudos empreendidos pela Embrapa Cerrado mostram que na Unidades Hidrográfica do Rio Pipiripau, o volume total de chuvas manteve-se o mesmo ao longo dos últimos anos, no entanto, houve concentração e intensidade de precipitação. Além dos impactos negativos para a agricultura, observou-se diminuição da capacidade de recarga do aquífero naquela região e rebaixamento do lençol freático.

Tabela 8 – Comprometimento da vazão outorgada (Retirada e Diluição) da Vazão Remanescente no DF. (1/11)

ні	UNIDADE DROGRÁFICA- UH	VAZÕES	UN	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	оит	NOV	DEZ	Máximo Percentual	Mínimo Percentual	Indicador % Outorgado
Νº	NOME															Outorgado	Observado	
		Q _{méd min}	I/s	790	1023	909	801	592	500	414	324	290	239	339	478			
		Q outorgável	I/s	632	818	727	641	474	400	331	259	232	191	271	382			
1	ALTO RIO	Q _{outorgada}	I/s	222	229	327	406	406	406	406	393	384	339	327	229	177,04%	4,34%	MUITO
*	SAMAMBAIA	Q _{mín medida}	I/s	140	241	110	311	343	200	113	26	21	20	15	33	177,0470	4,5476	ALTO
		% Outorgado	%	35,13	27,98	44,90	63,39	85,77	101,56	122,65	151,43	165,30	177,04	120,39	59,88			
		% Observado	%	17,66	23,52	12,06	38,86	57,94	40,10	27,22	7,89	7,23	8,26	4,34	6,84			
		Q _{méd min*}	I/s	1182	1408	1444	1271	936	759	632	549	510	510	665	925			
		Q outorgável	I/s	945	1126	1155	1017	749	607	506	440	408	408	532	740			
,	ALTO RIO	Q _{outorgada}	I/s	304	304	304	304	305	305	305	305	305	304	304	304	74,61%	19,66%	MUITO
_	MARANHÃO	Q _{mín medida}	I/s	416	484	554	611	484	383	318	286	286	274	256	182	74,0176	19,00%	ALTO
		% Outorgado	%	32,20	27,03	26,36	29,94	40,75	50,24	60,27	69,33	74,61	74,46	57,22	41,14			
		% Observado	%	35,18	34,36	38,34	48,03	51,66	50,40	50,27	52,13	56,12	53,69	38,45	19,66			
		Q _{méd min}	I/s	8200	9340	9440	8930	7330	6160	5400	4460	3760	3580	4580	6040			
		Q outorgável	I/s	3280	3736	3776	3572	2932	2464	2160	1784	1504	1432	1832	2416			
3	ALTO RIO	Qoutorgada	I/s	516	1121	763	1134	1209	1191	1192	1142	1094	1193	564	462	83,33%	3,91%	MUITO
•	PRETO	Q _{mín medida}	I/s	495	937	369	1542	1177	820	546	328	328	227	450	757	03,3370	3,91/0	ALTO
l		% Outorgado	%	15,73	30,01	20,21	31,76	41,22	48,33	55,20	64,00	72,74	83,33	30,81	19,14			
		% Observado	%	6,04	10,03	3,91	17,27	16,06	13,32	10,10	7,36	8,73	6,35	9,82	12,53			



PRÉ-ZONEAMENTO

www.zee.df.gov.br

Tabela 8 – Comprometimento da vazão outorgada (Retirada e Diluição) da Vazão Remanescente no DF.(2/11)

	UNIDADE															Máximo	Mínimo	Indicador
ніс	ROGRÁFICA UH	VAZÕES	UN	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ	Percentual	Percentual	%
Nº	NOME		"	27.114			,		30.1	,,,,		52.				Outorgado	Observado	Outorgado
		Q _{méd min}	I/s	2500	2920	3130	2950	2570	2180	1910	1630	1450	1370	1600	2120			
		Q _{outorgáve1}	I/s	2000	2336	2504	2360	2056	1744	1528	1304	1160	1096	1280	1696			
		Q _{outorgada1}	I/s	762	764	784	769	755	728	695	679	636	609	599	673			
4	ALTO RIO SÃO	Q _{dilu içã o}	I/s	740	740	740	740	740	740	740	740	740	740	740	740	400 400/	25.75%	мипо
4	BARTOLOMEU	Qoutorgada	I/s	1502	1504	1524	1509	1495	1468	1435	1419	1376	1349	1339	1413	123,10%	35,76%	ALTO
		Q _{mín med ida}	I/s	1668	1044	1987	2258	1575	1514	1180	1012	784	929	1328	1552			
		% Outorgado	%	75,11	64,38	60,86	63,95	72,69	84,17	93,92	108,85	118,61	123,10	104,59	83,34			
		% Observado	%	66,71	35,76	63,49	76,54	61,28	69,46	61,78	62,08	54,05	67,78	83,02	73,21			
		Q _{méd min}	I/s	3190	3160	3300	3210	2020	1790	1540	1320	1290	1300	1530	1990			
		Q _{outorgáve1}		2552	2528	2640	2568	1616	1432	1232	1056	1032	1040	1224	1592			
5	BAIXO RIO	Qoutorgada	I/s	96	96	96	85	83	82	54	35	35	35	68	83	5.75%	17,44%	BAIXO
1	DESCOBERTO	Q _{mín medida}	I/s	1718	2002	2157	2227	1092	859	783	666	225	554	748	1080	3,7376	17,4476	DAIAO
		% Outorgado	%	3,75	3,79	3,63	3,32	5,13	5,75	4,39	3,29	3,36	3,33	5,53	5,19			
		% Observado	%	53,85	63,35	65,36	69,37	54,05	47,97	50,87	50,42	17,44	42,64	48,88	54,29			
		Q _{méd min} +	I/s	4005	4189	4293	3831	2417	1859	1675	1370	1283	1440	2251	3255			
	BAIXO RIO	Q _{outorgáve1}	I/s	3204	3351	3434	3065	1934	1487	1340	1096	1026	1152	1801	2604			
6	SÃO	Qoutorgada	I/s	36	37	37	86	86	85	84	83	82	31	34	35	8.02%	19.24%	BAIXO
	BARTOLOMEU	Q _{mín medida}	I/s	1609	2174	1681	2125	1620	1292	1134	479	356	354	433	2389	,	,	
		% Outorgado	%	1,14	1,12	1,09	2,81	4,45	5,68	6,25	7,55	8,02	2,70	1,89	1,36			
		% Observado	%	40,19	51,90	39,16	55,48	67,01	69,48	67,72	34,95	27,74	24,57	19,24	73,41			
		Q _{méd min}	I/s	2110	2230	2370	2320	2030	1790	1610	1430	1290	1290	1570	1860			
	cónneco	Q _{outorgáve1}	I/s	1688	1784	1896	1856	1624	1432	1288	1144	1032	1032	1256	1488			
7	CÓRREGO BANANAL	Q _{outorgada}	I/s I/s	774 1307	774 1033	774 1104	774 1084	774 1033	774 982	764 881	674 693	624 693	634 693	774 930	774 1256	61,59%	46,34%	AUTO
	DANANAL	Q _{mín medida}	1/S %		43.36	40.80		47.63				60.42						
		% Outorgado		45,83	,	/	41,68	,	54,02	59,28	58,88	/	61,39	61,59	51,99			
		% Observado	%	61,94	46,34	46,60	46,73	50,91	54,84	54,75	48,46	53,72	53,72	59,24	67,54			



PRÉ-ZONEAMENTO

www.zee.df.gov.br

Tabela 8 – Comprometimento da vazão outorgada (Retirada e Diluição) da Vazão Remanescente no DF.(3/11)

Н	UNIDADE IDROGRÁFICA - UH	VAZÕES	UN	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ	Máximo Percentual Outorgado	Mínimo Percentual Observado	Indicador % Outorgado
		Q _{méd min} •	I/s	1122	1274	1289	1221	1001	844	739	608	514	487	624	828			
		Q _{méd min}	I/s	2140	2430	2460	2330	1910	1610	1410	1160	980	930	1190	1580			
				0,52	0,52	0,52	0,52	0,52	0,52	0,52	0,52	0,52	0,52	0,52	0,52			
8	CÓRREGO SÃO	Q _{ou torgáve I}	I/s	897	1019	1031	977	801	675	591	486	411	390	499	662	103.57%	3.32%	мипо
ľ	BERNARDO	Q _{ou torgad a}	I/s	500	592	606	725	635	506	395	384	308	404	383	343	100,5770	0,0270	ALTO
		Q _{mín med ida}	I/s	315	581	607	284	326	230	112	101	17	31	88	359			
		% Outorgado	%	55,69	58, 14	58,72	74,18	79, 29	75,02	66,79	78,92	74,87	103,57	76,80	51,80			
		% Observado	%	28,12	45,58	47,12	23,26	32,58	27,22	15,16	16,66	3,32	6,44	14,06	43,36			
		Q _{méd min}	I/s	4710	4920	5050	4500	2840	2180	1970	1610	1510	1690	2640	3830			
		Q _{outorgáve1}	I/s	3768	3936	4040	3600	2272	1744	1576	1288	1208	1352	2112	3064			
9	LAGO	Q _{outorged} e	I/s	356	376	388	385	377	357	335	327	301	284	304	326	25,38%		MÉDIO
	PARANOÁ	Q _{mín medida}	I/s	0.46	0.57	0.50	10.00	16.50	20.40	24.24	25.20	2405	20.00	1420	10.05			
		% Outorgado	%	9,46	9,57	9,59	10,69	16,58	20,49	21,24	25,38	24,95	20,98	14,39	10,65			
		% Observado Q _{méd min}	% I/s	969	961	1003	976	648	546	468	402	393	394	465	605			
			1/s	775	769	802	781	518	436	374	321	314	316	372	484			
	MÉDIO RIO	Q _{outorgáve I} Q _{outorgada}	I/s	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
10	DESCOBERTO	Q _{min medida}	I/s	1345	1567	1689	1743	855	672	613	521	176	434	585	846	0,00%	44,84%	BAIXO
	2233322	% Outorgado	%	0,00	0.00	0.00	0,00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00			
		% Observado	%	138.74	163.01	168,41	178.51	131,90	123,21	131.13	129.70	44.84	110,03	126.02	139.71			
		Q _{méd min}	I/s	2350	2700	2890	2750	2330	1980	1730	1480	1320	1240	1500	1950			
		Q _{outorgáve1}	I/s	1880	2160	2312	2200	1864	1584	1384	1184	1056	992	1200	1560			
		Q _{outorgada1}	l/s	511	508	572	550	486	436	391	359	344	314	343	439			
	MÉDIO RIO SÃO	Q _{diluicão}	I/s	460	460	460	460	460	460	460	460	460	460	460	460	70.070	0.400/	мипо
11	BARTOLOMEU	Qoutorgada	I/s	971	968	1032	1010	946	896	851	819	804	774	803	899	78,07%	8,49%	ALTO
	DAKTOLOWEU	Q _{mín med ida}	I/s	1341	1341	386	1798	1626	1405	1179	982	112	723	1066	1410			
		% Outorgado	%	51,64	44,80	44,66	45,90	50,73	56,59	61,48	69,18	76,09	78,07	66,89	57,61			
		% Observado	%	57,07	49,67	13,36	65,37	69,78	70,94	68,16	66,37	8,49	58, 28	71,07	72,30			



PRÉ-ZONEAMENTO

www.zee.df.gov.br

Tabela 8 – Comprometimento da vazão outorgada (Retirada e Diluição) da Vazão Remanescente no DF.(4/11)

	DADE ROGRÁFICA -	VAZÕES	UN	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ	Máximo Percentual Outorgado	Mínimo Percentual Observado	Indicador % Outorgado
		Q _{méd min}	I/s	3249	3223	3361	3274	2155	1829	1568	1347	1315	1320	1550	2030			
		Q _{ou torgáve I}	I/s	2599	2578	2689	2619	1724	1463	1254	1077	1052	1056	1240	1624			
12	RIO DA	Q _{ou torgada}	I/s	24	24	24	34	34	34	34	34	34	24	24	24	3,22%	14,41%	BAIXO
	PALMA	Q _{mín medida}	I/s	2491	2345	2491	1579	1094	641	281	194	843	843	1530	1796	0,2270	21,1270	Brune.
		% Outorgado	%	0,92	0,92	0,89	1,29	1,96	2,31	2,70	3,14	3,22	2,26	1,92	1,47			
<u> </u>		% Observado	%	76,67	72,77	74,12	48,23	50,76	35,07	17,89	14,41	64,11	63,87	98,69	88, 48			
		Q _{méd min}	I/s	3110	3120	3460	3500	2990	2630	2240	1990	1500	1560	1850	2980			
		Q _{ou torgáve I}	I/s	2488	2496	2768	2800	2392	2104	1792	1592	1200	1248	1480	2384			
		Q _{outorgada1}	I/s	262	262	270	271	272	272	272	272	340	331	330	262			
13	RIACHO FUNDO	Q _{dilu ição}	l/s	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	44,98%	9,06%	MÉDIO
	FUNDO	Qoutorgada	I/s	462	462	470	471	472	472	472	472	540	531	530	462			
	Q %	Q _{mín med ida}	I/s %	2490	2198 18.49	2630	3016	2198 19,73	1660	985	953 29.64	468	846	468	270 19,36			
	9	% Outorgado	%	18,55 80,06	70,44	16,98 76,02	16,82 86,17	73,50	22,43 63,12	26,33 43,99	47,88	44,98 31,17	42,57 54,25	35,84 25,28	9,06			
\vdash	9	% Observado Q _{méd min}	I/s	1238	1316	1384	1207	730	555	487	395	368	403	672	1000			
			1/5	990	1053	1107	966	584	444	390	316	294	323	538	800			
	RIBEIRÃO	Q _{outorgáve1} Q _{outorgada}	I/s	195	195	195	204	199	200	199	198	198	198	202	194			
14	CACHOEIRIN	Q _{min med ida}	I/s	200	497	497	849	471	337	225	151	112	112	257	695	67,34%	16,12%	AUTO
	на	% Outorgado	%	19,71	18,54	17,66	21,13	34,06	44,97	51,10	62,81	67,34	61,47	37,58	24,23			
		% Observado	%	16,12	37,80	35,96	70,33	64,54	60,79	46,25	38,34	30,56	27,85	38,22	69,48			
		Q _{méd min}	I/s	2279	2261	2358	2296	1511	1283	1100	944	922	926	1087	1423			
		Qoutorgável	I/s	1823	1808	1886	1837	1209	1026	880	756	738	741	870	1139			
	RIBEIRÃO DA	Q _{outorgada}	l/s	195	195	195	195	246	246	246	246	246	246	195	195	22.224		, répus
15	CONTAGEM	Q _{mín medida}	I/s	840	665	840	1025	581	665	500	477	191	326	476	932	33,39%	20,69%	MÉDIO
		% Outorgado	%	10,71	10,80	10,35	10,63	20,38	24,01	28,00	32,60	33,39	33,27	22,45	17,15			
		% Observado	%	36,88	29,41	35,65	44,65	38,45	51,83	45,47	50,47	20,69	35, 20	43,81	65,46			



PRÉ-ZONEAMENTO

www.zee.df.gov.br

Tabela 8 – Comprometimento da vazão outorgada (Retirada e Diluição) da Vazão Remanescente no DF.(5/11)

	IDADE PROGRÁFICA -	VAZÕES	UN	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ	Máximo Percentual Outorgado	Mínimo Percentual Observado	Indicador % Outorgado
		Q _{méd min}	I/s	2230	2360	2230	2460	2060	1620	1370	1170	1050	960	1240	1800			
		Q _{outorgáve1}	I/s	1784	1888	1784	1968	1648	1296	1096	936	840	768	992	1440			
16	RIBEIRÃO	Q _{outorgade}	I/s	807	866	819	890	719	560	471	415	373	355	399	664	46.17%	62.41%	MÉDIO
10	DAS PEDRAS	Q _{mín medida}	I/s	1573	1520	1573	1573	1324	1131	1007	769	655	655	900	1258	40,17/6	02,41/6	IVILLIIO
		% Outorgado	%	45,21	45,85	45,89	45,20	43,61	43,18	42,94	44,30	44,36	46, 17	40,18	46,08			
		% Observado	%	70,52	64,42	70,52	63,93	64,26	69,82	73,47	65,75	62,41	68, 26	72,61	69,90			
		Q _{méd min}	I/s	3600	3890	4090	3850	3170	2630	2320	1890	1800	1770	2300	3180			
		Q _{outorgável}	I/s	2880	3112	3272	3080	2536	2104	1856	1512	1440	1416	1840	2544			
17	RIBEIRÃO	Q _{outorgada}	I/s	85	85	85	85	85	85	86	85	85	86	85	85	6,10%	24,75%	BAIXO
17	DO GAMA	Q _{mín medida}	I/s	1099	1045	1378	1722	1178	915	722	567	445	504	745	1233	0,10%	24,7370	BAIAO
		% Outorgado	%	2,95	2,73	2,60	2,76	3,35	4,04	4,65	5,62	5,91	6,10	4,62	3,34			
		% Observado	%	38,15	26,87	33,68	44,73	37,15	34,81	31,13	29,98	24,75	28,50	32,41	38,78			
		Q _{méd min}	I/s	5696	6371	6544	6243	5172	4308	3793	3094	2947	2885	3701	5215			
		Q _{outorgável}	I/s	4557	5097	5235	4994	4138	3446	3034	2475	2358	2308	2961	4172			
18	RIBEIRÃO	Qoutorgade	I/s	1872	2087	1830	1689	1663	1663	1855	1855	2114	1941	1933	1918	89,65%	0.85%	мипо
10	DOTORTO	Q _{min medida}	I/s	700	167	167	936	719	201	136	31	79	136	31	349	85,0376	0,83%	ALTO
		% Outorgado	%	41,07	40,94	34,95	33,81	40,18	48,24	61,12	74,93	89,65	84,08	65,27	45,96			
		% Observado	%	12,28	2,61	2,55	15,00	13,89	4,67	3,59	1,02	2,67	4,72	0,85	6,69			
		Q _{méd min} •	I/s	1160	1151	1200	1169	776	653	560	481	470	472	556	725			
	RIBFIRÃO	Q _{outorgáve1}	I/s	928	920	960	935	620	522	448	385	376	378	445	580			
19		Qoutorgada	I/s	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	1,88%	22,99%	BAIXO
**	ENGENHO DAS LAJES	Q _{mín medida}	I/s	802	1023	1023	914	615	338	301	185	108	148	266	732	1,0070	22,3370	BAIAO
	57.5 2.425	% Outorgado	%	0,76	0,77	0,74	0,76	1,14	1,36	1,58	1,84	1,88	1,88	1,59	1,22			
		% Observado	%	69,13	88,88	85,22	78,17	79,30	51,79	53,80	38,51	22,99	31,30	47,81	100,97			



PRÉ-ZONEAMENTO

www.zee.df.gov.br

Tabela 8 – Comprometimento da vazão outorgada (Retirada e Diluição) da Vazão Remanescente no DF.(6/11)

	IDADE ROGRÁFICA -	VAZÕES	UN	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ	Máximo Percentual Outorgado	Mínimo Percentual Observado	Indicador % Outorgado
		Q _{méd min}	I/s	3460	3940	3980	3770	3090	2600	2280	1880	1580	1510	1930	2550			
	~	Q _{outorgáve1}	I/s	2768	3152	3184	3016	2472	2080	1824	1504	1264	1208	1544	2040			
20	RIBEIRÃO	Q _{ou torgad a}	I/s	226	413	568	1136	1337	1369	1421	1340	1183	1046	497	195	93,59%	4.05%	MUITO
	EXTREMA	Q _{mín medida}	I/s	1157	1185	1479	2105	1314	816	92	368	164	103	502	1074		,	ALTO
		% Outorgado	%	8, 15%	13,09%	17,83%	37,68%	54,07%	65,80%	77,92%	89,09%	93,59%	86,57%	32,18%	9,55%			
\vdash		% Observado	%	33,43%	30,07%	37,17%	55,84%	42,53%	31,39%	4,05%	19,58%	10,39%	6,84%	26,03%	42,12%			
		Q _{méd min}	I/s	2440	2780	2800	2660	2180	1830	1600	1320	1120	1060	1360	1800			
	~	Q _{ou torgáve I}	I/s	1952	2224	2240	2128	1744	1464	1280	1056	896	848	1088	1440			
21	RIBEIRÃO	Qoutorgada	I/s	159	217	125	463	778	764	731	650	627	507	187	100	69,99%	51,04%	AUTO
	JACARÉ	Q _{min medida}	I/s	1245	1885	1997	2192	1938	1495	1530	952	1296	1180	1148	1245			
		% Outorgedo	%	8,17%	9,76%	5,56%	21,75%	44,62%	52,22%	57,07%	61,55%	69,99%	59,76%	17,23%	6,96%			
\vdash		% Observado	%	51,04%	67,79%	71,32%	82,40%	88,90%	81,70%	95,65%	72,10%	115,73%	111,30	84,43	69,19			
		Q _{méd min}	I/s	1920	2190	2210	2090	1720	1440	1260	1040	880	840	1070	1420			
		Q _{outorgáve1}	I/s	1536	1752	1768	1672	1376	1152	1008	832	704	672	856	1136			
22	RIBEIRÃO	Qoutorgada	I/s	335	438	333	503	625	659	671	492	322	252	193	162	66,61%	12,15%	AUTO
	JARDIM	Q _{min medida}	I/s	1614	2355	2671	3196	1890	1544	628	628	438	102	259	1972			
		% Outorgado	%	21,83%	25,00%	18,84%	30,06%	45,46%	57,21%	66,61%	59,16%	45,73%	37,55%	22,52%	14,25%			
-		% Observado	% I/s	84,05%	107,55	120,86% 692	152,92	109,87	107,22	49,86%	60,40%	49,83%	12,15%	24, 17%	138,85 524			
		Q _{méd min} •	I/s	646 1430	673 1490	1530	615 1360	389 860	298 660	271 600	221 490	208 460	231 510	362 800	1160			
	DIDEIDÃO	Q _{méd min}	I/s	517	539	553	492	311	239	217	490 177	166	184	289				
23	RIBEIRÃO MARIA	Q _{outorgáve1}	I/s	17	17	18	16	10	8	8	7	7	7	10	419 14	3,91%	26,00%	BAIXO
23	PEREIRA	Q _{outorgada}	I/s	1139	915	1225	1319	870	697	577	470	367	344	94	1062	3,5170	20,00%	BAIAO
	LILLION	Q _{mín med ida} o∠	1/S %	3.19%	3.17%	3.16%	3,19%	3.31%	3,42%	3.46%	3.67%	3.91%	3.54%	3,34%	3,22%			
		% Outorgado	% %	176,25%	135,81	177.15	214,53	223,74	233,74	212,67%	212,43	176,36	149,23	26.00	202,57			
		% Observado	76	1/0,25%	135,81	1//,15	214,55	223,74	255,74	212,07%	212,43	1/0,30	149,23	20,00	202,57			



PRÉ-ZONEAMENTO

www.zee.df.gov.br

Tabela 8 – Comprometimento da vazão outorgada (Retirada e Diluição) da Vazão Remanescente no DF.(7/11)

UNIDADE HIDROGRÁFICA - UH	VAZÕES	UN	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ	Máximo Percentual Outorgado	Mínimo Percentual Observado	Indicador % Outorgado
	Q _{méd min}	I/s	1030	1070	1100	980	620	480	430	350	330	370	580	840			
	Q _{outorgáve1}	I/s	824	856	880	784	496	384	344	280	264	296	464	672			
	Q _{outorgede1}	I/s	101	101	101	101	100	100	100	100	99	99	100	100			
RIBEIRÃO	Q _{dilu ição}	I/s	520	520	520	520	520	520	520	520	520	520	520	520	234,57%	14.46%	MUITO
PAPUDA	Qoutorgada	I/s	621	621	621	621	620	620	620	620	619	619	620	620	234,37%	14,46%	ALTO
	Q _{mín med ida}	I/s	177	439	550	708	369	444	269	158	121	177	415	121			
	% Outorgado	%	75,34	72,54	70,58	79,19	124,99	161,36	180,09	221,40	234,57	209,24	133,57	92,32			
	% Observado	%	17,19	41,06	50,04	72,22	59,49	92,47	62,52	45,05	36,80	47,86	71,55	14,46			
	Q _{méd min} •	I/s	4216	4135	4407	3989	2899	2417	1936	1508	1354	1490	1936	2808			
	Q _{outorgáve1}	I/s	3373,07	3307,6	3525,73	3191,3	2318,9	1933,7	1548,41	1206,7	1083, 16	1192,2	1548,4	2246,2			
	Q _{outorgede1}	I/s	287	343	372	346	307	287	279	248	231	240	258	234			
25 RIBEIRÃO	Q _{dilu ição}	I/s	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	113,65%	34,33%	мипо
PONTE ALTA	-ou torged a	I/s	1287	1343	1372	1346	1307	1287	1279	1248	1231	1240	1258	1234		- ,,	ALTO
	Q _{mín med ida}	I/s	2589	2734	2784	2463	2187	2401	1923	1356	1554	1554	665	2667			
	% Outorgado	%	38,16	40,59	38,92	42,18	56,34	66,57	82,58	103,39	113,65	104,01	81,23	54,95			
	% Observado	%	61,41	66,11	63,17	61,74	75,44	99,32	99,37	89,92	114,79	104,29	34,33	94,97			
	Q _{méd min}	I/s	2600	2760	2600	2880	2410	1890	1600	1360	1220	1120	1450	2100			
~	Q _{ou torgáve I}	I/s	2080	2208	2080	2304	1928	1512	1280	1088	976	896	1160	1680			
26 RIBEIRÃO	Q _{ou torged a}	I/s	657	659	662	665	660	660	675	667	660	651	660	652	72,61%	1,95%	MUITO
RODEADOR	Q _{min med ida}	I/s	667	822	1312	524	524	358	180	106	67	22	173	844			ALTO
	% Outorgado	%	31,59	29,83	31,84	28,88	34,26	43,63	52,71	61,28	67,60	72,61	56,86	38,83			
	% Observado	% I/s	25,64 674	29,77 690	50,47 705	18,19 657	21,74 447	18,96 373	11,26 298	7,81 244	5,46 222	1,95 234	11,92 370	40, 17 555			
	Q _{méd min} •	I/s	539	552	564	526	358	298	238	195	178	187	296	444			
RIBEIRÃO	Q _{ou torgáve I}	I/s	133	133	133	133	131	130	130	59	59	59	130	132			
SAIA VELHA	Q _{outorgada}	I/s	395	317	425	457	302	242	200	163	127	119	259	365	54,38%	45,94%	ALTO
JAIN VELIA	Q _{min med ida}	% %	24,66	24,10	23,62	25,25	36,62	43,68	54,38	30,25	33,19	31,54	44,00	29,72			
	% Outorgado	1	58,61	45,94	60,28	69,56	67,56	64,88		66,80	57,21	50,85	70,00	65,77			
	% Observado	%	58,61	45,94	60,28	69,56	6/,56	64,88	67,11	66,80	57,21	50,85	/0,00	65,77			



PRÉ-ZONEAMENTO

www.zee.df.gov.br

Tabela 8 – Comprometimento da vazão outorgada (Retirada e Diluição) da Vazão Remanescente no DF.(8/11)

	IDADE OROGRÁFICA -	VAZÕES	UN	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ	Máximo Percentual Outorgado	Mínimo Percentual Observado	Indicador % Outorgado
		Q _{méd min}	I/s	1069	1219	1227	1167	957	800	703	583	486	464	598	785			
		Q _{outorgáve1}	I/s	855	975	982	934	766	640	562	466	389	371	478	628			
28	RIBEIRÃO	Q _{outorgada}	I/s	133	141	140	252	250	268	299	283	129	108	103	115	60.61%	51,07%	ALTO
20	SANTA RITA	Q _{mín med ida}	I/s	546	826	875	961	850	655	671	417	568	517	503	546	00,0170	31,0770	ALIO
		% Outorgado	%	15,50%	14,41%	14,30%	26,95%	32,71%	41,87%	53,19%	60,61%	33,20%	29,08%	21,63%	18,26%			
\vdash		% Observado	%	51,07%	67,76%	71,34%	82,33%	88,77%	81,92%	95,43%	71,55%	116,91%	111,45	84,17%	69,54%			
		Q _{méd min}	I/s	1547	1603	1699	1699	1387	1138	962	786	673	657	866	1202			
	~	Q _{outorgáve1}	I/s	1238	1282	1359	1359	1110	910	770	629	538	526	693	962			
29	RIBEIRÃO	Q _{ou torgad a}	I/s	110	128	124	127	153	158	165	125	132	123	99	98	24.58%	49.87%	BAIXO
	SANTANA	Q _{mín medida}	I/s	1085	871	1167	1256	828	664	549	448	349	328	711	1003	,	,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,	
		% Outorgado	%	8,90%	9,97%	9,13%	9,33%	13,80%	17,33%	21,44%	19,93%	24,58%	23,32%	14,34%	10,16%			
-		% Observado	%	70,13%	54,34%	68,67%	73,92%	59,72%	58,35%	57,10%	57,01%	51,89%	49,87%	82,05%	83,44%			
		Q _{méd min}	I/s	1750	2130	2220	2120	1940	1720	1440	1170	1050	860	1020	1370			
		Q _{outorgáve1}	I/s I/s	1400 106	1704 107	1776 110	1696 117	1552 109	1376 101	1152 95	936 86	840	688 77	816 84	1096 99			
	RIBEIRÃO	Q _{outorgede1}	I/s	600	600	600	600	600	600	600	600	81 600	600	600	600			NUITO
30	SOBRADINH	Q _{dilu ição}	I/s	706	707	710	717	709	701	695	686	681	677	684	699	98,40%	29,04%	MUITO ALTO
	0	Q _{outorgada}	I/s	1195	619	1822	1195	1073	1195	1195	950	833	619	950	619			ALIO
		Q _{mín med ida}	%	50.40%	41,49%	39.98%	42.27%	45.67%	50.91%	60,35%	73,33%	81,10%	98.40%	83.85%				
		% Outorgado % Observado	%	68.26%	29.04%	82.08%	56,35%	55.32%	69,45%	82,96%	81.16%	79,35%	71.93%	93,10%	· ·			
\vdash		Q _{méd min}	I/s	646	687	722	630	381	290	254	206	192	211	351	-			
		Q _{ou torgáve I}	I/s	517	550	578	504	305	232	203	165	154	168	281	418			
	~~	Qoutorgada	I/s	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11			
31	RIBEIRÃO	Q _{mín med ida}	I/s	92	51	90	116	90	59	43	51	29	43	51	85	7,44%	7,42%	BAIXO
	TABOCA	% Outorgado	%	2,21%	2,08%	1,98%	2,27%	3,75%	4,93%	5,62%	6,93%	7,44%	6,78%	4,07%	2,74%			
		% Observado	%	14,24%	7,42%	12,46%	18,40%	23,63%	20,37%	16,92%	24,75%	15,11%	20,42%	14,54%	11 85 7,44			



PRÉ-ZONEAMENTO

www.zee.df.gov.br

Tabela 8 – Comprometimento da vazão outorgada (Retirada e Diluição) da Vazão Remanescente no DF.(9/11)

	IDADE ROGRÁFICA -	VAZÕES	UN	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ	Máximo Percentual Outorgado	Mínimo Percentual Observado	Indicador % Outorgado
		Q _{méd min} •	I/s	984	966	1024	931	673	562	450	651	312	343	446	636			
		Q _{outorgáve1}	I/s	787	773	819	745	538	450	360	521	250	274	357	509			
		Q _{outorged a1}	I/s	185	183	191	180	147	133	119	106	102	105	118	142			
32	RIO	Q _{dilu ição}	I/s	95	95	95	95	95	95	95	95	95	95	95	95	78.75%	58.37%	мипо
	ALAGADO	Qoutorgada	I/s	280	278	286	275	242	228	214	201	197	200	213	237	,	,	ALTO
		Q _{mín medida}	I/s	574	715	828	906	748	631	574	519	519	519	648	789			
		% Outorgado	%	35,52%	35,98%	34,96%	36,87%	44,96%	50,74%	59,42%	38,68%	78,75%	73,06%	59,80%	46,65%			
\vdash		% Observado	%	58,37%	74,05%	80,87%	97,32%	111,11	112,24	127,63	79,77	166,44	151,40	145,18	124,05			
		Q _{méd min}	I/s	2540	2880	2970	2850	2300	1890	1470	1140	950	870	1250	1790			
	RIO	Q _{outorgáve1}	I/s	2032	2304	2376	2280	1840	1512	1176	912	760	696	1000	1432			
33	DESCOBERT	Q _{outorgada}	I/s	452	465	474	465	396	358	309	282	274	279	316	362	40,05%	8,26%	MÉDIO
	0	Q _{mín med ida}	I/s	2104	1412	2774	3080	2200	1536	947	539	78	78	362	1412			
		% Outorgado	%	22,22%	20,20%	19,97%	20,39%	21,55%	23,70%	26,27%	30,92%	36,09%	40,05%	31,58%	25,28%			
\vdash		% Observado	%	82,84% 1342	49,02% 1599	93,39% 1638	108,06 1442	95,65% 1064	81,27%	64,41%	47,32%	8,26%	9,01% 579	28,92%	78,87% 1049			
		Q _{méd min} •	I/s I/s	1074	1279	1311	1153	851	862 690	718 575	624 499	579 463	463	755 604	839			
		Q _{outorgáve1}	I/s	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5			
34	RIO DO SAL	Q _{outorgada}	I/s	740	885	836	563	142	191	275	217	275	275	275	275	1,12%	13,34%	BAIXO
		Q _{mín medida}	% %	0.48%	0.40%	0.40%	0.45%	0.61%	0.75%	0.90%	1.04%	1.12%	1,12%	0.86%	0.62%			
		% Outorgado	%	55,11%	55,37%	51,00%	39.07%	13,34%	22,11%	38,31%	34,83%	47,50%	47,45%	36,44%	26,24%			
		% Observado	70	33,1170	23,3176	31,00/0	33,0176	10,04/0	22,11/0	30,3170	54,6576	+1,5070	47,4370	30,4470	20,2470			MUITO
35	RIOJARDIM	Q _{méd min}	I/s	5230	5950	6010	5690	4670	3930	3440	2840	2390	2280	2920	3850	82,36%	4,46%	ALTO



PRÉ-ZONEAMENTO

www.zee.df.gov.br

Tabela 8 – Comprometimento da vazão outorgada (Retirada e Diluição) da Vazão Remanescente no DF.(10/11)

	IDADE ROGRÁFICA -	VAZÕES	UN	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ	Máximo Percentual Outorgado	Mínimo Percentual Observado	Indicador % Outorgado
		Q _{méd min}	I/s	3240	3210	3350	3260	2060	1820	1560	1340	1310	1320	1550	2020			
		Q _{outorgáve1}	I/s	2592	2568	2680	2608	1648	1456	1248	1072	1048	1056	1240	1616			
		Q _{outorged a1}	I/s	161	161	161	167	164	163	162	162	162	157	156	157			
36	RIO	Q _{dilu ição}	I/s	1250	1250	1250	1250	1250	1250	1250	1250	1250	1250	1250	1250	134,72%	20,36%	мипо
30	MELCHIOR	Q _{outorgada}	I/s	1411	1411	1411	1417	1414	1413	1412	1412	1412	1407	1406	1407	134,7270	20,3070	ALTO
		Q _{mín med ida}	I/s	1851	1254	827	848	584	430	318	302	1049	982	1868	2494			
		% Outorgado	%	54, 43%	54,94%	52,65%	54,34%	85,79%	97,06%	113,17%	131,71	134,72%	133,24	113,39	87,08%			
<u> </u>		% Observado	%	57,13%	39,07%	24,69%	26,00%	28,34%	23,64%	20,36%	22,54%	80,07%	74,42%	120,49	123,46			
		Q _{méd min}	I/s	930	1110	1130	1000	740	600	500	430	400	400	520	730			
		Q _{outorgáve1}	I/s	744	888	904	800	592	480	400	344	320	320	416	584			
37	RIO	Qoutorgada	I/s	53	53	53	69	100	96	74	74	116	104	91	53	36,33%	6,59%	MÉDIO
	PALMEIRAS	Q _{mín med ida}	I/s	394	336	394	394	106	152	128	63	26	26	394	394			
		% Outorgado	%	7,16%	6,02%	5,91%	8,59%	16,82%	19,98%	18,58%	21,59%	36,33%	32,61%	21,94%	9,08%			
\vdash		% Observado	% I/s	42,33% 2275	30,28% 2648	34,84% 2839	39,36% 2675	14,28% 2338	25,32% 1983	25,67% 1738	14,72% 1474	6,59% 1319	6,59% 1237	75,70% 1456	53,92% 1929			
		Q _{méd min}	I/s	1820	2118	2271	2140	1871	1587	1390	1179	1055	990	1165	1543			
	RIO	Q _{outorgáve1}	I/s	909	918	927	923	923	912	905	897	871	870	892	904			мипо
38	PIPIRIPAU	Q _{ou torgad a} Q _{min med ida}	I/s	884	884	1138	1403	1079	884	586	267	218	126	139	748	87,92%	9,57%	ALTO
		% Outorgado	%	49,94%	43,34%	40,83%	43,15%	49,32%	57,48%	65,10%	76,11%	82,49%	87,92%	76,60%	58,60%			7.2.0
		% Observado	%	38.86%	33.38%	40.09%	52,44%	46,15%	44,56%	33,70%	18,10%	16,51%	10.15%	9.57%	38,80%			
		Q _{méd min} •	I/s	473	463	494	447	325	271	216	169	152	167	217	314			
		Q _{outorgáve1}	l/s	379	370	395	358	260	217	173	135	122	134	174	252			
20	RIO SANTA	Q _{outorgada}	I/s	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0.049/	E2 E20/	BAINO
39	MARIA	Q _{mín medida}	I/s	309	248	378	294	283	279	236	211	199	217	249	399	0,94%	53,53%	BAIXO
		% Outorgado	%	0,30%	0,31%	0,29%	0,32%	0,44%	0,53%	0,66%	0,84%	0,94%	0,85%	0,66%	0,45%			
		% Observado	%	65,22%	53,53%	76,62%	65,73%	87,30%	102,97	109,20	124,55	130,78	129,81	114,78	126,98			



PRÉ-ZONEAMENTO

www.zee.df.gov.br

Tabela 8 – Comprometimento da vazão outorgada (Retirada e Diluição) da Vazão Remanescente no DF.(11/11)

	IDADE DROGRÁFICA -	VAZÕES	UN	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ		Mínimo Percentual Observado	Indicador % Outorgado
		Q _{méd min}	I/s	574	692	692	618	458	371	310	272	250	247	315	426			
		Qoutorgável	I/s	459	554	554	494	366	297	248	217	200	198	252	341			
40	RIO	Qoutorgada	I/s	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	2.459/	10.81%	BAIXO
40	SONHÉM	Q _{mín medida}	I/s	62	90	95	113	90	62	43	37	49	53	53	57	3,45%	10,81%	BAIAU
		% Outorgado	%	1,49	1,23	1,23	1,38	1,86	2,29	2,75	3,14	3,41	3,45	2,71	2,00			
		% Observado	%	10,81	13,02	13,67	18,33	19,69	16,74	13,73	13,45	19,41	21,39	16,91	13,48			

Os resultados dos Indicadores de Disponibilidade Hídrica para 39 (trinta e nove) Unidades Hidrográficas do Distrito Federal estão apresentados na tabela 9. Não estão consideradas as Unidades Hidrográficas Lago Paranoá e Bandeirinha. Os parâmetros constantes da tabela são:

- ✓ Unidade Hidrográfica (nome e número);
- √ Vazões por UH, com respectivas unidades de medida
 - o Q med min
 - Q outorgável
 - o Q outorgada
 - o Q min medida
 - o % outorgado
 - o % observado
- ✓ Período: de janeiro a dezembro
- ✓ Máximo percentual outorgado
- ✓ Mínimo percentual observado
- Indicador: % outorgado
- Indicador: % medido

Os resultados mostram um grave comprometimento de 16 (dezesseis) UH quando utilizado o indicador de vazão outorgada e 17 (dezessete) UH quando utilizado o indicador de vazão medida.

A diferença observada entre o outorgado e o medido diz respeito a própria natureza dos indicadores utilizados. Um esta focado na ação de gestão à luz do ato autorizativo da outorga, e significa a quantidade máxima de água autorizada para uso. Conforme visto para os Lagos Descoberto e Santa Maria, a vazão outorgada é maior que a vazão utilizada de fato. Em que pese haver necessidade de uma "folga", ou seja, uma quantidade adicional de água para situações críticas de escassez, há necessidade de modular finamente o instrumento da outorga. O outro indicador traz a situação fática medida no rio, o que trás luzes para aferir qualidade real em que pese as variações encontradas ao longo do ano e as características climáticas em relação as chuvas no DF.

A situação dos lagos Descoberto e Santa Maria em relação à quantidade de água também foi objeto de análise. Os dados de vazão regularizada, vazão outorgada, grau de comprometimento e a classificação das áreas de drenagem UH onde estão inseridos os principais Reservatórios de abastecimento público do Distrito Federal, em relação à disponibilidade hídrica superficial estão apresentados na tabela abaixo.

Tabela 10 – Vazões Regularizada e Outorgada, Indicador e grau de comprometimento dos lagos no DF

Lago		nidade rográfica	Vazão Regularizada	Vazão Outorgada	Vazão real utilizada (2014)	I _{lagos}	Grau de Comprometimento
	Código	Nome	l/s	I/s	I/s	(%)	
Lago Descoberto	33	Descoberto	5.100 ¹	6.000	4.750	117,65 %	Muito alto
Lago Santa Maria	18	Ribeirão do Torto	1.280 ²	1.890	1.478	115,47%	Muito alto

Legenda:

(1) Vazão regularizada (L/s). Fonte: "Balanço Hídrico do Reservatório do Rio Descoberto", CAESB, 2015.



PRÉ-ZONEAMENTO

www.zee.df.gov.br

(2) Vazão regularizada (L/s). Fonte: "O reservatório do Santa Maria e a estiagem nos últimos anos no Distrito Federal" - elaborado pelos consultores Henrique Mello de Moraes, Eduardo de Freitas Madeira e Murilo Lustosa Lopes para CAFSB

Fonte: CAESB, 2015.

Analisando a tabela acima, verifica-se que os resultados encontrados para as duas UH, indicam um grau de comprometimento superior a cem por cento. Este resultado indica que a vazão regularizada encontrada considerando a disponibilidade hídrica atual dos reservatórios está diminuindo em relação às vazões outorgadas quando da entrada em operação dos empreendimentos, o que pode no futuro comprometer o abastecimento de parte da população do Distrito Federal. No entanto esta possibilidade só poderá ser verificada com estudos de modelagem dos reservatórios, uma vez que o balanço hídrico atual nao considera a capacidade de regularização do reservatório no longo prazo.

No PGIRH/DF (2012), a disponibilidade hídrica dos lagos também foi determinada. Neste estudo, a vazão média de longo termo da série natural reconstituída encontrada para a bacia do lago Descoberto foi de 9,33 m³/s e de 2,64m³/s para a bacia do lago Santa Maria. As variações encontradas expressam a evolução de uso e ocupação desta bacia, apontando a importância de qualificar planejamento e controle do território, daí a importância da construção de pontes junto aos demais setores de planejamento e gestão do poder público, particularmente aqueles diretamente envolvidos na definição de novas áreas para ocupação.

A UH Lago Paranoá será analisada no decorrer da implementação do ZEE-DF, em vistas da necessidade de contratação de estudos de batimetria e balanço hídrico atualizados. No momento, os dados disponíveis entre os diversos órgãos do governo não possibilitam uma análise mais detalhada da situação atual do reservatório.

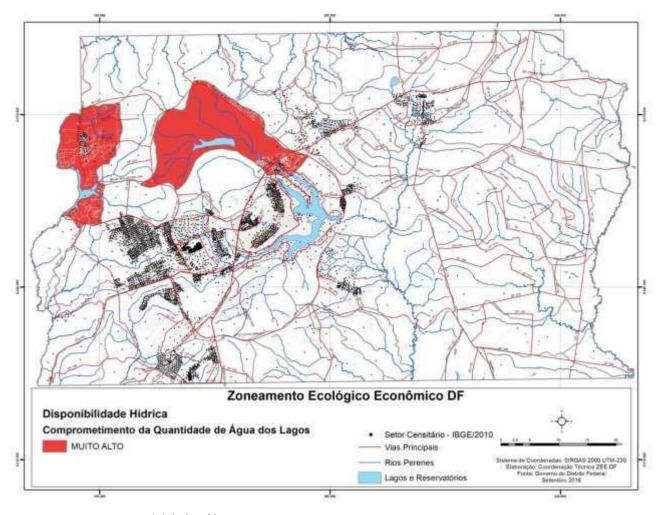
A vazão média anual captada no ano de 2014 foi de 4.750 litros por segundo para o lago Descoberto e de 1.890 litros por segundo para o lago Santa Maria, nos dois casos, inferior à vazão outorgada. Isto significa que o total de água bruta extraído nestes lagos e inferior ao outorgado em menos de 50%. Se, por um lado, a outorga é antiga, tendo sido expedida em uma época em que haviam menos recursos do que atualmente, por outro lado, importa pontuar que a vazão outorgada deve ser superior àquela efetivamente utilizada, de sorte a prevenir situações de estresse e que, ademais, deve ser modulada à sazonalidade climática. No DF, o regramento da outorga atual ainda não possibilita gestões sazonais mais acuradas.

O mapa da situação de comprometimento dos lagos no DF está apresentado abaixo.



PRÉ-ZONEAMENTO

www.zee.df.gov.br



Fonte: ZEE-DF, GT Disponibilidade Hídrica, 2015

Figura 10 – Situação do comprometimento da quantidade de água dos Lagos do Distrito Federal

As Unidades Hidrográficas que drenam para o reservatório do Lago Paranoá (Rio Descoberto, Ribeirão Rodeador e Ribeirão das Pedras) e do Ribeirão do Torto (que alimenta a represa Santa Maria, no interior do Parque Nacional de Brasília) estão em situação de comprometimento. A questão do uso do solo precisa ser endereçada rapidamente nestas Unidades Hidrográficas.

Alguns questionamentos emergem das analise:

- A outorga de 80% dos rios, tributários e calha principal possibilita o enchimento dos reservatórios, mantendo-se apenas 20% da agua para tal fim?
- Quais as perspectivas no caso da atual variabilidade climática, com atrasos e espaçamento das chuvas, para manutenção das vazões do rio e enchimento dos reservatórios?



PRÉ-ZONEAMENTO

www.zee.df.gov.br

4 - DISPONIBILIDADE HÍDRICA - QUALIDADE

Para determinar a capacidade de suporte dos recursos hídricos do DF foram avaliadas as cargas pontuais de fósforo e de DBO, para as bacias de esgotamento sanitário, e as cargas difusas de P para todas as bacias. A partir desses dados foram elaborados indicadores que mostram o atendimento ao enquadramento e o grau de comprometimento da qualidade da água no ponto de controle da UH.

4.1 – BACIAS DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

As Unidades Hidrográficas que recebem os efluentes tratados dos sistemas de esgotamento sanitário do Distrito Federal são: Ribeirão Alagado, Ribeirão Ponte Alta, Rio Melchior, Riacho Fundo, Lago Paranoá, Alto Rio São Bartolomeu, Ribeirão Papuda, Ribeirão Sobradinho e Médio Rio São Bartolomeu.

As principais bacias de esgotamento sanitário do Distrito Federal são: Bacia do Lago Paranoá, Bacia do Rio São Bartolomeu, Bacia do Ribeirão Ponte Alta/ Ribeirão Alagado e Bacia do Rio Descoberto/ Melchior.

A Bacia do Lago Paranoá possui quatro sistemas, que atendem as Regiões Administrativas (RA) a seguir:

- ✓ ETE Brasília Sul Guará, Cruzeiro, Núcleo Bandeirante, Candangolândia, Lago Sul, parte de Brasília (Asa Sul e Setor de Clubes e Hotéis Sul), a quadra QN1 do Riacho Fundo, SIA e Águas Claras, Sudoeste/Octogonal e parte de Taguatinga.
- ✓ ETE Brasília Norte Lago Norte, parte de Brasília (Asa Norte, Vila Planalto, Setor de Clubes e Hotéis Norte), Varjão, parte do SCIA e Taquari.
- ✓ ETE Riacho Fundo Riacho Fundo, exceto a quadra QN 1 e uma reduzida parcela de Taguatinga.

A Bacia do Rio São Bartolomeu engloba cinco sistemas, que servem às respectivas RA,

- ✓ ETE Sobradinho Sobradinho.
- ✓ ETE Paranoá Paranoá e Itapuã.
- ✓ ETE São Sebastião São Sebastião.
- ✓ ETE Planaltina Planaltina.
- ✓ ETE Vale do Amanhecer Planaltina.

A Bacia do Ribeirão Ponte Alta/ Ribeirão Alagado recebe os sistemas que contemplam as seguintes RA,

- ✓ ETE Recanto das Emas Recanto das Emas e Riacho Fundo II.
- ✓ ETE Santa Maria Parte de Santa Maria.
- ✓ ETE Alagado Parte de Santa Maria.
- ✓ ETE Gama Gama.

A Bacia do Rio Descoberto/ Melchior abrange os sistemas que atendem as seguintes RA,

✓ ETE Samambaia – parte de Samambaia e parte de Taguatinga



PRÉ-ZONEAMENTO

www.zee.df.gov.br

- ✓ ETE Melchior parte de Samambaia e parte de Taguatinga, Ceilândia, Águas Claras e Vicente Pires.
- ✓ ETE Brazlândia Brazlândia (os efluentes são exportados para o córrego Mato Grosso, bacia do Rio Verde- GO).

A bacia hidrográfica mais urbanizada é a bacia do Paranoá, onde está situado o Lago Paranoá, que além dos usos paisagístico, de recreação, de geração de energia e de diluição de esgoto tratado, e será fonte de abastecimento de água para os habitantes do Distrito Federal.

O crescimento demográfico é um dos principais fatores que influenciam diretamente negativamente a qualidade das águas. Na figura abaixo é indicado o número de habitantes por bacia de esgotamento (PDAE-2010).

População por bacia de esgotamento (hab) 500.000 300.000 200.000 400.000 400.000 400.000 400.000 400.000

0.90

Fonte: Plano Diretor de Água e Esgoto / CASEB, 2010.

Figura 11 - População atendida por rede de esgoto na bacia de esgotamento (hab) no DF, em 2010.

Observa-se que uma porção significativa é atendida pelas bacias de esgotamento sanitário Melchior e Brasília Sul. Para proteger o Lago Paranoá, parte do esgoto doméstico coletado na bacia de drenagem da ETE Brasília Sul é atualmente exportado para a ETE Melchior, com ônus para o Estado da construção e manutenção de infraestrutura para transposição de bacias.

4.2 – DETERMINAÇÃO DE CARGAS DE FÓSFORO (P) E DEMANDA BIOQÍMICA DE OXIGÊNIO (DBO)

4.2.1 – METODOLOGIA E INDICADORES

Para avaliar a qualidade da água dos corpos hídricos do DF foram elaborados indicadores e construídos os respectivos mapas temáticos que indicam o atendimento ao enquadramento e o grau de comprometimento da qualidade da água no ponto de controle da UH. Neste estudo, foram avaliados os parâmetros Fósforo e Demanda Bioquímica de Oxigênio.



PRÉ-ZONEAMENTO

www.zee.df.gov.br

No Distrito Federal, a maioria das ETE possui eficiência elevada em remoção de carga, com exceção das ETE Planaltina, Vale do Amanhecer, Sobradinho, Paranoá e São Sebastião, todas na bacia do São Bartolomeu, que operam a nível secundário. As demais funcionam a nível terciário.

Para simplificação da análise, tomou-se como base a média das cargas *per capita* do parâmetro avaliado, gP/hab.dia por bacia de esgotamento (gramas de fósforo por habitante por dia por bacia de esgotamento). Para análise dos resultados, a carga total do parâmetro foi convertida em concentração (mg/L) considerando a vazão do rio no ponto de lançamento.

Para determinar a vazão de diluição necessária no ponto de lançamento, sem considerar a capacidade de autodepuração, foi utilizada a equação abaixo:

$$Q_{dil} = \frac{Q_{efl}*(C_{efl}-C_{perm})}{(C_{perm}-C_{nat})}$$
 Equação 1

Onde:

 Q_{dij} vazão de diluição necessária para determinado parâmetro de qualidade (m³/s);

 Q_{eff} vazão do efluente que contém o parâmetro de qualidade analisado (m³/s);

 C_{eff} = concentração do parâmetro de qualidade do efluente (mg/L);

 C_{perm} = concentração permitida para o parâmetro de qualidade, no corpo receptor onde é realizado o lançamento (mg/L);

 C_{nat} = concentração natural do parâmetro de qualidade do corpo receptor onde é realizado o lançamento (mg/L).

O esgoto tratado pelas ETE é lançado em corpos hídricos utilizados como corpos receptores para a sua autodepuração. Como os rios do DF são de baixa vazão, nem sempre conseguem naturalmente promover a autodepuração dos efluentes de modo a alcançar a qualidade desejada.

Para determinar a concentração do parâmetro no exutório (que se constitui o ponto de controle) de cada unidade hidrográfica adotou-se a vazão de referência estabelecida pela Resolução nº 13/2011 – ADASA no ponto de controle (Q méd min) e utilizou-se a seguinte equação de diluição:

$$C_{exutorio} = \frac{C_{efl} * Q_{efl} + C_{rio} * Q_{rio}}{Q_{efl} + Q_{rio}}$$
 Equação 2

Onde:

Cexutório = concentração do parâmetro de qualidade calculada no exutório da bacia (mg/L);

 Q_{eff} vazão do efluente que contém o parâmetro de qualidade analisado (m³/s);

 C_{eff} = concentração do parâmetro de qualidade do efluente (mg/L);

 C_{rio} = concentração para o parâmetro de qualidade, no corpo receptor onde é realizado o lançamento (mg/L);

 C_{nat} = concentração natural do parâmetro de qualidade do corpo receptor onde é realizado o lançamento (mg/L).

 Q_{rio} = vazão de referência da ADASA no ponto de controle (Q méd min) (m³/s)

PRÉ-ZONEAMENTO www.zee.df.gov.br

4.2.1.1 - INDICADOR DE ATENDIMENTO AO ENQUADRAMENTO DE CORPOS HÍDRICOS SUPERFICIAIS NO DF

Para representar o atendimento ao enquadramento da qualidade da água no ponto de controle da UH, calculou-se um indicador de acordo com a seguinte equação:

$$Iatend = \frac{C_{exut\'orio}}{C_{perm}}$$
 Equação 5

Onde:

latend = Indicador de atendimento ao enquadramento (Resolução CRH nº 02/2014);

Cexutório = Concentração no exutório da UH;

C_{perm}= Concentração do parâmetro permitida no exutório da UH (Resolução CONAMA nº 357/2005).

De acordo com a equação 5, quando o valor do *latend* está <u>superior a 1</u>, a concentração do parâmetro no exutório da UH <u>não atende</u> ao enquadramento. Quando o valor é <u>menor que 1</u>, a concentração no exutório <u>atende</u> ao enquadramento. Observe-se que o exutório da UH coincide com o ponto de controle da referida UH. Cabe ressaltar que a Resolução nº 02/2014 — CRH/DF aprova o Enquadramento dos corpos de água superficiais do Distrito Federal em classes, segundo os usos preponderantes, como instrumento de planejamento e gestão de recursos hídricos do Distrito Federal, conforme apresentado na tabela abaixo.



PRÉ-ZONEAMENTO

www.zee.df.gov.br

Tabela 11 – Enquadramento dos corpos hídricos superficiais do Distrito Federal em classes.

Bacia Hidrigráfica	Unidade Hidrográfica (UH)	Corpo Hídrico	Trecho	Classe
Preto	21	Córrego Olho d'Água	-	2
	21	Córrego Retiro do Meio	-	2
	21	Córrego Gibóia	-	2
	21	Rio Jacaré	-	2
	20	Córrego Barro Preto	-	2
	20	Córrego do Galho	-	2
	20	Ribeirão do Preto	-	2
	20	Ribeirão Extrema	-	2
	35	Ribeirão Cariru	-	2
	35	Córrego Estanislau	-	2
	35	Córrego Taquari	-	2
	22	Córrego do Lamarão	-	2
	22 e 35	Rio Jardim	-	2
M aranhão	37	Ribeirão Palmeiras	Até o limite da Estação Ecológica de Águas Emendadas - ESECAE	Especial
	2	Córrego Vereda Grande	Do limite da ESECAE até a confluência com o Rio Maranhão	2
	-	Nascentes da Bacia do Maranhão	Trechos ao longo de 50m a partir de nascentes dos cursos hídricos	1
Corumbá	25	Córrego Monjolo	-	2
	25	Córrego Capoeira Grande	-	2
	25	Córrego Serra ou Olho d'Água	-	2
	25	Córrego Ponte de Serra	-	2
	25	Córrego Estiva (Vargem da Benção)	Até o ponto de lançamento da Estação de Tratamento de Esgotos – ETE Recanto das Emas	2
	25	Córrego Estiva (Vargem da Benção)	Do ponto de lançamento da ETE Recanto das Emas até a confluência com o Córrego Capoeira Grande	4



PRÉ-ZONEAMENTO

www.zee.df.gov.br

Descoberto	26	Ribeirão Rodeador	-	2
	16	Ribeirão das Pedras	-	2
	33	Córrego Capão da Onça	-	1
	36	Córrego Cortado	-	2
	36	Córrego Taquara	-	2
	36	Ribeirão Taguatinga	-	2
	36	Rio Melchior	-	4
	5	Córrego Samambaia	-	2

Bacia Hidrigráfica	Unidade Hidrográfica (UH)	Corpo Hídrico	Trecho	Classe
Lago Paranoá	18	Ribeirão do Torto	Até os limites do Parque Nacional de Brasília	Especial
			Dos limites do Parque Nacional de Brasília até o Lago Paranoá	2
	7	Ribeirão Bananal	Até os limites do Parque Nacional de Brasília	Especial
			Dos limites do Parque Nacional de Brasília até o Lago Paranoá	2
	13	Córrego Samambaia	-	2
	13	Córrego Vicente Pires	-	2
	13	Riacho Fundo	Nascentes até Córrego Vicente Pires	2
			Da confluência do Córrego Vicente Pires até o Lago Paranoá	2
	13	Córrego Coqueiros	-	1
	13	Córrego Capão Preto	-	1
	17	Ribeirão do Gama	Nascentes	1
			Trecho médio e baixo	2
	17	Córrego Taquara	Até os limites da Unidade de Proteção Integral	Especial
			-	2
	9	Córrego Cabeça de Veado	-	1



PRÉ-ZONEAMENTO

www.zee.df.gov.br

Bacia Hidrigráfica	Unidade Hidrográfica (UH)	Corpo Hídrico	Trecho	Classe
	9	Córrego Taquari	-	1
	9	Córrego Cachoeirinha	-	1
	9	Lago Paranoá	-	2
	9	Rio Paranoá	Do ponto de lançamento da ETE Paranoá até a confluência com o Rio São Bartolomeu	3

Bacia Hidrigráfica	Unidade Hidrográfica (UH)	Corpo Hídrico	Trecho	Classe
São	4	Córrego Brejinho	-	1
3 art olom eu	4	Córrego Fumal	-	2
	4	Ribeirão Mestre D'Armas	Até o lançamento da ETE Planaltina	2
			A jusante do lançamento da ETE Planaltina	3
	4	Córrego Corguinho	-	1
	4	Córrego Monteiro	-	Especial
	4	Córrego Sarandi (Sarandi)	-	2
	30	Córrego Paranoazinho	-	1
	30	Ribeirão Sobradinho	-	3
	11	Córrego Quinze	-	2
	31	Ribeirão Taboca	-	2
	24	Ribeirão Santo Antônio da Papuda	-	3
	14	Ribeirão Cachoeirinha	-	2



PRÉ-ZONEAMENTO

www.zee.df.gov.br

Maranhão, Corumbá, Descoberto,	Nascentes em Unidades de Conservação de Proteção Integral	-	Especial
Lago Paranoá,			
São Bartolomeu			

Fonte: CRH/DF, 2014.

Conforme o §1º do Art. 1º da Resolução nº 02/2014 - CRH/DF:

os corpos de água superficiais não citados na presente resolução são considerados classe 2.

Pode-se observar que há Unidades Hidrográficas que possuem mais de uma classe, de acordo com os trechos do corpo hídrico.

Mesmo havendo vários trechos classificados por UH, para este trabalho o **atendimento ao enquadramento** foi considerado **somente** no exutório (ponto de controle) de cada UH. Isto significa objetivamente que existem situações diversas ao longo do rio e que o monitoramento possível atualmente no DF considera a qualidade da água no ponto de controle.

Este é um primeiro passo para assegurar, desde já, o compromisso de não exportar poluição (qualidade do rio pior do que o previsto no Enquadramento) a jusante. Em diversos casos no DF, isto significa compromisso de não exportar poluição para municípios lindeiros, do Estado de Goiás. Para tal, é fundamental assegurar a revisão da distribuição espacial das estações de monitoramento, incluindo-se as fronteiras do DF, no âmbito do CRH/DF.

4.2.1.2 - INDICADOR DO GRAU DE COMPROMETIMENTO DA QUALIDADE DA ÁGUA NO DF

Para representar o grau de comprometimento da qualidade da água de cada corpo receptor, calculou-se um indicador de acordo com a seguinte equação:

$$IcomprQA = \frac{C^{exut\'orio}}{C_{perm}} x 100$$
 Equação 4

Onde:

I_{comprQA}= percentual de comprometimento do corpo hídrico, em função do parâmetro;

C_{exutorio}= concentração do parâmetro no exutório da UH;

 C_{perm} = concentração do parâmetro permitida no ponto de controle da UH.



PRÉ-ZONEAMENTO

www.zee.df.gov.br

Desenvolveu-se um indicador de gestão capaz de <u>orientar o poder público no que tange as ações necessárias ao atingimento da classe de enquadramento</u>, denominado "Igrau de comprometimento".

Este indicador expressa, para cada UH, a variação da concentração de P (fósforo)até o limite permitido pela classe de enquadramento, o que possibilita o detalhamento da situação da qualidade das águas face ao Enquadramento, uma vez que estabelece uma relação quantitativa (em percentual) na forma de um gradiente entre "atendimento – não atendimento".

Tabela 9 – Classificação do grau de comprometimento das UH, em relação ao parâmetro avaliado.

Classificação do Comprometimento da UH	Faixa de Comprometimento (%)
Total	> 100
Muito Alto	90 – 100
Alto	70 – 90
Médio	40 – 70
Ваіхо	<40

Fonte: ZEE/DF (Grupo de Disponibilidade Hídrica), 2015.

O comprometimento igual ou superior a 100% significa que atingiu o limite da capacidade de suporte segundo as metas finais de qualidade de água no rio segundo o Enquadramento (Resolução n^2 02/2014 – CRH/DF).

Isto significa tomar decisões para rever e qualificar a gestão (tratamento minucioso às outorgas existentes e a novos pedidos, bem como maior rigor no licenciamento ambiental) além desintensificar controle e fiscalização de sorte a impedir novas ocupações e/ou adensamento, particularmente ocupações ilegais, em toda a UH. Estas medidas são ainda mais relevantes consideradas as variabilidade climática observada com maior frequência nos últimos anos, podendo ser resultado de mudanças mais profundas dos padrões climáticos, aos quais é importante qualificar a gestão e os instrumentos disponíveis tais como plano, outorga e licenciamento ambiental, dentre outros.

São estas medidas, a serem tomadas para todo o poder público, cujo alcance é muito maior do apenas aquelas envolvendo os entes que compõem o sistema de gestão dos recursos hídricos no DF. Por isto, há necessidade, adicionalmente, de internalizar este monitoramento de águas no planejamento de uso do solo na UH de sorte a propor alternativas a estes eixos de crescimento urbano ou usos produtivos nesta porção do território.

Mais além de um "não pode", tem-se o desafio de busca de soluções relativas a alternativas para melhor uso da água disponível na UH: campanhas para redução do consumo *per capita* e para



PRÉ-ZONEAMENTO

www.zee.df.gov.br

diminuição de desperdícios (da rede e dos usos pela população), incentivos para melhorias tecnológicas relativas a reuso de água (edilícias e do sistema), entre outros.

Os mapas construídos retratam o diagnóstico das concentrações de cada parâmetro no ponto de controle (situação teórica) e o grau de comprometimento de cada unidade hidrográfica receptora de efluente, consideradas as faixas indicadas na Tabela 9.

4.2.2 - RESULTADOS

Apresenta-se neste tópico os resultados relativos aos níveis de fósforo e de DBO, em ambos os casos, nos aspectos das cargas difusa, pontual e total.

4.2.2.1 – Resultados de Carga Difusa de Fósforo (P)

Adotou-se o parâmetro fósforo (P) como um indicador do impacto gerado pelo adensamento populacional na degradação dos recursos hídricos do DF. Este parâmetro foi escolhido por apresentar limitação tecnológica em seus níveis de remoção e ser conservativo. Além disso, o aporte de fósforo nos corpos hídricos acima de sua capacidade de assimilação/depuração faz com que haja desequilíbrio no ambiente e consequente degradação da qualidade da água. Em corpos hídricos com movimentos lentos (ambiente lêntico), como lagos e reservatórios os efeitos podem levar a eutrofização.

Conforme a classe do curso hídrico e o tipo de ambiente (lêntico, intermediário ou lótico – ver item 2.1 do presente documento), a concentração de fósforo permitida pela Resolução varia de acordo com a velocidade das águas do corpo hídrico, sendo mais restritiva para ambiente lênticos.

As concentrações de fósforo (P) de referência utilizadas, para elaboração dos indicadores de atendimento ao enquadramento e grau de comprometimento, obedeceram às previstas nas faixas de classificação da Resolução CONAMA 357/2005, de acordo com a tabela abaixo e ao enquadramento da Resolução CRH/DF nº 02/2014.

Tabela 12 – Classificação dos corpos d'água pela resolução CONAMA nº 357/2005

Classificação	Fósforo total (mg/L) lêntico	Fósforo total (mg/L) – intermediário (tempo residência 2 e 40) / tributários diretos de ambientes lênticos	Fósforo total (mg/L) - lótico e tributários de ambientes intermediários
Classe 01	0,02	0,025	0,100
Classe 02	0,03	0,050	0,100
Classe 03	0,05	0,075	0,150
Classe 04	-	-	-

Fonte: ZEE/DF (Grupo de Disponibilidade Hídrica), 2015.

PRÉ-ZONEAMENTO

www.zee.df.gov.br

Na determinação de um indicador de carga difusa, foram consideradas as 41 (quarenta e uma) Unidades Hidrográficas delimitadas de acordo com a divisão hidrográfica do Distrito Federal que consta do Plano de Gerenciamento Integrado dos Recursos hídricos do DF (PGIRH/DF) em 2012 e adotado no ZEE/DF.

Com base no mapa de uso e ocupação do ZEE/DF do ano de 2009, 12 (doze) classes de uso foram agrupadas em 4 (quatro) classes (área urbana, área rural, área verde — que engloba áreas de matas e florestas - e área de água), segundo as classes utilizadas por Von Sperling (2005) para associação com faixas e valores típicos de contribuição unitária de fósforo por drenagem pluvial.

O resultado da interseção do mapa de uso do solo e das unidades hidrográficas gerou um mapa temático no qual a unidade principal é a sub-bacia hidrográfica, com suas respectivas classes de uso associadas.

As contribuições unitárias de fósforo correspondentes as classes de uso, segundo Von Sperling (2005) estão apresentadas na Tabela 11.

Tabela 13 – Contribuições unitárias de fósforo típicas

Fonte	Tipo	Valores Típicos	Unidade
Drenagem	Áreas de matas e florestas	10	kgP/km² x ano
	Áreas agrícolas	50	kgP/km² x ano
	Áreas urbanas	100	kgP/km² x ano

Fonte: Von Sperling, 2005

Para estimar a carga unitária de fósforo a ser aplicada às Unidades Hidrográficas do Distrito Federal, bem como um coeficiente de exportação de carga de fósforo difusa, foram selecionadas algumas Unidades Hidrográficas das bacias do rio Paranoá, do rio Descoberto e do rio Pipiripau, que apresentam correspondência em relação às classes de usos estabelecidas por Von Sperling.

Com base na série histórica do monitoramento da qualidade da água e hidrológico, foram selecionados os dados de concentração de fósforo total – P total ($\mu g/I$), vazão (m^3/s) e área de drenagem (km^2), onde calculou-se a carga de fósforo (kg/dia) medida nos corpos hídricos monitorados.

Os dados utilizados referem-se ao período amostral de 2005 a2010, para as bacias do rio Paranoá e do rio Descoberto, e de 2007 a 2012, para a bacia do Ribeirão Pipiripau, segundo oRelatório Técnico— PRHR/PRH/CAESB (CAESB, 2015). A metodologia utilizada no relatório está descrita, sucintamente, a seguir.



PRÉ-ZONEAMENTO

www.zee.df.gov.br

Visando mensurar a contribuição unitária de fósforo de acordo com as classes de uso de solo nas unidades avaliadas, foi determinado um Coeficiente de Exportação de Carga Difusa (CE) e seu cálculo foi baseado na seguinte equação:

$$CE = \frac{C \times 365}{A}$$

Onde:

CE = coeficiente de exportação carga difusa de fósforo (kg/km² x ano);

C = carga de fósforo real no corpo hídrico (kg/dia);

A = área da bacia de contribuição, em km².

O cálculo da concentração de fósforo (P) no ponto de controle de cada UH baseou-se nos seguintes critérios:

- ✓ Como o coeficiente de exportação de fósforo (P) é expresso em kg/km² x ano, o valor de carga de P é um valor médio em kg/dia;
- ✓ A vazão de referência utilizada foi calculada por meio da vazão específica de longo termo (q_{mlt}) das bacias hidrográficas, segundo o PGIRH (2012), multiplicada pela área de cada UH, resultando na vazão média de longo termo Q_{mlt};
- ✓ A concentração difusa de fósforo (P) por UH foi obtida utilizando a seguinte equação:

$$C = \frac{carga}{Qmlt}$$

Onde:

C = concentração difusa em mg/L;

carga = carga de fósforo difusa calculada utilizando o coeficiente de exportação de fósforo por UH (kg/dia);

 Q_{mlt} = vazão média de longo termo de cada UH (m³/s).

Os resultados obtidos para carga difusa de Fósforo (P) com base nos dados da série histórica das bacias do lago Paranoá, lago Descoberto e ribeirão Pipiripau geraram coeficientes de exportação para o agrupamento de 3 (três) dos 4 (quatro) usos descritos anteriormente, quais sejam: área urbana, área rural, área verde e área de água).

A tabela abaixo apresenta os valores médios de coeficiente de exportação de carga difusa para área urbana, área rural e área verde utilizados no presente estudo.



PRÉ-ZONEAMENTO

www.zee.df.gov.br

Tabela 14– Contribuições unitárias de fósforo estimadas a partir das séries históricas

Tipo de uso do solo no DF	Valores de P (CAESB)	Unidade
Áreas de matas e florestas	10	kg.P/km² x ano
Áreas rurais	35	kg.P/km² x ano
Áreas urbanas	60	kg.P/km² x ano

Fonte: CAESB, 2015

Adotou-se o parâmetro fósforo (P) como um <u>indicador do impacto gerado pelo</u> <u>adensamento populacional na degradação dos recursos hídricos do DF</u>.

Este parâmetro foi escolhido por apresentar limitação tecnológica em seus níveis de remoção e ser conservativo. Além disso, o aporte de fósforo nos corpos hídricos acima de sua capacidade de assimilação/depuração faz com que haja desequilíbrio no ambiente e consequente degradação da qualidade da água. Em corpos hídricos com movimentos lentos (ambiente lêntico), como lagos e reservatórios os efeitos podem levar a eutrofização.

Conforme a classe do curso hídrico e o tipo de ambiente (lêntico, intermediário ou lótico – ver item 2.1 do presente documento), a concentração de fósforo permitida pela ResoluçãoNacional varia de acordo com a velocidade das águas do corpo hídrico, sendo mais restritiva para ambiente lênticos.

As concentrações de fósforo (P) de referência utilizadas, para elaboração dos indicadores de atendimento ao enquadramento e grau de comprometimento, obedeceram às previstas nas faixas de classificação da Resolução CONAMA nº 357/2005, de acordo com a Tabela 10 e ao enquadramento da Resolução CRH/DF nº 02/2014.

Tabela 15 – Classificação dos corpos d'água pela resolução CONAMA nº 357/2005.

Classificação	Fósforo total (mg/l) – ambientes lênticos	Fósforo total (mg/l) – intermediário (tempo residência 2 e 40) / tributários diretos de ambientes lênticos	Fósforo total (mg/l) – lótico e tributários de ambientes intermediários
Classe 1	0,02	0,025	0,100
Classe 2	0,03	0,05	0,100
Classe 3	0,05	0,075	0,150
Classe 4	-	-	-



PRÉ-ZONEAMENTO

www.zee.df.gov.br

A tabela abaixo apresenta o atendimento ao enquadramento de acordo com a Resolução nº 02/2014 – CRH/DF, nas Unidades Hidrográficas estudadas.

Tabela 16— Atendimento ao Enquadramento dos Corpos Hídricos Superficiais do DF — **Carga Difusa de fósforo** (P)

Bacia Hidrográfica	Unidade Hidrográfica (UH)	Nome da UH	Tipo de Ambiente	Classe de Enquadramento	Atendimento ao Enquadramento
São Marcos	1	Alto Rio Samambaia	Lótico	2	Atende
Maranhão	2	Alto Rio Maranhão	Lótico	2	Atende
Preto	3	Alto Rio Preto	Lótico	4	Atende
São Bartolomeu	4	Alto Rio São Bartolomeu	Lótico	3	Atende
Descoberto	5	Baixo Rio Descoberto	Lótico	2	Atende
São Bartolomeu	6	Baixo Rio São Bartolomeu	Lótico	2	Atende
Paranoá	7	Ribeirão Bananal (Córrego Bananal)	Tributário direto de ambiente lêntico (braço do Bananal)	2	Atende

Bacia Hidrográfica	Unidade Hidrográfica (UH)	Nome da UH	Tipo de Ambiente	Classe de Enquadramento	Atendimento ao Enquadramento
Preto	8	Rio São Bernardo (Córrego São Bernardo)	Lótico	2	Atende
Paranoá	9	Lago Paranoá	Lêntico	2	Não avaliado
Descoberto	10	Médio Rio Descoberto	Lótico	2	Atende
São Bartolomeu	11	Médio Rio São Bartolomeu	Lótico	2	Atende
Maranhão	12	Rio da Palma	Lótico	2	Atende



Zoneamento Ecológico-Econômico do Distrito Federal PRÉ-ZONEAMENTO

Paranoá	13	Riacho Fundo	Tributário direto de ambiente lêntico (braço do Riacho Fundo)	2	Não atende
São Bartolomeu	14	Ribeirão Cachoeirinha	Lótico	2	Atende
Maranhão	15	Ribeirão Contagem	Lótico	2	Atende
Descoberto	16	Ribeirão das Pedras	Tributário direto de ambiente lêntico (Lago Descoberto)	2	Não atende
Paranoá	17	Ribeirão do Gama	Tributário direto de ambiente lêntico (braço do Ribeirão Gama/Cabeça de Veado)	2	Atende
Paranoá	18	Ribeirão do Torto	Tributário direto de ambiente lêntico (braço do Ribeirão do Torto)	2	Atende
Descoberto	19	Ribeirão Engenho das Lages	Lótico	2	Atende
Preto	20	Ribeirão Extrema	Lótico	2	Atende
Preto	21	Ribeirão Jacaré	Lótico	2	Atente



Zoneamento Ecológico-Econômico do Distrito Federal PRÉ-ZONEAMENTO

Bacia Hidrográfica	Unidade Hidrográfica (UH)	Nome da UH	Tipo de Ambiente	Classe de Enquadramento	Atendimento ao Enquadramento
Preto	22	Baixo Rio Jardim (Ribeirão Jardim)	Lótico	2	Atende
São Bartolomeu	23	Ribeirão Maria Pereira	Lótico	2	Atende
São Bartolomeu	24	Ribeirão Santo Antônio da Papuda (Ribeirão Papuda)	Lótico	3	Atende
Corumbá	25	Rio Ponte Alta (Ribeirão Ponte Alta)	Lótico	2	Atende
Descoberto	26	Ribeirão Rodeador	Tributário direto de ambiente lêntico (Lago Descoberto)	2	Não atende
São Bartolomeu	27	Ribeirão Saia Velha	Lótico	2	Atende
Preto	28	Ribeirão Santa Rita	Lótico	2	Atende
São Bartolomeu	29	Ribeirão Santana	Lótico	2	Atende
São Bartolomeu	30	Ribeirão Sobradinho	Lótico	3	Atende
São Bartolomeu	31	Ribeirão Taboca	Lótico	2	Atende
Corumbá	32	Rio Alagado	Tributário direto de ambiente lêntico (braço do Alagado / Lago Corumbá)	2	Atende
Descoberto	33	Alto Rio Descoberto	Lêntico (Lago Descoberto)	2	Não atende
Maranhão	34	Rio do Sal	Lótico	2	Atende
Preto	35	Alto Rio Jardim (Rio Jardim)	Lótico	2	Atende
Descoberto	36	Rio Melchior	Lótico	4	Atende
Maranhão	37	Ribeirão Palmeiras (Rio Palmeiras)	Lótico	2	Atende



PRÉ-ZONEAMENTO

www.zee.df.gov.br

Bacia Hidrográfica	Unidade Hidrográfica (UH)	Nome da UH	Tipo de Ambiente	Classe de Enquadramento	Atendimento ao Enquadramento
São Bartolomeu	38	Rio Pipiripau	Lótico	2	Atende
Corumbá	39	Ribeirão Santa Maria (Rio Santa Maria)	Lótico	2	Atende
Maranhão	40	Ribeirão Sonhém	Lótico	2	Atende
Paranã	41	Córrego Bandeirinha	Lótico	2	Não avaliado

Fonte: ZEE/DF, GT Disponibilidade Hídrica, 2015, com base na Resolução nº2/2014 − CRH/DF

Na tabela abaixo são apresentados as Unidades Hidrográficas e os respectivos graus de comprometimento.

Tabela 17– Grau de comprometimento de carga difusa de fósforo (P) por Unidade Hidrográfica, no ponto de controle do poder público distrital.

Bacia Hidrográfica	Unidade Hidrográfica (UH)	Nome da UH	Tipo de Ambiente	Classe de Enquadramento	Grau de Comprometimento
São Marcos	1	Alto Rio Samambaia	Lótico	2	Médio
Maranhão	2	Alto Rio Maranhão	Lótico	2	Baixo
Preto	3	Alto Rio Preto	Lótico	4	Médio
São Bartolomeu	4	Alto Rio São Bartolomeu	Lótico	3	Baixo
Descoberto	5	Baixo Rio Descoberto	Lótico	2	Muito Alto
São Bartolomeu	6	Baixo Rio São Bartolomeu	Lótico	2	Baixo
Paranoá	7	Ribeirão Bananal (Córrego Bananal)	Tributário direto de ambiente lêntico (braço do Bananal)	2	Baixo



Zoneamento Ecológico-Econômico do Distrito Federal PRÉ-ZONEAMENTO

Bacia Hidrográfica	Unidade Hidrográfica (UH)	Nome da UH	Tipo de Ambiente	Classe de Enquadramento	Grau de Comprometimento
Preto	8	Rio São Bernardo (Córrego São Bernardo)	Lótico	2	Médio
Paranoá	9	Lago Paranoá	Lêntico	2	Não Avaliado
Descoberto	10	Médio Rio Descoberto	Lótico	2	Médio
São Bartolomeu	11	Médio Rio São Bartolomeu	Lótico	2	Médio
Maranhão	12	Rio da Palma	Lótico	2	Baixo
Paranoá	13	Riacho Fundo	Tributário direto de ambiente lêntico (braço do Riacho Fundo)	2	Comprometido
São Bartolomeu	14	Ribeirão Cachoeirinha	Lótico	2	Baixo
Maranhão	15	Ribeirão Contagem	Lótico	2	Baixo
Descoberto	16	Ribeirão das Pedras	Tributário direto de ambiente lêntico (Lago Descoberto)	2	Comprometido
Paranoá	17	Ribeirão do Gama	Tributário direto de ambiente lêntico (braço do Ribeirão Gama/Cabeça de Veado)	2	Alto
Paranoá	18	Ribeirão do Torto	Tributário direto de ambiente lêntico (braço do Ribeirão do Torto)	2	Médio
Descoberto	19	Ribeirão Engenho das Lages	Lótico	2	Alto
Preto	20	Ribeirão Extrema	Lótico	2	Médio
Preto	21	Ribeirão Jacaré	Lótico	2	Médio
Preto	22	Baixo Rio Jardim (Ribeirão Jardim)	Lótico	2	Médio



PRÉ-ZONEAMENTO

www.zee.df.gov.br

				_	
Bacia Hidrográfica	Unidade Hidrográfica	Nome da UH	Tipo de Ambiente	Classe de Enquadramento	Grau de Comprometimento
maiografica	(UH)		Allbielle	Enquauramento	Compromedimento
São Bartolomeu	23	Ribeirão Maria Pereira	Lótico	2	Baixo
São Bartolomeu	24	Ribeirão Santo Antônio da Papuda (Ribeirão Papuda)	Lótico	3	Baixo
Corumbá	25	Rio Ponte Alta (Ribeirão Ponte Alta)	Lótico	2	Médio
Descoberto	26	Ribeirão Rodeador	Tributário direto de ambiente lêntico (Lago Descoberto)	2	Comprometido
São Bartolomeu	27	Ribeirão Saia Velha	Lótico	2	Baixo
Preto	28	Ribeirão Santa Rita	Lótico	2	Médio
São Bartolomeu	29	Ribeirão Santana	Lótico	2	Médio
São Bartolomeu	30	Ribeirão Sobradinho	Lótico	3	Médio
São Bartolomeu	31	Ribeirão Taboca	Lótico	2	Médio
Corumbá	32	Rio Alagado	Tributário direto de ambiente lêntico (braço do Alagado / Lago Corumbá)	2	Muito Alto
Descoberto	33	Alto Rio Descoberto	Lêntico (Lago Descoberto)	2	Comprometido
Maranhão	34	Rio do Sal	Lótico	2	Baixo
Preto	35	Alto Rio Jardim (Rio Jardim)	Lótico	2	Médio
Descoberto	36	Rio Melchior	Lótico	4	Alto
Maranhão	37	Ribeirão Palmeiras (Rio Palmeiras)	Lótico	2	Baixo
São Bartolomeu	38	Rio Pipiripau	Lótico	2	Médio
Corumbá	39	Ribeirão Santa Maria (Rio Santa Maria)	Lótico	2	Médio
Maranhão	40	Ribeirão Sonhém	Lótico	2	Baixo
Paranã	41	Córrego Bandeirinha	Lótico	2	Baixo

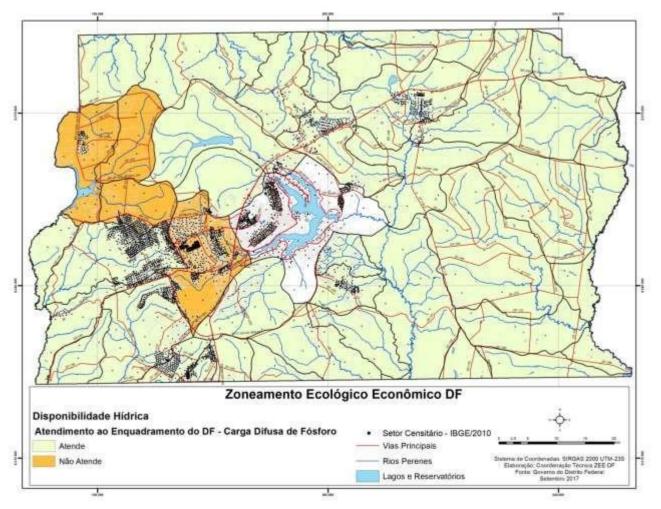
Fonte: ZEE/DF, GT Disponibilidade Hídrica, 2015, com base na Resolução nº2/2014 − CRH/DF



PRÉ-ZONEAMENTO

www.zee.df.gov.br

Nas Figuras12 e 13 são apresentados os mapas de atendimento ao enquadramento e o grau de comprometimento da UH em relação a concentração de carga difusa de fósforo (P) nos pontos de controle do GDF em cada Unidade Hidrográfica.



Observação – mapa construído a partir da validação de dados medidos à luz dos dados constantes da literatura.

Fonte: ZEE/DF, GT Disponibilidade Hídrica, 2015, com base na Resolução nº2/2014 − CRH/DF

Figura 12 – Atendimento ao Enquadramento no DF – Carga Difusa de Fósforo

Observando o mapa de atendimento ao enquadramento de carga difusa da concentração de fósforo (P), apenas três UH não atendem ao enquadramento (UH Alto Rio Descoberto, Ribeirão Rodeador e Ribeirão das Pedras), as demais atendem. A UH Lago Paranoá não foi avaliada.

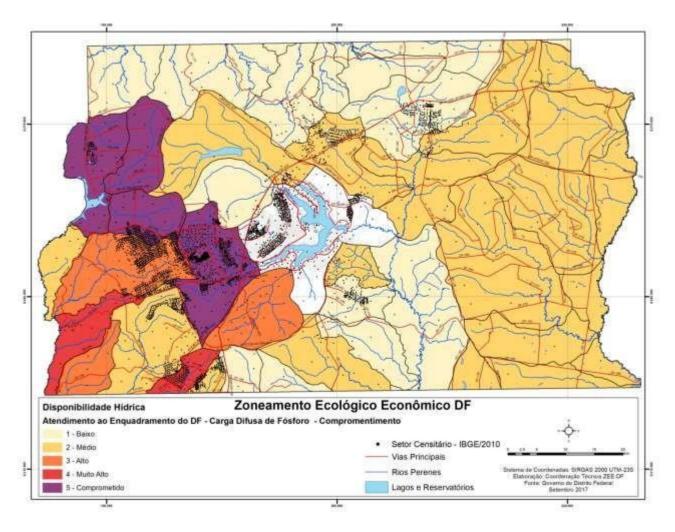
Com relação ao grau de comprometimento da UH em relação à concentração de fósforo no ponto de controle, as faixas de comprometimento e as respectivas UH foram classificadas conforme abaixo:



PRÉ-ZONEAMENTO

www.zee.df.gov.br

- ✓ Comprometido (>100%) Alto Rio Descoberto, Ribeirão Rodeador e Riacho Fundo;
- ✓ Muito Alto (90 a 100%) Baixo Rio Descoberto e Rio Alagado;
- ✓ Alto (70 a 90%) Rio Melchior, Ribeirão Engenho das Lajes e Ribeirão do Gama;
- ✓ Médio (40 a 70%) e
- ✓ Baixo (<40%) Demais unidades hidrográficas.



Observação – mapa construído a partir da validação de dados medidos à luz dos dados constantes da literatura. **Fonte**: ZEE/DF, GT Disponibilidade Hídrica, 2015, com base na Resolução nº2/2014 – CRH/DF

Figura 13 – Comprometimento no Atendimento ao Enquadramento no DF – Carga Difusa de Fósforo (P)

Observe-se que 8 (oito) Unidades Hidrográficas encontram-se com graus "alto" e "muito alto" e comprometido, isto é, além da capacidade de suporte ambiental. Particularmente 3 (três) Unidades Hidrográficas estão em situação comprometida: Alto Rio Descoberto, Ribeirão Rodeador e Riacho Fundo, que requerem políticas públicas claras para superação desta situação, porque



PRÉ-ZONEAMENTO

www.zee.df.gov.br

claramente insustentáveis no curto, médio e longo prazos. O poder público distrital, através da SEAGRI e EMATER instituíram o Programa de Conservação de Água e Solo estabelecendo o início dos trabalhos na Unidade Hidrográfica do Rodeador. No entanto, faltam políticas claras para o Alto Descoberto (também rural).

A Unidades Hidrográfica do Riacho Fundo é crítica para a gestão territorial distrital posto que ali está o tributário mais poluído do Lago Paranoá (Caderno Técnico do Pré-Zoneamento). Soluções urgentes e efetivas para a ocupação desta Unidade Hidrográfica passam pela regularização ambiental e fundiária da ocupação no que couber, uma vez que esta Unidade Hidrográfica se caracteriza por uma combinação de intensa ocupação urbana (Águas Claras) e ocupações urbanas, igualmente intensas, embora de natureza ilegal, ao longo do eixo do Córrego Vicente Pires (Arniqueiras, Bernardo Sayão, entre outros), algumas das quais em fase de regularização, como o Vicente Pires.

A RA de Vicente Pires obteve, em 2015, a aprovação do projeto urbanístico pelo Conselho de Planejamento (CONPLAN) para duas das quatro glebas e expedição de Licenças de Instalação corretivas pelo órgão ambiental (IBRAM). O empreendedor, neste caso, é o próprio poder público (Terracap). Assim é que os graves desafios históricos da ocupação ilegal e irregular de terras públicas estão sendo endereçados, praticados por todas as faixas de renda no DF. No caso em tela, trata-se de populações de média, alta e muito alta renda.

Existem desafios claros nesta Unidade Hidrográfica, um deles é sem dúvida, a estratégia de drenagem pluvial, baseada em grandes obras (infraestrutura cinza) que pouco dialoga com uma organização urbana mais sustentável dando espaço para um real manejo de águas pluviais no próprio espaço urbano. Remete-se nestes projetos, a baciões de contenção e de dissipação em Áreas de Preservação Permanente.

Os desafios são os de qualificar a drenagem pluvial para um manejo de águas pluviais e de assegurar uma taxa de áreas verdes seja intralote residencial seja pela manutenção das chácaras existentes, que contribuem significativamente para infiltração das águas minimizando os riscos de enchentes e alagamentos do espaço urbano. Para tal, é fundamenta qualificar os processos autorizativos estruturantes pelo poder público distrital e os arranjos de governança de órgãos de poder público de sorte a trazer soluções sustentáveis para a porção do território.

As Unidades Hidrográficas do Baixo Descoberto e do Alagado apresentam níveis muito alto de comprometimento da UH em relação à concentração de fósforo no ponto de controle. A criticidade da situação requer medidas de controle em relação ao aporte de P posta a drenagem para o reservatório da Corumbá, cuja captação pelo DF já está em implementação por meio do PAC Infraestrutura entre Caesb e Saneago. A captação pelo DF dar-se-á pelo braço do Alagado, em Goiás.

As Unidades Hidrográficas do Rio Melchior, Ribeirão Engenho das Lages e Ribeirão do Gama apresentam níveis de alto comprometimento da UH em relação à concentração de fósforo no ponto de controle. O controle do P nas diversas porções do território e critica para limitar o aporte de P nos reservatórios do Descoberto e do Corumbá, posto que são fontes de agua potável as quais o DF nao pode prescindir. A ocupação nestas Bacias, que se constituem Eixos Produtores de Aguas, deve ser revista e disciplinada considerando o grave impacto aos reservatórios.



PRÉ-ZONEAMENTO

www.zee.df.gov.br

4.2.2.2 - RESULTADOS DE CARGA PONTUAL DE FÓSFORO (P)

Para simplificação da análise, tomou-se como base a média das cargas *per capita*, que é de 1,2 gP/hab.dia por bacia de esgotamento no Distrito Federal. Para análise dos resultados, a carga total de fósforo foi convertida em concentração (mg/L) considerando a vazão do rio no ponto de lançamento.

Neste estudo, optou-se por adotar as concentrações teóricas para cálculo das concentrações no ponto de lançamento e no exutório da UH. Na próxima atualização deste trabalho, durante a implementação do ZEE/DF, deve-se utilizar os dados operacionais e compará-los com os teóricos aqui utilizados. Estes deverão ser apresentados nos Comitês de Bacias e no Conselho de Recursos Hídricos do DF.

Foram consideradas para a análise as eficiências de remoção de fósforo (P), tomando-se como base a eficiência projetada para cada ETE. Para as <u>estações que operam em nível terciário, a eficiência de remoção de fósforo considerada foi de 95%.</u> As <u>demais ETEs foi considerada eficiência de projeto correspondente ao nível de tratamento adotado</u>. Na Tabela abaixo, a eficiência de remoção e a concentração efluente de fósforo (P) por bacia de esgotamento é indicada.

A concentração natural de fósforo adotada para os cursos hídricos se baseia em valores médios de dados de qualidade da água dos mananciais distritais monitorados pela CAESB, em torno de 0,0013 mg/L.

Como o P (Fósforo) é um parâmetro de baixíssima degradação, a concentração diluída no ponto de lançamento foi extrapolada para o exutório, portanto com taxa de degradação igual a zero.

Tabela 18— Abatimento da carga gerada pela bacia em função das eficiências aplicadas por bacia de esgotamento.

Bacia de Esgotamento	Unidade Hidrográfica (UH)	Concentração Afluente de P (mg/L)	Eficiência de Remoção de P (%)	Concentração Efluente de P (mg/L)
Santa Maria + Alagado	Rio Alagado	11,43	95	0,572
Gama	Ribeirão Ponte Alta	8,44	95	0,422
Recanto das Emas	Ribeirão Ponte Alta	10,79	95	0,540
Melchior	Rio Melchior	10,12	95	0,506
Samambaia	Rio Melchior	5,33	95	0,266
Riacho Fundo	Riacho Fundo	7,81	90	0,781
Paranoá	Rio Paranoá	13,33	34	8,796
Planaltina	Alto Rio São Bartolomeu	10,12	25,10	7,580



PRÉ-ZONEAMENTO

www.zee.df.gov.br

Bacia de Esgotamento	Unidade Hidrográfica (UH)	Concentração Afluente de P (mg/L)	Eficiência de Remoção de P (%)	Concentração Efluente de P (mg/L)
São Sebastião	Ribeirão Papuda	8,31	56	3,656
Sobradinho	Ribeirão Sobradinho	9,58	52,80	4,523
Vale do Amanhecer	Médio Rio São Bartolomeu	7,40	34,70	4,832

Obs: Não foram consideradas as ETE Brasília Norte e Sul (lançam no Lago Paranoá).

Fonte: ZEE/DF, GT Disponibilidade Hídrica, 2015, com base na Resolução nº2/2014 – CRH/DF e nos dados da rede de monitoramento distrital.

Na Tabela abaixo, a concentração de fósforo (P) no exutório das Unidades Hidrográficas que recebem os esgotos tratados está apresentada. Os valores estabelecidos para concentração de fósforo no curso hídrico foram definidos de acordo com as classes definidas pela Resolução CRH nº 02/2014, bem como pelos limites estabelecidos pela Resolução CONAMA nº 357/2005.

Tabela 19 – Concentração e carga de fósforo (P) teóricos e de legislação e vazão disponível no exutório das UH distritais.

Unidade Hidrográfica (UH)	Concentração Efluente de P no exutório (mg/L)	Carga de P no exutório (kg/dia)	Carga assimilável de P permitida no Enquadramento (kg/dia)	Concentração Efluente de P (mg/L)	Vazão disponível outorgável (m³/s)
4 – Alto rio São Bartolomeu	1,7954	52,84	0,1	9,86	0,49
9 – Rio Paranoá *	0,2476	64,60	0,15	39,14	3,02
11 – Médio Rio São Bartolomeu	0,1398	6,06	0,1	8,00	0,68
13 – Riacho Fundo	0,0433	2,45	0,05	5,01	0,86
24 – Ribeirão Papuda	1,6804	19,66	0,15	2,99	0,16
25 – Ribeirão Ponte Alta	0,1379	9,40	0,1	10,88	0,96



PRÉ-ZONEAMENTO

www.zee.df.gov.br

Unidade Hidrográfica (UH)	Concentração Efluente de P no exutório (mg/L)	Carga de P no exutório (kg/dia)	Carga assimilável de P permitida no Enquadramento (kg/dia)	Concentração Efluente de P (mg/L)	Vazão disponível outorgável (m³/s)
30 – Ribeirão Sobradinho	0,6858	29,24	0,15	10,15	0,61
32 – Ribeirão Alagado	0,2809	2,92	0,05	1,32	0,14
36 – Rio Melchior	0,2437	16,67	-	29,76	0,89

Fonte: ZEE/DF, GT Disponibilidade Hídrica, 2015, com base na Resolução nº2/2014 – CRH/DF e nos dados da rede de monitoramento distrital

Pode-se inferir da Tabela acima que:

- ✓ A concentração de fósforo no exutório das unidades hidrográficas, com exceção da unidade hidrográfica do Riacho Fundo, apresenta valores de concentração e carga teórica de fósforo superiores aos limites estabelecidos para cada classe pela Resolução CONAMA nº 357/2005, conforme Tabela 17;
- ✓ Nas unidades hidrográficas do Ribeirão Alagado, Ribeirão Ponte Alta, Rio Paranoá, Ribeirão Papuda, Ribeirão Sobradinho, Alto Rio São Bartolomeu e Médio Rio São Bartolomeu, a vazão de diluição calculada para a concentração estimada no exutório é maior que a vazão média das mínimas disponível;

Isto significa níveis de comprometimento das águas, que impedem os usos consuntivos de água pela população previstos no Enquadramento distrital. Ademais trazem em si potencial de eutrofização dos principais reservatórios a jusante, comprometendo a qualidade de vida local das populações, ao longo dos cursos d'água, e trazem uma nova escala de risco ao comprometer mananciais de abastecimento de toda a população do DF e parte da RIDE.

O atendimento ao enquadramento de acordo com a Resolução CRH nº 02/2014 nas Unidades Hidrográficas estudadas está apresentado na tabela abaixo.



PRÉ-ZONEAMENTO

www.zee.df.gov.br

Tabela 20 – Atendimento ao enquadramento (Resolução CRH nº 02/2014) – carga pontual de fósforo (P).

Bacia Hidrográfica	Unidade Hidrográfica (UH)	Corpo Hídrico	Tipo de Ambiente	Classe de Enquadramento	Atendimento ao Enquadramento
São Bartolomeu	4	Ribeirão Mestre D´Armas	Lótico	3	Não Atende
Lago Paranoá	9	Rio Paranoá	Lótico	3	Não Atende
São Bartolomeu	11	São Bartolomeu	Lótico	2	Não Atende
Lago Paranoá	13	Riacho Fundo	Tributário direto de ambiente lêntico (braço do Riacho Fundo)	2	Atende
São Bartolomeu	24	Ribeirão Santo Antônio da Papuda	Lótico	3	Não Atende
Corumbá	25	Ribeirão Ponte Alta	Lótico	2	Não Atende
São Bartolomeu	30	Ribeirão Sobradinho	Lótico	3	Não Atende
Corumbá	32	Rio Alagado	Tributário direto de ambiente lêntico (braço do Alagado/Lago Corumbá)	2	Não Atende
Descoberto	36	Rio Melchior	Lótico	4	Atende

Fonte: ZEE/DF, GT Disponibilidade Hídrica, 2015, com base na Resolução nº2/2014 – CRH/DF e nos dados da rede de monitoramento distrital.

Assim, das 9 (nove) UH, sete nao atendem ao Enquadramento atualmente. Observe-se que o atendimento aos parâmetros para a classe 4 da Resolucao CONAMA n*357 (UH Riacho Fundo e UH Melchior) dá-se porque esta classe não um limite estabelecido para o P (Fósforo). Isto significa que atendendo apenas aos usos de "navegação e harmonia paisagística", considera-se não haver descumprimento desta classe de enquadramento. Isto significa na pratica os mais baixos níveis de qualidade ambiental possível, ainda dentro do marco legal, implicando impossibilidade de fruição do corpo hídrico pela população para usos mais nobres como a própria balneabilidade. Na pratica, significa "estar de costas para o rio".

Ainda que apresentando conformidade em relação ao Enquadramento, existem dois desafios a serem enfrentados no tocante a classe 4, particularmente no DF:



PRÉ-ZONEAMENTO

www.zee.df.gov.br

- (i) definição de parâmetros e alternativas para a manutenção da vida no rio e/ou possibilidade de seu restabelecimento. Neste sentido, o Enquadramento aponta a necessidade de definição (em alguns anos) de indicadores ambientais que possibilitem, sempre que couber, a qualificação dos parâmetros físicos da água, de sorte a melhoria da qualidade ambiental na ponta.
- (ii) prevenção e enfrentamento dos impactos de um rio enquadrado como classe 4 no rio a jusante com classe mais restritiva, isto é rio com melhor qualidade da água.

Em ambos os casos, temos que considerar que quanto maior o afastamento da qualidade da água do rio (classe 4) do limite máximo da classe 3, maior será o impacto e a degradação do rio em si e maiores serão os desafios para alcançar a classe definida pra a calha do rio devido à contribuição do tributário classe 4.

O grau de comprometimento por Unidade Hidrográfica está apresentado na tabela abaixo.

Tabela 21 – Grau de comprometimento de carga pontual por Unidade Hidrográfica.

Bacia Hidrográfica	Unidade Hidrográfica (UH)	Corpo Hídrico	Tipo de Ambiente	Classe de Enquadramento	Grau de Comprometimento
São Bartolomeu	4	Ribeirão Mestre D´Armas	Lótico	3	Comprometido
Lago Paranoá	9	Rio Paranoá	Lótico	3	Comprometido
São Bartolomeu	11	São Bartolomeu	Lótico	2	Comprometido
Lago Paranoá	13	Riacho Fundo	Tributário direto de ambiente lêntico (braço do Riacho Fundo	2	Alto
São Bartolomeu	24	Ribeirão Santo Antônio da Papuda	Lótico	3	Comprometido
Corumbá	25	Ribeirão Ponte Alta	Lótico	2	Comprometido
São Bartolomeu	30	Ribeirão Sobradinho	Lótico	3	Comprometido
Corumbá	32	Ribeirão Alagado	Tributário direto de ambiente lêntico (braço do Alagado/Lago Corumbá)	2	Comprometido
Descoberto	36	Rio Melchior	Lótico	4	Comprometido

Fonte: ZEE/DF, GT Disponibilidade Hídrica, 2015, com base na Resolução nº2/2014 - CRH/DF



PRÉ-ZONEAMENTO

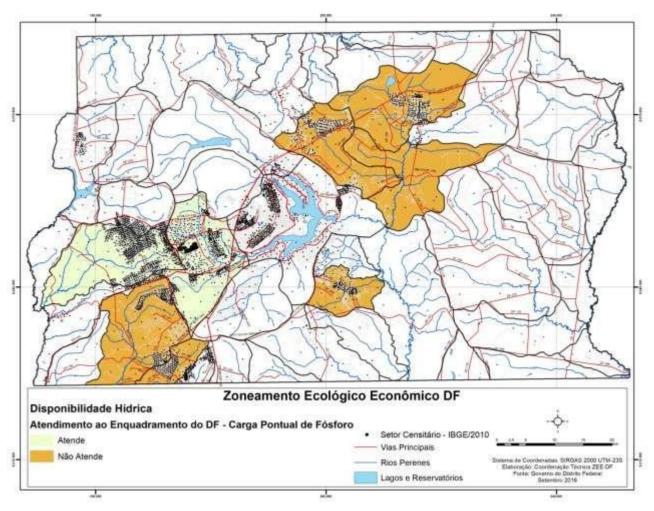
www.zee.df.gov.br

Considera-se grau de comprometimento a concentração no ponto de controle do rio em relação a concentração permitida em relação à classe de acordo com o Enquadramento.

Nas Figuras14 e 15são apresentados os mapas de atendimento ao enquadramento e o de grau de comprometimento da concentração de fósforo (P) nos pontos de controle do GDF em cada Unidade Hidrográfica.

Ressaltamos que, no presente estudo, a avaliação de atendimento ao enquadramento foi feito em relação ao ponto de controle e não por trecho de rio enquadrado.

Observando as Figura 14 e 15, as Unidades Hidrográficas do Rio Melchior, Ribeirão Ponte Alta, Ribeirão Alagado, Alto Rio São Bartolomeu, Médio Rio São Bartolomeu, Ribeirão Sobradinho, Ribeirão Santo Antônio da Papuda não atendem ao enquadramento do ponto de controle, exutório da UH, e estão comprometidas (grau de comprometimento >100%). Somente a UH Riacho Fundo atende ao enquadramento, no entanto, o grau de comprometimento desta UH é alto, em torno de 70 a 90% de comprometimento.



Fonte: ZEE/DF, GT Disponibilidade Hídrica, 2015, com base na Resolução nº2/2014 − CRH/DF

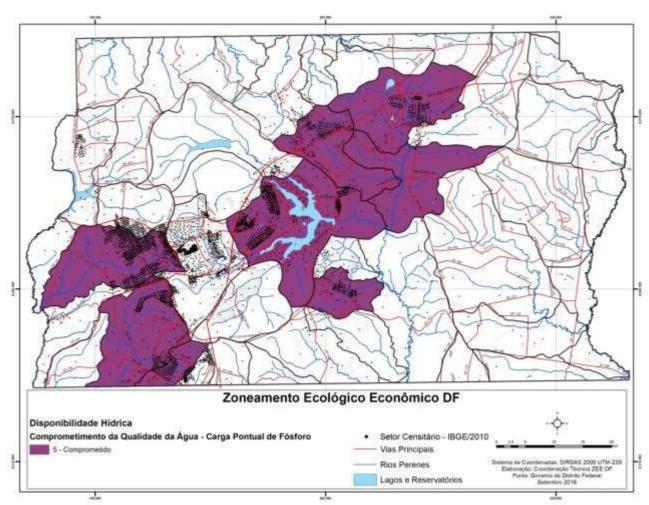
Figura 14 – Atendimento ao Enquadramento no DF – Carga Pontual de Fósforo



PRÉ-ZONEAMENTO

www.zee.df.gov.br

Observe-se o não atendimento de 7(sete) das 9 (nove) UH monitoradas. São diversas as implicações da falta de atendimento da qualidade de água nestas UH, dificultando o adensamento urbano sem que se enderece a questão do esgotamento sanitário, sob risco de estrangulamento da concessionária. Na porção Sudoeste do território, há impacto tanto no reservatório do Descoberto quanto no da Corumbá IV, sendo estas UH integrantes do Eixo Produtor de Água para Abastecimento Humano. O atendimento do Enquadramento da UH do Riacho Fundo, eixo de regularização fundiária no DF envolvendo Vicente Pires e as ocupações humanas advindas da grilagem a jusante, dá-se devido a tipologia da classe 4 conforme anteriormente explicado.



Fonte: ZEE/DF, GT Disponibilidade Hídrica, 2015

Figura 15 – Comprometimento da qualidade da água, em relação à concentração pontual de Fósforo (P).



PRÉ-ZONEAMENTO

www.zee.df.gov.br

4.3 – CARGA TOTAL DE FÓSFORO (P)

Ao longo do trabalho a carga difusa e a carga pontual de fósforo foram abordadas em separado, no entanto, faz-se necessária uma análise em conjunto para verificar os impactos cumulativos das duas cargas de fósforo em cada unidade hidrográfica estudada.

A tabela 20 apresenta o atendimento ao enquadramento de acordo com a Resolução nº2/2014 – CRH/DF nas Unidades Hidrográficas estudadas.

Tabela 22 – Atendimento ao enquadramento (ResoluçãoCRH nº 02/2014) – carga total de fósforo (P).

Bacia Hidrográfica	Unidade Hidrográfica (UH)	Corpo Hídrico	Tipo de Ambiente	Classe de Enquadramento	Atendimento do Enquadramento
São Marcos	1	Alto Rio Samambaia	Lótico	2	Atende
Maranhão	2	Alto Rio Maranhão	Lótico	2	Atende
Preto	3	Alto Rio Preto	Lótico	4	Atende
São Bartolomeu	4	Alto Rio São Bartolomeu	Lótico	3	Não Atende
Descoberto	5	Baixo Rio Descoberto	Lótico	2	Atende
São Bartolomeu	6	Baixo Rio São Bartolomeu	Lótico	2	Atende
Paranoá	7	Ribeirão Bananal (Córrego Bananal)	Tributário direto de ambiente lêntico (braço do Bananal)	2	Atende
Preto	8	Rio São Bernardo (Córrego São Bernardo)	Lótico	2	Atende
Paranoá	9	Lago Paranoá (Rio Paranoá – jusante da barragem)	Lêntico	2	Não Atende
Descoberto	10	Médio Rio Descoberto	Lêntico	2	Atende



Zoneamento Ecológico-Econômico do Distrito Federal PRÉ-ZONEAMENTO

Bacia Hidrográfica	Unidade Hidrográfica (UH)	Corpo Hidrico	Tipo de Ambiente	Classe de Enquadramento	Atendimento do Enquadramento
São Bartolomeu	11	Médio Rio São Bartolomeu	Lótico	2	Não Atende
Maranhão	12	Rio da Palma	Lótico	2	Atende
Paranoá	13	Riacho Fundo	Tributário direto de ambiente lêntico (braço do Riacho Fundo)	2	Não Atende
São Bartolomeu	14	Ribeirão Cachoeirinha	Lótico	2	Atende
Maranhão	15	Ribeirão Contagem	Lótico	2	Atende
Descoberto	16	Ribeirão das Pedras	Tributário direto de ambiente lêntico (Lago Descoberto)	2	Não Atende
Paranoá	17	Ribeirão do Gama	Tributário direto de ambiente lêntico (braço do Ribeirão Gama/Cabeça de Veado)	2	Atende
Paranoá	18	Ribeirão do Torto	Tributário direto de ambiente lêntico (braço do Ribeirão do Torto)	2	Atende
Descoberto	19	Ribeirão Engeho das Lages	Lótico	2	Atende
Preto	20	Ribeirão Extrema	Lótico	2	Atende
Preto	21	Ribeirão Jacaré	Lótico	2	Atende
Preto	22	Baixo Rio Jardim (Ribeirão Jardim)	Lótico	2	Atende
São Bartolomeu	23	Ribeirão Maria Pereira	Lótico	2	Atende
São Bartolomeu	24	Ribeirão Santo Antônio da Papuda (Ribeirão Papuda)	Lótico	3	Não Atende



Zoneamento Ecológico-Econômico do Distrito Federal PRÉ-ZONEAMENTO

Bacia Hidrográfica	Unidade Hidrográfica (UH)	Corpo Hídrico	Tipo de Ambiente	Classe de Enquadramento	Atendimento do Enquadramento
Corumbá	25	Rio Ponte Alta (Ribeirão Ponte Alta)	Lótico	2	Não Atende
Descoberto	26	Ribeirão Rodeador	Tributário direto de ambiente lêntico (Lago Descoberto)	2	Não Atende
São Bartolomeu	27	Ribeirão Saia Velha	Lótico	2	Atende
Preto	28	Ribeirão Santa Rita	Lótico	2	Atende
São Bartolomeu	29	Ribeirão Santana	Lótico	2	Atende
São Bartolomeu	30	Ribeirão Sobradinho	Lótico	3	Não Atende
São Bartolomeu	31	Ribeirão Taboca	Lótico	2	Atende
Corumbá	32	Rio Alagado	Tributário direto de ambiente lêntico (braço do Alagado/Lago Corumbá)	2	Atende
Descoberto	33	Alto Rio Descoberto	Lêntico (Lago Descoberto)	2	Não Atende
Maranhão	34	Rio do Sal	Lótico	2	Atende
Preto	35	Alto Rio Jardim (Rio Jardim)	Lótico	2	Atende
Descoberto	36	Rio Melchior	Lótico	4	Atende
Maranhão	37	Ribeirão Palmeiras (Rio Palmeiras)	Lótico	2	Atende
São Bartolomeu	38	Rio Pipiripau	Lótico	2	Atende



PRÉ-ZONEAMENTO

www.zee.df.gov.br

Bacia Hidrográfica	Unidade Hidrográfica (UH)	Corpo Hídrico	Tipo de Ambiente	Classe de Enquadramento	Atendimento do Enquadramento
Corumbá	39	Ribeirão Santa Maria (Rio Santa Maria)	Lótico	2	Atende
Maranhão	40	Ribeirão Sonhém (Rio Sonhém)	Lótico	2	Atende
Paranã	41	Córrego Bandeirinha	Lótico	2	Não Atende

Fonte: ZEE/DF, GT de Disponibilidade Hídrica, 2015

Na tabela 21, estão apresentados as Unidades Hidrográficas e os respectivos graus de comprometimento.

Tabela 21 – Grau de comprometimento de carga total de fósforo (P) por Unidade Hidrográfica.

Bacia Hidrográfica	Unidade Hidrográfica (UH)	Corpo Hídrico	Tipo de Ambiente	Classe de Enquadramento	Grau de Comprometimento
São Marcos	1	Alto Rio Samambaia	Lótico	2	M édio
Maranhão	2	Alto Rio Maranhão	Lótico	2	Baixo
Preto	3	Alto Rio Preto	Lótico	4	M édio
São Bartolomeu	4	Alto Rio São Bartolomeu	Lótico	3	Comprometido
Descoberto	5	Baixo Rio Descoberto	Lótico	2	Muito Alto
São Bartolomeu	6	Baixo Rio São Bartolomeu	Lótico	2	Baixo
Paranoá	7	Ribeirão Bananal (Córrego Bananal)	Tributário direto de ambiente lêntico (braço do Bananal)	2	Baixo
Preto	8	Rio São Bernardo (Córrego São Bernardo)	Lótico	2	M édio



Zoneamento Ecológico-Econômico do Distrito Federal PRÉ-ZONEAMENTO

Bacia Hidrográfica	Unidade Hidrográfica (UH)	Corpo Hídrico	Tipo de Ambiente	Classe de Enquadramento	Grau de Comprometimento
Paranoá	9	Lago Paranoá (Rio Paranoá – jusante da barragem)	Lêntico	2	Comprometido
Descoberto	10	Médio Rio Descoberto	Lêntico	2	M édio
São Bartolomeu	11	Médio Rio São Bartolomeu	Lótico	2	Comprometido
Maranhão	12	Rio da Palma	Lótico	2	Baixo
Paranoá	13	Riacho Fundo	Tributário direto de ambiente lêntico (braço do Riacho Fundo)	2	Comprometido
São Bartolomeu	14	Ribeirão Cachoeirinha	Lótico	2	M édio
Maranhão	15	Ribeirão Contagem	Lótico	2	Baixo
Descoberto	16	Ribeirão das Pedras	Tributário direto de ambiente lêntico (Lago Descoberto)	2	Comprometido
Paranoá	17	Ribeirão do Gama	Tributário direto de ambiente lêntico (braço do Ribeirão Gama/Cabeça de Veado)	2	Alto
Paranoá	18	Ribeirão do Torto	Tributário direto de ambiente lêntico (braço do Ribeirão do Torto)	2	M édio
Descoberto	19	Ribeirão Engeho das Lages	Lótico	2	Alto
Preto	20	Ribeirão Extrema	Lótico	2	M édio
Preto	21	Ribeirão Jacaré	Lótico	2	M édio
Preto	22	Baixo Rio Jardim (Ribeirão Jardim)	Lótico	2	M édio



Zoneamento Ecológico-Econômico do Distrito Federal PRÉ-ZONEAMENTO

Bacia Hidrográfica	Unidade Hidrográfica (UH)	Corpo Hídrico	Tipo de Ambiente	Classe de Enquadramento	Grau de Comprometimento
São Bartolomeu	23	Ribeirão Maria Pereira	Lótico	2	Baixo
São Bartolomeu	24	Ribeirão Santo Antônio da Papuda (Ribeirão Papuda)	Lótico	3	Comprometido
Corumbá	25	Rio Ponte Alta (Ribeirão Ponte Alta)	Lótico	2	Comprometido
Descoberto	26	Ribeirão Rodeador	Tributário direto de ambiente lêntico (Lago Descoberto)	2	Comprometido
São Bartolomeu	27	Ribeirão Saia Velha	Lótico	2	Baixo
Preto	28	Ribeirão Santa Rita	Lótico	2	M édio
São Bartolomeu	29	Ribeirão Santana	Lótico	2	M édio
São Bartolomeu	30	Ribeirão Sobradinho	Lótico	3	Comprometido
São Bartolomeu	31	Ribeirão Taboca	Lótico	2	M édio
Corumbá	32	Rio Alagado	Tributário direto de ambiente lêntico (braço do Alagado/Lago Corumbá)	2	Comprometido
Descoberto	33	Alto Rio Descoberto	Lêntico (Lago Descoberto)	2	Comprometido
Maranhão	34	Rio do Sal	Lótico	2	Baixo
Preto	35	Alto Rio Jardim (Rio Jardim)	Lótico	2	M édio
Descoberto	36	Rio Melchior	Lótico	4	Comprometido



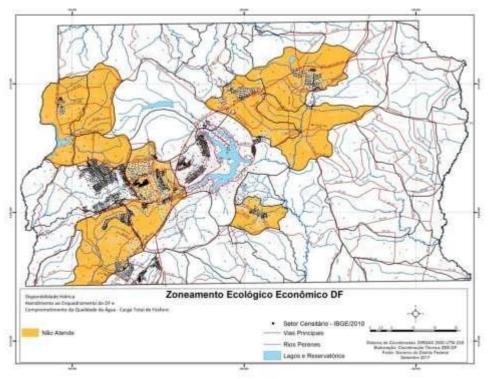
PRÉ-ZONEAMENTO

www.zee.df.gov.br

Bacia Hidrográfica	Unidade Hidrográfica (UH)	Corpo Hídrico	Tipo de Ambiente	Classe de Enquadramento	Grau de Comprometimento
Maranhão	37	Ribeirão Palmeiras (Rio Palmeiras)	Lótico	2	Baixo
São Bartolomeu	38	Rio Pipiripau	Lótico	2	M édio
Corumbá	39	Ribeirão Santa Maria (Rio Santa Maria)	Lótico	2	M édio
Maranhão	40	Ribeirão Sonhém (Rio Sonhém)	Lótico	2	Baixo
Paranã	41	Córrego Bandeirinha	Lótico	2	Não avaliado

Fonte: ZEE/DF, GT de Disponibilidade Hídrica, 2015

Para representar o impacto das cargas difusa e pontuais de fósforo no ponto de controle de cada unidade hidrográfica foi realizada a integração dos dois mapas apresentados nas Figuras 16 e 17, resultando na Concentração total de P e Comprometimento da qualidade da água no DF.



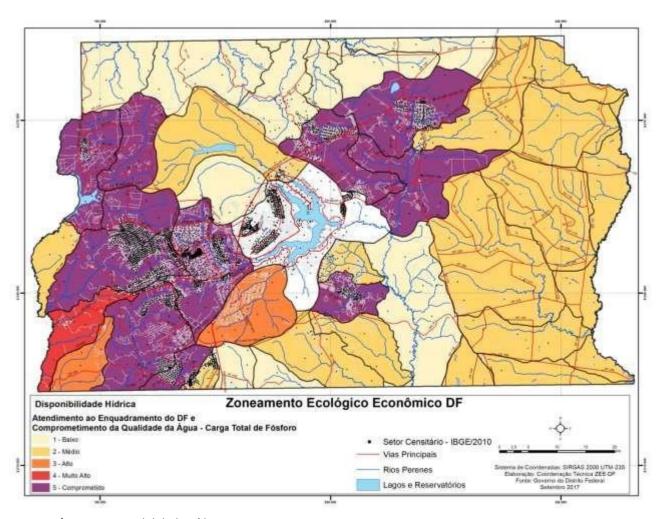
Fonte: ZEE/DF, GT Disponibilidade Hídrica, 2015

Figura 16— Atendimento ao enquadramento — Concentração total de P e Comprometimento da qualidade da água no DF.

PRÉ-ZONEAMENTO

www.zee.df.gov.br

Por sua vez, a concentração total de Fósforo (P) e comprometimento da qualidade da água no DF estão apresentados abaixo:



Fonte: ZEE/DF, GT Disponibilidade Hídrica, 2015

Figura 17 – Atendimento ao enquadramento – Concentração total de Fósforo (P) e Comprometimento da qualidade da água no DF.

Conforme pode-se verificar nas figuras 14 e 15, quanto ao atendimento ao enquadramento em relação à carga total de fósforo, pode-se concluir que:

✓ As unidades hidrográficas do Alto Rio Descoberto, Ribeirão Rodeador, Ribeirão das Pedras, Rio Melchior, Riacho Fundo, Ribeirão Ponte Alta, Rio Alagado, Ribeirão Sobradinho, Alto Rio São Bartolomeu, Médio Rio São Bartolomeu e Ribeirão Santo Antônio da Papuda, não atendem ao enquadramento de acordo com a classe do corpo hídrico;



PRÉ-ZONEAMENTO

www.zee.df.gov.br

✓ Comparando com os mapas de carga difusa e carga pontual, o incremento da carga pontual com a difusa faz com que haja alteração em relação ao atendimento ao enquadramento, quando se observa o mapa de carga total.

O mesmo se repete quando se observa o grau de comprometimento da qualidade da água das unidades hidrográficas, concluindo que:

- ✓ As unidades hidrográficas que estão comprometidas, ou seja, a concentração total de fósforo ultrapassa o valor permitido pela classe de acordo com o enquadramento, são: Alto Rio Descoberto, Ribeirão Rodeador, Ribeirão das Pedras, Riacho Fundo, Ribeirão Ponte Alta, Rio Alagado, Alto Rio São Bartolomeu, Ribeirão Sobradinho, Médio Rio São Bartolomeu e Ribeirão Santo Antônio da Papuda;
- ✓ A UH Baixo Rio Descoberto está com grau muito alto de comprometimento, entre 90 e 100% próximo de atingir o valor permitido pela classe no ponto de controle;
- ✓ As UH Engenho das Lajes e Ribeirão do Gama, estão com o grau de comprometimento alto (70 a 90%);
- ✓ As UH Rio Descoberto, Ribeirão do Torto, Ribeirão Santa Maria, Rio Pipiripau, Ribeirão Santana, Ribeirão Cachoeirinha, Ribeirão Taboca, Alto Rio Samambaia e toda a bacia do Rio Preto apresentam médio grau de comprometimento, entre 40 e 70%;
- ✓ As UH da bacia do Rio Maranhão, as UH Baixo Rio São Bartolomeu e Ribeirão Saia Velha apresentam baixo grau de comprometimento, abaixo de 40%.

As UH que apresentam <u>elevado grau de comprometimento, indicam que a capacidade suporte do corpo hídrico no ponto de controle está superada</u>. Nesse sentido, as UH Alto Rio Descoberto, Ribeirão Rodeador, Ribeirão das Pedras, Riacho Fundo, Ribeirão Ponte Alta, Rio Alagado, Alto Rio São Bartolomeu, Ribeirão Sobradinho, Médio Rio São Bartolomeu e Ribeirão Santo Antônio da Papuda necessitam de ações que visem a reversão do processo de elevado comprometimento da capacidade suporte do recurso hídrico, articulado a um estancamento da intensidade de ocupação e uso do solo.

As UH Baixo Rio Descoberto, Engenho das Lajes e Ribeirão do Gama sinalizam que o planejamento territorial deve ser atrelado a gestão de recursos hídricos da unidade hidrográfica, de modo que a capacidade suporte do recurso hídrico seja o norteador para que não haja elevado comprometimento dos cursos hídricos dessas unidades hidrográficas.

PRÉ-ZONEAMENTO

www.zee.df.gov.br

4.4 – CARGA PONTUAL DE DEMANDA BIOQUÍMICA DE OXIGÊNIO - DBO

A capacidade de assimilação de um curso d'água está relacionada com a sua capacidade autodepuração e diluição da matéria orgânica lançada. A matéria orgânica presente nos despejos pode ser degradada pelo consumo de oxigênio dissolvido presente no corpo hídrico. O parâmetro de qualidade da água que representa a quantidade de oxigênio necessária para oxidação biológica das substâncias oxidáveis presentes na água é a Demanda Bioquímica de Oxigênio – DBO.

A concentração de DBO por Unidade Hidrográfica nos mapas de qualidade obedecerá às faixas de classificação previstas pela resolução CONAMA nº 357/2005, conforme tabela abaixo.

Tabela 22 – Classificação dos corpos d'água pela resolução CONAMA nº 357/2005.

Classificação	DBO (mg/L)
Classe 1	Até 3 mg/L
Classe 2	Até 5 mg/L
Classe 3	Até 10 mg/L
Classe 4	Acima de 10 mg/L

Para simplificação da análise, tomou-se como base a média das cargas *per capita* que é de 54 gDBO/hab.dia por bacia de esgotamento.

Foram consideradas para a análise as eficiências de remoção de DBO, tomando-se como base a eficiência referente ao nível de tratamento aplicado em cada estação de tratamento.

Adotou-se calcular as concentrações no exutório e as respectivas diluições no corpo receptor em função das concentrações teóricas, pois pode-se comparar com os dados operacionais atualizados, quando da próxima atualização deste trabalho.

A eficiência de remoção e a concentração efluente de DBO, por bacia de esgotamento estão indicadas na tabela abaixo.



PRÉ-ZONEAMENTO

www.zee.df.gov.br

Tabela 23 – Abatimento da carga gerada pela bacia, em função das eficiências aplicadas, por bacia de esgotamento.

Bacia de Esgotamento	UH	Concentração Afluente de DBO (mg/L)	Eficiência de remoção de DBO (%)	Concentração Efluente de DBO (mg/L)
Santa Maria + Alagado	Ribeirão Alagado	514,45	95	25,722
Gama	Ribeirão Ponte Alta	379,71	95	18,986
Recanto das Emas	Ribeirão Ponte Alta	485,71	95	24,286
Melchior	Rio Melchior	455,29	95	22,765
Samamba ia	Rio Melchior	239,68	95	11,984
Riacho Fundo	Riacho Fundo	351,63	95	17,582
Paranoá	Rio Paranoá	599,75	90	59,975

Bacia de Esgotamento	UH	Concentração Afluente de DBO (mg/L)	Eficiência de remoção de DBO (%)	Concentração Efluente de DBO (mg/L)
Planaltina	Alto Rio São Bartolomeu	455,38	90	45,538
São Sebastião	Ribeirão Papuda	373,92	90	37,392
Sobradinho	Ribeirão Sobradinho	431,21	90	43,121
Vale do Amanhecer	Médio Rio São Bartolomeu	332,97	90	33,297

Obs: Não foram consideradas as ETE Brasília Norte e Sul (lançam no Lago Paranoá).

Fonte: ZEE/DF, GT de Disponibilidade Hídrica, 2015

A metodologia utilizada para os cálculos da DBO no exútório da unidade hidrográfica tem as seguintes premissas:

- ✓ A carga degradada e remanescente para cada lançamento é quantificada em função da distância do ponto de lançamento até o ponto de controle, assim como em função do coeficiente de degradação. Quanto maior a distância entre o ponto de lançamento e o ponto de controle, maior a carga degradada.
- √ Para a variável Demanda Bioquímica de Oxigênio, o potencial de degradação do corpo hídrico será calculado através do equacionamento de Streeter e Phelps. Esse equacionamento auxilia no planejamento e gerenciamento de uma bacia. No entanto, esse modelo apresenta limitações a serem consideradas:
 - o Pressupõe mistura imediata;
 - Não leva em conta a dispersão;
 - Só funciona em decomposição aeróbia;



PRÉ-ZONEAMENTO

www.zee.df.gov.br

- Não inclui reoxigenação pela fotossíntese;
- Não inclui sedimentação;
- Não inclui demanda bentônica.
- ✓ A vazão disponível no ponto de controle refere-se a vazão outorgável (80% Q_{medmin}) deduzidas as outorgas emitidas na UH. Esta vazão foi escolhida pois adota-se o princípio dos usos preponderantes

Foi inserida nos cálculos a vazão Qmedmin de entrada no ponto de lançamento, excluídas as outorgas a montante

O cálculo de autodepuração e determinação de vazão de diluição foi realizado a partir daequação de Streeter e Phelps, com base no trabalho desenvolvido pela consultora Roberta Baptista Rodriguescom o título de *Metodologia Aplicada a Outorga de Lançamento de Efluentes no Distrito Federal, Utilizando Ponto De Controle de Carga e Vazão de Diluição*". O referido documento possibilitou gerar uma planilha de cálculo – "*Metodologia de ponto de controle de carga e de vazão de diluição associadas ao enquadramento e a metas progressivas*".

No caso dos rios federais onde não há metodologia definida para autodepuração, foi considerada somente a diluição.

Para determinar a vazão de diluição por lançamento, foi utilizada a equação abaixo que identifica a vazão necessária para diluição do efluente no ponto:

Qdl= Qlan*(DBO lan - DBO permitido)/ (DBO permitido-DBO natural)

Onde:

Qlan= vazão lançamento m³/s;

DBOlan= DBO do lançamento em mg/l.

A DBO permitida foi considerada aquela DBO constante da Resolução nº 02/2014 — CRH/DF, e a DBO natural como a média da DBO verificado pelo programa de monitoramento da qualidade das águas superficiais e subterrâneas mantido pelo Governo do Distrito Federal através da ADASA.

A Tabela 24 apresenta a concentração de DBO no exutório das unidades hidrográficas que recebem os esgotos tratados e os valores estabelecidos para concentração de DBO no curso hídrico, de acordo com as classes estabelecidas pelo Resolução nº 02/2014 — CRH/DF, bem como limites estabelecidos pela Resolução CONAMA nº 357/2005. Apresenta, ainda, a vazão atual outorgável disponível calculada a partir da vazão média das mínimas outorgável e a vazão média necessária para diluição de DBO para atendimento ao enquadramento.



PRÉ-ZONEAMENTO

www.zee.df.gov.br

Tabela 24 – Concentração e carga de DBO teórica e de legislação no exutório das UH e vazões disponível e necessária para diluição para atendimento ao enquadramento.

UH	Concentração Efluente de DBO no exutório (mg/L)	Carga de DBO no exutório (kg/dia)	Concentração permitida de DBO pela legislação (mg/L)	Carga assimilável de DBO permitida pelo enquadrament o (kg/dia)	Q disponível atual outorgável (m³/s)	Q média necessária para diluição de DBO (m³/s)
4) Alto Rio São 3artolomeu	9,2305	388,25	10	946,94	0,49	0,740
9) Rio Paranoá	2,7175	709,08	10	2.609,28	-	-
11) Médio Rio ão Bartolomeu	2,1730	127,21	10	857,08	0,68	0,460
13) Riacho Fundo	2,1298	158,29	5	518,40	0,86	0,200
24) Ribeirão Ponte Alta	13,6947	194,91	10	228,10	0,16	0,520
25) Ribeirão Ponte Alta	5,69	422,05	10	1.029,89	0,96	1,000

UH	Concentração Efluente de DBO no exutório (mg/L)	Carga de DBO no exutório (kg/dia)	Concentração permitida de DBO pela legislação (mg/L)	Carga assimilável de DBO permitida pelo enquadrament o (kg/dia)	Q disponível atual outorgável (m³/s)	Q média necessária para diluição de DBO (m³/s)
30) Ribeirão Sobradinho	6,1689	325,66	10	594,43	0,61	0,600
32) Rio Alagado	10,22	97,19	10	210,82	0,14	0,095
36) Rio Melchior	8,82	675,16	10	1.983,98	0,98	1,250

(-) sem dados de vazão remanescente da CEB (operadora das comportas da represa) **Fonte**: ZEE/DF, GT de Disponibilidade Hídrica, 2015

Para as UHRibeirão Alagado e Médio São Bartolomeu, como se tratam de rios de domínio federal, somente foi calculada a vazão de diluição.

No caso da UH Rio Melchior, por estar enquadrado na classe 4 (sem valor máximo estabelecido na Resolução CONAMA nº 357/2005), adotou-se o valor máximo de DBO de 20 mg/L no ponto de controle, e a vazão foi calculada considerando a ETE Melchior, ETE Samambaia e a ETE Seara.

Atualmente, das 10 (dez) unidades hidrográficas receptoras de efluentes de esgoto, 2 (duas) extrapolam os limites de DBO estabelecidos para a classe, conforme indicado na tabela 24 (resumo dos limites estabelecidos para cada classe segundo a resolução CONAMA nº 357/2005).

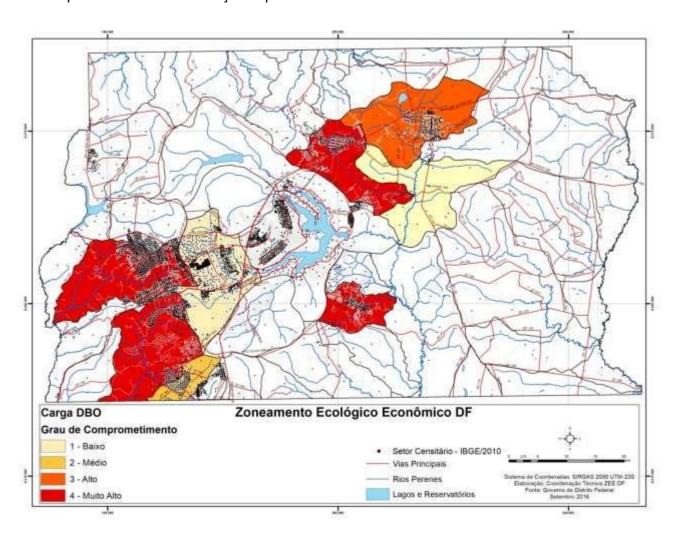


PRÉ-ZONEAMENTO

www.zee.df.gov.br

Observa-se que, para as UH Ribeirão Ponte Alta, Rio Melchior e Alto Rio São Bartolomeu, as vazões de diluição excedem a vazão média das mínimas disponível, incluindo as retiradas de água de cada UH. Esses resultados são fotografias atuais do sistemas de esgotos simulados com dados teóricos das estações, e atualmente superam os padrões do enquadramento. O enquadramento trata dos padrões de rio a serem atingidos. As outorgas emitidas já incorporam metas de forma que a gestão possa atender ao enquadramento proposto. Desta forma, espera-se uma melhora nos sistemas de esgotamento sanitário.

A figura 18corresponde a um mapa do diagnostico atual da **concentração pontual** de DBO nos pontos de controle do DF operados pela ADASA, de cada unidade hidrográfica, bem como, o grau de comprometimento com relação a qualidade.



Fonte: ZEE/DF, GT Disponibilidade Hídrica, 2015

Figura 18- Diagnóstico atual da concentração pontual de DBO nos pontos de controle do DF, em cada unidade hidrográfica, bem como, o grau de comprometimento com relação a qualidade.



PRÉ-ZONEAMENTO www.zee.df.gov.br

4.5 – AVALIAÇÃO DAS CARGAS PONTUAIS DE FÓSFORO E DBO NAS BACIAS DO RIBEIRÃO ALAGADO E RIBEIRÃO PONTE ALTA

A divisão hidrográfica do Distrito Federal considera as unidades hidrográficas dentro dos limites territoriais do DF.

Considerando que as bacias do Ribeirão Alagado (que recebe efluente tratado das ETE Alagado e Santa Maria), e do Ribeirão Ponte Alta (que recebe contribuições da ETE Recanto das Emas, pelo Córrego Vargem da Benção e da ETE Gama), estão situadas próximas ao ponto de controle do DF na divisa do Distrito Federal, recomendamos que a avaliação das cargas pontuais se estenda até imediatamente antes da confluência do Ribeirão Alagado com o Ribeirão Ponte Alta.

A Figura 19 apresenta as áreas das bacias até imediatamente antes da confluência dos referidos rios.



PRÉ-ZONEAMENTO

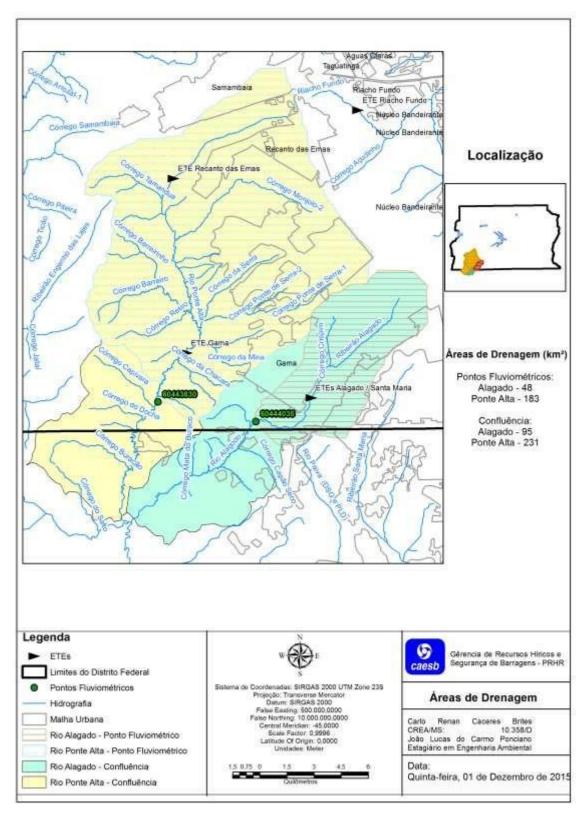


Figura 19 — Delimitação das áreas das bacias do rio Alagado e ribeirão Ponte Alta, imediatamente antes da confluência.



PRÉ-ZONEAMENTO

www.zee.df.gov.br

Ressalta-se ainda, que as duas bacias são afluentes do lago Corumbá, importante manancial de abastecimento de água para o DF.

Com base nisso, são apresentados os resultados das cargas pontuais das referidas ETEs, considerando o exutório como sendo imediatamente anterior à confluência desses dois corpos hídricos.

Para o cálculo da vazão a ser adotada, determinou-se a área das duas bacias até a confluência e multiplicou-se pela vazão específica definida no PGIRH (2012) para ambas. A vazão calculada com base na vazão específica, consoante ao PGIRH, está apresentada na tabela abaixo.

Tabela 25–Vazão disponível das bacias do ribeirão Alagado e ribeirão Ponte Alta no novo ponto de controle.

UH	Área de Drenagem (km²)		Q calculada pela específica do PGRIH (m³/s)	_	Q disponível calculada pela específica do PGIRH (m³/s)
Rio Alagado	95	8,78	0,834	0,102	0,566
Ribeirão Ponte Alta	231	9,61	2,220	0,231	1,545

Obs – PGRIH (Plano de Gerenciamento Integrado dos Recursos Hídricos), aprovado pelo CRH/DF em 2012.

Fonte: ZEE/DF, GT de Disponibilidade Hídrica, 2015.

Nas tabelas 26 e 27, são apresentados os valores de concentração de P e DBO no novo exutório, bem como respectivas vazões de diluição e grau de comprometimento.

Tabela 26 – Concentração e carga de P no exutório das bacias do rio Alagado e ribeirão Ponte Alta, comparando com o enquadramento dos corpos hídricos.

UH	Concentração efluente de P no exutório (mg/L)	_	Concentração permitida de P pela legislação (mg/L)	Carga assimilável de P permitida pelo Enquadramento (kg/dia)	Q disponível calculada pela específica do PGIRH (m³/s)	Q média necessária para diluição de P (m³/s)
Rio Alagado	0,1125	4,46	0,05	3,16	0,566	1,47
Ribeirão Ponte Alta	0,0966	10,52	0,10	17,18	1,545	1,48

Fonte: ZEE/DF, GT de Disponibilidade Hídrica, 2015



PRÉ-ZONEAMENTO

www.zee.df.gov.br

Tabela 27 – Concentração e carga de DBO no exutório das bacias do Rio Alagado e Ribeirão Ponte Alta, comparando com o enquadramento dos corpos hídricos.

UH	Concentração efluente de DBO no exutório (mg/L)	Carga de DBO no exutório – teórico (kg/dia)	Concentração permitida de DBO pela legislação (mg/L)	Carga assimilável de DBO permitida pelo Enquadramento (kg/dia)	Q disponível atual outorgável (m³/s)	Q média necessária para diluição de DBO (m³/s)
Rio Alagado	4,97	242,84	10	576,46	0,566	0,095
Ribeirão Ponte Alta	4,43	591,01	10	1.534,46	1,545	0,28

Fonte: ZEE/DF, GT de Disponibilidade Hídrica, 2015

Observando as tabelas 26 e 27 e comparando com os resultados obtidos até o ponto de controle localizados dentro do limite territorial do DF, pode-se inferir que:

- ✓ O ribeirão Alagado não dilui o fósforo(P) até os limites da classe 3 imediatamente antes da confluência;
- ✓ O ribeirão Ponte Alta dilui o fósforo (P) até os limites de classe 3 imediatamente antes da confluência;
- ✓ O ribeirão Alagado e o ribeirão Ponte Alta diluem a DBO e ambos apresentam concentração de DBO classe 2 antes da confluência.

Em termos de vazão de diluição de DBO correspondentes aos lançamentos das estações de tratamento de esgotos analisadas, observa-se que comparando com a vazão de referência média das mínimas, considerando as retiradas de água, a vazão de diluição ultrapassa a vazão do rio disponível, como o caso das UH Ribeirão Ponte Alta, Rio Melchior e Alto Rio São Bartolomeu.

5. RECOMENDAÇÕES

Os cinco objetivos específicos estabelecidos foram plenamente alcançados. São eles:

- i. a compreensão e publicização da situação das águas no DF, para elevar os debates junto aos principais atores e agentes do território e enrobustecer as discussões nos principais *loci* de decisão;
- ii. induzir um olhar convergente sobre o território do planejamento à gestão, e possibilitar bases técnicas à revisão qualificada dos Planos Diretores, programas e projetos, particularmente o Plano Diretor de Ordenamento Territorial e as Diretrizes Urbanísticas. Busca-se estimular o endereçamento dos principais desafios territoriais no planejamento do uso do solo e sua gestão, particularmente das zonas e subzonas do PDOT e as principais orientações, diretrizes e estratégias associadas, dentre as quais as Diretrizes Urbanísticas;
- iii. prover meios para a qualificação da atuação do Conselho de Recursos Hídricos do DF (CRH/DF), inspirando-o ao desenvolvimento de Resoluções Normativas que qualifiquem o planejamento e gestão territoriais com foco no provimento de serviços ecossistêmicos



PRÉ-ZONEAMENTO

www.zee.df.gov.br

providos pela água, particularmente a qualificação dos instrumentos autorizativos, particularmente a outorga pelo uso da água, mediante diretrizes gerais e o licenciamento ambiental e urbanístico;

- iv. prover meios para qualificar as discussões e tomadas de decisão ao nível das instituições governamentais, particularmente as de planejamento territorial e gestão territoriais, das águas e o alinhamento com os esforços da infraestrutura, por meio das concessionárias, do ente regulador e do órgão ambiental, alinhando assim os principais atos autorizativos que impactam o território e o meio ambiente;
- v. avançar tenicamente na integração dos bancos de dados, por meio da demonstração pratica do tipo de análise possível e necessária de ser realizada utilizando-se geotecnologia.

As implicações do presente estudo são muito importantes para o planejamento e gestão territoriais, particularmente em relação ao PDOT e Diretrizes Urbanísticas do território.

São importantes ademais para subsidiar o desenho das zonas e subzonas do ZEE/DF, com respectivas diretrizes.

5.1. RECOMENDAÇÕES ÀS PRÓXIMAS ETAPAS DO ZEE-DF

- ✓ Assegurar o papel da água como eixo condutor da zonificação preliminar (pré-zoneamento) e final, uma vez que:
 - A manutenção do recurso ambiental em quantidade e qualidade assegura a manutenção dos serviços ecossistêmicos do território;
 - o O território mostra uma situação crítica em relação a este recurso natural.
- ✓ Aproveitar os ensinamentos deste capítulo técnico para nortear a elaboração das diretrizes finais das zonas e subzonas.

5.2. RECOMENDAÇÕES À MINUTA DO PL

- ✓ Adoção dos mapas citados abaixo como anexo da minuta do PL de modo a garantir a continuidade do monitoramento deste recurso, no tocante à quantidade:
 - Mapa Disponibilidade Hídrica Vazão Outorgada para Retirada de Água;
 - o Mapa Disponibilidade Hídrica- Vazão Outorgada para Diluição;
 - Mapa Disponibilidade Hídrica Vazão Outorgada para Retirada de Água e para Diluição;
 - o Mapa Disponibilidade Hídrica- Quantidade de Água Vazão Remanescente.

5.3. ESTUDOS ADICIONAIS

✓ Aprofundar os estudos no tocante às implicações detalhadas sobre os instrumentos de ordenamento territorial, com vistas à elaboração de diretrizes específicas no zoneamento final do ZEE-DF.



PRÉ-ZONEAMENTO

www.zee.df.gov.br

6. ANEXOS

- ✓ Anexo I Indicadores de Disponibilidade Hídrica Quantidade
- ✓ Anexo II Vazões mínimas medidas por UH
- ✓ Anexo III -Vazões Médias Mínimas e Vazões Outorgadas por UH
- ✓ Anexo IV-Planilha de cálculo para carga pontual de P nas unidades hidrográficas receptoras das bacias de esgotamento
- ✓ Anexo V- Planilha de cálculo para carga difusa e carga total de P nas unidades hidrográficas.



PRÉ-ZONEAMENTO

www.zee.df.gov.br

Anexo I - Indicadores de Disponibilidade Hídrica – Quantidade (1/8)

				/\	, AO 1	maic	auore	3 UC L	rispori	ibiliua	uc mic	irica	Quan	tiuaue	. (1/0)				
Nº Pi	NIDADE HIDROGRÁFICA - UH NOME	VAZÕES	UN	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	оит	NOV	DEZ	Máximo Percentual Outorgado	Mínimo Percentual Observado	Indicador % Outorgado	Indicador % Medido
		Q _{méd min}	I/s	790	1023	909	801	592	500	414	324	290	239	339	478				
		Q _{outorgável}	I/s	632	818	727	641	474	400	331	259	232	191	271	382				
		Q _{outorgada}	I/s	222	229	327	406	406	406	406	393	384	339	327	229				
1	ALTO RIO SAMAMBAIA	Q _{mín medida}	I/s	210	241	110	311	253	200	113	26	21	20	15	253	177,04%	4,34%	MUITO ALTO	MUITO ALTO
		% Outorgado	%	35,13%	27,98%	44,90%	63,39%	85,77%	101,56%	122,65%	151,43%	165,30%	177,04%	120,39%	59,88%				
		% Observado	%	26,57%	23,52%	12,06%	38,86%	42,69%	40,10%	27,22%	7,89%	7,23%	8,26%	4,34%	52,84%				
		Q _{méd min*}	I/s	1182	1408	1444	1271	936	759	632	549	510	510	665	925				
		Q outorgável	I/s	945	1126	1155	1017	749	607	506	440	408	408	532	740				
2	ALTO RIO MARANHÃO	Q outorgada	I/s	304	304	304	304	305	305	305	305	305	304	304	304	74,61%	61,09%	MUITO ALTO	MÉDIO
2	ALTO RIO WARANHAO	Q _{mín medida}	I/s	1292	1503	1720	1898	1503	1189	988	890	890	852	794	565	74,01%	61,09%	MOITO ALTO	MEDIO
		% _{Outorgado}	%	32,20%	27,03%	26,36%	29,94%	40,75%	50,24%	60,27%	69,33%	74,61%	74,46%	57,22%	41,14%				
		% Observado	%	109,33%	106,77%	119,15%	149,27%	160,53%	156,61%	156,22%	162,00%	174,39%	166,84%	119,49%	61,09%				
		Q _{méd min}	I/s	8200	9340	9440	8930	7330	6160	5400	4460	3760	3580	4580	6040				
		Q outorgável	I/s	3280	3736	3776	3572	2932	2464	2160	1784	1504	1432	1832	2416				
3	ALTO RIO PRETO	Q _{outorgada}	I/s	516	1121	763	1134	1209	1191	1192	1142	1094	1193	564	462	83,33%	19,58%	MUITO ALTO	MUITO ALTO
3	ALIO RIO PRETO	Q _{mín medida}	I/s	2480	4688	1848	7718	5891	4107	2731	1644	1644	1138	2251	3788	03,33%	19,56%	MOITO ALTO	MOTO ALTO
		% Outorgado	%	15,73%	30,01%	20,21%	31,76%	41,22%	48,33%	55,20%	64,00%	72,74%	83,33%	30,81%	19,14%				
		% Observado	%	30,24%	50,20%	19,58%	86,43%	80,37%	66,67%	50,58%	36,86%	43,72%	31,78%	49,14%	62,72%				
		Q _{méd min}	I/s	2500	2920	3130	2950	2570	2180	1910	1630	1450	1370	1600	2120				
		Q _{outorgável}	I/s	2000	2336	2504	2360	2056	1744	1528	1304	1160	1096	1280	1696				
		Q _{outorgada1}	I/s	762	764	784	769	755	728	695	679	636	609	599	673				
4	ALTO RIO SÃO BARTOLOMEU	Q _{diluição}	I/s	740	740	740	740	740	740	740	740	740	740	740	740	123,10%	35,76%	MUITO ALTO	ALTO
7	ALTO NIO SAO BANTOLONILO	Q _{outorgada}	I/s	1502	1504	1524	1509	1495	1468	1435	1419	1376	1349	1339	1413	123,1070	33,7070	MIOTTO ALTO	ALIO
		Q _{mín medida}	I/s	1668	1044	1987	2258	1575	1514	1180	1012	784	929	1328	1628				
		% _{Outorgado}	%	75,11%	64,38%	60,86%	63,95%	72,69%	84,17%	93,92%	108,85%	118,61%	123,10%	104,59%	83,34%				
		% Observado	%	66,71%	35,76%	63,49%	76,54%	61,28%	69,46%	61,78%	62,08%	54,05%	67,78%	83,02%	76,81%				
		Q _{méd min}	I/s	3190	3160	3300	3210	2020	1790	1540	1320	1290	1300	1530	1990				
		Q _{outorgável}		2552	2528	2640	2568	1616	1432	1232	1056	1032	1040	1224	1592				
5	BAIXO RIO DESCOBERTO	Q _{outorgada}	I/s	96	96	96	85	83	82	54	35	35	35	68	83	5,75%	26,86%	BAIXO	ALTO
,	DAING NIO DESCODENTO	Q _{mín medida}	I/s	2645	3083	3322	3429	1681	1322	1206	1025	347	854	1152	1664	3,7370	20,00/0	BAIAO	ALIO
		% _{Outorgado}	%	3,75%	3,79%	3,63%	3,32%	5,13%	5,75%	4,39%	3,29%	3,36%	3,33%	5,53%	5,19%				
		% Observado	%	82,92%	97,56%	100,66%	106,82%	83,24%	73,87%	78,34%	77,64%	26,86%	65,67%	75,28%	83,61%				



PRÉ-ZONEAMENTO

www.zee.df.gov.br

Anexo I - Indicadores de Disponibilidade Hídrica – Quantidade (continuação, 2/8)

UN	IIDADE HIDROGRÁFICA - UH							- 10 0 11				dantido	()	,	-, -, -	Máximo	Mínimo	In disa day 0/	In diam day 0/
Nº	NOME	VAZÕES	UN	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	ОИТ	NOV	DEZ	Percentual Outorgado	Percentual Observado	Indicador % Outorgado	Indicador % Medido
		Q _{méd min*}	I/s	4005	4189	4293	3831	2417	1859	1675	1370	1283	1440	2251	3255				
		Q _{outorgável}	I/s	3204	3351	3434	3065	1934	1487	1340	1096	1026	1152	1801	2604				
6	BAIXO RIO SÃO BARTOLOMEU	Q outorgada	l/s	36	37	37	86	86	85	84	83	82	31	34	35	8,02%	159,16%	BAIXO	BAIXO
	BAIXO RIO SAO BARTOLONILO	Q _{mín medida}	I/s	13313	17984	13905	17579	13397	10684	9383	3960	2944	2926	3583	19764	8,0276	139,1070	BAIAO	BAIAO
		% _{Outorgado}	%	1,14%	1,12%	1,09%	2,81%	4,45%	5,68%	6,25%	7,55%	8,02%	2,70%	1,89%	1,36%				
		% Observado	%	332,40%	429,31%	323,90%	458,85%	554,27%	574,70%	560,16%	289,04%	229,48%	203,23%	159,16%	607,18%				
		Q _{méd min}	l/s	2110	2230	2370	2320	2030	1790	1610	1430	1290	1290	1570	1860				
		Q _{outorgável}	l/s	1688	1784	1896	1856	1624	1432	1288	1144	1032	1032	1256	1488				
7	CÓRREGO BANANAL	Q _{outorgada}	I/s	774	774	774	774	774	774	764	674	624	634	774	774	61,59%	46,34%	ALTO	MÉDIO
,	COMICOO DANAMAE	Q _{mín medida}	I/s	1307	1033	1104	1084	1033	982	881	693	693	693	930	1256	01,3370	40,5470	ALIO	WIEDIO
		% Outorgado	%	45,83%	43,36%	40,80%	41,68%	47,63%	54,02%	59,28%	58,88%	60,42%	61,39%	61,59%	51,99%				
		% Observado	%	61,94%	46,34%	46,60%	46,73%	50,91%	54,84%	54,75%	48,46%	53,72%	53,72%	59,24%	67,54%				
		Q _{méd min*}	I/s	1122	1274	1289	1221	1001	844	739	608	514	487	624	828				
		Q _{méd min}	I/s	2140	2430	2460	2330	1910	1610	1410	1160	980	930	1190	1580				
		0		0,52	0,52	0,52	0,52	0,52	0,52	0,52	0,52	0,52	0,52	0,52	0,52				
8	CÓRREGO SÃO BERNARDO	Q _{outorgável}	I/s	897	1019	1031	977	801	675	591	486	411	390	499	662	103,57%	6,44%	MUITO ALTO	MUITO ALTO
		Q _{outorgada}	I/s	500	592	606	725	635	506	395	384	308	404	383	343				
		Q _{mín medida}	I/s	315	684	607	284	326	230	112	101	57	31	88	359				
		% Outorgado	%	55,69%	58,14% 53,70%	58,72%	74,18%	79,29%	75,02%	66,79%	78,92%	74,87%	103,57%	76,80%	51,80%				
		% _{Observado} Q _{méd min}	% I/s	28,12% 4710	4920	47,12% 5050	23,26% 4500	32,58% 2840	27,22% 2180	15,16% 1970	16,66% 1610	11,09% 1510	6,44% 1690	14,06% 2640	43,36% 3830				
		Q _{outorgável}	I/s	3768	3936	4040	3600	2272	1744	1576	1288	1208	1352	2112	3064				
		Q _{outorgada}	I/s	356	376	388	385	377	357	335	327	301	284	304	326				
9	LAGO PARANOÁ	Q _{mín medida}	I/s	584	1458	3595	10184	796	0	520	0	0	0	3145	4704	25,38%	0,00%	MÉDIO	MUITO ALTO
		% Outorgado	%	9,46%	9,57%	9,59%	10,69%	16,58%	20,49%	21,24%	25,38%	24,95%	20,98%	14,39%	10,65%				
		% Observado	%	12,40%	29,64%	71,18%	226,30%	28,03%	0,00%	26,39%	0,00%	0,00%	0,00%	119,13%	122,82%				
		Q _{méd min}	I/s	969	961	1003	976	648	546	468	402	393	394	465	605				
		Q _{outorgável}	I/s	775	769	802	781	518	436	374	321	314	316	372	484				
		Q _{outorgada}	l/s	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
10	MÉDIO RIO DESCOBERTO	Q _{mín medida}	l/s	1813	2113	2276	2350	1152	906	827	702	237	585	789	1140	0,00%	60,44%	BAIXO	MÉDIO
		% Outorgado	%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%				
		% Observado	%	187,03%	219,74%	227,03%	240,64%	177,80%	166,09%	176,77%	174,84%	60,44%	148,33%	169,88%	188,33%				



PRÉ-ZONEAMENTO

www.zee.df.gov.br

Anexo I - Indicadores de Disponibilidade Hídrica – Quantidade (continuação, 3/8)

UN	IIDADE HIDROGRÁFICA - UH	~														Máximo	Mínimo	Indicador %	Indicador %
Nº	NOME	VAZÕES	UN	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ	Percentual Outorgado	Percentual Observado	Outorgado	Medido
		Q _{méd min}	I/s	2350	2700	2890	2750	2330	1980	1730	1480	1320	1240	1500	1950				
		Q _{outorgável}	I/s	1880	2160	2312	2200	1864	1584	1384	1184	1056	992	1200	1560				
		Q _{outorgada1}	I/s	511	508	572	550	486	436	391	359	344	314	343	439				
11	MÉDIO RIO SÃO BARTOLOMEU	Q _{diluição}	I/s	460	460	460	460	460	460	460	460	460	460	460	460	78,07%	34,09%	MUITO ALTO	ALTO
	MEDIO NIO SAO BANTOLONICO	Q _{outorgada}	I/s	971	968	1032	1010	946	896	851	819	804	774	803	899	70,0770	34,0370	MIGHTO ALTO	ALIO
		Q _{mín medida}	I/s	5386	5386	1550	7218	6529	5640	4735	3945	450	2902	4281	5661				
		% Outorgado	%	51,64%	44,80%	44,66%	45,90%	50,73%	56,59%	61,48%	69,18%	76,09%	78,07%	66,89%	57,61%				
		% Observado	%	229,17%	199,46%	53,64%	262,49%	280,20%	284,86%	273,69%	266,52%	34,09%	234,03%	285,38%	290,33%				
		Q _{méd min}	I/s	3249	3223	3361	3274	2155	1829	1568	1347	1315	1320	1550	2030				
		Q _{outorgável}	I/s	2599	2578	2689	2619	1724	1463	1254	1077	1052	1056	1240	1624				
12	RIO DA PALMA	Q _{outorgada}	I/s	24	24	24	34	34	34	34	34	34	24	24	24	3,22%	14,41%	BAIXO	MUITO ALTO
		Q _{mín medida}	I/s	2491	2345	2491	1579	1094	641	281	194	843	843	1530	1796				
		% Outorgado	%	0,92%	0,92%	0,89%	1,29%	1,96%	2,31%	2,70%	3,14%	3,22%	2,26%	1,92%	1,47%				
		% Observado	%	76,67%	72,77%	74,12%	48,23%	50,76%	35,07%	17,89%	14,41%	64,11%	63,87%	98,69%	88,48%				
		Q _{méd min}	I/s	3110	3120	3460	3500	2990	2630	2240	1990	1500	1560	1850	2980				
		Q _{outorgável}	I/s	2488	2496	2768	2800	2392	2104	1792	1592	1200	1248	1480	2384				
		Q _{outorgada1}	I/s	262	262	270	271	272	272	272	272	340	331	330	262				
13	RIACHO FUNDO	Q _{diluição}	I/s I/s	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200 530	200 462	44,98%	96,79%	MÉDIO	BAIXO
		Q _{outorgada} Q _{mín medida}	I/s	462 3210	462 3020	470 4380	471 6680	472 3760	472	472 2490	472 2150	540 1990	531 2000	3190	5650				
		% Outorgado	1/S %	18,55%	18,49%	16,98%	16,82%	19,73%	22,43%	26,33%	29,64%	44,98%	42,57%	35,84%	19,36%				
		% Observado	%	103,22%	96,79%	126,59%	190,86%	125,75%	22,4376	111,16%	108,04%	132,67%	128,21%	172,43%	189,60%				
		Q _{méd min}	I/s	1238	1316	1384	1207	730	555	487	395	368	403	672	1000				
		Q _{outorgável}	I/s	990	1053	1107	966	584	444	390	316	294	323	538	800				
		Q _{outorgada}	I/s	195	195	195	204	199	200	199	198	198	198	202	194				
14	RIBEIRÃO CACHOEIRINHA	Q _{mín medida}	I/s	200	497	497	849	471	337	225	151	112	112	257	724	67,34%	16,12%	ALTO	MUITO ALTO
		% Outorgado	%	19,71%	18,54%	17,66%	21,13%	34,06%	44,97%	51,10%	62,81%	67,34%	61,47%	37,58%	24,23%				
		% Observado	%	16,12%	37,80%	35,96%	70,33%	64,54%	60,79%	46,25%	38,34%	30,56%	27,85%	38,22%	72,43%				
		Q _{méd min}	I/s	2279	2261	2358	2296	1511	1283	1100	944	922	926	1087	1423				
		Q _{outorgável}	I/s	1823	1808	1886	1837	1209	1026	880	756	738	741	870	1139				
		Q _{outorgada}	I/s	195	195	195	195	246	246	246	246	246	246	195	195				
15	RIBEIRÃO DA CONTAGEM	Q _{mín medida}	I/s	840	665	840	1025	581	665	500	477	191	326	476	932	33,39%	20,69%	MÉDIO	ALTO
		% _{Outorgado}	%	10,71%	10,80%	10,35%	10,63%	20,38%	24,01%	28,00%	32,60%	33,39%	33,27%	22,45%	17,15%				
		% _{Observado}	%	36,88%	29,41%	35,65%	44,65%	38,45%	51,83%	45,47%	50,47%	20,69%	35,20%	43,81%	65,46%				



PRÉ-ZONEAMENTO

www.zee.df.gov.br

Anexo I - Indicadores de Disponibilidade Hídrica – Quantidade (continuação, 4/8)

UN	NIDADE HIDROGRÁFICA - UH															Máximo	Mínimo	Indicador %	Indicador %
Nº	NOME	VAZÕES	UN	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ	Percentual Outorgado	Percentual Observado	Outorgado	Medido
		Q _{méd min}	I/s	2230	2360	2230	2460	2060	1620	1370	1170	1050	960	1240	1800				
		Q _{outorgável}	I/s	1784	1888	1784	1968	1648	1296	1096	936	840	768	992	1440				
16	RIBEIRÃO DAS PEDRAS	Q _{outorgada}	I/s	807	866	819	890	719	560	471	415	373	355	399	664	46,17%	63,49%	MÉDIO	MÉDIO
10	RIBERRAO DAS FEDRAS	Q _{mín medida}	I/s	2054	1648	1884	1844	1308	1130	980	846	692	647	1504	1740	40,1770	03,4370	WEDIO	WEDIO
		% Outorgado	%	45,21%	45,85%	45,89%	45,20%	43,61%	43,18%	42,94%	44,30%	44,36%	46,17%	40,18%	46,08%				
		% Observado	%	92,09%	69,83%	84,46%	74,97%	63,49%	69,76%	71,51%	72,33%	65,90%	67,44%	121,31%	96,65%				
		Q _{méd min}	I/s	3600	3890	4090	3850	3170	2630	2320	1890	1800	1770	2300	3180				
		Q _{outorgável}	I/s	2880	3112	3272	3080	2536	2104	1856	1512	1440	1416	1840	2544				
17	RIBEIRÃO DO GAMA	Q _{outorgada}	I/s	85	85	85	85	85	85	86	85	85	86	85	85	6,10%	24.75%	BAIXO	ALTO
		Q _{mín medida}	I/s	1099	1045	1378	1722	1178	915	722	567	445	504	745	1233	0,2071	,,.		
		% Outorgado	%	2,95%	2,73%	2,60%	2,76%	3,35%	4,04%	4,65%	5,62%	5,91%	6,10%	4,62%	3,34%				
		% Observado	%	38,15%	26,87%	33,68%	44,73%	37,15%	34,81%	31,13%	29,98%	24,75%	28,50%	32,41%	38,78%				
		Q _{méd min}	I/s	5696	6371	6544	6243	5172	4308	3793	3094	2947	2885	3701	5215				
		Q _{outorgável}	I/s	4557	5097	5235	4994	4138	3446	3034	2475	2358	2308	2961	4172				
18	RIBEIRÃO DO TORTO	Q _{outorgada}	I/s	1872	2087	1830	1689	1663	1663	1855	1855	2114	1941	1933	1918	89,65%	2,42%	MUITO ALTO	MUITO ALTO
		Q _{mín medida}	I/s	1529	1886	2546	3216	243	199	142	102	71	80	922	1927				
		% Outorgado	%	41,07%	40,94%	34,95%	33,81%	40,18%	48,24%	61,12%	74,93%	89,65%	84,08%	65,27%	45,96%				
		[™] Observado	%	26,85%	29,60%	38,90%	51,51%	4,70%	4,62%	3,76%	3,28%	2,42%	2,76%	24,91%	36,96%				
		Q _{méd min*}	I/s	1160	1151	1200	1169	776	653	560	481	470	472	556	725				
		Q _{outorgável}	I/s I/s	928 7	920 7	960	935 7	620	522 7	448 7	385 7	376 7	378 7	445 7	580				
19	RIBEIRÃO ENGENHO DAS LAJES	Q _{outorgada} Q _{mín medida}	I/s	802	1023	7 1023	914	7 615	338	301	185	108	148	266	7 785	1,88%	22,99%	BAIXO	ALTO
		% Outorgado	%	0,76%	0.77%	0,74%	0,76%	1,14%	1,36%	1,58%	1,84%	1,88%	1,88%	1,59%	1,22%				
		% Observado	%	69,13%	88,88%	85,22%	78,17%	79,30%	51,79%	53,80%	38,51%	22,99%	31,30%	47,81%	108,30%				
		Q _{méd min}	I/s	3460	3940	3980	3770	3090	2600	2280	1880	1580	1510	1930	2550				
		Q _{outorgável}	I/s	2768	3152	3184	3016	2472	2080	1824	1504	1264	1208	1544	2040				
		Q _{outorgada}	I/s	226	413	568	1136	1337	1369	1421	1340	1183	1046	497	195				
20	RIBEIRÃO EXTREMA	Q _{mín medida}	I/s	1157	1185	1479	2105	1314	816	92	368	164	103	502	1126	93,59%	4,05%	MUITO ALTO	MUITO ALTO
		% Outorgado	%	8,15%	13,09%	17,83%	37,68%	54,07%	65,80%	77,92%	89,09%	93,59%	86,57%	32,18%	9,55%				
		% Observado	%	33,43%	30,07%	37,17%	55,84%	42,53%	31,39%	4,05%	19,58%	10,39%	6,84%	26,03%	44,16%				



PRÉ-ZONEAMENTO

www.zee.df.gov.br

Anexo I - Indicadores de Disponibilidade Hídrica – Quantidade (continuação, 5/8)

LIN	NIDADE HIDROGRÁFICA - UH							- 10 01					()		gao, ord				
	NOME	VAZÕES	UN	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	ОИТ	NOV	DEZ	Máximo Percentual Outorgado	Mínimo Percentual Observado	Indicador % Outorgado	Indicador % Medido
		Q _{méd min}	I/s	2440	2780	2800	2660	2180	1830	1600	1320	1120	1060	1360	1800				
		Q outorgável	I/s	1952	2224	2240	2128	1744	1464	1280	1056	896	848	1088	1440				
	5.55.5 ão	Q _{outorgada}	I/s	159	217	125	463	778	764	731	650	627	507	187	100	50.000/	54.040/		, ufpug
21	RIBEIRÃO JACARÉ	Q _{mín medida}	I/s	1245	1885	1997	2192	1938	1495	1530	952	1296	1180	1148	1245	69,99%	51,04%	ALTO	MÉDIO
		% _{Outorgado}	%	8,17%	9,76%	5,56%	21,75%	44,62%	52,22%	57,07%	61,55%	69,99%	59,76%	17,23%	6,96%				
		% Observado	%	51,04%	67,79%	71,32%	82,40%	88,90%	81,70%	95,65%	72,10%	115,73%	111,30%	84,43%	69,19%				
		Q _{méd min}	I/s	1920	2190	2210	2090	1720	1440	1260	1040	880	840	1070	1420				
		Q outorgável	I/s	1536	1752	1768	1672	1376	1152	1008	832	704	672	856	1136				
22	RIBEIRÃO JARDIM	Q outorgada	I/s	335	438	333	503	625	659	671	492	322	252	193	162	CC C10/	12 150/	ALTO	MUITO ALTO
22	RIBEIRAO JARDINI	Q _{mín medida}	I/s	1614	2355	2671	3196	1890	1544	628	628	438	102	259	1972	66,61%	12,15%	ALTO	MUITO ALTO
		% _{Outorgado}	%	21,83%	25,00%	18,84%	30,06%	45,46%	57,21%	66,61%	59,16%	45,73%	37,55%	22,52%	14,25%				
		% _{Observado}	%	84,05%	107,55%	120,86%	152,92%	109,87%	107,22%	49,86%	60,40%	49,83%	12,15%	24,17%	138,85%				
		Q _{méd min*}	I/s	646	673	692	615	389	298	271	221	208	231	362	524				
		Q _{méd min}	I/s	1430	1490	1530	1360	860	660	600	490	460	510	800	1160				
				0,45	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45				
23	RIBEIRÃO MARIA PEREIRA	Q _{outorgável}	I/s	517	539	553	492	311	239	217	177	166	184	289	419	3,91%	135,81%	BAIXO	BAIXO
23	RIBEIRAO WARIA FEREIRA	Q _{outorgada}	I/s	17	17	18	16	10	8	8	7	7	7	10	14	3,3170	133,8176	BAIAO	BAIAO
		Q _{mín medida}	I/s	1139	915	1225	1319	870	697	577	470	367	344	746	1062				
		% _{Outorgado}	%	3,19%	3,17%	3,16%	3,19%	3,31%	3,42%	3,46%	3,67%	3,91%	3,54%	3,34%	3,22%				
		% Observado	%	176,25%	135,81%	177,15%	214,53%	223,74%	233,74%	212,67%	212,43%	176,36%	149,23%	206,34%	202,57%				
		Q _{méd min}	I/s	1030	1070	1100	980	620	480	430	350	330	370	580	840				
		Q outorgável	I/s	824	856	880	784	496	384	344	280	264	296	464	672				
		Q _{outorgada1}	I/s	101	101	101	101	100	100	100	100	99	99	100	100				
24	RIBEIRÃO PAPUDA	Q _{diluição}	I/s	520	520	520	520	520	520	520	520	520	520	520	520	234,57%	14,46%	MUITO ALTO	MUITO ALTO
		Q _{outorgada}	I/s	621	621	621	621	620	620	620	620	619	619	620	620	23 1,3770	11,1070	111011071210	111011011210
		Q _{mín medida}	I/s	177	439	550	708	369	444	269	158	121	177	415	121				
		% Outorgado	%	75,34%	72,54%	70,58%	79,19%	124,99%	161,36%	180,09%	221,40%	234,57%	209,24%	133,57%	92,32%				
		% Observado	%	17,19%	41,06%	50,04%	72,22%	59,49%	92,47%	62,52%	45,05%	36,80%	47,86%	71,55%	14,46%				
		Q _{méd min*}	I/s	4216	4135	4407	3989	2899	2417	1936	1508	1354	1490	1936	2808				
		Q _{outorgável}	I/s	3373,07	3307,65	3525,73	3191,34	2318,98	1933,70	1548,41	1206,74	1083,16	1192,21	1548,42	2246,29				
		Q _{outorgada1}	I/s	287	343	372	346	307	287	279	248	231	240	258	234				
25	RIBEIRÃO PONTE ALTA	Q _{diluição}	I/s	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	113,65%	34,33%	MUITO ALTO	ALTO
		Q _{outorgada}	I/s	1287	1343	1372	1346	1307	1287	1279	1248	1231	1240	1258	1234	_13,0370	3.,3370		,
		Q _{mín medida}	I/s	2589	2734	2784	2463	2187	2401	1923	1356	1554	1554	665	2667				
		% _{Outorgado}	%	38,16%	40,59%	38,92%	42,18%	56,34%	66,57%	82,58%	103,39%	113,65%	104,01%	81,23%	54,95%				
1		% Observado	%	61,41%	66,11%	63,17%	61,74%	75,44%	99,32%	99,37%	89,92%	114,79%	104,29%	34,33%	94,97%				



PRÉ-ZONEAMENTO

www.zee.df.gov.br

Anexo I - Indicadores de Disponibilidade Hídrica – Quantidade (continuação, 6/8)

UN	IIDADE HIDROGRÁFICA - UH															Máximo	Mínimo	Indicador %	Indicador %
Νº	NOME	VAZÕES	UN	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ	Percentual Outorgado	Percentual Observado	Outorgado	Medido
		Q _{méd min}	I/s	2600	2760	2600	2880	2410	1890	1600	1360	1220	1120	1450	2100				
		Q _{outorgável}	I/s	2080	2208	2080	2304	1928	1512	1280	1088	976	896	1160	1680				
26	RIBEIRÃO RODEADOR	Q _{outorgada}	I/s	657	659	662	665	660	660	675	667	660	651	660	652	72.61%	10.34%	MUITO ALTO	MUITO ALTO
	MIDERIAO RODEADOR	Q _{mín medida}	I/s	2565	1357	1367	1526	702	489	287	208	126	179	1047	1452	72,0170	10,5470	MOTTO ALTO	WOTTO ALTO
		% _{Outorgado}	%	31,59%	29,83%	31,84%	28,88%	34,26%	43,63%	52,71%	61,28%	67,60%	72,61%	56,86%	38,83%				
		% Observado	%	98,66%	49,16%	52,59%	53,00%	29,12%	25,86%	17,95%	15,28%	10,34%	15,99%	72,23%	69,15%				
		Q _{méd min*}	I/s	674	690	705	657	447	373	298	244	222	234	370	555				
		Q _{outorgável}	I/s	539	552	564	526	358	298	238	195	178	187	296	444				
27	RIBEIRÃO SAIA VELHA	Q _{outorgada}	I/s	133	133	133	133	131	130	130	59	59	59	130	132	54,38%	129,65%	ALTO	BAIXO
		Q _{mín medida}	I/s	1114	895	1198	1290	851	682	564	460	359	336	730	1039	5 1,5570	123,0370	,	5,
		% _{Outorgado}	%	24,66%	24,10%	23,62%	25,25%	36,62%	43,68%	54,38%	30,25%	33,19%	31,54%	44,00%	29,72%				
		% _{Observado}	%	165,32%	129,65%	169,96%	196,32%	190,30%	182,84%	189,29%	188,59%	161,55%	143,79%	197,30%	187,18%				
		Q _{méd min}	I/s	1069	1219	1227	1167	957	800	703	583	486	464	598	785				
		Q _{outorgável}	I/s	855	975	982	934	766	640	562	466	389	371	478	628				
28	RIBEIRÃO SANTA RITA	Q _{outorgada}	I/s	133	141	140	252	250	268	299	283	129	108	103	115	60,61%	51,07%	ALTO	MÉDIO
		Q _{mín medida}	I/s	546	826	875	961	850	655	671	417	568	517	503	546	***************************************	,	1.5.5	
		% _{Outorgado}	%	15,50%	14,41%	14,30%	26,95%	32,71%	41,87%	53,19%	60,61%	33,20%	29,08%	21,63%	18,26%				
		% Observado	%	51,07%	67,76%	71,34%	82,33%	88,77%	81,92%	95,43%	71,55%	116,91%	111,45%	84,17%	69,54%				
		Q _{méd min}	I/s	1547	1603	1699	1699	1387	1138	962	786	673	657	866	1202				
		Q _{outorgável}	I/s	1238	1282	1359	1359	1110	910	770	629	538	526	693	962				
29	RIBEIRÃO SANTANA	Q _{outorgada}	I/s	110	128	124	127	153	158	165	125	132	123	99	98	24,58%	49,87%	BAIXO	MÉDIO
		Q _{mín medida}	I/s	1085	871	1167	1256	828	664	549	448	349	328	711	1012	,	,		
		% Outorgado	%	8,90%	9,97%	9,13%	9,33%	13,80%	17,33%	21,44%	19,93%	24,58%	23,32%	14,34%	10,16%				
		% _{Observado}	%	70,13%	54,34%	68,67%	73,92%	59,72%	58,35%	57,10%	57,01%	51,89%	49,87%	82,05%	84,15%				
		Q _{méd min}	I/s	1750	2130	2220	2120	1940	1720	1440	1170	1050	860	1020	1370				
		Q _{outorgável}	I/s	1400	1704	1776	1696	1552	1376	1152	936	840	688	816	1096				
		Q _{outorgada1}	I/s	106	107	110	117	109	101	95	86	81	77	84	99				
30	RIBEIRÃO SOBRADINHO	Q _{diluição}	I/s	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600	98,40%	29,04%	MUITO ALTO	ALTO
		Q _{outorgada}	I/s	706	707	710	717	709	701	695	686	681	677	684	699				
		Q _{mín medida}	I/s	1195	619	1822	1195	1073	1195	1195	950	833	619	950	619				
		% Outorgado	%	50,40%	41,49%	39,98%	42,27%	45,67%	50,91%	60,35%	73,33%	81,10%	98,40%	83,85%	63,74%				
	<u> </u>	% Observado	%	68,26%	29,04%	82,08%	56,35%	55,32%	69,45%	82,96%	81,16%	79,35%	71,93%	93,10%	45,15%				



PRÉ-ZONEAMENTO

www.zee.df.gov.br

Anexo I - Indicadores de Disponibilidade Hídrica – Quantidade (continuação, 7/8)

UN	NIDADE HIDROGRÁFICA - UH															Máximo	Mínimo	Indicador %	Indicador %
Nº	NOME	VAZÕES	UN	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ	Percentual Outorgado	Percentual Observado	Outorgado	Medido
		Q _{méd min}	I/s	646	687	722	630	381	290	254	206	192	211	351	522				
		Q outorgável	I/s	517	550	578	504	305	232	203	165	154	168	281	418				
31	RIBEIRÃO TABOCA	Q _{outorgada}	I/s	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	7,44%	20,89%	BAIXO	ALTO
31	RIBEIRAO TABOCA	Q _{mín medida}	I/s	260	144	256	328	256	168	121	144	83	121	144	240	7,4470	20,8376	BAIAO	ALIO
		% Outorgado	%	2,21%	2,08%	1,98%	2,27%	3,75%	4,93%	5,62%	6,93%	7,44%	6,78%	4,07%	2,74%				
		% Observado	%	40,30%	20,89%	35,49%	51,99%	67,31%	58,07%	47,68%	69,66%	43,25%	57,54%	40,92%	45,98%				
		Q _{méd min*}	I/s	984	966	1024	931	673	562	450	651	312	343	446	636				
		Q _{outorgável}	I/s	787	773	819	745	538	450	360	521	250	274	357	509				
		Q _{outorgada1}	I/s	185	183	191	180	147	133	119	106	102	105	118	142				
32	RIO ALAGADO	Q _{diluição}	I/s	95	95	95	95	95	95	95	95	95	95	95	95	78,75%	58,37%	MUITO ALTO	MÉDIO
-		Q _{outorgada}	I/s	280	278	286	275	242	228	214	201	197	200	213	237	70,7570	30,3770	111011071210	1112510
		Q _{mín medida}	I/s	574	715	828	906	748	631	574	519	519	519	648	789				
		% _{Outorgado}	%	35,52%	35,98%	34,96%	36,87%	44,96%	50,74%	59,42%	38,68%	78,75%	73,06%	59,80%	46,65%				
		% Observado	%	58,37%	74,05%	80,87%	97,32%	111,11%	112,24%	127,63%	79,77%	166,44%	151,40%	145,18%	124,05%				
		Q _{méd min}	I/s	2540	2880	2970	2850	2300	1890	1470	1140	950	870	1250	1790				
		Q _{outorgável}	I/s	2032	2304	2376	2280	1840	1512	1176	912	760	696	1000	1432				
33	RIO DESCOBERTO	Q _{outorgada}	I/s	452	465	474	465	396	358	309	282	274	279	316	362	40,05%	8,21%	MÉDIO	MUITO ALTO
		Q _{mín medida}	I/s	2092	1404	2758	3062	2187	1527	942	536	78	78	360	1404	10,0071	0,22,1		
		% Outorgado	%	22,22%	20,20%	19,97%	20,39%	21,55%	23,70%	26,27%	30,92%	36,09%	40,05%	31,58%	25,28%				
	ļ	% Observado	%	82,38%	48,74%	92,87%	107,46%	95,11%	80,82%	64,05%	47,05%	8,21%	8,96%	28,76%	78,42%				
		Q _{méd min*}	I/s	1342	1599	1638	1442	1064	862	718	624	579	579	755	1049				
		Q _{outorgável}	I/s	1074	1279	1311	1153	851	690	575	499	463	463	604	839				
34	RIO DO SAL	Q _{outorgada}	I/s	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	1,12%	13,34%	BAIXO	MUITO ALTO
		Q _{mín medida}	I/s	740	885	836	563	142	191	275	217	275	275	275	306	,	,		
		% Outorgado	%	0,48%	0,40%	0,40%	0,45%	0,61%	0,75%	0,90%	1,04%	1,12%	1,12%	0,86%	0,62%				
		% Observado	%	55,11%	55,37%	51,00%	39,07%	13,34%	22,11%	38,31%	34,83%	47,50%	47,50%	36,45%	29,21%				
		Q _{méd min}	I/s	5230	5950	6010	5690	4670	3930	3440	2840	2390	2280	2920	3850				
		Q _{outorgável}	I/s	4184	4760	4808	4552	3736	3144	2752	2272	1912	1824	2336	3080				
35	RIO JARDIM	Q _{outorgada}	I/s	201	607	463	1221	1717	1765	1771	1714	1575	1379	297	190	82,36%	4,46%	MUITO ALTO	MUITO ALTO
		Q _{mín medida}	I/s	1608	2347	2661	3184	1883	1538	626	626	437	102	258	1964				
		% Outorgado	%	4,81%	12,75%	9,63%	26,83%	45,97%	56,14%	64,34%	75,45%	82,36%	75,63%	12,70%	6,16%				
L	<u> </u>	⁷⁰ Observado	%	30,74%	39,44%	44,28%	55,97%	40,32%	39,15%	18,19%	22,04%	18,28%	4,46%	8,83%	51,03%				



PRÉ-ZONEAMENTO

www.zee.df.gov.br

Anexo I - Indicadores de Disponibilidade Hídrica – Quantidade (continuação, 8/8)

UN	IIDADE HIDROGRÁFICA - UH															Máximo	Mínimo	Indicador %	Indicador %
Νº	NOME	VAZÕES	UN	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ	Percentual Outorgado	Percentual Observado	Outorgado	Medido
		Q _{méd min}	I/s	3240	3210	3350	3260	2060	1820	1560	1340	1310	1320	1550	2020				
		Q _{outorgável}	I/s	2592	2568	2680	2608	1648	1456	1248	1072	1048	1056	1240	1616				
		Q _{outorgada1}	I/s	161	161	161	167	164	163	162	162	162	157	156	157				
36	RIO MELCHIOR	Q _{diluição}	I/s	1250	1250	1250	1250	1250	1250	1250	1250	1250	1250	1250	1250	134,72%	20,74%	MUITO ALTO	ALTO
		Q _{outorgada}	I/s	1411	1411	1411	1417	1414	1413	1412	1412	1412	1407	1406	1407	,,.			1.2.0
		Q _{mín medida}	I/s	1885	1277	842	863	594	438	323	308	1068	1000	1902	2539				
		% _{Outorgado}	%	54,43%	54,94%	52,65%	54,34%	85,79%	97,06%	113,17%	131,71%	134,72%	133,24%	113,39%	87,08%				
		% Observado	%	58,17%	39,78%	25,14%	26,48%	28,86%	24,07%	20,74%	22,95%	81,53%	75,78%	122,69%	125,71%				
		Q _{méd min}	I/s	930	1110	1130	1000	740	600	500	430	400	400	520	730				
		Q _{outorgável}	I/s	744	888	904	800	592	480	400	344	320	320	416	584				
37	RIO PALMEIRAS	Q _{outorgada}	I/s	53	53	53	69	100	96	74	74	116	104	91	53	36,33%	6,59%	MÉDIO	MUITO ALTO
		Q _{mín medida}	I/s	394	336	394	394	106	152	128	63	26	26	394	394	00,007	0,00,1		
		% _{Outorgado}	%	7,16%	6,02%	5,91%	8,59%	16,82%	19,98%	18,58%	21,59%	36,33%	32,61%	21,94%	9,08%				
		% Observado	%	42,33%	30,28%	34,84%	39,36%	14,28%	25,32%	25,67%	14,72%	6,59%	6,59%	75,70%	53,92%				
		Q _{méd min}	I/s	2275	2648	2839	2675	2338	1983	1738	1474	1319	1237	1456	1929				
		Q _{outorgável}	I/s	1820	2118	2271	2140	1871	1587	1390	1179	1055	990	1165	1543				
38	RIO PIPIRIPAU	Q _{outorgada}	I/s	909	918	927	923	923	912	905	897	871	870	892	904	87,92%	9,57%	MUITO ALTO	
•		Q _{mín medida}	I/s	884	884	1138	1403	1080	884	549	267	193	126	139	749	07,5270	3,3770	111011071210	
		% _{Outorgado}	%	49,94%	43,34%	40,83%	43,15%	49,32%	57,48%	65,10%	76,11%	82,49%	87,92%	76,60%	58,60%				
		% Observado	%	38,86%	33,38%	40,09%	52,44%	46,19%	44,56%	31,59%	18,10%	14,65%	10,15%	9,57%	38,83%				
		Q _{méd min*}	I/s	473	463	494	447	325	271	216	169	152	167	217	314				
		Q _{outorgável}	I/s	379	370	395	358	260	217	173	135	122	134	174	252				
39	RIO SANTA MARIA	Q _{outorgada}	I/s	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0,94%	55,29%	BAIXO	MÉDIO
		Q _{mín medida}	I/s	319	256	391	304	293	288	244	218	205	224	258	412	0,0 1,1			
		% Outorgado	%	0,30%	0,31%	0,29%	0,32%	0,44%	0,53%	0,66%	0,84%	0,94%	0,85%	0,66%	0,45%				
		% Observado	%	67,36%	55,29%	79,14%	67,90%	90,17%	106,36%	112,80%	128,64%	135,09%	134,08%	118,55%	131,15%				
		Q _{méd min}	I/s	574	692	692	618	458	371	310	272	250	247	315	426				
		Q _{outorgável}	I/s	459	554	554	494	366	297	248	217	200	198	252	341				
40	RIO SONHÉM	Q _{outorgada}	I/s	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	3,45%	10,81%	BAIXO	
		Q _{mín medida}	I/s	62	90	95	113	90	62	43	37	49	53	53	62	-,			
		% Outorgado	%	1,49%	1,23%	1,23%	1,38%	1,86%	2,29%	2,75%	3,14%	3,41%	3,45%	2,71%	2,00%				
		% Observado	%	10,81%	13,02%	13,67%	18,33%	19,69%	16,74%	13,73%	13,45%	19,41%	21,39%	16,91%	14,59%				



PRÉ-ZONEAMENTO

www.zee.df.gov.br

ANEXO II - Vazões Mínimas Medidas

BACIA CORUMBÁ - VAZÕES MÍNIMAS MEDIDAS

25 - UH RIBE	IRÃO PONT	ΓΕ ALTA		Área UH:	208	Km²	COD. EST:	60443830		Área Est:	181,63	Km²
	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ
2009					2849,4	2205,5	1733,8	1184,4	1357,2	1357,2	1937,2	2727,0
2010	4578,0	3037,6	2849,4	3363,1	2606,9	2150,7	1783,7	1549,8	1366,1	1366,1	1645,5	2328,5
2011	2739,1	2678,6	4593,3	3376,4	2739,1	2385,3	2161,6	1768,7	1793,8	1895,7	2161,6	
2012	5206,5	2606,9	2431,2	2150,7	2787,9	2096,4	1937,2	1635,8	1885,4	1635,8	580,3	2666,6
2013	2261,0	2431,2	3101,6	3985,6	1909,7	2156,7	1679,5	1466,0	1466,0	1679,5	1679,5	2630,6
2014	2775,9	2387,0	3485,0	5614,4	3829,8	2353,3	1969,8	1624,6	1365,3	1466,0	1969,8	3238,4
Qmín obs	2.261,0	2.387,0	2.431,2	2.150,7	1.909,7	2.096,4	1.679,5	1.184,4	1.357,2	1.357,2	580,3	2.328,5
Qmínesp	12,45	13,14	13,39	11,84	10,51	11,54	9,25	6,52	7,47	7,47	3,19	12,82
QmínUH	2.589	2.734	2.784	2.463	2.187	2.401	1.923	1.356	1.554	1.554	665	2.667

SEM DADOS



PRÉ-ZONEAMENTO

www.zee.df.gov.br

COD. Área UH*: 47.6 Km² EST: Área Est: 32 - UH RIO ALAGADO 45.3 Km² 60443830 JAN **FEV** MAR ABR MAI JUN JUL AGO SET OUT NOV DEZ 2009 711,6 600,3 546,6 494,2 740,2 887,5 494,2 494,2 2010 546,6 948,3 979,2 887,5 827,7 711,6 655,3 655,3 769,1 979,2 711,6 655,3 857,0 682,6 2011 688,3 1.160,0 862,2 770,4 800,6 740,7 571,7 598,7 626,2 2012 1.237,7 13,2 1.346,6 1.497,2 1.273,6 1.346,6 1.132,2 997,1 1.167,0 1.202,2 1.167,0 524,2 2013 1.202,2 1.309,9 1.421,2 647,8 585,9 556,9 750,9 1.346,6 788,1 715,1 585,9 616,2 2014 750,9 952,9 909,2 680,8 788,1 1.494,5 952,9 867,2 715,1 647,8 647,8 715,1 Qmín obs 546,6 680,8 788,1 862,2 711,6 600,3 546,6 494,2 494,2 616,2 750,9 494.2 **Qmínesp** 12,07 15,03 17,40 19,03 15,71 13,25 12,07 10,91 10,91 10,91 13,60 16,58 QmínUH **574** 715 828 906 748 631 574 519 519 519 648 **789**

SEM DADOS



PRÉ-ZONEAMENTO

www.zee.df.gov.br

39 - UH RIO S	ANTA MA	RIA		Área UH :	23,3	Km²	COD. EST:	60443970		Área Est :	15,7	Km²
	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ
2009	286,0	3.160,0	255,0	318,0	256,0	212,0	192,0	185,0	200,0	189,0		
2010	292,0	247,0	452,0	244,0	215,0	209,0	160,0	172,0	134,0	163,0	258,0	358,0
2011	223,0	345,0	364,0	198,0	221,0	196,0	163,0	155,0	144,0	196,0	225,0	334,0
2012	351,0	325,0	517,0	307,0	246,0	199,0	191,0	152,0	165,0		328,0	269,0
2013	402,0	264,0	296,0	258,0	191,0	188,0	159,0	142,0	135,0	167,0	174,0	449,0
2014	208,0	167,0	372,0	301,0	214,0		195,0	148,0	140,0	146,0	168,0	278,0
Qmín obs	208,0	167,0	255,0	198,0	191,0	188,0	159,0	142,0	134,0	146,0	168,0	269,0
Qmínesp	13,25	10,64	16,24	12,61	12,17	11,97	10,13	9,04	8,54	9,30	10,70	17,13
QmínUH	309	248	378	294	283	279	236	211	199	217	249	399

SEM DADOS DADO NÃO UTILIZADO

Obs: Os dados da estação 60443970 correspondem a medições de vazão. Não são necessáriamente as vazões mínimas. Utilizou-se este tipo de dado porque não se dispõe de dados de leitura de régua nesta estação.



PRÉ-ZONEAMENTO

www.zee.df.gov.br

BACIA RIO DESCOBERTO - VAZÕES MÍNIMAS MEDIDAS

5 - UH BAIXO	O RIO DESCO	OBERTO		Área UH :	202,6	Km²	COD. EST:	60436300		Área Est :	928,7	Km²
	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ
2009					9023,4	5565,3	4398,9	3639,6	3591,2	3885,8	6223,2	11373,7
2010	18401,3	12678,3	14218,9	10207,0	6101,2	3935,8	3591,2	3050,7	2409,1	3050,7	6247,7	8274,3
2011	19333,5	17475,6	19448,2	12521,0	6786,2	5678,4	5026,2	3649,6	3469,7	3604,2	4117,7	
2012	19906,5			10474,2	5005,1	4003,0			3063,7	2541,1	4195,1	4952,5
2013	43955,5	9176,6	9887,6	10623,3	6813,4	6093,4	4749,9	4008,1	1031,5	4372,8	5008,1	6813,0
2014	7873,6	11223,6	15833,0	24100,7	9828,0	6234,8	5405,3	4622,9	4008,1	3655,9	3428,3	
Qmín obs	7.873,6	9.176,6	9.887,6	10.207,0	5.005,1	3.935,8	3.591,2	3.050,7	1.031,5	2.541,1	3.428,3	4.952,5
Qmínesp	8,48	9,88	10,65	10,99	5,39	4,24	3,87	3,28	1,11	2,74	3,69	5,33
QmínUH	1.718	2.002	2.157	2.227	1.092	859	783	666	225	554	748	1.080

SEM DADOS



PRÉ-ZONEAMENTO

www.zee.df.gov.br

COD. 10 - UH MÉDIO RIO DESCOBERTO Área UH: Área Est: 158.6 Km² EST: 928.7 Km² 60436300 JAN **FEV** ABR MAI JUN JUL AGO SET OUT NOV DEZ MAR 2009 9.023,4 5.565,3 4.398,9 3.639,6 3.591,2 3.885,8 6.223,2 11.373,7 2010 18.401,3 12.678,3 14.218,9 10.207,0 6.101,2 3.935,8 3.591,2 2.409,1 6.247,7 8.274,3 3.050,7 3.050,7 17.475,6 2011 19.333,5 19.448,2 12.521,0 6.786,2 5.678,4 5.026,2 3.649,6 3.469,7 3.604,2 4.117,7 19.906,5 2012 10.474,2 5.005,1 4.003,0 3.063,7 2.541,1 4.195,1 4.952,5 2013 43.955,5 9.176,6 9.887,6 10.623,3 6.813,4 6.093,4 4.749,9 4.008,1 1.031,5 4.372,8 5.008,1 6.813,0 2014 7.873,6 11.223,6 15.833,0 24.100,7 9.828,0 6.234,8 5.405,3 4.622,9 4.008,1 3.655,9 3.428,3 Qmín obs 7.873,6 9.176.6 9.887.6 10.207.0 5.005.1 3.935,8 3.591.2 3.050.7 1.031,5 3.428,3 4.952.5 2.541.1 **Qmínesp** 8,48 9,88 10,65 10,99 5,39 4,24 3,87 3,28 1,11 2,74 3,69 5,33 QmínUH 1.345 1.567 1.689 1.743 855 672 **521 176** 585 846 613 434

SEM DADOS



PRÉ-ZONEAMENTO

www.zee.df.gov.br

16 - UH RIBE	IRÃO DAS P	PEDRAS		Área UH :	99,8	Km²	COD. EST:	60435400		Área Est :	76,15	Km²
	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ
2009	1.200,0	1.440,0	1.200,0	1.200,0	1.110,0	935,0	854,0	777,0	703,0	703,0	935,0	1.020,0
2010	1.380,0	1.270,0	1.490,0	1.380,0	1.120,0	971,0	827,0	687,0	554,0	511,0	687,0	1.490,0
2011	2.160,0	2.050,0	2.050,0	1.870,0	1.710,0	1.430,0	1.330,0	1.170,0	971,0	971,0	971,0	1.820,0
2012	2.280,0	1.600,0	1.600,0	1.930,0	1.650,0	1.430,0	1.380,0	1.170,0	989,0	891,0	1.530,0	1.260,0
2013	1.370,0	1.370,0	1.530,0	1.420,0	1.160,0	1.010,0	863,0	815,0	676,0	1.060,0	1.010,0	1.260,0
2014	1.210,0	1.160,0	1.370,0	1.470,0	1.010,0	863,0	768,0	587,0	500,0	500,0	768,0	960,0
Qmín obs	1.200,0	1.160,0	1.200,0	1.200,0	1.010,0	863,0	768,0	587,0	500,0	500,0	687,0	960,0
Qmínesp	15,76	15,23	15,76	15,76	13,26	11,33	10,09	7,71	6,57	6,57	9,02	12,61
QmínUH	1.573	1.520	1.573	1.573	1.324	1.131	1.007	769	655	655	900	1.258

SEM DADOS



PRÉ-ZONEAMENTO

www.zee.df.gov.br

COD. 19 -RIBEIRÃO ENGENHO DAS LAJES Área UH*: EST: Área Est: Km² 74.9 Km² 78.04 60436400 JAN **FEV** MAR ABR MAI JUN JUL AGO SET OUT NOV DEZ 2009 951,9 689,9 456,8 294,1 640,8 951,9 332,6 294,1 2010 1.550,7 500,9 414,0 112,6 817,5 1.180,1 1.121,6 951,9 640,8 204,9 172,2 435,2 2011 1.150,7 1.065,5 1.751,7 965,1 352,3 313,8 148,2 277,0 744,2 192,9 162,6 2012 1.449,5 1.382,4 1.065,5 532,1 443,0 215,3 835,4 1.188,5 835,4 284,2 153,9 1.065,5 835,4 2013 1.449,5 1.449,5 1.587,3 1.090,3 820,7 475,3 367,7 948,1 605,7 437,1 516,1 2014 1.423,6 1.617,1 2.064,8 2.321,7 1.017,3 820,7 605,7 516,1 401,2 367,7 516,1 762,2 Qmín obs 835,4 1.065,5 1.065,5 951,9 640,8 352,3 313,8 192,9 112,6 277,0 762,2 153.9 **Qmínesp** 10,70 13,65 13,65 12,20 8,21 4,51 4,02 2,47 1,97 3,55 9,77 1,44 QmínUH 802 1.023 1.023 914 615 338 185 108 266 **732** 301 148

SEM DADOS



PRÉ-ZONEAMENTO

www.zee.df.gov.br

26 - UH ROD	EADOR			Área UH :	116,6	Km²		Área Est :	111,96	Km²		
	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ
2009	2040,0	1280,0	1260,0	1620,0	1180,0	842,0	538,0	467,0	416,0	450,0	1140,0	842,0
2010	1540,0	1510,0	1480,0	1170,0	549,0	344,0	205,0	140,0	178,0	219,0	743,0	1720,0
2011	1740,0	1740,0	1720,0	1540,0	503,0	480,0	173,0	102,0	64,0	21,0	789,0	4050,0
2012	3130,0	1740,0	1360,0	503,0	920,0	601,0	336,0	203,0	129,0	115,0	336,0	810,0
2013	789,0	789,0	1290,0	1660,0	854,0	683,0	408,0	251,0	188,0	219,0	302,0	2080,0
2014	640,0	930,0	1650,0	1820,0	1030,0	741,0	507,0	232,0	67,0	34,0	166,0	1820,0
Qmín obs	640,0	789,0	1.260,0	503,0	503,0	344,0	173,0	102,0	64,0	21,0	166,0	810,0
Qmínesp	5,72	7,05	11,25	4,49	4,49	3,07	1,55	0,91	0,57	0,19	1,48	7,23
QmínUH	667	822	1.312	524	524	358	180	106	67	22	173	844

SEM DADOS



PRÉ-ZONEAMENTO

www.zee.df.gov.br

33 - UH RIO	DESCOBERT	0		Área UH :	216,6	Km²		Área Est:	113,23	Km²		
	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ
2009		738	2280	2280	1450	1610	1150	738	738	1010	1300	1770
2010	2640	2280	1450	1610	1150	803	495	282	41	189	1370	1530
2011	2820	2460	2730	1930	1450	1010	675	332	189	189	869	2460
2012	3360	2650	2150	1990	1530	1240	835	536	325	187	964	1240
2013	1100	1990	1680	1830	1240	964	869	613	384	384	300	997
2014	1710	1420	2030	2190	1420	1450	869	495	282	41	189	738
Qmín obs	1.100,0	738,0	1.450,0	1.610,0	1.150,0	803,0	495,0	282,0	41,0	41,0	189,0	738,0
Qmínesp	9,71	6,52	12,81	14,22	10,16	7,09	4,37	2,49	0,36	0,36	1,67	6,52
QmínUH	2.104	1.412	2.774	3.080	2.200	1.536	947	539	78	78	362	1.412

SEM DADOS



PRÉ-ZONEAMENTO

www.zee.df.gov.br

COD.

36 - UH RIO	MELCHIOR			Área UH :	206	Km²	EST:	60436185		Área Est :	209,76	Km²
	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ
2009					1.482,5	151,5	1.214,9	1.085,2	1.171,4	1.000,3	1.901,7	2.539,4
2010	2.142,7	1.901,7	1.830,4	1.901,7	1.666,3	1.042,5	1.437,2	1.419,2	1.068,1	2.373,0	2.968,1	3.471,5
2011	5.014,6	4.634,3	5.297,9	3.515,8	3.130,4	2.811,4	2.659,9	2.513,8	2.338,5	2.373,0	2.549,9	
2012	1.884,7	1.276,9	842,2	863,2	594,5	438,0	323,5	307,5	2.442,8	2.407,7	2.850,0	2.928,4
2013	2.889,0	4.124,0	4.273,0	4.529,0	3.995,0	3.378,2	2.930,8	2.688,4	2.640,4	2.736,5	2.833,3	3.786,4
2014	3.605,3	3.560,4	4.634,3	7.004,7	3.696,3	3.048,6	2.811,4	2.513,8	2.373,0	2.304,4	2.442,8	2.968,1
Qmín obs	1.884,7	1.276,9	842,2	863,2	594,5	438,0	323,5	307,5	1.068,1	1.000,3	1.901,7	2.539,4
Qmínesp	8,98	6,09	4,02	4,12	2,83	2,09	1,54	1,47	5,09	4,77	9,07	12,11
QmínUH	1.851	1.254	827	848	584	430	318	302	1.049	982	1.868	2.494

SEM DADOS



PRÉ-ZONEAMENTO

www.zee.df.gov.br

BACIA RIO PARANOÁ - VAZÕES MÍNIMAS MEDIDAS

7 - UH CÓRR	EGO BANAI	NAL		Área UH :	121,9	Km²	COD. EST:	60477600		Área Est :	120,32	Km²
	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ
2009												
2010	1.690,0	1.020,0	1.090,0	1.890,0	1.520,0	1.300,0	1.160,0	1.020,0	884,0	1.040,0	1.780,0	1.970,0
2011	1.350,0	1.180,0	1.470,0	1.070,0	1.020,0	969,0	870,0	684,0	684,0	684,0	1.020,0	1.410,0
2012	1.650,0	1.650,0	1.530,0	1.590,0	1.530,0	1.350,0	1.130,0	969,0	822,0	775,0	1.590,0	1.240,0
2013	1.350,0	1.650,0	1.590,0	1.590,0	1.350,0	1.180,0	1.020,0	919,0	919,0	919,0	919,0	1.350,0
2014	1.290,0	1.240,0	1.470,0	1.980,0	1.590,0		1.020,0	822,0	729,0	684,0	918,0	1.340,0
Qmín obs	1.290,0	1.020,0	1.090,0	1.070,0	1.020,0	969,0	870,0	684,0	684,0	684,0	918,0	1.240,0
Qmínesp	10,72	8,48	9,06	8,89	8,48	8,05	7,23	5,68	5,68	5,68	7,63	10,31
QmínUH	1.307	1.033	1.104	1.084	1.033	982	881	693	693	693	930	1.256

SEM DADOS



PRÉ-ZONEAMENTO

www.zee.df.gov.br

9 - UH LAGO) PARANOÁ			Área UH :	337	Km²				Área Est:	337	Km²
	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ
2009					1.531,2	-514,0	2.107,0	635,2	5.205,3	9.265,5	3.145,1	11.609,5
2010	11.665,9	1.783,3	3.746,5	12.400,2	1.075,6	595,1	610,3	-754,6	-33,6	1.563,6	8.337,7	6.095,2
2011	33.261,5	20.957,9	24.958,5	12.487,9	796,2	8.464,4	519,8	6.853,6	-389,2	-610,7	10.487,6	
2012	33.389,7	16.204,4	27.277,1	10.183,6	9.084,6	6.995,1	6.794,9	2.347,2	4.167,0	-269,9	19.658,7	4.704,2
2013	584,0	25.199,7	3.594,7	12.214,5	1.838,8	9.081,2	8.397,8	8.601,9	11.815,7	3.870,1	23.702,5	9.768,0
2014	4.088,1	1.458,2	22.629,3	22.025,9	16.192,1	12.123,3	11.244,9	8.435,5	10.624,6	4.060,4	7.602,1	
Qmín obs	584,0	1.458,2	3.594,7	10.183,6	796,2	0,0	519,8	0,0	0,0	0,0	3.145,1	4.704,2
Qmínesp	1,73	4,33	10,67	30,22	2,36	0,00	1,54	0,00	0,00	0,00	9,33	13,96
QmínUH	584	1.458	3.595	10.184	796	0	520	0	0	0	3.145	4.704

SEM DADOS



PRÉ-ZONEAMENTO

www.zee.df.gov.br

13 - UH RIAC	13 - UH RIACHO FUNDO JAN FEV			Área UH :	200,2	Km²	COD. EST:	60478200		Área Est :	171,26	Km²
	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ
2009	2.130,0	2.940,0	2.470,0	2.580,0	3.070,0	2.470,0	1.920,0	1.720,0	1.720,0	1.920,0	1.720,0	3.190,0
2010	3.320,0	2.700,0	2.580,0	2.940,0	2.130,0	1.820,0	843,0	1.250,0	1.080,0	1.080,0	2.580,0	4.140,0
2011	2.770,0	2.640,0	2.380,0	2.640,0	2.250,0	2.000,0	1.760,0	1.420,0	1.310,0	1.310,0	2.910,0	3.260,0
2012	4.540,0	3.050,0	2.510,0	3.190,0	2.640,0	2.120,0	1.650,0	1.420,0	1.310,0	1.530,0	2.510,0	2.770,0
2013	2.250,0	2.000,0	2.250,0	2.640,0	1.880,0	1.420,0	1.000,0	815,0	724,0	1.000,0	1.420,0	2.910,0
2014	2.510,0	1.880,0	2.770,0	4.230,0	2.380,0		1.650,0	1.210,0	400,0	724,0	400,0	231,0
Qmín obs	2.130,0	1.880,0	2.250,0	2.580,0	1.880,0	1.420,0	843,0	815,0	400,0	724,0	400,0	231,0
Qmínesp	12,44	10,98	13,14	15,06	10,98	8,29	4,92	4,76	2,34	4,23	2,34	1,35
QmínUH	2.490	2.198	2.630	3.016	2.198	1.660	985	953	468	846	468	270

SEM DADOS



PRÉ-ZONEAMENTO

www.zee.df.gov.br

17 -RIBEIRÃ	17 -RIBEIRÃO DO GAMA JAN FEV			Área UH :	149,9	Km²	COD. EST:	60478500		Área Est :	134,93	Km²
	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ
2009	1.300,0	1.610,0	1.240,0	2.000,0	1.460,0	1.140,0	779,0	629,0	629,0	609,0	1.240,0	1.320,0
2010	2.170,0		1.520,0	1.610,0	1.060,0	824,0	650,0	529,0	401,0	454,0	1.090,0	1.440,0
2011	1.640,0	1.460,0	1.940,0	1.550,0	1.090,0	870,0	671,0	510,0	473,0	473,0	989,0	2.500,0
2012	3.110,0	2.500,0	2.130,0	1.790,0	1.440,0	1.090,0	801,0	629,0	549,0		893,0	1.110,0
2013	989,0	1.580,0	1.550,0	1.910,0	1.380,0	1.110,0	801,0	629,0	510,0	510,0	671,0	1.240,0
2014	1.140,0	941,0	1.550,0	2.770,0	1.760,0	1.320,0	1.060,0	801,0	588,0	549,0	790,0	2.150,0
Qmín obs	989,0	941,0	1.240,0	1.550,0	1.060,0	824,0	650,0	510,0	401,0	454,0	671,0	1.110,0
Qmínesp	7,33	6,97	9,19	11,49	7,86	6,11	4,82	3,78	2,97	3,36	4,97	8,23
QmínUH	1.099	1.045	1.378	1.722	1.178	915	722	567	445	504	745	1.233

SEM DADOS



PRÉ-ZONEAMENTO

www.zee.df.gov.br

18 - UH RIBE	EIRÃO DO TO	ORTO		Área UH :	245,5	Km²	COD. EST:	60477400		Área Est :	234,36	Km²
	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ
2009	2620,0	159,0	159,0	894,0	686,0	686,0	686,0	401,0	686,0	894,0		
2010		1460,0	1460,0	1580,0	840,0	686,0	636,0		587,0	636,0	788,0	2560,0
2011		1830,0	2290,0	1580,0	1110,0	788,0	493,0	578,0	410,0	410,0	1270,0	1720,0
2012	2470,0	1960,0	1780,0	1720,0		493,0	160,0	30,0	75,0	130,0	333,0	857,0
2013	668,0	1160,0	1490,0	1380,0	761,0	410,0	130,0	30,0	12,0	12,0	30,0	333,0
2014	857,0	857,0	1270,0	3000,0	956,0	192,0	260,0	30,0			192,0	493,0
Qmín obs	668,0	159,0	159,0	894,0	686,0	192,0	130,0	30,0	75,0	130,0	30,0	333,0
Qmínesp	2,85	0,68	0,68	3,81	2,93	0,82	0,55	0,13	0,32	0,55	0,13	1,42
QmínUH	700	167	167	936	719	201	136	31	79	136	31	349

SEM DADOS



PRÉ-ZONEAMENTO

www.zee.df.gov.br

BACIA RIO SÃO MARCOS - VAZÕES MÍNIMAS MEDIDAS

1- UH ALTO RI	O SAMAM	BAIA		Área UH :	47,1	Km²	COD. EST:	60019000		Área Est :	44,22	Km²
	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ
2009					648,6	662,5	307,4	197,9	243,2	247,6	411,4	422,6
2010	662,5	542,4	705,1	428,2	322,0	226,2	105,8	55,4	37,9	34,4	252,0	492,8
2011	669,5	492,8	548,8	655,5	357,6	213,9	153,6	57,6	47,2	66,6	256,4	
2012	959,7	1.057,3	686,6	541,4	334,1	188,2	107,2	108,5	90,2	56,0	433,0	237,1
2013	131,0	389,0	448,4				107,7	83,2	34,7	144,2	173,8	565,0
2014	322,5	225,9	102,9	292,2				24,0	19,7	18,5	13,8	30,7
Qmín obs	131,0	225,9	102,9	292,2	322,0	188,2	105,8	24,0	19,7	18,5	13,8	30,7
Qmínesp	2,96	5,11	2,33	6,61	7,28	4,26	2,39	0,54	0,45	0,42	0,31	0,69
QmínUH	140	241	110	311	343	200	113	26	21	20	15	33

SEM DADOS



PRÉ-ZONEAMENTO

www.zee.df.gov.br

COD.

3 - UH ALTO	3 - UH ALTO RIO PRETO			Área UH:	209,7	Km²	EST:	42450600		Área Est :	1049,65	Km²
	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ
2009										4.734,1	8.100,3	13.529,0
2010	17.301,0	8.321,8	8.545,5	7.718,0	7.610,1	5.476,8	2.908,1	2.885,5	1.842,7	2.171,0	3.270,3	5.687,9
2011	12.054,4	9.587,3	12.628,8	11.407,3	8.353,7	6.238,8	2.731,3	2.493,1	2.263,4	2.460,0	4.578,2	
2012	14.720,3	8.815,4	1.847,9	9.475,5	6.507,0	4.990,0	3.403,6	2.717,4	2.030,0	1.137,8	2.250,6	3.788,1
2013	2.479,8	4.990,0	6.031,1	9.364,2	6.031,1	5.121,5	3.217,3	2.380,5	1.968,6	2.250,6	3.748,9	9.869,0
2014	5.433,4	4.688,4	7.196,3	10.849,8	5.891,0	4.106,9	2.999,1	1.643,9	1.643,9	1.264,0	3.071,2	5.614,7
Qmín obs	2.479,8	4.688,4	1.847,9	7.718,0	5.891,0	4.106,9	2.731,3	1.643,9	1.643,9	1.137,8	2.250,6	3.788,1
Qmínesp	2,36	4,47	1,76	7,35	5,61	3,91	2,60	1,57	1,57	1,08	2,14	3,61
QmínUH	495	937	369	1.542	1.177	820	546	328	328	227	450	757

SEM DADOS



PRÉ-ZONEAMENTO

www.zee.df.gov.br

COD. 8 - UH CÓRREGO SÃO BERNARDO Área UH: 82.7 Km² EST: Área Est: Km² 95.83 42450760 JAN **FEV** MAR **ABR** MAI JUN JUL AGO SET OUT NOV DEZ 2009 784,3 589,5 396,8 249,9 365,4 311,4 768,0 341,0 2010 1.261,5 834,0 919,5 919,5 634,3 422,6 129,8 151,5 19,8 36,4 422,6 928,2 2011 1.514,6 1.222,7 1.729,2 1.840,4 1.146,2 876,4 524,5 390,5 151,5 151,0 531,6 1.433,6 2012 198,4 36,4 260,7 496,5 2013 365,4 792,5 703,9 329,1 377,9 117,4 416,0 266,2 142,6 65,9 86,7 101,6 2014 657,2 672,7 784,3 1.174,7 703,9 455,7 239,2 174,3 47,4 47,4 117,4 611,8 Qmín obs 365,4 672,7 703,9 329,1 377,9 266,2 129,8 117,4 19,8 36,4 101,6 416,0 **Qmínesp** 3,81 7,02 7,35 3,43 3,94 2,78 1,35 1,23 0,21 0,38 1,06 4,34 QmínUH 315 581 607 284 **326** 230 112 101 **17** 88 359 31

SEM DADOS



PRÉ-ZONEAMENTO

www.zee.df.gov.br

COD.

20 - UH RIBE	IRÃO EXTRE	EMA .		Área UH :	255,3	Km²	EST:	42450510		Área Est :	250,47	Km²
	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ
2009					3.611,3	2.914,2	2.152,0	1.945,9	1.652,0	1.558,1	1.652,0	3.547,5
2010	3.590,0	2.816,6	3.194,3	2.663,0	2.013,7	1.620,4	1.260,7	934,1	583,4	551,9	1.024,7	1.433,3
2011	3.354,6	2.380,4	3.049,0	2.949,7	2.254,4	1.793,4	1.145,9	934,1	659,6	682,0	1.104,9	
2012	3.358,7	3.133,4	2.682,0	2.797,2	2.240,2	1.604,8	1.067,2	812,7	596,2	406,5	543,6	
2013	1.134,9	1.218,2	1.451,3	2.065,2	1.289,4	1.027,3	90,7	406,5	415,7	352,4	628,7	
2014	1.246,5	1.162,4	1.604,8	2.240,2	1.332,8	800,6	596,2	361,2	161,0	101,3	492,9	1.053,8
Qmín obs	1.134,9	1.162,4	1.451,3	2.065,2	1.289,4	800,6	90,7	361,2	161,0	101,3	492,9	1.053,8
Qmínesp	4,53	4,64	5,79	8,25	5,15	3,20	0,36	1,44	0,64	0,40	1,97	4,21
QmínUH	1.157	1.185	1.479	2.105	1.314	816	92	368	164	103	502	1.074

SEM DADOS



PRÉ-ZONEAMENTO

www.zee.df.gov.br

COD. 21 -RIBEIRÃO JACARÉ Área UH: 180 Km² EST: Área Est: Km² 70.41 42450130 JAN **FEV** MAR **ABR** MAI JUN JUL AGO SET OUT NOV DEZ 2009 1.106,3 932,0 758,1 621,9 597,2 882,3 1.193,6 671,4 2010 1.206.0 609,6 981.7 1.006,6 857.4 758.1 584,8 510,8 510,8 461.5 449.2 646,7 2011 969,3 882,3 894,7 956,8 956,8 659,0 598,7 630,0 557,5 557,0 640,5 487,2 2012 848,2 1.105,0 870,9 372,3 507,0 507,0 567,7 487,2 2013 487,2 870,9 870,9 737,0 737,2 781,1 825,7 781,1 781,1 737,2 737,2 737,2 2014 693,8 825,7 962,9 1.251,7 1.009,8 939,7 870,9 737,2 737,2 557,5 567,7 693,8 Qmín obs 487,2 737,2 781,1 857,4 758,1 584,8 598,7 372,3 507,0 461,5 449,2 487,2 **Qmínesp** 6,92 10,47 11,09 12,18 10,77 8,31 8,50 5,29 7,20 6,55 6,38 6,92

1.495

1.530

952

1.296

1.180

1.148

1.245

SEM DADOS

1.245

1.885

1.997

QmínUH

DADO NÃO UTILIZADO

1.938

2.192



PRÉ-ZONEAMENTO

www.zee.df.gov.br

COD.

				_			COD.			_		
22 - UH RIBE	IRÃO JARDI	M		Área UH :	141,8	Km²	EST:	42450770		Área Est :	141,83	Km²
	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ
	JAN	FLV	IVIAIN	ADI	IVIAI	JOIN	JOL		JLI	001	NOV	DLZ
2009					3.715,0	2.608,0	1.686,2	862,1	1.524,5	1.333,2	1.987,5	3.421,1
2010	3.835,7	3.596,1	4.208,7	3.306,7	2.123,7	1.544,3	832,1	657,5	438,6	344,8	1.344,4	2.572,6
2011	6.146,8	4.021,1	5.384,3	4.210,6	3.994,3	2.811,3	1.931,0	1.336,6	812,6	669,3	2.076,1	
2012	5.205,9	5.809,1	5.029,8	4.543,0	3.172,1	2.102,4	1.387,5	1.013,8	626,1	306,3	560,0	1.972,0
2013	1.614,1	2.717,8	2.671,5	3.196,7	1.890,2	1.809,7	628,3	628,3	549,3	575,2	1.318,8	4.403,0
2014	2.444,5	2.355,8	4.684,3	5.029,8	2.811,3	2.444,5	1.390,6	918,9	739,6	102,1	258,7	2.444,5
Qmín obs	1.614,1	2.355,8	2.671,5	3.196,7	1.890,2	1.544,3	628,3	628,3	438,6	102,1	258,7	1.972,0
Qmínesp	11,38	16,61	18,84	22,54	13,33	10,89	4,43	4,43	3,09	0,72	1,82	13,90
QmínUH	1.614	2.355	2.671	3.196	1.890	1.544	628	628	438	102	259	1.972

SEM DADOS



PRÉ-ZONEAMENTO

www.zee.df.gov.br

COD. 28 - UH RIBEIRÃO SANTA RITA Área UH: 78.9 Km² EST: Área Est: 70.41 Km² 42450130 JAN **FEV** MAR **ABR** MAI JUN JUL AGO SET OUT NOV DEZ 2009 1.106,3 932,0 758,1 621,9 882,3 1.193,6 671,4 2010 1.206.0 981.7 1.006,6 857.4 758.1 584,8 609,6 510,8 510,8 461.5 449.2 646,7 2011 969,3 882,3 894,7 956,8 956,8 659,0 598,7 630,0 557,5 557,0 567,7 487,2 2012 848,2 1.105,0 870,9 372,3 507,0 507,0 567,7 487,2 2013 487,2 870,9 870,9 781,1 737,0 737,2 781,1 825,7 781,1 737,2 737,2 737,2 2014 693,8 825,7 962,9 1.251,7 1.009,8 939,7 870,9 737,2 737,2 557,5 567,7 693,8 Qmín obs 487,2 737,2 781,1 857,4 758,1 584,8 598,7 372,3 507,0 461,5 449,2 487,2 **Qmínesp** 6,92 10,47 11,09 12,18 10,77 8,31 8,50 5,29 7,20 6,55 6,38 6,92 QmínUH **546** 826 875 961 850 655 671 417 568 503 546 517

SEM DADOS



PRÉ-ZONEAMENTO

www.zee.df.gov.br

COD.

35 - UH RIO JARDIM			Área UH :	385,9 Km²		EST:	42450770		Área Est :	387,38	Km²	
	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ
2009					3.715,0	2.608,0	1.686,2	862,1	1.524,5	1.333,2	1.987,5	3.421,1
2010	3.835,7	3.596,1	4.208,7	3.306,7	2.123,7	1.544,3	832,1	657,5	438,6	344,8	1.344,4	2.572,6
2011	6.146,8	4.021,1	5.384,3	4.210,6	3.994,3	2.811,3	1.931,0	1.336,6	812,6	669,3	2.076,1	
2012	5.205,9	5.809,1	5.029,8	4.543,0	3.172,1	2.102,4	1.387,5	1.013,8	626,1	306,3	560,0	1.972,0
2013	1.614,1	2.717,8	2.671,5	3.196,7	1.890,2	1.809,7	628,3	628,3	549,3	575,2	1.318,8	4.403,0
2014	2.444,5	2.355,8	4.684,3	5.029,8	2.811,3	2.444,5	1.390,6	918,9	739,6	102,1	258,7	2.444,5
Qmín obs	1.614,1	2.355,8	2.671,5	3.196,7	1.890,2	1.544,3	628,3	628,3	438,6	102,1	258,7	1.972,0
Qmínesp	4,17	6,08	6,90	8,25	4,88	3,99	1,62	1,62	1,13	0,26	0,67	5,09
QmínUH	1.608	2.347	2.661	3.184	1.883	1.538	626	626	437	102	258	1.964

SEM DADOS



PRÉ-ZONEAMENTO

www.zee.df.gov.br

BACIA RIO MARANHÃO - VAZÕES MÍNIMAS MEDIDAS

2 - UH ALTO RIO MARANHÃO			Área UH :		119 Km²		COD. EST: 20000900			Área Est :	375,04	Km²
	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ
2009					1.578,9	1.205,8	1.001,9	902,8	902,8	902,8	1.103,0	573,1
2010	2.027,2	1.524,5	1.744,5	2.200,6	1.524,5	1.310,4	1.310,4	1.062,3	962,0	962,0	1.644,8	1.924,5
2011	3.118,0	2.447,8	2.809,5	1.924,5	1.755,6	1.216,2	1.062,3	1.062,3	912,6	863,7	1.589,9	
2012	3.766,7	3.053,8	2.431,0	2.234,6	1.993,8		1.363,4	1.314,8	1.231,8	1.310,4	805,7	1.524,5
2013	1.310,4	2.229,8	1.908,4	2.440,9	1.702,8	1.524,5	1.310,4	1.103,0	1.103,0	1.103,0	1.205,8	1.416,7
2014	2.254,1	1.856,6	2.615,4	2.919,9	2.084,7	1.744,5	1.470,4	1.416,7	1.154,2	1.001,9	1.416,7	1.744,0
Qmín obs	1.310,4	1.524,5	1.744,5	1.924,5	1.524,5	1.205,8	1.001,9	902,8	902,8	863,7	805,7	573,1
Qmínesp	3,49	4,06	4,65	5,13	4,06	3,22	2,67	2,41	2,41	2,30	2,15	1,53
QmínUH	416	484	554	611	484	383	318	286	286	274	256	182

SEM DADOS



PRÉ-ZONEAMENTO

www.zee.df.gov.br

COD. Área UH: EST: Área Est: Km² 12 - UH RIO DA PALMA 205.8 Km² 78.33 20001400 JAN **FEV** MAR ABR MAI JUN JUL AGO SET OUT NOV DEZ 2009 958,1 593,5 683,5 683,5 774,3 504,3 504,3 504,3 2010 1.332,6 958,1 1.051,0 958,1 593,5 504,3 407,5 719,7 1.041,6 593,5 407,5 407,5 2011 1.370,5 1.135,0 1.417,9 1.135,0 719,7 584,5 539,9 407,5 320,8 674,4 320,8 1.391,8 2012 1.328,7 600,9 416,2 244,1 106,8 73,9 376,3 329,4 582,3 1.089,8 2013 973,6 1.289,3 839,9 893,0 1.650,3 1.136,5 962,5 892,7 613,8 654,4 697,1 892,7 2014 948,2 892,7 948,2 948,2 948,2 789,8 742,3 654,4 654,4 892,7 1.068,0 1.133,0 Qmín obs 948,2 892,7 948,2 600,9 416,2 244,1 106,8 73,9 320,8 320,8 582,3 683,5 **Qmínesp** 12,11 12,11 7,67 5,31 3,12 1,36 0,94 4,10 4,10 7,43 8,73 11,40 QmínUH 2.491 2.345 2.491 1.579 1.094 641 194 843 843 1.530 1.796 281

SEM DADOS



PRÉ-ZONEAMENTO

www.zee.df.gov.br

15 - UH RIBEIRÃO DA CONTAGEM			Área UH :		144,6 Km²		COD. EST: 20001200			Área Est :	139,24	Km²
	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ
2009					1.173,5	897,2	640,3	559,5	481,5	406,4	942,0	897,2
2010	1.079,4	640,3	809,3	987,3	559,5	640,3	481,5	459,0	183,7	313,7	458,7	1.098,1
2011	1.420,8	1.021,7	1.767,4	1.098,3	1.021,7	802,4	600,1	512,1	512,1	574,5	917,4	
2012	3.013,3	1.367,2	1.567,9	1.567,9	1.173,5	897,2	1.358,2	640,3	640,3	640,3	809,3	1.079,4
2013	809,3	1.367,2	1.269,5	1.774,9	1.567,9	1.269,5	1.269,5	987,3	987,3	987,3	1.079,0	1.367,0
2014	1.466,7	1.466,7	2.096,7	1.774,9	1.466,7	1.079,4	987,3	809,3	723,6	723,6	599,6	1.174,0
Qmín obs	809,3	640,3	809,3	987,3	559,5	640,3	481,5	459,0	183,7	313,7	458,7	897,2
Qmínesp	5,81	4,60	5,81	7,09	4,02	4,60	3,46	3,30	1,32	2,25	3,29	6,44
QmínUH	840	665	840	1.025	581	665	500	477	191	326	476	932

SEM DADOS



PRÉ-ZONEAMENTO

www.zee.df.gov.br

COD.

34 -RIO DO SA	AL			Área UH :	135,6	Km²	EST:	20008000		Área Est:	159,98	Km²
	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ
2009					1.567,2		664,6	256,4	765,5	714,3	324,6	361,3
2010	2.345,8	1.567,2	1.496,9	1.104,9	167,4	224,9	324,6	569,9	714,3	664,6	818,3	1.496,9
2011	3.355,1	2.098,0	1.786,5	1.496,9	1.044,6	569,9	569,9	361,3	439,8	324,6	714,3	
2012	1.094,7	1.044,6	985,8	1.034,7	1.104,9	1.089,7	1.079,6	1.089,7	1.104,9	324,6	664,6	1.360,5
2013	1.104,9	2.261,9	1.939,5	1.939,5	1.104,9	872,7	872,7	664,6	481,5	481,5	664,6	399,7
2014	872,7	1.104,9	1.104,9	664,6	872,7	664,6	481,5	324,6	324,6	324,3	324,6	324,6
Qmín obs	872,7	1.044,6	985,8	664,6	167,4	224,9	324,6	256,4	324,6	324,3	324,6	324,6
Qmínesp	5,45	6,53	6,16	4,15	1,05	1,41	2,03	1,60	2,03	2,03	2,03	2,03
QmínUH	740	885	836	563	142	191	275	217	275	275	275	275

SEM DADOS



PRÉ-ZONEAMENTO

www.zee.df.gov.br

37 - UH RIO P	ALMEIRAS			Área UH :	93,5	Km²	COD. EST:	20000950		Área Est :	53,01	Km²
	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ
2009					438,1	291,4	291,4	190,5	100,0	100,0	223,2	223,2
2010	223,2	190,5	223,2	223,2	59,9	159,0	72,8	35,9	15,0	15,0	256,8	381,7
2011	274,0	239,9	326,9	309,1	114,2	86,1	100,0	86,1	100,0	143,7	274,0	
2012	439,8	449,7	439,8	449,7	566,2	469,9	820,3	501,4	439,8	459,7	339,7	480,3
2013	459,7	459,7	459,7	459,7	459,7	410,9	420,4	323,2	299,4	430,0	339,7	357,0
2014	339,7	315,2	339,7	323,2	307,2	307,2	307,2	276,8	262,3	197,1	291,8	262,3
Qmín obs	223,2	190,5	223,2	223,2	59,9	86,1	72,8	35,9	15,0	15,0	223,2	223,2
Qmínesp	4,21	3,59	4,21	4,21	1,13	1,62	1,37	0,68	0,28	0,28	4,21	4,21
QmínUH	394	336	394	394	106	152	128	63	26	26	394	394

SEM DADOS



PRÉ-ZONEAMENTO

www.zee.df.gov.br

40 - UH RIO S	ONHÉM			Área UH :	56,2	Km²	COD. EST:	20001050		Área Est :	45,39	Km²
	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ
2009					300,2	231,3	141,3	91,1	69,3	69,3	115,2	199,5
2010	231,3	141,3	231,3	199,5	115,2	91,1	69,3	42,7	42,7	42,7	61,2	187,2
2011	158,0	105,3	379,6	218,3	105,3	61,2	34,4	34,4	42,7	50,2	83,8	
2012	260,7	331,1	144,9	125,7	99,5	50,2	39,2	29,5	39,2	56,3	50,2	50,2
2013	50,2	187,2	76,4	91,5	72,8	72,8	72,8	72,8	72,8	60,5	58,3	90,0
2014	50,1	72,8	81,2	97,1	78,3	72,8	46,4	46,4	56,2	43,0	43,0	46,4
Qmín obs	50,1	72,8	76,4	91,5	72,8	50,2	34,4	29,5	39,2	42,7	43,0	46,4
Qmínesp	1,10	1,60	1,68	2,02	1,60	1,11	0,76	0,65	0,86	0,94	0,95	1,02
QmínUH	62	90	95	113	90	62	43	37	49	53	53	57

SEM DADOS



PRÉ-ZONEAMENTO

www.zee.df.gov.br

BACIA SÃO BARTOLOMEU - VAZÕES MÍNIMAS MEDIDAS

4 - UH ALTO	RIO SÃO BA	ARTOLOMEL	J	Área UH :	211,5	Km²	COD. EST:	60471185		Área Est :	199,1	Km²
	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ
2009					1482,5	1441,7	1110,9	1068,1	1263,2	983,4	1882,6	2645,7
2010	2569,7	2098,9	2645,7	2245,6	1811,5	1509,8	1396,7	1419,2	1197,5	1263,2	1906,4	2850,2
2011	2494,2	1998,6	2084,5	2228,8	1823,8	1545,4	1363,8	1229,8	1076,2	1098,0	1614,4	
2012	3934,8	2929,5	2384,2	2384,2	2190,2	1440,6	1654,4	1474,7	1216,6	1084,9	1856,6	1856,6
2013	1669,8	2286,9	2433,1	2433,1	1497,2	1425,4	1216,2	952,6	737,7	952,6	1250,4	1533,0
2014	1570,0	983,0	1870,7	2125,7	1681,0	1497,2	1354,6	1165,4	1033,0	874,1	1337,1	1461,0
Qmín obs	1.570,0	983,0	1.870,7	2.125,7	1.482,5	1.425,4	1.110,9	952,6	737,7	874,1	1.250,4	1.461,0
Qmínesp	7,89	4,94	9,40	10,68	7,45	7,16	5,58	4,78	3,71	4,39	6,28	7,34
QmínUH	1.668	1.044	1.987	2.258	1.575	1.514	1.180	1.012	784	929	1.328	1.552

SEM DADOS



PRÉ-ZONEAMENTO

www.zee.df.gov.br

COD.

6 - UH BAIXO	O RIO SÃO B	ARTOLOME	U	Área UH:	286,66	Km²	EST:	60492200		Área Est:	2367,56	Km²
	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ
2009					27.951,7	20.011,4	13.251,0	12.251,8	13.884,5	16.750,3	27.056,4	34.085,9
2010	36.615,9	19.872,9	29.004,6	30.983,6	19.596,5	16.750,3	12.128,2	3.954,1	2.940,0	10.932,5	28.431,9	29.640,7
2011	52.993,9	38.411,5	50.575,6	32.712,5	16.643,9	19.624,1	13.528,9	10.812,1	3.577,3	3.577,3	3.577,3	
2012	13.293,0	56.281,9	50.198,0	28.552,3	21.268,0	18.500,1	18.772,8	16.088,2		3.282,4	12.749,1	19.734,6
2013	17.418,5	32.526,2	27.652,5	17.552,9	13.377,1	10.668,0	14.012,0	12.251,8	12.128,2	11.029,0	14.012,0	26.168,0
2014	15.956,5	17.957,4	13.884,5	42.786,9	23.544,6	12.749,1	9.368,9	9.252,8	13.125,1	2.922,2	10.429,0	43.449,0
Qmín obs	13.293,0	17.957,4	13.884,5	17.552,9	13.377,1	10.668,0	9.368,9	3.954,1	2.940,0	2.922,2	3.577,3	19.734,6
Qmínesp	5,61	7,58	5,86	7,41	5,65	4,51	3,96	1,67	1,24	1,23	1,51	8,34
QmínUH	1.609	2.174	1.681	2.125	1.620	1.292	1.134	479	356	354	433	2.389

SEM DADOS



PRÉ-ZONEAMENTO

www.zee.df.gov.br

COD. 11 - UH MÉDIO RIO SÃO BARTOLOMEU Área UH: Área Est: 771.21 Km² 191.8 Km² EST: 60476155 JAN **FEV** ABR MAI JUN JUL AGO SET OUT NOV DEZ MAR 7.286,1 3.828,9 2009 6.209,8 4.841,1 4.156,7 3.968,2 7.227,9 8.732,8 2010 9.109,2 7.579,6 7.227,9 6.996,8 6.154,9 3.185,9 8.522,1 9.363,3 4.992,7 4.137,7 3.316,3 8.399,1 5.969,5 10.312,2 8.770,2 12.082,7 10.048,9 5.647,5 3.316,3 3.537,8 2011 7.913,3 5.647,5 4.329,1 2012 12.251.2 10.471,3 8.362,3 8.546,8 5.991,2 4.109.3 450,6 2.905,8 4.841,1 5.668,8 7.461,7 4.741,0 2013 5.775,5 6.513,8 1.552,3 7.698,2 5.794,2 3.949,7 3.787,3 4.286,2 5.743,0 6.537,3 4.821,1 3.787,3 2014 5.392,6 6.428,0 5.392,6 7.450,4 9.623,1 7.332,5 6.001,2 5.198,0 4.116,0 3.628,8 3.033,6 4.460,5 Qmín obs 5.392,6 5.392,6 1.552,3 7.227,9 6.537,3 5.647,5 4.741,0 3.949,7 450,6 2.905,8 4.286,2 5.668,8 **Qmínesp** 6,99 6,99 2,01 9,37 8,48 7,32 0,58 5,56 7,35 6,15 5,12 3,77 QmínUH 1.341 1.341 386 1.798 1.626 1.405 1.179 982 112 **723** 1.066 1.410

SEM DADOS



PRÉ-ZONEAMENTO

www.zee.df.gov.br

COD.

14 -RIBEIRÃO CACHOEIRINHA Área UH: 102,5 Km² EST: 60491000 Área Est: 99,84 Km²

	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ
2009							424,1	299,2	271,3	244,7	781,1	736,3
2010	1241,2	923,1	827,1	827,1	458,6	328,5	219,4	147,4	109,5	109,5	352,8	705,7
2011	1287,0	1175,4	1531,0	1599,0	993,6	706,9	424,2	424,2	319,6	306,0	440,5	
2012	1761,7	1910,5	1551,2	1424,7	906,7	677,0	450,4	300,6	250,2	204,9	557,2	764,3
2013	194,4	1484,5	1234,0	1484,5	906,7	595,6	417,7	250,2	226,9	226,9	250,2	677,0
2014	538,5	484,6	484,6	2228,9	1324,8	794,8	595,6	450,4	300,6	250,2	300,6	1175,0
Qmín obs	194,4	484,6	484,6	827,1	458,6	328,5	219,4	147,4	109,5	109,5	250,2	677,0
Qmínesp	1,95	4,85	4,85	8,28	4,59	3,29	2,20	1,48	1,10	1,10	2,51	6,78
QmínUH	200	497	497	849	471	337	225	151	112	112	257	695

SEM DADOS



PRÉ-ZONEAMENTO

www.zee.df.gov.br

COD. 23 - UH RIBEIRÃO MARIA PEREIRA Área UH: EST: Área Est: Km² 46.1 Km² 44.22 60492000 JAN **FEV** MAR ABR MAI JUN JUL AGO SET OUT NOV DEZ 2009 1148,1 1060,4 835,9 736,9 1097,7 1278,1 705,0 939,7 2010 1497,0 1497,0 1225,5 1264,9 927,9 705,0 563,3 413,2 786,9 1018,7 521,3 430,6 1092,7 2011 1010,4 1175,0 1312,0 834,2 668,8 553,2 351,7 329,9 715,6 451,3 2012 2316.1 2236.5 3264.5 1920,0 1502,6 1122,7 933,5 644.7 488,0 89,8 1282,0 424.5 2013 2610,4 1895,0 1235,2 2051,9 1636,6 1282,0 1133,0 913,4 986,0 889,3 961,8 1108,0 2014 1207,3 877,3 1282,0 2051,9 1382,4 1332,1 1083,8 937,5 841,3 652,5 937,5 Qmín obs 1.092.7 877.3 1.175.0 1.264,9 834.2 668,8 553,2 451.3 351,7 89,8 1.018.7 329.9 **Qmínesp** 24,71 19,84 26,57 28,60 18,86 15,12 12,51 10,20 7,95 7,46 2,03 23,04 QmínUH 1.139 915 1.225 1.319 870 697 577 470 367 1.062 344 94

SEM DADOS



PRÉ-ZONEAMENTO

www.zee.df.gov.br

COD. 24 - UH RIBEIRÃO PAPUDA Área UH: 73.6 Km² EST: Área Est: Km² 73.73 60480550 FEV MAR ABR MAI JUN JUL AGO SET OUT NOV DEZ JAN 2009 431,3 499,5 615,9 677,5 366,8 2010 444,6 661,9 693,2 709,0 631,1 444,6 379,4 269,7 226,3 415,5 705,8 304,0 2011 1110,7 978,0 1021,8 1728,3 1066,0 786,8 665,2 283,6 333,2 474,0 158,0 2012 831,8 1463,2 1182.4 1182,4 831,8 831,8 589,7 121,7 177,4 121,7 237,7 11,6 2013 832,0 177,4 513,6 1003,5 369,5 513,6 269,3 269,3 472,0 831,8 628,7 207,0 2014 177,4 440,1 551,4 874,0 831,8 551,4 589,7 440,1 301,9 395,6 510,5 501,2 Qmín obs 177,4 440,1 551,4 709,0 369,5 444,6 269,3 158,0 121,7 177,4 415,5 121,7 **Qmínesp** 2,41 5,97 7,48 9,62 5,01 6,03 3,65 2,14 1,65 5,64 1,65 2,41 QmínUH **177** 439 **550** 708 369 444 **269** 158 121 415 121 177

SEM DADOS



PRÉ-ZONEAMENTO

www.zee.df.gov.br

COD. 27 - UH RIBEIRÃO SAIA VELHA Área UH: EST: Área Est: 144.42 Km² 52.2 Km² 60492000 JAN **FEV** MAR ABR MAI JUN JUL AGO SET OUT NOV DEZ 2009 1148,1 1060,4 835,9 736,9 1097,7 1278,1 705,0 939,7 2010 1497,0 1497,0 1225,5 1264,9 927,9 705,0 563,3 413,2 786,9 1018,7 521,3 430,6 1092,7 2011 1010,4 1175,0 1312,0 834,2 668,8 553,2 351,7 329,9 715,6 451,3 2012 2316,1 2236,5 3264,5 1920,0 1502,6 1122,7 933,5 488,0 961,8 1282,0 424,5 644.7 2013 2610,4 2051,9 1282,0 1133,0 986,0 961,8 1108,0 1895,0 1235,2 1636,6 913,4 889,3 2014 1207,3 877,3 1282,0 2051,9 1382,4 1332,1 1083,8 937,5 841,3 652,5 937,5 1010,0 Qmín obs 1.092,7 877,3 1.175,0 1.264,9 834,2 668,8 553,2 451,3 351,7 329,9 715,6 1.010,0 **Qmínesp** 7,57 6,07 8,14 8,76 5,78 4,63 3,83 3,12 2,28 4,96 6,99 2,44 QmínUH 395 317 425 457 302 242 163 **127** 119 **259** 365 200

SEM DADOS



PRÉ-ZONEAMENTO

www.zee.df.gov.br

29 - UH RIBE	IRÃO SANTA	ANA		Área UH :	143,4	Km²	COD. EST:	60492000		Área Est :	144,42	Km²
	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ
2009					1148,1	1060,4	835,9	705,0	736,9	939,7	1097,7	1278,1
2010	1497,0	1497,0	1225,5	1264,9	927,9	705,0	563,3	521,3	413,2	430,6	786,9	1018,7
2011	1092,7	1010,4	1175,0	1312,0	834,2	668,8	553,2	451,3	351,7	329,9	715,6	
2012	2316,1	2236,5	3264,5	1920,0	1502,6	1122,7	933,5	644,7	488,0	424,5	961,8	1282,0
2013	2610,4	1895,0	1235,2	2051,9	1636,6	1282,0	1133,0	913,4	986,0	889,3	961,8	1108,0
2014	1207,3	877,3	1282,0	2051,9	1382,4	1332,1	1083,8	937,5	841,3	652,5	937,5	1010,0
Qmín obs	1.092,7	877,3	1.175,0	1.264,9	834,2	668,8	553,2	451,3	351,7	329,9	715,6	1.010,0
Qmínesp	7,57	6,07	8,14	8,76	5,78	4,63	3,83	3,12	2,44	2,28	4,96	6,99
QmínUH	1.085	871	1.167	1.256	828	664	549	448	349	328	711	1.003

SEM DADOS



PRÉ-ZONEAMENTO

www.zee.df.gov.br

30 - UH RIBE	IRÃO SOBR	ADINHO		Área UH :	145,6	Km²	COD. EST:			Área Est :	143,82	Km²
	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ
2009	1.590,0	1.730,0	2.030,0	3.260,0	1.730,0	1.590,0	1.180,0	1.310,0	938,0	2.850,0	2.740,0	
2010	2.350,0	2.030,0	2.350,0	1.880,0	2.030,0	1.880,0	1.880,0	1.590,0	1.310,0	1.120,0	1.520,0	1.730,0
2011	2.190,0	611,0	2.270,0	2.030,0	1.310,0	1.520,0	1.310,0	938,0	823,0	823,0	1.180,0	2.640,0
2012	2.600,0	1.730,0	1.800,0	2.190,0	1.880,0	1.730,0	1.310,0	1.120,0	880,0	611,0	938,0	611,0
2013	1.180,0	1.880,0	2.030,0	2.680,0	1.310,0	1.180,0	1.450,0	1.120,0	1.180,0	1.060,0		
2014	1.180,0	1.180,0	2.030,0	1.180,0	1.060,0	2.030,0	1.880,0	1.590,0	1.060,0	611,0	1.120,0	1.310,0
Qmín obs	1.180,0	611,0	1.800,0	1.180,0	1.060,0	1.180,0	1.180,0	938,0	823,0	611,0	938,0	611,0
Qmínesp	8,20	4,25	12,52	8,20	7,37	8,20	8,20	6,52	5,72	4,25	6,52	4,25
QmínUH	1.195	619	1.822	1.195	1.073	1.195	1.195	950	833	619	950	619

SEM DADOS



PRÉ-ZONEAMENTO

www.zee.df.gov.br

COD. 31 - UH RIBEIRÃO TABOCA Área UH: EST: Área Est: Km² 53.6 Km² 52.35 60480310 JAN **FEV** MAR ABR MAI JUN JUL AGO SET OUT NOV DEZ 2009 358,7 250,3 190,6 190,6 81,1 190,6 234,5 164,2 2010 266,8 320,0 250,3 164,2 118,4 140,2 118,4 140,2 283,9 140,2 250,3 118,4 2011 421,7 334,2 379,0 688,0 427,2 313,0 236,4 108,2 254,4 158,0 187,1 2012 943,3 496,9 427,2 478,9 334,2 292,7 219,2 158,0 478,9 209,5 254,4 254,4 2013 478,9 254,4 733,0 478,9 334,2 219,2 158,0 292,7 334,0 534,1 254,4 219,2 2014 292,7 334,2 292,7 983,7 721,6 427,2 254,4 187,1 187,1 292,7 292,7 379,0 Qmín obs 254,4 140,2 250,3 320,0 250,3 164,2 118,4 140,2 81,1 118,4 140,2 234,5 **Qmínesp** 1,76 0,97 1,73 2,22 1,73 1,14 0,82 0,97 0,56 0,82 0,97 1,62 QmínUH **92** 90 116 90 **59** 43 **51** 29 51 85 51 43

SEM DADOS



PRÉ-ZONEAMENTO

www.zee.df.gov.br

38 - UH RIO I	PIPIRIPAU			Área UH :	210,9	Km²	COD. EST:	60473000		Área Est :	214,99	Km²
	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ
2009	1600,0	1740,0	1740,0	2100,0	1530,0	1210,0	818,0	621,0	531,0	531,0	1210,0	2030,0
2010	2250,0	1880,0	2170,0	1670,0	1340,0	980,0	767,0	367,0	228,0	261,0	142,0	1600,0
2011	3080,0	2410,0	2740,0	2410,0	1660,0	1290,0	1080,0	594,0	340,0	487,0	1220,0	1660,0
2012	2610,0	2020,0	1570,0	1430,0	1160,0	1130,0	809,0	577,0	282,0	128,0	950,0	999,0
2013	901,0	1270,0	1160,0	1570,0	1100,0	901,0	597,0	272,0	222,0	326,0	451,0	763,0
2014	1050,0	901,0	1270,0	2190,0	1390,0	1270,0	950,0	559,0	356,0	177,0	677,0	1440,0
Qmín obs	901,0	901,0	1.160,0	1.430,0	1.100,0	901,0	597,0	272,0	222,0	128,0	142,0	763,0
Qmínesp	4,19	4,19	5,40	6,65	5,12	4,19	2,78	1,27	1,03	0,60	0,66	3,55
QmínUH	884	884	1.138	1.403	1.079	884	586	267	218	126	139	748

SEM DADOS



PRÉ-ZONEAMENTO

www.zee.df.gov.br

Anexo III - Planilha de cálculo para carga pontual de P nas unidades hidrográficas receptoras das bacias de esgotamento

																	Con	entreplo ratu	al do de 0.0011	mg/l		Concentrac	ic montorame	по шерон ганар	torns-2013
Basia de esgotamento caretário	Vestion des ETEs (mG/s)	APP ()	Pepulação	Cargo PaCo pito [g/Yealoo clis]	Carga officente bacia de agota mento (kgP/dia)- teórico	Concentração Advente de P sen regil (teórico)	Concentração Affaente de P an mg/l- aturi (2034)	Eficiencia remoção de 2- atual (2014)	Eficiencia remoção de P Adotada	Concentração Effuente de P sen mg/l teórico	Concentração Eficante do P am mg/l- anual (2014)	Q med rein AGASA (SECA) (mS/s)	Demonda téorita ADASA atual (mil/s)	Q disponiest atual ADASA outorgiest (mtl/s)	Q chiponivel area! ADASA areas (m3/4)	Q disponisal atual ADASA costorgável- denos (m13/s)	Cencentração afluente de P ne estáblico- teárico img/6 - Q med min ADASA	Concernsação eliverne atual (2014) de Pino assorbir le (Ing/I) - O medimin ADASA	Consentração altisente de P no excitário- teórico (ing/ij - Q ADASA outorgával	Concertração effeems sual (2014) de Plan exultório ling/8 - Q ADASA cuterginel	Concentração permitida de P pela enque disemento (mg/3 flexistação Othe 2/24	Concentração efficiente de P no esubório teórico (mg/8 - Q med min ADASA	Concentração effuente stual (2014) de Pino enukório (mg/l) - Q medicale ADAGA	Concentração afluente de P no esultório teórico (mg/\$ - Q ADASA cutorgásel	Concentração efluente atual (2014) de Pino acutório (mg/I) - Q ADASA outorgissis
Serrix Morie Alegado	0.137	No Alagado	111.767	12	139,32	11.49	12.70	95,70	95.00	0.572	0.500	031	0.10	0.2+4	0.20	0,34	0.1308	0,2030	0,2809	02458	0.075	0.2524	02296	0299	0.254
Seme	0,194	Riberião Porte Alta	117.863	1.1	141.46	8,44	7,79	89,30	95,00	0,422	0,634	2.49	0.23	1,19	1,26	0.96	700000	55333		2240	1995	5000	700000	5/2	(588)
Recento des Erros	0,190	Points Points Alta	147 656	1,2	177,19	10,79	10,67	83,80	95(00	0,540	1.835	5.49	0,23	1,19	136	0,96	0,110	1,0269	0,1379	0,3002	0,100	0,3674	0,3100	0,179	0.421
Melitics	Q778	Rio Metalor	364.561	1,3	677,47	10.13	6,80	36,00	01(00	0,506	1991	131	0,16	1,01	1.11	0,00	10000	13999	0,2497	NAMES OF	0.300	0,3684	1,4105	0.374	1,543
Samarnizale	0,517	Ric Meichlor	196,262	18,21	237,91	5,38	6,75	79,40	99,00	0,266	1,458	1,31	0,16	1,05	1,15	:0,89	0,2177	Lise	N.AMET	1,4113	0,500	0,3881	24908	0.475	1,540
Rischet Forde	0,049	Radio Fundo	27.568	1,2	35,08	7,81	6,33	33,60	90,00	0,781	0,405	15	0,34	1,20	118	11,00	1772274	0,0177	0,0483	0,0131	0,050	0,0565	0,0438	0,069	0,048

				//															onatoral dom			Concentração	a monitorame	nto covpes recep	nove - ZIII Z
Baçis de osgotements sanitário	Vanion das £1Es (mSA)	April	População	Cargo PeCapita [g/testecks]	Gegs ofherety back-de expotenterns (kgP/dts) - teidriss	Concernoção Misera de P em eig/l (telesco)	Concentração Altuento de P amingA atual (2014)	Efficiencia reneção de 7 - atual (2014)	Efficiencies remojilio de P Adotede	Concentração Efluente de P em reg/l tabrica	Concentração El Name de P em reg/L etani (2024)	Q med min ADASA (SECA) (m3/s)	Demenda Téoris ADASA atust [m3/s]	disposivel estest ADASA outcreptoral (re3/k)	G disponiesi atual ADASA- meran (mS/s)	disposited atout ADASA autorgives serror (m3/s)	Contempação eficense de P no escélico- teórico (mg/1 - Q med min ADASA	Concentração offuente atual (2014) de Pino erutrico (mg/0 - Q mad min ADASA	Concernação efficante de Pro- no multivirio - teórico - teórico - timp/0 - O ADAS A sutorgável	Concentração oficente encel (2014) ste Pino exclúrio (img/H - D) ADASA costração el	Concentração parmitide de P palo acigoa (harranta (mg/l) Resolação CRM 2/34	Concentração efluente de P no esutricio teórico (mg/1) - Q med nos ADVSA	Consentração afluente atual (2014) de Pino exettório (mg/2 - Qi mod min ADASA	Concerns plia effuente de P nu exembles tuérne (mg/l) - Q ADSA outergivel	Consentração effuente atual (2032) de Pros emptério (mg/6 - Q ADASA extergânt)
Peranoi	0,067	Re Person	83.485	1.2	10018	15,55	11,94	34,00	54,00	8,796	7,883	5,02			3,02	0,00	0,2476	0,2220	0,2476	9,7220	0.150	0,2414	0,2358	9,261	0,236
Planattina	0,151	Ato Ne Sig Barblomeu	110/021	1.2	132.05	10,12	5.19	25,10	25,10	7,580	6.880	137	0,61	1,10	0.76	0.49	1,2563	1,1405	1.7954	1,6296	0,190	1,2754	1,1636	1817	1,651
São Selastião	0,140	Ribeiriko Papulta	83.757	1.2	10051	8,31	10,08	56,30	56,00	3,656	5,280	0,33	0,10	0,26	0,23	0,16	1,3615	1,9948	1,6604	2,4266	0,250	1,3894	2,0027	1,687	1,435
Sobradinin	0,105	Ribeido hobiedeno	75.205	1.2	90,24	2,58	7,57	\$2,00	\$2,00	4,523	3,575	0,86	0,08	0,69	0,78	0,61	0,5558	0,4977	0,6858	0,5415	0.150	0,5711	0,4550	0,703	
Vale do Amazhecer	0,020	Medic Rip 58s Bartolomeu	10.655	u	1279	7,40	1,30	34,70	34,70	4,832	E417	134	0,31	0,99	qis	0,68	0,100%	quis	0.1296	0,1566	0,100	0,2901	0,3065	0,326	0,345



PRÉ-ZONEAMENTO

www.zee.df.gov.br

Anexo IV - Planilha de cálculo para carga difusa e carga total de P nas unidades hidrográficas.

Unidade hidrográfica	Bacia	Área Total (km2)	Carga difusa total na sub- bacia (kg/ano)	Carga difusa total na sub- bacia (kg/dia)	Carga pontual das ETE (kg/dia)	Carga total de P (kg/dia)	qmlt (m3/sxkm2)	Q mlt (m3/s)	Concentração difusa de P por UH (mg/L)	Concentração pontual de P por UH (mg/L)	Concentração total de P por UH (mg/L)	Concentração permitida de P pelo enquadramento (mg/l) - Resolução CRH 2/14	Concentração de DBO pontual por UH (mg/L)	Q med min ADASA outorgável disponível (m3/S)	Q diluição DBO (m3/s)	Concentração permitida de DBO pelo enquadramento (mg/l) - Resolução CRH 2/14
Al to Ri o Sa ma ba i a	Ri o Sã o Ma rcos	45,53	1.484,50	4,07		4,07	0,0158	0,72	0,065		0,065	0,10				
Al to Ri o Ma ra nhã o	Ri o Ma ra nhã o	120,59	2.296,80	6,29		6,29	0,02	2,13	0,034		0,034	0,10				
Al to Ri o Preto	Ri o Preto	205,65	6.578,00	18,02		18,02	0,02	3,14	0,066		0,066	0,10				
Al to Ri o Sã o Ba rtol omeu	Ri o Sã o Ba rtol omeu	211,78	5.188,90	14,22	52,84	67,06	0,02	3,41	0,048	1,795	1,844	0,15	9,21	0,49	0,74	10,00
Ba i xo Ri o Des coberto	Ri o Des coberto	95,90	2.452,30	6,72		6,72	0,02	1,69	0,046		0,046	0,10				
Ba i xo Ri o Sã o BArtol omeu	Ri o Sã o Ba rtol omeu	286,17	5.404,75	14,81		14,81	0,02	4,61	0,037		0,037	0,10				
Córrego Ba na na l	Ri o Pa ra noá	122,17	1.930,45	5,29		5,29	0,02	2,27	0,027		0,027	0,10				
Córrego Sã o Berna rdo	Ri o Preto	81,03	2.528,30	6,93		6,93	0,02	1,24	0,065		0,065	0,10				
Médi o Ri o Des coberto (a té Ri o Mel chi or)	Ri o Des coberto	61,56	1.463,40	4,01		4,01	0,02	1,09	0,043		0,043	0,10				
Médi o Ri o Sã o Ba rtol omeu	Ri o Sã o Ba rtol omeu	192,04	4.830,45	13,23	6,06	19,29	0,02	3,09	0,050	0,140	0,189	0,10	9,34	0,68	0,46	10,00
Pa I ma	Ri o Ma ra nhã o	206,56	3.247,85	8,90		8,90	0,02	3,65	0,028		0,028	0,10				
Ri a cho Fundo	Ri o Pa ra noá	200,55	8.123,55	22,26	2,45	24,70	0,02	3,72	0,069	0,043	0,113	0,05	1,95	0,86	0,20	5,00
Ri bei rã o Ca choei ri nha	Ri o Sã o Ba rtol omeu	102,69	2.633,50	7,22		7,22	0,02	1,65	0,050	·	0,050	0,10				
Ri bei rã o Engenho da s La jes	Ri o Des coberto	73,75	1.480,30	4,06		4,06	0,02	1,30	0,036		0,036	0,10				
Ri bei rã o Extrema	Ri o Preto	255,52	8.124,90	22,26		22,26	0,02	3,91	0,066		0,066	0,10				
Ri bei rã o Ja ca ré	Ri o Preto	180,35	5.159,10	14,13		14,13	0,02	2,76	0,059		0,059	0,10				
Ri bei rã o Ja rdi m	Ri o Preto	141,90	4.390,30	12,03		12,03	0,02	2,17	0,064		0,064	0,10				
Ri bei rã o Ma ri a Perei ra	Ri o Sã o Ba rtol omeu	44,21	746,40	2,04		2,04	0,02	0,71	0,033		0,033	0,10				
Ri bei rã o Pa puda	Ri o Sã o Ba rtol omeu	73,75	2.355,80	6,45	19,66	26,12	0,02	1,19	0,063	1,680	1,743	0,15	10,19	0,16	0,52	10,00
Ri bei rã o Ponte Al ta	Ri o Corumbá	206,75	6.085,50	16,67	10,52	27,19	0,02	4,22	0,046	0,138	0,184	0,10	8,88	0,96	1,00	10,00
Ri bei rã o Rodea dor	Ri o Des coberto	116,83	3.396,75	9,31		9,31	0,02	2,06	0,052	·	0,052	0,05				
Ri bei rã o Sa i a Vel ha	Ri o Sã o Ba rtol omeu	51,18	1.041,65	2,85		2,85	0,02	0,82	0,040		0,040	0,10				
Ri bei rã o Sa nta Ri ta	Ri o Preto	80,07	2.291,70	6,28		6,28	0,02	1,22	0,059		0,059	0,10				
Ri bei rã o Sa nta na	Ri o Sã o Ba rtol omeu	142,53	3.410,60	9,34		9,34	0,02	2,30	0,047		0,047	0,10				
Ri bei rã o Sobra di nho	Ri o Sã o Ba rtol omeu	145,78	4.786,80	13,11	29,24	42,35	0,02	2,35	0,065	0,686	0,750	0,15	6,27	0,61	0,60	10,00
Ri bei rã o Ta boca	Ri o Sã o Ba rtol omeu	53,70	1.474,25	4,04		4,04	0,02	0,87	0,054		0.054	0,10			<u> </u>	
Ri bei rã o da Conta gem	Ri o Ma ra nhã o	144,94	2.733,45	7,49		7,49	0,02	2,56	0,034		0.034	0.10				
Ri bei rã o da s Pedra s	Ri o Des coberto	99,92	3.186,10	8,73		8,73	0,02	1,76	0,057		0.057	0,05				
Ri bei rã o do Ga ma	Ri o Pa ra noá	150,14	3.769,50	10,33		10,33	0,02	2,79	0,043		0.043	0,05				
Ri bei rã o do Torto	Ri o Pa ra noá	245.94	3,648,25	10.00		10.00	0,02	4,56	0.025		0.025	0.05				
Ri o Al a ga do	Ri o Corumbá	46,44	1.404,35	3,85	4,46	8,30	0,02	0,95	0,047	0,281	0,328	0,05	6,00	0,14	0,10	10,00
Ri o Des coberto	Ri o Des coberto	146,81	4.431,80	12,14	,	12,14	0,02	2,59	0,054	.,	0,054	0,05	-,	-,		-,
Ri o Ja rdi m	Ri o Preto	386,36	12.125,60	33,22		33,22	0,02	5,91	0,065		0.065	0.10		-		
Ri o Mel chi or	Ri o Des coberto	206,50	7.032,30	19,27	16,67	35,93	0,02	3,64	0,061	0,244	0,305	a ci ma 0,150	15,95	0,89	1,25	20,00
Ri o Pa I mei ra s	Ri o Ma ra nhã o	93,62	2.056,25	5,63	25,07	5,63	0,02	1,66	0,039	-,	0,039	0,10	15,55	0,03	-,23	
Ri o Pi pri ri pa u	Ri o Sã o Ba rtol omeu	211.32	6.583,40	18.04		18.04	0,02	3,40	0.061		0.061	0.10		-		
Ri o Sa nta Ma ri a	Ri o Corumbá	22,21	899,25	2,46		2,46	0,02	0,45	0,063		0.063	0,10		-		
Ri o Sonhém	Ri o Ma ra nhã o	56,28	1.075,80	2,95		2,95	0,02	1,00	0,034		0.034	0,10		-		
Ri o do Sa l	Ri o Ma ra nhã o	134,72	2.369,85	6,49		6,49	0,02	2,38	0,032		0.032	0,10				
La go Pa ra noá - Ri o Pa ra noá jus a nte da ba rra gem	Ri o Pa ra noá	57.99	1.495,85	4.10	64.60	68.70	0.02	1.08	0.044	0.248	0.292	0.15	4.80	3.02		10.00



PRÉ-ZONEAMENTO

www.zee.df.gov.br

Anexo V - Tabela de cálculo de carga difusa de fósforo por tipo de uso, de acordo com os valores típicos de contribuição unitária de literatura (Von Sperling, 2005).

(von spering, 2003).																	
:=	Árca (ha)	Árca urbana (k=2)	Área rural (k=2)	Áres verde (k=2)	Árca água (k=2)	Árca Total (k=2)	Carga unitária de P - Área Urbana (kg/km2xano)	Carga unitária de P Área Rural (kg/k m 2xan a)	Carga unitária de P- Área Verde (kg/km2xano)	Carga Difusa Urbana (kg/ano)	Carga Difusa Rural (kg/ano)	Carga Difusa Verde (kg/ano)	Percentual Área Urbana (%)	Árca Rural	Áres Verde (%)		d to sui (k
	4.650,89	-	41,46	3,34	0,73	45,53	100,00	50,00	10,00	-	2.073,00	33,40	-	91,06	7,34	1,60	2
	12.070,00	1,66	40,34	78,53	0,06	120,59	100,00	50,00	10,00	166,00	2.017,00	785,30	1,38	33,45	65,12	0,05	12
	20.580,00	3,10	175,50	24,95	2,10	205,65	100,00	50,00	10,00	310,00	8.775,00	249,50	1,51	85,34	12,13	1,02	9
meu	21.180,00	25,83	72,26	111,00	2,69	211,78	100,00	50,00	10,00	2.583,00	3.613,00	1.110,00	12,20	34,12	52,41	1,27	7
	9.595,33	6,08	47,62	42,08	0,12	95,90	100,00	50,00	10,00	603,00	2.381,00	420,80	6,34	49,66	43,88	0,13	3
lomeu	28.620,00	2,69	96,41	186,90	0,17	286,17	100,00	50,00	10,00	269.00	4.820,50	1.869,00	0,94	33,69	65,31	0,06	6
	12.220,00	10,75	6,87	104,50	0,05	122,17	100,00	50,00	10,00	1.075,00	343,50	1.045,00	8,80	5,62	85,54	0,04	2
	8.105,23	2,08	64,88	13,27	0,80	81,03	100,00	50,00	10,00	208,00	3.244,00	132,70	2,57	80,07	16,38	0,99	3
ie Riache Funde	7.245,14	51,99	t	15,15	5,31	72,45	100,00	50,00	10,00	5.199,00	<u> </u>	151,50	71,76		20,91	7,33	t
e (até Rie Melchier)	6.164,39	0,72	32,48	28,34	0,02	61,56	100,00	50,00	10,00	72,00	1.624,00	283,40	1,17	52,76	46,04	0,03	1
lomou	19.210.00	10,82	94,81	86,29	0.12	192,04	100,00	50,00	10.00	1.082.00	4.740,50	862.90	5,63	49,37	44,93	0.06	
	20.660,00	1,23	44,83	160,50		206,56	100,00	50,00	10,00	123,00	2.241,50	1.605,00	0,60	21,70	77,70		t
	20.060,00	101,20	42,37	56,86	0,12	200,55	100,00	50,00	10,00	10.120,00	2.118,50	568,60	50,46	21,13	28,35	0,06	12
	10.270.00	3,30	57,68	41.67	0,04	102,69	100,00	50,00	10.00	330,00	2.884.00	416.70	3,21	56,17	40,58	0.04	
Lajes	7.376,78	2,23	25,26	46,24	0,02	73,75	100,00	50,00	10,00	223,00	1.263,00	462,40	3,02	34,25	62,70	0,03	H
	25.560,00					255,52	100,00	50,00	10,00	562,00	10.580,00	381,70	2,20	82,81		0,05	+
		5,62 1,89	211,60	38,17 47,47	0,13	180,35	100,00	50.00		189.00		474.70		72,41	14,94 26,32	0,22	
	18.040,00		130,60	25,56	0,39		100,00	50,00	10,00	282,00	6.530,00	255,60	1,05	79,84	18.01	0,16	-
	4.421,75	2,82 0,28	113,30			141,90	100,00	50,00	10,00	28,00	581,00	322.90	0,63	26,28	73,04	0,16	ļ
-			11,62	32,29	0,02												₩.
	7.375,47	12,89	39,02	21,67	0,17	73,75	100,00	50,00 50,00	10,00	1.289,00	1.951,00	216,70 741.50	17,48 13,74	52,91 50,30	29,38	0,23	3
		28,40	104,00	74,15	0,20	206,75		50,00		2.840,00	5.200,00	741,50	13,74	50,30	35,86	0,10	ļ
	11.680,00	2,68	83,79	30,33	0,03	116,83	100,00	50,00	10,00	268,00	4.189,50	303,30		71,72	25,96	0,03	-
	5.118,67	9,49	2,23	39,42	0,04	51,18	100,00	50,00	10,00	949,00	111,50	394,20	18,54	4,36	77,02	0,08	
	8.013,18	1,81	56,04	22,17	0,05	80,07	100,00	50,00	10,00	181,00	2.802,00	221,70	2,26	69,99	27,69	0,06	3
	14.250,00	6,33	66,82	69,21	0,17	142,53	100,00	50,00	10,00	633,00	3.341,00	692,10	4,44	46,88	48,56	0,12	1
	14.580,00	34,32	64,54	46,87	0,05	145,78	100,00	50,00	10,00	3.432,00	3.227,00	468,70	23,54	44,27	32,15	0,03	?
	5.370,62	15,25	6,99	31,46	-	53,70	100,00	50,00	10,00	1.525,00	349,50	314,60	28,40	13,02	58,58	-	2
1	14.490,00	11,95	27,47	105,50	0,02	144,94	100,00	50,00	10,00	1.195,00	1.373,50	1.055,00	8,24	18,95	72,79	0,01	3
	9.992,43	17,19	53,10	29,62	0,01	99,92	100,00	50,00	10,00	1.719,00	2.655,00	296,20	17,20	53,14	29,64	0,01	4
	15.010,00	38,81	13,18	97,96	0,19	150,14	100,00	50,00	10,00	3.881,00	659,00	979,60	25,85	8,78	65,25	0,13	5
	24.590,00	15,09	20,51	202,50	7,84	245,94	100,00	50,00	10,00	1.509,00	1.025,50	2.025,00	6,14	8,34	82,34	3,19	4
	4.645,45	13,75	10,25	22,06	0,38	46,44	100,00	50,00	10,00	1.375,00	512,50	220,60	29,61	22,07	47,50	0,82	2
	14.690,00	8,32	105,00	25,76	7,73	146,81	100,00	50,00	10,00	832,00	5.250,00	257,60	5,67	71,52	17,55	5,27	6
	38.640,00	8,34	313,90	63,87	0,25	386,36	100,00	50,00	10,00	834,00	15.695,00	638,70	2,16	81,25	16,53	0,06	17
	20.650,00	58,11	82,76	64,91	0,72	206,50	100,00	50,00	10,00	5.811,00	4.138,00	649,10	28,14	40,08	31,43	0,35	10
	9.361,91	1,09	42,63	49,88	0,02	93,62	100,00	50,00	10,00	109,00	2.131,50	498,80	1,16	45,54	53,28	0,02	2
	21.130,00	8,46	161,90	40,93	0,03	211,32	100,00	50,00	10,00	846,00	8.095,00	40930	4,00	76,61	19,37	0,01	9
	2.221,06	8,85	9,51	3,54	0,31	22,21	100,00	50,00	10,00	885,00	475,50	35,40	39,85	42,82	15,94	1,40	
	5.628,17	0.51	19,50	36.27	-	56,28	100,00	50,00	10,00	51,00	975,00	362.70	0,91	34,65	64,45	-	t
		1,97	36,97	95,77	0,01	134,72	100,00	50,00	10,00	197,00	1.848,50	957,70	1,46	27,44	71,09	0,01	1 3
o Cabera de Veado	5.698.06	16,02	0,01	36,86	4,10	56,99	100,00	50,00	10,00	1.602,00	0,50	368.60	28,11	0,02	64.68	7,19	H
i justante da barragem	5.799,47	12,06	12,63	33,02	0,28	57,99	100,00	50,00	10,00	1.206,00	631,50	330,20	20,80	21,78	56,94	0,48	t
le Terte	4.677,90	17,69	15,27	8,20	5,62	46,78	100,00	50,00	10,00	1.769,00	763,50	82,00	37,82	32,64	17,53	12,01	H
io Bananal	3.747,91	23.97		7.32	6,19	37,48	100.00	50.00	10.00	2.397.00		73.20	63.95		19.53	16.52	
Control	6.581.98	29,72	2,88	15,63		65,82	100,00	50,00	10,00	2.972,00	144,00	15630	45,15	4,38	23,75	26,72	t;
- unurus	0.301,90	20,12	2,00	.5,03	17,59	03,62	100,00	30,00	10,00	2.912,00	144,00	130,30	43,13	. 4,20	23,73	20,72	ئط