



**GOVERNO DO DISTRITO FEDERAL**  
**SECRETARIA DE ESTADO**  
**DE MEIO AMBIENTE E RECURSOS HÍDRICOS**  
Conselho de Recursos Hídricos do Distrito Federal  
Câmara Técnica Permanente – CTP/CRH-DF

**Nota Técnica nº 01 /2014**

**Assunto:** Justificativa para a alteração da proposta de enquadramento da Bacia Hidrográfica do Rio Paranaíba referente a trechos dos Rios Descoberto e São Bartolomeu no Distrito Federal.

**1. CONTEXTUALIZAÇÃO**

O presente documento tem por objetivo apresentar informações complementares consideradas pela Câmara Técnica Permanente – CTP do Conselho de Recursos Hídricos do Distrito Federal – CRH-DF na elaboração da proposta de enquadramento dos corpos hídricos superficiais do Distrito Federal - DF, encaminhada como contribuição do CRH-DF ao Comitê de Bacia Hidrográfica do Rio Paranaíba – CBH Paranaíba.

A referida proposta, apresentada pelo CRH-DF na 13ª Reunião Ordinária do CBH Paranaíba, realizada em Goiânia em 23 de abril de 2014, foi elaborada considerando: os dispositivos legais pertinentes, o Mapa Hidrográfico do Distrito Federal de 2006 como referência cartográfica, os estudos técnicos realizados no âmbito do Plano de Recursos Hídricos e do Enquadramento da Bacia Hidrográfica do Rio Paranaíba – PRH-Paranaíba, informações técnicas da Companhia de Saneamento Ambiental do Distrito Federal – CAESB, da Revisão e Atualização do Plano de Gerenciamento Integrado de Recursos Hídricos do Distrito Federal – PGIRH/DF, de 2012, bem como a Proposta de Enquadramento dos corpos de água superficiais do Distrito Federal apresentada pelos Comitês de Bacias Hidrográficas dos Rios Paranoá – CBHRP, dos afluentes do Rio Maranhão – CBH/AM e dos afluentes do Rio Preto – CBH/AP apresentada ao CRH-DF.

Em decorrência do divergente posicionamento do CRH-DF em relação ao enquadramento proposto no PRH-Paranaíba em trechos dos Rios Descoberto e São Bartolomeu localizados no DF e, considerando a necessidade de complementação de

informações para subsidiar o CRH-DF junto às tratativas com o CBH Paranaíba, foi solicitada à CTP do CRH-DF a elaboração do presente documento.

Esta Câmara Técnica ressalta que a proposta apresentada em Goiânia sofreu duas alterações: (1) considera trecho do Rio Descoberto como classe 3, além do limite sul do DF, estendendo até à confluência com o Ribeirão Engenho das Lages; (2) considera trecho do Rio São Bartolomeu como classe 3 a partir do ponto de lançamento da Estação de Tratamento de Esgotos - ETE Planaltina no Ribeirão Mestre d'Armas.

Os trechos de rios, objetos de análise desta Nota Técnica, estão discriminados na Tabela 1 a seguir:

**Tabela 1.** Trechos de cursos d'água com divergência de classe de enquadramento entre proposta do Plano de Recursos Hídricos e do Enquadramento da Bacia Hidrográfica do Rio Paranaíba – PRH-Paranaíba e proposta do Conselho de Recursos Hídricos do Distrito Federal – CRH-DF.

<b>CURSO D'ÁGUA</b>	<b>PROPOSTA DO PRH-PARANAÍBA</b>	<b>PROPOSTA DO CRH-DF</b>
<b>Rio Descoberto</b>	<i>Classe 2 - trecho da barragem do Rio Descoberto até o remanso do reservatório da Usina Hidrelétrica – UHE de Corumbá IV</i>	<i>Classe 3 – trecho a partir da confluência do Rio Melchior no Rio Descoberto até a confluência do Ribeirão Engenho das Lages no Rio Descoberto</i>
<b>Rio São Bartolomeu</b>	<i>Classe 2 – da nascente até a foz</i>	<i>Classe 3 – trecho a partir do lançamento da Estação de Tratamento de Esgotos – ETE Planaltina no Ribeirão Mestre d'Armas até a confluência do Rio Paranoá no Rio São Bartolomeu</i>

Nesse sentido, para fundamentar tal proposta de alteração, serão evidenciados dados de diversos documentos que tratam da proposição de enquadramento segundo classes preponderantes para os referidos cursos d'água.

Ainda ressaltamos divergência em mapas integrantes do PRH-Paranaíba e do Plano de Ação de Recursos Hídricos da Unidade de Gestão Hídrica do Distrito Federal quanto à cabeceira do Rio São Bartolomeu, contrapondo ao mapa de dominialidade

dos corpos hídricos superficiais do Distrito Federal apresentado nos referidos documentos. Considera-se fundamental tal esclarecimento, uma vez que o trecho inicial do Rio São Bartolomeu que consta na proposta de enquadramento trata-se do Córrego Serandi e do Ribeirão Mestre D'Armas, de domínio distrital.

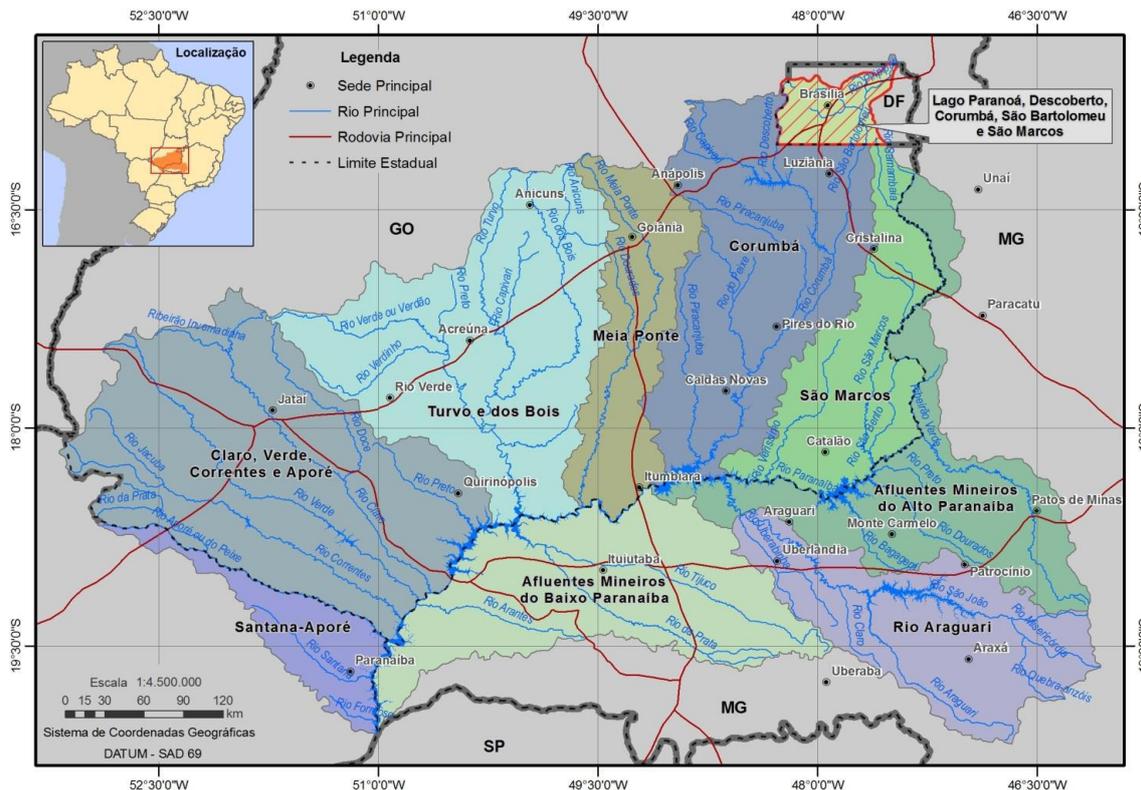
Destaca-se que, a proposta de enquadramento do Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Paranaíba adotou os parâmetros Demanda Bioquímica de Oxigênio – DBO, fósforo total e coliformes termotolerantes, tanto para qualidade da água quanto para subsidiar o enquadramento. Por esta razão, serão evidenciados, quando possível, apenas estes parâmetros ao longo de cada proposta a seguir apresentada.

## **2. PROPOSTAS E RESPECTIVAS FUNDAMENTAÇÕES TÉCNICAS QUANTO AO ENQUADRAMENTO DE TRECHOS DOS RIOS DESCOBERTO E SÃO BARTOLOMEU NO DISTRITO FEDERAL**

### **2.1. Proposta do Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Paranaíba - CBH Paranaíba**

O Plano de Recursos Hídricos e do Enquadramento da Bacia Hidrográfica do Rio Paranaíba – PRH-Paranaíba é composto por diferentes documentos. Para a análise da proposta de enquadramento para o DF será considerado, especialmente, o conteúdo do Plano de Ação de Recursos Hídricos da Unidade de Gestão Hídrica – UGH Lago Paranoá, Descoberto, Corumbá, São Bartolomeu e São Marcos – aqui mencionado como PARH-DF. Destacam-se, no entanto, outros dois documentos: PRH-Paranaíba, em si; e RP09 - Proposta de Enquadramento dos Corpos Hídricos Superficiais da Bacia do Rio Paranaíba (relatório prévio que embasou a proposta de enquadramento que consta no PRH-Paranaíba).

Primeiramente, destaca-se a situação do DF em relação à Bacia do Rio Paranaíba. O DF abrange 1,6% da área da Bacia do Rio Paranaíba (Figura 1) e corresponde a 27% da população total da bacia. Além disso, Brasília é responsável por 52% do Produto Interno Bruto da Bacia.



**Figura 1.** Localização do Distrito Federal na Bacia Hidrográfica do Rio Paranaíba. Fonte: Plano de Recursos Hídricos e do Enquadramento dos Corpos Hídricos Superficiais da Bacia do Rio Paranaíba - PRH Paranaíba.

De acordo com o PARH-DF, os índices de abastecimento de água, de coleta e de tratamento de esgoto no DF são de 100%. No entanto, neste mesmo documento, é citado o banco de dados do Atlas Brasil de Abastecimento Urbano de Água (ANA, 2010), no qual consta que Brasília requer ampliação do sistema de abastecimento considerando o atendimento das demandas até 2015.

Quanto ao diagnóstico da qualidade das águas superficiais, este foi realizado com base no monitoramento dos reservatórios e cursos d'água efetuados pela Agência Reguladora de Águas, Energia e Saneamento Básico do Distrito Federal - ADASA e pela CAESB. O balanço hídrico qualitativo apresentado foi realizado considerando-se a estimativa de cargas poluidoras domésticas remanescentes nos trechos de rio da bacia do Paranaíba, vazão  $Q_{95\%}$ , e análise dos parâmetros DBO, fósforo total e coliformes termotolerantes.

Destacam-se as seguintes considerações quanto aos Rios Descoberto e São Bartolomeu, em relação ao diagnóstico dos parâmetros de qualidade hídrica presente no PARH-DF:

- Quanto à DBO, no Rio Descoberto, no ponto à jusante da confluência com o Rio Melchior, os valores encontrados são compatíveis com a classe 4. No trecho do Rio São Bartolomeu, entre as confluências do Rio Pípiripau e do Rio Paranoá, foram constatados valores compatíveis com a classe 1.

- Em relação ao fósforo total, no Rio Descoberto o ponto à jusante da confluência com o Rio Melchior apresentou valores compatíveis com a classe 4. Já o trecho do São Bartolomeu, entre as confluências do Rio Pípiripau e do Ribeirão Sobradinho, apresentou valores compatíveis com a classe 4. Da confluência do Ribeirão Sobradinho com o Rio Paranoá, os valores encontrados estão de acordo com a classe 1. Ressalta, também, a influência do período chuvoso no aumento das concentrações.

- Para os coliformes termotolerantes, as concentrações predominantes no Rio Descoberto, à jusante do Rio Melchior, são compatíveis com a classe 3. No Rio São Bartolomeu, do Ribeirão Pípiripau ao Rio Paranoá, os valores são compatíveis com a classe 1. Destaca, também, a interferência do período chuvoso.

A piora na qualidade da água no Rio Descoberto, no ponto à jusante da confluência com o Rio Melchior, foi relacionada ao recebimento de efluentes da ETE Melchior neste afluente.

O PARH-DF também destaca que a qualidade das águas superficiais reflete a ocupação humana na bacia e o nível dos serviços de saneamento, especialmente do esgotamento. E que, apesar do DF contar com 100% da população urbana atendida por coleta e tratamento de esgotos, o grau de eficiência das ETEs não é homogêneo, destacando o da ETE Melchior, que acaba por impactar diretamente a Bacia do Rio Descoberto. Esta bacia é também mencionada como área potencial de instalação de conflito, devido à sua grande importância para o abastecimento da população, frente ao reservatório da Usina Hidrelétrica – UHE de Corumbá IV.

O Rio São Bartolomeu, por sua vez, foi considerado um dos principais mananciais futuros, destacado como Área Prioritária para a Conservação da Biodiversidade – APCB Vale do Rio São Bartolomeu no PARH-DF.

Para o prognóstico foram consideradas variáveis articuladas: crescimento populacional, restrição ambiental, expansão agrícola, expansão pecuária, abastecimento urbano de água e variações climáticas. Para o balanço hídrico

qualitativo foram utilizadas variáveis de coleta e tratamento de esgoto, estimando-se as cargas poluidoras, vazão de referência Q<sub>95%</sub>, e os mesmos parâmetros de qualidade do diagnóstico. Foram elaborados, então, dois cenários: crítico (sem investimentos no horizonte de planejamento) e normativo (muitos investimentos).

No cenário crítico, foram encontrados os seguintes resultados para os trechos dos rios analisados nesta Nota Técnica:

- DBO: Rio Descoberto, à jusante do Rio Melchior, compatível com classe 4; e Rio São Bartolomeu, entre Rio Pípiripau e Rio Paranoá, classe 1.

- Fósforo total: Rio Descoberto, à jusante do Rio Melchior, compatível com classe 4; e Rio São Bartolomeu, entre Rio Pípiripau e Ribeirão Sobradinho classe 4 e entre Ribeirão Sobradinho e Rio Paranoá, classe 3.

- Coliformes termotolerantes: Rio Descoberto, à jusante do Rio Melchior, compatível com classe 3; e Rio São Bartolomeu, entre Rio Pípiripau e Rio Paranoá, classe 1.

Para o cenário normativo, foram encontrados os seguintes resultados:

- DBO: Rio Descoberto, à jusante do Rio Melchior, compatível com classe 2; e Rio São Bartolomeu, entre Rio Pípiripau e Rio Paranoá, classe 1.

- Fósforo total: Rio Descoberto, à jusante do Rio Melchior, compatível com classe 2; e Rio São Bartolomeu, entre Rio Pípiripau e Rio Paranoá, classe 1.

- Coliformes termotolerantes: Rio Descoberto, à jusante do Rio Melchior, compatível com classe 3; e Rio São Bartolomeu, entre Rio Pípiripau e Rio Paranoá, classe 1.

Conforme o PARH-DF, para a elaboração da proposta de enquadramento da Bacia Hidrográfica do Rio Paranaíba foram analisados os dados conforme diagnóstico e prognóstico, considerando as estações de monitoramento da qualidade da água e as simulações de cargas domésticas urbanas, comparando as condições atual e futura do curso hídrico com as classes propostas. Ainda, foram identificados os usos preponderantes da água por trecho de rio (abastecimento doméstico, irrigação, pesca, entre outros), as projeções de usos da água (demandas hídricas previstas para a bacia), as áreas reguladas por legislações específicas (unidades de conservação, por exemplo), os investimentos previstos na bacia e as limitações técnicas e econômicas para o alcance dos padrões das classes de enquadramento propostas.



**Tabela 2.** Investimentos previstos para implementação do Plano de Recursos Hídricos e do Enquadramento da Bacia Hidrográfica do Rio Paranaíba – PRH Paranaíba na Unidade de Gestão Hídrica – UGH do Distrito Federal. Fonte: Plano de Ação de Recursos Hídricos da Unidade de Gestão Hídrica – UGH Lago Paranoá, Descoberto, Corumbá, São Bartolomeu e São Marcos.

<b>Componente</b>	<b>Orçamento Estimado (R\$)</b>	<b>% do Custo Total da UGH</b>	<b>% do Custo do PRH Paranaíba</b>
1 - Gestão de Recursos Hídricos	30.266.869	2%	13,2%
2 - Saneamento Ambiental	1.434.288.960	94,6%	21,6%
3 - Bases de Gestão	51.844.922	3,4%	15,5%
<b>TOTAL</b>	<b>1.516.400.821</b>	<b>100,0%</b>	<b>21,1%</b>

## **2.2. Proposta da Revisão e Atualização do Plano de Gerenciamento Integrado de Recursos Hídricos do Distrito Federal- PGIRH/DF**

O PGIRH/DF, no qual consta proposta de enquadramento de corpos d'água superficiais do DF, foi elaborado em 2006 e revisado em 2012. Os subsídios utilizados para elaboração desta proposta foram:

- divisão do DF em 40 (quarenta) Unidades Hidrográficas de Análise - UH;
- os resultados de monitoramento de qualidade da água: rede da ADASA, e redes da CAESB, mananciais e corpos receptores;
- os resultados da modelagem de qualidade das águas, considerando todos os lançamentos de efluentes das ETEs, nos cenários atual e futuro;
- os usos preponderantes em cada UH, conforme diagnóstico de demandas hídricas do PGIRH/DF;
- a presença de núcleos urbanos em cada UH.

Além disso, os seguintes critérios foram considerados:

- pelo menos um curso d'água, o principal, integra a proposta de enquadramento, em cada UH;
- só integram a proposta de enquadramento os cursos d'água que são objeto de monitoramento da qualidade das águas (exceto no caso do item anterior);
- todos os cursos d'água que são corpos receptores de efluentes das ETEs da CAESB integram esta proposta de Enquadramento;

- não foi definida classe especial para nenhum trecho desta Proposta de Enquadramento, deixando esta opção a critério dos Comitês de bacia, nos planos locais.

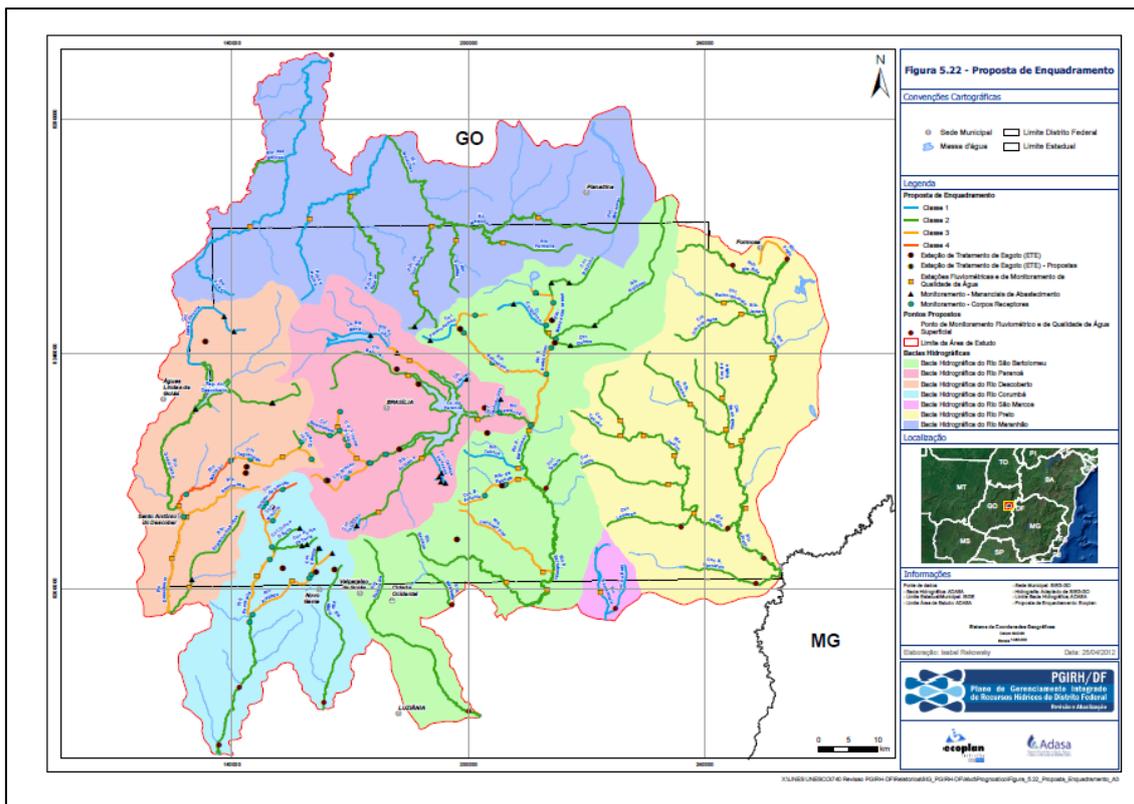
Os parâmetros de qualidade de água avaliados no âmbito do PGIRH/DF foram os seguintes: cor verdadeira, nitrato, turbidez, nitrito, sólidos totais dissolvidos, nitrogênio amoniacal total, Oxigênio Dissolvido - OD, fósforo total, DBO e coliformes termotolerantes.

Nesse sentido, para os trechos em questão inseridos nas Bacias do Rio Descoberto e do São Bartolomeu, correspondem respectivamente às UH's Baixo Descoberto e Médio São Bartolomeu. A tabela 3 a seguir, adaptada do PGIRH/DF, demonstra a situação atual e futura dos trechos em questão:

**Tabela 3.** Dados de qualidade atual e futura de trechos dos Rios Descoberto e São Bartolomeu e proposta de enquadramento conforme o Plano de Gerenciamento Integrado de Recursos Hídricos do Distrito Federal- PGIRH/DF.

Bacia	UH	Curso d'água	Qualidade Atual (período até 2011)	Qualidade Modelo - Futuro	Classe Proposta pelo PGIRH
Descoberto	Baixo Descoberto	Rio Descoberto	RUIM - Classe 4 para Coliformes, DBO e Fósforo. Classe 2 para OD e Turbidez. REGULAR - Classe 4 para Coliformes, Fósforo e Turbidez. Classe 1 para os demais.	REGULAR - Classe 4 para FT e Coliformes. Classe 1 e 2 para os demais parâmetros.	3
São Bartolomeu	Médio São Bartolomeu	Rio São Bartolomeu	REGULAR - Classe 1 e 2. Para Coliformes há Classe 4 (SB-20). Para DBO há Classe 3 (SB-10). Fósforo Classe 3 (SB-10 e SB-20).	REGULAR - Classe 2. Coliformes acima da Classe 2 (esporadicamente). Fósforo total acima da Classe 3.	3

A seguir o mapa referente ao Enquadramento proposto pelo PGIRH/DF (Figura 3):



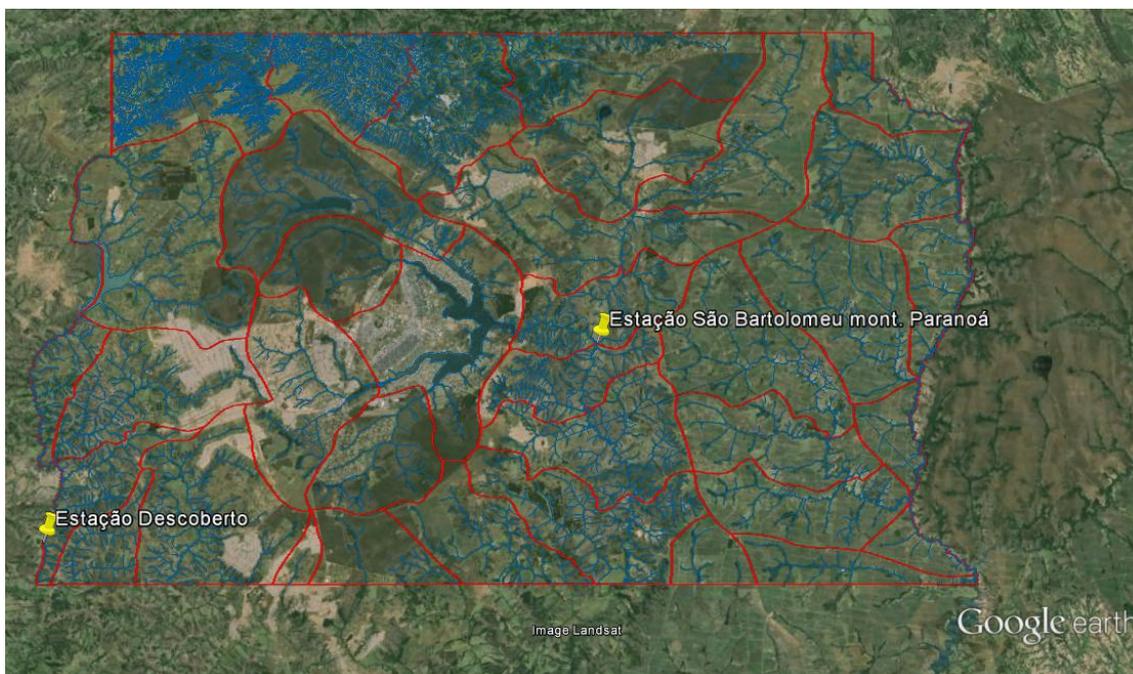
**Figura 3.** Proposta de enquadramento dos corpos hídricos superficiais no Distrito Federal conforme o Plano de Gerenciamento Integrado de Recursos Hídricos do Distrito Federal-PGIRH. Fonte: Revisão e Atualização do Plano de Gerenciamento Integrado de Recursos Hídricos do Distrito Federal – PGIRH/DF.

### 2.2.1. Dados recentes (2013/2014) do monitoramento da qualidade da água realizado pela ADASA

Os dados mais recentes (dos anos 2013 e 2014), em relação ao PGIRH, das estações de monitoramento da ADASA (Figura 4) demonstram que, para a estação localizada no Rio Descoberto, entre a confluência do Rio Melchior e a divisa entre o DF e Goiás – GO, os valores de DBO ultrapassaram o limite superior de classe 2, também a partir do segundo semestre de 2013. Os valores de concentração de fósforo, a partir do segundo semestre de 2013, mostraram-se superiores ao estabelecido como padrão para classe 3, conforme Resolução CONAMA nº 357/2005. Com relação aos coliformes termotolerantes, estes apresentaram valores muito acima dos estabelecidos para classe 3 em pelo menos 50% das amostras de 2013 e 2014.

Já no Rio São Bartolomeu, a estação localizada a montante da confluência do Rio Paranoá, com relação à DBO, esta se manteve abaixo de 5mg/L em todas as

amostras de 2013 e 2014. Os valores de concentração de fósforo foram, em pelo menos 50% das amostras, superiores aos estabelecidos na Resolução CONAMA nº 357/2005 para rios de classe 3. Os coliformes termotolerantes não apresentaram valores acima do estabelecido para classe 2.



**Figura 4.** Localização das estações de monitoramento da Agência Reguladora de Águas, Energia e Saneamento Básico do Distrito Federal - ADASA consideradas para a análise dos dados dos trechos em questão nas Bacias dos Rios Descoberto e São Bartolomeu. Em vermelho, estão delimitadas as Unidades Hidrográficas de Análise – UH. Fonte: Imagem do *Google earth*.

### **2.3. Proposta dos Comitês das Bacias Hidrográficas do Distrito Federal**

A proposta de enquadramento dos corpos de água superficiais do DF dos Comitês de Bacias Hidrográficas dos Rios Paranoá – CBHRP (cuja área de atuação abrange as bacias dos Rios Descoberto, Corumbá, Paranoá, São Bartolomeu e São Marcos), dos afluentes do Rio Maranhão – CBH/AM e dos afluentes do Rio Preto – CBH/AP foi apresentada ao CRH/DF via Ofício nº 51/2013/CBHRP, de 28 de novembro de 2013 (em anexo). A referida proposta considerou o que foi deliberado no âmbito de cada um dos Comitês, nas seguintes reuniões: 12ª Reunião Extraordinária do CBHRP, 14ª Reunião Ordinária do CBH/AM e 14ª Reunião Ordinária do CBH/AP. Todas estas propostas foram discutidas na Audiência Pública nº 01/2013/CBHs ocorrida em 21 de outubro de 2013 (ata segue em anexo) a qual gerou o documento acima citado.

Conforme ressaltado, nas reuniões de cada um dos três Comitês, a ADASA realizou uma apresentação, na qual foram demonstradas as metodologias, resultados e propostas de enquadramento dos corpos hídricos superficiais do PGRIH. Além disso, foram apresentados e discutidos os dados do monitoramento da qualidade da água que vem sendo realizado pela ADASA, bem como trabalhos científicos produzidos com base em dados gerados no DF, dentre os quais Lima *et al.*, 2006; Muniz *et al.*, 2011; Muniz *et al.*, 2013; Fonseca *et al.*, 2013. O conhecimento da comunidade, que vivencia de maneira mais próxima a realidade de cada região de estudo, também foi de grande contribuição para a definição das propostas apresentadas. Adicionalmente, foram levados em consideração os usos preponderantes pretendidos pela comunidade, a presença de ETEs, a existência de áreas de preservação, as interferências dos estados limítrofes.

Os trechos em análise situam-se nas Bacias Hidrográficas dos Rios Descoberto e São Bartolomeu, ambas na área de atuação do CBHRP. Sendo assim, seguem as considerações cabíveis a respeito da proposta de enquadramento deste Comitê, conforme atas das reuniões e audiência pública:

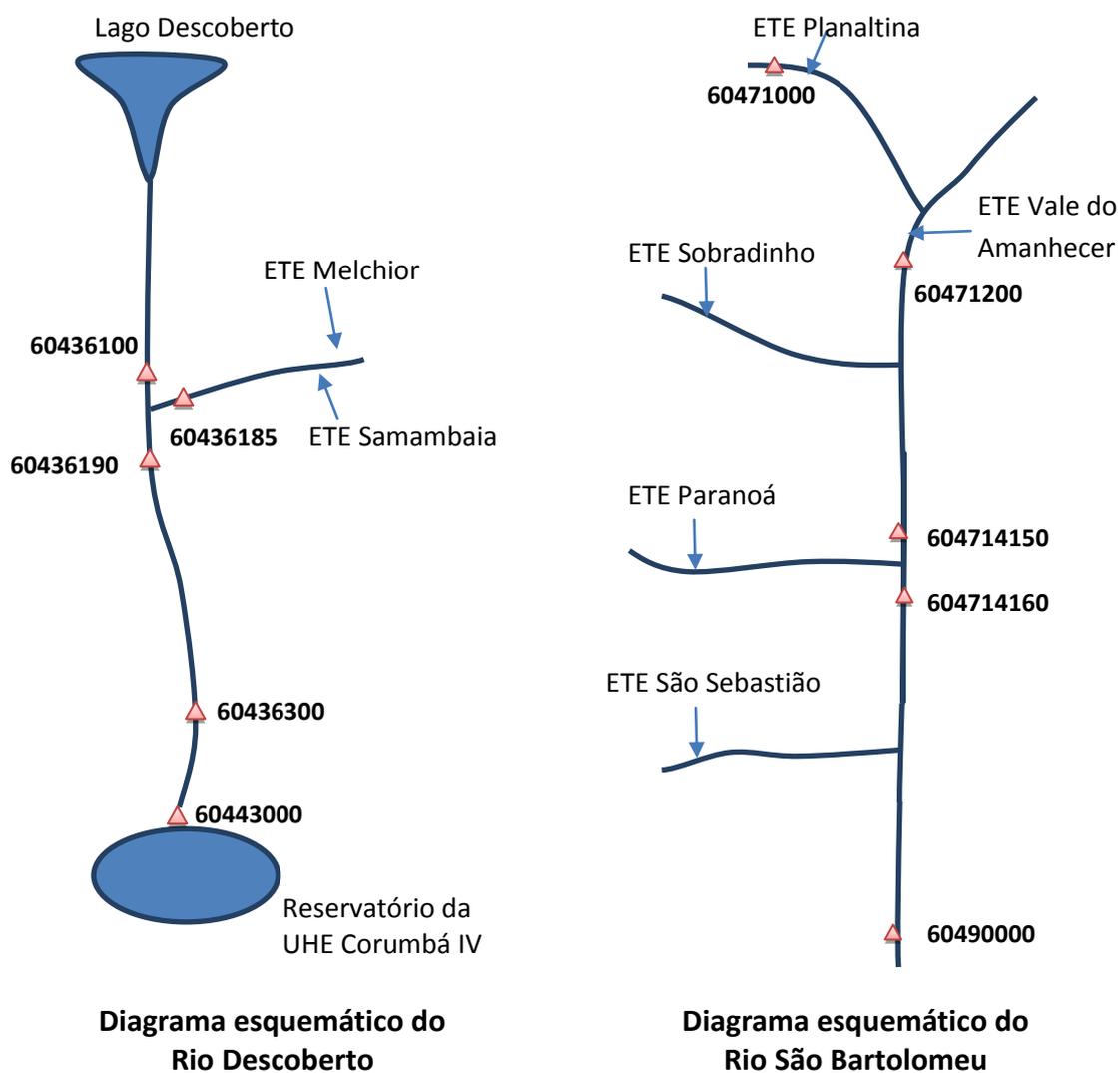
- a ADASA mantém um monitoramento contínuo das 40 unidades hidrológicas que compõem o DF e que, a partir da aprovação do enquadramento, no período subsequente de dois anos, a ADASA irá analisar os dados gerados pela rede de monitoramento de forma a subsidiar a elaboração dos Planos de Efetivação e Metas do Enquadramento;

- a proposta analisada inicialmente pelo CBHRP considerava para o Rio Descoberto Classe 3, no trecho a jusante do rio Melchior e, para o Rio São Bartolomeu, Classe 2 e Classe 3;

- após debates e justificativas, a Plenária do CBHRP aprovou a seguinte proposta de enquadramento para os trechos em questão: para o Rio Descoberto, Classe 3 no trecho a jusante do Rio Melchior; para o Rio São Bartolomeu, Classe 2 para o trecho do Ribeirão Mestre D'Armas até Corguinho, e Classe 3 no trecho após Corguinho, entre o ponto de lançamento da ETE Planaltina e o ponto de lançamento da ETE Vale do Amanhecer.



desde a confluência entre o Rio Pípiripau e Ribeirão Mestre D'Armas até a Estação Fluviométrica 60490000, localizada a cerca de 14 km após a confluência com o Ribeirão Santo Antônio da Papuda. Na figura 6 a seguir estão representados os diagramas esquemáticos com a localização das ETEs e estações fluviométricas nos trechos em questão.



**Figura 6.** Diagramas esquemáticos dos Rios Descoberto e São Bartolomeu com locação das estações fluviométricas e pontos de lançamento das Estações de Tratamento de Esgotos – ETEs do Distrito Federal.

A metodologia adotada pela CAESB consistiu no levantamento dos dados de disponibilidade hídrica e dos parâmetros DBO e o fósforo total, obtidos a partir dos dados atualizados das ETEs da CAESB. Tais parâmetros são os que influenciam mais

significativamente no enquadramento proposto para os trechos dos cursos d'água em questão, considerando os usos atuais e futuros e suas características hidrológicas.

Foram adotados, conforme o Relatório, dois cenários, um atual e outro futuro, os quais foram definidos considerando, respectivamente, a população atual contribuinte em cada ETE e o alcance da população estabelecida nos projetos das ETEs ou em seus planos de expansão previstos na CAESB, tendo sido adotado como referência de final de plano o ano de 2040.

A disponibilidade hídrica nos trechos dos Rios Descoberto e São Bartolomeu foi obtida partir dos dados históricos das estações fluviométricas, utilizados para traçar as curvas de permanência das vazões, de onde se extraiu a vazão de referência ( $Q_{90}$ ) para cada estação.

De acordo com o Relatório, as ETEs com influência no trecho do Rio Descoberto, a saber, as ETEs Melchior e Samambaia, possuem tratamento a nível terciário; já as ETEs que contribuem direta ou indiretamente para o trecho do Rio São Bartolomeu (ETE Planaltina, ETE Vale do Amanhecer e ETE Sobradinho, ETE Paranoá e a ETE São Sebastião) possuem tratamento a nível secundário.

Em relação aos dados operacionais das ETEs, foram utilizadas as médias anuais do ano de 2013, para as vazões e as concentrações de DBO e fósforo, afluente e efluente às estações, e respectivas eficiências de remoção. Segundo o Relatório Técnico, foram adotadas metas de eficiências de remoção de DBO e de fósforo bastante restritivas para o final de plano dos projetos, de acordo com os processos e os níveis de tratamento utilizados em literatura especializada.

Foram calculadas as concentrações de DBO e de fósforo nos trechos dos Rios Descoberto e São Bartolomeu, considerando-se apenas a diluição das cargas geradas pelos efluentes tratados das ETEs da CAESB. No Relatório, ressalta-se que não considerou a capacidade de autodepuração dos corpos hídricos e a influência da poluição difusa, o que permitiu a análise específica do uso dos cursos d'água como diluidor dos esgotos tratados das ETEs situadas nas subbacias hidrográficas em questão.

De modo a analisar exclusivamente a influência das ETEs no corpo hídrico, foram adotados os seguintes parâmetros de qualidade da água para os trechos a montante das ETEs, considerando-os como cursos d'água limpos: DBO=1mg/l e P=0,04 mg/l.

Conforme o relatório, a análise realizada permitiu concluir que ambos os trechos dos Rios Descoberto e São Bartolomeu, em termos de concentração de DBO, poderão atender aos parâmetros da classe 3 da Resolução CONAMA nº 357/2005, tanto para o cenário atual como para o futuro. De acordo com o resultado das análises, o Relatório sugere que o trecho do Rio Descoberto proposto para ser enquadrado na classe 3 seja estendido até a sua foz no Braço do Reservatório da UHE Corumbá IV. Em relação à concentração de fósforo, as avaliações indicaram que as concentrações em toda a extensão dos trechos dos rios estudados estarão compatíveis com a classe 4. Este comportamento se repete no cenário futuro, mesmo considerando elevados índices de eficiência para as ETEs Melchior e Samambaia e simulando a introdução de tratamento terciário na ETE Sobradinho. Destaca-se que a poluição difusa em bacias urbanas, como as subbacias em questão, podem representar cargas significativas que não foram consideradas no estudo da CAESB.

Foi destacado que as bacias hidrográficas em questão caracterizam-se pelo elevado índice de ocupação urbana e baixa disponibilidade hídrica, constituindo-se, portanto, uma limitação dos recursos naturais para o uso desses cursos d'água, mesmo se considerando o uso eficiente da tecnologia para tratamento dos esgotos.

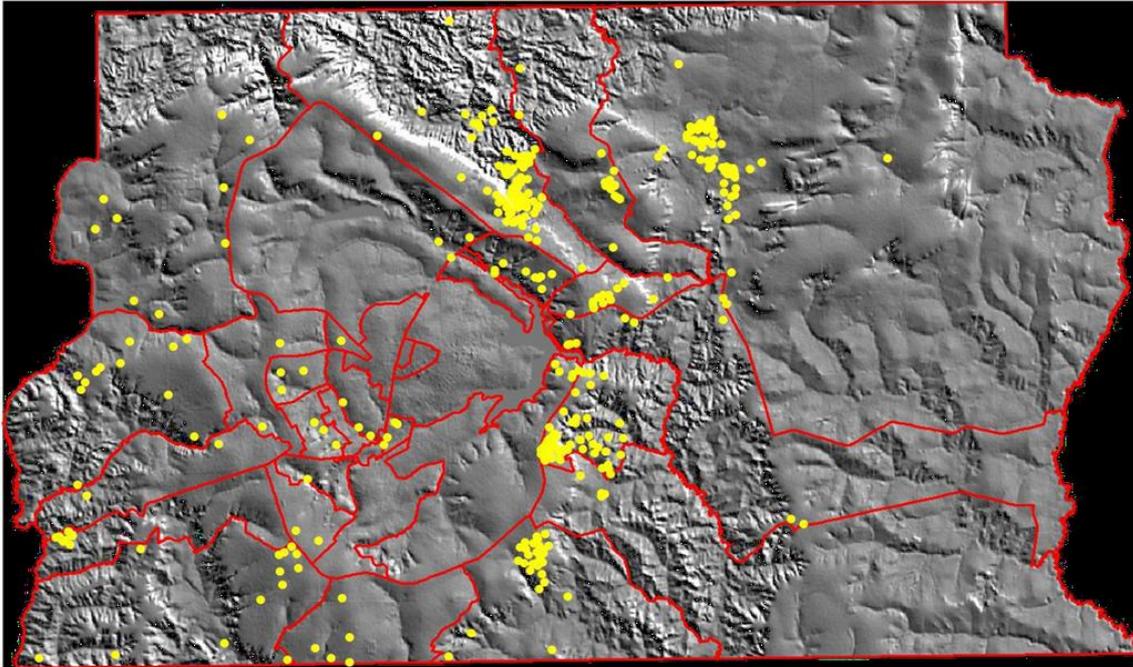
Conforme o Relatório Técnico da CAESB, as conclusões resultantes das análises da influência das cargas de DBO e fósforo nos trechos dos Rios Descoberto e São Bartolomeu estudados estão coerentes com resultados dos estudos realizados no âmbito do PGIRH/DF.

### 3. CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

#### 3.1. Conclusões

Considerando o teor dos diversos documentos citados anteriormente, esta Câmara Técnica elenca os principais pontos que embasam a recomendação de alteração do enquadramento proposto pelo CBH-Paranaíba:

- a UGH do Distrito Federal encontra-se a montante na Bacia do Rio Paranaíba, na cabeceira dos Rios Descoberto e São Bartolomeu, dentre outros, conseqüentemente o DF apresenta cursos de baixa vazão;
- a UGH do Distrito Federal representa 1,6% da área total da Bacia do Rio Paranaíba e possui maior número de habitantes, com cerca de 30% do total da população da bacia, o que contribui para um cenário de conflitos quanto ao uso dos recursos hídricos, dentre os quais, maior produção de efluentes *versus* baixa disponibilidade hídrica de diluição de efluentes tratados, sem mencionar a poluição difusa;
- conforme o PARH-DF, alguns trechos dos cursos d'água permanecem com características de classe 4, com relação aos parâmetros de qualidade da água analisados, mesmo com os investimentos em saneamento. É o caso do Rio Melchior, afluente do Rio Descoberto, que é receptor dos efluentes do tratamento de esgotos da ETE Melchior e da ETE Samambaia, e se mantém na classe 4 para os parâmetros DBO e fósforo total.
- o Distrito Federal ainda não dispõe de 100% de coleta de esgoto nem de coleta de lixo, contrapondo informação do PARH-DF. Há um percentual populacional residente nos condomínios irregulares (Figura 7), principalmente localizados na Bacia do Rio São Bartolomeu que não dispõe desses serviços. Conforme o Zoneamento Ecológico-Econômico do Distrito Federal – ZEE/DF “a velocidade de ampliação dos centros urbanos ainda é maior que a capacidade de investimentos em saneamento, o que faz com que muitos condomínios ainda utilizem os sistemas de saneamento *in situ* representado por fossas – sumidouros ou fossas- valas de infiltração”.



**Figura 7.** Distribuição espacial dos loteamentos dos parcelamentos irregulares (em amarelo) nas Regiões Administrativas do DF (em vermelho). Fonte: Zoneamento Ecológico Econômico – ZEE/2012.

- o Rio Descoberto, além da influência negativa do lançamento de efluentes tratados pelas ETEs Melchior e Samambaia, ainda sofre degradação em função da ausência de saneamento básico por parte de dois municípios goianos limítrofes ao DF, Águas Lindas e Santo Antônio do Descoberto, que respectivamente apresentam 0% e 27% de índice de coleta de esgoto urbano, conforme RP09;

- o DF ainda não dispõe de aterro sanitário, sendo seus resíduos sólidos domiciliares depositados no Lixão da Estrutural com impactos negativos na Bacia do Córrego Vicente Pires (a montante do Rio Paranoá, que por sua vez, influencia a Bacia do Rio São Bartolomeu), havendo previsão de fim do lançamento desses resíduos neste local até o fim de 2014 e de recuperação ambiental da área;

- o tratamento do chorume resultante da operação do aterro sanitário que está sendo implantado em Samambaia, em área contígua às ETEs Melchior e Samambaia, deverá ser realizado nestas mesmas ETEs. Haverá eventual impacto negativo no efluente tratado nestas estações, e que é lançado no Rio Melchior, o que significará pressão

sobre a qualidade da água do Rio Descoberto, a jusante da confluência com este curso d'água;

- a pressão sobre a qualidade das águas das Bacias dos Rios São Bartolomeu e Descoberto resultante da urbanização do DF e do seu Entorno, em especial a poluição difusa típica de áreas urbanizadas, precisa ser melhor conhecida, em razão do contingente populacional significativo e crescente, e de o DF estar localizado na cabeceira dessas bacias;

- quanto à eficiência das ETEs no DF, é relevante que sejam mantidos níveis de eficiência elevados, compatíveis com os processos de tratamento, tendo em vista a influência da carga poluidora remanescente nos esgotos tratados no período de estiagem, com especial atenção à remoção de fósforo na ETE Melchior. Na Bacia do São Bartolomeu, embora parte dos estudos aponte para concentrações de fósforo acima dos padrões da Classe 2, a exigência de tratamento terciário nas cinco ETEs existentes na área de influência deste trecho do Rio São Bartolomeu, conforme informações da CAESB, não se mostra viável. Apesar de o Rio São Bartolomeu ter sido considerado um possível manancial de abastecimento público, inclusive com a delimitação de Área de Proteção de Manancial – APM ao longo do referido curso, não há previsão, em curto e médio prazos, de construção de reservatório neste curso d'água no DF, em virtude da recente tomada de decisão para o aproveitamento do Lago Paranoá para fins de abastecimento público.

- a possível ocorrência de concentrações de fósforo acima dos padrões definidos para a classe do enquadramento, nos períodos de vazão de referência nos trechos dos rios Descoberto e Melchior, mesmo em um cenário futuro com gestão adequada dos recursos hídricos. Estudos específicos a serem desenvolvidos poderão subsidiar a definição da alteração do valor máximo para o parâmetro fósforo em relação à classe a ser estabelecida nos referidos trechos, conforme previsão do Artigo 10º, § 2º, da Resolução CONAMA nº 357/2005.

### 3.2. Recomendações

Previamente à apresentação das recomendações resultantes do estudo que esta Câmara Técnica realizou, cabe explicitar o entendimento de que as alterações propostas nos trechos dos Rios São Bartolomeu e Descoberto não decorrem de qualquer descompromisso com o Programa de Ação proposto para a Bacia Hidrográfica do Rio Paranaíba no Distrito Federal, em particular da melhoria permanente do desempenho do esgotamento sanitário (cobertura da coleta e eficiência do tratamento) e do controle da poluição difusa.

Diante do exposto, esta CTP do CRH-DF recomenda alteração de enquadramento dos trechos em epígrafe, da seguinte forma:

- Rio Descoberto: considerar **Classe 3** o trecho a partir da confluência do Rio Melchior no Rio Descoberto até a confluência do Ribeirão Engenho das Lages no Rio Descoberto.
- Rio São Bartolomeu: considerar **Classe 3** o trecho do ponto de lançamento da ETE Planaltina no Ribeirão Mestre d'Armas (coordenadas: 213.489 E; 8.268.397 N) até a confluência do Rio Paranoá no Rio São Bartolomeu.

Brasília, 25 de julho de 2014.



**Marcos Helano Fernandes Montenegro**  
Presidente da CTP  
CRH/DF

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ADASA – Agência Reguladora de Águas, Energia e Saneamento do Distrito Federal. Plano de Gerenciamento Integrado de Recursos Hídricos do Distrito Federal - PGIRH-DF (Revisão) Relatório síntese. Brasília: ADASA, 2012.

\_\_\_\_\_. Revisão e Atualização do Plano de Gerenciamento Integrado de Recursos Hídricos do Distrito Federal - PGIRH-DF: Diagnóstico – Volume I. Brasília: ADASA, 2012.

\_\_\_\_\_. Revisão e Atualização do Plano de Gerenciamento Integrado de Recursos Hídricos do Distrito Federal - PGIRH-DF: Prognóstico – Volume II. Brasília: ADASA, 2012.

ANA - Agência Nacional de Águas. Atlas Brasil: abastecimento urbano de água. Brasília: ANA, 2010.

\_\_\_\_\_. RP 09 - Proposta de Enquadramento dos Corpos Hídricos Superficiais da Bacia do Rio Paranaíba. Brasília: ANA, 2012.

\_\_\_\_\_. Plano de recursos hídricos e do enquadramento dos corpos hídricos superficiais da bacia hidrográfica do rio Paranaíba. Brasília: ANA, 2013.

\_\_\_\_\_. Plano de Ação de recursos hídricos da Unidade de Gestão Hídrica Lago Paranoá, Descoberto, Corumbá, São Bartolomeu e São Marcos. Brasília: ANA, 2013.

FONSECA, B.M.; MENDONÇA-GALVÃO, L.; PADOVESI-FONSECA, C.; ABREU, L.M.; FERNANDES, A.C.M. Nutrient baselines of Cerrado low-order streams: comparing natural and impacted sites in Central Brazil. Environmental Monitoring and Assessment (Print), v. 186, p. 19-33, 2013.

GDF - Governo do Distrito Federal. Zoneamento Ecológico-Econômico do DF. Subproduto 3.1 – Relatório do Meio Físico e Biótico. Volume II – Meio Físico. Brasília, 2012.

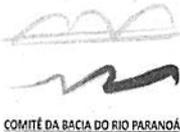
\_\_\_\_\_. Zoneamento Ecológico-Econômico do DF. Subproduto 3.2 – Relatório do Diagnóstico. Volume III – Uso do Solo, Jurídico-Institucional, Articulação com a RIDE e Aspectos Fundiários. Brasília, 2012.

LIMA, J.E.F.W.; OLIVEIRA-FILHO, E.C.; SILVA, E.M.; FARIAS, M.F.R. Caracterização hidrológica da Apa de Cafuringa. In: Pedro Braga Netto; Valmira Vieira Mecnas; Eriel

Sinval Cardoso. (Org.). Apa de Cafuringa: a última fronteira natural do DF. Brasília: SEMARH/DF, 2006, v. 1, p. 27-35.

MUNIZ, D.H.F.; MORAES, A.S.; CRUZ, C.J.D.; LIMA, J.E.F.W.; OLIVEIRA-FILHO, E.C. Avaliação dos impactos urbano e agrícola sobre a qualidade da água de rios do Distrito Federal. In: Anais do XIX Simpósio Brasileiro de Recursos Hídricos, 2011, Maceió: ABRH, 2011.

MUNIZ, D.H.F.; SIMPLICIO, N.C.S.; ROCHA, F.R.M.; OLIVEIRA-FILHO, E.C.; LIMA, J.E.F.W. Caracterização da qualidade da água superficial de três corpos hídricos rurais do Distrito Federal. In: Anais do XX Simpósio Brasileiro de Recursos Hídricos, 2013, Bento Gonçalves: ABRH, 2013. v. 1. p. 1-8.



OFÍCIO Nº 51/2013/CBHRP

Brasília, 28 de novembro de 2013.

A Sua Senhoria o Senhor

**EDUARDO BRANDÃO**

Presidente do Conselho de Recursos Hídricos do Distrito Federal

Secretaria de Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos do DF - SEMARH

SEPN 511 Bloco 'C' Edifício Bittar

Brasília - DF

Assunto: **encaminhamento da proposta de Enquadramento dos corpos de água superficiais do Distrito Federal.**

Senhor Presidente,

Encaminho, em nome dos Presidentes dos Comitês de Bacia Hidrográfica do Distrito Federal, a proposta de Enquadramento dos corpos de água superficiais do DF debatida no âmbito dos colegiados e submetida à audiência pública na data de 21 de outubro de 2013.

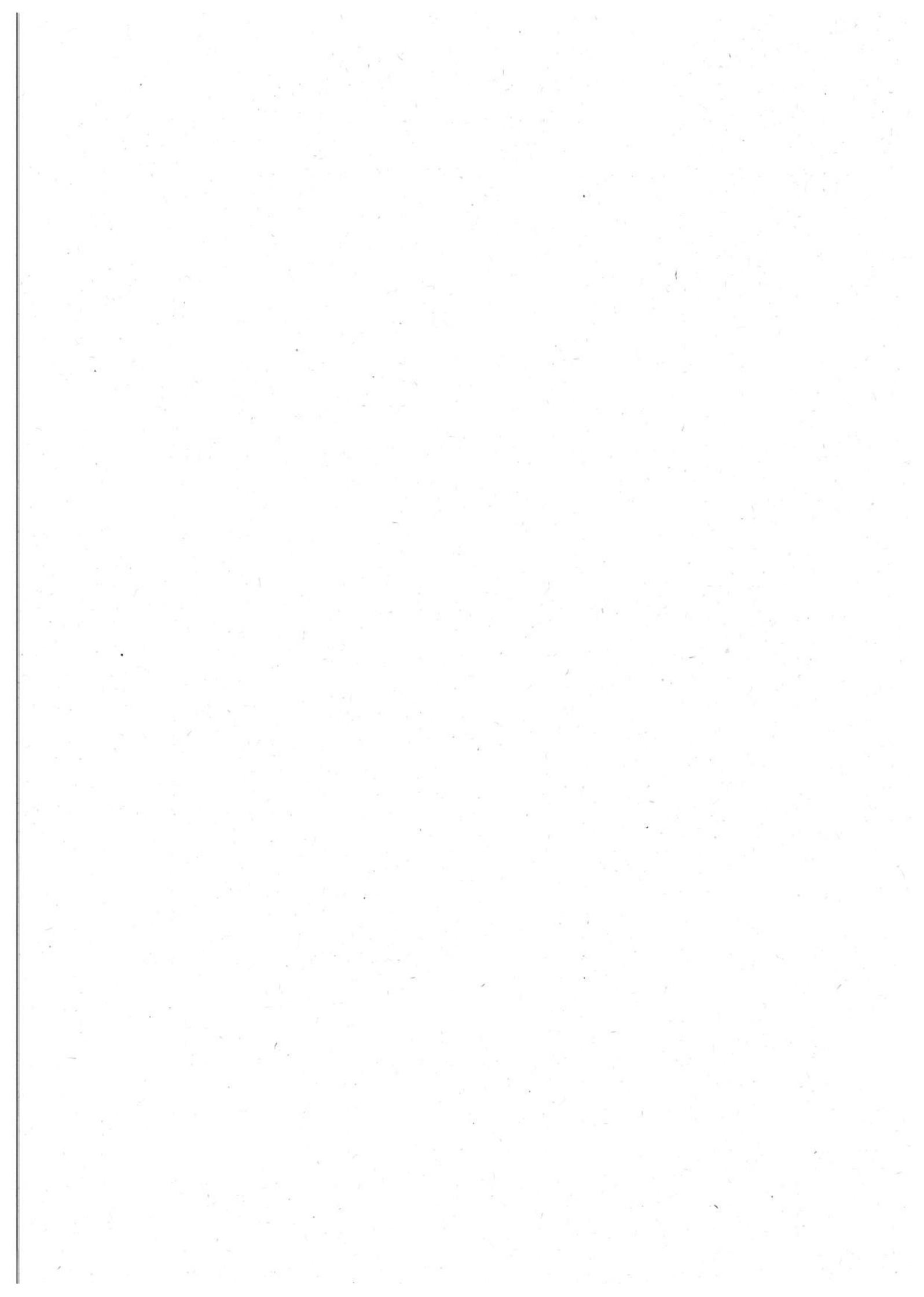
Recomendamos que o processo de elaboração do Enquadramento se complete em atendimento ao disposto na Resolução nº 91, de 5 de novembro de 2008, do Conselho Nacional de Recursos Hídricos, prioritariamente em relação à elaboração do programa para efetivação do enquadramento.

Atenciosamente,

**PAULO SALLES**  
Presidente do CBHRP

**Anexo:**

Proposta de Enquadramento dos corpos de água superficiais, em classes, segundo os usos preponderantes.



## ENQUADRAMENTO DOS CORPOS DE ÁGUA EM CLASSES, SEGUNDO OS USOS PREPONDERANTES DA ÁGUA.

Os Presidentes dos Comitês das Bacias Hidrográficas dos rios Paranoá (CBHRP), dos afluentes do rio Maranhão (CBH/AM) e dos afluentes do rio Preto (CBH/AP), no uso de suas atribuições regimentais, apresentam ao Conselho de Recursos Hídricos do Distrito Federal (CRH-DF) a proposta de Enquadramento em classes, segundo os usos preponderantes, dos corpos de água do Distrito Federal.

A proposta de Enquadramento tem amparo nos seguintes instrumentos legais:

- a) Lei nº 9.433, de 8 de janeiro de 1.997;
- b) Lei Distrital nº 2.725, de 13 de junho de 2001;
- c) Resolução CNRH nº 91, de 5 de novembro de 2008;
- d) Resolução CONAMA nº 357, de 17 de março de 2005;
- e) Regimentos Internos dos Comitês de Bacia do DF.

O Enquadramento é o instrumento da Política de Recursos Hídricos que permite estabelecer o nível (classe) de qualidade da água a ser alcançado ou mantido ao longo do tempo em um segmento de corpo hídrico. Dessa forma, constitui-se em significativo instrumento de planejamento capaz de promover a integração entre a gestão dos recursos hídricos e a gestão ambiental. Um dos aspectos mais importantes do Enquadramento, considerando as classes estabelecidas pela Resolução CONAMA nº 357, de 17 de março de 2005, é o sentido de proteção da saúde pública, uma vez que determina os usos permitidos para cada classe de água.

O Enquadramento representa a visão futura da bacia e juntamente com o Plano de Recursos Hídricos se constitui em elemento assegurador da necessária integração entre os aspectos qualitativos e quantitativos do uso da água, bem como de convergência entre as Políticas de Meio Ambiente e de Recursos Hídricos, uma vez que sua operacionalização repercute diretamente sobre os órgãos gestores de meio ambiente e de recursos hídricos, integrantes do Conselho Distrital de Meio Ambiente (CONAM) e do Sistema de Gerenciamento de Recursos Hídricos do Distrito Federal (SIGRH-DF).

Vale ressaltar que a construção do instrumento deve observar os procedimentos gerais para o enquadramento dos corpos de água superficiais e subterrâneos previstos na Resolução do CNRH nº 91/2008 e sua proposta deve se basear na bacia hidrográfica como unidade de gestão, nos usos

preponderantes mais restritivos e no Plano de Recursos Hídricos da bacia. A proposta deve conter diagnóstico, prognóstico, propostas de metas relativas às alternativas de enquadramento e programa para efetivação.

O programa para efetivação do Enquadramento, como expressão de objetivos e metas articulados ao correspondente plano de bacia hidrográfica, quando existente, deve conter propostas de ações de gestão e seus prazos de execução, os planos de investimentos e os instrumentos de compromisso que compreendam, entre outros aspectos, as recomendações para os órgãos gestores de recursos hídricos e de meio ambiente que possam subsidiar a implementação, integração ou adequação de seus respectivos instrumentos de gestão, de acordo com as metas estabelecidas, especialmente a outorga de direito de uso de recursos hídricos e o licenciamento ambiental.

A implementação desse instrumento provoca rebatimentos na adequação de custos de controle de poluição, posto que os níveis de controle de poluentes exigidos pela classe enquadrada devem estar de acordo com os usos que se pretende dar ao corpo de água, nos seus diferentes trechos. Desse modo, o Enquadramento tem potencial para promover o controle do uso e de ocupação do solo, uma vez que restringe a implantação de empreendimentos que coloquem em risco a qualidade de água na classe em que o corpo hídrico fora enquadrado.

Um dos aspectos da relação do Enquadramento com a Outorga pelo direito de uso da água está estabelecido na previsão legal de que toda outorga deverá respeitar a classe em que o corpo hídrico estiver enquadrado (Art. 13 da Lei nº 9.433/1997). No que se refere à Cobrança pelo uso da água, existe a possibilidade de se inserir na fórmula de cálculo dos valores a serem cobrados fator referente aos lançamentos de efluentes.

Diante do exposto, fica claro que o Enquadramento representa papel central na gestão da qualidade dos recursos hídricos por desencadear o processo de planejamento necessário ao atendimento dos objetivos das Políticas Ambientais e de Recursos Hídricos.

A presente proposta teve como base a proposta de Enquadramento elaborada no âmbito da revisão do Plano de Gerenciamento Integrado dos Recursos Hídricos do DF (PGIRH/2012), e foi debatida no âmbito dos Comitês de Bacia, durante reuniões realizadas em 19 de junho (CBH/AP), 03 de julho (CBH/AM) e 05 de julho (CBHRP) do corrente ano.

Em 21 de outubro próximo passado, a proposta de Enquadramento elaborada pelos Comitês foi submetida à audiência pública, encontrando-se apta à apreciação do Conselho de Recursos Hídricos do Distrito Federal.

Uma vez aprovado o Enquadramento pelo CRH-DF, será necessário providenciar a capacitação técnica de servidores públicos e a criação de grupo específico, no âmbito do Sistema de

Gerenciamento de Recursos Hídricos do DF, para acompanhamento das ações que deverão ser articuladas ao longo dos anos para assegurar a implementação desse instrumento de gestão.

Anexa a esse documento, segue a proposta global do Enquadramento dos corpos de água superficiais do DF, elaborada a partir das propostas aprovadas no âmbito dos Comitês de Bacia do Distrito Federal e submetida à audiência pública.

## ANEXO

### PROPOSTA DE ENQUADRAMENTO DOS CORPOS DE ÁGUA DO DF

Aos corpos hídricos, de **domínio federal**, inseridos na porção distrital da **Bacia do rio Maranhão**, pertencente à Região Hidrográfica do Tocantins-Araguaia, propõe-se o enquadramento seguindo o disposto na Resolução CONAMA nº 357, de 17 de março de 2005, conforme descrição abaixo:

#### Classe 1:

Trechos ao longo de 50 metros a partir das nascentes dos cursos d'água, respeitadas as características naturais desses cursos.

Rio da Palma

#### Classe 2:

Ribeirão Salinas  
Ribeirão Contagem  
Rio Sonhém  
Rio Maranhão  
Rio do Sal

Aos corpos hídricos, de **domínio distrital**, inseridos na porção distrital da **Bacia do rio Maranhão**, pertencente à Região Hidrográfica do Tocantins-Araguaia, propõe-se o enquadramento, seguindo o disposto na Resolução CONAMA nº 357, de 17 de março de 2005, conforme descrição abaixo:

#### Classe 2:

Ribeirão Palmeiras

Os cursos de água que receberem lançamentos significativos de efluentes de qualquer natureza deverão ser objeto de Outorga, sujeitos à Cobrança, e os autores dos lançamentos deverão providenciar, com recurso próprio, medições sistemáticas da qualidade da água a jusante do lançamento, com parâmetros e frequência a serem definidos pelo órgão gestor dos recursos hídricos

do DF, como forma de garantir a qualidade dos recursos hídricos em consonância com o enquadramento estabelecido.

Os afluentes dos corpos hídricos enquadrados deverão atender à mesma Classe do rio principal, de forma a manter a qualidade da água nestes corpos hídricos.

Para os corpos hídricos inseridos na porção distrital da **Bacia do rio Preto**, pertencente à Região Hidrográfica São Francisco, propõe-se o enquadramento, seguindo o disposto na Resolução CONAMA nº 357, de 17 de março de 2005, conforme descrição abaixo:

Classe 2:

Córregos Olho d'Água, Retiro do Meio, Barro Preto, do Galho, Cariru, Taquari e São Bernardo  
Ribeirões Santa Rita, Jacaré, da Extrema, Jardim  
Rios Jardim e Preto

Os cursos de água que receberem lançamentos significativos de efluentes de qualquer natureza deverão ser monitorados e os autores dos lançamentos deverão providenciar as estações de monitoramento da qualidade da água e assumir os custos e o envio das informações ao órgão gestor dos recursos hídricos do DF, como forma de garantir a qualidade dos recursos hídricos em consonância com o enquadramento estabelecido.

Deverá ser instalada estação de monitoramento da qualidade da água no trecho do rio Preto que corta Planaltina-DF, próximo à divisa do Estado de Goiás (cidade de Formosa-GO) e o DF, de forma a monitorar a qualidade de água entregue por aquele estado.

Para os corpos hídricos inseridos na porção distrital da **Bacia do Rio Paranaíba**, pertencente à Região Hidrográfica do Paraná, propõe-se, como meta do Enquadramento, conforme disposto na Resolução CONAMA nº 357, de 17 de março de 2005, a classificação a seguir:

Classe Especial:

Trechos de 50 metros a partir das nascentes localizadas em Unidades de Conservação (UCs), em Áreas de Relevante Interesse Ecológico (ARIEs) e em Parques de Uso Múltiplo, em todas as bacias.

**Bacia do Rio São Marcos**

Classe 1

Rio Samambaia

**Bacia do Rio Corumbá**

Classe 2

Córregos Olhos d'Água, Ponte de Terra, Crispim  
Ribeirões Ponte Alta e Santa Maria  
Rio Alagado (entre Ribeirão Ponte Alta e Reservatório Corumbá)

Classe 3

Córregos Monjolo e Vargem da Bênção  
Rio Alagado (das nascentes até o Ribeirão Ponte Alta)

**Bacia do Rio Descoberto**

Classe 1

Capão da Onça  
Rio Descoberto (a montante do Lago Descoberto)

Classe 2

Córregos Cortado e Taguatinga  
Ribeirões Rodeador, das Pedras, Samambaia, Engenho das Lajes  
Lago Descoberto  
Rio Descoberto (do Lago Descoberto até o Rio Melchior)

Classe 3

Rios Descoberto (a jusante do Rio Melchior) e Melchior

**Bacia do Rio Paranoá**

Classe 1

Córregos Catetinho, Cabeça de Veado, Taquari e Cachoeirinha  
Lagoa Santa Maria  
Ribeirões do Torto (da nascente até o Córrego Tortinho) e do Gama (no trecho de nascentes)

Classe 2

Córregos Bananal, Samambaia, Riacho Fundo (do Córrego Vicente Pires até a foz no Lago Paranoá) e Vicente Pires  
Ribeirões do Gama (nos trechos médio e baixo) e do Torto (do Córrego Tortinho até a foz no Lago Paranoá)  
Lago Paranoá (com estudo específico para definição de trechos em Classe 3, nas áreas próximas aos pontos de lançamentos das ETEs, conforme o conceito de Zona de Mistura)  
Rio Paranoá

Classe 3

Córrego Riacho Fundo (das nascentes até o Córrego Vicente Pires), com a recomendação de manter Classe Especial no trecho de 50 metros a partir das nascentes

## Bacia do Rio São Bartolomeu

### Classe 1

Córregos Corguinho, Paranoazinho e Brejinho  
Ribeirão Taboca

### Classe 2

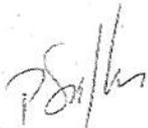
Córrego Quinze  
Ribeirões Santana, Saia Velha, Mestre D'Armas e Cachoeirinha  
Rios Monteiro, Pipiripau, São Bartolomeu (do Mestre D'Armas até Corguinho) e Mesquita

### Classe 3

Ribeirões Sobradinho e Santo Antônio da Papuda  
Rio São Bartolomeu (no trecho após Corguinho, entre as ETEs)

Os Presidentes dos Comitês solicitam que a proposta de enquadramento aprovada pelo Conselho de Recursos Hídricos do Distrito Federal seja encaminhada com as recomendações a seguir:

- a) que seja enviada Moção do CRH-DF aos órgãos de governo envolvidos na gestão dos recursos hídricos e de uso e ocupação do solo recomendando controle da urbanização e suporte para os sistemas hídricos adequado de acordo com as classes do enquadramento em todas as regiões do DF;
- b) que seja reconhecida a responsabilidade compartilhada entre órgãos do GDF e sociedade no cumprimento das metas para o enquadramento;
- c) que seja promovida a articulação entre SEDHAB, TERRACAP, SEMARH, IBRAM, ADASA, NOVACAP, CAESB e demais órgãos envolvidos na gestão das águas e do solo, de forma a estabelecer corresponsabilidade para a consecução do enquadramento estabelecido.
- d) que seja dada ciência sobre o instrumento aprovado ao Ministério Público do Distrito Federal.

  
**PAULO SALLES**  
Presidente CBHRP

  
**CLAUDIO MALINSKI**  
Presidente CBH/AP

  
**CÉLIO BRANDALISE**  
Presidente CBH/AM

1  
2 **COMITÊS DE BACIAS HIDROGRÁFICAS DO DISTRITO FEDERAL - CBHs**  
3 **ATA AUDIÊNCIA PÚBLICA Nº 01/2013/CBHs**  
4

5 **Data: 21 de outubro de 2013.**

6 **Horário: 14h**

7 **Local: Auditório 1 - ICB/UnB - Brasília – DF.**  
8

9 **PARTICIPANTES:**

10 ADASA/CBHs – Mônica Caltabiano Eichler – monica.eichler@adasa.df.gov.br

11 CBH/AP – Cláudio Malinski – claudiomalinski@coopadf.com.br

12 ADASA/CBHRP – Pablo Serradourada – pablo.santos@adasa.df.gov.br

13 Luiz Rios – BSBio – luiz.rios@gmail.com

14 CBH/AM – Célio Brandalise – brandalise50@terra.com.br

15 MPDFT – Guilherme T. Carvalho – guilherme.carvalho@mpdft.mp.br

16 UnB/CRH-DF – Lucijane Monteiro de Abreu – lucijanemonteiro@gmail.com

17 Camila Cenci – Produtora Rural – camilaqcenci@gmail.com

18 FIBRA/CRH-DF – Ana Paula Machado Pessoa – assuntos.ambientais@sistemafibra.org.br

19 ADASA – Diógenes Mortari – diogenes.mortari@adasa.df.gov.br

20 ADASA – Rafael Machado Mello – rafael.mello@adasa.df.gov.br

21 ADASA – Camila Aída Campos – camila.campos@adasa.df.gov.br

22 Sérgio Jatobá – sjjatoba@uol.com.br

23 Sandro Cesar Triacca – Produtor Rural – scetriacca@hotmail.com

24 BPMA/PMDF – Cristiano Kléber de Figueiredo – cristiano.figueiredo@pm.df.gov.br

25 BPMA/PMDF – Leandro E. Alves Ferraz – leandro.ferraz@pm.df.gov.br

26 ANA/SPR – Daniel Santiago – daniel.santiago@ana.gov.br

27 SEAGRI/CBHs – Marília Tiberi – npv.seapa@gmail.com

28 IBRAM – Renata Machado Mongim – renata.gemon.ibram@gmail.com

29 ABES-DF – João Marcos Paes de Almeida – jmpaes@gmail.com

30 Fernando Ribeiro de Miranda – Agricultor PAD-DF – rosa@abordo.com.br

31 IBRAM – Vandete Maldaner – vimaldaner@gmail.com

32 CBHRP – Paulo Salles – pssalles@gmail.com

33 Embrapa Cerrados/CBHs – Jorge Enoch – jorge@cpac.embrapa.br  
34

35 **ASSUNTOS DISCUTIDOS:**

36 Às quatorze horas e trinta minutos do dia vinte e um de outubro de 2013, realizou-se, no  
37 auditório 1 do Instituto de Ciências Biológicas da UnB, Campus Darcy Ribeiro, Brasília - DF a  
38 audiência pública nº 01/2013/CBHs sobre a proposta de enquadramento dos corpos de água  
39 superficiais do DF elaborada pelos Comitês de Bacias Hidrográficas do Distrito Federal (CBHs).  
40 O Presidente do Comitê da Bacia Hidrográfica do rio Paranoá, Sr. Paulo Salles, abriu os  
41 trabalhos agradecendo a presença de todos, enfatizando e agradecendo a participação da ADASA  
42 e da ANA no processo de elaboração do documento e informando que após a apresentação da  
43 proposta de enquadramento será aberto um tempo para que os presentes ofereçam suas sugestões  
44 ao documento e que para tal será necessário preencher o formulário específico disponível na  
45 mesa. Comentou que as sugestões serão analisadas pelos Comitês posteriormente à audiência.

46 Apresentou os Presidentes dos Comitês do DF, Sr. Cláudio Malinski como Presidente do Comitê  
47 da Bacia Hidrográfica dos afluentes do rio Preto e Sr. Célio Brandalise como Presidente do  
48 Comitê da Bacia Hidrográfica dos afluentes do rio Maranhão. Informou que os Comitês do DF  
49 se reuniram, analisaram a proposta de enquadramento elaborada no âmbito do Plano de  
50 Gerenciamento Integrado dos Recursos Hídricos do DF (PGIRH) e com o objetivo de garantir os  
51 investimentos e as melhorias necessárias à manutenção da qualidade e quantidade das águas do  
52 DF promoveram algumas alterações na proposta original do PGIRH. Passou a palavra ao Sr.  
53 Jorge Enoch que procedeu à apresentação da proposta dos Comitês, anexa a essa Ata, de forma  
54 comparativa à proposta do PGIRH. O Sr. Jorge iniciou a apresentação informando sobre o  
55 conceito do instrumento e as classes determinadas pela Resolução CONAMA nº 357/2005.  
56 Informou sobre as bases legais que basearam todo o trabalho dos Comitês na elaboração da  
57 proposta de enquadramento e que a proposta foi debatida pelos colegiados durante reuniões  
58 específicas de forma a assegurar a gestão descentralizada e participativa. Apresentou os fatores  
59 considerados na elaboração da proposta tais como os dados do monitoramento, a proposta de  
60 enquadramento do PGIRH, revisado em 2012, os cenários desenvolvidos no âmbito do plano.  
61 Apresentou a proposta de enquadramento elaborada pelos Comitês de forma comparativa à  
62 proposta de enquadramento do PGIRH 2012 ressaltando as alterações de classe recomendadas  
63 pelos Comitês com o objetivo de assegurar os investimentos e ações dos gestores necessárias à  
64 manutenção da qualidade e quantidade de água pretendida. Terminada a apresentação foi aberta  
65 a palavra aos interessados em apresentar contribuições. O Sr. Luiz Rios do Instituto Brasil  
66 Sustentável Biomas solicitou que fosse verificada a possibilidade de enquadramento do ribeirão  
67 Ipê/Coqueiro, afluente bem preservado do Riacho Fundo (com o córrego Capão Preto como  
68 constituinte), na Classe 01, visando futuros usos para abastecimento e preservação dos recursos  
69 naturais, uma vez que ele atravessa a ARIE da Granja do Ipê. Comentou que nessa área constata-  
70 se o uso irregular da água e do solo. A Sra. Vandete perguntou se no debate dos Comitês foi  
71 considerada a possibilidade de enquadrar o Vereda Grande como Classe 1 ou Classe Especial,  
72 uma vez que ele se localiza dentro da Estação Ecológica de Águas Emendadas (ESECAE). O Sr.  
73 Jorge comentou que para enquadrá-lo como tal será necessário um estudo mais aprofundado em  
74 função da presença de animais na área. O Sr. José Luiz Zobi solicitou averiguação do  
75 enquadramento em Classe 1 do trecho do rio Descoberto a montante do Lago Descoberto em  
76 função da carga poluidora que chega ao rio. O Sr. Diógenes parabenizou os Comitês pelo  
77 trabalho elaborado e comentou que percebeu um avanço significativo dos colegiados e que a  
78 proposta apresentada é bastante arrojada uma vez que os rios do Distrito Federal são de baixa  
79 vazão e muitos são receptores de efluentes. Comentou que os rios federais precisam seguir os  
80 planos das bacias estaduais. Comentou que as nascentes que se localizam em parques estão  
81 protegidas e que as que se localizam fora dessas unidades de conservação merecem atenção  
82 especial do Estado que assegure a sua preservação. Comentou que a proposta apresentada  
83 encontra-se em condições de ser aprovada pelo Conselho de Recursos Hídricos. O Sr. Paulo  
84 Salles comentou que os Comitês elaboraram a proposta com o objetivo de garantir a preservação  
85 e conservação das águas superficiais do DF, principalmente suas nascentes. Informou que o  
86 enquadramento implica em custos e em possíveis restrições de uso de determinadas áreas. O Sr.  
87 Cláudio comentou que na bacia dos afluentes do rio Preto todos os rios foram enquadrados em  
88 Classe 2 e que tal fato irá obrigar os produtores a terem mais consciência quanto ao uso de  
89 defensivos agrícolas, uma vez que a região é de uso agrícola intenso. Nada mais tendo a tratar, o

90 Sr. Paulo informou que as contribuições serão analisadas pelos Comitês. Os Srs. Guilherme  
91 Thomé de Carvalho e Luiz Rios entregaram, por escrito, suas sugestões que seguem transcritas  
92 como anexo a essa ata. O Sr. Paulo Salles agradeceu a participação de todos e encerrou a  
93 audiência pública. Eu, Mônica Caltabiano Eichler, lavrei a presente Ata que é assinada pelos Srs.  
94 Cláudio Malinski, Presidente do CBH/AP, Célio Brandalise, Presidente do CBH/AM e Paulo  
95 Salles, Presidente do CBHRP.

96

97

98 **CLÁUDIO MALINSKI**

**CÉLIO BRANDALISE**

**PAULO SALLES**

99 Presidente do CBH/AP

Presidente do CBH/AM

Presidente do CBHRP

100

101

102

103

### ANEXO

104

105 “Sugiro enquadrar corpos d’água inseridos em UCs de proteção integral na Classe Especial. Ex:  
106 ribeirão do Torto, no trecho inserido no Parque Nacional de Brasília.”

107 Brasília, 21 de outubro de 2013

Guilherme Thomé de Carvalho

108

109 “Verificar a possibilidade de enquadramento do Ribeirão Ipê/Coqueiro, afluente bem preservado  
110 do Riacho Fundo (com o córrego Capão Preto como constituinte), na Classe 01, visando futuros  
111 usos para abastecimento e preservação dos recursos naturais (ele atravessa a ARIE da Granja do  
112 Ipê).”

113 Brasília, 21 de outubro de 2013

Luiz Rios

COMPANHIA DE SANEAMENTO AMBIENTAL DO DISTRITO FEDERAL – CAESB  
Diretoria de Engenharia e Meio Ambiente – DE  
Superintendência de Meio Ambiente e Recursos Hídricos – EMR  
Gerência de Licenciamento Ambiental e Outorga de Recursos Hídricos – EMRL

---

**Relatório Técnico nº 014 / 2014 – EMRL/EMR/DE/CAESB.**

**Assunto:** *Subsídios à proposta de enquadramento dos cursos hídricos superficiais do Distrito Federal, com enfoque nos rios São Bartolomeu e Descoberto em seus trechos localizados no Distrito Federal.*

**Data:** *Julho de 2014.*

---

## 1. INTRODUÇÃO

O presente relatório tem por objetivo subsidiar a elaboração de documento técnico pela Câmara Técnica do Conselho de Recursos Hídricos do Distrito Federal – CRH/DF visando fundamentar a proposta de enquadramento dos corpos hídricos superficiais do Distrito Federal – DF, encaminhada como contribuição do CRH/DF ao Comitê de Bacia Hidrográfica do Rio Paranaíba – CBH – Paranaíba.

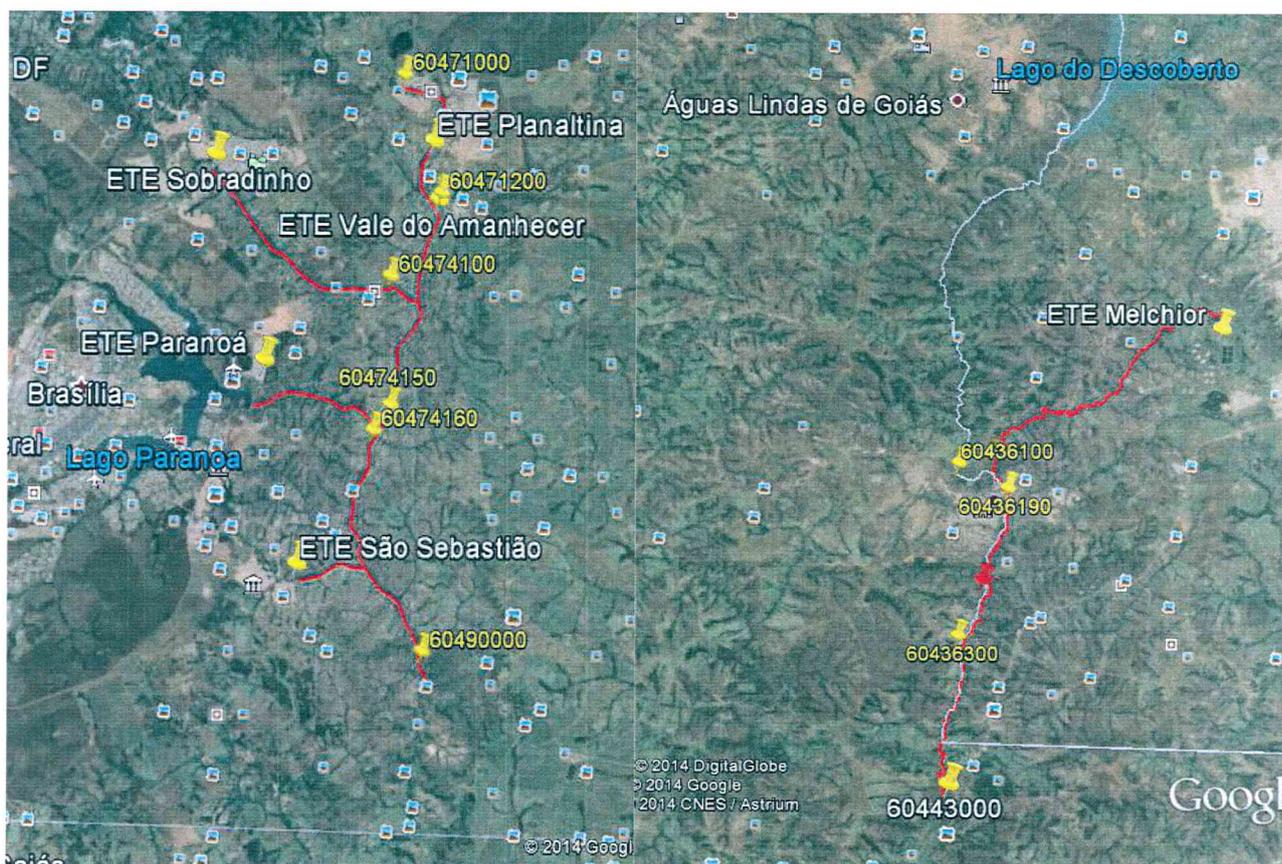
A proposta apresentada pelo CHR/DF na reunião realizada em Goiânia em (16/04/2014), foi elaborada considerando os dispositivos legais pertinentes, os estudos técnicos realizados no âmbito do Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Paranaíba – PRH-Paranaíba, da Revisão e Atualização do Plano de Gerenciamento Integrado de Recursos Hídricos do Distrito Federal – PGIRH/DF, de 2012, bem como a Proposta de Enquadramento dos corpos de água superficiais do Distrito Federal apresentada pelos Comitês de Bacias Hidrográficas dos rios Paranoá – CBHRP, dos afluentes do rio Maranhão – CBH/AM e dos afluentes do Rio Preto – CBH/AP apresentada ao Conselho de Recursos Hídricos do Distrito Federal CRH/DF via Ofício nº51/2013/CBHRP, de 28 de novembro de 2013.

O trecho do rio São Bartolomeu, proposto para enquadramento na Classe 3, se estende desde a confluência entre o ribeirão Pipiripau e ribeirão Mestre D'Armas até a confluência entre o rio São Bartolomeu e rio Paranoá. Para o rio Descoberto, o trecho proposto como Classe 3 inicia-se na confluência entre rio Descoberto e ribeirão Melchior até a Estação Fluviométrica 604376300.

Considerando que, após a confluência com o rio Paranoá, o rio São Bartolomeu ainda sofre influência dos lançamentos de efluentes tratados das ETEs Paranoá e São Sebastião, optou-se por estender o trecho analisado do rio São Bartolomeu até a Estação Fluviométrica 60490000, cerca de 14 km após a confluência com o córrego Santo Antônio da Papuda.

De forma similar, para o rio Descoberto a presente análise foi estendida até a Estação Fluviométrica 60433000, visando avaliar o comportamento deste corpo hídrico até às proximidades de sua foz no Braço de Lago da Usina Hidrelétrica - UHE Corumbá IV.

A Figura 01 mostra mais detalhadamente imagens com a localização das estações fluviométricas e das ETEs situadas nas bacias hidrográficas desses cursos d'água.



(a)

(b)

**Figura 01** – Trechos analisados – (a) São Bartolomeu (entre as Estações Fluviométricas 60471200 – 60490000) (b) Descoberto (entre as Estações Fluviométricas 60436190 – 60440000).

## 2. METODOLOGIA

Inicialmente, a partir dos dados históricos das estações fluviométricas localizadas nos trechos dos rios Descoberto e São Bartolomeu em estudo, foram traçadas as curvas de permanência das vazões, de onde se extraiu a vazão de referência ( $Q_{90}$ ) para cada estação fluviométrica, adotada como disponibilidade hídrica. A vazão  $Q_{90}$  indica que durante 90% do tempo as vazões ocorridas neste ponto do curso d'água são maiores ou iguais a ela.

Visando realizar uma avaliação de forma objetiva e consistente, optou-se por utilizar os parâmetros que influenciaram mais significativamente para o enquadramento proposto para esses trechos dos rios São Bartolomeu e Descoberto, quais sejam a Demanda Bioquímica de Oxigênio – DBO e o Fósforo Total - P. Foram consideradas as cargas poluidoras mais relevantes, de maior facilidade e precisão de quantificação, obtidas a partir dos dados atualizados das Estações de Tratamento de Esgotos - ETEs da CAESB, uma vez que essas fontes pontuais de poluição são as mais representativas.

É oportuno observar que as fontes de poluição difusa podem ser muito significativas, em especial em bacias urbanas como é o caso das bacias hidrográficas em estudo, mas são de difícil quantificação. Entretanto, na presente avaliação, esta simplificação permitiu a análise específica do uso dos cursos d'água como diluidor dos esgotos tratados das ETEs situadas nas subbacias hidrográficas em questão.

As concentrações de DBO e de P foram calculadas para este uso preponderante nos trechos dos rios São Bartolomeu e Descoberto em análise, considerando-se apenas a diluição das cargas geradas pelos efluentes tratados das ETEs da CAESB. Não se considerou a capacidade de autodepuração dos corpos hídricos, cujo efeito é bastante significativo para a degradação da DBO, mas não para o P. Os resultados obtidos, no entanto, permitiram concluir a análise do enquadramento sem considerar a influência deste processo, visto que os demais estudos elaborados (a exemplo do PGIRH/DF-2012) apresentaram os resultados fundamentados na aplicação de modelos matemáticos de simulação da qualidade da água.

De modo a analisar exclusivamente a influência das ETEs no corpo hídrico, foram adotados os seguintes parâmetros de qualidade da água para os trechos a montante das ETEs, considerando-os como cursos d'água limpos: DBO=1mg/l e P=0,04 mg/l.



Para avaliar a evolução do uso dos rios São Bartolomeu e Descoberto como diluidor de efluentes tratados foram adotados dois cenários, o atual e o futuro, os quais foram definidos considerando a população atual contribuinte em cada ETE e a capacidade máxima de atendimento das ETEs definida em projeto ou em planos de expansão da CAESB.

A classificação dos corpos d'água tomou como base os limites legais estabelecidos pela Resolução CONAMA 357/2005 para o P e a DBO resumidos na Tabela 01 abaixo.

**Tabela 01 – Classificação dos corpos d'água pela Resolução CONAMA 357/2005**

<b>Classificação</b>	<b>P (mg/l)</b>	<b>DBO (mg/l)</b>
Classe 01	até 0,10 mg/L	até 3 mg/L
Classe 02	até 0,10 mg/L	até 5mg/L
Classe 03	Até 0,15 mg/L	$5 \text{ mg/L} \geq X \leq 10 \text{ mg/L}$
Classe 04	Acima de 0,15 mg/L	acima de 10mg/L

## **2.1 DISPONIBILIDADES HÍDRICAS DOS RIOS SÃO BARTOLOMEU E DESCOBERTO EM TRECHOS INTERNOS AO DISTRITO FEDERAL**

As Estações Fluviométricas e respectivas vazões de referência ( $Q_{90}$ ) adotadas nas avaliações encontram-se sintetizadas na Tabela 02. As curvas de permanência foram traçadas utilizando-se o software HIDRO 1,2 (site da Agência Nacional de Águas – ANA) e encontram-se no Anexo I.

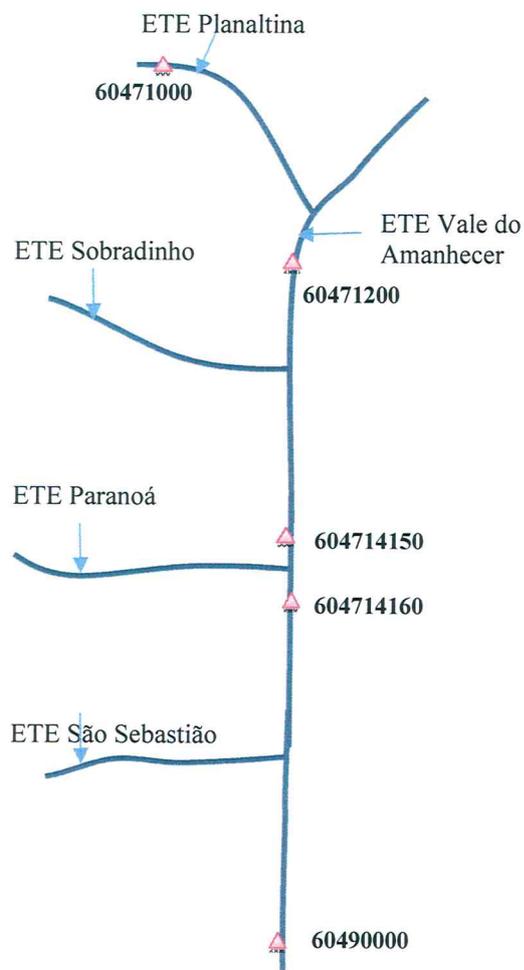


**Tabela 02 - Estações Fluviométricas e Vazões de Referência (Q<sub>90</sub>).**

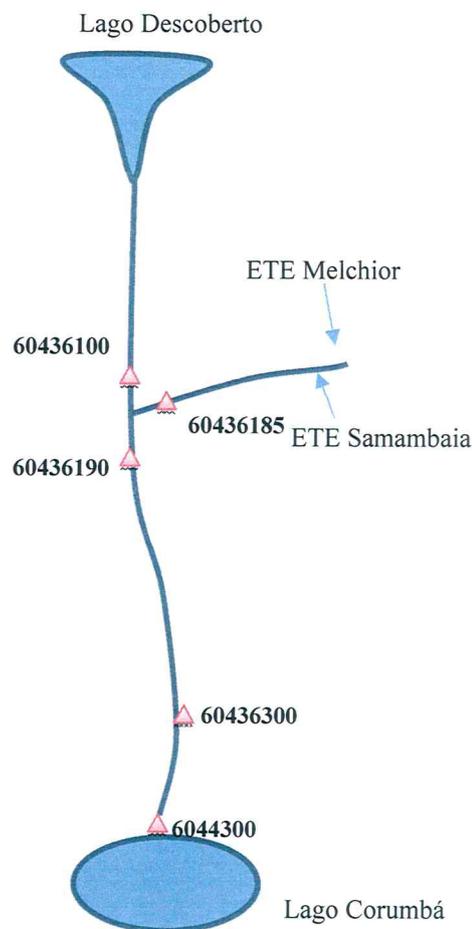
Posto Fluviométrico		Latitude	Longitude	Vazão de Referência (Q <sub>90</sub> )	Responsável
Nome	Localização	X	Y	m <sup>3</sup> /s	
<b>RIO SÃO BARTOLOMEU</b>					
60471000	Rio São Bartolomeu a montante da ETE Planaltina	15°36'19''	47°41'31''	0,375	CAESB
60471200	Rio São Bartolomeu, a jusante da ETE Vale do Amanhecer.	15°40'33''	47°39'54''	0,956	CAESB
60474150	Rio São Bartolomeu, a montante da confluência com Rio Paranoá.	15°48'10''	47°41'39''	4,04	CAESB
60474160	Rio São Bartolomeu, a jusante da confluência com Rio Paranoá.	15°49'07''	47°42'18''	5,27	CAESB
60490000	Rio São Bartolomeu, 15 km à jusante da confluência do córrego S. Ant. Papuda	15°56'55''	47°40'04''	13,50	CAESB
<b>RIO DESCOBERTO</b>					
60436100	Rio Descoberto, a montante da confluência com Rio Melchior.	15° 55' 51''	48° 16' 27''	1,25	CAESB
60436185	Rio Melchior, em seu trecho final, a montante da confluência com Rio Descoberto.	15°55'36''	48°15'32''	2,43	ADASA
60436190	Rio Descoberto, a jusante da confluência com Rio Melchior.	15°56'28''	48°15'12''	3,87	CAESB
60436300	Rio Descoberto, a 14 km da confluência do Melchior com o São Bartolomeu, no ponto de controle da ADASA.	16°00'29''	48°16'19''	4,60	ADASA
0443000	Santo Antônio do Descoberto	16°04'40''	48°16'38''	6,39	ANA



A figura 02 corresponde ao diagrama esquemático dos rios Descoberto e São Bartolomeu.



**Diagrama esquemático do Rio São Bartolomeu**



**Diagrama esquemático do Rio Descoberto**

**Figura 02 – Diagrama esquemático dos rios Descoberto e São Bartolomeu com locação das estações fluviométricas e pontos de lançamento das ETEs do DF.**

## 2.2 CARGA DE FÓSFORO E DBO ORIUNDAS DAS ESTAÇÕES DE TRATAMENTO DE ESGOTOS DO DISTRITO FEDERAL

As Estações de Tratamento de Esgotos que contribuem direta ou indiretamente para o trecho do rio São Bartolomeu em análise são: ETE Planaltina, ETE Vale do Amanhecer e ETE Sobradinho. Conforme mencionado, a jusante desse trecho, o rio São Bartolomeu recebe indiretamente a contribuição de mais duas ETEs por meio de seus tributários: o rio Paranoá (corpo receptor da ETE Paranoá) e o ribeirão Santo Antônio da Papuda (corpo receptor da ETE São Sebastião). Todas as ETEs situadas nesta parcela da bacia hidrográfica possuem tratamento a nível secundário.

Já a qualidade da água do trecho do rio Descoberto em estudo é fortemente influenciada pelo ribeirão Melchior, que recebe o lançamento dos esgotos tratados pelas ETEs Melchior e Samambaia. Ambas estações possuem tratamento a nível terciário.

Conforme mencionado, a análise contemplou dois cenários; sendo um cenário atual, cuja referência é o ano de 2013, e um cenário futuro, onde se considerou o alcance da capacidade de projeto de cada ETE. Como as ETEs possuem alcances de projeto distintos considerou-se como referência de final de plano o ano de 2040, data em que estas unidades estarão operando próximas das condições de final de plano estabelecidas em projeto.

Os dados relativos à população atual das ETEs foram obtidos no Plano Diretor de Água e Esgotos do Distrito Federal – 2010 (em elaboração), enquanto as populações futuras constam nos projetos existentes ou em planos de expansão dessas unidades previstos na CAESB.

Em relação aos dados operacionais das ETEs, foram utilizadas as médias anuais do ano de 2013, para as vazões e as concentrações de DBO e P, afluente e efluente às estações, e respectivas eficiências de remoção. Optou-se por utilizar a informação operacional mais recente, possibilitando retratar a atual situação dos cursos d'água, mantendo-se a população de 2010, calculada com maior precisão no âmbito do Plano Diretor.

Nas avaliações efetuadas foram adotadas metas de eficiências de remoção de DBO e de P bastante restritivas para o final de plano dos projetos, de acordo com os processos e os níveis de tratamento utilizados e literatura especializada.

As populações de projeto, as eficiências de remoção de DBO e P, as cargas remanescentes de DBO e P, para os cenários atual e futuro estão apresentadas nas Tabelas 03 e 04 para as ETEs contribuintes dos rios São Bartolomeu e Descoberto.

**Tabela 03 – ETEs contribuintes do Rio São Bartolomeu e Descoberto - Cenário atual**

ETE	População	Vazão efluente (m <sup>3</sup> /s)	DBO no efluente (mg/l)	P no efluente (mg/l)	Eficiência na Rem. DBO(%)	Eficiência na Rem. P (%)
<b>Rio São Bartolomeu</b>						
Planaltina	135.524	0,110	43,7	7,2	91	15
Vale do Amanhecer	8.995	0,020	28,0	6,6	94	26
Sobradinho	73.192	0,104	58,8	1,4	86	80
Paranoá	82.585	0,081	176,6	9,1	70	27
São Sebastião	58.383	0,124	41,0	5,1	92	56
<b>Rio Descoberto</b>						
Samambaia	189.268	0,379	9,70	1,3	98	81
Melchior <sup>1</sup>	598.335	0,860	28,7	3,5	91	48

Fonte: Dados operacionais da CAESB (ano 2013); Plano Diretor de Água e Esgotos da CAESB - 2010 (Versão preliminar); Projetos existentes e planos de expansão previstos na CAESB. Obs.: (1) A ETE Melchior atualmente não opera conforme meta estabelecida em projeto, em termos de remoção de nutrientes.

**Tabela 04 – ETEs contribuintes do Rio São Bartolomeu e Descoberto - Cenário Futuro**

ETE	População	Vazão efluente (m <sup>3</sup> /s)	DBO no efluente (mg/l)	P no efluente (mg/l)	Eficiência na Rem. DBO (%)	Eficiência na Rem. P (%)
<b>Rio São Bartolomeu</b>						
Planaltina	138.000	0,255	50,7	4,7	85	25
Vale do Amanhecer	15.000	0,035	26,8	5,6	90	25
Sobradinho	255.000	0,396	18,6	0,8	95	80
Paranoá	120.000	0,112	67,0	8,7	90	30
São Sebastião	155.434	0,226	43,0	5,6	90	30
<b>Rio Descoberto</b>						
Samambaia	180.000	0,284	7,9	0,7	98	90
Melchior <sup>1</sup>	1.793.598	2,938	19,1	0,7	95	90

Fonte: Dados operacionais da CAESB (ano 2013); Plano Diretor de Água e Esgotos da CAESB - 2010 (Versão preliminar); Projetos existentes e planos de expansão previstos na CAESB. Obs.: (1) No cenário futuro, considerou-se que a ETE Melchior irá operar com eficiência compatível ao processo de tratamento terciário.

### 3. DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

#### Rio São Bartolomeu

A disponibilidade hídrica do São Bartolomeu no trecho da ETE Planaltina até imediatamente após a confluência do Rio Paranoá com o São Bartolomeu (Estação Fluviométrica 60476160), principalmente em condições de estiagem, mostrou-se baixa para proporcionar uma condição favorável de diluição dos esgotos tratados gerados pela população atual residente naquela porção da bacia.

Nesse trecho, ocorrem os lançamentos diretos de efluentes tratados da ETE Planaltina através do ribeirão Mestre d'Armas e ETE Vale do Amanhecer, e indireto da ETE Sobradinho pelo córrego Sobradinho e da ETE Paranoá, pelo rio Paranoá. À jusante da estação fluviométrica 60476160, o São Bartolomeu recebe também a contribuição indireta da ETE São Sebastião através do córrego Santo Antônio da Papuda.

As tabelas 5 e 6 apresentam os resultados das concentrações de DBO e de P no rio São Bartolomeu, cenários atual e futuro, considerando a diluição das cargas de BDO e P oriundas das ETES situadas na bacia a montante. Nessas tabelas é possível acompanhar a evolução da diluição das cargas em alguns pontos estratégicos do curso d'água, possibilitando comparar com os limites estabelecidos pela Resolução CONAMA nº 357/2005.

No cenário atual, verifica-se que as concentrações de DBO oscilaram dentro dos limites da Classe 2 à Classe 3. Considerando o processo de autodepuração, pode-se inferir que o corpo hídrico possivelmente ficará grande parte de sua extensão dentro do limite da Classe 2, ressalvando os trechos de zona de mistura do lançamento das ETES. As concentrações de P obtidas são compatíveis com a Classe 4.

No cenário futuro, considerou-se que a ETE Sobradinho poderá ser dotada de tratamento terciário, com as demais permanecendo o tratamento em nível secundário. As concentrações de DBO, considerando apenas a diluição, apresentaram valores entre os limites da Classe 2 e Classe 3 nas estações fluviométricas. Considerando que as concentrações de DBO encontram-se muito próximas do limite da Classe 2, pode-se inferir que com o processo de autodepuração, este parâmetro irá atingir a Classe 2 nesses pontos de referência. Ressalva-se, no entanto, que nos trechos anteriores nas áreas de influência do lançamento das ETES poderão ocorrer valores acima da Classe 3. Em relação à concentração de P, verifica-se que em toda extensão o corpo hídrico apresenta concentrações compatíveis com a Classe 4.



**Tabela 5 – Rio São Bartolomeu – Cenário Atual (2013)**

Avaliação da Diluição das Cargas de DBO e P nos rios São Bartolomeu Situação Atual (2013)										
Pontos de Referência	Curso d'água	Dados dos Efluentes Tratados (ref. Ano 2013)			Dados do Curso d'Água			Limites CONAMA Nº 357/05		
		Vazão Média (m3/s)	DBO (mg/l)	P (mg/l)	Vazão do Rio Q <sub>90</sub> <sup>1</sup> (m3/s)	Vazão do Rio + Efluente <sup>2</sup> (m3/s)	DBO <sup>3</sup> (mg/l)	P <sup>3</sup> (mg/l)	DBO	P
Lançam. ETE Planaltina	Ribeirão Mestre D'Armas	0,11	43,7	7,2	0,876		1,00			
Ponto de Mistura da ETE	Ribeirão Mestre D'Armas					0,986		5,76	0,84	
Lançam. ETE Vale do Amanhecer	Rio São Bartolomeu	0,02	28	6,6	0,956					
Ponto de Mistura da ETE	Rio São Bartolomeu					0,976		6,48	0,99	
Lançam. ETE Sobradinho	Rib. Sobradinho	0,104	58,8	1,4						
Antes da confluência do Rio Paranoá com o São Bartolomeu (Estação Fluviom. 60474150)	Rio São Bartolomeu				3,81	4,04		3,78	0,30	
Lançam ETE Paranoá	Rio Paranoá	0,081	176,6	9,1						
Após a confluência do Rio Paranoá com o São Bartolomeu (Estação Fluviom. 60474160)	Rio São Bartolomeu				4,96	5,27		5,83	0,38	
Lançam ETE São Sebastião	Córrego Papuda	0,124	41	5,1						
Após a confluência do Corrego Papuda com o São Bartolomeu (Estação Fluviom. 60490000)	Rio São Bartolomeu				13,06	13,50		3,25	0,55	

**Obs. :** 1. A vazão do rio foi obtida a partir de leituras nas estações fluviométricas, subtraindo-se a vazão atual das ETEs.

2. A vazão do rio + efluente corresponde às vazões de referência calculadas a partir das leituras obtidas nas estações fluviométricas.

3. Foram adotadas concentrações para o curso d'água compatíveis com um rio limpo, visando avaliar a interferência da carga poluidora isoladamente.

*BR*

**Tabela 6 – Rio São Bartolomeu – Cenário Futuro (2040)**

Avaliação da Diluição das Cargas de DBO e P nos rios São Bartolomeu Situação Futura										
Pontos de Referência	Curso d'água	Dados dos Efluentes Tratados (ref. Ano 2013)			Dados do Curso d'Água			Limites CONAMA Nº 357/05		
		Vazão Média (m3/s)	DBO (mg/l)	P (mg/l)	Vazão do Rio Q 90 <sup>1</sup> (m3/s)	Vazão do Rio + Efluente <sup>2</sup> (m3/s)	DBO <sup>3</sup> (mg/l)	P <sup>3</sup> (mg/l)	DBO	P
Lançam. ETE Planaltina	Ribeirão Mestre D'Armas	0,255	50,7	4,7	0,876		1,00			
Ponto de Mistura da ETE	Ribeirão Mestre D'Armas					1,131	12,21		1,09	
Lançam. ETE Vale do Amanhecer	Rio São Bartolomeu	0,035	26,8	5,6	0,956					
Ponto de Mistura da ETE	Rio São Bartolomeu					0,991	14,96		1,45	
Lançam. ETE Sobradinho	Rib. Sobradinho	0,396	18,63	0,745						
Antes da confluência do Rio Paranoá com o São Bartolomeu (Estação Fluviom. 60476150)	Rio São Bartolomeu				3,81	4,49	5,58		0,41	
Lançam ETE Paranoá	Rio Paranoá	0,112	67	8,68						
Após a confluência do Rio Paranoá com o São Bartolomeu (Estação Fluviom. 60476160)	Rio São Bartolomeu				4,96	5,75	5,86		0,50	
Lançam ETE São Sebastião	Corrego Papuda	0,226	43	5,6						
Após a confluência do Corrego Papuda com o São Bartolomeu (Estação Fluviom. 60490000)	Rio São Bartolomeu				13,06	14,09	3,66		0,32	

- Obs. :** 1. A vazão do rio foi obtida a partir de leituras nas estações fluviométricas, subtraindo-se a vazão atual das ETEs.  
2. A vazão do rio + efluente corresponde às vazões de referência calculadas a partir das leituras obtidas nas estações fluviométricas.  
3. Foram adotadas concentrações para o curso d'água compatíveis com um rio limpo, visando avaliar a interferência da carga poluidora isoladamente.



Vale salientar que as análises foram realizadas considerando apenas a diluição de P e DBO no rio que por sua vez, apesar da sua baixa disponibilidade hídrica, possui elevada capacidade de reaeração, característica dos rios do DF, o que favorece a degradação da DBO, mantendo as condições de equilíbrio ecológico para o corpo hídrico. Esta característica não influencia a concentração de P no rio, uma vez que este parâmetro é conservativo e a sua degradação é mínima frente à ordem de grandeza das concentrações. A redução da carga de P no rio São Bartolomeu, considerando apenas as condições aplicadas nesta avaliação, implicaria na implantação de tratamento terciário nas ETES da bacia, investimento que não se mostra compatível frente aos atuais e futuros usos na bacia do São Bartolomeu.

### **Rio do Descoberto**

O rio Descoberto no seu trecho intermediário recebe por meio do ribeirão Melchior, as cargas da ETE Melchior e ETE Samambaia. Essas ETES recebem os esgotos provenientes de Taguatinga, Ceilândia, Samambaia, correspondendo atualmente a cerca de 30% da população do DF. As projeções de crescimento urbano na bacia do Descoberto são muito significativas, além da necessidade de exportação dos esgotos da Bacia do Lago Paranoá gerados em localidades próximas ao divisor de bacias, como a região de Águas Claras, Vicente Pires e Arniqueira.

Além da contribuição das ETES do DF, o rio Descoberto será o receptor de esgotos oriundos do município Santo Antônio do Descoberto, o que tenderá a aumentar ainda mais a carga de P e DBO, e dificultar a manutenção das concentrações desses parâmetros nos limites da Classe 3.

Em geral, pode-se verificar que os trechos analisados do rio Descoberto apresentaram disponibilidade hídrica, no período de estiagem, muito baixa frente às elevadas cargas remanescentes dos esgotos que são lançadas para fins de depuração, seja em termos de DBO, seja em termos de P.

As tabelas 7 e 8 retratam os resultados das concentrações de DBO e de P no rio Descoberto, cenários atual e futuro, considerando a diluição das cargas de BDO e P oriundas das ETES situadas na bacia a montante.



**Tabela 7 – Rio Descoberto – Cenário Atual (2013)**

Avaliação da Diluição das Cargas de DBO e P nos rios Melchior e Descoberto - Situação Atual (2013)										
Pontos de Referência	Curso d'água	Dados dos Efluentes Tratados (ref. Ano 2013)			Dados do Curso d'Água			Limites CONAMA Nº 357/05		
		Vazão Média (m3/s)	DBO (mg/l)	P (mg/l)	Vazão do Rio Q <sub>90</sub> <sup>1</sup> (m3/s)	Vazão do Rio + Efluente <sup>2</sup> (m3/s)	DBO <sup>3</sup> (mg/l)	P <sup>3</sup> (mg/l)	DBO	P
Lançam. ETE Samambaia	rio Melchior	0,379	9,7	1,3						
Lançam. ETE Melchior	rio Melchior	0,86	28,7	3,5	0,378	--	1,00	0,04		
Ponto de Mistura das ETEs	rio Melchior	--	--	--	--	1,617	17,77	2,18		
Prox. confl. rios Melchior/Descoberto										
(Estação Fluviom. 60436185)	rio Melchior	--	--	--	1,20	2,43	12,14	1,46		
Após confl. rios Melchior/Descoberto										
(Estação Fluviom. 60436190)	rio Descoberto	--	--	--	2,63	3,87	8,01	0,93		
Prox. Divisa do DF										
(Estação Fluviom. 60436300)	rio Descoberto	--	--	--	3,36	4,60	6,90	0,79		
Prox. Divisa do DF										
(Estação Fluviom. 60436300)	rio Descoberto	--	--	--	5,15	6,39	5,24	0,58		

**Obs.:** 1. A vazão do rio foi obtida a partir de leituras nas estações fluviométricas, subtraindo-se a vazão atual das ETEs.

2. A vazão do rio + efluente corresponde às vazões de referência calculadas a partir das leituras obtidas nas estações fluviométricas.

3. Foram adotadas concentrações para o curso d'água compatíveis com um rio limpo, visando avaliar a interferência da carga poluidora isoladamente.



**Tabela 8 - Rio Descoberto – Cenário Futuro (2040)**

Avaliação da Diluição das Cargas de DBO e P nos rios Melchior e Descoberto - Situação Futura										
Pontos de Referência	Curso d'água	Dados dos Efluentes Tratados (ref. Ano 2013)			Vazão do Rio Q <sub>90</sub> <sup>1</sup> (m <sup>3</sup> /s)	Vazão do Rio + Efluente <sup>2</sup> (m <sup>3</sup> /s)	DBO <sup>3</sup> (mg/l)	P <sup>3</sup> (mg/l)	Limites CONAMA Nº 357/05	
		Vazão Média (m <sup>3</sup> /s)	DBO (mg/l)	P (mg/l)					DBO	P
Lançam. ETE Samambaia	rio Melchior	0,284	7,9	0,7					Classe 2: até 5mg/l Classe 3: até 10 mg/l	Classe 2: até 0,10 mg/l (amb. líticos) Classe 3: até 0,15 mg/l (amb. líticos)
Lançam. ETE Melchior	rio Melchior	2,938	19,1	0,7	0,378	1,00	0,04			
Ponto de Mistura das ETEs Prox. confi. rios Melchior/Descoberto (Estação Fluviom. 60436185)	rio Melchior	--	--	--	--	16,32	0,63			
Após confi. rios Melchior/Descoberto (Estação Fluviom. 60436190)	rio Descoberto	--	--	--	1,20	13,48	0,52			
Prox. Divisa do DF (Estação Fluviom. 60436300)	rio Descoberto	--	--	--	2,63	10,42	0,40			
Prox. Sto Ant. Descoberto (GO) (Estação Fluviom. 60443000)	rio Descoberto	--	--	--	3,36	9,38	0,36			
	rio Descoberto	--	--	--	5,15	7,59	0,29			

**Obs.:** 1. A vazão do rio foi obtida a partir de leituras nas estações fluviométricas, subtraindo-se a vazão atual das ETEs.

2. A vazão do rio + efluente corresponde às vazões de referência calculadas a partir das leituras obtidas nas estações fluviométricas.

3. Foram adotadas concentrações para o curso d'água compatíveis com um rio limpo, visando avaliar a interferência da carga poluidora isoladamente.



No cenário atual, verifica-se que as concentrações de DBO ficaram dentro dos limites da Classe 3. Pode-se inferir que mesmo levando-se em consideração o processo de autodepuração, o corpo hídrico possivelmente permaneceria nesta mesma Classe. Já no caso das concentrações de P, estas são compatíveis com a Classe 4.

No cenário futuro, considerou-se o aumento da contribuição de esgotos pelo adensamento na bacia e também elevação nos índices de eficiência das ETEs Melchior e Samambaia, resultando praticamente em concentrações de DBO no rio Descoberto compatíveis com a Classe 3.

Embora não seja objeto de análise, verifica-se que o ribeirão Melchior atingirá concentrações predominantemente na Classe 4, dependendo fortemente do processo de autodepuração para atingir concentrações de DBO compatíveis com a Classe 3. No caso das concentrações de P, estas se mantêm compatíveis com a Classe 4 em toda a extensão analisada do ribeirão Melchior e rio Descoberto.

Como a análise não considerou o processo de degradação de DBO, é possível que em ambos os cenários analisados este parâmetro venha a atender o limite estabelecido para a Classe 3, devido a excelente capacidade de reaeração dos nossos rios, ressalvando que cargas difusas significativas serão lançadas no corpo hídrico nos períodos chuvosos, especialmente em bacia receptora de águas urbanas, como é o caso do rio Descoberto no trecho em análise. Entretanto, o mesmo não se pode afirmar para as concentrações de P que atendem apenas ao padrão da Classe 4.

É importante salientar que o P não é um parâmetro que cause desestabilização no ecossistema do rio e que o Lago de Corumbá poderá ter um efeito positivo na diluição do efluente, dado o volume disponível para diluição.



#### 4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

As projeções de crescimento urbano na bacia do Descoberto são muito significativas, assim como na região de Planaltina e Sobradinho, situadas na bacia do rio São Bartolomeu. Este é um aspecto muito relevante e influencia negativamente na qualidade da água dos corpos hídricos superficiais do DF, uma vez que possuem baixa disponibilidade hídrica, para absorver os lançamentos de efluentes tratados das áreas urbanas, em especial nos períodos de estiagem.

A análise realizada permite concluir que ambos os trechos dos rios Descoberto e São Bartolomeu, em termos de concentração de DBO, poderão atender aos parâmetros da Classe 3 da Resolução CONAMA nº 357/2005, tanto para o cenário atual como para o futuro. Em relação à concentração de P, as avaliações indicaram que as concentrações estarão compatíveis com a Classe 4. Este comportamento se repete no cenário futuro, mesmo considerando elevados índices de eficiência para as ETEs Melchior e Samambaia, e simulando a introdução de tratamento terciário na ETE Sobradinho.

Como as análises envolveram apenas a diluição das cargas das ETEs do DF, é possível inferir que se processo de degradação da DBO tivesse sido considerado, este parâmetro poderá atingir concentrações compatíveis com a Classe 2 em parte dos trechos dos cursos d'água avaliados, tanto no Descoberto como no São Bartolomeu. Contudo é importante pontuar que a análise realizada não considerou a poluição difusa e, no caso do rio Descoberto, a contribuição dos esgotos provenientes do município de Santo Antônio do Descoberto.

Sendo o fósforo praticamente um parâmetro conservativo, a alternativa para reduzir as concentrações de P no rio São Bartolomeu seria a implantação de tratamento terciário nas ETEs Planaltina, Vale do Amanhecer, Paranoá e São Sebastião, porém, os investimentos que serão necessários não se mostram compatíveis com os atuais e futuros usos na bacia do São Bartolomeu.

No caso do rio Descoberto, constata-se que sob a ótica de investimentos em melhoria de processo de tratamento praticamente não há o que se fazer, considerando as tecnologias usuais para o tratamento terciário, uma vez que as duas ETEs do DF, Melchior e Samambaia, já adotam o tratamento terciário e no cenário futuro foram consideradas eficiências elevadas de

remoção de P. Trata-se de uma bacia hidrográfica com elevado índice de ocupação urbana e baixa disponibilidade hídrica, portanto, uma limitação dos recursos naturais associado ao uso eficiente da tecnologia disponível, mas não suficiente para atingir a qualidade da água desejável. Diante deste quadro, sugere-se que o trecho do rio Descoberto a ser enquadrado na Classe 3, seja estendido até a sua foz no Braço do Lago de Corumbá IV.

No São Bartolomeu, o trecho analisado foi estendido até 15 km após a confluência do córrego Santo Antônio da Papuda (Estação Fluviométrica 60490000), onde recebe incremento significativo de vazão, possibilitando identificar melhoria significativa na qualidade de suas águas e o atendimento aos limites da Classe 2, considerando somente o processo de diluição. No caso do parâmetro P, verifica-se que toda a extensão do curso d'água analisado se manterá com concentrações compatíveis com a Classe 4. No entanto, entende-se que ações poderão ser identificadas e detalhadas no âmbito dos Planos de Bacia, para que sejam mantidos na Classe 3, não imputando este ônus ao setor de saneamento e indiretamente à sociedade, com a demanda de implantação de tratamento terciário nas ETEs desta bacia. Portanto, sugere-se que seja mantida a proposta de enquadramento na Classe 3, para o trecho do rio São Bartolomeu já definido anteriormente.

Ressalta-se que estudos mais detalhados da qualidade da água para diluição dos efluentes das ETEs serão feitos no âmbito dos procedimentos de outorga dos efluentes das ETEs do DF. Além disso, em curto prazo será possível estabelecer um diagnóstico mais preciso e definir ações que possam minimizar os efeitos das cargas urbanas poluidoras, com a elaboração dos Planos de Bacia Hidrográfica específicos do DF, que irão detalhar as cargas pontuais e difusas, existentes e projetadas, desenvolver os modelos de qualidade da água de rios e lagos, bem como a previsão de crescimento populacional e ocupação urbana. Tais estudos permitirão definir ações específicas para cumprir o atendimento aos padrões de qualidade estabelecidos na Resolução CONAMA nº 357/2005, com especial atenção ao parâmetro P.

Deve-se observar ainda que as condições de análise foram para a vazão de referência ( $Q_{90}$ ), que retrata períodos críticos de estiagem, com baixa possibilidade de ocorrência. Portanto, as análises a serem realizadas poderão identificar detalhadamente os efeitos das cargas de P na bacia hidrográfica considerando o ciclo hidrológico.

Por fim, é oportuno observar que as avaliações aqui apresentadas, realizadas com a finalidade de apresentar sucinta e objetivamente a fundamentação técnica que subsidiou a proposta de



enquadramento de trechos específicos de cursos d'água do DF, estão coerentes com resultados dos estudos realizados no âmbito do PGIRH-2012 e outros estudos anteriores.

Brasília, 18 de Julho de 2014

CAESB/DE/EMR

Gerência de Licenciamento Ambiental – EMRL



**Raquel de Carvalho Brostel**  
Eng<sup>a</sup> Civil CREA 46500/D-MG  
Gerente

CAESB/DE/EMR

Gerência de Licenciamento Ambiental – EMRL



**Monica Lucia Milfont de Souza**  
Eng<sup>a</sup> Civil CREA 17734/D-DF

## 5. BIBLIOGRAFIA

Agência Nacional de Águas (ANA). *Inventário das estações fluviométricas. 2 ed. - Brasília: ANA; SGH, 2009.*

Agência Nacional de Águas (ANA). *Sistema de Gerenciamento de Dados Hidrometeorológicos PROCEDIMENTO PARA ATUALIZAÇÃO E CADASTRAMENTO DE ESTAÇÕES -- HIDRO 1.2. ANA.*

Companhia de Saneamento Ambiental do Distrito Federal - CAESB. *SIESG 2013 - Sinopse do Sistema de Esgotamento Sanitário do Distrito Federal: 26ª Edição.* Brasília: Caesb, 2013. (ano referência 2012).

Companhia de Saneamento Ambiental do Distrito Federal – CAESB / ECOPLAN Engenharia. *Plano Diretor e Água e Esgotos do Distrito Federal – PDAE/DF 2010.* Volume I: Atividades Preliminares. Brasília: Ecoplan, 27 setembro 2013. (minuta em análise – revisão 3).

Companhia de Saneamento Ambiental do Distrito Federal – CAESB / Magna Engenharia Ltda. *Plano Diretor e Água e Esgotos do Distrito Federal – 2000. Diagnóstico / Adequação do Sistema de Esgotamento Sanitário Existente.* Volume VI; Tomo 01/08. Brasília: 19/10/200 a 03/09/2003. (P.PLD.DFE.005.VI.01).

Conselho Nacional de Meio Ambiente. *Resolução CONAMA 357, de 17 de março de 2005.*

ECOPLAN Engenharia/ GDF / ADASA. *Plano de Gerenciamento Integrado de Recursos Hídricos do Distrito Federal – PGIRH/DF.* Brasília: Junho 2012.



**ANEXO I**

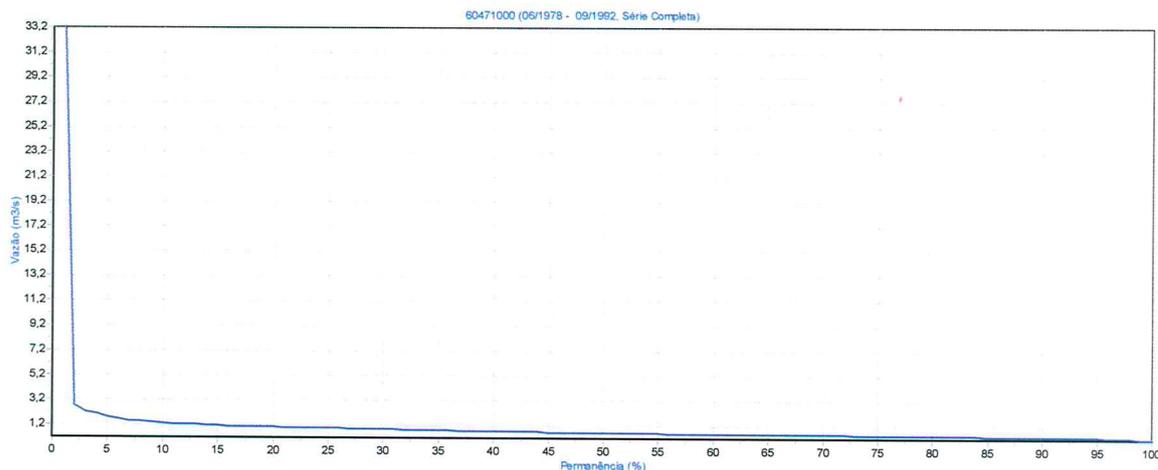
**DADOS DAS ESTAÇÕES FLUVIOMÉTRICAS**

**RIO SÃO BARTOLOMEU**

**RIO DESCOBERTO**



### SÃO BARTOLOMEU – A montante da ETE Planaltina

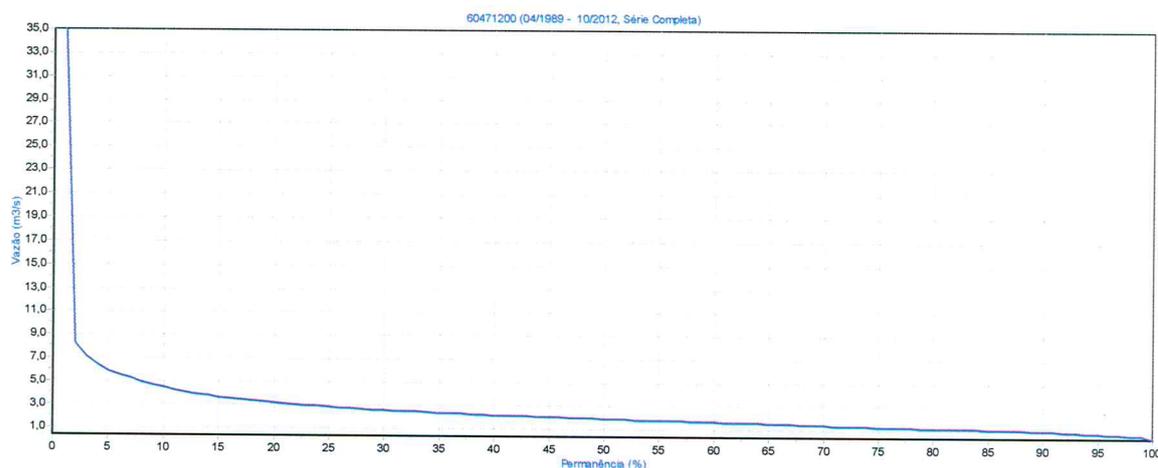


**Código ANA60471000 (Bruto, Média Diária, 06/1978 - 09/1992)**

**Período de cálculo: 06/1978 09/1992**

Perm. (%)	Vazão (m3/s)
90	0,375
85	0,410

### SÃO BARTOLOMEU – A jusante da ETE Vale do Amanhecer



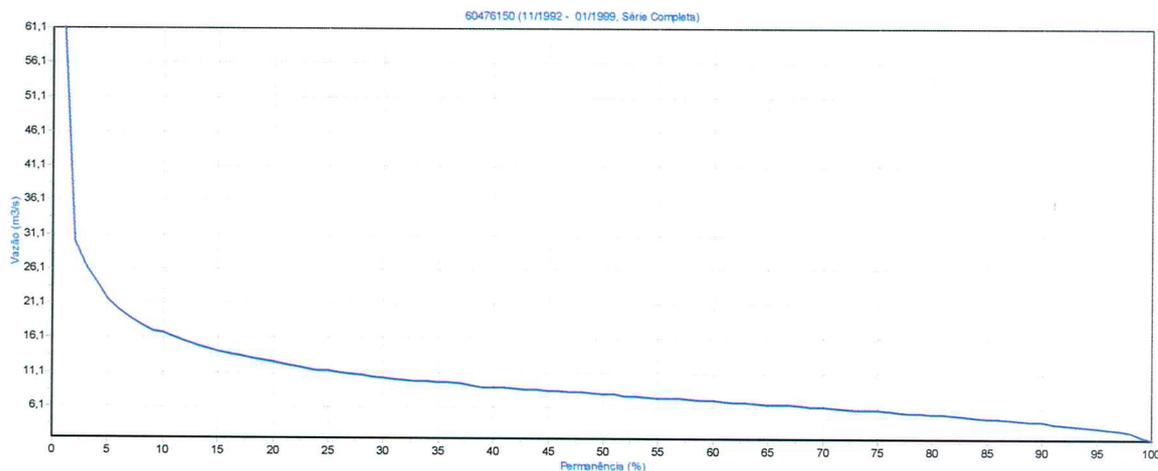
**Série: 60471200 (Bruto, Média Diária, 04/1989 - 10/2012)**

**Período de cálculo: 04/1989 10/2012**

Perm. (%)	Vazão (m3/s)
90	0,956
85	1,07



### SÃO BARTOLOMEU – A montante da confluência do Rio Paranoá com o São Bartolomeu

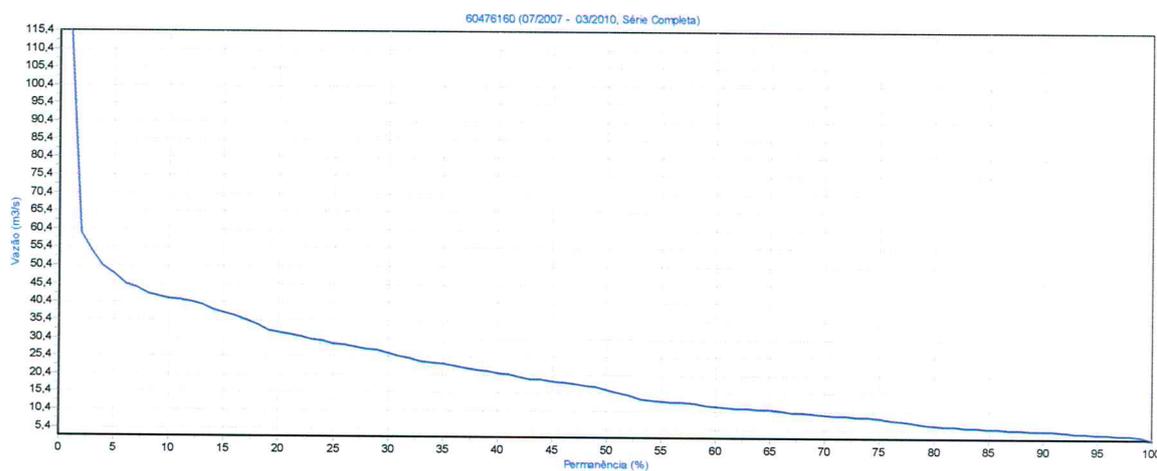


Série: 60476150 (Bruto, Média Diária, 11/1992 - 01/1999)

Período de cálculo: 11/1992 01/1999

Perm. (%)	Vazão (m3/s)
90	4,07
85	4,65

### SÃO BARTOLOMEU – A Jusante da confluência do Rio Paranoá com o São Bartolomeu



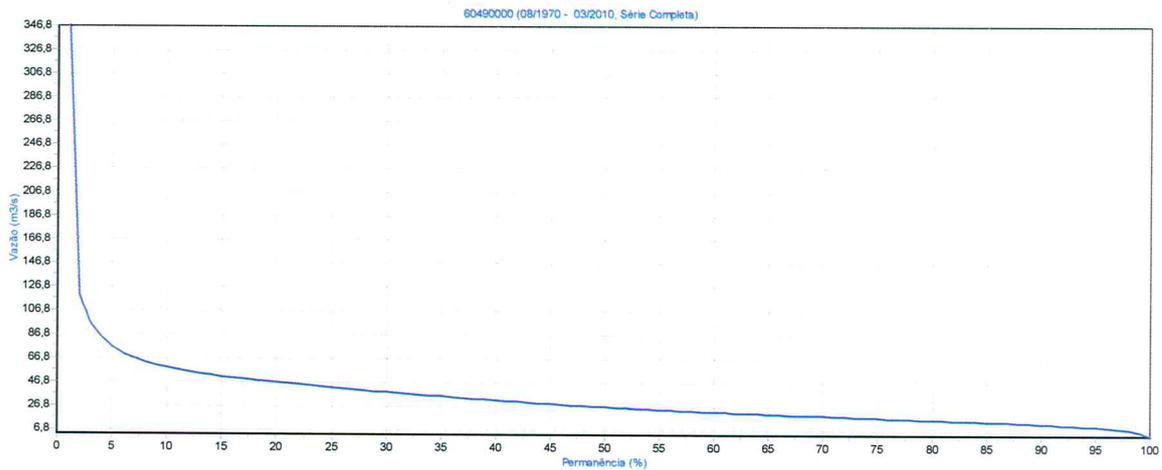
Série: 60476160 (Bruto, Média Diária, 07/2007 - 03/2010)

Período de cálculo: 07/2007 03/2010

Perm. (%)	Vazão (m3/s)
90	5,27
85	5,91



**SÃO BARTOLOMEU – Após a confluência do córrego Papuda com o rio São Bartolomeu**

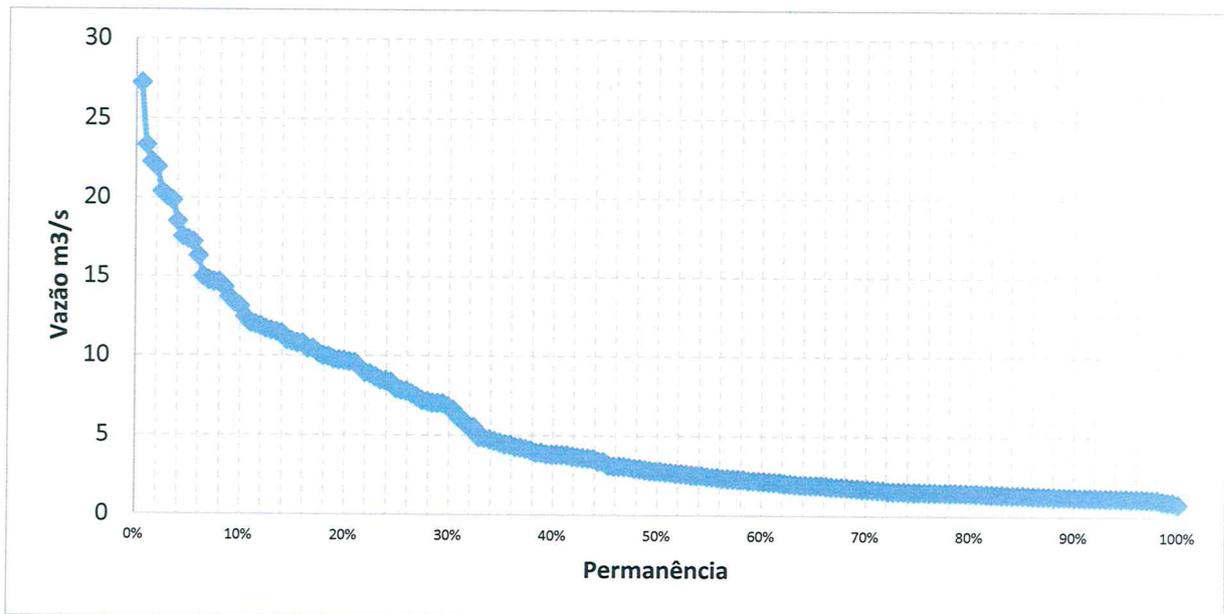


Série: 60490000 (Bruto, Média Diária, 08/1970 - 03/2010)

Período de cálculo: 08/1970 03/2010

Perm. (%)	Vazão (m3/s)
90	13,5
85	16,7

**DESCOBERTO—A Montante da confluência do Melchior com o Descoberto - 60436100**

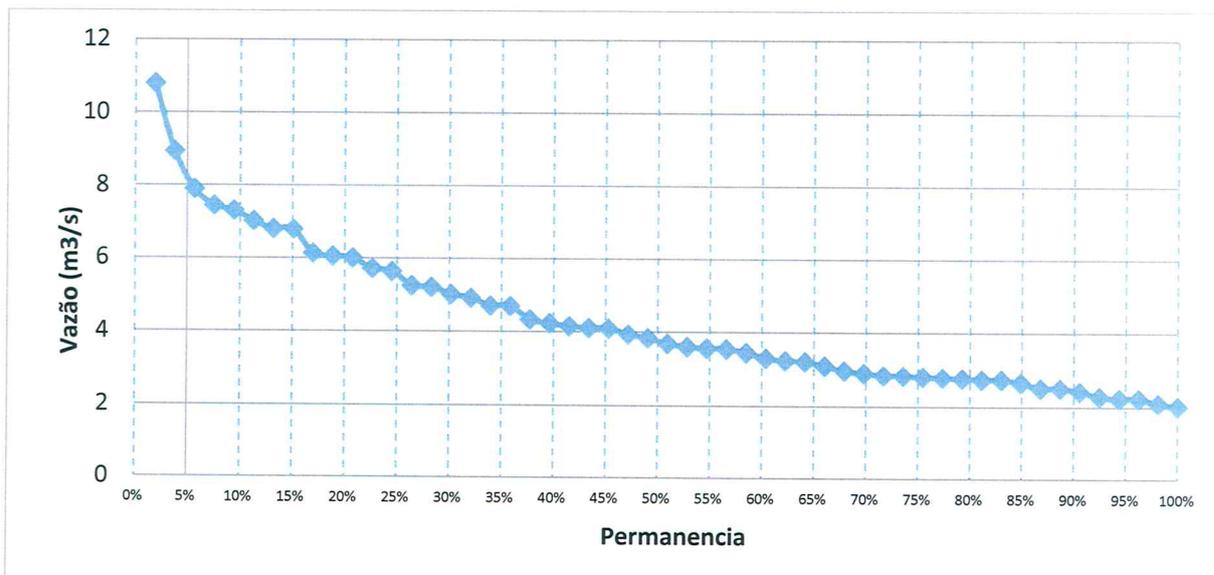


Série 60436100

Perm. (%)	Vazão (m3/s)
90	1,25
85	1,36



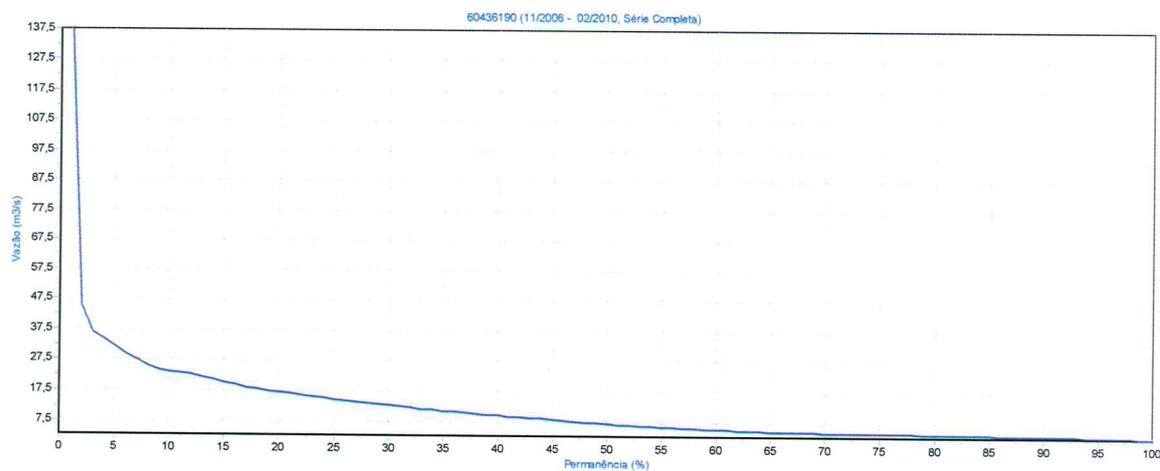
**DESCOBERTO - Estação ADASA na FOZ do Melchior - 60436185**



**Série 60436185**

Perm. (%)	Vazão (m3/s)
90	2,43
85	2,67

**DESCOBERTO– Após a confluência do Melchior com o Descoberto**



**Série: 60436190 (Bruto, Média Diária, 11/2006 - 02/2010)**

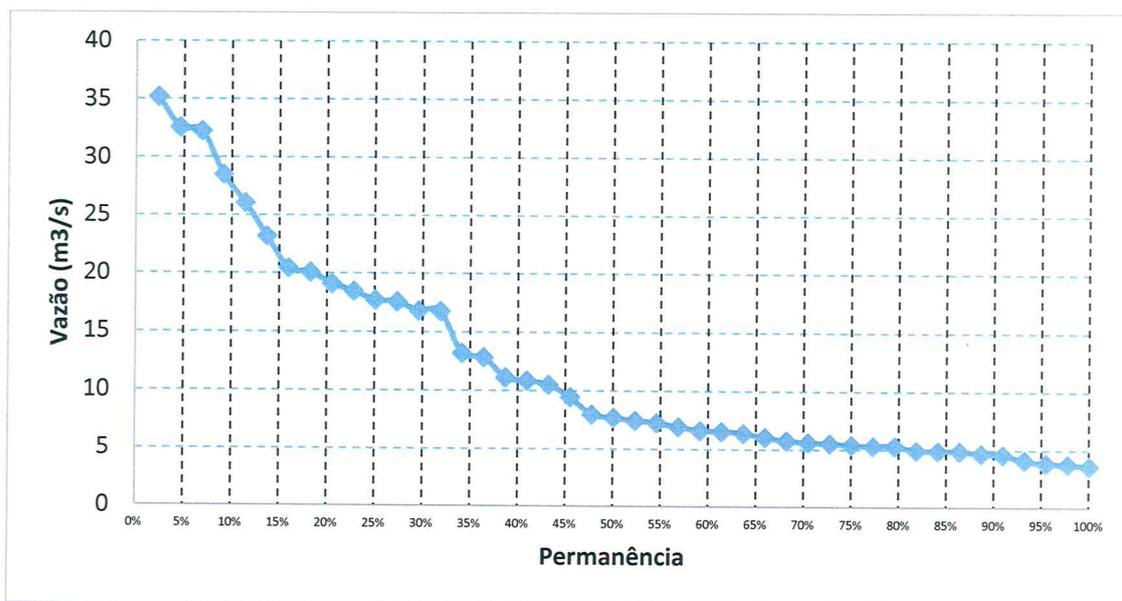
**Período de cálculo: 11/2006 02/2010**

**Série Completa**

Perm. (%)	Vazão (m3/s)
90	3,87
85	4,08



**DESCOBERTO– A 14 km da confluência do rio Melchior com o Descoberto**



**Série 60436300**

Perm. (%)	Vazão (m3/s)
90	4,60
85	4,91

