

Instrumentos para proteção ambiental do Rio Melchior, Distrito Federal

Daniela Cavaliere von Adamek¹
André Felipe da Silva²
Moíra Paranaguá Nogueira³

Resumo: O presente estudo pretende analisar as principais causas de poluição do Rio Melchior e avaliar possíveis soluções para a preservação desse importante corpo hídrico, localizado no Distrito Federal, em seu viés ambiental. Isso porque, ao longo dos anos, o referido curso d'água foi escolhido como corpo receptor de esgotos domésticos das regiões próximas a ele e do chorume proveniente do Aterro Sanitário de Brasília. Assim, com o passar do tempo, a consolidação da poluição do meio hídrico foi tornando-se visível e, por conseguinte, assustando moradores dessas regiões, ativistas e a população do Distrito Federal como um todo. Várias são as demandas por parte da população no sentido de encontrar uma solução para o Rio Melchior, o que será abordado neste estudo. Metodologicamente, empregou-se a pesquisa qualitativa, preocupando-se com a interpretação e a compreensão dos fenômenos e objetos da pesquisa. Por sua vez, como método de abordagem, foi empregada a dedução e, como técnicas de investigação, a pesquisa bibliográfica sobre o tema e as consultas à doutrina, a revistas especializadas, documentos digitais, às normas e às leis sobre o assunto. Por fim, apresentam-se propostas para a mitigação dos impactos negativos que afetam o Rio Melchior.

Palavras-chave: Impacto socioambiental; mitigação; poluição; Rio Melchior.

¹ Consultora Legislativa da Câmara Legislativa do Distrito Federal, área de Meio Ambiente, Unidade de Desenvolvimento Urbano, Rural e Meio Ambiente (UDA).

² Consultor Legislativo da Câmara Legislativa do Distrito Federal, área de Meio Ambiente, Unidade de Desenvolvimento Urbano, Rural e Meio Ambiente (UDA).

³ Consultora Legislativa da Câmara Legislativa do Distrito Federal, área de Meio Ambiente, Unidade de Desenvolvimento Urbano, Rural e Meio Ambiente (UDA).

Instruments for environmental protection of the Melchior River, Federal District

Abstract: The present study aims to analyze the main causes of pollution in the Melchior River and evaluate potential solutions for the preservation of this important water body, located in the Federal District, from an environmental perspective. This is because, over the years, this watercourse has been chosen as a receptacle for domestic sewage from regions near the river and for leachate from Brasília Landfill. Consequently, water pollution has become increasingly evident, causing concern among residents, activists, and the population of the Federal District as a whole. There have been several requests from the population to find a solution for the Melchior River, which will be addressed in this study. Methodologically, qualitative research was employed, focusing on the interpretation and understanding of the characteristics and objects of the research. As an approach method, deduction was used. As an investigative technique, bibliographical research on the topic, doctrinal consultations, specialized journals, digital documents, access to standards and laws related to the subject were utilized. Finally, we present proposals for mitigating the negative impacts affecting the Melchior River.

Keywords: Socio-environmental impact; mitigation; pollution; Melchior River.

1 INTRODUÇÃO

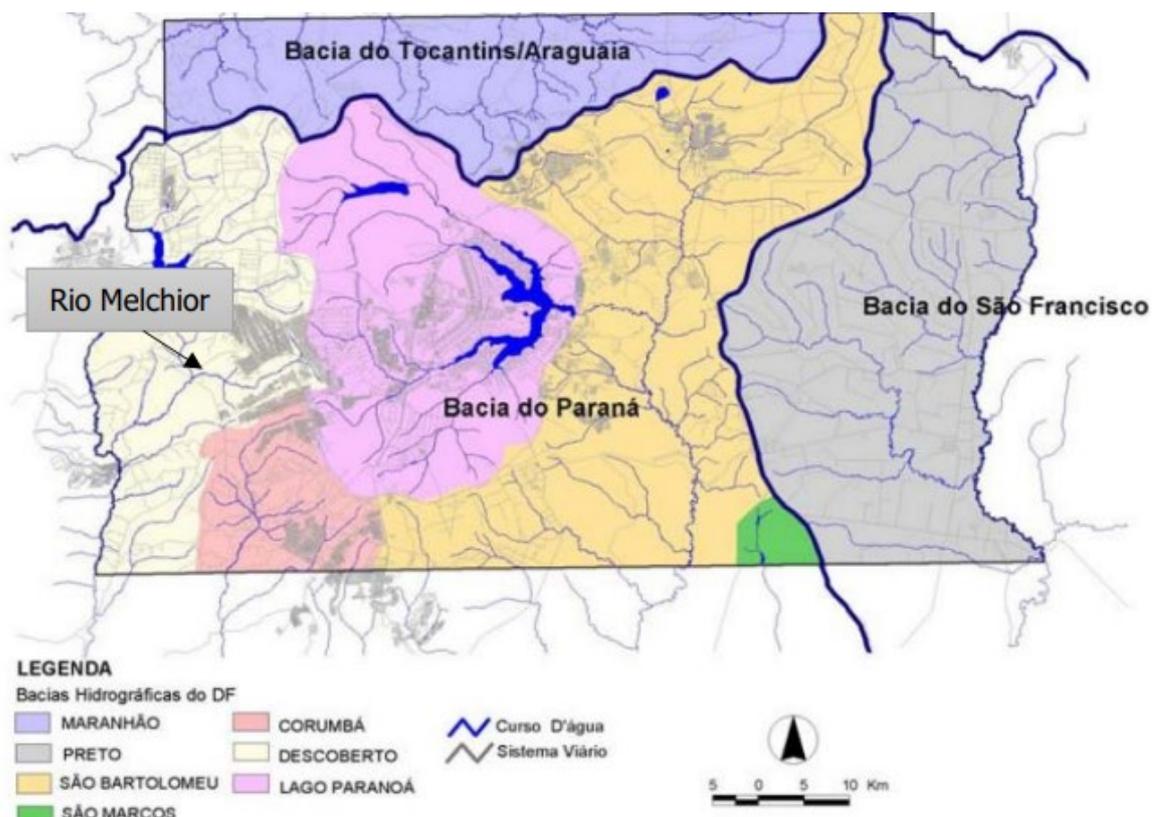
O Cerrado brasileiro, também conhecido como Berço das Águas ou Caixa d'Água do Brasil, é uma das principais fontes de água do país, visto que abriga nascentes de rios de grande relevância para o cenário nacional. As águas que aqui nascem alimentam seis das oito bacias hidrográficas brasileiras: Amazônica, Araguaia/Tocantins, Atlântico Norte/Nordeste, São Francisco, Atlântico Leste e Paraná/Paraguai. Ele também é fonte de recarga de três grandes aquíferos: Bambuí, Guarani e Urucuaia.

Assim, toda decisão sobre o uso e a ocupação do solo, bem como o desmatamento, comprometem, inevitavelmente, os recursos hídricos, impactando não apenas a Região Centro-Oeste do Brasil, mas também o país como um todo.

Nesse sentido, a importância, a atenção e o cuidado são essenciais no manejo de nossos recursos hídricos, com ênfase, neste estudo, para o Rio Melchior, localizado na porção oeste do Distrito Federal, entre as Regiões Administrativas de Ceilândia e Samambaia. O rio é um afluente do Rio Descoberto e está inserido na Sub-bacia do Rio Melchior, a qual, por sua vez, integra a Bacia Hidrográfica do Rio Descoberto.

A confluência do Córrego Taguatinga com o Córrego Cortado forma o Ribeirão Taguatinga, o qual, por sua vez, une-se ao Córrego do Valo e ao Córrego Gatumé, formando o Rio Melchior que, ao final, deságua no Rio Descoberto. O Rio Melchior divide as Regiões Administrativas de Ceilândia e Samambaia e nasce dentro da Área de Relevante Interesse Ecológico — ARIE denominada Parque Juscelino Kubitschek, criada pela Lei nº 1.002, de 2 de janeiro de 1996 (Distrito Federal, 1996).

Mapa 1 — Bacias hidrográficas do Distrito Federal



Documento Técnico do Plano Diretor de Ordenamento Territorial — PDOT. Fonte: DISTRITO FEDERAL, 2009.

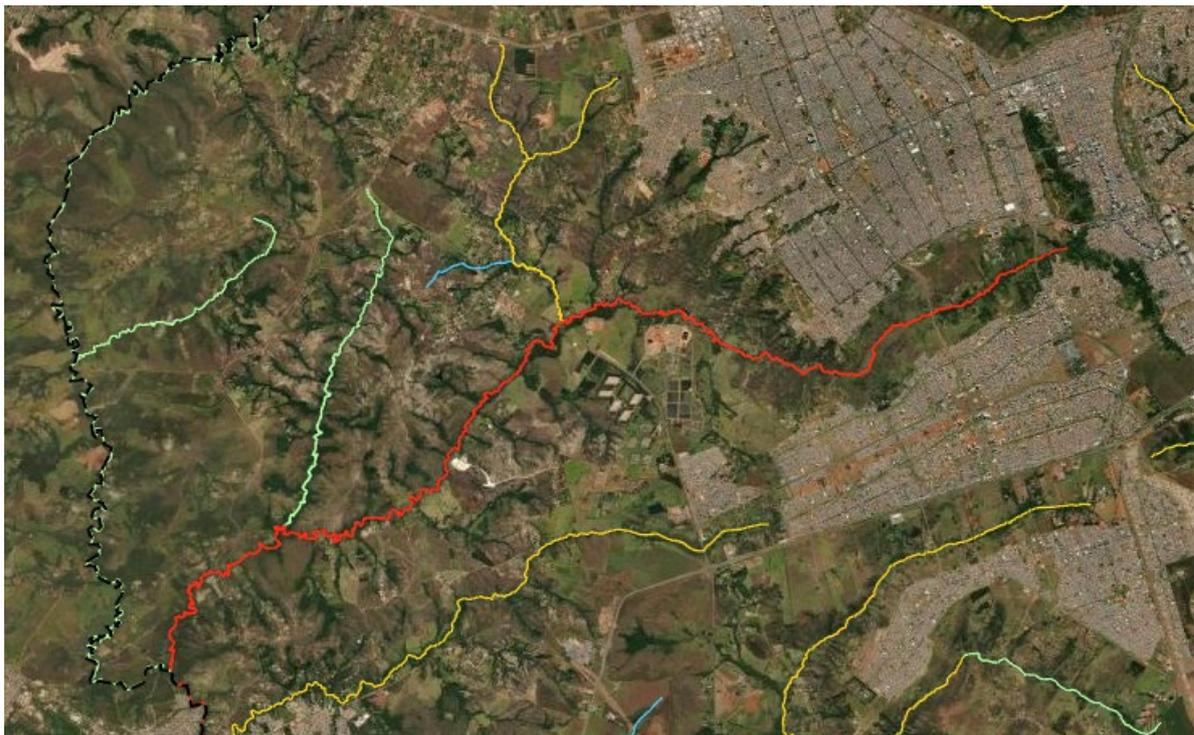
Com efeito, o rio está sofrendo sérios riscos causados por mazelas como: (i) falta de planejamento urbano e ambiental, (ii) urbanização desordenada, (iii) dos

baixos índices de educação ambiental e (iv) lançamento de efluentes e chorume. Além disso, ele está localizado em área com risco de contaminação hídrica superficial e erosão, conforme o Documento Técnico do Plano Diretor de Ordenamento Territorial — PDOT (Distrito Federal, 2009a).

O Rio Melchior foi escolhido como corpo receptor de efluentes (provenientes de duas Estações de Tratamento de Esgoto — ETEs) e de chorume (proveniente do Aterro Sanitário de Brasília), bem como de resíduos do Abatedouro da empresa JBS.

O mapa a seguir mostra a qualidade superficial dos recursos hídricos da região. Em vermelho (pior nível de qualidade), vemos o Rio Melchior desde sua nascente, em Taguatinga, até o limite do DF com Goiás. Seus rios tributários próximos a regiões antropizadas estão em amarelo (segundo pior nível de qualidade).

Mapa 2 — Sistema Distrital de Informações Ambientais — SISDIA



Destarte, as medidas e ações voltadas ao Rio Melchior, área de interesse especial para a gestão de recursos hídricos, materializam a competência comum do Distrito Federal, insculpida no art. 23 da Constituição Federal (Brasil, 1988), consubstanciada na proteção do meio ambiente, no combate à poluição em qualquer de suas formas, na preservação das florestas, fauna e flora e na promoção de

programas de construção de moradias e de melhoria das condições habitacionais e de saneamento básico.

2 DIREITO DAS ÁGUAS

O direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, previsto no art. 225 da Constituição Federal (Brasil, 1988), é direito difuso, de interesse de toda a sociedade, na medida em que, potencialmente, todas as pessoas fruem os benefícios de um ambiente saudável e equilibrado. Vale ressaltar que a Carta Magna, no art. 26, proclama que as águas superficiais são bens dos estados, portanto, *in casu*, o Rio Melchior é bem do Distrito Federal.

Com relação à gestão dos recursos hídricos, em 1997 foi editada a Lei Federal nº 9.433, que instituiu a Política Nacional de Recursos Hídricos e criou o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos (Brasil, 1997). No âmbito distrital, a referida lei tem correspondência com a Lei nº 2.725/2001, que instituiu a Política de Recursos Hídricos do Distrito Federal e criou o Sistema de Gerenciamento de Recursos Hídricos do Distrito Federal (Distrito Federal, 2001). Ambas são claras ao estabelecer os princípios básicos que devem ser observados para o avanço na gestão integrada dos recursos hídricos, sobretudo no que se refere à importância do uso cada vez mais eficiente da gota d'água disponível.

Nesse contexto, em 2020, entrou em vigor a Lei Federal nº 14.026, que atualizou o marco legal do saneamento básico e modificou substancialmente as diretrizes nacionais para o saneamento básico previstas na Lei Federal nº 11.445/2007 (Brasil, 2020). O maior objetivo dessa atualização centra-se na universalização desse serviço público⁴, em conformidade com o Objetivo de Desenvolvimento Sustentável (ODS) nº 6, da Agenda 2030 da Organização das Nações Unidas (ONU) (2015), o qual tem por escopo garantir a disponibilidade e o manejo sustentável da água e do saneamento para todos.

Além disso, o novo marco legal do saneamento básico incluiu, entre seus princípios fundamentais, a redução e o controle das perdas de água, inclusive na distribuição de água tratada, o estímulo à racionalização de seu consumo pelos

⁴ Segundo o Instituto Trata Brasil (2020), cerca de 35 milhões de brasileiros não possuem acesso a água potável e quase 100 milhões não têm serviço de coleta de esgotos.

usuários, o reúso de efluentes sanitários e o aproveitamento das águas da chuva (Brasil, 2020).

De acordo com dados do Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento do Ministério da Integração e do Desenvolvimento Regional, o Distrito Federal atingiu o patamar de 99% da população com abastecimento de água, no ano-base de 2021 (Brasil, 2021a). Por sua vez, o índice de atendimento total de esgoto (IN056) é de 91,77%, e o índice de tratamento de esgoto em relação ao volume de esgoto coletado é de 100% (Brasil, 2021b). Com efeito, merece destaque o fato de que o Distrito Federal já alcançou a principal meta prevista no Novo Marco do Saneamento Básico, qual seja, a universalização do saneamento básico até 2030 que garanta o atendimento (i) à demanda de água potável de 99% da população e (ii) à demanda de coleta e tratamento de esgotos de 90% da população.

Vale destacar que a Lei Federal nº 11.445/2007 define saneamento básico como o conjunto de serviços públicos, infraestruturas e instalações operacionais de abastecimento de água potável, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos e drenagem e manejo das águas pluviais urbanas (Brasil, 2007).

No contexto do Rio Melchior, os principais atores envolvidos na discussão sobre as problemáticas ambientais ali enfrentadas são justamente os responsáveis pelos serviços públicos de saneamento básico, quais sejam, respectivamente, a CAESB, que administra as ETEs, e o Serviço de Limpeza Urbana do Distrito Federal (SLU), que gerencia o Aterro Sanitário de Brasília — ASB, entes públicos com missão de gestão ambiental que lançam efluentes e resíduos nas águas do rio. A tais entes se soma a JBS, empresa multinacional de origem brasileira, que é proprietária de um abatedouro localizado no DF.

3 RECURSOS HÍDRICOS

A gestão de recursos hídricos, em sentido geral, é a forma pela qual se pretende equacionar e resolver as questões de escassez relativa dos recursos hídricos. Ela se realiza mediante procedimentos integrados de planejamento e de administração (Barth, 1987).

Importante destacar que a gestão de recursos hídricos envolve, por força da Lei nº 9.433/1997, que instituiu a Política Nacional de Recursos Hídricos — PNRH, a

gestão participativa (Brasil, 1997). Assim, os comitês de bacias hidrográficas e os conselhos de recursos hídricos (nacionais e estaduais) são essencialmente os fóruns de discussão dessas questões, nos quais estão reunidos representantes do Poder Público, dos usuários, da sociedade civil organizada, das instituições de ensino e pesquisa e das associações técnicas, os quais buscam atuar conjuntamente em temas que envolvem os recursos hídricos, evitando o surgimento de conflitos pelo uso da água e buscando garantir a melhoria da quantidade e da qualidade desses recursos (segurança hídrica).

Nos termos do art. 12, III, da supracitada lei, o lançamento em corpo de água de esgotos e demais resíduos líquidos ou gasosos, tratados ou não, com o fim de sua diluição, transporte ou disposição final, impõe a necessidade de outorga de direito de uso de recursos hídricos. Nesse sentido, a Resolução CONAMA nº 430/2011 cuida das condições e dos padrões de lançamento de efluentes (Brasil, 2011).

A água, como recurso natural, pode ser utilizada para diversos fins. Com efeito, a água utilizada para o consumo humano deve apresentar características sanitárias e toxicológicas adequadas, a fim de se evitem danos à saúde e ao bem-estar humano, ou seja, ela deve atender padrões de qualidade elevados. Para isso, é necessária a existência de saneamento básico adequado e estações de tratamento de água para se garantir a qualidade da água para consumo humano.

A assimilação e o transporte de poluentes são exatamente o fim que se tem conferido ao Rio Melchior, isto é, ser um corpo receptor de efluentes. Contudo, no que tange à capacidade de assimilação dos corpos de água, ou seja, ao limite tolerável de resíduos, cabe aos gestores conhecer os tipos de poluentes despejados e o modo como afetam a qualidade da água (Davis, 2016).

Por fim, o uso da água para recreação é justamente o que buscam os ativistas ambientais, associações diversas e moradores da região com relação aos recursos hídricos oferecidos pelo Rio Melchior. Esse uso, contudo, exige que a água não apresente organismos patogênicos e/ou substâncias tóxicas em concentrações que possam causar danos à saúde pelo contato com a pele ou por ingestão (Braga, 2021).

4 A OUTORGA DO DIREITO DO USO DE ÁGUA, A COBRANÇA PELO USO DA ÁGUA E O ENQUADRAMENTO DOS CORPOS DE ÁGUA

4.1 A outorga do direito do uso da água e a cobrança pelo uso

Tanto a outorga dos direitos de uso de recursos hídricos quanto o enquadramento dos corpos de água em classes, segundo seus usos preponderantes, são instrumentos previstos nas Políticas Nacional e Distrital de Recursos Hídricos (PNRH e PDRH) (Brasil, 1997; Distrito Federal, 2001).

A outorga do direito do uso de água, que é um bem público, está dentro do grupo relacionado ao controle administrativo e, caso esse bem seja usado para fins privados, em benefício de alguém que subtrai a possibilidade de outros o utilizarem, é necessário um título jurídico conferido pela Administração em que são fixados as condições e os limites para esse uso. Esse título é justamente a outorga do direito de uso da água (Granziera, 2023).

Em outras palavras, portanto, a outorga pode ser definida como a autorização ou concessão, por parte do Poder Público, para o outorgado fazer uso da água ou promover interferências em corpos hídricos por determinado tempo, finalidade e condição. Nesse sentido, a outorga abrange a diluição de efluentes no que tange à adequação da qualidade desses ao enquadramento do corpo hídrico receptor.

No DF, o ato administrativo de outorga é de competência da Agência Reguladora de Águas, Energia e Saneamento Básico do Distrito Federal — ADASA (arts. 7º e 8º da Lei nº 4.285/2008) (Distrito Federal, 2008). E, desse modo, todas as Estações de Tratamento de Esgoto — ETEs, o Aterro Sanitário e o Abatedouro da JBS devem, obrigatoriamente, possuir a referida autorização para legitimar o lançamento de resíduos nas águas do Rio Melchior.

De acordo com dados fornecidos pelo IBRAM — Instituto Brasília Ambiental, obtidos em audiências públicas realizadas na Câmara Legislativa do Distrito Federal — CLDF, há informações de que, em 2021, havia apenas quatro outorgados com direito de uso da água na localidade do Rio Melchior e permissão para o lançamento

de efluentes no recurso hídrico: ETE Samambaia, ETE Melchior, Aterro Sanitário de Brasília e Abatedouro da JBS (Seara Alimentos LTDA.).

Nesse sentido, temos também o instrumento previsto na PNRH consubstanciado na cobrança pelo uso da água, consequência direta da outorga do direito de uso. Os objetivos desse instrumento de cobrança são: a arrecadação de verbas para a recuperação das bacias hidrográficas, o estímulo ao investimento em despoluição, o oferecimento ao usuário de uma sugestão do real valor da água e o incentivo à utilização de tecnologias limpas e poupadoras de recursos hídricos. Trata-se de uma remuneração pelo uso de um bem público: a água. Todos e quaisquer usuários que capturem, lancem efluentes ou realizem usos consuntivos diretamente em corpos de água necessitam cumprir com o pagamento do valor estabelecido (ANA, 2017).

Ao que nos consta, esse instrumento ainda não foi implementado no DF, porquanto houve pedido de vista da ADASA no curso do processo administrativo que visa, justamente, regulamentar o instrumento de cobrança no âmbito do Conselho de Recursos Hídricos.

A cobrança pelo uso da água está instrumentalizada na Política Nacional de Recursos Hídricos e na Política Distrital de Recursos Hídricos. Além disso, **tem previsão também no art. 38 e seguintes da Lei nº 4.285/2008, que reestrutura a Agência Reguladora de Águas e Saneamento do Distrito Federal — ADASA/DF, dispõe sobre recursos hídricos e serviços públicos no Distrito Federal e dá outras providências.** Atualmente, portanto, todos aqueles que se valem das águas do Rio Melchior não estão ressarcindo o Poder Público por essa utilização e, por consequência, o DF deixa de arrecadar valores importantes para a recuperação da bacia, das margens e, acima de tudo, para a despoluição do rio.

4.2 O enquadramento dos corpos d'água

O enquadramento dos corpos hídricos em classes, segundo seus usos preponderantes, que é um instrumento de planejamento, está diretamente relacionado à gestão da qualidade da água. Sua finalidade é estabelecer os parâmetros técnicos e as medidas administrativas voltadas ao alcance da

manutenção ou da melhoria da qualidade, tanto para os corpos hídricos em sua totalidade quanto para trechos deles (Villar; Granziera, 2020).

Assim, o enquadramento visa, segundo o art. 9º da PNRH, assegurar à atual geração e às futuras a necessária disponibilidade de água, em padrões de qualidade adequados a seus usos. O termo padrões, no que se refere à água, diz respeito (i) ao nível de qualidade de um corpo hídrico (classe de uso preponderante) em função das exigências dos usos pretendidos (Resolução CONAMA nº 357/2005) (Brasil, 2005) ou (ii) à qualidade e às demais condições dos efluentes (padrões de emissão) a serem lançados em corpos hídricos (Resolução CONAMA nº 430/2011) (Brasil, 2011) ou em redes públicas de esgotamento sanitário.

Assim, o enquadramento se dá, primeiramente, mediante a classificação, isto é, o estabelecimento de níveis de qualidade para as águas — doces, salobras ou salinas —, em face dos quais se priorizam determinados tipos de usos, mais ou menos exigentes (Granziera, 2023).

A Resolução CONAMA nº 357/2005 estabelece cinco classes de uso preponderante para as águas doces: Especial e Classes 1, 2, 3 e 4 (art. 4º), em ordem decrescente de qualidade. A Classe Especial deve apresentar maior nível de qualidade, e a Classe 4 (na qual atualmente está enquadrado o Rio Melchior) pode ter qualidade inferior. Os parâmetros para cada classe estão fixados no art. 14 da Resolução CONAMA nº 357/2005 e, infelizmente, a proteção aos ecossistemas aquáticos está contemplada apenas na Classe Especial e nas Classes 1 e 2. Nas demais classes nem sequer se mencionam os ecossistemas aquáticos.

A par disso, é importante ressaltar que o enquadramento requer revisões periódicas para o devido acompanhamento dos resultados pretendidos e possíveis adequações das metas a serem alcançadas. Assim, é importante que sejam previstas metas razoáveis e alcançáveis, com previsões intermediárias e progressivas, para que se alcance efetivamente a meta final desejada.

Portanto, o enquadramento dos corpos d'água em classes visa, consoante a Lei nº 9.433/1997: (i) assegurar às águas qualidade compatível com os usos mais exigentes a que forem destinadas e (ii) diminuir os custos de combate à poluição das águas, mediante ações preventivas permanentes. Nesse sentido, o enquadramento deve ser entendido como um instrumento de planejamento baseado em uma visão

futura da bacia hidrográfica, o qual permite que se defina a tática a ser utilizada nesse caminho rumo à situação planejada.

O enquadramento é elaborado pela agência de águas ou entidades delegatárias, em articulação com os órgãos de recursos hídricos e de meio ambiente, em conformidade com o Plano de Recursos Hídricos e de maneira integrada ao processo de planejamento. Ele deve também levar em conta os interesses sociais, econômicos, políticos e ambientais, que devem ser negociados e compromissados nos comitês de bacias e nos respectivos conselhos de recursos hídricos, instâncias participativas que cumprem papel estratégico para que as ações pactuadas sejam efetivamente implementadas (ANA, 2015).

A proposta é levada aos comitês de bacias hidrográficas, instâncias em que ocorrem discussões e consultas públicas. Com efeito, merece destaque que os comitês são compostos por representantes do governo, dos usuários das águas de sua área de atuação e de entidades civis de recursos hídricos com atuação comprovada na bacia. Trata-se de um modelo fundamentado na gestão participativa e descentralizada.

Após a análise e escolha da proposta pelo comitê da bacia, o documento é encaminhado para o Conselho Distrital de Recursos Hídricos, que analisará as propostas sob vários aspectos (técnicos, sociais e econômicos), para, ao fim, decidir sobre sua aprovação.

O enquadramento representa, indiretamente, um mecanismo de controle do uso e da ocupação do solo, já que restringe a implantação de empreendimentos que possam reduzir a qualidade da água a um nível incompatível com a classe em que o corpo d'água foi enquadrado. Além disso, o enquadramento permite uma melhor adequação dos custos de controle da poluição, pois possibilita que os níveis de controle de poluentes exigidos estejam de acordo com os usos que se pretende dar ao corpo d'água em seus diferentes trechos.

O Rio Melchior está enquadrado na Classe 4, em que o uso da água é permitido somente para navegação e harmonia paisagística. Ainda que na Classe 4 o nível de qualidade da água seja inferior, o art. 17 da Resolução CONAMA nº 357/2005 prevê condições e padrões de qualidade para essa classe, como atendimento a limites

mínimos para o oxigênio dissolvido, faixa de pH aceitável, restrições a odor, materiais flutuantes e óleos e graxas.

No Distrito Federal, o enquadramento dos corpos hídricos se deu no ano de 2014, baseado na Resolução CONAMA nº 357/2005 (DODF nº 274, de 31 de dezembro de 2014, página 11 e ss.). Por meio da Resolução CRH/DF nº 02/2014, foram enquadrados os corpos d'água presentes nas bacias dos Rios Preto, Maranhão, Corumbá, São Bartolomeu, Descoberto e Paranoá. Desde então, não houve revisão desse enquadramento (Distrito Federal, 2014).

A referida resolução estabeleceu que o prazo máximo de efetivação do enquadramento seria o ano de 2030. Ela também criou um Grupo de Trabalho da Câmara Técnica responsável pelo acompanhamento das atividades de enquadramento, com prazo de funcionamento até novembro de 2018, que deveria apresentar semestralmente relatórios de acompanhamento e avaliação do desenvolvimento das atividades de enquadramento.

Com efeito, a Resolução CRH/DF nº 02/2021, ao tratar dos prazos instituídos para a implementação do enquadramento, em seu art. 1º, inciso V, determina que até dezembro de 2022 deveria ser concluída a “revisão do enquadramento dos corpos d'água da Bacia Hidrográfica dos afluentes do Paranaíba no DF, considerando o Plano de Recursos Hídricos aprovado”. Insta destacar que o Rio Melchior é o principal afluente da Sub-bacia do Rio Descoberto, a qual compõe a Bacia do Rio Paranaíba. A propósito, essa é a parte do território do Distrito Federal englobada pelo Plano de Recursos Hídricos e do Enquadramento do Rio Paranaíba.

Por sua vez, o Plano de Ação de Recursos Hídricos da Unidade de Gestão Hídrica do Lago Paranoá, Descoberto, Corumbá, São Bartolomeu e São Marcos, ao tratar do Rio Melchior, informa que, de acordo com análises realizadas em 2013: (i) a demanda bioquímica de oxigênio (DBO)⁵ a jusante (posterior) da confluência do Rio Melchior

⁵ **Demanda bioquímica de oxigênio (DBO)** constitui um importante parâmetro indicador de poluição potencial de vários tipos de resíduos despejados nos cursos de água. É uma medida da quantidade de oxigênio necessária para que bactérias e outros micro-organismos aeróbios esterilizem a matéria orgânica passível de decomposição. Se os micro-organismos entrarem em contato com uma fonte de alimento (tal como resíduos humanos), o oxigênio será utilizado por eles durante a decomposição. Uma taxa muito baixa de uso de oxigênio poderia indicar (1) ausência de contaminação, (2) que os micro-organismos existentes não estão consumindo a matéria orgânica disponível ou (3) que os micro-organismos estão mortos ou morrendo. (Vesilind, 2018, p. 193). Desse modo, quanto maior for a eficiência de remoção de DBO, menor a quantidade de resíduos orgânicos lançados no efluente que servirão de alimento para bactérias e outros micro-organismos no processo de decomposição. Em outras palavras, trata-se da quantidade de matéria e carga orgânica que chega ao rio.

com o Rio Descoberto apresentou valores compatíveis com a Classe 4; (ii) em relação ao fósforo, o ponto no Rio Descoberto a jusante da confluência com o Rio Melchior apresentou valores das Classes 3 e 4.

Merece destaque que o Plano de Ação ressalta a piora na qualidade da água do Rio Descoberto após sua confluência com o Rio Melchior, por esse receber expressiva carga de efluentes provenientes da maior estação de tratamento de esgoto do Distrito Federal (ETE Melchior). O Plano aponta, ainda, que a baixa eficiência da ETE Melchior impacta diretamente a Bacia do Rio Descoberto (ANA, 2013).

Em 2010, por meio da Resolução CRH/DF nº 01, foi criada a Câmara Técnica Permanente de Assessoramento — CTPA do Conselho de Recursos Hídricos do Distrito Federal — CRH/DF. Entre as competências da Câmara estão a elaboração de (i) propostas de normas para auxiliar a gestão dos recursos hídricos e (ii) propostas de estudos, programas, projetos e eventos sobre recursos hídricos. Diante disso, em 2022, o assunto reenquadramento esteve reiteradamente presente nas discussões levadas a cabo pela Câmara Técnica, conforme podemos extrair das atas de suas reuniões (ADASA, 2010).

O Conselho de Recursos Hídricos do Distrito Federal, por sua vez, na 43ª Reunião Ordinária, tratou especificamente da questão relacionada ao enquadramento dos corpos d'água da Bacia do Rio Paranaíba, onde se encontra o Rio Melchior, bem como do instrumento consubstanciado na cobrança pelo uso da água (Distrito Federal, 2023a).

As conclusões das reuniões, tanto do CTPA quanto do CRH/DF, podem ser assim resumidas: i) o enquadramento dos corpos hídricos do DF se deu, primeiramente, com a edição da Resolução CRH/DF nº 02/2014, e o Rio Melchior foi, então, enquadrado na Classe 4; ii) a Resolução CRH/DF nº 02/2021, por sua vez, ao cuidar dos prazos para a implementação de enquadramento, determinou que até dezembro de 2022 deveria ser concluída a “revisão do enquadramento dos corpos d'água da Bacia Hidrográfica dos afluentes do Paranaíba no DF”, onde se encontra a Sub-bacia do rio Descoberto, da qual faz parte o Rio Melchior; iii) a revisão do enquadramento não foi concluída até a data prevista, possivelmente devido aos seguintes motivos: a) a falta de apresentação de relatórios anuais de consolidação dos resultados de 2020 e 2021 pela ADASA; b) a não realização de reunião com representantes da CAESB para

discutir o assunto; c) a proposta de realizar um seminário aberto à sociedade para discutir o enquadramento; d) a falta de vontade política; iv) por fim, no âmbito do Conselho de Recursos Hídricos do DF, foi aprovada, na última reunião de 2022 (43ª), a elaboração de resoluções específicas para cada instrumento da Política de Recursos Hídricos do DF inseridos na Resolução nº 02/2021 do CRH/DF.

Portanto, depreende-se disso que há muitas lacunas no que tange à outorga do direito de uso da água no DF. Não foi implementada sequer a cobrança pelo uso da água — e é muito importante compreender os motivos dessa omissão por parte do Governo. Ademais, até hoje, praticamente uma década após a aprovação do enquadramento dos corpos de água distritais, não houve revisão por parte dos órgãos responsáveis nem transparência e publicidade na divulgação de relatórios e documentos relacionados ao tema.

5 UNIDADES DE CONSERVAÇÃO PRÓXIMAS AO RIO MELCHIOR

A área onde se localiza o Rio Melchior está inserida na Área de Relevante Interesse Ecológico⁶ Juscelino Kubitschek — ARIE JK, unidade de conservação de uso sustentável⁷. Criada pela Lei nº 1.002, de 1996, a ARIE JK tem por finalidade prioritária a preservação do ecossistema local, consideradas ainda como finalidades compatíveis a recreação e o lazer; as atividades agropecuárias e a verticalização de produção; e a educação ecológica e ambiental (Distrito Federal, 1996).

Além da ARIE JK, estão localizados nas adjacências do rio Melchior: 1) o Refúgio da Vida Silvestre Gatumé; 2) o Parque Ecológico Três Meninas; 3) o Parque Distrital

⁶ De acordo com o Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SDUC) - Lei Federal nº 9.985/2000, art. 16 - **área de Relevante Interesse Ecológico** é uma área em geral de pequena extensão, com pouca ou nenhuma ocupação humana, com características naturais extraordinárias ou que abriga exemplares raros da biota regional, que tem como objetivos manter os ecossistemas naturais de importância regional ou local e regular o uso admissível dessas áreas, de modo a compatibilizá-lo com os objetivos de conservação da natureza (Brasil, 2000). O mesmo conteúdo foi reproduzido no Sistema Distrital de Unidades de Conservação – SDUC. Lei Complementar nº 827/2010 (Distrito Federal, 2010).

⁷ **Unidade de conservação:** espaço territorial e seus recursos ambientais, incluindo as águas jurisdicionais, com características naturais relevantes, legalmente instituído pelo Poder Público com objetivo de conservação e limites definidos, sob regime especial de administração, ao qual se aplicam garantias adequadas de proteção. **Uso sustentável:** exploração do ambiente de maneira a garantir a perenidade dos recursos ambientais renováveis e dos processos ecológicos, mantendo a biodiversidade e os demais atributos ecológicos, de forma socialmente justa e economicamente viável (Sistema Nacional de Unidades de Conservação – SDUC). Lei Federal nº 9.985/2000, art. 2, incisos I e XI).

Boca da Mata; 4) o Parque Ecológico do Riacho Fundo; 5) o Parque Ecológico Saburo Onoyama; e 6) o Parque Ecológico do Cortado (Distrito Federal, 2023b).

O mapa abaixo mostra as unidades de conservação localizadas na região em estudo:

Mapa 3. Unidades de Conservação localizadas nas adjacências do Rio Melchior. Em destaque, a confluência do Ribeirão Taguatinga com os Córregos do Valo e Gatumé (Distrito Federal, 2023b).



As unidades de conservação acima descritas guardam características naturais relevantes e são essenciais para a manutenção da biodiversidade e dos atributos ecológicos da região. Contudo, é necessário verificar as condições e o estado de conservação de cada uma dessas unidades, a partir da realização de estudo específico para cada uma delas em conjunto com o IBRAM e as administrações regionais.

Não há, contudo, informações a respeito da criação de unidades de conservação que contemplem as áreas do Rio Melchior que atualmente não estão ambientalmente protegidas, tampouco há dados a respeito do estabelecimento do plano de manejo e de ações fiscalizatórias nos parques situados em suas adjacências.

6 ESTAÇÕES DE TRATAMENTO DE ESGOTO (ETES) SITUADAS AO LONGO DO RIO MELCHIOR

O processo de urbanização crescente e desordenado na Sub-bacia do Rio Melchior contribui sobremaneira para a deterioração da qualidade das águas daquela

região. Isso porque as atividades domésticas e comerciais geram efluentes contaminados que devem ser tratados antes de serem lançados nos corpos hídricos.

Como a região é majoritariamente residencial e comercial, inexistindo projeções industriais (Distrito Federal, 2009b), vamos tratar especificamente dos efluentes sanitários, que são produzidos pelos seres humanos em suas atividades cotidianas. Por isso, as Estações de Tratamento de Esgoto (ETEs) — ETE Samambaia e ETE Melchior — situadas ao longo do curso do Rio Melchior encarregam-se apenas do tratamento dessa espécie de esgoto.

O esgoto sanitário é produzido a partir de usos residenciais e comerciais, apresenta uma composição pouco variável e com um alto nível de compostos orgânicos biodegradáveis e pode também conter microrganismos (vírus e bactérias), nutrientes (fósforo e nitrogênio), óleos, graxas e detergentes (Reis, 2019).

Ainda que tratados, os efluentes, quando lançados nos corpos hídricos, mantêm certa quantidade de matéria orgânica, a qual, por sua vez, provoca a diminuição da quantidade de oxigênio dissolvido disponível na água, na medida em que esse será utilizado por microrganismos para estabilizar a matéria orgânica. Isso, por consequência, causa a morte de peixes e afeta os ecossistemas aquáticos diante da ausência de oxigênio na água. A esse fenômeno dá-se o nome de eutrofização.

Outros elementos lançados nos corpos hídricos também são altamente perigosos e tóxicos para os seres humanos, tais como: metais pesados, que são ingeridos pelos organismos aquáticos e contaminam toda a cadeia alimentar; materiais em suspensão, que alteram a turbidez e a cor da água, comprometendo sua potabilização; nutrientes, que podem causar a eutrofização artificial etc. (Reis, 2019).

Assim, para a remoção dessas substâncias, as águas residuais, ou seja, o esgoto, devem ser tratadas pelas ETEs. O tratamento de esgoto nas ETEs é tipicamente dividido em cinco etapas, quais sejam, o tratamento preliminar (remoção de sólidos grandes para evitar danos para o restante das operações da unidade); tratamento primário (remoção de sólidos suspensos por sedimentação — processos físicos); tratamento secundário (remoção da demanda de oxigênio — processos biológicos); tratamento terciário (processos de polimento ou limpeza, um dos quais é a remoção de nutrientes como o fósforo — processos físicos, biológicos ou

químicos), e tratamento e descarte de sólidos (coleta, estabilização e subsequente descarte dos sólidos removidos por outros processos) (Vesilind, 2018).

De acordo com as informações contidas no site da CAESB, a ETE Melchior trabalha com Reatores Anaeróbicos de Fluxo Ascendente (RAFAs) e Reatores Aeróbicos (UNITANKs). Normalmente, o RAFA é utilizado em processos primários para a estabilização da matéria orgânica inicial. Podemos citar como vantagens desse reator o alto grau de estabilização do efluente, a baixa produção de lodo e os custos baixos de implementação. Porém, como desvantagens, citamos: a baixa remoção de nitrogênio, fósforo e patógenos, a necessidade de um tratamento posterior e a eficiência em torno de 65% em termos de remoção de DBO (Reviva Soluções Ambientais, 2020).

Por sua vez, o UNITANK é um tanque de lodo ativado, usado nos tratamentos secundário e terciário. Reatores aeróbios, como o UNITANK, promovem a digestão e a minimização da carga orgânica do efluente.

A combinação desses processos realizados na ETE Melchior baseia-se, ainda, em processos antigos, com eficácia média de remoção de DBO de apenas 91%. Portanto, a ETE deveria ser objeto de investimentos com vistas a inovações e melhorias. Ademais, a ETE Melchior está operando com a vazão média anual de 770 l/s, que é praticamente a metade daquela prevista no projeto original, isto é, de 1.469 l/s, e, mesmo assim, ela tem baixa eficiência de remoção de DBO.

Segundo parecer técnico emitido pelo IBRAM (2018a) a previsão da conclusão de obras e melhorias operacionais na ETE Melchior ocorreria ao final do ano de 2023. Nesse projeto de melhoria da CAESB, estavam incluídos um estudo para análise de viabilidade de aproveitamento energético de biogás gerado nas ETEs; um projeto para o aproveitamento hidroenergético dos efluentes das ETEs Melchior e Samambaia, por meio da implantação de uma Central Geral de Hidroelétrica — CGH e um projeto para secagem de lodo em baixa temperatura via calor de escape do grupo motogerador a biogás. Contudo, não temos notícia de que esses projetos de melhoria venham sendo desenvolvidos pela CAESB a fim de reduzir a quantidade de efluentes lançados no Rio Melchior.

Quanto à ETE Samambaia, a estação utiliza o RAFA em conjunto com lagoas facultativas, lagoas de alta taxa, lagoas de polimento e polimento final. Trata-se de

um tratamento mais avançado e, conseqüentemente, sua taxa de eficiência de remoção de DBO alcança 97%. A ETE Samambaia (Rio Melchior) tem vazão média anual de 502 l/s, quase o dobro daquela prevista no projeto, isto é, 284 l/s, e, mesmo assim, ela apresenta índices de remoção de DBO superiores aos da ETE Melchior. Todavia, informamos que não conseguimos obter qualquer dado relativo ao licenciamento ambiental ou à concessão de outorga do direito de uso da água dessa ETE.

7 RESÍDUOS SÓLIDOS

A Bacia Hidrográfica do Rio Melchior está localizada entre as quatro regiões administrativas mais populosas e densamente povoadas do Distrito Federal: Ceilândia, Taguatinga, Samambaia e Sol Nascente. Conseqüentemente, há uma alta produção de resíduos sólidos, os quais, muitas vezes, não têm a destinação final ambientalmente adequada.

O Aterro Sanitário de Brasília — ASB está localizado em Samambaia e é uma das infraestruturas presentes nas proximidades do Rio Melchior. Em 2021, aproximadamente 760 toneladas de resíduos sólidos foram lançadas no ASB, as quais são provenientes dos resíduos sólidos domiciliares, resíduos das caixas de gordura residenciais, de animais mortos, dos resíduos gerados pela CAESB no processo do gradeamento primário de todas as estações de tratamento de esgoto e grandes geradores.

Toda essa massa de rejeitos em contato com a água da chuva e com a umidade natural da matéria orgânica se decompõe e gera um produto líquido escuro de forte odor e com alto potencial tóxico denominado de chorume. Não havendo tratamento e destinação final adequada, esse líquido pode contaminar os aquíferos, o solo e as águas superficiais, modificando suas características químicas e biológicas, de modo a afetar a qualidade da água e dos ecossistemas aquáticos, além de representar riscos para a saúde pública.

No que se refere ao ASB, desde o início de sua operação até 2019, o chorume era enviado à ETE Melchior para ser nela tratado, por meio de parceria. Entretanto, após a piora da qualidade do efluente final da ETE Samambaia e a necessidade de

reduzir o aporte de carga orgânica do esgoto, a CAESB suspendeu o recebimento do chorume nas unidades de tratamento de esgoto. Após esse episódio, o tratamento do chorume passou a ser realizado no próprio aterro sanitário, em uma Unidade de Tratamento de Chorume — UTC, operada por empresa especializada.

A empresa Hydros Soluções Ambientais é hoje a responsável pelo tratamento do chorume do ASB. Nos nove primeiros meses de 2022, foram tratados na UTC mais de 193.000 m³ de chorume, uma média de 715 m³ por dia. Em 2021, o volume chegou a 326.000 m³, totalizando, nos dois últimos anos, 519.000 m³ de chorume tratado no ASB (SLU, 2022b), o que equivale a aproximadamente 207 piscinas olímpicas⁸. A maior demanda concentra-se no período chuvoso do DF.

Atualmente, no sistema de tratamento do chorume do ASB, o lixiviado é conduzido para duas lagoas de contenção, as quais recebem produtos químicos que iniciam o processo de purificação, por meio de oxidação, coagulação, floculação e sedimentação. Em seguida, o chorume segue para a usina, onde estão instalados 20 filtros da estação de tratamento, para as etapas de decantação e filtração. Ao final, após adequação aos parâmetros físicos, químicos e biológicos, o chorume é descartado no Rio Melchior.

Para o lançamento final no Rio Melchior, o chorume tratado no ASB deve atender, obrigatoriamente, aos padrões estabelecidos pelas Resoluções CONAMA nº 430, de 2011, e nº 357, de 2005, pela outorga de lançamento em corpo hídrico emitida pela ADASA, bem como pelo licenciamento ambiental específico emitido para a unidade de tratamento.

A Resolução Conama nº 357, de 2005, estabelece que os corpos hídricos da Classe 4 devem observar, entre outras, as seguintes condições e padrões: materiais flutuantes, inclusive espumas não naturais: virtualmente ausentes; odor e aspecto: não objetáveis; e oxigênio dissolvido superior a 2,0 mg/L O₂ em qualquer amostra.

A Licença de Operação do Aterro Sanitário nº 154/2022 (SLU, 2022a), retificada pela Licença de Operação nº 14/2023 (SLU, 2023), tem como condicionantes o monitoramento qualitativo e quantitativo das águas superficiais com frequência mensal e o envio de relatórios semestrais, considerando-se, nesse caso, no mínimo,

⁸ Considerando uma piscina olímpica com capacidade de 2.500 m³.

um ponto a montante (anterior) e dois a jusante (posteriores) do lançamento final do lixiviado da estação de tratamento de chorume.

Quanto ao direito de uso de recursos hídricos para o lançamento de efluentes tratados no Rio Melchior, a ADASA, por meio da Outorga nº 412, de dezembro de 2020, reduziu a vazão de lançamento de efluente para 0,005 m³/s, o que equivale ao lançamento máximo de 432 m³/dia, e a concentração máxima da DBO no ponto de lançamento do efluente para 2.000 mg/L. Ressalta-se que essa outorga tem vigência até 31 de dezembro de 2030 (ADASA, 2020).

Em atenção à exigência de monitoramento, em março de 2021, a empresa Hydros apresentou relatório contendo as análises laboratoriais do chorume bruto e tratado, bem como do corpo hídrico (Hydros, 2021). Segundo esse documento, os parâmetros analisados estão de acordo com as Resoluções CONAMA nº 430/2011 e nº 357/2005, e o tratamento apresentou eficiência de Demanda Química de Oxigênio — DQO e Demanda Bioquímica de Oxigênio — DBO de 94,5% e 93,62%, respectivamente. Registre-se, no entanto, que não foram encontrados relatórios mensais mais recentes para verificação da situação atual.

Vale destacar que, além do controle da qualidade do chorume tratado, outro ponto relevante é a capacidade de armazenamento. Nesse sentido, as lagoas de armazenamento desempenham o papel de conter o chorume nos casos em que o tratamento for suspenso por algum problema operacional ou algum incidente que impeça a regularidade do tratamento. A esse respeito, a Licença de Operação do Aterro Sanitário nº 154/2022 (SLU, 2022a) tem como uma de suas condicionantes a instalação de lagoas de armazenamento de chorume com capacidade suficiente para reter os efluentes gerados por um prazo mínimo de 20 (vinte) dias, considerando-se a maior vazão. Além disso, o ASB deve manter conjuntos de motobomba para controle do nível do lixiviado nos drenos verticais, com direcionamento do volume bombeado para o tanque de lixiviado.

Quanto ao aspecto legal, nota-se que há um aparato de normas e procedimentos que norteiam a gestão dos resíduos sólidos e que orientam a respectiva fiscalização, sendo, portanto, simples o acompanhamento por parte dos órgãos de fiscalização. Ocorre que essa análise de conformidade está respaldada, principalmente, nos relatórios de monitoramento da qualidade de águas superficiais

e de chorume produzidos pelo SLU, por meio de empresa credenciada. Não há, contudo, uma contraprova dos resultados dessas análises por parte do órgão fiscalizador que seja realizada regularmente ou com mais frequência.

Ademais, tendo em vista os impactos negativos causados pelo lançamento de efluentes nos corpos hídricos, é necessário também que o órgão ambiental exija, como medida de compensação pelo lançamento do efluente no Rio Melchior, ações para conservação das áreas de preservação permanente e das unidades de conservação lindeiras ao ASB, conforme prevê a Lei nº 9.985/2000, além de incentivo a práticas sustentáveis que minimizem esses impactos (Brasil, 2000). Entre as práticas sustentáveis, deve-se incentivar o uso de tecnologias que viabilizem o reúso do efluente tratado para fins não potáveis, de modo a evitar o lançamento diretamente no corpo hídrico.

Diante do exposto, observa-se que, a fim de reduzir os impactos negativos associados às atividades do ASB, ações de fiscalização mais recorrentes têm o condão de identificar possíveis irregularidades e de adotar medidas preventivas. Quando combinadas com ações de preservação do Rio Melchior e das áreas adjacentes, bem como com ações que minimizem o volume de chorume tratado lançado no rio, como o reúso para fins não potáveis, aquelas ações trariam maior eficiência à gestão desses poluentes.

8 ABATEDOURO DA JBS

Durante as audiências públicas realizadas na CLDF, o IBRAM informou, por meio de Superintendente, que há quatro licenciados para lançamento de efluentes no Melchior: as duas ETEs, a estação de tratamento do aterro sanitário e o **abatedouro da empresa JBS** (Distrito Federal, 2021). Após longas pesquisas, conseguimos localizar o parecer técnico do IBRAM (2018b) para a obtenção de licença de operação pelo referido estabelecimento — Seara Alimentos Ltda. (empresa que faz parte do grupo econômico JBS).

De acordo com o documento, o estabelecimento possui uma estação de tratamento de esgoto primário e secundário, com capacidade para tratar 12.000 m³ por dia, isto é, 500 m³ por hora de efluentes. Esse efluente, após o tratamento, é

lançado no Rio Melchior, de acordo com o Despacho nº 258, de 13 de maio de 2015, que concedeu outorga para o direito de uso de recursos hídricos (não foi possível localizar esse documento).

O parecer estabelece como condicionante para a obtenção da licença de operação a apresentação semestral de análise do efluente gerado pelo estabelecimento, com diversos parâmetros. Todavia, não há nenhuma informação a respeito dessas análises e desse parecer, que deveriam ser públicos, mas aparentemente nem os próprios pesquisadores conseguiram obter tais documentos.

9 ZONEAMENTO ECOLÓGICO-ECONÔMICO DO DISTRITO FEDERAL — ZEE-DF

Instituído no Distrito Federal pela Lei nº 6.269/2019, o ZEE-DF é um instrumento estratégico de planejamento e gestão territorial cujas diretrizes e critérios devem orientar as políticas públicas distritais voltadas ao desenvolvimento sustentável e à melhoria da qualidade de vida da população. O ZEE-DF é um zoneamento de riscos ecológicos e socioeconômicos que deve ser observado na definição de zoneamentos de usos quando do planejamento e gestão territorial do DF (Distrito Federal, 2019).

No caso aqui em estudo, o Rio Melchior está inserido na Zona Ecológica-Econômica de Dinamização Produtiva com Equidade — ZEEDPE, que é destinada a diversificar as bases produtivas do DF com inclusão socioeconômica compatível com os riscos ecológicos e com os serviços ecossistêmicos (art. 11, inciso I).

A ZEEDPE subdivide-se em sete subzonas. A região do Rio Melchior mais próxima a Ceilândia, Taguatinga e Samambaia integra a Subzona de Dinamização Produtiva com Equidade 1 e 2 — SZDPE 1 e 2.

Entre as diretrizes da SZDPE 1, estão: o monitoramento e a fiscalização do parcelamento irregular do solo, especialmente em área de contribuição de reservatório, Área de Preservação de Manancial — APM e unidade de conservação, a preservação e conservação da vegetação nativa remanescente e o desenvolvimento de programas de recomposição. Já a SZDPE 2 tem como uma de suas diretrizes a observância da compatibilização entre o estabelecimento de empreendimentos e os riscos ecológicos, especialmente o risco de perda de área de recarga de aquífero.

Com a caracterização das zonas e subzonas do território do DF, elencadas na Lei nº 6.269/2019, é possível alocar as atividades econômicas e sociais de acordo com as vocações de cada recorte do território, seja para a proteção integral do meio ambiente, seja para o uso compartilhado entre a preservação ambiental e o desenvolvimento das atividades econômicas. Para isso, é necessário que se leve em consideração os riscos ecológicos⁹, a capacidade de suporte¹⁰ e a resiliência¹¹ de cada região, bem como a valoração dos serviços ecossistêmicos¹² que são providos pela infraestrutura ecológica¹³ das diferentes zonas e subzonas do DF (Distrito Federal, 2017b).

Em relação aos riscos ecológicos na área que abrange o Rio Melchior e suas adjacências, há a presença de diversos riscos identificados, como de perda de área de recarga de aquífero, de perda de solo por erosão, de contaminação do subsolo, de perda de remanescentes de cerrado nativo e de comprometimento da vazão outorgável¹⁴ para retirada de água. Além disso, na região, conforme pode ser observado nos mapas do ZEE-DF, os riscos ecológicos, de maneira geral, foram classificados como riscos ambientais altos ou muito altos (Distrito Federal, 2017b).

Ademais, nas adjacências da localidade em estudo, verificou-se a presença de espaços territoriais especialmente protegidos, como as unidades de conservação, bem como a presença de áreas prioritárias de combate à grilagem e às ocupações

⁹ **Riscos ecológicos** são estabelecidos por meio da análise das características intrínsecas dos recursos físicos e bióticos existentes no território, estão relacionados ao grau que um determinado sistema pode absorver as pressões sem sofrer alterações no longo prazo. Ou seja, os riscos ecológicos intrínsecos estão relacionados ao conceito de resiliência e à capacidade de continuar provendo serviços ecossistêmicos.

¹⁰ **Capacidade de suporte** é a população máxima de uma dada espécie (inclusive a humana) que pode sobreviver indefinidamente em um dado ambiente sem degradá-lo. É um elemento dinâmico, cuja definição varia segundo o tempo e o lugar, que depende da capacidade de manutenção da produtividade e da qualidade dos recursos ambientais.

¹¹ **Resiliência** significa a capacidade de um sistema em restabelecer seu equilíbrio após um distúrbio ou evento, o que traz indicações sobre sua capacidade de recuperação.

¹² **Serviços ecossistêmicos** são aqueles serviços prestados pela infraestrutura ecológica, ou seja, pelos ambientes naturais, pela e para a própria natureza, sendo diversos deles diretamente necessários à sobrevivência humana.

¹³ **Infraestrutura ecológica** se refere à organização própria dos espaços naturais sem a interferência antrópica. Ela diz respeito às características intrínsecas associadas à formação e conformação do espaço natural, a seus riscos intrínsecos e aos serviços ecológicos associados. Ou seja, está relacionada com as características naturais do território, sua capacidade de recarga de aquíferos, de perda de solo por erosão, de contaminação, o balanço hídrico natural, sua vegetação e a capacidade de absorção de carbono, entre tantos serviços que a natureza presta. É essa infraestrutura ecológica que é impactada pela ação humana, sendo esses os maiores prejudicados.

¹⁴ **Vazão outorgável** é a quantidade de água a ser disponibilizada para os diversos usos.

irregulares e de Áreas de Preservação Permanente — APPs, que são inerentes a quaisquer cursos d'água, de acordo com o Código Florestal Brasileiro (Brasil, 2012).

Consoante à Matriz Ecológica do ZEE-DF, na região do rio em estudo, os locais em que a situação é mais crítica e grave são a ponte de travessia entre Ceilândia e Samambaia, as proximidades das ETEs e do Aterro Sanitário e os arredores da nascente.

A Resolução-CRH-DF nº 2/2014 traz a necessidade de atualizações do marco legal territorial e urbanístico, considerando, de fato, os riscos ecológicos do território — nesse caso, atualizações associadas à quantidade e qualidade das águas superficiais do DF.

Nesse contexto, é necessário discutir uma gestão territorial mais inteligente e integrada, instituindo a compensação das áreas de recarga e regramentos para assegurar o balanço de áreas permeáveis prioritárias para a recarga de aquíferos em todos os instrumentos territoriais e urbanísticos, a começar do Plano Diretor de Ordenamento Territorial - PDOT, além de protocolos específicos para os atos autorizativos nas questões territoriais. Além disso, é fundamental discutir de que forma ocorrerá a compensação da ocupação e a impermeabilização de áreas prioritárias para a recarga no DF.

No caso em estudo, deve-se priorizar a recuperação da vegetação das margens do Rio Melchior, a fim de se impedir o assoreamento do curso d'água devido à erosão e ao aporte de sedimentos e nutrientes, que tem potencial de elevar os níveis de eutrofização, já significativos por conta da diluição de efluentes advindos das ETEs e do Aterro Sanitário. Destaca-se, aqui, não apenas a necessidade de recomposição da vegetação, mas também da recuperação de áreas degradadas de forma sistêmica, levando-se em consideração todo o sistema natural (fauna, flora, nutrientes do solo e mananciais hídricos), a fim de se alcançar o máximo de serviços ecossistêmicos ofertados pela região em que se encontra o Rio Melchior.

Por fim, é necessário que o poder público do DF faça o monitoramento adequado do ordenamento territorial, especialmente em áreas que demandam proteção, uma vez que o entorno dessas áreas tem sido palco de ocupações irregulares e grilagem de maneira contínua por toda história do DF, o que tem como consequência o desmatamento, a impermeabilização de áreas de recarga, a erosão

do solo e a poluição exacerbada dos mananciais hídricos e do solo. A região do Rio Melchior, apesar de sua vocação para diluição de efluentes, abriga uma numerosa população em suas adjacências, a qual depende da qualidade ambiental da região para a efetiva qualidade de vida e bem-estar social.

10 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A fim de trazer perspectivas futuras para o rio, entendemos que é essencial a revisão do Plano Diretor de Ordenamento Territorial, bem como sua integração com o ZEE e a política de meio ambiente do DF, principalmente em relação às Regiões Administrativas de Taguatinga, Ceilândia e Samambaia. Além disso, é necessário coibir novas invasões e parcelamentos ilegais do solo, seja pela regularização dos assentamentos informais existentes, seja pela ampliação da oferta de moradia por parte de programas habitacionais.

Noutro ponto, para se garantir o cumprimento do enquadramento das águas do Rio Melchior, é necessária a efetiva consideração dos parâmetros de qualidade nos lançamentos de efluentes no rio, consoante os mandamentos da Resolução CONAMA nº 357/2005, bem como a efetiva fiscalização de ações poluidoras na região por parte dos órgãos ambientais, a fim de dar fiel cumprimento à lei.

Necessário se faz também implementar o instrumento da cobrança pelo uso da água, consubstanciado na PNRH, no Distrito Federal, bem como realizar a revisão e o acompanhamento do enquadramento do Rio Melchior no que diz respeito aos seus usos preponderantes, uma vez que a Resolução do CRH/DF determinou que até dezembro de 2022 deveria ser concluída a revisão do enquadramento dos corpos d'água da Bacia Hidrográfica dos afluentes do rio Paranaíba no DF.

Ademais, vale destacar que tanto o Sistema Nacional de Unidades de Conservação — SDUC (Lei Federal nº 9.985/2000) (Brasil, 2000) quanto o Sistema Distrital de Unidades de Conservação — SDUC (Lei Complementar Distrital nº 827/2010) (Distrito Federal, 2010) previram a figura da compensação ambiental. Trata-se de obrigação do empreendedor, no âmbito do licenciamento ambiental, de apoiar a implantação e a manutenção de unidade de conservação, mediante a destinação de recursos financeiros de acordo com o grau de impacto causado pelo

empreendimento, o que deve fazer parte dos processos de licenciamento ambiental dos empreendimentos consubstanciados na ETE Melchior, na ETE Samambaia, no Abatedouro da JBS e no Aterro Sanitário de Brasília.

Assim também é em relação ao incentivo ao reúso da água, de modo a diminuir a pressão sobre os mananciais, como também ao reúso do chorume resultante das atividades do aterro sanitário. Nesse sentido, deve-se destacar a existência da Lei Distrital nº 5.890/2017, que estabeleceu diretrizes para as políticas públicas de reúso da água no Distrito Federal (Distrito Federal, 2017a). Reconhecemos a louvável intenção da norma, contudo ela tratou apenas do reúso em edificações não industriais. Não há, nesse sentido, qualquer regulamentação do reúso de água e/ou efluentes no âmbito do Distrito Federal, o que, a nosso ver, demanda urgentemente a realização de estudos e regulamentações para que o reúso se torne uma realidade no nosso território.

Vale mencionar, ainda, que o Plano Distrital de Saneamento Básico em vigor dispõe que parte da população (cerca de 20%) que habita regiões informais ou passíveis de regularização, seja em Áreas de Interesse Social (ARIS), seja em Área de Interesse Específico (ARINEs), ainda não possui sistema público de abastecimento devido às limitações legais (Distrito Federal, 2017c). Esse dado demonstra que há muito a ser feito.

Por fim, esta Casa Legislativa, que além da função legiferante acumula também a função fiscalizatória, tem o objetivo de tornar o Distrito Federal um exemplo em âmbito nacional, por meio do acompanhamento das ações levadas a cabo pelo Poder Executivo.

REFERÊNCIAS

AGÊNCIA REGULADORA DE ÁGUAS, ENERGIA E SANEAMENTO BÁSICO DO DISTRITO FEDERAL (ADASA). **Resolução nº 1, de 1º de fevereiro de 2010**. Estabelecer as diretrizes e critérios para requerimento e obtenção de outorga do direito de uso dos recursos hídricos por meio de canais em corpos de água de domínio do Distrito Federal e delegados pela União. Diário Oficial do Distrito Federal: seção 1, Brasília, DF, ano 43, nº 25, p. 7, 4 fev. 2010. Disponível em: https://www.sinj.df.gov.br/sinj/Norma/62313/Resolu_o_1_01_02_2010.pdf. Acesso em: out. 2023.

AGÊNCIA REGULADORA DE ÁGUAS, ENERGIA E SANEAMENTO BÁSICO DO DISTRITO FEDERAL (ADASA). **Outorga n.º 412/2020 - ADASA/SRH/COU**. Brasília, 2020. Disponível em: <https://www.sepe.df.gov.br/wp-conteudo/uploads/2021/04/Outorga-n.-412.2020.pdf>. Acesso em: nov. 2023

AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS E SANEAMENTO (ANA). **Cobrança pelo uso da água**. Brasília: ANA, 2017. Disponível em: <https://www.gov.br/ana/pt-br/assuntos/gestao-das-aguas/politica-nacional-de-recursos-hidricos/cobranca>. Acesso em: mar 2023.

AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS E SANEAMENTO BÁSICO (ANA). **Conjuntura dos recursos hídricos no Brasil**. Brasília: ANA, 2019. Disponível em: https://www.snirh.gov.br/portal/centrais-de-conteudos/conjuntura-dos-recursos-hidricos/conjuntura_informe_anual_2019-versao_web-0212-1.pdf. Acesso em: 23 nov. 2023.

AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS E SANEAMENTO BÁSICO (ANA). **Enquadramento dos corpos d'água em classes**. Brasília: ANA, 2020. Disponível em: https://www.snirh.gov.br/portal/snirh/centrais-de-conteudos/conjuntura-dos-recursos-hidricos/encarte_enquadramento_conjuntura2019.pdf. Acesso em: 23 nov. 2023.

AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS E SANEAMENTO BÁSICO (ANA). **Plano Ação de Recursos Hídricos da Unidade de Gestão Hídrica Lago Paranoá, Descoberto, Corumbá, São Bartolomeu e São Marcos**. Brasília: ANA, 2013.

AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS E SANEAMENTO BÁSICO (ANA). **Plano de recursos hídricos e do enquadramento dos corpos hídricos superficiais da bacia hidrográfica do rio Paranaíba**. Brasília: ANA, 2015. Disponível em: <https://arquivos.ana.gov.br/institucional/sge/CEDOC/Catalogo/2015/PRHDaBaciaHidrograficaDoRioParanaiba.pdf>. Acesso em: 23 nov. 2023.

BARTH, Flávio Terra. Fundamentos para a gestão de recursos hídricos. BARTH, Flávio Terra. **Modelos para gerenciamento de recursos hídricos**. São Paulo: Nobel ABRH, 1987.

BRAGA, Benedito. **Introdução à engenharia ambiental: o desafio do desenvolvimento sustentável**. 3. ed., Porto Alegre: Bookman, 2021.

BRASIL. [Constituição (1988)]. Constituição da República Federativa do Brasil. Brasília, DF: **Senado Federal**, 2016. 496 p. Disponível em: Senado Federal, 2016. 496 p. Disponível em: https://www2.senado.leg.br/bdsf/bitstream/handle/id/518231/CF88_Livro_EC91_2016.pdf. Acesso em: 23 nov. 2023.

BRASIL. Lei nº 9.433, de 8 de janeiro de 1997. Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos, cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, regulamenta o inciso XIX do art. 21 da Constituição Federal e altera o art. 1º da Lei nº 8.001, de 13 de março de 1990, que modificou a Lei nº 7.990, de 28 de dezembro de 1989. **Diário Oficial da União**: seção 1, Brasília,

DF, ano 135, nº 6, p. 470, 9 jan. 1997. Disponível em:

https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9433.htm. Acesso em: 23 nov. 2023.

BRASIL. Lei nº 9.985, de 18 de julho de 2000. Regulamenta o art. 225, § 1º, incisos I, II, III, e VII da Constituição Federal, institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza e dá outras providências. **Diário Oficial da União**: seção 1, Brasília, DF, ano 138, nº 138, p. 1, 19 de jul. 2000. Disponível em:

https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9985.htm#:~:text=LEI%20No%209.985%2C%20DE%2018%20DE%20JULHO%20DE%202000.&text=Regulamenta%20o%20art.%20225%2C%20C%2%A7,Natureza%20e%20d%C3%A1%20outras%20provid%C3%Aancias. Acesso em: 23 nov. 2023.

BRASIL. Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA). Resolução nº 357, de 17 de março de 2005. Dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes, e dá outras providências. **Diário Oficial da União**: seção 1, Brasília, DF, p. 58, 18 mar. 2005.

Disponível em:

https://www.icmbio.gov.br/cepsul/images/stories/legislacao/Resolucao/2005/res_conama_357_2005_classificacao_corpos_agua_rtfcd_a_altrd_res_393_2007_397_2008_410_2009_430_2011.pdf. Acesso em: 23 nov. 2023.

BRASIL. Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007. Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico; altera as Leis nºs 6.766, de 19 de dezembro de 1979, 8.036, de 11 de maio de 1990, 8.666, de 21 de junho de 1993, 8.987, de 13 de fevereiro de 1995; revoga a Lei nº 6.528, de 11 de maio de 1978; e dá outras providências. **Diário Oficial da União**: seção 1, Brasília, DF, ano 144, nº 5, p. 3, 8 jan. 2007. Disponível em:

https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2007/lei/l11445.htm. Acesso em: 23 nov. 2023.

BRASIL. Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA). Resolução nº 430, de 13 de maio de 2011. Dispõe sobre as condições e padrões de lançamento de efluentes, complementa e altera a Resolução no 357, de 17 de março de 2005, do Conselho Nacional do Meio Ambiente-CONAMA.

Diário Oficial da União: seção 1, Brasília, DF, p. 89, 16 maio 2011. Disponível em:

<https://www.ibama.gov.br/sophia/cnia/legislacao/CONAMA/RE0430-130511.PDF>. Acesso em: 23 nov. 2023.

BRASIL. Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012. Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa; altera as Leis nºs 6.938, de 31 de agosto de 1981, 9.393, de 19 de dezembro de 1996, e 11.428, de 22 de dezembro de 2006; revoga as Leis nºs 4.771, de 15 de setembro de 1965, e 7.754, de 14 de abril de 1989, e a Medida Provisória nº 2.166-67, de 24 de agosto de 2001; e dá outras providências. **Diário Oficial da União**: seção 1, Brasília, DF, ano 149, nº 102, p. 1, 28 maio 2012.

Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/lei/l12651.htm. Acesso em: 23 nov. 2023.

BRASIL. Lei nº 14.026, de 15 de julho de 2020. Atualiza o marco legal do saneamento básico e altera a Lei nº 9.984, de 17 de julho de 2000, para atribuir à Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (ANA) competência para editar normas de referência sobre o serviço de saneamento, a Lei nº 10.768, de 19 de novembro de 2003, para alterar o nome e as atribuições do cargo de Especialista em Recursos Hídricos, a Lei nº 11.107, de 6 de abril de 2005, para vedar a prestação por contrato de programa dos serviços públicos de que trata o art. 175 da Constituição Federal, a Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007, para aprimorar as condições estruturais do saneamento básico no País, a Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010, para tratar dos prazos para a disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos, a Lei nº 13.089, de 12 de janeiro de 2015 (Estatuto da Metrópole), para estender seu âmbito de aplicação às microrregiões, e a Lei nº 13.529, de 4 de dezembro de 2017, para autorizar a União a participar de fundo com a finalidade exclusiva de financiar serviços técnicos especializados. **Diário Oficial**

da União: seção 1, Brasília, DF, ano 158, nº 135, p. 1, 16 de jul. 2020. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2020/lei/l14026.htm#:~:text=%E2%80%9CEstabelece%20as%20diretrizes%20nacionais%20para,11%20de%20maio%20de%201978.%E2%80%9D. Acesso em: 23 nov. 2023.

BRASIL. Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento do Ministério da Integração e do Desenvolvimento Regional. **Painel de saneamento**: indicadores de água. [S. l.: s.n.], 2021a. Versão 2022.004. Disponível em: http://appsnis.mdr.gov.br/indicadores/web/agua_esgoto/mapa-agua/?cod=53. Acesso em: 23 nov. 2023.

BRASIL. Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento do Ministério da Integração e do Desenvolvimento Regional. **Painel de saneamento**: indicadores de esgoto. [S. l.: s.n.], 2021b. Versão 2022.004. Disponível em: http://appsnis.mdr.gov.br/indicadores/web/agua_esgoto/mapa-esgoto/?cod=53. Acesso em: 23 nov. 2023.

DAVIS, Mackenzie L. **Princípios da engenharia ambiental**. 3. ed. Porto Alegre: AMGH, 2016.

DISTRITO FEDERAL (Brasil). Lei nº 1.002, de 2 de janeiro de 1996. Cria a Área de Relevante Interesse Ecológico denominada "Parque Juscelino Kubitschek" e dá outras providências. **Diário da Câmara Legislativa do Distrito Federal**: seção 1, Brasília, DF, ano V, nº 23, p. 57, 7 fev. 1996. Disponível em: <https://www.sinj.df.gov.br/sinj/Diario/a25e59f1-2d5c-346f-b3ed-38651aa9e5fe/DCL%20n%C2%BA%20023%20de%2007%20fevereiro%20de%201996.pdf>. Acesso em: 23 nov. 2023.

DISTRITO FEDERAL (Brasil). Lei nº 2.725, de 13 de junho de 2001. Institui a Política de Recursos Hídricos e cria o Sistema de Gerenciamento de Recursos Hídricos do Distrito Federal. **Diário Oficial do Distrito Federal**: seção 1, Brasília, DF, ano 25, nº 116, p. 1, 19 jun. 2001. Disponível em: <https://www.sinj.df.gov.br/sinj/Norma/50682/Lei-2725-13-06-2001.html>. Acesso em: set. 2023.

DISTRITO FEDERAL (Brasil). Lei nº 4.285, de 26 de dezembro de 2008. Reestrutura a Agência Reguladora de Águas e Saneamento do Distrito Federal — ADASA/DF, dispõe sobre recursos hídricos e serviços públicos no Distrito Federal e dá outras providências. **Diário Oficial do Distrito Federal**: seção 1, Brasília, DF, ano 42, nº 258, p. 2, 29 dez. 2008. Disponível em: <https://www.sinj.df.gov.br/sinj/Norma/59419/Lei-4285-26-12-2008.html>. Acesso em: set. 2023.

DISTRITO FEDERAL (Brasil). Secretaria de Estado de Desenvolvimento Urbano e Meio Ambiente do Governo do Distrito Federal. **PDOT**: Plano Diretor de Ordenamento Territorial do Distrito Federal: documento técnico. Brasília, 2009a. Disponível em: https://www.seduh.df.gov.br/wp-content/uploads/2017/09/documento_tecnico_pdot12042017.pdf. Acesso em: 23 nov. 2023.

DISTRITO FEDERAL (Brasil). Lei Complementar nº 803, de 25 de abril de 2009. Aprova a revisão do Plano Diretor de Ordenamento Territorial do Distrito Federal — PDOT e dá outras providências. **Diário Oficial do Distrito Federal** (suplemento): seção suplemento A, Brasília, DF, ano 43, nº 80, p. 1, 27 abr. 2009b. Disponível em: <https://www.sinj.df.gov.br/sinj/Norma/60298/Lei-Complementar-803-25-04-2009.html>. Acesso em: 23 nov. 2023.

DISTRITO FEDERAL (Brasil). Lei Complementar nº 827, de 22 de julho de 2010. Regulamenta o art. 279, I, III, IV, XIV, XVI, XIX, XXI, XXII, e o art. 281 da Lei Orgânica do Distrito Federal, instituindo o Sistema Distrital de Unidades de Conservação da Natureza — SDUC, e dá outras providências. **Diário Oficial do Distrito Federal**: seção 1, Brasília, DF, ano 43, nº 141, p. 1, 23

jul. 2010. Disponível em:

https://www.sinj.df.gov.br/sinj/Norma/67284/Lei_Complementar_827_22_07_2010.html.

Acesso em: set. 2023.

DISTRITO FEDERAL (Brasil). Conselho de Recursos Hídricos do Distrito Federal (CRH/DF). Resolução nº 2, de 17 de dezembro de 2014. Aprova o enquadramento dos corpos de água superficiais do Distrito Federal em classes, segundo os usos preponderantes, e dá encaminhamentos. **Diário Oficial do Distrito Federal**: seção 1, Brasília, DF, p. 11, ano 42, nº 274, 31 dez. 2014. Disponível em:

https://www.sinj.df.gov.br/sinj/Norma/78743/sema_crh_res_3_2018.html. Acesso em: 23 nov. 2023.

DISTRITO FEDERAL (Brasil). Lei nº 5.890, de 12 de junho de 2017. Estabelece diretrizes para as políticas públicas de reúso da água no Distrito Federal. **Diário Oficial do Distrito Federal**: seção 1, Brasília, DF, ano 46, nº 114, p. 1, 16 jun. 2017a. Disponível em:

https://www.sinj.df.gov.br/sinj/Norma/24ecd2a925dc423ca41b2bb865679024/Lei_5890_12_06_2017.html. Acesso em: 23 nov. 2023.

DISTRITO FEDERAL (Brasil). Zoneamento ecológico-econômico do distrito federal. **Caderno Técnico – Matriz Ecológica**. Brasília, 2017b. Disponível em: https://www.zee.df.gov.br/wp-content/uploads/2018/05/ZEEEDF_CT01_Matriz-Ecologica.pdf. Acesso em: 23 nov. 2023.

DISTRITO FEDERAL (Brasil). Governo do Distrito Federal. **Plano Distrital de Saneamento Básico**. [Brasília]: [s. n.] 2017c. Disponível em: <https://www.so.df.gov.br/wp-content/uploads/2020/03/Plano-Distrital-de-Saneamento-B%C3%A1sico.pdf>. Acesso em: 22 nov. 2023.

DISTRITO FEDERAL (Brasil). Lei nº 6.269, de 29 de janeiro de 2019. Institui o Zoneamento Ecológico-Econômico do Distrito Federal – ZEE-DF em cumprimento ao art. 279 e ao art. 26 do Ato das Disposições Transitórias da Lei Orgânica do Distrito Federal e dá outras providências. **Diário Oficial do Distrito Federal** (suplemento): seção 1, suplemento B, Brasília, DF, ano 48, nº 21, p. 2, 30 jan. 2019. Disponível em:

https://www.sinj.df.gov.br/sinj/Norma/912a61dfc1134ffebbb691aa3e864673e/Lei-6269_29_01_2019.html. Acesso em: set. 2023.

DISTRITO FEDERAL (Brasil). Câmara Legislativa do Distrito Federal. **Com enquadramento permissivo, situação do rio Melchior preocupa comunidade**. Brasília, 2021. Disponível em: <https://www.cl.df.gov.br/-/com-enquadramento-permissivo-situa-c3-a7-c3-a30-do-rio-melchior-preocupa-comunidade>. Acesso em: out 2023.

DISTRITO FEDERAL (Brasil). Conselho de Recursos Hídricos do Distrito Federal — CRH/DF. Ata da 43ª reunião ordinária do CRH/DF. **Diário Oficial do Distrito Federal**: Brasília, n. 7, p. 10, 10 jan. 2023a. Disponível em: <https://www.sema.df.gov.br/wp-content/uploads/2023/01/ATA-DA-43a-REUNIAO-ORDINARIA.pdf>. Acesso em: mar 2023.

DISTRITO FEDERAL (Brasil). Secretaria de Estado de Desenvolvimento Urbano e Habitação. **Plataforma Geoportal**. Brasília, 2023b. Disponível em: <https://www.geoportal.seduh.df.gov.br/geoportal/>. Acesso em: set. 2023.

GRANZIERA, Maria Luiza Machado. **Direito das Águas**: disciplina jurídica das águas doces. Indaiatuba: Editora Foco, 2023.

HYDROS. **Relatório mensal das análises**. 2021. Disponível em: <https://www.sepe.df.gov.br/wp-content/uploads/2021/04/Relatorio-mensal-das-analises-Fevereiro.pdf>. Acesso em 13 abr de 23.

INSTITUTO TRATA BRASIL. **Milhões de brasileiros ainda não têm acesso à água.** [S. l.: s. n.] [2021]. Disponível em: <https://tratabrasil.org.br/milhoes-de-brasileiros-ainda-nao-tem-acesso-a-agua/>. Acesso em: nov. 2023.

INSTITUTO BRASÍLIA AMBIENTAL (IBRAM). **Parecer Técnico SEI-GDF n.º 44/2018 – IBRAM/SULAM/COINF/GELOI/NUSAB.** 2018a. Disponível em: <https://www.ibram.df.gov.br/wp-content/uploads/2018/05/Parecer-T%C3%A9cnico-SEI-GDF-n.%C2%BA-44.2018-IBRAM-SULAM-COINF-GELOI-NUSAB.pdf>. Acesso em: nov. 2023.

INSTITUTO BRASÍLIA AMBIENTAL (IBRAM). **Parecer Técnico – LO SEI-GDF n.º 8/2018 – IBRAM/SULAM/COIND/GERUR/NUPAA.** 2018b. Disponível em: <https://www.ibram.df.gov.br/wp-content/uploads/2018/05/Parecer-T%C3%A9cnico-LO-SEI-GDF-n.%C2%BA-8.018-IBRAM-SULAM-COIND-GERUR-NUPAA.pdf>. Acesso em out 2023.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS (ONU). Nações Unidas Brasil. **Transformando Nosso Mundo: A Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável.** Rio de Janeiro: Centro de Informação das Nações Unidas para o Brasil (UNIC Rio), 2015. Disponível em: <https://brasil.un.org/sites/default/files/2020-09/agenda2030-pt-br.pdf>. Acesso em: 23 nov. 2023.

REIS, Luísa Fernanda Ribeiros; BRANDÃO, João Luiz Boccia. **Engenharia Ambiental: conceitos, tecnologias e gestão.** 2. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2019.

REVIVA SOLUÇÕES AMBIENTAIS. **Reator UASB: você sabe o que é? E como funciona?** [S. l.] 2020. Disponível em: <https://www.revivaambiental.com/post/reator-uasb-voc%C3%AA-sabe-o-que-%C3%A9-e-como-funciona>. Acesso em: nov. 2023.

SERVIÇO DE LIMPEZA URBANA (SLU) (Distrito Federal). **Licença de Operação nº 154/2022 – IBRAM.** [Brasília, DF: s.n.], 2022a. Disponível em: https://www.slu.df.gov.br/wp-content/uploads/2023/01/SEI_GDF-100470658-Licenca-de-Operacao-1.pdf. Acesso em: mar. 2023.

SERVIÇO DE LIMPEZA URBANA (SLU) (Distrito Federal). **Licença de Operação nº 14/2023 – IBRAM.** [Brasília, DF: s.n.], 2023. Disponível em: https://www.slu.df.gov.br/wp-content/uploads/2023/04/SEI_GDF-104466672-Licenca-de-Operacao.pdf. Acesso em: mar. 2023.

SERVIÇO DE LIMPEZA URBANA (SLU) (Distrito Federal). **Relatório 3º trimestre de 2022.** [Brasília, DF]: SLU, 2022b. Disponível em: <https://www.slu.df.gov.br/wp-content/uploads/2022/11/Relatorio-3o-TRI-2022-1.pdf>. Acesso em: mar. 2023.

VESILIND, P. Aarne. **Introdução à engenharia ambiental.** São Paulo: Cengage, 2018.

VILLAR, Pilar Carolina; GRANZIERA, Maria Luíza Machado. **Direito de águas à luz da governança.** Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico. Brasília: ANA, 2020. Disponível em: <https://www.gov.br/ana/pt-br/assuntos/noticias-e-eventos/noticias/ana-lanca-livro-digital-direito-de-aguas-a-luz-da-governanca-em-tres-idiomas/livro-direito-de-aguas-a-luz-da-governanca-pt.pdf>. Acesso em: set. 2023.