

# Contribuições da Avaliação Ambiental Estratégica francesa para o planejamento em áreas de mananciais no Brasil: o caso da Sub-bacia do Reservatório Billings

*Contributions of the French Strategic Environmental Assessment to Brazilian planning in water source areas: the Billings Reservoir sub-basin case*

Carla Grigoletto Duarte <sup>1</sup>

Larissa Ribeiro Souza <sup>2</sup>

Simone Mendonça dos Santos <sup>3</sup>

<sup>1</sup> *Doutorado em Ciências da Engenharia Ambiental, Docente, Universidade Federal de São Paulo, Diadema, SP, Brasil  
E-mail: carla.duarte@unifesp.br*

<sup>2</sup> *Bacharel em Ciências Ambientais, Pesquisadora, Laboratório de Ecologia e Conservação da Natureza, Universidade Federal de São Paulo, Diadema, SP, Brasil  
E-mail: larissar.souza@outlook.com*

<sup>3</sup> *Doutorado em Ciências da Engenharia Ambiental, Docente, Universidade Federal do Paraná, Pontal do Paraná, PR, Brasil  
E-mail: simone.santos@ufpr.br*

doi:10.18472/SustDeb.v13n1.2022.40637

Received: 03/11/2021  
Accepted: 07/03/2022

ARTICLE – DOSSIER

## RESUMO

A Avaliação Ambiental Estratégica (AAE) é um instrumento que visa integrar questões ambientais em processos decisórios, geralmente visando apoiar a elaboração de planos e programas setoriais ou territoriais. A AAE é obrigatória na União Europeia, sendo aplicada à gestão da água na França. A gestão da água no Brasil é inspirada no modelo francês, mas não conta com AAE; no estado de São Paulo bacias hidrográficas de interesse para abastecimento público têm normas específicas e podem contar com um Plano de Desenvolvimento e Proteção Ambiental (PDPA). Nesta pesquisa exploramos três potenciais contribuições da AAE como adotada na gestão da água francesa para o caso do PDPA da Sub-bacia do Reservatório Billings. Foi realizado estudo de caso avaliativo para esse PDPA, revisão bibliográfica sobre as práticas francesas e análise comparativa. Concluímos indicando potenciais contribuições da AAE para a definição de objetivos, definição do escopo e estudo de alternativas do PDPA-Billings.

**Palavras-chave:** Planejamento Ambiental. Gestão de Recursos Hídricos. Política Pública. Mananciais Protegidos. Área de Proteção e Recuperação de Mananciais.

## ABSTRACT

*Strategic Environmental Assessment (SEA) is a tool that aims to integrate environmental issues into decision-making processes, usually to support the development of sectoral or territorial plans and programs. SEA is mandatory in the European Union and is applied to water management in France. Water management in Brazil is inspired by the French model, but does not have SEA; in the state of São Paulo watersheds of interest for public supply have specific norms and can count on a Development and Environmental Protection Plan (PDPA). In this research we explore three potential contributions of SEA as adopted in French water management for the case of the PDPA of the Billings Reservoir sub-basin. We conducted an evaluative case study for this PDPA, a literature review on French practices, and comparative analysis. We conclude by indicating potential contributions of SEA for the definition of objectives, scoping, and study of alternatives of the PDPA-Billings.*

*Keywords: Environmental Planning. Water Resources Management. Public Policy. Protected Springs. Area of Protection and Recovery of Watersheds.*

## 1 INTRODUÇÃO

A Avaliação Ambiental Estratégica é um instrumento de política ambiental amplamente adotado no mundo para integrar questões ambientais em processos decisórios de diversos contextos no planejamento setorial e territorial (DUARTE, 2017; THÉRIVEL, 2010; UNIÃO EUROPEIA, 2001). No Brasil, o uso deste instrumento não é obrigatório, e tem sido aplicado de forma heterogênea e raramente no contexto da gestão da água (MALVESTIO, MONTAÑO, 2019; TSHIBANGU, MONTAÑO, 2019).

A gestão da água no Brasil enfrenta desafios importantes para a proteção de mananciais em áreas urbanas. Um dos casos de destaque é o do Reservatório Billings, situado na Bacia Hidrográfica do Alto Tietê. Trata-se do maior manancial da Região Metropolitana de São Paulo (RMSP), com cerca de 580 km<sup>2</sup> de área de drenagem (SMA/CPLA, 2010).

Segundo estimativas, a Represa Billings possui capacidade para abastecer cerca de 4,5 milhões de pessoas, no entanto, esse sistema produtor abastece apenas cerca de 1,5 milhão de pessoas, devido à severa degradação do reservatório (FABHAT, 2019; SÃO PAULO, 2010). Essa degradação decorre principalmente devido ao recebimento de alta carga de efluentes domésticos *in natura* de áreas sem infraestrutura de saneamento básico e também por meio do bombeamento das águas do Rio Pinheiros, também degradado há décadas pelo mesmo motivo (CARMO; TAGNIN, 2001; DUARTE; MALHEIROS, 2012; MARICATO, 2003; RISSO *et al.*, 2018).

A tentativa de proteger essa área veio ainda da década de 1970 com um conjunto de leis estaduais de proteção de mananciais (principalmente Leis Estaduais nº 898/1975 e nº 1.172/1976), que buscava restringir a ocupação nas bacias de interesse da RMSP. Ao restringir, no entanto, as leis afastaram projetos formais e, diante do enorme déficit habitacional existente na RMSP, a região acabou por atrair ocupações irregulares, sem infraestrutura urbana. Diante desse cenário, em 1997 foi instituída a Lei Estadual nº 9.866, que objetivava a proteção e recuperação da qualidade ambiental das bacias hidrográficas dos mananciais, trazendo, para isso, novos instrumentos (DUARTE *et al.*, 2010; SÃO PAULO, 1997).

Visando contemplar as singularidades das diferentes bacias, esta lei estabeleceu que as bacias hidrográficas em que há mananciais de interesse regional devem ser constituídas como uma Área de Proteção e Recuperação Ambiental (APRM). As APRMs devem ter regulamentação e instrumentos de planejamento e gestão específicos, e devem contar com um Plano de Desenvolvimento e Proteção Ambiental (PDPA) para definir diretrizes para um desenvolvimento regional e local compatível com a promoção da recuperação ambiental. Para cumprir esse objetivo, o PDPA deve aliar instrumentos da gestão de recursos hídricos e da gestão territorial, reconhecendo que o uso do solo é tema fundamental

para a proteção de mananciais (SÃO PAULO, 1997). Nesse contexto, a Sub-bacia do Reservatório Billings foi definida como APRM, e conta com um PDPA.

Apesar do cenário de crises hídricas na RMSP presente na última década, há poucos resultados de pesquisas científicas relacionados à efetividade da lei de mananciais e de seus instrumentos (ALVIM; KATO; ROSIN, 2015; FERRARA, 2018; IKEMATSU, 2014). Dados recentes de qualidade da água, no entanto, indicam ainda um cenário de degradação e tendências preocupantes (FABHAT, 2019), sugerindo a necessidade de avaliar e aprimorar as práticas e instrumentos atuais.

Buscando práticas de referência em gestão de recursos hídricos, o sistema francês se destaca como referência para inúmeros países com diferentes regimes de governo e configurações político-administrativas (ACADÉMIE DE L'EAU, 2013). Além disso, na França há a adoção da AAE como instrumento que promove a integração sistemática da variável ambiental no planejamento dos recursos hídricos, e que tem potenciais contribuições ao contexto brasileiro identificadas por outros autores (GULLÓN, 2005; SANTOS; PIZELLA; SOUZA, 2020).

Dessa forma, esta pesquisa busca responder à seguinte questão: quais as contribuições que a AAE, como adotada na gestão da água na França, poderia trazer para o PDPA-Billings? Neste artigo exploramos três potenciais contribuições nesse referido contexto, selecionadas após terem se destacado em uma análise preliminar de potenciais contribuições, e que correspondem às etapas de definição de objetivos, definição do escopo e estudo de alternativas.

Na sequência são apresentados no referencial teórico a descrição do planejamento de recursos hídricos no Brasil e na França, com breve comparação entre os instrumentos adotados nos dois países. Nos métodos, descrevemos o estudo de caso avaliativo sobre o PDPA-Billings e a revisão bibliográfica feita sobre o contexto francês. Nos resultados, indicamos três momentos do planejamento do PDPA-Billings em que identificamos potenciais contribuições do modelo francês. Por fim, apresentamos as discussões e conclusões que problematizam e sintetizam as contribuições desta pesquisa.

## 2 REFERENCIAL TEÓRICO: INSTRUMENTOS DE PLANEJAMENTO DE RECURSOS HÍDRICOS NO BRASIL E NA FRANÇA

O Brasil, inspirado no modelo da França e seguindo a tendência mundial, em sua Política Nacional de Recursos Hídricos (PNRH, Lei n.º 9.433/1997) prevê a criação de duas instituições para atuação no recorte territorial das bacias hidrográficas: o Comitê de Bacia Hidrográfica (CBH) e as Agências de Águas. A criação do CBH como uma nova instância participativa para decisão, reunindo entes federativos (União, estados e municípios) e outros atores sociais, traz grande desafio na medida em que exige do sistema grande capacidade de integração setorial e articulação governamental (MIRANDA, 2020).

A PNRH também traz um conjunto de instrumentos que, apoiados em uma base de dados acessível ao público, estabelece regras e incentivos ao uso racional dos recursos hídricos, metas de qualidade, programas e medidas para atendimento de usos múltiplos. Entre os instrumentos de planejamento, destacam-se os planos de recursos hídricos (MIRANDA, 2020; PORTO, M. F. A.; PORTO, R. L. L., 2008). Enquanto as políticas nacionais e estaduais de recursos hídricos estabelecem as grandes diretrizes de planejamento e gestão, os planos de recursos hídricos visam fundamentar e orientar a implementação das políticas de recursos hídricos, tendo em vista as diretrizes de proteção, planejamento e gerenciamento ambiental vigentes. Os planos de recursos hídricos podem ser elaborados por bacias, estados e para o país, e o processo de elaboração deve considerar outros planos, regionais e setoriais, buscando compatibilizar diferentes objetivos e ações.

Seguindo os planos nacional e estaduais, temos os Planos de Bacia Hidrográfica (PBHs), elaborados com o suporte técnico das Agências de Águas e aprovados pelos CBHs. Os PBHs apresentam uma abordagem

executiva, articulando demandas de curto, médio e longo prazos, na perspectiva de articulação das questões ambientais, econômicas e sociais (MILARÉ, 2014). Por meio de processos orientados pelas agendas e discussões realizadas nos CBHs, os PBHs devem operacionalizar os objetivos e metas de sustentabilidade e segurança hídrica definidos nos planos de recortes territoriais mais amplos, considerando os interesses dos usuários da água, do poder público e da sociedade civil organizada (PINHEIRO *et al.*, 2019).

No estado de São Paulo, associado à gestão de recursos hídricos temos também a definição das APRMs e elaboração de PDPAs, que, por serem feitas em escalas de sub-bacia, são capazes de trazer detalhamentos específicos para uma dada região, sendo um importante elo entre os PBHs e as iniciativas de planejamento local (CPLA/SMA, 2010). Nenhum dos instrumentos de planejamento mencionados conta com AAE no caso brasileiro.

Na França, foi em 1964, com a Lei da Água nº 64-1.245, que a bacia hidrográfica foi adotada como unidade de planejamento, delimitando no território francês seis grandes bacias ou grupos de bacias hidrográficas. Também foram criadas duas instituições fundamentais para atuação em cada uma das grandes bacias do país: os Comitês de Bacia Hidrográfica e as Agências de Água (MACHADO, 2003). Com representação tripartite paritária entre os usuários dos recursos hídricos, as coletividades e a administração pública, foram atribuídas aos CBHs funções consultivas e deliberativas sobre os conflitos relacionados aos usos dos recursos hídricos nas bacias, sendo que são as agências de água que tornam a gestão possível enquanto responsáveis pela administração dos recursos arrecadados com a cobrança pelos usos dos recursos hídricos (MARTINS, 2008).

Em 1992, uma nova Lei da Água (Lei nº 92-3) reconheceu o produto como patrimônio nacional, conferindo à preservação e à recuperação dos meios aquáticos um caráter de interesse geral e aderindo ao princípio da gestão equilibrada entre os interesses dos usuários e a proteção dos ecossistemas aquáticos (LANNA; PEREIRA; HUBERT, 2002). Entre as maiores contribuições da Lei da Água, de 1992, destaca-se a instituição de dois novos instrumentos de planejamento: os *Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux* (Sdages) e os *Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux* (Sages). Os SDAGEs são planos estratégicos que fixam, para um período de 6 anos, as metas de qualidade para os recursos hídricos no território das grandes bacias, grupos de bacia ou territórios ultramarinos, considerando as orientações da Política Nacional e das Diretivas da União Europeia relacionadas aos recursos hídricos. Focados em temas relacionados à articulação e cooperação setorial, os Sdages definem diretrizes para a gestão (equilibrada) dos recursos hídricos. Eles têm caráter obrigatório, sendo elaborados pelas Agências de Água, sob orientação dos Comitês de Bacia (BOHN *et al.*, 2008; LANNA; PEREIRA; HUBERT, 2002).

Os Sages são planos de longo prazo (10 a 15 anos) que estabelecem os objetivos e as regras para utilização, exploração e proteção dos recursos hídricos e ecossistemas aquáticos, considerando as diretrizes e áreas prioritárias de ação definidas pelos Sdages e aplicáveis a sub-bacias hidrográficas, grupos de sub-bacias ou sistema de aquífero cuja elaboração requer a participação e deliberação dos poderes locais (BRAGA; FERRÃO, 2015; PIÉGAY; DUPONT; FABY, 2002). Eles têm caráter facultativo, sendo obrigatórios apenas nas sub-bacias identificadas como prioritárias nos SDAGEs (SANTOS; PIZELLA; SOUZA, 2020). Não por acaso, a elaboração, revisão e acompanhamento dos SAGEs é de competência das Comissões Locais de Água (CLAs), instâncias descentralizadas compostas por representantes das coletividades territoriais, dos usuários das águas e do Estado (BERRETA; LAURENT; BASSO, 2012).

Em 1981 foi criada pelo Ministério do Meio Ambiente francês a figura do *Contrat de Milieu*, traduzido aqui como Contrato Ambiental, um plano de ação de cinco anos, que estabelece um compromisso financeiro contratual entre atores locais e regionais, visando à implementação das ações e projetos previstos nos Sages (PIÉGAY; DUPONT; FABY, 2002). Assim, enquanto o Sage cumpre um papel de ordenamento, orientando as ações no âmbito da sub-bacia, o Contrato Ambiental é um compromisso entre os segmentos envolvidos com a gestão da água estabelecendo objetivos, metas, prazos e responsabilidades consensuais para o cumprimento do Sage.

Importante ressaltar que nos anos 2000 duas novas normas europeias influenciam a gestão da água na França. Primeiro a Diretiva Quadro da Água (DQA) (2000/60/CE), que, ao definir que o processo de elaboração dos planos de recursos hídricos deveria considerar as características ambientais da sua área de abrangência, a revisão dos impactos ambientais sobre a qualidade das águas e as influências da legislação vigente no alcance de seus objetivos, sinalizou a importância da integração da variável ambiental no planejamento dos recursos hídricos (GULLÓN, 2005).

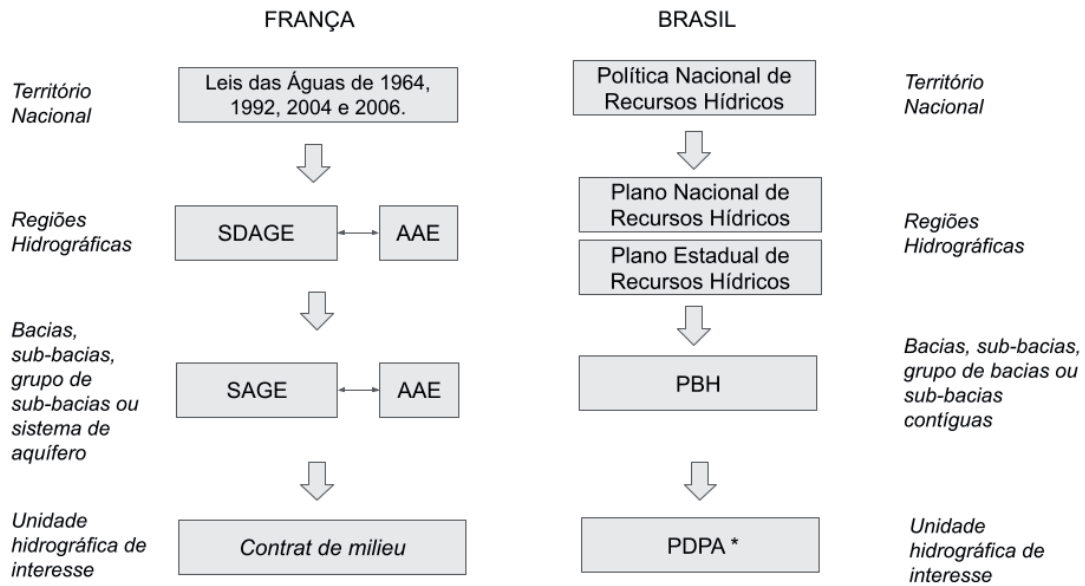
Posteriormente, a Diretiva AAE (2001/42/CE) estabeleceu a obrigatoriedade de realizar AAE para planos e programas suscetíveis a efeitos significativos no ambiente. De acordo com essa diretiva, a AAE é um instrumento que garante que os efeitos ambientais da aplicação dos planos e programas são levados em consideração durante a sua elaboração, antes da sua aprovação (UNIÃO EUROPEIA, 2001). Portanto, a AAE é instrumento que dá suporte à elaboração de Sdages e Sages, desde a publicação da portaria que transpôs para o direito francês os requisitos da Diretiva AAE (*Ordonnance* nº 2004-489, de 3 de junho de 2004).

Desse modo, segundo a última versão do Guia Nacional para a elaboração de Sages (FRANCE, 2015), as AAEs devem:

- I. Fornecer elementos para a identificação das principais tendências dos aspectos ambientais na área de abrangência do Sage, de modo a embasar a definição de uma estratégia compatível com o uso sustentável dos recursos hídricos;
- II. Auxiliar na definição do conteúdo do Sage, antecipando os impactos ambientais, prevenindo, reduzindo ou compensando os impactos negativos sobre o meio ambiente incluindo os impactos cumulativos;
- III. Assegurar a coerência com estratégias de desenvolvimento em sua área de abrangência e justificar as escolhas feitas em termos dos objetivos de proteção ambiental e;
- IV. Reforçar participação por meio de processo de consulta ao público e às autoridades competentes.

Em 2006, o sistema de gestão dos recursos hídricos da França, instituído a partir da Lei nº 64-1245, de 1964, e concretizado pela Lei nº 92-3, de 1992, foi novamente atualizado pela Lei das Águas e Ambientes Aquáticos (Lema, *Loi sur l'Eau et les Milieux Aquatiques*, Lei nº 2006-1772, de 2006). Essa lei reformou os vários códigos existentes, buscando o atendimento das metas de qualidade estabelecidas na DQA e reforçou o alcance jurídico dos Sages, definindo que as regras estabelecidas no Sage têm ampla validade, sobrepondo-se a qualquer decisão contrária, em sua área de abrangência (BOHN *et al.*, 2008). Assim, diferente do Brasil, a França possui quatro leis principais relacionadas à gestão da água, sendo que uma delas transpõe a DQA para o contexto francês.

Focando os principais instrumentos de planejamento dos recursos hídricos no Brasil e na França apresentados, a Figura 1 mostra uma relação simplificada entre os instrumentos identificando suas escalas de aplicação.



\* Instrumento previsto no contexto paulista de gestão de recursos hídricos.

**Figura 1 |** Comparação entre os instrumentos de planejamento de recursos hídricos por escala territorial da França e do Brasil, incluindo o PDPA adotado no estado de São Paulo.

Fonte: Elaborada pelas autoras.

Como se pode observar, a AAE é elaborada para Sdages e Sages; e os *Contrats de Milieu*, se beneficiam de um sistema de planejamento em que seus antecessores já realizaram a avaliação de questões ambientais anteriormente. Convém lembrar que outros instrumentos de planejamento setorial e territorial na França também contam com AAE, como planos de uso e ocupação do solo, de forma que os Contratos Ambientais sempre contam com decisões anteriores em que já houve esforços de inclusão da questão ambiental. Ainda, convém destacar que o paralelo entre Contratos Ambientais e PDPA não significa alinhamento de conteúdo e objetivo, mas apenas que estes são os instrumentos aplicados em escala semelhante.

### 3 METODOLOGIA

Esta pesquisa foi estruturada em três etapas. Na primeira, foi feita uma avaliação do PDPA-Billings, desenvolvida a partir da proposta de estudo de caso de Yin (2015), em que a triangulação de dados foi feita a partir de pesquisa documental, pesquisa bibliográfica e cinco entrevistas semiestruturadas com agentes envolvidos com a gestão do manancial ou especialistas em recursos hídricos. As informações obtidas no estudo de caso foram organizadas a partir dos critérios de avaliação de sustentabilidade propostos por Gibson (2006), organizadas como perguntas e respostas elaboradas em processo iterativo, em que novas perguntas e respostas eram agregadas à construção do estudo de caso, como em Duarte *et al.* (2013). Os critérios utilizados para o estudo foram: integridade do sistema socioecológico, recursos suficientes para a subsistência e acesso a oportunidades, equidade intra e intergeracional, manutenção de recursos naturais e eficiência, civilidade socioambiental e governança democrática, prudência, precaução, e adaptação e integração entre situação atual e de longo prazo (GIBSON, 2006).

A pesquisa documental teve como objetivo construir uma descrição do PDPA-Billings quanto ao seu conteúdo, histórico e contexto, e planos relacionados a ele. Foi adotada como referência a segunda versão do PDPA-Billings publicada em 2017 (SSRH, 2017). Uma breve apresentação do plano é apresentada na seção 4.1.

A pesquisa bibliográfica teve como objetivo buscar histórico e análises críticas relacionadas aos critérios acima citados, para o contexto da Sub-bacia do Reservatório Billings, realizada a partir de busca no Portal de Periódicos da Capes e *Google Scholar*.

As entrevistas foram realizadas mediante aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal de São Paulo (CAAE: 31770720.0.0000.5505). As questões realizadas abordaram o conteúdo do plano, pontos fracos, fortes e perspectivas sobre o que poderia ser aprimorado. Os entrevistados foram: um membro do Subcomitê Billings-Tamanduateí (entrevistado E1), uma ex-secretária do Meio Ambiente da Prefeitura de São Bernardo do Campo (E2), um representante da consultoria responsável pela elaboração do PDPA-Billings e de outros PDPA's na Bacia do Alto Tietê (E3), e dois especialistas que atuam na área de qualidade da água (E4 e E5).

Na segunda etapa desta pesquisa foi realizada revisão bibliográfica sobre o sistema de planejamento e gestão de recursos hídricos na França, com foco no papel da AAE nesse contexto. Foram consultados o *Guia Nacional para a elaboração e avaliação ambiental de Sages* (FRANCE, 2015), artigos científicos e, pontualmente, foram feitas consultas a sites oficiais de interesse, a saber, a página da comunidade de atores envolvidos na gestão integrada dos recursos hídricos *Gest'eau* ([www.gesteau.fr](http://www.gesteau.fr)) e a plataforma do serviço público de difusão de informações da França *Legifrance* ([www.legifrance.gouv.fr](http://www.legifrance.gouv.fr)). A revisão bibliográfica possibilitou a identificação de abordagens, métodos e ferramentas analíticas empregadas no planejamento dos recursos hídricos na França. Posteriormente, considerando-se as similaridades entre os sistemas francês e paulista de gestão dos recursos hídricos, foram identificadas práticas de planejamento passíveis de assimilação pelo sistema paulista de planejamento dos recursos hídricos.

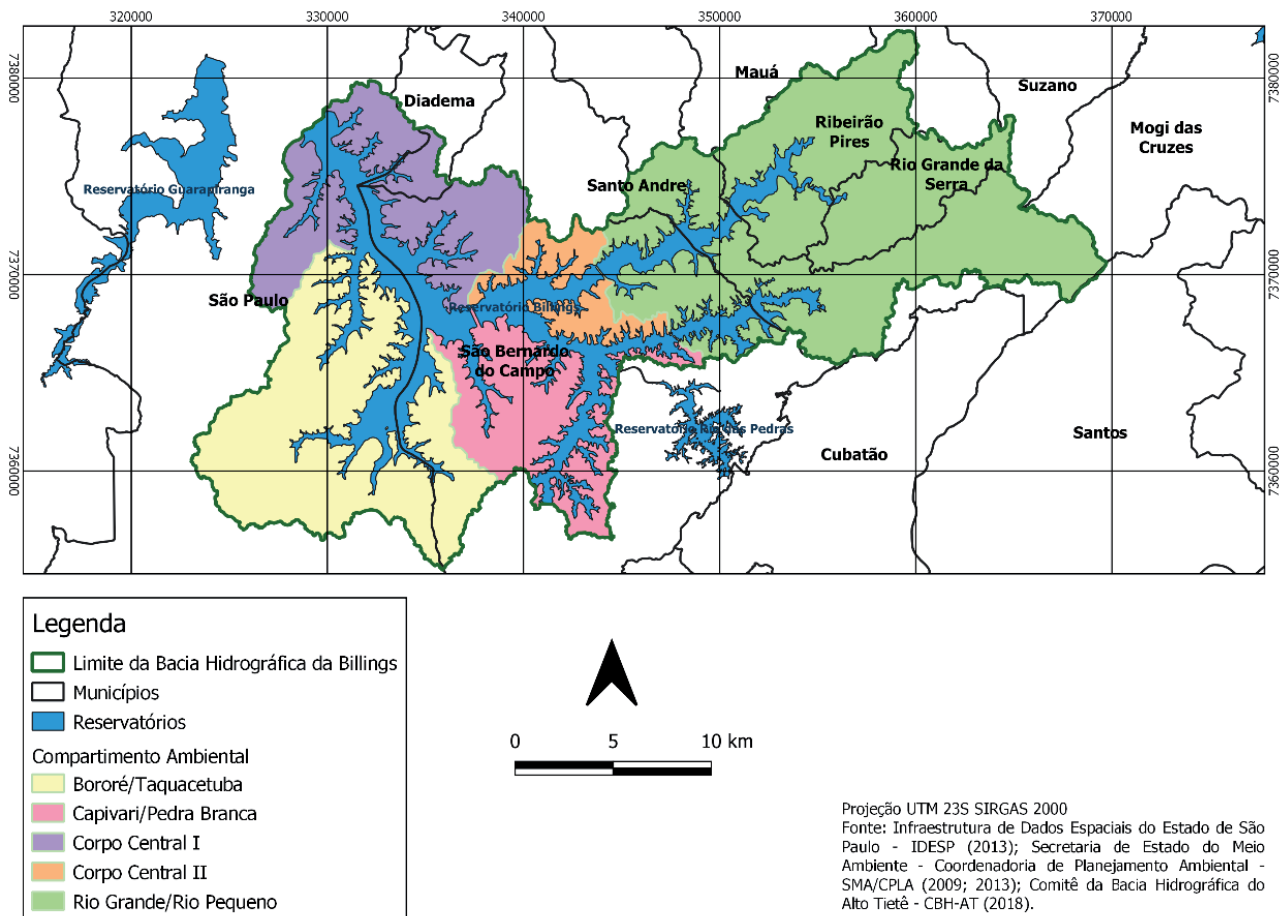
Na terceira etapa, tendo como referência as etapas básicas de um processo de planejamento apoiado na AAE (DUARTE, 2017; THÉRIVEL, 2010; UNIÃO EUROPEIA, 2001), as autoras procederam a uma análise crítica preliminar, listando e discutindo as potenciais contribuições da AAE no contexto francês para o contexto do PDPA-Billings. Como resultado dessa análise, as autoras selecionaram três temas para aprofundamento, cujos resultados são apresentados na seção 4.2.

## 4 RESULTADOS

### 4.1 CARACTERIZAÇÃO DO PDPA-BILLINGS E DA SUB-BACIA DO RESERVATÓRIO BILLINGS

A Sub-bacia do Reservatório Billings teve sua área definida como APRM em 2009, por meio da Lei Estadual nº 13.579/2009, a Lei Específica da Billings. Entre outros elementos, foram definidas metas de qualidade ambiental, dadas por indicadores de carga de fósforo e de cobertura vegetal, e um zoneamento para toda a bacia com diretrizes de uso e ocupação do solo a ser compatibilizado com os planos diretores municipais. No ano seguinte, em 2010, foi disponibilizada a primeira versão do PDPA-Billings, aprovada pelo Subcomitê Billings-Tamanduateí, responsável pela sua gestão, e em 2017, uma nova versão foi divulgada, apesar de não aprovada pelo subcomitê até o momento da realização desta pesquisa.

Dada a extensão e diversidade de características, a bacia foi dividida na Lei Específica em cinco compartimentos ambientais (Figura 2), cada um com diretrizes e metas diferentes estabelecidas na referida lei.



**Figura 2 |** A Bacia Hidrográfica da Represa Billings e seus compartimentos ambientais.

Fonte: Elaborada pelas autoras.

Com 213 páginas, o conteúdo do plano traz uma breve introdução do documento, o qual apresenta os fundamentos para a gestão de toda a bacia hidrográfica. O segundo capítulo traz um diagnóstico da bacia, abordando desde um breve histórico, o uso e ocupação do solo, ordenamento territorial, socioeconomia e demografia, vetores de expansão urbana, infraestrutura sanitária, áreas protegidas e a qualidade das águas.

O terceiro capítulo apresenta *Cenários de Modelagem*, os quais utilizaram o Modelo de Correção do Uso do Solo e Qualidade da Água (MQUAL). Foi ainda apresentada uma *Avaliação Geral* que explora razões pelas quais o diagnóstico se mostra ainda distante das metas estabelecidas em 2009, seguida de propostas de ajustes no zoneamento da bacia. No sexto capítulo há *Diretrizes Gerais e Territoriais*, orientadas pela Lei Específica da Billings e direcionadas a diferentes setores/temas. Sob a luz das diretrizes, foram então apresentados seis programas, sete subprogramas e 42 ações, e há uma análise da relação entre medidas estruturais e não estruturais e o problema de seu financiamento. Ainda contém um *Programa de Investimentos e Fontes de Recursos, Indicadores* para avaliação da qualidade e gestão e de acompanhamento dos programas, e as *Considerações Finais* do plano.



## 4.2 AVALIAÇÃO DO PDPA-BILLINGS E CONTRIBUIÇÕES DA AAE

A partir do diagnóstico quanto à sustentabilidade do PDPA e as entrevistas realizadas, foi possível identificar pontos passíveis de aprimoramento no documento, sendo três melhor explorados neste estudo e as práticas de referências do contexto francês que podem contribuir para superá-las.

### 4.2.1 DEFINIÇÃO DE OBJETIVOS

O objetivo do PDPA-Billings não é apresentado de forma evidente no texto do documento. Contudo, claramente, o documento está voltado à busca por estratégias que possam representar a melhoria da qualidade da água na bacia hidrográfica, em especial, no Reservatório Billings. As metas de qualidade definidas por compartimento na Lei Específica da Billings e exploradas no PDPA são *carga de fósforo* e *cobertura vegetal*. O PDPA-Billings trata de diversos temas fundamentais para a qualidade da água, no entanto, recupera poucas ações dos planos de recursos hídricos que o antecedem e de outras políticas públicas setoriais e territoriais relevantes.

Como destacado por entrevistados (E1 e E4), chama atenção a ausência do tratamento do tema das mudanças climáticas dentro do critério de integridade do sistema socioecológico. A ausência de estudos sobre o regime pluviométrico sugere uma abordagem limitada quanto aos impactos das mudanças climáticas no alcance das metas para obtenção dos padrões de qualidade ambiental. A consideração de cenários climáticos possibilitaria a definição de medidas de mitigação e adaptação climática, bem como a definição de um conjunto mais amplo de indicadores de gestão da APRM Billings. Diante do atual cenário de emergência climática, a análise de cenários climáticos surge como oportunidade para lidar com as incertezas associadas à disponibilidade hídrica, agregando valor ao planejamento e gestão de ambientes complexos, como as áreas de mananciais de interesse regional (ANA, 2016). Ademais, há evidências da incapacidade dos sistemas produtores da RMSP em atender à demanda atual e projetada de água para abastecimento público nos próximos anos em projeções que consideram as mudanças climáticas (BICUDO *et al.*, 2015).

Já no contexto francês, a DQA antecipa um quadro de referência com objetivos estratégicos. Além disso, há transferência deliberada de informações e decisões ambientais dos Sdages, objetos de AAEs anteriores, para os Sages, que orientam o planejamento dos recursos hídricos na escala das sub-bacias hidrográficas (SANTOS; PIZELLA; SOUZA, 2020). O processo de formulação de Sages integra os objetivos de sustentabilidade da DQA e as recomendações dos Sdages, articulando o desenvolvimento local com os objetivos regionais, numa abordagem de planejamento multiescalar, e favorece a consideração de temas estratégicos, como a biodiversidade e mudanças climáticas (SANTOS; PIZELLA; SOUZA, 2020; SILVA; FERREIRA; POMPÊO, 2013).

Desse modo, tanto a etapa de identificação da linha de base ambiental em AAE como o diagnóstico ambiental dos Sages são orientados por objetivos de sustentabilidade do sistema hídrico, ponderando, além dos parâmetros de qualidade dos recursos hídricos, outros indicadores ecológicos e ambientais relacionados. Esses indicadores exercem influência em todo o processo de AAE e, também, no conteúdo do Sage, contribuindo para a avaliação das medidas propostas com base em critérios de sustentabilidade (SANTOS; PIZELLA; SOUZA, 2020).

Esse encadeamento dos diferentes níveis estratégicos de planejamento, associado ao conceito de avaliação em cascata, estabelece uma estrutura mais favorável à avaliação, uma vez que as estratégias de desenvolvimento em análise teriam respaldo em referências anteriores, em níveis mais abrangentes de avaliação (ARTS; TOMLINSON; VOOGD, 2011; FISCHER, 2007; LEE, 2006). Nesse contexto, o papel da AAE é também verificar se os objetivos ambientais, estabelecidos em diversas políticas públicas e normas, são aplicáveis ao contexto em estudo.

Assim, o PDPA poderia contar com objetivos múltiplos, relacionados aos objetivos dos planos de recursos hídricos que o antecedem – Nacional, Paulista e o Plano de Bacia Hidrográfica do Alto Tietê. Estes últimos, idealmente, também poderiam contar com a realização de uma AAE. Esse item tem relação direta com a etapa do planejamento que sucede a definição do objetivo, que é a definição do escopo.

#### 4.2.2 DEFINIÇÃO DO ESCOPO

O artigo 1º da Lei de Mananciais (Lei Estadual nº 9.866/1997) estabelece que as *diretrizes e normas para a proteção e a recuperação da qualidade ambiental das bacias hidrográficas dos mananciais*, apresentadas na Lei, visam o uso de abastecimento público *assegurados, desde que compatíveis os demais usos múltiplos*. O Reservatório Billings é utilizado para diferentes finalidades, além do abastecimento público e uso industrial, como a pesca esportiva e de subsistência, recreação, nado, navegação por meio de balsas e barcos turísticos, e realização de esportes náuticos (CARMO; TAGNIN, 2001; SSRH, 2017).

O texto do PDPA traz, contudo, apenas considerações pontuais sobre os usos múltiplos na bacia. Para a qualidade da água, o PDPA apresenta três grupos diferentes de informações, que incluem (i) as informações do *Monitoramento da Qualidade das Águas da Área de Proteção e Recuperação de Mananciais das Bacias Hidrográficas dos Reservatórios Billings e Guarapiranga*; (ii) os dados de carga de fósforo estimados por meio da aplicação do MQUAL durante a elaboração do PDPA; e (iii) os índices calculados pela Cetesb, apresentados no *Relatório Anual de Águas Interiores do Estado de São Paulo*, onde há o Índice de Qualidade para o Abastecimento Público (IAP) e Índice de Estado Trófico (IET). O IAP é calculado para indicar a qualidade da água nos pontos em que há captação ou transposições para outros reservatórios e o IET para indicar o enriquecimento por nutrientes e o consequente efeito na população de algas e cianobactérias (CETESB, 2020).

A ausência de informações ou indicadores relacionados à qualidade das águas para fins recreativos de contato primário, como o Índice de Balneabilidade de Reservatórios, ou à proteção da biota aquática, como a concentração de poluentes emergentes, evidenciou a abordagem superficial das atividades de recreação e pesca, dois dos usos múltiplos da represa (SSRH, 2017).

Embora a atividade turística tenha sido objeto das medidas propostas no âmbito da *Ação 5 – Programa de Recuperação e Preservação Ambiental*, um diagnóstico mais detalhado nas etapas iniciais de preparação do Plano possibilitaria a identificação antecipada dos conflitos pelo uso das águas e a garantia do que é definido pelo Artigo 1º da Lei de Mananciais. Além disso, a adequada identificação dos usos múltiplos também permitiria identificar os atores sociais relevantes para participação, assim, estes poderiam ser consultados. Como exemplo, temos pescadores e indígenas que foram excluídos dos processos decisórios, fato observado em nosso estudo de caso e reiterado dois dos entrevistados, E1 e E2 (ALVES DA SILVA *et al.*, 2009).

Ademais, uma vez que a Represa Billings se enquadra nas Classes 1 e 2, estabelecidas pelo Conama nº 357/2005, uma das preocupações a serem trazidas pelo PDPA deveria ser a proteção das comunidades aquáticas, o que é abordado de maneira superficial (MACHADO; KNAPIK; BITENCOURT, 2019). Assim, consideramos que há limitada consideração de planos regionais e locais, e agendas relevantes para a região.

Na França, a AAE cumpre um importante papel ao organizar uma *análise de consistência* que trata da compatibilidade e coerência dos objetivos e metas estabelecidos nos planos em relação aos objetivos de outras políticas públicas setoriais de relevância no território da bacia. Diretamente relacionada à definição do objetivo, essa análise também auxilia a delimitar quais temas devem ou não ser incluídos no escopo de um plano. Realizada nas etapas iniciais do planejamento, a análise orienta a delimitação do escopo dos Sages, identificando sinergismos e/ou conflitos que podem limitar o alcance das metas previamente definidas. Além disso, favorece a identificação dos atores sociais chave para formulação e implementação do Plano (SANTOS; PIZELLA; SOUZA, 2020).

Nesse contexto, um dos pontos fortes das AAEs de Sages é a prestação de informações sobre a relação do Sage com as estratégias setoriais relevantes (incluindo as de proteção ambiental nacionais e internacionais, especialmente da Europa), que só é possível devido aos procedimentos de análise da consistência (conformidade e compatibilidade) entre objetivos de desenvolvimento, procedimento obrigatório em AAEs de Sages (FRANCE, 2015; SANTOS; PIZELLA; SOUZA, 2020).

Quando associada a um processo participativo de identificação da linha de base ambiental, a análise de consistência permite a contextualização do plano na dinâmica territorial da bacia hidrográfica, constituindo oportunidade para estabelecimento das preconizadas articulações setoriais e governamentais. Além disso, no caso de temas convergentes, o plano submetido à AAE pode utilizar as informações dos diagnósticos realizados por outros Planos e Programas de desenvolvimento, evitando-se a duplicação de coleta e tratamento de dados (PIZELLA; SOUZA, 2013).

#### 4.2.3 ESTUDO DE ALTERNATIVAS

As principais metas orientadoras do PDPA-Billings e do Zoneamento Ambiental da APRM são focadas na carga de fósforo e na cobertura vegetal, como determinado pela Lei Específica da Billings. A carga de fósforo foi determinada com o MQUAL, modelo que correlaciona o uso do solo e qualidade da água expressa como carga de fósforo (SSRH, 2017). A análise de tendências trazida pelo PDPA-Billings incluiu 13 possíveis cenários futuros de uso e ocupação do solo e de seus respectivos impactos sobre corpos hídricos, além de considerar o crescimento populacional, partindo de um cenário-base sem novas medidas de infraestrutura sanitária e considerando cenários de redução da carga de fósforo de acordo com as medidas efetuadas. No entanto, há pouco diálogo com tendências futuras de desenvolvimento de outras atividades intervenientes na qualidade ambiental da bacia. Como consequência dessa limitação de escopo, o PDPA não considera um conjunto razoável de alternativas para alcance das metas definidas. Ademais, mesmo para as alternativas propostas, não são apresentadas informações sobre os potenciais impactos ambientais negativos ou positivos, que podem ser gerados por cada uma das ações propostas no PDPA.

Convém ressaltar que o estudo de cenários do PDPA oferece importante embasamento para propostas de zoneamento quanto aos parâmetros urbanísticos adequados a cada zona, que é o grande elo entre o PDPA e o planejamento territorial que é de responsabilidade dos municípios. Assim, o PDPA oferece uma importante contribuição ao definir diretrizes regionais, criadas em diálogo com os municípios; inclusive, há uma norma com instruções para compatibilização regional-municipal (Resolução Conjunta SMA/SSRH nº 01/2013). Assim, em termos de alternativas para uso e ocupação do solo, entendemos que o PDPA apresenta cenários completos.

Contudo, a AAE poderia oferecer mais possibilidades para o estudo de alternativas. Na França, a AAE insere a caracterização da linha de base ambiental no processo de preparação dos Sages, o que contribui para a proposição de um conjunto consistente de alternativas para evitar e mitigar impactos ambientais negativos e maximizar os positivos. Há também um estudo amplo das consequências da adoção do plano, considerando diferentes temas, com explicitação dos impactos positivos e negativos que podem decorrer de sua implementação, inclusive retomando os objetivos do plano e da análise de consistência apresentados anteriormente.

A AAE dos Sages também apresenta a descrição dos impactos do Sage sobre as áreas prioritárias para conservação da Biodiversidade – Natura 2000 (SANTOS; PIZELLA; SOUZA, 2020), e pode avaliar os impactos do plano em temas de interesse identificados ao longo do planejamento.

#### 4.2.4 SÍNTESE

O Quadro 1 apresenta uma síntese dos achados para o contexto do PDPA-Billings, as práticas relacionadas ao uso da AAE na França e as contribuições identificadas no presente trabalho.

**Quadro 1** | Potenciais contribuições da AAE aplicada à gestão da água na França para o PDPA-Billings.

Práticas identificadas no PDPA-Billings	Práticas da AAE na gestão da água na França	Contribuições
<p>Quanto aos <b>objetivos</b> do PDPA:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Foco em objetivos relacionados à qualidade da água (carga de fósforo e cobertura vegetal).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Integração de objetivos estratégicos de sustentabilidade ao contexto;</li> <li>Articulação dos objetivos dos Sages com os objetivos regionais de qualidade hídrica e decisões setoriais anteriores.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Inserção de outros objetivos estratégicos para a recuperação da qualidade ambiental da bacia.</li> </ul>
<p>Quanto ao <b>escopo</b> do PDPA:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Análise de cenários restrita aos aspectos de uso e ocupação do solo e capacidade dos sistemas de tratamento de esgoto;</li> <li>Conflitos de uso de água não evidenciados;</li> <li>Ausência de estudos sobre pesca, turismo e segurança hídrica;</li> <li>Não considera questões relacionadas à segurança hídrica, às mudanças climáticas e à biodiversidade.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Identificação dos conflitos de uso da água existentes;</li> <li>Análise das questões-chave para a sustentabilidade na área do Sage;</li> <li>Considera os impactos das mudanças climáticas e as ameaças à segurança hídrica;</li> <li>Busca a resolução de conflitos envolvendo os atores sociais que intervêm na qualidade dos recursos hídricos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Abordagem mais estratégica e orientada para a sustentabilidade;</li> <li>Mapeamento dos atores sociais chave para o alcance das metas definidas;</li> <li>Identificação de um conjunto de indicadores ambientais contextualizado, considerando conflitos identificados;</li> <li>Foco em questões fundamentais para a indução de usos e atividades compatíveis com a conservação e recuperação da qualidade ambiental da bacia.</li> </ul>
<p>Quanto ao <b>estudo de alternativas e análise de impactos</b>, no PDPA temos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Desenvolvimento de cenários focados em uso e ocupação do solo e respectivos impactos sobre os corpos hídricos;</li> <li>Ausência de avaliação de impactos ambientais das alternativas propostas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Identificação dos impactos possíveis e medidas de potencialização e mitigação;</li> <li>Análise dos impactos do Sage sobre a Rede Natura 2000 (biodiversidade).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Proposição de programas e ações capazes de atingir as metas com maiores benefícios ambientais, para mais temas.</li> </ul>

Fonte: Elaborado pelas autoras.

## 5 DISCUSSÃO

A gestão da água em áreas de mananciais exige um olhar abrangente, que integre questões socioambientais e seja capaz de articular ações de saneamento básico, incluindo a gestão de resíduos sólidos e a drenagem, a proteção da biodiversidade, e questões habitacionais, em especial em cenários de ampla ocupação irregular como o observado na Sub-bacia do Reservatório Billings. Nesse sentido, a AAE tem se mostrado uma importante referência para orientar processos

decisórios visando à integração de questões ambientais (FRANCE, 2015; GULLÓN, 2005; MONTEIRO *et al.*, 2018). Ao analisar o PDPA-Billings perante as práticas adotadas na França, identificamos nesta pesquisa possibilidades relacionadas à ampliação da definição de objetivos e escopo, e para o estudo de alternativas.

No que tange à proteção dos mananciais, fica evidente que o PDPA se mostra como importante instrumento para aliar planejamentos territorial e de recursos hídricos, cumprindo uma limitação do PBH do Alto Tietê em promover diálogo entre diferentes escalas de planejamento (SANTOS *et al.*, 2020). O PDPA se mostra exatamente como um instrumento capaz de criar conexões que inexistiam na relação entre Plano de Bacia Hidrográfica e outros planejamentos (SANTOS *et al.*, 2020). Podemos dizer que o plano também tem o potencial de induzir a integração institucional e intersetorial à medida que explora questões de uso e ocupação do solo relevantes para a proteção ambiental, e constrói soluções com agentes envolvidos em políticas públicas de saneamento e habitacionais, especialmente com municípios responsáveis pela elaboração de zoneamentos.

O potencial do PDPA, contudo, pode ser ampliado. Um plano, que se intitula como *de desenvolvimento*, poderia avançar com maior profundidade na apropriação dos diferentes objetivos estratégicos para a sub-bacia e dos usos múltiplos da água. Convém destacar, contudo, que o texto do plano faz boa análise do cenário econômico desfavorável para o desenvolvimento das ações nele previstas, e avança em apontar caminhos possíveis para superação dessas limitações, progredindo, assim, na análise de importantes pontos da governança. Infelizmente, como alertado, foi observado durante a realização da pesquisa que o PDPA-Billings não tem sido implementado e acompanhado de forma sistemática, não tendo fiscalização, monitoramento e sistema de informações estruturados, o que certamente limita o processo de planejamento e gestão na APRM-Billings.

Reconhecemos, nesse sentido, que as contribuições que identificamos neste artigo da AAE para o PDPA-Billings só teriam sentido em uma estrutura de governança em que houvesse interesse em potencializar ainda mais o papel integrador que o PDPA pode cumprir. Como afirmam Monteiro e Partidário (2017), qualquer AAE está aninhada em um contexto cultural específico de decisão, que molda seu conteúdo, de forma que a AAE é também um instrumento político que não pode ser dissociado do contexto de governança em que está inserida.

A AAE no contexto francês se mostra um instrumento importante na verificação da conexão e da compatibilidade entre diferentes iniciativas de planejamento, incluindo desde diretrizes transnacionais, definidas na DQA, quanto planos em diferentes escalas e setores (FRANCE, 2015; SANTOS; PIZELLA; SOUZA, 2020). Esse é um dos papéis que a AAE tem executado na prática, e que contribui para garantir que princípios, diretrizes e ações de proteção ambiental sejam levados dos textos legais e planos à execução. Um sistema de planejamento e gestão em que os planos e ações setoriais e territoriais estão mais claramente inter-relacionados permite também melhor controle e clareza sobre as responsabilidades dos agentes envolvidos na execução das ações previstas. Assim, a AAE sozinha em seu conteúdo certamente não é um elemento determinante da efetividade dos resultados de um plano; ela é um instrumento de avaliação que cumpre um papel de aprimoramento em um sistema de planejamento (MONTEIRO; PARTIDÁRIO; MEULEMAN, 2018).

Identificamos que o PDPA-Billings poderia avançar na definição de objetivos estratégicos, em estudos sobre usos múltiplos, e em estudos de alternativas, pois entendemos que o PDPA-Billings pode ser um importante instrumento de planejamento regional voltado à sustentabilidade da região. Ampliar objetivos, escopo e estudo de alternativas, como sugerido nos resultados, significaria incluir temas como segurança hídrica, mudanças climáticas e usos múltiplos, contemplando estratégias que indiquem possibilidades para o desenvolvimento econômico da região em alternativas compatíveis com a preservação do manancial.

Quanto às limitações da pesquisa, consideramos que as recomendações aqui apresentadas precisam,

naturalmente, ser amplamente debatidas pelos diferentes atores sociais da APRM-Billings, mas estão aqui apresentadas como forma de mostrar potenciais não explorados e que já encontram respaldo na prática francesa. Reconhecemos que o PDPA-Billings, de fato, está focado nos principais problemas da sub-bacia, que são a deficiência de saneamento básico e o ordenamento territorial e, mesmo limitado a esses temas, ainda não se vê os resultados esperados na qualidade da água, como ressaltado pelo entrevistado E3. Isso sugere limitada capacidade institucional para execução do plano, de forma que o fortalecimento dos estudos na fase de planejamento não necessariamente resultaria em ações práticas aprimoradas.

A AAE tem sido aplicada de forma heterogênea no Brasil, com dificuldades em avançar institucionalmente (MALVESTIO; MONTAÑO, 2019; TSHIBANGU; MONTAÑO, 2019). Todavia, entendemos que as recomendações que derivam deste trabalho não dependem de regulamentação da AAE e poderiam ser adotadas como boas práticas no desenvolvimento dos próximos PDPA's, inclusive, para além do contexto da Sub-bacia do Reservatório Billings.

## 6 CONCLUSÃO

O PDPA é um importante instrumento de planejamento no contexto da gestão da água no estado de São Paulo, pois permite especificar características, potencial e demandas de sub-bacias hidrográficas que são ou podem vir a ser usadas como mananciais para abastecimento de água, definidas como APRMs. Nesta pesquisa buscamos identificar contribuições para o PDPA-Billings a partir da observação do uso da AAE na gestão da água na França, considerando que a avaliação é o principal instrumento de política ambiental usado no mundo para dar suporte e aprimorar a elaboração de planos como o PDPA.

Exploramos três potenciais contribuições. A primeira, trata da definição dos objetivos do plano, sendo que no caso do PDPA-Billings observamos que não há definição explícita de um objetivo, nem conexões claras com outros objetivos de outros planos de recursos hídricos, tampouco com planejamentos de outros setores, destacando em especial a ausência do tema das mudanças climáticas. Na França, a AAE auxilia os planos de recursos hídricos, Sages e Sdages, a identificarem objetivos relacionados a temas ambientais que podem ser contemplados na elaboração desses planos, facilitando a integração de metas, por exemplo, para a biodiversidade e mudanças climáticas nos planos de recursos hídricos.

O segundo tema explorado decorre, em certa medida, do primeiro, e trata da definição do escopo. O PDPA-Billings tem seu foco na qualidade da água para abastecimento e pouco aborda os usos múltiplos da água no reservatório. Na França, a definição do escopo inclui uma identificação da compatibilidade entre diferentes políticas públicas e planejamentos, com identificação de conflitos e atores-chave, o que permite também melhor inclusão da sociedade em processos participativos durante a elaboração dos planos. Por fim, identificamos que o PDPA-Billings apresenta um interessante estudo comparativo entre cenários de uso e ocupação do solo, mas que poderia ser ampliado e complementado, em especial com a exploração de alternativas estratégicas para o desenvolvimento socioeconômico na bacia, bem como com um estudo de avaliação dos impactos em cada cenário.

Consideramos que o PDPA promove uma importante conexão entre os planos de recursos hídricos e ordenamento territorial, saneamento básico e habitação, suprimindo uma lacuna que o PBH Alto Tietê não cumpria e essencial para a recuperação da qualidade ambiental na sub-bacia (SANTOS; PIZELLA; SOUZA, 2020).

A implementação do plano, no entanto, se mostrou lenta e com pouca informação disponível. Ressaltamos aqui que o contexto francês tem a AAE consolidada como parte de um sistema de planejamento em que já há maior integração entre políticas, planos e programas, o que favorece o caráter estratégico dos planos de recursos hídricos na definição de objetivos, escopo e alternativas. Isso evidencia a necessidade de um estudo mais aprofundado da governança no contexto da APRM-Billings, para além das contribuições da AAE, que mostre barreiras e potenciais do planejamento e gestão nesse contexto.

Por fim, entendemos que as práticas da AAE aqui destacadas podem ser adotadas no contexto dos PDPA's mesmo sem que este instrumento esteja regulamentado no Brasil. Neste trabalho nos limitamos a explorar três potenciais contribuições da AAE, mas certamente outras contribuições, do modelo francês e de outros contextos, podem ser exploradas em trabalhos futuros. Recomendamos pesquisas futuras tanto para maior aprofundamento dos temas já tratados aqui quanto para explorar novos temas, em especial a participação da sociedade, a definição de recomendações, mitigação de impactos adversos, potencialização de impactos positivos e para a etapa de acompanhamento.

## AGRADECIMENTOS

Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico – CNPq (processo nº 138328/2020-0) pela bolsa concedida à segunda autora. Agradecemos também aos entrevistados e revisores as suas contribuições.

## REFERÊNCIAS

ACADÉMIE DE L'EAU. **Sensibilisation, information et éducation des publics aux problèmes de l'eau**. Guide des methodes, 2013. Disponível em: [http://www.academie-eau.org/IMG/pdf/Guide\\_methodes\\_06\\_03.pdf](http://www.academie-eau.org/IMG/pdf/Guide_methodes_06_03.pdf).

AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS. **Mudanças Climáticas e Recursos Hídricos: avaliações e diretrizes para adaptação**. Brasília/DF: ANA, 2016.

ALVES DA SILVA, M. E. P. *et al.* Levantamento da Pesca e Perfil Socioeconômico dos Pescadores Artesanais Profissionais no Reservatório Billings. **Boletim Instituto da Pesca**, v. 35, n. 4, p. 531–543, 2009.

ALVIM, A. T. B.; KATO, V. R. C.; ROSIN, J. R. G. A urgência das águas: intervenções urbanas em áreas de mananciais. **Cadernos Metrôpole**, v. 17, n. 33, p. 83–107, 2015.

BERRETA, M. S. R.; LAURENT, F.; BASSO, L. A. Os princípios e os fundamentos da Legislação das Águas na França. **Boletim Gaúcho de Geografia**, v. 39, p. 13-24, 2012.

BICUDO, C. E. M. *et al.* Carta de São Paulo. Recursos Hídricos no Sudeste: segurança, soluções, impactos e riscos. **Revista USP**, n. 106, p. 11, 2 set. 2015.

BOHN, N. *et al.* Planos de recursos hídricos: uma análise comparativa entre o Sage (França) e o PBH (Brasil). **Revista de Gestão da Água da América Latina**, v. 5, n. 1, p. 39-50, 2008.

BRAGA, L. M. M.; FERRÃO, A. M. de A. A gestão dos recursos hídricos na França e no Brasil com foco nas bacias hidrográficas e seus sistemas territoriais. **Labor & Engenho**, v. 9, n. 4, p. 19–33, 2015.

CARMO, R. L.; TAGNIN, R. Uso múltiplo da água e múltiplos conflitos em contextos urbanos: o caso do Reservatório Billings. *In: HORGAN, D. J. et al. (Org.). Migração e Ambiente nas Aglomerações Urbanas*. Campinas: Núcleo de Estudos de População/Unicamp, 2001. p. 421-441.

COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO. **Qualidade das Águas Interiores no Estado de São Paulo 2019**. São Paulo: Cetesb, 2020.

DUARTE, C. G. **Avaliação Ambiental Estratégica**. São Paulo: Editora Senac, 2017.

DUARTE, C. G. *et al.* Sustainability assessment of sugarcane-ethanol production in Brazil: a case study of a sugarcane mill in São Paulo state. **Ecological Indicators**, v. 30, p. 119–129, 2013.

DUARTE, C. G. *et al.* Legislation and water management of water source areas of São Paulo Metropolitan Region, Brazil. **Ambiente e Água – An Interdisciplinary Journal of Applied Science**, v. 5, n. 3, p. 245–257, 2010.

DUARTE, C. G.; MALHEIROS, T. F. Habitação e gestão ambiental em áreas de mananciais: o caso do município de Santo André (SP). **Saúde e Sociedade**, v. 21, p. 82–95, 2012.

FERRARA, L. N. Urbanização de assentamentos precários em área de mananciais: um balanço da atuação do poder público e os desafios que permanecem na região metropolitana de São Paulo. **Oculum Ensaios**, v. 15, n. 3, p. 413-435, 2018.

FISCHER, T. B. **Theory and practice of Strategic Environmental Assessment: towards a more systematic approach.** London, UK: Earthscan Publications Ltd., 208p. 2007. ISBN 9781844074525.

FRANCE. Ministère de L'écologie, de L'énergie, du Développement Durable et de L'aménagement du Territoire. **Guide méthodologique pour l'élaboration et la mise en œuvre des Schémas d'Aménagement et de Gestion des Eaux**, 156p., 2015.

FUNDAÇÃO AGÊNCIA DA BACIA HIDROGRÁFICA DO ALTO TIETÊ. **Plano da Bacia Hidrográfica do Alto Tietê.** Relatório Final: Volume I – Diagnóstico. São Paulo, 2019.

GIBSON, R. B. Beyond the pillars: sustainability assessment as a framework for effective integration of social, economic and ecological considerations in significant decision-making. **Journal of Environmental Assessment Policy and Management**, v. 8, n. 3, p. 259-280, 2006.

GULLÓN, N. Links between the water framework directive and SEA. *In*: SHMIDT, M.; JOÃO, E. (Ed.) **Implementing strategic environmental assessment.** Berlin: Springer-Verlag, p. 513-521.2005.

HUBERT, G.; PEREIRA, J. S.; LANNA, A. Os Novos Instrumentos de Planejamento do Sistema Francês de Gestão de Recursos Hídricos: I - Apresentação e análise para o Brasil. **Revista Brasileira de Recursos Hídricos**, v. 7, n. 2, p. 81-107, 2002.

IKEMATSU, P. **Conflitos e desafios na gestão da Bacia Hidrográfica do Reservatório Guarapiranga.** 2014. Dissertação (Mestrado). Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, Universidade de São Paulo, 2014.

LANNA, A.; HUBERT, G.; PEREIRA, J. S. Os Novos Instrumentos de Planejamento do Sistema Francês de Gestão de Recursos Hídricos: II - Reflexões e Propostas para o Brasil. **Revista Brasileira de Recursos Hídricos**, v. 7, n. 2, p. 81–107, 2002.

LEE, N. Bridging the gap between theory and practice in integrated assessment. **Environmental Impact Assessment Review**, v. 26, p. 57-78, 2006.

MACHADO, C. J. S. A gestão francesa de recursos hídricos: descrição e análise dos princípios jurídicos. **Revista Brasileira de Recursos Hídricos**, v. 8, n. 4, p. 31-47, 2003.

MACHADO, E. S.; KNAPIK, H. G.; BITENCOURT, C. C. A. Considerações sobre o processo de enquadramento de corpos de água. **Engenharia Sanitária e Ambiental**, v. 24, n. 2, p. 261–269, 2019.

MALVESTIO, A. C.; MONTAÑO, M. From medicine to poison: how flexible strategic environmental assessment may be? Lessons from a non-regulated SEA system. **Impact Assessment and Project Appraisal**, v. 37, n. 5, p. 437–451, 2019.

MARICATO, E. MetrÓpole, legislação e desigualdade. **Estudos Avançados**, v. 17, n. 48, p. 151–166, 2003.



MARTINS, R. C. Sociologia da governança francesa das águas. **Revista Brasileira de Ciências Sociais**, v. 23, n. 67, p. 83-190, 2008.

MILARÉ, E. (Ed.). **Direito do Ambiente**, 9. ed. São Paulo: Revista dos Tribunais, 1680p., 2014.

MIRANDA, G. M. Motivações e desafios para a implementação da gestão integrada de recursos hídricos em federações: os casos brasileiro e suíço. **Revista Gestão da Água da América Latina**, v. 17, e6, 2020.

MONTEIRO, M. B.; PARTIDÁRIO, M. R.; MEULEMAN, L. A comparative analysis on how different governance contexts may influence Strategic Environmental Assessment. **Environmental Impact Assessment Review**, v. 72, p. 79–87, 2018.

MOSCARELLI, G.; BUGS, G. Reflexões sobre os limites e escala de gestão brasileiros. **Revista Franco-brasileira de Geografia**, n. 50, 2021.

PERES, R. B.; SILVA, R. S. Interfaces da gestão ambiental urbana e gestão regional: análise da relação entre Planos Diretores Municipais e Planos de Bacia Hidrográfica. **Revista Brasileira de Gestão Urbana**, v. 5, n. 2, p. 13-25, 2013.

PIÉGAY, H.; DUPONT, P.; FABY, J. A. Questions of water resources management. Feedback on the implementation of the French Sage and Sdage plans (1992–2001). **Water Policy**, v. 4, p. 239-262, 2002.

PINHEIRO, J. H. P. *et al.* A gestão das águas no Brasil: uma abordagem sobre os instrumentos da Política Nacional de Recursos Hídricos. **Revista Nacional de Gerenciamento de Cidades**, v. 7, n. 53, 2019.

PIZELLA, D. G.; DE SOUZA, M. P. Avaliação ambiental estratégica de Planos de Bacias Hidrográficas. **Engenharia Sanitária e Ambiental**, v. 18, n. 3, p. 243–252, 2013.

PORTO, M. F. A.; PORTO, R. L. L. Gestão de Bacias Hidrográficas. **Estudos Avançados**, v. 22, n. 63, p. 43-60, 2008.

RISSO, S. S. O. *et al.* Multipurpose reservoir performance analysis: a case study on the Billings sub-basin. **Desenvolvimento e Meio Ambiente**, v. 46, p. 289–312, 2018.

RTS, J.; TOMLINSON, P.; VOOGD, H. Planning in tiers? Tiering as a way of linking SEA and EIA. *In*: SADLER, B.; DUSIK, J.; FISCHER, T. (Ed.). **Handbook of Strategic Environmental Assessment**, p. 415-433. Washington, DC: CRC Press., 640p., 2011.

SANTOS, S.; PIZELLA, D.; SOUZA, M. Da experiência francesa em Avaliação Ambiental Estratégica de Sages para os Planos de Bacia Hidrográfica do Brasil. **Revista de Gestão de Água da América Latina**, v. 17, n. 1, p. 9–9, 2020.

SÃO PAULO (Estado). Coordenadoria de Planejamento Ambiental da Secretaria de Estado do Meio Ambiente. **Elaboração do Plano de Desenvolvimento e Proteção Ambiental da Bacia Hidrográfica do Reservatório Billings**. São Paulo, 2010.

SÃO PAULO. Governo do Estado de São Paulo. **Lei Estadual Nº 9.866, de 28 de novembro de 1997**. Dispõe sobre as diretrizes e normas para a proteção e recuperação das Bacias Hidrográficas dos mananciais de interesse regional do Estado de São Paulo e dá outras providências. Assembleia Legislativa, São Paulo, SP, 1997.

SÃO PAULO (Estado). Secretaria de Saneamento e Recursos Hídricos do Estado de São Paulo. **Plano de Desenvolvimento e Proteção Ambiental da Sub-bacia Billings**. Programa Mananciais. 213p. São Paulo: SSRH, 2017.

SCHASBERG, B.; LOPES, A. O Tema Metropolitano nos Planos Diretores. *In*: SANTOS Jr., O. A. dos; MONTANDON, D. T. (Org.). **Os Planos Diretores Municipais Pós-Estatuto da Cidade: balanço crítico e perspectivas**. Rio de Janeiro: Letra Capital: Observatório das Cidades: IPPUR/UFRJ, 2011.

SILVA, S. C.; FERREIRA, T.; POMPÊO, M. L. M. Diretiva quadro d'água: uma revisão crítica e a possibilidade de aplicação ao Brasil. **Ambiente & Sociedade**, São Paulo v. XVI, n. 1, 2013.

THERIVEL, R. **Strategic Environmental Assessment in Action**. 2. ed. London: Earthscan, 2010.

TSHIBANGU, G. M.; MONTAÑO, M. Outcomes and contextual aspects of strategic environmental assessment in a non-mandatory context: the case of Brazil. **Impact Assessment and Project Appraisal**, v. 37, n. 3–4, p. 334–343, 2019.

UNIÃO EUROPEIA. Diretiva 2001/42/CE do Parlamento Europeu e do Conselho, de 27 de junho de 2001, relativa à avaliação dos efeitos de determinados planos e programas no ambiente.

YIN, R. K. **Estudo de caso: planejamento e métodos**. 5. ed. Porto Alegre: Bookman, 2015.