

Plano Nacional de Segurança Hídrica na perspectiva da Avaliação Ambiental Estratégica

National Water Security Plan under the Strategic Environmental Assessment

- **Data de entrada:** 14/12/2021
- **Data de aprovação:** 27/02/2023

Rafael Pereira Albuquerque^{1*} | Mariana Rodrigues Ribeiro dos Santos¹

DOI: <https://doi.org/10.36659/dae.2024.009>

ORCID ID

Albuquerque RP  <https://orcid.org/0009-0001-1846-8758>

Santos MRR  <https://orcid.org/0000-0001-8966-4783>

Resumo

A água é um dos temas de maior desafio na gestão e planejamento do setor público na atualidade e, como resposta aos desafios ambientais na disponibilidade hídrica, o Governo Federal publicou em 2019 o Plano Nacional de Segurança Hídrica. Por sua vez, a Avaliação Ambiental Estratégica é uma ferramenta de apoio à tomada de decisão sustentável e vem sendo amplamente utilizada no cenário internacional. Assim, pela postura estratégica e objetivos semelhantes, buscou-se analisar o PNSH sob a perspectiva das boas práticas internacionais para AAE e encontrar possíveis contribuições para a gestão hídrica no país. A pesquisa tem caráter qualitativo, conduzida por meio de revisão bibliográfica e documental, sendo a análise baseada no referencial de análise proposto por Partidário em 2012. Podem-se observar semelhanças entre AAE e a construção do PNSH, como o alto grau de interação entre o planejamento estratégico e as intervenções propostas, contudo com baixa participação pública em seu desenvolvimento.

Palavras-chave: Gestão de recursos hídricos. Avaliação de impacto ambiental. Gestão ambiental.

Abstract

Water is one of the most challenging topics in public sector management and planning today and, as a response to environmental challenges in water availability, the Federal Government published in 2019 the National Water Security Plan. In turn, the Strategic Environmental Assessment is a support tool for sustainable decision making and has been widely used in the international scenario. Thus, by the strategic posture and similar objectives, one sought to analyze the PNSH from the perspective of international good practices for SEA and find possible contributions to water management in the country. The research is qualitative in nature, conducted through a literature and document review, and the analysis is based on the methodology developed by Partidário in 2012. One can observe similarities between SEA and the construction of the PNSH, such as the high degree of interaction between strategic planning and proposed interventions, however with low public participation in their development.

Keywords: Water resources management. Environmental impact assessment. Environmental management.

¹ Universidade Estadual de Campinas (Unicamp) - Campinas - São Paulo - Brasil.

* **Autor correspondente:** rafaperaa@gmail.com.

1 INTRODUÇÃO

A água é um bem comum e universal. Porém, quando dotada de valor econômico, passa a ter uma importância significativa como insumo na cadeia produtiva. O planejamento de recursos hídricos é essencial não só para a disponibilidade de água, mas também para o plano econômico do país. O fenômeno da seca gera perdas anuais na faixa de US\$ 6 a 8 bilhões (MARENGO e ALVES, 2015). A água é dotada ainda de valores culturais, sociais, de saúde pública e lazer, além do econômico, e o Estado tem como desafio estabelecer um modelo de governança que presuponha sua preservação e universalização dos serviços associados aos recursos hídricos.

O Brasil vem enfrentando, de modo intenso, crises hídricas decorrentes não apenas de períodos de estiagem, ampliados nos últimos anos pelas mudanças climáticas, mas também pela falta de saneamento, além da má gestão dos recursos hídricos e dos recursos naturais em geral, reduzindo a qualidade e a quantidade de água disponível para uso, e causando impactos na produção e distribuição de energia elétrica, vinculada à produção hidroelétrica; no racionamento no abastecimento; no aumento no valor da conta de água para o consumidor; nas dificuldades na criação de animais e produção de alimentos e insumos, setores que demandam grande quantidade deste recurso; e na inviabilização de uso do transporte fluvial, sobrecarregando o transporte terrestre, entre outros.

Para poupar água, são necessárias, além da educação ambiental e hábitos sustentáveis, tecnologias de gerenciamento e de otimização do uso da água, na macro e micro escala, ou seja, tanto na utilização de técnicas produtivas mais eficientes no setor agroindustrial, por exemplo, como na captação e reúso de água em edificações comerciais e residenciais, além de ações políticas e de

gestão, como reflorestamento e fiscalização rigorosa (RIBEIRO, 2017).

Em 2019, a Agência Nacional de Águas e Saneamento e o Ministério do Desenvolvimento Regional publicaram o Plano Nacional de Segurança Hídrica (PNSH), com o objetivo de garantir a segurança hídrica do país em um cenário até 2035, e é atualmente o instrumento mais importante de tomada de decisão neste tema.

Enquanto isso, uma das ferramentas de planejamento ambiental, utilizada em mais de 60 países (TETLOW e HANUSCH, 2012), é a Avaliação Ambiental Estratégica (AAE), não regulamentada no país e com poucos referenciais teóricos nacionais. Por possuir uma estrutura flexível de elementos essenciais, a AAE atua estrategicamente com um papel facilitador no processo de decisão e acrescenta valor a esse processo (PARTIDÁRIO, 2012). A ferramenta é capaz de avaliar as oportunidades e riscos ambientais, integrando tanto as questões econômicas como as biofísicas, sociais e institucionais, pois possui uma abordagem de pensamento capaz de favorecer uma cultura estratégica no processo de decisão, promovendo a cooperação e o diálogo institucionais e evitando conflitos. Esta pesquisa busca contribuir com o entendimento da AAE para o contexto brasileiro, colocando foco no planejamento de recursos hídricos e a questão da segurança hídrica no país.

Dessa forma, o objetivo principal da pesquisa é identificar as contribuições do pensamento estratégico da AAE na discussão de recursos hídricos no Brasil. Assim, os objetivos específicos são:

- Verificar a adequação do PNSH às orientações internacionais de Avaliação Ambiental Estratégica;
- Identificar possíveis contribuições da AAE para o processo de elaboração de Políticas, Planos e Programas no contexto brasileiro.

2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

2.1 Segurança Hídrica e o acesso à água

O Brasil, apesar de possuir 12% da disponibilidade de água doce do mundo, segundo a Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (ANA), tem uma distribuição não equilibrada desse recurso. A região Norte concentra quase 80% da quantidade de água e representa apenas 5% da população, enquanto a faixa costeira do país concentra 45% da população e apenas 3% dos recursos hídricos.

A opção política de desenvolvimento adotada consolidou o país como produtor de *commodities* rurais no mercado internacional, sendo a expansão da bovinocultura na região amazônica o ponto de maior destaque nos últimos anos (FERREIRA et al., 2015). Segundo Ferreira et al. (2015), o agronegócio apresenta características que levantam preocupações: a concentração de terras e a expulsão de povos tradicionais, a degradação do solo e perda da biodiversidade, e o consumo excessivo dos bens naturais como a água. Pontes et al. (2013) e Freitas (2010) evidenciaram que somente no Perímetro Irrigado do Tabuleiro de Russas¹, no semiárido cearense, os produtores rurais representavam 88% da produção, enquanto 12% pertenciam ao agronegócio; contudo, 47,6% das áreas irrigadas pertenciam ao segundo grupo. Em Quixeré, Ceará, dos 245 poços registrados do aquífero Jandaíra pela Companhia de Gestão de Recursos Hídricos do Ceará (CO-GERH), 67,7% são destinados à irrigação, enquanto apenas 13,4% ao abastecimento humano (CO-GERH, 2009).

A distribuição irregular de água mostra que a escassez de recursos hídricos não é algo transitório ou surgido recentemente, e sim uma consequência de opções históricas no campo da economia e

da política em relação ao acesso, usos e qualidades da água (FERREIRA et al., 2015). O estudo de caso do Ceará aponta características do modelo de desenvolvimento adotado no Nordeste nas últimas décadas, semelhante ao Centro-Oeste, que impõe uma gestão de água que privilegia o acesso por grandes empreendimentos.

Para Ribeiro (2017), a gestão responsável dos recursos ambientais deve respeitar a Constituição Federal e agir em cooperação com a comunidade internacional. O Tratado de Cooperação Amazônica (1978) é um exemplo de instrumento jurídico que visa ao desenvolvimento harmonioso da Bacia Amazônica (OEA, 1991). Algumas das importâncias globais da Floresta Amazônica são: a produção de ventos úmidos para o interior do continente; a formação de chuvas abundantes em região de ar limpo; e a manutenção dos ciclos hidrológicos do sul da América do Sul, formando um quadrilátero responsável por 70% do PIB do continente, entre Cuiabá, São Paulo, Buenos Aires e os Andes (NOBRE, 2014).

Em 2001, a região Centro-Sul sofreu racionamentos de eletricidade devido à falta de água nos reservatórios das usinas hidrelétricas. Em 2014, iniciou-se em São Paulo uma das piores crises hídricas da região, sendo um dos símbolos desse momento a diminuição drástica de água para abastecimento urbano, do Sistema Cantareira. Apesar de não existirem evidências observacionais que relacionem a seca de 2014 com o desmatamento da Amazônia, experimentos de modelagem numérica sugerem que nas próximas décadas haverá diminuição das chuvas e anomalias no transporte de umidade do Norte para o Sudeste caso o desmatamento continue em ritmo avançado (MARENGO, J.A. e ALVES, L.M., 2015).

¹ O Tabuleiro de Russas é o principal perímetro irrigado produtor de fruticultura do país, já correspondeu a R\$91,9 milhões de faturamento em 2013, teve queda entre 2015 e 2019, mas deve retomar sua produção com a Transposição do Rio São Francisco. (Fonte: Diário do Nordeste - 2014, 2020)

2.2 A Gestão de Recursos Hídricos no Brasil

O Estado tem o dever de estabelecer um modelo de governança que pressuponha garantir investimentos necessários para a gestão dos recursos hídricos (MORAIS, FADUL, e CERQUEIRA, 2018). Conciliar a preservação e universalização da água em um contexto neoliberal é um desafio, uma vez que essa política de desenvolvimento pressupõe a diminuição do papel do Estado e a transferência dos serviços públicos para o setor privado (CASTRO, 2007).

O modelo brasileiro de gestão de águas é inspirado no modelo francês e visa à gestão descentralizada, participativa e integrada (CAMPOS, FRACALANZA, 2010). O modelo é expresso na Lei nº 9433/1997, denominada Lei das Águas, que define a Política Nacional de Recursos Hídricos (PNRH), que confere poder de gestão a grupos ligados a cada uma das principais bacias hidrográficas do país, criando os Comitês de Bacias

Hidrográficas. Apesar de o modelo ter sido promulgado há mais de 20 anos, vários comitês encontram-se em fase inicial de implantação, sem a institucionalização da cobrança de potenciais poluidores e sem sustentabilidade financeira (MORAIS, FADUL, CERQUEIRA, 2018).

O Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos (SINGREH) possui como órgão máximo o Conselho Nacional de Recursos Hídricos (CNRH), além da ANA, órgão operacional do SINGREH, criada pela Lei nº 9984/00. Também compõem o SINGREH os Conselhos Estaduais e do Distrito Federal, contando com a participação de representantes dos municípios e, finalmente, os Comitês de Bacias Hidrográficas atuando como órgãos colegiados, consultivos e deliberativos. Por fim, cada comitê deverá contar com uma Agência de Bacia, a qual exercerá as funções de secretária-executiva. (GOMES, BARBIERI, 2004). A Fig. 1 mostra os componentes do SINGREH.



Figura 1 - Componentes do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos

Fonte: adaptada de Gomes e Barbieri (2004)

Trata-se de um sistema integrado, tanto verticalmente, entre os níveis federal, estadual e municipal, como horizontalmente, visando abordar os vários usos da água, usos e ocupação do solo e os diferentes segmentos da sociedade. Além de ser um sistema participativo, ocorrendo pela

constituição do comitê e seu funcionamento interno (MORAIS, FADUL, CERQUEIRA, 2018). A maioria das políticas ambientais no país, ainda que focadas em outros aspectos, também adota a bacia hidrográfica como unidade territorial de planejamento e implantação.

O estudo de Morais, Fadul e Cerqueira (2018) buscou entender o efetivo estágio da implementação do atual modelo de gestão de recursos hídricos por comitês de bacias hidrográficas, principalmente nos estados do Nordeste. É constatada, no estudo, a conhecida diversidade de realidades do país. Enquanto alguns Estados (como São Paulo, por exemplo) possuem comitês mais consolidados, há Estados em que estes não foram criados ou não foram implementados de forma plena. Essas distorções podem gerar uma perda de credibilidade por parte da sociedade e desestímulo à participação civil (MORAIS, FADUL, CERQUEIRA, 2018).

Um dos instrumentos estratégicos de atuação da PNRH são os Planos de Bacia Hidrográfica (PBH). O estudo de Santos et al. (2020) buscou identificar os principais desafios dos PBH, estudando o caso do Plano da Bacia Hidrográfica do Alto Tietê. Dentre os fatores que contribuem para o baixo alcance de integração destacaram-se: a) a insuficiente articulação desses planos com os planos Nacional e Estadual de recursos hídricos; b) as dificuldades institucionais para integração do planejamento dos recursos hídricos com o planejamento territorial regional e municipal e; c) a abordagem insuficiente de questões relativas à segurança hídrica (SANTOS, et al. 2020).

De acordo com o Plano da Bacia do Alto Tietê (PAT 2010-2015), em geral, os gestores de recursos hídricos encontram dificuldades de superar a lógica burocrática de formulação, ou seja, uma lógica que entende o planejamento apenas como o processo de fazer planos e determinar orçamentos, ignorando a construção política compartilhada entre os diversos atores e setores de usuários. A utilização sustentável dos recursos necessita de ações interdisciplinares e mudança de cultura, pressupondo mobilização e envolvimento público na tomada de decisão desde as etapas iniciais (SANTOS, et al. 2020).

2.3 2Plano Nacional de Segurança Hídrica

No Brasil, a elaboração do Plano Nacional de Segurança Hídrica (PNSH) começou em 2012, e seu lançamento foi em 11 de Abril de 2019. O PNSH tem como objetivo definir as principais intervenções estruturais e estratégicas na gestão dos recursos hídricos, visando aos princípios de segurança hídrica, e é atualmente o instrumento mais importante na tomada de decisão nesse tema, segundo o próprio Plano. Considerando suas atribuições no âmbito da PNRH, a ANA e o Ministério do Desenvolvimento Regional (MDR) desenvolveram o PNSH para assegurar ao Brasil um planejamento integrado de recursos hídricos até o horizonte de 2035 indicando, além das obras, os estudos adicionais e projetos necessários para viabilizá-las.

As obras são focadas nos grandes problemas gerados pelo não atendimento a demandas efetivas (existentes ou projetadas), envolvendo: barragens com objetivo de regularização da oferta de água para abastecimento humano ou usos múltiplos, e para controle de cheias; e infraestrutura de condução e derivação de água para abastecimento humano ou usos múltiplos – sistemas adutores, canais e eixos de integração (PNSH, 2019). As intervenções locais e emergenciais não fazem parte do escopo do PNSH, mas poderão se apropriar das propostas estratégicas recomendadas pelo Plano.

O diagnóstico ambiental feito para a elaboração do Plano em relação aos graus de segurança hídrica em todo o território é chamado de Índice de Segurança Hídrica (ISH). O ISH baseou-se apenas na infraestrutura hídrica já existente no país até 2017, e foi subdividido em quatro dimensões: Humana, Econômica, Ecológica e De Resiliência. Os resultados foram sobrepostos, e a Fig. 2 representa o cenário de 2035, considerando a disponibilidade hídrica. Observa-se que as áreas com menor grau de segurança hídrica encontram-se na região do semiárido nordestino, nas regiões metropolitanas e no sul do Rio Grande

do Sul, devido às culturas irrigadas de arroz. Vale mencionar que, paralelamente à construção do

ISH, foi realizado um inventário de Estudos, Planos, Projetos e Obras (EPPO).

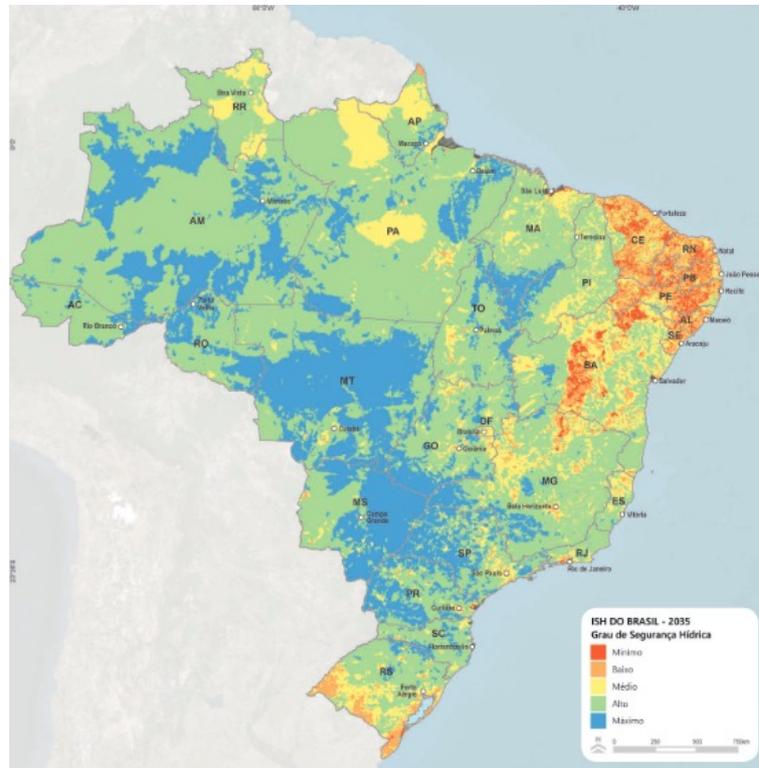


Figura 2 - Grau de Segurança Hídrica do Brasil para 2035
 Fonte: PNSH (2019)

O Plano recomendou os investimentos necessários, por meio de um instrumento de planejamento executivo e dinâmico denominado Programa de

Segurança Hídrica (PSH). O Programa é organizado em três componentes, ilustrados na Fig. 3 com seus respectivos orçamentos previstos.



Figura 3 - Componentes e Orçamentos do Programa de Segurança Hídrica – PSH
 Fonte: PNSH (2019)

2.4 Avaliação Ambiental Estratégica (AAE)

A AAE é um processo que busca assegurar os significantes efeitos ambientais surgidos de Planos, Políticas e Programas (PPP) de modo que sejam avaliados, mitigados, monitorados e comunicados aos tomadores de decisão, além de promover a participação pública (VASCONCELOS, M. 2013). Além disso, tem se firmado internacionalmente como ferramenta de planejamento adequada para analisar os impactos socioambientais adversos de PPP (SANCHEZ, 2017).

A Avaliação de Impacto Ambiental (AIA), conforme regulamentada na legislação brasileira, está associada a decisões de projeto, materializada essencialmente no Estudo de Impacto Ambiental e seu Relatório de Impacto ao Meio Ambiente (EIA-RIMA) diretamente relacionada à proposição de medidas mitigadoras e compensatórias. Houve tentativas de regulamentar tal instrumento, como no Projeto de Lei do Senado nº168 de 2018, visando regulamentar o licenciamento ambiental e dispor sobre a AAE, entretanto sem maiores encaminhamentos. Por sua vez, encontra-se atualmente em tramitação,

o Projeto de Lei nº2159 de 2021, que também regulamenta o licenciamento ambiental, mas não faz menção à AAE.

A AAE evoluiu de um modelo de AIA para um mecanismo de processos mais proativo, capaz de construir soluções sustentáveis integradas às atividades estratégicas. O instrumento busca introduzir os aspectos ambientais e socioeconômicos antes do nível de projeto, por isso um dos principais argumentos que defendem a AAE é a capacidade de suprir as limitações de avaliações pontuais (como o EIA), além de ampliar os espaços de participação pública (HANUSCH; TETLOW 2012).

De forma simplificada, a AAE pode ser aplicada com base nas abordagens da AIA já conhecida no país, partilhando características em comum. Contudo, outras abordagens à AAE são propostas, baseando-se nos conceitos ligados ao planejamento e à formulação de políticas, reforçando a natureza estratégica, como as abordagens de Partidário (1999), Nilson e Dalkmann (2001) e Cherp et al (2007). A Tabela 1 resume as três características principais de cada tipo.

Tabela 1- Diferentes abordagens da AAE

AAE de base AIA	AAE de base estratégica
Relacionada com a preparação de um documento (relatório) sujeito a aprovação.	Avalia visões alternativas e intenções de desenvolvimento incorporadas em PPPs, assegurando a completa integração das considerações biofísicas, econômicas, sociais e políticas relevantes (Partidário, 1999).
Abordagem metodológica seguindo os passos típicos de verificação da necessidade (<i>screening</i>), construção do processo (<i>scoping</i>), avaliação de efeitos (<i>assessment</i>), mitigação, decisão e monitoramento.	Abordagem centrada na decisão que dá mais atenção ao contexto institucional e tenta integrar as considerações ambientais em todas as fases do processo de decisão (Nilson e Dalkmann, 2001).
Fornecer informação sobre os efeitos ambientais ou consequências das políticas propostas.	Facilitar a transformação estratégica influenciando “decisões estratégicas” selecionadas (Cherp et al., 2007).

Fonte: adaptado de Partidário (2012)

Dessa forma, Partidário define AAE por:

“[...] é o procedimento sistemático e contínuo de avaliação da qualidade do meio ambiente e das consequências ambientais decorrentes de visões e intenções alternativas de desenvolvimento, incorporadas em iniciativas tais como

a formulação de políticas, planos e programas (PPP), de modo a assegurar a integração efetiva dos aspectos biofísicos, econômicos, sociais e políticos, o mais cedo possível, aos processos públicos de planejamento e tomada de decisão. (PARTIDÁRIO, 2015)

A AAE demonstrou-se mais eficaz que o modelo AIA para a gestão de recursos hídricos (VASCONCELOS, 2013). A Tabela 2 demonstra a compatibilidade da metodologia AAE dentro dos princípios da Lei de Águas (Lei 9.433/97). Por se tratar

de uma ferramenta capaz de diagnosticar precocemente os potenciais problemas e conflitos de interesse, é o meio mais eficaz para controlar avanços desenfreados de exploração e desperdício (SOUZA e GHILARDI, 2016).

Tabela 2 - AAE e gestão de recursos hídricos

Princípios da Lei 9433/97	AAE	AAE na GRH
Bacia Hidrográfica como unidade de planejamento	Avalia impactos cumulativos	Considerar os impactos cumulativos significa maior integração e sustentabilidade
Múltiplos usos	Avalia aspectos socioeconômicos e ambientais	Decisões mais sustentáveis em situação de conflito
Outorga e cobrança	Avalia aspectos socioeconômicos e ambientais, participação e transparência	Outorga e cobrança com maior sustentabilidade e justiça socioambiental
Gestão Descentralizada e participativa	Participação e transparência	Decisões e intervenções transparentes e participativas

Fonte: Vasconcelos (2013)

É possível compreender melhor a relação entre AIA e AAE mudando-se a forma como as causas dos problemas são abordadas. A metodologia da AAE é capaz de englobar os aspectos

estruturais, o “contexto de desenvolvimento”, sem abrir mão da aplicação da AIA nos projetos finais. A Fig. 4 ilustra essa analogia como uma árvore problema.



Figura 4 - A contribuição da AAE em processos de decisão complexos
Fonte: Partidário (2012)

A AAE conduz a tomada de decisão para as alternativas mais sustentáveis possíveis nos âmbitos financeiro, cultural e social (PIZELLA e SOUZA, 2012). Segundo os autores, algumas das contribuições que o instrumento tem no planejamento hídrico são:

- Identificação de temas para o levantamento de informações sobre a Bacia;
- Sistematização das informações para a realização do diagnóstico ambiental;
- Levantamento de alternativas plausíveis para solucionar e minimizar os problemas em horizontes de curto, médio e longo prazos;
- Identificação de indicadores para o monitoramento de forma contínua.

Outra importância da AAE está ligada à sua capacidade incremental, isto é, de “construção da capacidade de governança ambiental a partir de mudanças incrementais em conscientização ambiental, mudanças institucionais e criação de arenas institucionais para aprendizagem social” (STOEGLEHNER, 2010). Essa definição aponta efeitos indiretos da AAE, como a melhor compreensão do ambiente e do próprio processo de AAE, e o favorecimento da transparência no processo de planejamento (MALVESTIO, 2013).

Contudo, a prática da AAE é desestruturada no país. De acordo com Tshibangu (2019), um dos principais problemas para a implantação da AAE no Brasil é a falta de regulação. Mesmo

assim, existe um número considerável de exemplos e estudos feitos no país, apesar da prática brasileira não ser consistente em termos de procedimentos e haver grande número de variação entre as etapas desenvolvidas em cada caso (MALVESTIO, 2013). Alguns dos fatores contextuais, que dificultam a estruturação da AAE, e recorrentes na literatura são (adaptado de TSHIBANGU, 2019):

- A falta de guias e legislações para AAE no Brasil;
- Forte influência da cultura de licenciamento;
- Aplicação majoritariamente em grandes obras;
- Falta de estudos nos campos sociais e ambientais;
- Intervenção de atores políticos, atuantes no momento de tomada de decisão.

Apesar das dificuldades, a aplicação da AAE mostra-se ainda mais necessária no contexto brasileiro. Na ausência de marco regulatório de AAE no país, Sánchez (2008) destaca o uso da AAE como articulação vertical entre os níveis de planejamento, contribuindo para o desenvolvimento sustentável. Um dos caminhos para sua aplicação é baseando-se nas metodologias já consolidadas por órgãos internacionais, como a Comissão Econômica Europeia (CEE), que em 1990 recomendou sete etapas básicas a serem cumpridas por qualquer processo de AAE (EGLER, 2010). A Tabela 3 foi construída com base em etapas mínimas recorrentes e enunciadas por Egler (2010), Lemos (2011) e Partidário (2012), consideradas aqui como boas práticas.

Tabela 3 - Etapas mínimas da Avaliação Ambiental Estratégica

Ordem	Etapa	Descrição	Participação Pública
0	Pré-processual	Definir e concordar claramente com o que é o objeto da avaliação, indicando as prioridades de desenvolvimento	Não ocorre
1	Screening	Definição da necessidade da AAE e do nível de detalhamento	Não ocorre
2	Scoping	Identificar as alternativas relevantes e as forças que conduzem ou restringem o desenvolvimento, sejam internas (conhecimento técnico) ou externas (economia, população, tecnologia disponível)	***
3	Questões ambientais e estratégicas	Descrição e identificação das questões ambientais e macropolíticas estratégicas, acolhendo os objetivos ambientais e de sustentabilidade com a definição de metas e orientações políticas para a direção estratégica definida	*
4	Avaliação de impactos e Fatores Críticos	Identificar, prever e avaliar os impactos e suas significâncias. Construção de Fatores Críticos holísticos e focados, em número razoável para o estudo (não mais que sete, por recomendação)	*
5	Opções estratégicas e medidas de mitigação	Descrição das medidas de mitigação ou compensatórias, além da criação da rede inter relacionada de instituições e organizações, incluindo as organizações deliberativas de cidadãos.	**
6	Relatório / Documentação	Elaborada em tempo hábil em níveis de detalhe e profundidade necessários, além de recomendações da avaliação de possíveis futuros dos valores biofísicos, sociais e culturais desejados, do ponto de vista da sustentabilidade	***
7	Análise pós-decisão e Monitoramento	Em contextos de grande incerteza, a observação empírica tem papel importante na verificação de pressupostos (PARTIDÁRIO, 2012). Mudanças estratégicas e de contexto podem ocorrer e devem ser analisadas	**

Legenda: Participação Pública - *** = muito relevante; ** = relevante; * = pouco relevante.

Fontes: elaborado pelo autor, baseado em EGLER (2010), LEMOS (2011) e PARTIDÁRIO (2012)

3 METODOLOGIA

A pesquisa bibliográfica apresentada focou em identificar alguns fatores críticos sobre a questão de segurança hídrica no país e no levantamento de referências de boas práticas de AAE para analisar a adequação do PNSH. A metodologia aplicada é baseada no referencial de análise proposto por Partidário (2012), constituída por um quadro de verificação de dez pontos para um pensamento estratégico bem-sucedido. O uso deste quadro ajuda a identificar se os fatores críticos que rodeiam o tema da Segurança Hídrica foram bem atendidos no PNSH, de modo que resultados positivos indicariam se a metodologia do Plano está de acordo com a metodologia estratégica da AAE. Na Tabela 4, as três primeiras colunas representam o método de verificação, enquanto a quarta e última representa os resultados obtidos pelo autor. O modelo foi escolhido por ser um roteiro de análise, garantindo que os aspectos principais da AAE sejam considerados. O estudo documental considerou o PNSH disponibilizado virtualmente na plataforma da ANA, em 116 páginas com 5 seções principais.

A análise tem como foco, também, identificar a qualidade e a relevância das diretrizes propostas no PNSH. Assim como Vieira et al. (2019), que focaram em analisar o Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos de São Paulo (PGIRS), o referencial de análise de Partidário mostra-se eficiente para estudar a qualidade da PPP (o PNSH) sob a perspectiva da AAE. Em seguida, levantam-se desafios e melhorias encontradas para futuros planejamentos estratégicos na área de segurança hídrica, considerando os aspectos levantados na revisão bibliográfica.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados da análise documental feita no Plano Nacional de Segurança Hídrica, com base nos Dez Pontos de Verificação de Partidário (2012), são apresentados na Tabela 4. Em seguida, são levantados pontos que merecem destaque na discussão de segurança hídrica sob a perspectiva da Avaliação Ambiental Estratégica.

Tabela 4 - Resultados do pensamento estratégico presente no PNSH

Parâmetro de avaliação	Pergunta-chave	Recomendações e Boas práticas	PNSH
1. Objeto da avaliação	O que foi avaliado?	Cenários e/ou opções estratégicas	Assegurar ao Brasil um planejamento integrado e consistente de infraestrutura hídrica com natureza estratégica e relevância regional, até o horizonte de 2035, para redução dos impactos de eventos extremos
2. Início da AAE	Em que fase se iniciou a AAE?	A AAE deve ser aplicada durante todo o desenvolvimento do plano	Não se aplica ao PNSH
3. Interatividade	Qual foi o grau de integração e de retorno entre as atividades de avaliação e planejamento?	Alto grau de interação entre atividades e planejamento	Como não houve aplicação da AAE na construção do PNSH, não houve interatividade no conceito de Partidário. Porém, o Plano possui boa base de estudos e dados.
4. Quadro problema	Foram identificados problemas?	Mapeamento curto e definido de diagnósticos preliminares	Os conceitos de segurança hídrica no PNSH foram organizados em quatro dimensões: Humana, Econômica, Ecosistêmica e de Resiliência. Tais indicadores, essencialmente integrados, refletem o pensamento estratégico proposto pela AAE, mostrando-se diretos e abrangentes como recomendado para Fatores Críticos.
5. Quadro de governança	Foi estabelecido um quadro de governança?	Deve existir responsabilidade e cooperação institucional com o envolvimento de agentes interessados. Para isso, deve-se criar uma rede de instituições, organizações e painéis de cidadãos, garantindo a transparência, eficiência e liderança para o desenvolvimento efetivo do planejamento	A autoria do PNSH pela ANA, consequentemente ligada ao SINGREH, e pelo MDR garante certa representatividade governamental. Contudo, o Plano não apresentou discussões com atores sociais importantes como povos nativos e pequenos produtores agrícolas
6. Quadro de Referência Estratégica	Como foi estabelecido e usado o QRE?	Até 30 referências com objetivos e metas políticas ambientais	O quadro de referência do PNSH é baseado no SNIRH e nos estudos da ANA, garantindo que seus objetivos estão de acordo com as metas políticas destas instituições. Porém, não são apresentadas metas políticas de diminuição da demanda hídrica ou relacionadas às mudanças climáticas.
7. Quadro de avaliação dos Fatores Críticos	O quadro de avaliação dos FCD foi bem definido?	Holístico e integrado com poucos, porém críticos FCD (até cinco)	Dentro de cada Dimensão Estratégica, foram definidos indicadores qualitativos e quantitativos de disponibilidade hídrica, totalizando dez fatores críticos. Apesar de ser o dobro do recomendado, a abrangência do PNSH justifica o número de fatores, uma vez que o ISH é resultado da integração de todos eles.
8. Opções estratégicas	Foram avaliadas opções estratégicas?	Oportunidades e riscos das opções para as estratégias relevantes	Todas as Intervenções propostas no PNSH possuem fichas-resumo e termos de referência com o detalhamento e justificativas de cada ação. A documentação auxiliar utilizada é indicada na base de dados do PSH, porém sua análise mais detalhada, para identificar se as oportunidades e riscos foram considerados, não foi contemplada na proposta desta pesquisa.
9. Participação	Qual foi o grau de participação pública?	Elevado grau de participação com envolvimento ativo	Tanto a Lei 9.433/97 como o Comitê de Bacias Hidrográficas (SINGREH) exigem a participação pública nos processos decisórios. Contudo, Castro (2021) observou que não houve um diálogo ativo com a sociedade na elaboração do PNSH.
10. Diretrizes para o planejamento, gestão e monitorização	Existem diretrizes de seguimento?	Devem incluir até 20 indicadores de monitorização	O Plano publica boletins anuais de acompanhamento das intervenções indicando a percentagem atual de conclusão. Não existem, porém, perspectivas de atualização do ISH ou das intervenções, dificultando a retroalimentação do Plano.

Fonte: Adaptado de Partidário (2012).

O Plano utilizou as ottobacias, que são subdivisões das bacias hidrográficas em partes menores de elevado detalhe, com metodologia desenvolvida pela ANA e baseada no método de codificação de Otto Pfastetter (2002). Na análise espacial das áreas críticas, foram identificados agrupamentos de bacias, dando origem

às Unidades Territoriais de Análise (UTAs), onde foram estudadas cada intervenção disponível. A Análise Integrada contemplou as abordagens qualitativa, quantitativa e complementar das intervenções propostas, e as classificou entre cinco tipologias diferentes. A Fig. 5 exemplifica o fluxograma de decisão.

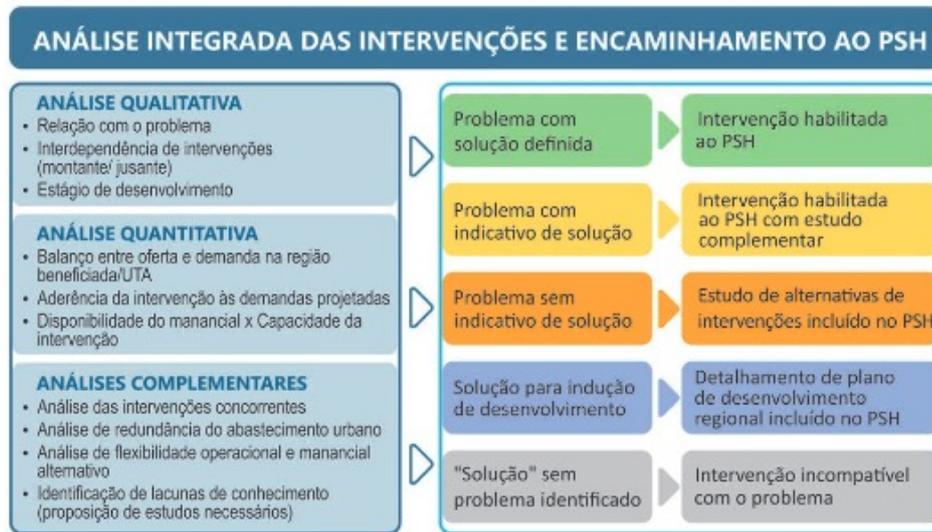


Figura 5 - Análise e encaminhamento das intervenções
 Fonte: PNSH (2019)

O ISH, construído com base em um inventário de estudos, é estruturado em quatro dimensões: Humana, Econômica, Ecológica e de Resiliência. Essa estrutura está de acordo com o recomendado pelo processo da AAE, sendo um mapeamento direto de diagnósticos. Cada uma das dimensões é formada por atributos mensuráveis, de 1 a 5, e ponderados por atribuição de pesos, de forma a normalizar em um único número de Índice de Segurança Hídrica. As variáveis e indicadores que compõem o ISH derivam, na sua maioria, da base de dados do Sistema Nacional de Informações em Recursos Hídricos (SNIRH) e de estudos da ANA. Ainda que a base de dados seja acessível ao público, as discussões provenientes da equipe de pesquisa, o chamado Inventário de EPPOs, são de difícil acesso.

Apesar da boa estruturação metodológica, as soluções propostas não atendem todos os conceitos incluídos no tema da segurança hídrica, como por exemplo a “preservação de ecossistemas e da água em benefício da natureza e das pessoas” definida no próprio Plano (PNSH, 2019, p. 3). A construção de fatores críticos sugere que a insegurança hídrica pode ser solucionada apenas por obras de infraestrutura (abastecimento e distribuição) e resiliência a eventos extremos, ignorando parte dos ciclos naturais dos recursos hídricos. Em sua descrição de problemas, o Plano reconhece que o ciclo hidrológico está ligado diretamente às mudanças de temperatura na atmosfera e ao balanço de radiação, não considerando, contudo, as ações humanas na exploração de recursos e emissões de poluentes no ar, solo e água.

A avaliação de impacto das mudanças climáticas pode ser feita de duas formas: com base em modelos climáticos globais (MCG), que busca prever consequências do atual sistema produtivo nos padrões de precipitação, ou com base nos registros históricos e mudanças hidrológicas já observadas. Sobre esta decisão, o PNSH traz:

" Com relação ao primeiro tipo de informação, é importante ressaltar que o nível de incerteza entre os diferentes modelos nos primeiros anos da projeção (por exemplo até 2035) é alto, de modo que para horizontes de planejamento não muito longos, como o do PNSH, é difícil obter algum sinal de mudança convergente que possibilite internalizar tal comportamento no planejamento." (PNSH, 2019)

Apesar do horizonte de médio prazo definido no Plano, 2035, não se justifica a desconsideração de resultados encontrados por modelagens. Políticas públicas de mitigação das mudanças climáticas, recuperação de florestas e diminuição na emissão de GEE já são prioridades em diversos países, como nas novas políticas ambientais dos EUA e no Green Deal Europeu. O PNSH considera "eventuais mudanças climáticas" apenas implicitamente nos seus indicadores críticos, sendo que o recomendado pela AAE seria um enfoque dedicado às ações humanas, com um direcionamento para tecnologias de produção mais sustentáveis.

Por ser um problema complexo, a segurança hídrica envolve as diversas funções da água e, conseqüentemente, das diferentes opiniões sobre sua qualidade e disponibilidade. A importância da participação pública é indicada na Tabela 3, além de ser assegurada pela Lei de Águas. Observa-se, porém, que o PNSH não foi objeto de apreciação da sociedade. A análise de atas de reuniões, entre 2012 e 2019, dos Comitês de Bacias mostra que o Plano é pouco mencionado e muito menos debatido de forma ampla (CAS-

TRO, 2021). Com isso, a divergência de opiniões das partes interessadas foi pouco explorada no processo construtivo (*scoping*), além do baixo resultado em aprendizagem social previsto pelo modelo da AAE.

O investimento total previsto no PNSH é de R\$ 27,4 bilhões até 2035, sendo 98,2% deste valor destinado ao componente obras. Deste montante, representado por 99 obras para abastecimento de água, a maior parte está destinada à região Nordeste, onde grande parte localiza-se na bacia hidrográfica do Rio São Francisco. O Plano reconhece que esses projetos devem ser avaliados com muito cuidado, pois a região possui baixos índices de segurança e a construção de canais e adutoras para abastecimento de polos de agricultura irrigada pode agravar os impactos ambientais e piorar o cenário da região.

Por mais que a ANA tenha autonomia legal para cumprir sua missão institucional, sua recente mudança para o Ministério do Desenvolvimento Regional (saindo do Ministério do Meio Ambiente em 2018) pode ter influenciado nas tomadas de decisão (CASTRO, 2021). O Plano busca investir nas atividades agrícolas irrigadas mesmo nas regiões onde estas práticas não são recomendadas (como no Nordeste) e não considera como prioridade estratégica as comunidades de pequenos agricultores, ribeirinhos e quilombolas das regiões de menor segurança hídrica.

O Plano não indica diretrizes governamentais claras para o gerenciamento dos recursos hídricos, o que aumentaria a capacidade incremental de educação prevista pelos instrumentos da AAE (STOEGLEHNER, 2010). A segurança hídrica precisa ser promovida tanto pela oferta (intervenções do Plano) como pela demanda, com o aumento da eficiência de uso pelo incentivo e educação dos agricultores no uso de tecnologias mais eficientes; pela cobrança da água bruta captada pelos irrigantes; pelo incentivo econô-

mico do não desperdício; pela redução de perdas nos sistemas de distribuição urbanos; ou pelo incentivo ao reúso de água e mitigação das mudanças climáticas.

Recentemente, o Planejamento Estratégico do MDR incorporou as análises de ISH na apresentação de propostas do Programa 221 - Recursos Hídricos, demonstrando um encadeamento de responsabilidades previsto na metodologia da AAE. Em conjunto, a Secretaria Nacional de Segurança Hídrica divulgou o Manual para Apresentação de Propostas aos Programas, apresentando os fundamentos do PNSH no Plano Plurianual (PPA) 2020-2023. Esse conjunto de ações indica uma absorção dos conceitos ambientais discutidos no PNSH pelos órgãos públicos; contudo, devido às brechas teóricas observadas, a AAE mostra-se como auxiliar para evitar que questões ambientais complexas e conflitos de interesse sejam ignorados nas políticas públicas futuras.

5 CONCLUSÃO

O PNSH possui uma abrangência territorial grande e elevado grau de complexidade. O gerenciamento sustentável dos recursos hídricos torna-se cada vez mais necessário à medida que as fontes de água se tornam mais escassas e disputadas. Logo, esse gerenciamento deve garantir a eficiência dos usos da água e, principalmente, a preservação dos ecossistemas.

Reconhece-se, portanto, que a complexidade da questão hídrica dificulta a existência de uma metodologia consolidada e amplamente aceita de gerenciamento, algo que o procedimento sistemático e contínuo da AAE poderia agregar melhores resultados na busca por soluções e na tomada de decisão.

Uma maior participação pública, garantida pela AAE, na elaboração do PNSH, poderia ter contribuído, por exemplo, para evitar o reducionis-

mo das alternativas, contribuindo com decisões estratégicas mais abrangentes e aumentando a credibilidade do planejamento federal frente ao tema da segurança hídrica.

A descentralização do poder, combinada com a centralização de diretrizes e a democratização dos órgãos do SINGREH, pode significar um marco nas experiências de participação da sociedade na formulação, implantação e avaliação de políticas públicas no Brasil.

Assim, recomenda-se que a AAE seja utilizada no planejamento e na gestão de recursos hídricos e nas revisões posteriores do PNSH. Sua utilização poderá ainda contribuir na cooperação institucional e na rede de organizações e instituições, garantindo a transparência dos processos de planejamento.

6 AGRADECIMENTOS

À Graduação em Engenharia Civil, todo o corpo docente da FECFAU - Unicamp e, principalmente, aos colegas que fiz no caminho. Um agradecimento especial à banca examinadora do trabalho que deu origem a este artigo, Profa. Dra. Anne Caroline Malvestio e Prof. Dr. José Gilberto Dalfré Filho, que deram válidas contribuições para este produto.

7 CONTRIBUIÇÃO DOS AUTORES

Todos os autores contribuíram de forma igualitária.

8 REFERÊNCIAS

ANDRADE, A. L.; SANTOS, M. A. Hydroelectric plants environmental viability: Strategic environmental assessment application in Brazil. **Renewable and Sustainable Energy Reviews**, v. 52, p. 1413-1423. 2015. <https://doi.org/10.1016/j.rser.2015.07.152>

BRASIL. Agência Nacional das Águas e Saneamento Básico (ANA). **Avaliação dos recursos hídricos subterrâneos e proposição de modelo de gestão compartilhada para os aquíferos da Chapada do Apodi, entre os estados do Rio Grande do Norte e Ceará**. Brasília: ANA; 2010.

- BRASIL. Companhia de Gestão dos Recursos Hídricos (COGERH). **Plano de gestão participativa dos aquíferos da bacia Potiguar, estado do Ceará**. Fortaleza: COGERH; 2009.
- BRASIL. Ministério da Saúde (MS). **Programa Nacional de Vigilância em Saúde Ambiental Relacionada à Qualidade da Água para Consumo Humano**. Brasília: MS; 2004.
- BRASIL. Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico, Ministério do Desenvolvimento Regional. **Plano Nacional de Segurança Hídrica**. Brasília, 2019.
- CAMPOS, V. N. G.; FRACALANZA, A. P. Governança de águas no Brasil: conflitos pela apropriação da água e a busca da integração como consenso. **Revista Ambiente & Sociedade**, v. 18, n. 2, p. 365-382, jul/dez. 2010. <https://doi.org/10.1590/S1414-753X2010000200010>
- CASTRO, CÉSAR NUNES DE. **Plano Nacional de Segurança Hídrica, problemas complexos e participação social**. Tese (Doutorado em Geografia), Universidade de Brasília, 2021, 298 p.
- CASTRO, J. E. **La privatización de los servicios de agua y saneamiento en América Latina**. Nueva Sociedad, n. 207, p. 93-112, 2007. ISSN: 0251-3552
- EGLER, P. C. G. **Perspectiva de uso no Brasil do processo de Avaliação Ambiental Estratégica**. 2010. Disponível em: <http://seer.cgee.org.br/index.php/parcerias_estrategicas/article/viewFile/166/160>. Acesso em: 27/04/2021.
- FERREIRA, M. J. M.; VIANA Jr, M. M.; PONTES, A. G. V.; GADELHA, D. Gestão e uso dos recursos hídricos e a expansão do agronegócio: água pra quê e para quem? **Ciência e Saúde Coletiva**. 2016. Disponível em: < <https://www.scielo.br/j/csc/a/WX9qtPggr66t3ZwtbZYSRvy/?lang=pt>> Acesso em: 10/05/2021. <https://doi.org/10.1590/1413-81232015213.21012015>
- FIGUEIREDO, L. M. M. **O Papel do Plano Nacional de Segurança Hídrica: a universalização do acesso a água no país, principalmente no Nordeste e Ceará**. Dissertação (Mestrado), Escola de Administração de Empresas de São Paulo, Fundação Getúlio Vargas, 2020. <https://hdl.handle.net/10438/29991>
- GAMA, A. F.; OLIVEIRA, A. H. B.; CAVALCANTE, R. M. **Inventário de agrotóxicos e risco de contaminação química dos recursos hídricos no semiárido cearense**. Instituto de Ciências do Mar. Universidade Federal do Ceará. 2013. Disponível em: < <http://quimicanova.sbq.org.br>>. Acesso em: 18/04/2021. <https://doi.org/10.1590/S0100-40422013000300017>
- LEMO, C. C.; SOUZA, M. P. Avaliação Ambiental Estratégica para Gestão Municipal do Turismo: um estudo do município de Bueno Brandão, MG. **Turismo em análise**, v. 21, n. 3. 2011. <https://doi.org/10.11606/issn.1984-4867.v21i3p621-643>
- MALVESTIO, A. C. **Análise da efetividade da Avaliação Ambiental Estratégica como instrumento de política ambiental no Brasil**. Universidade de São Paulo. Escola de Engenharia de São Carlos. São Carlos, 2013. <http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/18/18139/tde-10092013-101337/>
- 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. 2019. <https://doi.org/10.1080/14615517.2019.1574390>
- MARENGO, J. A.; ALVES, L. M. Crise hídrica em São Paulo em 2014: seca e desmatamento. **Revista GeoUSP Espaço e Tempo**. V. 19, n. 3. 2015. Disponível em: <[HTTP://www.revistas.usp.br/geousp/article/view/100879](http://www.revistas.usp.br/geousp/article/view/100879)>. Acesso em: 21/05/2021.
- MILARÉ, E. Direito do ambiente. 9ª ed. São Paulo: **Revista dos Tribunais**, 2014. Disponível em:http://biblioteca2.senado.gov.br:8991/F/?func=itemglobal&doc_library=SEN01&doc_number=001006852. Acesso em: 18/03/2021
- MORAIS, J. L. M.; FADUL, E.; CERQUEIRA, L. S. **Limites e desafios na gestão de recursos hídricos por comitês de bacias hidrográficas: um estudo nos Estados do Nordeste do Brasil**. REAd, Porto Alegre. v. 24, n. 1. 2018. <https://doi.org/10.1590/1413-2311.187.67528>
- NOBRE, A. D. **O futuro climático da Amazônia**. São José dos Campos: ARA/INPE/INPA. 2014. Disponível em: <www.ccst.inpe.br/wp-content/uploads/2014/11/Futuro-Climatico-da-Amazonia.pdf>. Acesso em: 20/03/2021
- OPERMANN, P. A.; MONTAÑO, M. **A Avaliação Ambiental Estratégica como ferramenta pormotora do encadeamento na Política Estadual de Mudanças Climáticas do estado de São Paulo (PEMC)**. Universidade de São Paulo. Escola de Engenharia de São Carlos. 2017. <https://doi.org/10.11606/T.18.2017.tde-13112017-110728>
- PARTIDÁRIO, M. R. **Guia de melhores práticas para Avaliação Ambiental Estratégica: orientações metodológicas para um pensamento estratégico em AAE**. Agência Portuguesa do Ambiente. v.1. n. 1. Lisboa, 2012.
- PARTIDÁRIO, M. R. A strategic advocacy role in SEA for sustainability. **Journal of Environmental Assessment Policy and Management**, v. 17, n. 1. 2015. <https://doi.org/10.1142/S1464333215500155>
- PIZELLA, D. G.; SOUSA, M. P. **Avaliação Ambiental Estratégica de Planos de Bacias Hidrográficas**. Centro de Recursos Hídricos e Ecologia Aplicada (CRHEA). Itirapina. 2013. <https://doi.org/10.1590/S1413-41522013000300007>
- PONTES, A. G. V.; GADELHA, D.; FREITAS, B. M. C.; RIGOTTO, R. M.; FERREIRA, M. J. M. Os perímetros irrigados como estratégia geopolítica para o desenvolvimento do semiárido e suas implicações à saúde, ao trabalho e ao ambiente. **Ciência e Saúde Coletiva**. 2013. <https://doi.org/10.1590/S1413-81232013001100012>
- RIBEIRO, S. L. **Considerações iniciais sobre a segurança hídrica do Brasil**. Secretaria da Educação do Estado de São Paulo.

RBED, v. 4, n 1, 1 Jan. 2017. <https://doi.org/10.26792/rbed.v4n1.2017.70306>

SANCHEZ, L. E.; SILVA-SÁNCHEZ, S. S. Tiering strategic environmental assessment and project environmental impact assessment in highway planning in São Paulo, Brazil. **Environmental Impact Assessment Review**, v. 28, n. 7, p. 515–522, 2008. <https://doi.org/10.1016/j.eiar.2008.02.001>

SANTOS, S. M.; SOUZA, M. P. Análise das contribuições potenciais da Avaliação Ambiental Estratégica ao Plano Energético Brasileiro. **Eng. Sanit. Ambient.** v. 16, n. 4. Out 2011. <https://doi.org/10.1590/S1413-41522011000400008>

SANTOS, S. M.; SOUZA, M. P.; BIRCOL, G. A. C.; UENO, H. M. Planos de Bacia e seus desafios: o caso da Bacia Hidrográfica do Alto Tiete – SP. **Ambiente & Sociedade**. V. 23, Jan 2020. <https://doi.org/10.1590/1809-4422asoc20170234r2vu2020L1A0>

SILVA, H. V. O.; PIRES, S. H. M.; OBERLING, D. F.; ROVERE, E. L. L. Key recent experiences in the application of SEA in Brazil. **Journal of Environmental Assessment Policy and Management**, v. 16, n. 2, 2014. <https://doi.org/10.1142/S1464333214500094>

SOUZA, M. C. S. A.; GHILARDI, H. T. A Avaliação Ambiental Estratégica no planejamento da gestão de recursos hídricos: uma necessidade para o equilíbrio do meio ambiente. **Revista de Direito Ambiental e Socioambientalismo**. v. 2, n. 1. Brasília. 2016.

<http://dx.doi.org/10.26668/IndexLawJournals/2525-9628/2016.v2i1.1057>

TETLOW, M. F.; HANUSCH, M. Strategic environmental assessment: The state of the art. **Impact Assessment and Project Appraisal**, Vol. 30, 15–24. 2012. <https://doi.org/10.1080/14615517.2012.666400>

TSHIBANGU, G. M. **Intervening Aspects on the influence of Strategic Environmental Assessment of the development of Plans and Programs in Brazil**. Universidade de São Paulo. Escola de Engenharia de São Carlos. São Carlos, 2019. <https://doi.org/10.11606/T.18.2020.tde-09032020-100422>

VASCONCELOS, M. E. G. Avaliação ambiental estratégica para a gestão integrada e participativa dos recursos hídricos. In: LIRA, WS., and CÂNDIDO, GA., orgs. **Gestão sustentável dos recursos naturais: uma abordagem participativa**. Campina Grande: EDUEPB, 2013. ISBN:9788578791414

VIEIRA, B. M. **Cantareira opera com volume menor do que o registrado antes da crise hídrica, e especialistas temem nova seca**. G1 São Paulo. 02 Mar 2021. Disponível em: < <https://g1.globo.com/sp/sao-paulo/noticia/2021/03/02/cantareira-opera-com-volume-menor-do-que-o-registrado-antes-da-crise-hidrica-e-especialistas-temem-nova-seca-sabesp-diz-que-nao-ha-risco-de-desabastecimento.ghtml>>. Acesso em: 10/03/2021.