

## PLANOS DE BACIAS HIDROGRÁFICAS DO ESTADO DE SANTA CATARINA: Uma Análise Comparativa

<http://dx.doi.org/10.21527/2237-6453.2022.58.12467>

Recebido em: 25/6/2021

Aceito em: 4/3/2022

Larissa de Lima Trindade<sup>1</sup>, Julia Carolina Locatelli Majeski<sup>2</sup>, Nilara Izabel Von Fruauff Pavan<sup>3</sup>,  
Rodrigo Fortunato de Oliveira<sup>4</sup>, Marlon Luiz Neves da Silva<sup>5</sup>

### RESUMO

Os planos de bacias hidrográficas são instrumentos prioritários e essenciais de qualquer planejamento hídrico. Neste sentido, este artigo objetivou analisar comparativamente as informações principais presentes nos planos de bacias hidrográficas do Estado de Santa Catarina. Para tanto, utiliza-se o método de pesquisa documental e bibliográfica, partindo da análise dos planos de bacias hidrográficas existentes no Estado de Santa Catarina, a fim de categorizar as informações mais importantes, itens faltantes e limitações dos mesmos. Foram avaliados 11 planos de gerenciamento hídricos aprovados e disponíveis na íntegra pelo Estado. Os resultados revelaram que estes planos levam um tempo médio de elaboração e aprovação bastante elevado; também se observou que não há um padrão de informações constantes nestes documentos. Alguns planos possuem informações mais completas e relevantes para a gestão do território das bacias do que outros. Como lacunas percebe-se a falta de muitas informações no que se refere à qualidade das águas e ao correto enquadramento dos corpos hídricos, ou seja, muitos planos não estabelecem a meta correta a ser alcançada por seus corpos de água de acordo com os usos preponderantes, conforme determina a Resolução do Conselho Nacional do Meio Ambiente nº 357 de 2005. Por fim, destaca-se que estes planos auxiliam a planejar e a desenvolver adequadamente todo o território da bacia. A ausência de informações essenciais sobre a gestão e o planejamento hídrico pode afetar consideravelmente o desenvolvimento regional destas localidades.

**Palavras-chave:** gestão integrada de recursos hídricos; planejamento de bacias hidrográficas; gestão de águas.

### HYDROGRAPHIC BASIN PLANS IN THE STATE OF SANTA CATARINA: A COMPARATIVE ANALYSIS

### ABSTRACT

Watershed plans are priority and essential instruments of any water planning. In this sense, this article aimed to comparatively analyze the main information present in the plans of hydrographic basins of the State of Santa Catarina. For that, the method of documental and bibliographical research is used, starting from the analysis of the plans of existing hydrographic basins in the state of Santa Catarina, in order to categorize the most important information, missing items and their limitations. 11 water management plans approved and available in full by the State were evaluated. The results revealed that these plans take a very high average time of elaboration and approval, it was also observed that there is no standard of information contained in these documents. Some plans have more complete and relevant information for the management of the basin territory than others. As gaps, there is a lack of much information regarding water quality and the correct framing of water bodies, that is, many plans do not establish the correct goal to be achieved by their water bodies according to the preponderant uses, as determined by the Resolution of the National Council of the Environment nº 357 of 2005. Finally, it is emphasized that these plans help to properly plan and develop the entire territory of the basin, the absence of essential information on the management and water planning can considerably affect the regional development of these locations.

**Keywords:** integrated water resources management; watershed planning; water management.

<sup>1</sup> Autor correspondente: Universidade Federal da Fronteira Sul – UFFS – *Campus* Chapecó. Área Rural de Chapecó. CEP 89815899 – Chapecó/SC, Brasil. <http://lattes.cnpq.br/6003040515489111>. <https://orcid.org/0000-0002-9708-0363>. [larissa.trindade@uffs.edu.br](mailto:larissa.trindade@uffs.edu.br)

<sup>2</sup> Universidade Federal da Fronteira Sul – UFFS – *Campus* Chapecó. Chapecó/SC, Brasil. <http://lattes.cnpq.br/4538390439655237>. <https://orcid.org/0000-0001-7272-1403>

<sup>3</sup> Universidade Federal da Fronteira Sul – UFFS – *Campus* Chapecó. Chapecó/SC, Brasil. <http://lattes.cnpq.br/7469099558632830>. <https://orcid.org/0000-0001-8371-4284>

<sup>4</sup> Universidade Federal da Fronteira Sul – UFFS – *Campus* Chapecó. Chapecó/SC, Brasil. <http://lattes.cnpq.br/3557242356642143>. <https://orcid.org/0000-0002-0163-2275>

<sup>5</sup> Universidade Federal da Fronteira Sul – UFFS – *Campus* Chapecó. Chapecó/SC, Brasil. <http://lattes.cnpq.br/6261519494984853>. <https://orcid.org/0000-0002-6602-2910>

## INTRODUÇÃO

No Brasil, a descentralização dos recursos hídricos foi instituída pela Lei nº 9.433 de 8 de janeiro de 1997 (Lei das Águas), que tem por objetivo gerenciar os recursos hídricos de forma participativa e integrada, garantindo à atual e às futuras gerações a disponibilidade de água em parâmetros de qualidade e quantidade. Por meio desta Lei foram criados a Política Nacional de Recursos Hídricos (PNRH) e o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos (SINGREH), que coordena a gestão deste recurso natural que é de suma importância para a população e para a gestão do território (BRASIL, 1997).

A Lei das Águas determina como princípios básicos que os recursos hídricos, isto é, a água disponível para determinados usos, seja considerada um bem de domínio comum, limitado e dotado de valor econômico, e que a bacia hidrográfica seja sua unidade territorial de gerenciamento. Neste sentido, é essencial a elaboração de planos de gerenciamento de recursos hídricos (PRH) que apresentem como objetivo principal promover a harmonização entre os usos múltiplos da água na bacia, fornecendo, principalmente, subsídios a introdução dos demais instrumentos de gestão estabelecidos na PNRH, a saber: a outorga, a cobrança e o enquadramento do recursos hídricos.

Segundo Peres e Silva (2013), o plano de bacia hidrográfica é o instrumento central de articulação entre o planejamento e a gestão; é ele quem define as ações a serem executadas, devendo sempre levar em consideração os programas, projetos, obras e diagnósticos dos corpos hídricos presentes na bacia hidrográfica, visando sempre ao uso sustentável dos recursos hídricos. Apesar de ser o instrumento central para a ideal gestão das águas, Trindade e Scheibe (2019) revelaram, em sua pesquisa, que muitas bacias hidrográficas estaduais carecem de planos de bacias, e outras, quando possuem, não apresentam informações públicas de fácil acesso a todos, o que dificulta o gerenciamento e o desenvolvimento destes territórios de gestão das águas.

Desta forma, este artigo tem por objetivo analisar comparativamente as informações principais presentes nos planos de bacias hidrográficas do Estado de Santa Catarina. Salienta-se que, apesar de a legislação não determinar um modelo de plano, alguns aspectos são essenciais para o bom gerenciamento da bacia, uma vez que estes planos são instrumentos de planejamento e servem para orientar todos os demais instrumentos e ações a serem realizadas na bacia. Devem ser elaborados com uma visão a curto, médio e longo prazos, e conter metas e um plano de ação claro capaz de refletir resultados satisfatórios na gestão das águas. Todos os planos devem ser aprovados pelos Comitês de Bacias Hidrográficas (CBHs) para vigorarem e, sempre que possível, devem ser revisados (ANA, 2020c).

A análise dos dados constantes nestes planos permitiu avaliar comparativamente sete categorias de variáveis; são elas: i) ano de criação dos planos e dos CBHs; ii) área da bacia hidrográfica, municípios pertencentes à bacia hidrográfica, densidade demográfica e principais mananciais de abastecimento; iii) dados geográficos da bacia hidrográfica; iv) usos consultivos e não consultivos e vazões; v) enquadramento dos corpos hídricos e qualidade das águas; vi) principais ações dos planos; e vii) cobrança pelo uso dos recursos hídricos.

Salienta-se que Santa Catarina é dividida em 10 regiões hidrográficas que são gerenciadas localmente por 16 CBHs que atuam em diversas bacias hidrográficas, muitas vezes em mais de uma (SANTA CATARINA, 2020). Até julho de 2020, no entanto, das 20 bacias hidrográficas

principais, 11 dessas contam com um plano de gerenciamento hídrico aprovado e disponível para consulta dos usuários. Desta forma, este artigo apresenta, após esta introdução, um levantamento teórico acerca da literatura e das legislações que regem a elaboração dos planos de bacias hidrográficas, bem como expõe, na terceira seção, a metodologia aplicada neste estudo. Na quarta seção um levantamento dos planos aprovados, suas informações, seus pontos convergentes e suas limitações são apresentados e discutidos. Por fim são feitas as considerações finais seguidas das referências bibliográficas empregadas no estudo.

Destaca-se que o correto planejamento hídrico de uma bacia hidrográfica é essencial para o desenvolvimento de um território. Para Ferrão e Braga (2015), o desenvolvimento sustentável somente pode ser conquistado a partir da perfeita articulação da gestão hídrica com a gestão do patrimônio (ambiental e cultural) no âmbito de um determinado território. Instituir, portanto, uma gestão de recursos hídricos que considere diversidades físicas, bióticas, demográficas, econômicas, sociais e culturais, tem sido um grande desafio no desenvolvimento dos territórios. Neste sentido, a bacia hidrográfica torna-se o território materializado das ações de gestão e deve ser a diretriz básica para a articulação da gestão hídrica com a do uso do solo, impactando diretamente nos planejamentos regional, estadual e nacional (CARVALHO, 2020).

## REFERENCIAL TEÓRICO

A PNRH foi instituída pela Lei nº 9.433 de 8 de Janeiro de 1997, mais conhecida como “Lei das Águas”, que tem como objetivo a gestão integrada, participativa e descentralizada da água a fim de assegurar à atual e às futuras gerações a disponibilidade de água em padrões de qualidade, além de buscar a preservação e a defesa dos recursos hídricos (BRASIL, 1997). Com o intuito de atingir esses objetivos, a PNRH institui o SINGREH, que coordena a gestão integrada, arbitra conflitos, cria a PNRH e estimula a preservação e a recuperação dos recursos hídricos no território nacional (ANA, 2020c).

Após três anos da instituída “Lei das Águas” foi criada a Lei nº 9.984, de 17 julho de 2000, originando, assim, a ANA, entidade integrante do SINGREH. Ela é responsável pela participação na elaboração dos PRH na esfera federal, cabe a ela também outorgar, por meio de autorização o direito de uso das águas (DUARTE; MARÇAL, 2010). Segundo o artigo 33 da Lei Federal nº 9.433/1997, o SINGREH é composto por: Conselho Nacional de Recursos Hídricos, Agência Nacional de Águas, Conselhos de Recursos Hídricos dos Estados e do Distrito Federal, Comitês de Bacia Hidrográficas, órgãos dos poderes públicos federal, estadual e municipal e as agências de águas (BRASIL, 1997).

Um dos avanços trazidos pela PNRH foram os instrumentos auxiliares da gestão e planejamento dos recursos hídricos; são eles: o Plano de Recursos Hídricos; o Enquadramento dos Corpos de Água; a Outorga; a Cobrança e o Sistema de Informação sobre os Recursos Hídricos (CEREZINI; BARBOSA; HANAI, 2017; SILVA; SILVA, 2014; PERES; SILVA, 2013). Esses instrumentos de planejamento são importantes para a solução de problemas relacionados à gestão das águas e devem ser elaborados levando em consideração os interesses sociais, econômicos e ambientais com o objetivo de minimizar os conflitos atuais e futuros na bacia hidrográfica, especialmente os previstos nos planos de bacias. Assim sendo, deve-se utilizar bases técnicas que expõem a potencialidade e as perspectivas de crescimento das demandas (ANA, 2020a).

O processo de planejamento deve ser orientado pela identificação da situação atual dos recursos hídricos, a previsão da situação desejada e o estabelecimento de acordos entre as esferas do poder público, dos segmentos usuários e da sociedade civil. Elaborar o planejamento da gestão de forma participativa não é tarefa fácil, no entanto o maior desafio é executar as ações previstas nos planos e no enquadramento (ANA, 2020a).

Os PRHs servem para orientar a sociedade e, particularmente, os gestores da água no que diz respeito ao uso, recuperação, proteção, conservação e desenvolvimentos dos recursos hídricos. Esses planos devem ser elaborados com uma visão a longo prazo, entre 10 e 20 anos, e fundamentalmente acompanhar revisões periódicas a fim de identificar as necessárias correções e os resultados em termos de melhoria da gestão das águas (ANA, 2020a).

O artigo 8º da “Lei das Águas” determina que os PRHs sejam elaborados por bacias, por Estados e para o país; sendo assim, estabelece a bacia hidrográfica como unidade de gestão e foco de planejamento desta (BRASIL, 1997). Ou seja, os planos são elaborados almejando cenários que levam em conta as visões de desenvolvimento da região. É necessário estabelecer uma interdependência entre PRHs e o uso e ocupação do solo. Faz-se essencial articular e integrar as variáveis que envolvem a gestão ambiental do território da bacia hidrográfica, tais como saneamento, água, solo, ocupação entre outros (ANA, 2020c).

Quanto à elaboração dos PRHs é necessário considerar aspectos técnicos e políticos. As diretrizes técnicas são baseadas em desenvolver programas com foco em resultados, promover medidas preventivas, considerar princípios de sustentabilidade em obras hídricas, aprimorar os mecanismos de articulação com outros planos, instituir os instrumentos técnicos e institucionais, persistir na descentralização, participação e integração da gestão e considerar as diversidades regionais e socioeconômicas (ANA, 2020a). Fadul, Vitoria e Cerqueira (2017) apontam, em seu estudo, que a participação social é limitada pelo poder central e que a política de recursos hídricos é ditada pelo governo do Estado, reprimindo a participação da sociedade civil que não consegue criar um espaço de participação efetiva. Assim como no estudo anterior, Empinotti, Gontijo e Oliveira (2018) também verificaram que o processo de descentralização da gestão, que é previsto em Lei, não ocorre na prática e que a gestão está centrada no governo federal e/ou estaduais.

No que se refere às diretrizes políticas, é determinante que os planos sejam vistos como um processo dinâmico, em que as negociações e a participação pública contribuam para a estratégia de execução, acompanhamento, monitoramento e revisão. É importante ressaltar que os planos de bacias são uma constatação do papel deliberativo dos Comitês de Bacia, uma oportunidade de mobilização das forças sociais presentes e que devem ser vistos como um instrumento de construção da visão de um futuro assertivo aos atores envolvidos. Esses planos devem conter as preocupações, os anseios e as expectativas da sociedade (ANA, 2020a). Nota-se, novamente, que um dos principais pontos com relação às diretrizes é a participação pública. Ferreira *et al.* (2017) reforçam que se tratando da participação da sociedade nos espaços deliberativos ainda há muito a ser feito para realmente ser efetivada a PNRH nos Estados brasileiros, pois ainda existem muitas fragilidades nesse aspecto.

Atualmente há três divisões de PRHs: o plano nacional de recursos hídricos, o plano estadual de recursos hídricos e o plano de recursos hídricos de bacias hidrográficas interestaduais e estaduais. Cada esfera desempenha um papel específico na gestão das águas, mas

deve existir a articulação e a integração entre os planos nas diferentes escalas, que devem ser efetivadas por meio do diálogo. Neste artigo foca-se nos planos de recursos hídricos de bacias hidrográficas que são caracterizados por incluir ações de natureza executiva e operacional que visam, majoritariamente, à perspectiva regional (ANA, 2020a). Conforme estabelecido pela “Lei das Águas”, a bacia hidrográfica é a unidade territorial para efetivação da PNRH com atuação no SINGREH; ela é uma unidade de planejamento com valorização dos usos múltiplos da água que objetiva uma gestão descentralizada, participativa e integrada (DUARTE; MARÇAL, 2010).

Também denominado de plano diretor de recursos hídricos ou plano estratégico de recursos hídricos, o Plano de Bacia Hidrográfica é um dos instrumentos mais relevantes da gestão integrada, e é elaborado planejando ações e metas de curto, médio e longo prazos, visando à conservação, proteção e recuperação das águas (SILVA; SILVA, 2014). A gestão descentralizada e participativa dos recursos hídricos torna-se possível na escala de bacia hidrográfica fundamentalmente por meio dos Comitês de Bacias Hidrográficas, que são fóruns de discussão compostos por usuários da água, sociedade civil e o poder público atuante na bacia, que possuem a incumbência, dentre outras, de aprovar e acompanhar a execução destes planos (ANA, 2020c).

Como citado anteriormente, os Planos de Bacias Hidrográficas devem prever o estabelecimento de metas e estratégias além de indicar diretrizes para o desenvolvimento dos instrumentos de gestão, descrever ações destinadas à capacitação material e técnica dos agentes envolvidos e apresentar um esquema de gestão do plano de bacia (ANA, 2020a). Eles devem ser constituídos por diagnóstico da situação atual dos recursos hídricos, prognóstico (cenários futuros), metas de racionalização de uso das águas, estratégias, programas e projetos a serem efetivados para atender as metas previstas contemplando os recursos hídricos superficiais e subterrâneos (PERES; SILVA, 2013). Ainda que a Lei aponte esses conteúdos como referência mínima para a elaboração de um plano de bacia, na prática nem todos os planos abordam, de forma satisfatória, todos os itens (ANA, 2020a).

Segundo a Organização para a Cooperação e o Desenvolvimento Econômico (OCDE, 2015), os diversos planos de recursos hídricos em âmbito nacional, estadual, local e de bacias são mal coordenados e não chegam a ser colocados em prática, principalmente pela ausência de recursos financeiros e acompanhamento. Além disso, a Ocde explana a necessidade de fomentar mecanismos que envolvam os atores em tomadas de decisão inclusivas e transparentes e sublinha a lacuna no acesso a informações, na qual o Brasil carece de desenvolvimento de plataformas de informações confiáveis, consistentes e transparentes para apoiar tomadores de decisão dos usuários da informação. Iribarnegaray e Seghezze (2012) destacaram que uma boa governança também contempla a disponibilidade e boa qualidade das informações contidas em *websites* de instituições relacionadas com a gestão das águas.

Acerca do Plano Estadual de Recursos Hídricos do Estado de Santa Catarina, destaca-se que este foi aprovado pelo Conselho Estadual de Recursos Hídricos (CERH) em assembleia do dia 23 de novembro de 2017, e foi publicado no Diário Oficial do Estado de Santa Catarina (DOE) nº 2.677, de 15 de dezembro de 2017. Este documento constitui-se em um plano de orientações específicas das ações estaduais na área de recursos hídricos, em uma perspectiva de ações estratégicas de curto, médio e longo prazos que visa a integrar a Política Estadual de Recursos Hídricos – PERH/SC (Lei Estadual nº 9.748, de 30 de novembro de 1994) – com outras políticas estaduais e, principalmente, com a Política Nacional de Recursos Hídricos.

Os Planos de Bacias Hidrográficas objetivam, portanto, “estabelecer um pacto nacional para a definição de diretrizes e políticas públicas voltadas para a melhoria da oferta de água em quantidade e qualidade, gerenciando as demandas e considerando ser a água um elemento estruturante para a execução das políticas setoriais, sob a ótica do desenvolvimento sustentável e da inclusão social” (BRASIL, 1997). Conforme destacam Porto e Porto (2008), porém, há certamente dificuldades em se lidar com esse recorte geográfico, uma vez que os recursos hídricos exigem a gestão compartilhada com a administração pública, órgãos de saneamento, instituições ligadas à atividade agrícola, gestão ambiental, entre outros, e a cada um desses setores corresponde uma divisão administrativa distinta da bacia hidrográfica.

Neste caso, conforme propõe Carvalho (2020), para o sucesso de sua aplicação a utilização dos recursos hídricos e as intervenções nos cursos d’água precisam ser efetuadas tendo em vista a sustentabilidade, promovendo a gestão de recursos hídricos fundamentada em um conjunto de ações destinadas a regular o uso, o controle e a proteção desses recursos, embasados na legislação e nas normas pertinentes. Desta forma, os planos de bacias podem ser entendidos como instrumentos fundamentais para o desenvolvimento destes territórios.

Salienta-se que, apesar de o foco deste estudo ser os Planos de Bacias Hidrográficas de cada bacia do Estado Santa Catarina, o PERH/SC serviu para que os resultados fossem mais bem discutidos, especialmente quanto ao diagnóstico de recursos hídricos, servindo como comparativo para o que existe de informação no plano da bacia e o que foi estabelecido no PERH/SC.

## MATERIAIS E MÉTODOS

Para analisar as informações constantes nos Planos de Bacias Hidrográficas disponíveis junto ao Sistema Catarinense de Informações de Recursos Hídricos (SEGRH/SC), uma pesquisa de cunho qualitativo, focada na análise das informações mais importantes, itens faltantes e limitações dos mesmos, foi realizada. Ressalta-se que os dados dos planos foram extraídos do SEGRH/SC até julho de 2020.

Neste sentido, todos os planos de bacias hidrográficas estaduais aprovados pelos 16 Comitês de Bacias Hidrográficas e que estão disponíveis na íntegra no SEGRH/SC, foram analisados e, a partir desta análise, identificou-se categorias mais presentes na maioria dos planos (Tabela 1) e quais são os pontos faltantes, incomuns ou e/ou divergentes do que determina a legislação e/ou a literatura.

Tabela 1 – Variáveis analisadas a partir dos planos de bacias

Variável	Principais Bases Teóricas
Ano de criação dos planos e dos CBHs	Brasil (1997)
Área da BH; municípios pertencentes à BH; Densidade demográfica e principais mananciais de abastecimento.	ANA (2020a) e PERH/SC (2017)
Dados geográficos da BH (altitude, largura, densidade de drenagem, coeficiente de compacidade)	ANA, (2020a); OCDE (2015) e PERH/SC (2017)
Usos consuntivos e não consuntivos e vazões (referência, outorgáveis e insignificantes)	Peres e Silva (2013), ANA (2020a)

Enquadramento dos corpos hídricos e qualidade das águas	Brasil (2005) e ANA (2020a)
Principais ações dos planos	ANA (2020a)
Cobrança pelo uso dos recursos hídricos	Brasil (1997); ANA (2020b) e Ladwig, Silva e Back (2017)

Fonte: Elaborada pelos autores (2021).

Todas as informações constantes em cada plano foram extraídas e tabuladas via planilha no LibreOffice 6.4.7<sup>®</sup> e discutidas em figuras e tabelas. A Tabela 2 apresenta as 10 regiões hidrográficas do Estado de Santa Catarina, bem como os 16 CBHs, suas principais bacias hidrográficas e o número de plano de bacias ou também chamados, inicialmente, de planos estratégicos, integrados ou diretores de bacias aprovados e disponíveis na íntegra até julho de 2020.

Tabela 2 – Regiões Hidrográficas, CBHs Estaduais, Bacias Hidrográficas principais por CBH e planos.

Região Hidrográfica	CBH	BH Principais	PBH
RH 1 – Extremo Oeste	CBH do Rio das Antas e Bacias Contíguas e Afluente do Rio Peri-Guaçu	Rio das Antas	BH do Rio das Antas
RH 2 – Meio Oeste	CBH dos Rios Chapecó e Irani	Rio Chapecó e Rio Irani	BH do Rio Chapecó
RH 3 – Vale do Rio do Peixe	CBH dos Rios do Peixe e CBH do Rio Jacutinga	Rio do Peixe Rio Jacutinga	BH do Rio Jacutinga
RH 4 – Planalto de Lages	CBH do Rio Canoas e afluentes do Rio Pelotas	Rio Canoas	Sem plano
RH 5 – Planalto de Canoas	CBH do Rio Canoas e afluentes do Rio Negro CBH do Rio Timbó	Rio Canoas Rio Timbó	BH do Rio Timbó
RH 6 – Baixada Norte	CBH do Rio Cubatão, Cachoeira Joinville (Babitonga) CBH do Rio Itapocu	Rio Cubatão Norte Rio Itapocu	BH do Rio Cubatão Norte BH do Rio Itapocu
RH 7 – Vale do Itajaí	CBH do Rio Itajaí	Rio Itajaí	BH do Rio Itajaí
RH 8 – Litoral Centro	CBH do Rio Tijuca e Biguaçu CBH do Rio Camboriú CBH do Rio Cubatão Sul e Madre	Rio Tijuca e Rio Biguaçu Rio Camboriú Rio Cubatão Sul e Rio da Madre	BH do Rio Camboriú BH do Rio Cubatão Sul e Rio da Madre
RH 9 – Sul Catarinense	CBH do Rio Tubarão	Rio Tubarão	BH do Rio Tubarão
RH 10 – Extremo Sul Catarinense	CBH do Rio Araranguá CBH do Rio Urussanga e Mampituba	Rio Araranguá Rio Urussanga e Rio Mampituba	BH do Rio Araranguá

Fonte: Os autores, elaborada a partir do site AGUAS/SC (2021), dados extraídos até julho de 2020.

Observa-se, na Tabela 2, que dos CBHs existentes em Santa Catarina existem 11 planos de bacias hidrográficas aprovados e publicados até julho de 2020. Na Figura 1 a seguir observa-se o território de gerenciamento hídrico destes CBHs.

Figura 1 – Divisão Hidrográfica do Estado de Santa Catarina



Fonte: AGUAS/SC (2021).

Salienta-se que as Bacias Hidrográficas do Rio Irani, Rio do Peixe, Rio Canoas, Rio Canoinhas, Rio Tijucas e Biguaçu e dos Rios Urussanga e Mampituba, não puderam ser analisadas neste estudo, uma vez que seus planos não estavam aprovados e disponíveis até julho de 2020. Nesta pesquisa, portanto, 11 planos foram analisados e seus resultados serão apresentados e discutidos na seção a seguir.

## RESULTADOS E DISCUSSÕES

Com relação ao ano de criação dos CBHs e da elaboração dos planos de suas bacias hidrográficas, observa-se que dos 16 CBHs atuantes em Santa Catarina 11 deles possuem seus planos de bacias aprovados. Destaca-se que o tempo médio entre o ano de criação do Comitê de Bacia e o ano de publicação do Plano, tem-se um período de aproximadamente 11 anos para elaborar o instrumento mais importante para a efetiva gestão das águas. O Comitê com menor intervalo de tempo entre a criação do CBH e a publicação do plano é o CBH dos Rios Chapecó e Irani, que produziu um plano para sua bacia hidrográfica no mesmo ano de criação.

Já o CBH do Rio Camboriú foi o que obteve o maior intervalo de tempo, sendo necessários 21 anos para a elaboração e publicação. Estes dados revelam o quão complexa e demorada tem sido a elaboração dos planos de bacias no Estado de Santa Catarina, e esta demora na

elaboração pode representar perdas significativas para este instrumento, entre elas: ausência de informação para tomadas de decisão em tempo tempestivo e defasagem de dados quando da publicação das informações (TRINDADE; SCHEIBE, 2019).

Para Torres, Medeiros e Freitas (2016), a gestão dos recursos hídricos envolve muitas pessoas com diferentes conceitos e interesse. Somado a isso, o planejamento na esfera pública exige muitos trâmites, o que prolonga o tempo de aprovação deste planos diretores. Ademais, Agra Filho e Ramos (2015) destacam que o sistema brasileiro de recursos hídricos não dispõe de dispositivos nem de procedimentos institucionais e legais que fomentem o fortalecimento das relações institucionais e das instâncias de decisão, o que prejudica o planejamento e o desenvolvimento deste território.

Todos os 11 CBHs que possuem planos de bacia apresentam, em seus documentos, a área da bacia hidrográfica caracterizada em km<sup>2</sup>. O comitê com maior área de bacia é o CBH do Rio Itajaí, com cerca de 15 mil km<sup>2</sup>, sendo consideravelmente maior que o CBH do Rio Camboriú, descrito com apenas 220 km<sup>2</sup>, sendo a menor bacia hidrográfica de todas as analisadas. Verificando-se a informação de quilometragem total (área total) dos rios que compõem cada bacia, observa-se que somente 45% dos planos informam este dado.

Algumas das bacias investigadas englobam muitos municípios catarinenses em sua extensão, como é o caso da bacia do CBH do Rio Itajaí e também do CBH do Rio Chapecó e Irani, que conta com 53 municípios ao longo da bacia. Por outro lado, algumas bacias possuem poucos municípios em sua extensão, como o CBH do Rio Cubatão do Norte e Rio Cachoeira e o CBH do Rio Camboriú, que incorporam 2 e 3 municípios, respectivamente. Quando analisa-se a densidade demográfica, percebe-se que apenas um plano – CBH do Rio Araranguá – não apresentou esta informação no documento (Tabela 3).

Tabela 3 – Área da Bacia Hidrográfica, número de municípios e densidade demográfica constante em cada plano da bacia analisado

Bacias Hidrográficas	Área da BH (km <sup>2</sup> )	Municípios englobados na BH	Densidade demográfica (Hab/km <sup>2</sup> )
CBH do Rio Camboriú (vertente do Atlântico)	220,74	3	659,22
CBH do Rio Cubatão do Norte e Cachoeira (vertente do Atlântico)	492	2	70,40
CBH do Rio Cubatão do Sul (vertente do Atlântico)	738,00	8	833,89
CBH do Rio Jacutinga (vertente do interior)	2 475,0	17	52,15
CBH do Rio Itapocu (vertente do Atlântico)	2 888,84	12	107,90
CBH do Rio Araranguá (vertente do Atlântico)	3 089	16	-
CBH do Rio Timbó (vertente do interior)	4998,0	11	14,80
CBH do Rio Tubarão e Complexo Lagunar (vertente do Atlântico)	5959,97	21	57,80
CBH do Rio das Antas (vertente do interior)	6 056,64	35	45,10
CBH do Rio Chapecó e Irani (vertente do interior)	9337,9	53	41,98
CBH do Rio Itajaí (vertente do Atlântico)	15 000	53	73,30

Fonte: Elaborada pelos autores (2021).

Pode-se observar, a partir da Tabela 3, que a maior densidade demográfica está localizada no CBH do Rio Cubatão do Sul, com aproximadamente 834 hab/km<sup>2</sup>, enquanto o CBH do Rio Timbó dispõe de apenas 14,8 hab/km<sup>2</sup>, ou seja, não há uma relação direta entre área e densidade. O que se observa é que as bacias hidrográficas das vertentes do interior apresentam maior área e menor densidade do que as bacias hidrográficas da vertente do Atlântico. O número de municípios envolvidos na bacia, no entanto, impacta diretamente na gestão da mesma, uma vez que o número de entidades envolvidas nos CBHs tende a crescer e a mobilização do poder público local é maior, exigindo um grande esforço de articulação institucional tanto nas fases de elaboração do plano, especialmente na fase preparatória, quanto na consolidação das metas, ações e programas, visando a envolver os atores de cada bacia (ANA, 2020a; AGRA FILHO; RAMOS, 2015).

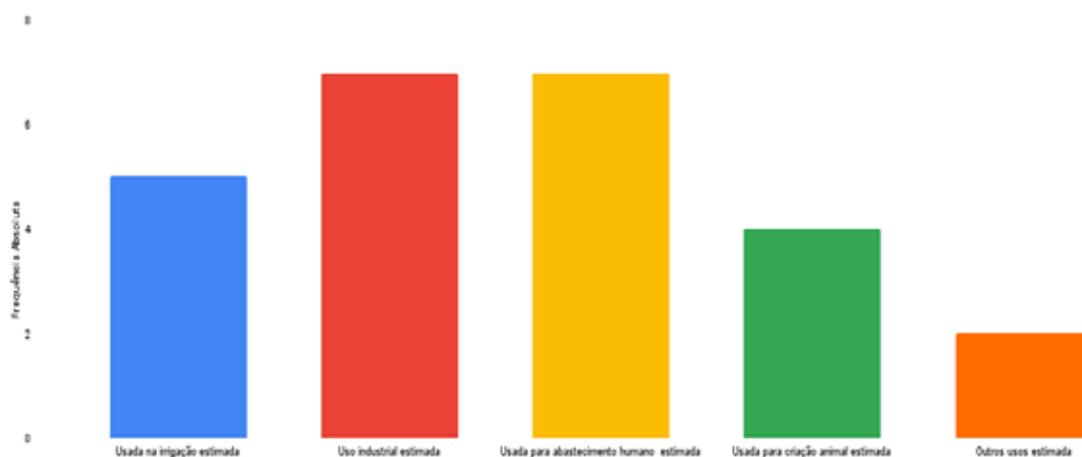
Considerando dados geográficos dos planos, como altitude, largura, densidade de drenagem, coeficiente de compacidade (relação entre o perímetro da bacia e o perímetro de um círculo de mesma área que a bacia) e o fator de forma (indica a probabilidade a enchentes na região da bacia), observa-se que o plano de bacia hidrográfica do CBH do Rio Camboriú é o mais completo de informações, seguido do plano do CBH do Rio Itapocu, que apresenta apenas o coeficiente de compacidade, densidade de drenagem e o fator de forma. Os demais planos apresentam uma ou nenhuma informação desta categoria. Destaca-se que estes elementos são fundamentais para a etapa de diagnóstico do plano, conforme determina a ANA (2020a), e representam lacunas a serem preenchidas pelos referidos planos (OCDE, 2015).

Alguns dos planos analisados salientam a ocorrência ou não de enchentes no perímetro da bacia hidrográfica correspondente ao Comitê. Dos 11 Comitês que possuem os planos estratégicos, 5 deles informaram a frequente ocorrência de enchentes (todos os 5 compõem a vertente do Atlântico) e 6 (vertente do interior) não informaram se comumente ocorrem enchentes na região da bacia. O motivo de as bacias que vertem no Oceano Atlântico possuírem dados relativos a enchentes se dá pelo fato de este fenômeno ser muito mais comum em bacias contidas nesta vertente ao invés das bacias que vertem para o interior do continente. Marcelino *et al.* (2014) pontua que no período de 1980 a 2010 os dez municípios que mais sofreram com inundações em Santa Catarina foram municípios contidos na região da vertente do Atlântico, logo, a necessidade de compreender estes eventos pluviométricos extremos nestas regiões se dá justamente por este motivo, o que não engloba as bacias do interior, fazendo com que esta informação seja omitida nos planos de bacia interioranos.

Para Capellari e Capellari (2018), os recursos hídricos são uma herança natural, doada pela natureza ao ser humano, que lhe atribui valor econômico e, por isso, deve haver a intervenção do Estado no seu domínio, exploração e controle de seu uso. Conhecer claramente o território hídrico, portanto, permite proteger e preservar tais recursos vitais; do contrário, a escassez poderá se tornar realidade, especialmente se houver uma gestão inadequada.

Salienta-se que apenas dois planos de bacias especificam claramente qual é o principal rio da bacia e qual o principal manancial de captação de água para abastecimento público, que é o caso dos planos dos Comitês do Rio Camboriú e do Rio Itajaí. A partir dos planos de bacia foi possível observar as principais destinações para uso das águas nas bacias hidrográficas, posto que o uso no setor industrial e a demanda para abastecimento da população foram as principais destinações, conforme visualiza-se na Figura 2.

Figura 2 – Principais usos segundo os planos de bacias

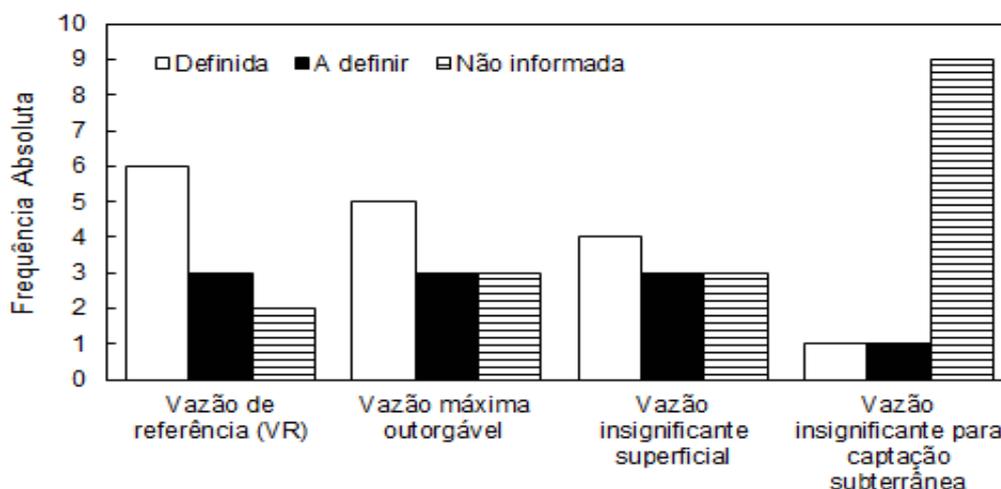


Fonte: Elaborada pelos autores (2021).

Com relação aos usos da água, Marchesan e Comassetto (2019) atentam para a clareza e a discussão de tais usos, uma vez que o emprego da água é uma questão estratégica ante os níveis de qualidade (poluição) e quantidade em algumas regiões ou territórios. Os autores salientam que nossa história e cultura de ocupação, colonização e “desenvolvimento” sempre foi pautada na exploração (extrativismo) dos bens naturais disponíveis. Para eles, o desenvolvimento não pode ser confundido com crescimento econômico. Assim, por vezes, somos conduzidos a pensar estritamente na perspectiva economicista, produtivista e consumista da água e esquecemos do seu valor social e coletivo.

Com relação aos valores de vazão de referência, vazão máxima outorgável e a vazões superficiais e subterrâneas, foi feita uma integração entre os planos de bacia a fim de obter resultados gerais. Observa-se, a partir da Figura 3, que muitos planos não informam ou ainda não definiram esses valores. No que se refere às vazões das águas subterrâneas, praticamente nada consta nos documentos, contrariando o que determina a própria ANA (2020b) e Peres e Silva (2013).

Figura 3 – Vazões contempladas nos planos



Dados de vazões correspondentes no plano

Fonte: Elaborada pelos autores (2021).

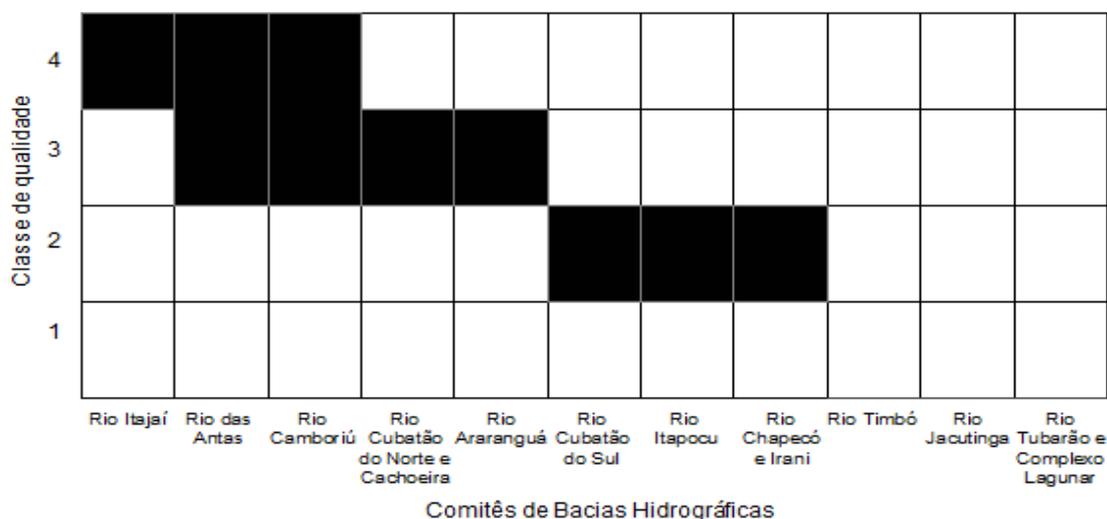
Nota-se que o PERH de Santa Catarina – que é mais recente que a maioria dos planos de bacias (8 planos foram elaborados anteriormente ao PERH/SC, 2017) – possui informações um pouco melhores acerca das vazões de referência das águas superficiais. Segundo o PERH/SC (2017), para cada uma das regiões e bacias hidrográficas do Estado foram realizadas estimativas das vazões médias mensais de longo termo (Q<sub>mlt</sub>, m<sup>3</sup>/s), vazões médias mensais com permanência de 90%, 95% e 98% (Q<sub>90</sub>, Q<sub>95</sub>, Q<sub>98</sub>, m<sup>3</sup>/s) e vazão de mínima anual de sete dias consecutivos e dez anos de retorno (Q<sub>7,10</sub>, m<sup>3</sup>/s), juntamente com a distribuição sazonal dessas vazões. Estima-se que Santa Catarina apresenta uma vazão média de longo termo (Q<sub>mlt</sub>) da ordem de 2.610 m<sup>3</sup>/s. Desse total, 48% é produzida nas regiões hidrográficas que drenam para o Rio Uruguai, 42% produzida nas regiões hidrográficas localizadas na Região do Trecho Atlântico Sul e os 10% restantes na região que drena para o Rio Iguaçú.

Logo, devido às diferentes dimensões das regiões hidrográficas catarinenses, a disponibilidade hídrica de Santa Catarina varia regionalmente. A bacia hidrográfica com maior disponibilidade hídrica superficial do Estado é a bacia do Rio Itajaí-Açu (UPG 7.1 na Figura 1). Já a bacia com menor disponibilidade hídrica superficial é a bacia do Rio Cachoeira, localizada na UPG 8.2 na Figura 1 (PERH/SC, 2017).

Com relação às vazões das águas subterrâneas, o PERH/SC (2017) destaca que as zonas aquíferas de Santa Catarina podem ser divididas em duas macrorregiões principais que quase coincidem com os sistemas de drenagem do Estado, onde na vertente do interior são encontrados aquíferos fraturados com a presença dos domínios do Sistema Aquífero Serra Geral e Sistema Aquífero Guarani (SAG), e na vertente do litoral são encontrados aquíferos sedimentares com a presença de embasamento cristalino e depósitos sedimentares cenozoicos. Conforme o PERH/SC (2017), estima-se uma disponibilidade de água subterrânea, média, de, aproximadamente, 0,01 m<sup>3</sup>/s para todo o Estado de Santa Catarina, podendo variar entre 0,0002 m<sup>3</sup>/s e 0,07 m<sup>3</sup>/s, dependendo do tipo de aquífero presente na região, posto que o SAG apresenta maiores vazões prováveis do que as regiões hidrográficas localizadas na vertente do litoral.

A qualidade da água também foi um dos pontos analisados a partir das informações constantes nos planos publicados. A água doce, destinada ao abastecimento humano, pode ser classificada em quatro classes de qualidade, sendo de primeira classe quando a água pode ser destinada à população após passar por um tratamento simplificado, de segunda classe, sendo destinada somente após um tratamento convencional, de terceira classe, após a realização de um tratamento convencional ou avançado, e de quarta classe, quando não pode ser destinada ao abastecimento humano (BRASIL, 2005). A Figura 4 revela a classificação constante em cada plano divulgado para as águas superficiais constantes na Bacia Hidrográfica e segundo critério do Conselho Nacional do Meio Ambiente (BRASIL, 2005).

Figura 4 – Classificação das águas superficiais em cada Bacia constante nos planos de bacias



Fonte: Elaborada pelos autores (2021).

Observa-se, a partir da Figura 4, que muitas bacias hidrográficas apresentam baixa qualidade de água, como é o caso do CBH do Rio Itajaí, que está classificado na classe 4, ou seja, a água do Rio Itajaí apresenta-se como imprópria para consumo humano. Nas bacias dos Rio Camboriú e das Antas os planos também trazem trechos impróprios para consumo humano. Observou-se, ainda, que alguns planos – como do Jacutinga e do Rio Tubarão – não abordam as classes em seus programas. A maioria dos planos que apresentam a qualidade das águas também aborda as principais causas da baixa qualidade, destacando-se: i) Lançamento de esgoto; ii) Dejetos de agricultura; iii) Dejetos industriais; iv) Dejetos de agropecuária; v) Resíduos Sólidos.

No que se refere à questão da qualidade das águas superficiais ao PERH/SC (2017), reforça-se que, em média, os valores de Oxigênio Dissolvido e Turbidez dos pontos mensurados pelo Estado atendem aos parâmetros de rios de classe 2, ainda que em alguns pontos esses limites sejam ultrapassados. Já com relação aos parâmetros de potencial hidrogeniônico (pH), a maioria das bacias apresenta problemas. O próprio Estado reconhece que existem muitas limitações acerca da qualidade das águas superficiais e das subterrâneas em virtude da ausência de monitoramento sistemático (PERH/SC, 2017).

Para Bitencourt, Fernandes e Gallego (2019), a ausência de enquadramento hídrico claro das águas superficiais e subterrâneas prejudica consideravelmente as ações de planejamento dentro do território, uma vez que este serve de base para a definição dos usos da água, na gestão dos conflitos de água e para a elaboração de ações que melhore ou mantenham a qualidade do corpo hídrico.

É de suma importância, portanto, os planos de bacias estabelecerem linhas de ações do CBHs e dos órgãos gestores na bacia (ANA, 2020a). Acerca disso, observou-se nos planos que as ações para atuação dos atores da bacia estão concentradas em educação ambiental, conservação ambiental, qualidade de água e saneamento básico, respectivamente. Salienta-se que, de modo geral, os planos apresentam metas e ações para atuação na bacia (todos eles), no entanto faltam dados de quando (não apenas de curto, médio e longo prazos) a meta e as ações

serão realizadas, e, principalmente, quem será o responsável e como esta ação seria desenvolvida, considerando recursos humanos e financeiros.

Como já mencionado, o enquadramento dos corpos hídricos é um dos instrumentos da PNRH. Sendo assim, a proposta de enquadramento das águas é um ponto extremamente importante e essencial do plano de bacia hidrográfica. Os dados levantados a partir dos planos revelam que 45,5% dos planos possuem em suas metas o reenquadramento dos corpos hídricos – fato que revela a não concordância com o atual enquadramento realizado pelo Estado –, quando apenas 27,3% apresentam o enquadramento dos corpos hídricos presentes na bacia, 9,1% não apresentam nenhuma proposta de enquadramento dos corpos hídricos e 18,2% expõem como meta a elaboração da proposta de enquadramento das águas, uma vez que não encontra-se enquadrada. Ou seja, neste aspecto os planos de bacias hidrográficas, em sua maioria – 72,8% deles –, não apresentam uma informação útil aos usuários.

Sobre a cobrança pelo uso da água – que também é um dos instrumentos da PNRH, e tem por objetivo obter recursos financeiros para a recuperação das bacias hidrográficas e incentivar o investimento em despoluição mostrando o real valor das águas (ANA, 2020) – pouco se encontra nos planos; apenas um plano – Bacia do Rio Cubatão Norte e Cachoeira – apresenta uma proposta de valores e promove uma discussão sobre este instrumento. Todos os demais planos não exploram este instrumento, mencionando apenas que será definido posteriormente, seguindo o que determina a Lei de Águas.

Acerca da cobrança no Estado de Santa Catarina, Ladwig, Silva e Back (2017) destacam que, apesar de o Estado de SC não ter instituído, as legislações federal e estaduais permitem o uso deste instrumento, e a discussão, bem como a construção de uma proposta dialogada com os usuários, faz-se essencial. Nota-se que a proposta de construção e aplicação dos valores da cobrança e uma incumbência dos CBHs, que devem ter como referência para sua proposição os planos de bacias, nos quais deve constar as vazões, os principais usos e usuários bem como os programas, projetos e ações que necessitam de recursos dentro da bacia. Logo, a construção completa e adequada de um bom plano de bacia representa não somente um apropriado diagnóstico e prognóstico da gestão local na bacia, mas também permite que outros instrumentos se articulem a partir destes planos.

Por fim, na Tabela 4 apresenta-se um resumo dos principais achados em cada uma das variáveis analisadas neste estudo.

Tabela 4 – Principais achados por variável de análise

Variável	Principais Achados
Ano de criação do planos e dos CBHs	Tempo médio entre o ano de criação do CBHs e o ano de publicação do plano é de aproximadamente 11 anos.
Área da BH; municípios pertencentes a BH; densidade demográfica e principais mananciais de abastecimento	Apenas 45% dos planos analisados informam a área total dos rios que compõem a BH.
Dados geográficos da BH (altitude, largura, densidade de drenagem, coeficiente de compacidade)	Apenas um CBH apresenta todas os dados geográficos da BH.

Usos consuntivos e não consuntivos e vazões (referência, outorgáveis e insignificantes)	Apenas dois planos de bacias especificam claramente qual é o principal rio da bacia e qual o principal manancial de captação de água para abastecimento público. Com relação às vazões, 60% dos planos apresentam a vazão de referência das águas superficiais. Quanto às águas subterrâneas este dado praticamente é inexistente nos planos.
Enquadramento dos corpos hídricos e qualidade das águas	Cinco bacias hidrográficas apresentam rios enquadrados em classe 3 e 4 – ou seja, impróprias para abastecimento humano (3 BHs) ou exigem tratamento mais avançado (2 BHs) pra uso no consumo humano. Alguns dados divergem dos dados presente no Plano Estadual de Recursos Hídricos de SC.
Principais ações dos planos	As ações descritas nos planos estão concentradas em educação ambiental, conservação ambiental, qualidade de água e saneamento básico, respectivamente. Não há, no entanto, definição clara de tempo para realização nem previsão de recursos humanos e financeiros em nenhuma delas.
Cobrança pelo uso do recursos hídricos	Apenas 1 plano de bacia discute o instrumento de cobrança da água.

Fonte: Elaborada pelos autores (2022).

Observa-se, a partir da Tabela 4, que existem muitas lacunas a serem preenchidas na revisão destes instrumentos de planejamento. Neste sentido, reforça-se a importância deste estudo para a gestão pública ao sinalizar-se as fragilidades de tais instrumentos.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Considerando a bacia hidrográfica como a unidade territorial para instituição da Política Nacional de Recursos Hídricos e da atuação do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, ter um bom conhecimento a respeito destas bacias e, principalmente, um bom planejamento de atuação, é o principal objetivo dos planos de bacias hidrográfica.

A análise dos dados revelou que no Estado de Santa Catarina existem 11 planos de bacias hidrográficas aprovados e publicados no SEGRH/SC até julho de 2020, e 5 bacias ainda carecem deste instrumento tão importante para a gestão integrada de recursos hídricos. Sobre estes planos, alguns aspectos podem ser destacados: o primeiro deles é o tempo médio de elaboração que residuiu em, pelo menos 5 anos, ou seja, um longo prazo para sua construção. Em algumas bacias este tempo chegou a ser de 14 a 21 anos para sua elaboração, fato que demonstra a complexidade e a lentidão do poder público na construção deste primeiro instrumento da Política Nacional de Recursos Hídricos e que serve de base para todos os demais instrumentos.

Outro ponto de destaque é acerca das informações constantes nestes documentos. Observa-se que alguns planos apresentam mais informações que outros e que estes não seguem um padrão de informações tampouco formato padrão. Observou-se, também, que, em alguns casos, as informações divergem do PERH/SC, elaborado posteriormente a muitos planos. Salienta-se que apesar de a Lei de Águas não estabelecer um modelo de plano, nota-se que esta exige informações mínimas que vão desde de um diagnóstico completo da situação atual

dos recursos hídricos até o estabelecimentos de prioridade de outorga e o estabelecimento de diretrizes e critérios para a cobrança pelo uso dos recursos hídricos. Estas informações devem ser observadas não somente em Santa Catarina, mas em todo o Brasil. Manter os planos atualizados em consonância com os planos estaduais, revela-se um dos grandes desafios da gestão das águas.

Também seria importante que estes planos apresentassem parâmetros para o monitoramento da qualidade das águas, considerando sempre os usos múltiplos e possíveis indicadores de desempenho para avaliar como as metas podem ser atingidas.

Por fim, entende-se que um plano de bacia representa um processo social que exige comprometimento das partes envolvidas, acordos e a atuação dos CBHs e do poder público estadual, este último principalmente na viabilização prática destes planos e na promoção de possíveis melhorias. Cabe aos CBHs realizar o monitoramento dos objetivos, metas e ações de tais planos, por isso é importante que estes grupos conheçam seus conteúdos, suas possibilidades e, principalmente, suas limitações para as tomadas de decisão.

## AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem à Universidade Federal da Fronteira Sul (UFFS) pelo suporte financeiro para a pesquisa realizada por meio do Edital nº 270/GR/UFFS/2020, e ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) por meio de Chamada Universal MCTIC/CNPq nº 28/2018.

## REFERÊNCIAS

AGRA FILHO, Severino Soares; RAMOS, Tomás Barros. Análise do modelo institucional de gestão da água para aplicação da AAE: estudo comparativo entre Portugal e Brasil. *Revista Eletrônica de Gestão e Tecnologias Ambientais (Gesta)*, Salvador, v. 3, n. 2, p. 109-139, 2015.

AGUAS/SC. Regiões hidrográficas de Santa Catarina. 2021. Disponível em: [https://www.aguas.sc.gov.br/jsmallfib\\_top/Comite%20Rio%20do%20Peixe/Mapas/Regioes-Hidrograficas-de-Santa-Catarina.jpg](https://www.aguas.sc.gov.br/jsmallfib_top/Comite%20Rio%20do%20Peixe/Mapas/Regioes-Hidrograficas-de-Santa-Catarina.jpg). Acesso em: 16 jun. 2021.

ANA. Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico. *Plano de recursos hídricos e enquadramento de corpos de água*. 2020a. Disponível em: [https://capacitacao.ead.unesp.br/images/stories/MOOCs/PlanoRH/materiais/Unidade1\\_Plano\\_e\\_Enquadramento.pdf](https://capacitacao.ead.unesp.br/images/stories/MOOCs/PlanoRH/materiais/Unidade1_Plano_e_Enquadramento.pdf). Acesso em: 30 set. 2020.

ANA. Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico. *Cobrança*. 2020b. Disponível em: <https://www.ana.gov.br/gestao-da-agua/cobranca>. Acesso em: 12 dez. 2020.

ANA. Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico. *Lei das Águas: instrumentos da política nacional de recursos hídricos*. 2020c. Disponível em: [https://capacitacao.ana.gov.br/conhecerh/bitstream/ana/121/1/ANA\\_OS11\\_Mod3\\_V1.1.pdf](https://capacitacao.ana.gov.br/conhecerh/bitstream/ana/121/1/ANA_OS11_Mod3_V1.1.pdf). Acesso em: 30 set. 2020.

BITENCOURT, Camila Carvalho Almeida; FERNANDES, Cristovão Vicente Scapulatempo; GALLEGO, Carlos Eduardo Curi. Panorama do enquadramento no Brasil: uma reflexão crítica. *Revista de Gestão de Água da América Latina*, v. 16, e9, 2019. DOI: <https://dx.doi.org/10.21168/rega.v16e9>

BRASIL. Lei nº 9.433, de 8 de janeiro de 1997. Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos e cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos regulamenta o inciso XIX do art. 21 da Constituição Federal e altera o art. 1º da Lei nº 8.001, de 13 de março de 1990, que modificou a Lei nº 7.990, de 28 de dezembro de 1989. *Diário Oficial da União*, Brasília, DF, 9 jan. 1997. Seção 1, p. 470.

BRASIL. Decreto-Lei n. 9.984, de 17 de julho de 2000. Dispõe sobre a criação da Agência Nacional de Águas (ANA), entidade federal de implementação da Política Nacional de Recursos Hídricos e de coordenação do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos e dá outras providências. *Diário Oficial da União*, Brasília, DF, 2000. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/LEIS/I9984.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/I9984.htm). Acesso em: 12 abr. 2021.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. *Resolução Conama nº 357*, de 17 de março de 2005. Dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes e dá outras providências. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=459>. Acesso em: 12 dez. 2020.

BRAVO, Ricardo Sierra. *Técnicas de investigação social: teoria e exercícios*. 7. ed. rev. Madrid: Paraninfo, 1991.

CAPELLARI, Adalberto; CAPELLARI, Marta Botti. A água como bem jurídico, econômico e social. *Cidades, on-line*, n. 36, p. 1-16, 2018.

CARVALHO, Andreza Tacyana Felix. Bacia hidrográfica como unidade de planejamento: discussão sobre os impactos da produção social na gestão de recursos hídricos no Brasil. *Caderno Prudentino de Geografia*, Presidente Prudente, n. 42, v. 1, p. 140-161, jan./jun. 2020.

CEREZINI, Monise Terra; BARBOSA, Flávia Darre; HANAI, Frederico Yuri. Instrumentos da política de recursos hídricos no Estado de São Paulo: situação atual e perspectivas. *Revista Brasileira de Geografia Física*, Recife, v. 10, n. 2, p. 499-511, 2017.

MARCHESAN, Jairo; COMASSETO, Vilmar. Água e desenvolvimento regional: o caso da Mesorregião do Oeste catarinense. *Bauru, Goiânia*, v. 5, n. 1, p. 19-38, jan./jun. 2019.

DUARTE, Nathalia Silva; MARÇAL, Mônica dos Santos. As perspectivas e desafios de implementação do Plano de Bacia da Região Hidrográfica VIII. *Boletim do Observatório Ambiental Alberto Ribeiro Lamego*, Campos dos Goytacazes, v. 4, n. 2, p. 95-115, dez. 2010.

EMPINOTTI, Vanessa Lucena; GONTIJO, Wilde Cardoso; OLIVEIRA, Vanessa Elias de. Federalism, water, and (de)centralization in Brazil: the case of the são francisco river water diversion. *Regional Environmental Change*, [S.l.], v. 18, n. 6, p. 1.655-1.666, 27 jun. 2018. Springer Science and Business Media LLC. DOI: <http://dx.doi.org/10.1007/s10113-018-1371-1>. Acesso em: 2 out. 2020.

FADUL, Élvia; VITORIA, Fabricio Terso; CERQUEIRA, Lucas Santos. A governança participativa na gestão dos recursos hídricos no Brasil: uma análise da realidade do Estado da Bahia. *Sinergia*, Rio Grande, v. 1, n. 21, p. 79-90, jul. 2017.

FERREIRA, Fernanda Neves *et al.* Gestão de recursos hídricos na Amazônia: um panorama da participação da sociedade civil nos espaços deliberativos. *Holos*, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte (IFRN), v. 8, p. 336-351, 31 dez. 2017. DOI: <http://dx.doi.org/10.15628/holos.2017.6505>. Acesso em: 2 out. 2020.

FERRÃO, André Munhoz de Argollo; BRAGA, Luci Mehry. Gestão integrada de bacias hidrográficas: paisagem cultural e parques fluviais como instrumentos de desenvolvimento regional. *Revista Franco-Brasileira de Geografia*, n. 23, p. 1-8, 2015. DOI: <https://doi.org/10.4000/confins.10124>. Acesso em: 21 fev. 2022.

IRIBARNEGARAY, Martín Alejandro; SEGHEZZO, Lucas. Governance, sustainability and decision making in water and sanitation management systems. *Sustainability Journal*, v. 4, p. 2922-2945, 2012.

LADWIG, Nilvo Ivo; SILVA, Eulino Pereira da; BACK, Álvaro José. A cobrança do uso da água e o impacto da produção de arroz irrigado na região sul do Estado de Santa Catarina. *Bol. Geogr.*, Maringá, v. 3, n. 2, p. 31-44, 2017. DOI: <http://dx.doi.org/10.4025/bolgeogr.v35i2.31711>. Acesso em: 19 dez. 2020.

MARCELINO, Emerson Vieira *et al.* Inundação brusca. In: HERRMANN, Maria Lúcia de Paula (org.). *Atlas de desastres naturais do Estado de Santa Catarina: período de 1980 a 2010*. 2. ed. Florianópolis: IHGSC; Cadernos Geográficos, 2014. p. 123-127. Cap. 6.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. Plano Nacional de Recursos Hídricos. Disponível em: [https://www.ceivap.org.br/ligislacao/Resolucoes-CNRH/Plano\\_Nacional-de-Recursos-Hidricos.pdf](https://www.ceivap.org.br/ligislacao/Resolucoes-CNRH/Plano_Nacional-de-Recursos-Hidricos.pdf). Acesso em: 24 jul. 2022.

OCDE. Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico. *Principles on water governance 2015*. Disponível em: <http://www.oecd.org/gov/regional-policy/OECD-Principles-on-Water-Governance-brochure.pdf>. Acesso em: 5 abr. 2020.

PERH/SC. Plano Estadual de Recursos Hídricos de Santa Catarina. Secretaria de Estado do Desenvolvimento Econômico Sustentável (SDS). *Plano Estadual de Recursos Hídricos*. Síntese. 2017. Disponível em: [http://www.aguas.sc.gov.br/jsmallfib\\_top/DHRI/Plano%20Estadual/etapa\\_e/perh\\_sc\\_plano\\_de\\_acoes-2017-final.pdf](http://www.aguas.sc.gov.br/jsmallfib_top/DHRI/Plano%20Estadual/etapa_e/perh_sc_plano_de_acoes-2017-final.pdf). Acesso em: 23 jan. 2019.

PERES, Renata Bovo; SILVA, Ricardo Siloto da. Análise das relações entre o plano de Bacia Hidrográfica Tietê-Jacaré e os planos diretores municipais de Araraquara, Bauru e São Carlos, SP: avanços e desafios visando à integração de instrumentos de gestão. *Sociedade & Natureza*, Uberlândia, v. 2, n. 25, p. 349-362, ago. 2013.

PORTO, Mônica Ferreira do Amaral; PORTO, Rubem La Laina. Gestão de bacias hidrográficas. *Estudos Avançados*, v. 22, n. 63, p. 43-60, 2008.

SANTA CATARINA. 2020. *Sistema de gerenciamento hídrico*. Disponível em: <http://www.aguas.sc.gov.br/segrhsc/orgao-gestor>. Acesso em: 18 nov. 2020.

SANTA CATARINA. Secretaria de Estado do Desenvolvimento Econômico Sustentável. *PERSH-SC: Plano Estadual de Recursos Hídricos de Santa Catarina*. Florianópolis, 2018. 66 p. Disponível em: [https://www.aguas.sc.gov.br/jsmallfib\\_top/DHRI/Plano%20Estadual/Documento%20Sintese/documento\\_sintese\\_do\\_plano\\_2018-03-15.pdf](https://www.aguas.sc.gov.br/jsmallfib_top/DHRI/Plano%20Estadual/Documento%20Sintese/documento_sintese_do_plano_2018-03-15.pdf). Acesso em: 31 mar. 2021.

SANTA CATARINA. Conselho Estadual de Recursos Hídricos – CERH. Resolução nº 18, de 29 de novembro de 2017. Aprova o Plano Estadual de Recursos Hídricos. *Diário Oficial*, Florianópolis, n. 2.677 de 15 de dezembro de 2017. Disponível em: <https://portal.doe.sea.sc.gov.br/> Acesso em: 31 mar. 2021.

SANTA CATARINA. Lei Estadual nº 9.478, de 30 de novembro de 1994. Dispõe sobre a Política Estadual de Recursos Hídricos e dá outras providências. *Diário Oficial*, Florianópolis, 6 de dezembro de 1994. Disponível em: [http://leis.alesc.sc.gov.br/html/1994/9748\\_1994\\_lei.html](http://leis.alesc.sc.gov.br/html/1994/9748_1994_lei.html). Acesso em: 15 maio 2021.

SILVA, Andréia Pereira; SILVA, Cleomácio Miguel. Planejamento ambiental para bacias hidrográficas: convergências e desafios na bacia do Rio Capibaribe, em Pernambuco-Brasil. *Holos*, Rio Grande do Norte, v. 1, n. 30, p. 20-40, 2014.

TRINDADE, Larissa de Lima; SCHEIBE, Luiz Fernando. Water Management: constraints to and contributions of brazilian watershed management committees. *Ambiente & Sociedade*, [S.l.], v. 22, p. 1-20, 2019. Fap Unifesp (SciELO). DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/1809-4422asoc20160267r2vu2019l2ao>. Acesso em: 5 jul. 2020.

TORRES, Cássia Juliana Fernandes; MEDEIROS, Yvonilde Dantas Pinto; FREITAS, Ilce Marília Dantas Pinto. Training watershed committee members to aid on the decision-making process for the execution program of the framework of water bodies. *Revista Brasileira de Recursos Hídricos*, v. 21, n. 2, p. 314-327, abr./jun. 2016.

Todo conteúdo da Revista Desenvolvimento em Questão está  
sob Licença Creative Commons CC – By 4.0