

Panorama da gestão de bacias críticas no Brasil

Overview of critical basin management in Brazil

Camila Marin Stinghen¹ , Michael Mannich² 

¹Departamento de Outorga e Fiscalização, Instituto das Águas do Paraná, Curitiba, PR, Brasil. E-mail: cami.stinghen@gmail.com

²Universidade Federal do Paraná – UFPR, Curitiba, PR, Brasil. E-mail: mannich@ufpr.br

Como citar: Stinghen, C. M., & Mannich, M. (2022). Panorama da gestão de bacias críticas no Brasil. *Revista de Gestão de Água da América Latina*, 19, e13. <https://doi.org/10.21168/reg.v19e13>

RESUMO: A gestão de recursos hídricos no Brasil tem como base a conhecida Lei das Águas (Lei 9.433/97), que institui a Política Nacional de Recursos Hídricos tendo com função a gestão descentralizada e participativa a fim de garantir o direito de todos de acesso à água, reconhecendo esse recurso como um bem público, dotado de valor econômico e de direito de todos. Neste contexto, estabelece a necessidade e gestão integrada de quantidade e qualidade da água para atender ações de usos múltiplos. Na prática a gestão de recursos hídricos é um grande desafio, que requer estruturas, recursos, agentes reguladores, políticas públicas ou capacidade técnica para atingir estes objetivos e estabelecer estratégias de consenso e para atenuar potenciais conflitos pelo uso da água. Um desafio interessante é o de definir áreas críticas em situações nas quais a disponibilidade de água não é suficiente para suprir todos os usos e necessidades de uma dada bacia hidrográfica e construir ações para garantir maior segurança hídrica. Neste contexto, o artigo busca traçar o panorama de gestão de bacias críticas nos estados do Brasil. Observa-se que as instituições estaduais de recursos hídricos desenvolvem estratégias peculiares e com autonomia implicando em uso de distintas ferramentas e denominações para alocação de água em situações onde a demanda supera a disponibilidade hídrica, e em casos de escassez hídrica e eventos extremos. Dentre os processos identificados, a Alocação Negociada teve destaque e se mostra bastante importante no cenário atual. Entretanto, muitos dos estados não realizam nenhum tipo de procedimento para essas situações. A principal variável de identificação de áreas críticas é o balanço entre as demandas e a disponibilidade hídrica, o que sugere a utilização de um indicador comum que reflita o grau de comprometimento de uma bacia.

Palavras-chave: Outorga; Bacias Críticas; Segurança Hídrica; Gestão de Recursos Hídricos.

ABSTRACT: The management of water resources in Brazil needs to be decentralized and participatory, as defined by law, to guarantee everyone's water rights, recognizing it as a public resource, not a commodity, and as a human right. Thus, water management must provide quality and quantity to meet the most diverse uses. The management of water resources is complex and challenging, requiring funding, public policies, regulatory agents, and technical capacity. This scenario may develop conflicting regions for water management. A critically overdraft basin regarding the use of water resources is established in conditions where the water availability is not sufficient for all uses and needs. These areas require careful management to avoid conflict and improve water quality, and water security. in the states of Brazil. This study aims to delineate an overview of the management of critical basins in the states of Brazil. The State water resources departments developed particular strategies with autonomy which implies a large divergence in terms of definition for the management of critical basins, and for regulatory actions to lead to an overdraft, water scarcity, and extreme events. Among the well-known processes, the highlighted Negotiated Allocation stands out. However, many of the States of Brazil do not have a regulation act for these cases. The critical basins are mainly defined by the balance between water demand and water availability, which suggests the use of a unified index to reflect the degree of overdraft of a basin.

Keywords: Water License; Critical Basins; Water Security; Water Resources Management.

INTRODUÇÃO

Em 2013, no dia Mundial da Água, a ONU definiu o conceito de segurança hídrica como a capacidade de salvaguardar o acesso sustentável da água em quantidade e qualidade adequadas para garantir a sobrevivência, o bem estar humano, o desenvolvimento socioeconômico, para assegurar proteção contra poluição e desastres relacionados à água, e para preservação de ecossistemas em um clima de paz e estabilidade política (World Health Organization, 2013). A segurança hídrica oferece a

Recebido: Maio 09, 2022. Revisado: Agosto 02, 2022. Aceito: Agosto 03, 2022.



Este é um artigo publicado em acesso aberto (*Open Access*) sob a licença [Creative Commons Attribution-NonCommercial](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/), que permite uso, distribuição e reprodução em qualquer meio, sem restrições desde que sem fins comerciais e que o trabalho original seja corretamente citado.

oportunidade de um desenvolvimento sustentável contínuo além da diminuição dos conflitos e dos riscos associados a água. Em contrapartida, os níveis de segurança são ameaçados pelas atividades de desenvolvimento humano, eventos hidrológicos extremos e pelas mudanças climáticas (Formiga-Johnsson & Britto, 2020; Tucci & Chagas, 2017). O debate sobre segurança hídrica figurava como tema crescente ao redor do mundo, e esse foi o marco inicial para o entendimento e a criação de um consenso no tema.

Uma estratégia para avaliar aspectos de escassez hídrica é por meio de indicadores de estresse hídrico como apresentado por Faro et al. (2019) e Silva et al. (2022). No Brasil, almejando o equilíbrio entre a demanda e a oferta de água, a Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (ANA), em conjunto com o Ministério do Desenvolvimento Regional, elaborou o Plano Nacional de Segurança Hídrica (Agência Nacional de Águas, 2019a) baseado no Índice de Segurança Hídrica – ISH. Este índice define os graus de segurança hídrica em todo o país, e pode ser utilizado para estabelecer prioridades nas estratégias para a redução dos impactos de cheias e secas, até o ano de 2035. O ISH incorpora o conceito de risco aos usos da água de maneira a retratar o nível de comprometimento da oferta de água aplicado às dimensões Humana, Econômica, Ecosistêmica e de Resiliência. Os aspectos de cada dimensão são quantificados por um ou mais indicadores classificados em faixas de gradação de 1 a 5 em ordem crescente do nível de segurança hídrica.

Portanto, o Índice de Segurança Hídrica, possibilita a identificação das áreas que requerem maior atenção criando direcionamento e priorização dos esforços de gestão dos recursos hídricos. Nesse mesmo escopo, e com um conceito de certa forma antagônico ao da segurança hídrica, estão as áreas críticas quanto aos recursos hídricos superficiais, que nesse estudo define as regiões nas quais a disponibilidade de água não é suficiente para suprir todos os usos e necessidades em certa bacia. A grande dificuldade em implementar todos os instrumentos e ferramentas previstos na política de recursos hídricos, seja por falta de estrutura, recursos, de agentes reguladores, de políticas públicas ou capacidade técnica, reflete então no surgimento de regiões onde a demanda pode superar a disponibilidade hídrica. Nessas regiões, onde a segurança hídrica está ameaçada, podem existir conflitos de uso e nesse sentido, os diferentes Estados brasileiros desenvolveram mecanismos para fazer a gestão dessas áreas. Não existe um termo, ou jargão, único para referência a estas áreas, no entanto, de forma geral a criticidade é atribuída a regiões onde os usos superam a disponibilidade hídrica, ou então quando há situações de escassez hídrica por ocorrência de eventos críticos de origem natural ou como característica local recorrente.

A Agência Nacional de Águas (2012) definiu o que seriam bacias críticas fundamentados em um balanço hídrico quali-quantitativo e outros indicadores de pressão, conduzindo a uma definição de bacias de especial interesse para gestão de recursos hídricos por meio de portaria (Brasil, 2013). Através dos mesmos fundamentos, Rio Grande do Sul (2014) instituiu um conceito similar no Plano Estadual de Recursos Hídricos, denominado de 'bacias especiais' quando os usos ultrapassam 50% da vazão de referência em uma determinada bacia. Andrade et al. (2013) mapearam estas bacias críticas no Brasil em rios federais verificando, a partir de um indicador de estágio de gestão dos recursos hídricos, que 55% das bacias encontravam-se em estágio inicial ou de implementação da gestão, revelando a necessidade de consolidação das ferramentas.

Neste contexto, o objetivo dessa pesquisa é apresentar um panorama dos marcos legais nos estados brasileiros, em uma abordagem de revisão bibliográfica, para identificar os diferentes termos e ferramentas utilizados na gestão das regiões críticas quanto aos recursos hídricos superficiais nos estados do Brasil. O artigo é estruturado em 5 seções após a introdução, em que a primeira discorre sobre o panorama nacional geral, a segunda aborda a cronologia de implementação de instrumentos de gestão, a terceira apresenta os destaques nacionais que foram discutidos em maior profundidade, a quarta estabelece as discussões desta abordagem holística e a quinta seção apresenta as conclusões.

ÁREAS CRÍTICAS

Dentro do contexto de gestão de recursos hídricos e o conceito de segurança hídrica, nessa seção teremos o enfoque para àquelas áreas que necessitam de um tratamento especial e nas quais são aplicadas ainda outras ferramentas de gestão. De forma antagônica à definição de segurança hídrica, para o escopo desse trabalho têm-se que uma área crítica quanto aos recursos hídricos superficiais é estabelecida quando a disponibilidade de água não é suficiente para suprir todos os usos e necessidades da bacia. Essa região hidrográfica pode então ser caracterizada com um grande potencial de conflito, e pode ter qualidade e quantidades de água comprometidas. Não existe um consenso

terminológico ou jargão universal estabelecido quando se faz referência a essas bacias. Os termos variam muito de região para região.

Realizou-se um levantamento das regulamentações, portarias e normas institucionais dos órgãos e das Secretarias Estaduais responsáveis pela gestão dos recursos hídricos, em cada estado do Brasil, até o mês de julho de 2020. Constatou-se uma heterogeneidade nos termos e ações realizadas para a gestão de áreas críticas. Os estados vêm desenvolvendo ferramentas e procedimentos, de forma independente, conforme sua necessidade, para trazer melhorias nas áreas comprometidas e gerenciar conflitos. A Tabela 1, apresenta uma síntese dos termos e das ferramentas utilizadas em cada estado ou unidade de gestão de águas no Brasil, evidenciando a ausência de um termo ou estratégia comuns.

Tabela 1 - Termos utilizados e ferramentas de gestão para áreas crítica adotados por unidade de gestão (UG), que compõe a Agência Nacional de Águas (ANA) e Estados da Federação.

UNIDADE DE GESTÃO	TERMOS	FERRAMENTAS
ANA	Bacias críticas	Alocação Negociada, Termos de Alocação Negociada, Marcos Regulatórios
SP	-	Sistema de Suporte a Decisão (SSD)
PR	Área Crítica	Declaração de Área Crítica (DAC), Alocação Negociada, Enquadramento Transitório
BA	-	Enquadramento Transitório, Monitoramento de Secas
CE	Situação Crítica de Escassez Hídrica	Ato Declaratório, Alocação Negociada
MG	Situação Crítica de Escassez Hídrica e Área de Conflito	Declaração de Situação Crítica de Escassez Hídrica, Estado de Restrição de Uso, Declaração de Área de Conflito (DAC), Alocação Negociada, Outorga Coletiva
RS	Bacias Especiais	Portarias Excepcionais, Outorga Coletiva
GO	Área de Conflito	Declaração de Área de Conflito (DAC), Alocação Negociada, Outorga Coletiva
RN	-	Reuniões de Alocação de Água
DF	Situação Crítica de Escassez Hídrica	Declaração de Situação Crítica de Escassez Hídrica, Estado de Restrição de Uso, Alocação Negociada, Termo de Alocação Negociada
ES	Cenário de Alerta	Acordo de Cooperação Comunitária (ACC)
MA	-	Enquadramento Transitório, Consultas públicas

Dentre a diversidade de ferramentas apresentadas na Tabela 1, destaca-se de maneira recorrente a Alocação Negociada, que é um processo de grande oportunidade para colocar em prática os fundamentos de gestão participativa e descentralizada da Lei nº 9.433/1997. Percebe-se que os órgãos gestores do Brasil manifestam, através da adoção do processo de Alocação Negociada, a necessidade de tornar mais participativa as decisões no âmbito das áreas críticas. As demandas de água, naturalmente e geralmente, sofrem um aumento com o passar do tempo, e nem sempre a disponibilidade hídrica é adequada ao atendimento de todas elas. Segundo Lopes & Freitas (2007), a alocação da água só se torna necessária quando os recursos são sobre-alocados.

Historicamente a alocação da água é centralizada pelo poder público que se baseia em questões técnicas, sociais e econômicas. Caracteriza-se muitas vezes conforme as tendências regionais ou setoriais, desarticulação com as demais políticas públicas e pouca participação social nas decisões. O cenário começou a mudar na década de noventa com Lei das Águas (Lei nº 9.433/1997) e demais políticas, passando então a ter modelos alternativos para a gestão, na tentativa de torná-la mais eficiente e de caráter participativo (Lopes & Freitas, 2007).

O processo de alocação negociada surge quando se identifica o risco de comprometimento da segurança hídrica. Em situações em que o conjunto das demandas supera a disponibilidade, evidencia-se a possibilidade de conflitos pelo uso da água e o risco de desabastecimento. Portanto, são necessárias medidas de planejamento, em um processo que envolvem ações de médio e longo prazo para a garantia de uma maior segurança hídrica e, convivência com as situações de seca conforme a região (Agência Nacional de Águas, 2019a). Nesse processo, são convocadas reuniões no local onde existe o conflito, para que se busque um consenso sobre a divisão dos recursos. Devem ser discutidas com os usuários envolvidos no conflito, e demais interessados, as alternativas para a alocação da água de acordo com a necessidade de cada um, atendendo aos usos prioritários e garantindo que não haja desabastecimento.

A alocação negociada é um acordo social que se mostra estratégico para o fortalecimento do caráter democrático e participativo das decisões sobre o uso da água com o envolvimento cada vez maior de todas as esferas na busca do sucesso das soluções presentes nesse acordo social. Os procedimentos, nem sempre são os mesmos para a instituição de um processo de alocação negociada, mas o fator participação e negociação para melhor distribuição dos recursos é comum a todos eles. Os motivos pelos quais é necessária a alocação negociada também pode diferir, sejam eles pelas características regionais e temporais de quantidades de água limitadas, seja pela procura exagerada pelo recurso.

Gerenciar a crise hídrica, provocada pela ampliação da demanda, bem como as mudanças climáticas e os eventos hidrológicos extremos, em conjunto com a falta de ações, planejamento e infraestrutura é desafiador. Neste contexto, a Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico identificou a necessidade de estabelecer instrumentos e procedimentos para fortalecer o embasamento legal e garantir maior agilidade para lidar com as áreas críticas e conflituosas (Agência Nacional de Águas, 2019b). A Figura 1 esquematiza as vertentes desenvolvidas pela ANA para a gestão das áreas críticas em âmbito federal. O primeiro passo então foi o desenvolvimento de estudos e a criação de metodologias para orientar a gestão. Nesse sentido em 2012, a ANA, por meio da Nota Técnica Conjunta n° 002/2012, apresentou uma metodologia com o intuito de subsidiar o direcionamento da gestão das águas, utilizando-se principalmente dos balanços de qualidade e de quantidade como parâmetro de criticidade, para identificação e classificação de áreas, principalmente as de domínio federal, em situação de criticidade dos recursos hídricos (Agência Nacional de Águas, 2012). Posteriormente, em 2014, uma atualização promovida pelo “Estudo de Modelagem Quantitativa e Qualitativa de Trechos de Rio em Bacias Hidrográficas Consideradas Críticas” desenvolvido pelo Consórcio COBRAPE/CH2MHILL em contrato com a Agência Nacional de Águas, pretendeu melhorar a qualidade dos dados e informações das bacias críticas definidas a priori pela ANA, além de ser mais uma ferramenta de suporte a tomada de decisão para a implementação dos instrumentos de gestão de recursos hídricos (Agência Nacional de Águas, 2016).

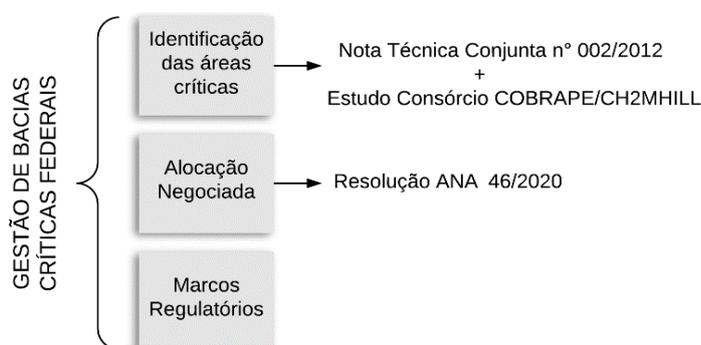


Figura 1 – Vertentes da gestão das áreas críticas em âmbito federal

Identificadas as bacias que merecem maior atenção, a ANA também utiliza mais dois instrumentos, os Termos de Alocação Negociada (TAN) e os Marcos Regulatórios, para a gestão dos conflitos (ver Tabela 1 e Figura 1). O Termo de Alocação de Água é regulamentado pela Resolução ANA n° 46, de 26 de outubro de 2020 que é um ato no qual se estabelecem os limites, regras e as condições para o uso dos recursos hídricos de domínio da União (Brasil, 2020). Fica definido então o sistema hídrico crítico em termos de comprometimento, aqueles cujos corpos d'água não sejam capazes de atender às demandas associadas a ele (Brasil, 2020), e nesses locais são previstas reuniões públicas de alocação de água, em que a ANA tem o papel de mediadora, no qual se estabelecem as condições e as regras temporárias para os usos da água, normalmente para o período de um ano. Nos TAN as decisões ficam registradas, assim como as informações sobre disponibilidade, regras de operações de reservatórios e demais características do sistema hídrico em questão. Os Marcos Regulatórios são bem semelhantes, e necessários nos casos em que as normas gerais já não são mais adequadas. Neles também ficam definidas as estratégias, regras e condições de uso da água, e os procedimentos e as novas regras definidas pelo Marco Regulatório em questão se tornam válidas para renovações e novos atos de outorga.

CRONOLOGIA DA IMPLANTAÇÃO DO INSTRUMENTO DE OUTORGA E A GESTÃO DE ÁREAS CRÍTICAS

Ao longo de todo o território brasileiro, encontram-se diversas características e estágios de desenvolvimento da gestão dos recursos hídricos. Buscando uma visão geral sobre a gestão dos recursos hídricos no país, e as condições de cada estado brasileiro na gestão de áreas críticas e crise hídrica a Figura 2 apresenta uma linha cronológica do início da regulamentação do instrumento de outorga nos Estados brasileiros, e com a identificação da existência ou não de quaisquer procedimentos ou ações para o tratamento de áreas críticas (Agência Nacional de Águas, 2019c). Além disso traz alguns marcos importantes citados ao longo do trabalho, como a definição da Segurança Hídrica pela ONU em 2013, e mais tarde em 2019, ainda bem recente o Plano Nacional de Segurança hídrica.

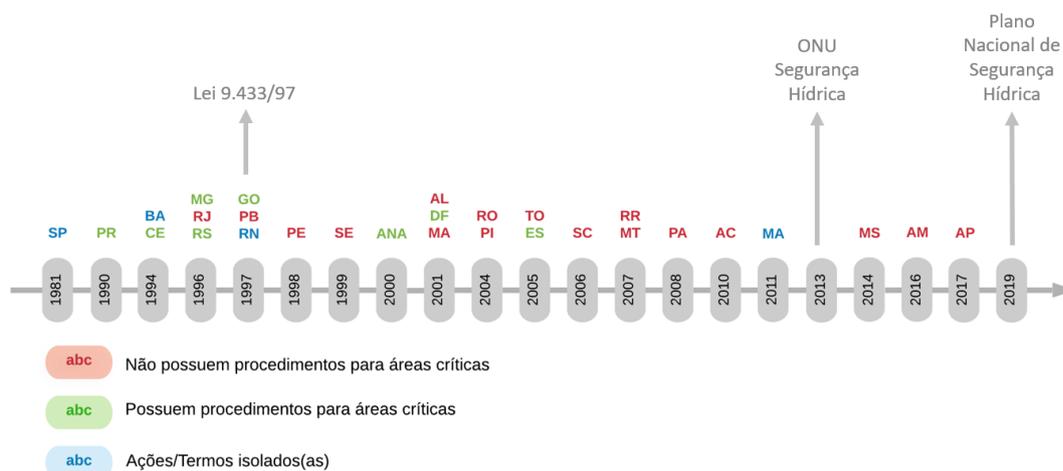


Figura 2 – Linha do tempo da regulamentação da outorga nos estados brasileiros e a gestão de áreas críticas. As unidades da federação são apresentadas pelas siglas dos Estados e as cores se referem à caracterização dos procedimentos relativos às áreas críticas. Adaptada do encarte “Outorga dos direitos de uso de recursos hídricos” de Agência Nacional de Águas (2019c).

A maioria dos estados não tem nenhum procedimento para o tratamento das áreas críticas bem definido, cerca de 40% deles que terão algum tipo de ferramenta ou regulamentação. Os estados que possuem algum tipo de procedimento são aqueles que já consolidaram ou implementaram o instrumento de outorga a mais tempo, alguns tiveram o início do processo de regulamentação da outorga antes mesmo do marco da Lei das Águas em 1997. Percebe-se que a preocupação com a segurança hídrica é algo ainda recente, do ano em que o primeiro estado que iniciou a articulação para a implementação da outorga de água em 1981, passaram-se 32 anos pra definição desse conceito, e 22 anos se passaram da implementação da Lei das Águas até que a ANA lançasse o Plano Nacional de Segurança Hídrica em 2019.

Os estados do Acre, Amazonas, Amapá e Mato Grosso do Sul, quando comparados a outras regiões, tiveram o início da regulamentação da outorga mais recente, com histórico inferior a 12 anos, e em situações de criticidade apenas são previstas as atribuições gerais aos órgãos gestores. O Pará, um outro exemplo, cita em sua regulamentação sobre os critérios para a análise de outorga que uma das providencias é a alocação negociada em caso de conflito. Grande parte dos estados, que estão identificados na Figura 2 com nenhum tipo de tratamento para áreas críticas, situam-se em seus primeiros passos na gestão de suas águas. O Estado do Amapá foi o último a instituir o instrumento de Outorga e a primeira outorga emitida foi apenas no ano de 2017 (Agência Nacional de Águas, 2019c). Percebe-se a discrepância na gestão das águas em estados como o Amapá, quando comparados ao Paraná, Minas Gerais e Ceará, que já estruturaram o instrumento há muitos anos. Em São Paulo, estado pioneiro na implementação da outorga em 1981, o enfoque da regulamentação e procedimentos de áreas críticas se dá para as águas subterrâneas, e dispõe sobre a identificação de áreas contaminadas e a restrição de usos, tema abordado também na resolução presente no Paraná. Em contrapartida, para as águas superficiais de São Paulo, o tratamento se dá com auxílio de um Sistema de Suporte a Decisão (SSD) bem consolidado, que tem como base os dados dos usuários e a disponibilidade de água em cada sub-bacia, possibilitando o balanço hídrico e a verificação das sub-bacias mais críticas do estado.

No Maranhão, é regulamentado pela Resolução CONERH no 058/2019, o enquadramento transitório dos corpos d'água, em função dos usos preponderantes mais restritivos, dado a grande quantidade de lançamentos irregulares nos corpos d'água. O enquadramento transitório é decidido de forma participativa, a partir de consultas públicas, para que sejam estabelecidas metas progressivas (Maranhão, 2019). A Bahia conta com deliberações dos comitês para áreas de baixa oferta de água com regras gerais de uso da água, demonstra alguma preocupação com o monitoramento de secas, possui resoluções com enquadramento transitório de corpos d'água, e participação nos TAN em conjunto com a ANA. O Rio Grande do Norte não dispõe de resoluções específicas para gerenciamento de bacias críticas, no entanto, em casos de escassez hídrica utilizam-se dos instrumentos de gestão conhecidos e são convocadas reuniões de alocação de água para estabelecimento de regras de usos quando há níveis críticos.

ESTADOS EM DESTAQUE NO CENÁRIO BRASILEIRO

Alguns estados ganham maior destaque no cenário nacional. Conforme a Figura 1, 7 estados aqui destacados tem pelo menos 17 anos de experiência, dado o início do processo de regulamentação do instrumento de outorga. No estado de Minas Gerais, o IGAM (Instituto Mineiro de Gestão de Águas) utiliza-se de linhas distintas para o tratamento de áreas críticas. Dois documentos destacam-se dentro do cenário do estado. O primeiro deles é Deliberação Normativa nº 49 (e posteriormente a nº 50, que altera a anterior) do ano de 2015, que estabelece as diretrizes e os critérios para a definição de situação crítica de escassez hídrica e estado de restrição de uso. Nessas situações de escassez de água em períodos de estiagem, são considerados os níveis dos reservatórios, as médias de vazões diárias e as restrições operacionais referentes às estruturas hidráulicas existentes em uma dada porção hidrográfica (Minas Gerais, 2015). Uma vez declarada a situação crítica de escassez hídrica, ela pode acarretar limitação de uso com suas condições devidamente especificadas em tal declaração.

O segundo documento, o Decreto nº 47.705/2019, estabelece as normas e procedimentos para a regularização de uso dos recursos hídricos em Minas Gerais, apresentando maior enfoque nos conflitos de uso da água e as consequentes situações de criticidade. Nesse Decreto fica também regulamentado o processo de Outorga coletiva, visto também como uma das ferramentas da Tabela 1. A Figura 3 esquematiza o processo de gestão dessas áreas de conflito. Uma vez constatado o conflito, o IGAM emite uma Declaração de Área de Conflito (DAC), realiza-se o processo de Alocação Negociada e a respectiva proposta de alocação. A proposta por parte dos usuários, deve ser fundamentada em estudos técnicos de profissionais legalmente habilitados, e não havendo consenso entre eles no processo de alocação, o IGAM com suporte do respectivo CBH, definirá a alocação dos usos com base nos estudos que forem apresentados (Minas Gerais, 2019). A partir de então os usuários da área de conflito e suas respectivas outorgas passam a ser inseridos em portaria única de Outorga Coletiva (Minas Gerais, 2019).

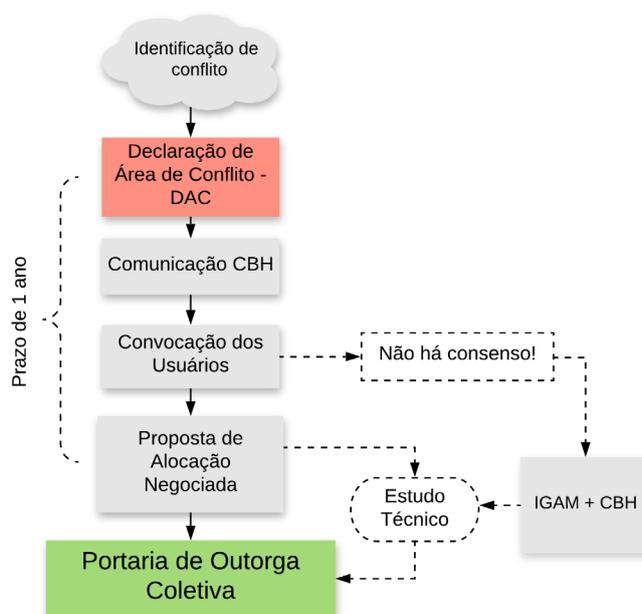


Figura 3– Fluxograma dos procedimentos adotados pelo IGAM na gestão de áreas de conflito.

Esse mesmo processo ocorre no estado de Goiás, onde existem as Declarações de Área de Conflito, os processos de alocação negociada e as portarias de outorga coletiva, uma vez que é identificado o conflito e a situação de criticidade (Conselho Estadual de Recursos Hídricos de Goiás, 2019).

No Distrito Federal o alvo da gestão estende-se a uma situação natural resultado de uma quantidade de água disponível que não supre todas as necessidades, sejam elas sistêmicas ou humanas (Pedro-Monzonís et al. 2015). Localizado em região de cabeceiras, o DF convive com sazonalidade marcante e grandes períodos de estiagem, além de possuir elevada densidade populacional (Capodeferro et al., 2018). Nesse cenário de alta demanda e baixa disponibilidade, a ADASA (Agência Reguladora de Águas, Energia e Saneamento Básico do Distrito Federal) atua para prevenir e garantir resiliência durante crises hídricas. De forma geral a gestão fundamenta-se em estudos hidrológicos que produzem resoluções específicas para o estabelecimento de volumes de referência dos reservatórios, e que irão caracterizar os níveis de criticidade. Quando cada um desses níveis previstos nas resoluções é atingido, emite-se uma Declaração de Situação Crítica de Escassez Hídrica, que perdura até que se atinjam novamente os níveis de segurança hídrica, e ficam também determinadas as ações a serem adotadas. Abaixo, a Figura 4 apresenta as etapas a serem seguidas quando em situações de escassez hídrica, e as ações que podem ser adotadas nesses períodos. A exemplo disso, em 2016 em que ocorreu uma seca severa na região, a ADASA realizou sua primeira manifestação no sentido de combater a situação crítica (Capodeferro et al., 2018). A Resolução ADASA nº 13, estabeleceu 3 níveis para os reservatórios Descoberto e Santa Maria, e quando atingidos, o órgão declarou a Situação Crítica de Escassez Hídrica (Resolução 15/2016) e mais tarde o estado de restrição de uso dos recursos hídricos (Resolução 20/2016). Diversas medidas como alocação negociada, melhorias na rede de distribuição, rodízio no abastecimento de água, e incentivos a redução do consumo se mostraram importantes nesse cenário (Capodeferro et al., 2018)

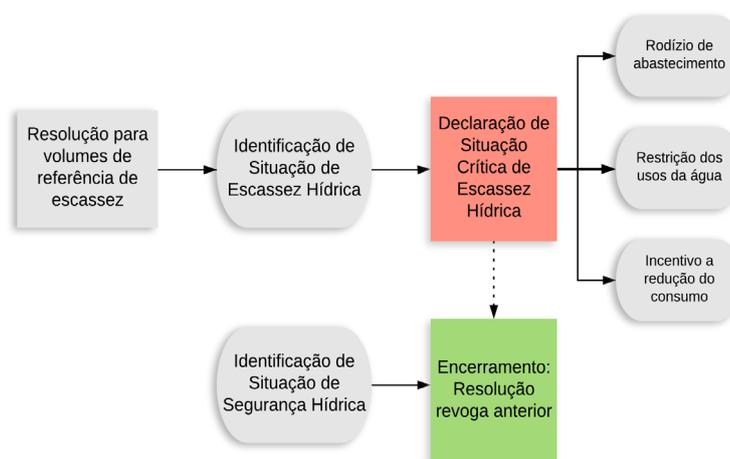


Figura 4– Fluxograma dos procedimentos adotados pela ADASA.

A Alocação Negociada, e os TAN, também foram regulamentados no Distrito Federal, pela Resolução nº 04/2017 da ADASA que estabelece as diretrizes gerais para o processo (Brasil, 2017). A alocação é feita de forma participativa em que são inventariados os usuários da bacia em questão, é realizado um diagnóstico e prognóstico da disponibilidade hídrica, e a partir dos estudos técnicos a proposta deve então ser formulada contemplando as alternativas para os usos do recurso hídrico. Essas condições e critérios aprovados devem constar nos TAN. Além disso, fica instituída também uma Comissão de Acompanhamento que mensalmente promove reuniões com os interessados, para discutir a situação e propor estratégias de otimização e realocação dos usos da água.

O estado do Ceará, localizado em zona semiárida, possui baixa disponibilidade hídrica tanto superficial quanto subterrânea (Silva et al, 2006), e para assegurar a água a todos, também possui regras acordadas conforme os níveis de seus reservatórios. A Companhia de Gestão de Recursos Hídricos (COGERH), como apresentado na Figura 5, promove o processo de alocação negociada anualmente, sempre após o período chuvoso, quando é possível definir a quantidade de água disponível para os meses seguintes em cada açude, conforme a recarga. Também de forma a maximizar os usos e promover alocação eficiente do recurso, para as diversas necessidades, são executadas simulações de esvaziamento dos reservatórios e estabelecidos cenários da disponibilidade água

(Pinheiro et al., 2011). Em adição a isso, o estado do Ceará como um todo, é declarado como em situação crítica de escassez hídrica, pelo Ato Declaratório nº 01/2015-SRH, e que permanece em vigor até que haja uma recarga dos sistemas hídricos que assegure níveis aceitáveis de segurança hídrica (Ceará, 2015).

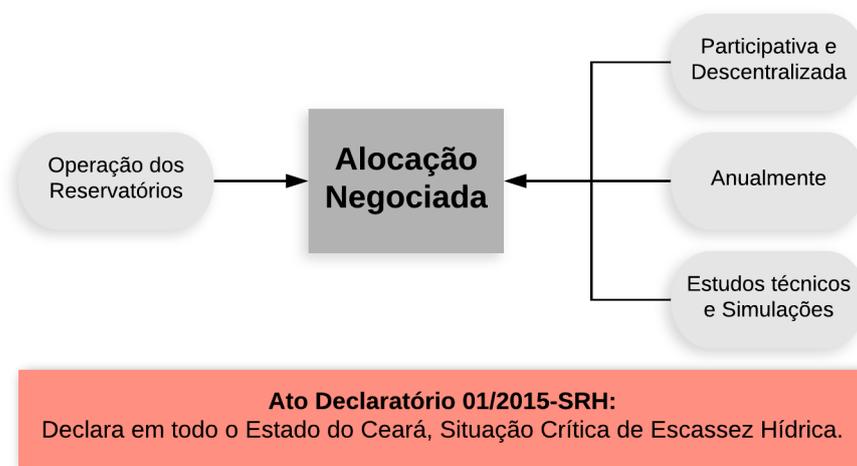


Figura 5- Fluxograma dos procedimentos adotados pela COGERH.

No Espírito Santo, assim como no Distrito federal, os anos de 2015 e 2016 foram marcados por uma grande crise hídrica. A Agência Estadual de Recursos Hídricos do Espírito Santo (AGERH) criou mecanismos a fim de combater tal situação como por meio da Resolução AGERH 005/2015, que dispõe sobre a declaração de Cenário de Alerta frente ao prolongamento da escassez hídrica e estabelece as regras e condições de uso, além de diversas recomendações perante esse cenário. Adicionalmente, estabeleceu a Resolução AGERH 006/2015 que trata sobre os usos prioritários para dessedentação humana e animal no contexto do Cenário de Alerta (Espírito Santo, 2015a, 2015b). Ainda, o estado utiliza-se de Acordos de Cooperação Comunitária (ACC), no âmbito dos Comitês de Bacias Hidrográficas, e ocorrem de forma análoga aos outros estados anteriormente citados, onde os ACC's são o resultado de uma alocação negociada, apenas nomeados de outra forma. Os ACC's foram estabelecidos nas Resoluções AGERH 007/2015 e 008/2015, e são um conjunto de ações e regras de uso dos recursos hídricos, estipuladas de forma coletiva e participativa, para garantia do abastecimento humano (Espírito Santo, 2015c, 2015d).

As chamadas “bacias especiais”, para o Rio Grande do Sul, são aquelas em que a demanda supera a vazão de referência em 50% conforme o Art. 12 da Resolução CRH nº 141/2014 (Rio Grande do Sul, 2014). O Departamento de Recursos Hídricos (DRH), em conjunto com o Comitê, é que faz a avaliação dessas bacias quando identificadas. A vazão outorgada é estimada enquanto o Comitê tem o papel de diálogo com os usuários de estruturar as necessidades de uso da região. Nesses casos, a exemplo de outros estados vistos anteriormente, também são emitidas portarias de outorga coletivas, denominadas Portarias Excepcionais, que são disponibilizadas publicamente e sofrem revisão com periodicidade anual. Para isso, o usuário que quer fazer parte da outorga coletiva deve estar cadastrado no Sistema de Outorgas (SIOUT), e tais informações servirão de parâmetros para a avaliação das renovações a cada ano. Esses procedimentos são realizados desde 2010 pelo estado. Apesar de não possuir uma regulamentação ou documento específico no tema das áreas críticas, nota-se uma preocupação com tais bacias, principalmente com relação às captações superficiais e operação de suas barragens (Rio Grande do Sul, 1996, 2014, 2020, 2022).

Os últimos anos no Estado do Paraná, foram bastante importantes com relação às medidas para combate à crise hídrica e tratamento de áreas críticas. No ano de 2020, considerando o momento de severa estiagem, a maior dos últimos 50 anos na região, e a necessidade de mobilização para a redução do uso da água para fins não prioritários, o estado decretou situação de emergência hídrica por 180 dias, que posteriormente foi prorrogado (Paraná, 2020b). Em algumas de suas medidas, o Decreto autorizou a realização de ações emergenciais para o abastecimento público, priorizando as demandas

das prestadoras de serviço de saneamento, no que diz respeito à outorga e autorizações ambientais, e ainda autorizou o rodízio de abastecimento como medida mitigadora.

No caso das áreas críticas, o Paraná atua desde o ano de 2018, com a Resolução SEMA nº 44, posteriormente alterada pela Resolução CERH nº 09 do ano de 2020, que instituiu as diretrizes e critérios gerais para a declaração formal de área crítica. A Resolução também instituiu o processo de alocação negociada e tem o intuito de ser mais uma ferramenta de gestão que busca assegurar o direito de acesso à água, e prevê ações de defesa contra eventos críticos, além do uso racional, sustentável e integrado dos recursos hídricos (Paraná, 2020a). As áreas críticas podem ser declaradas em 5 situações, por meio de portaria específica: (i) em situações em que as demandas ultrapassam os limites outorgáveis na bacia hidrográfica, (ii) quando há superexploração, (iii) quando for constatada contaminação de aquíferos, (iv) quando existe o comprometimento do abastecimento público e, (v) em períodos com evidências de grande escassez hídrica (como foi o caso do ano de 2020). Identificada uma área crítica é emitida a portaria de DAC - Declaração de Área Crítica quanto ao Uso de Recursos Hídricos, e então o Instituto Água e Terra (IAT), em conjunto com o Comitê de Bacia (quando existente), convoca os usuários envolvidos para criação da proposta de alocação negociada, em que são identificados todos os usuários outorgados ou não, as finalidades dos usos e como será feita a distribuição da vazão outorgável entre tais. Ainda a Resolução CERH nº 09/2020 prevê o enquadramento transitório em Classe 3 os corpos d'água quando há classificação, com o estabelecimento de metas progressivas para atendimento à Classe com o intuito de serem estabelecidas metas reais e alcançáveis, em um horizonte de tempo adequado, para a melhoria da qualidade da água. São previstas também Portarias Temporárias que restringem o direito de uso de recursos hídricos da coletividade de usuários na área crítica durante o período de escassez hídrica provocada por eventos hidrológicos críticos de origem natural.

DISCUSSÕES

O panorama nacional evidencia que o processo de aprimoramento da gestão de águas do Brasil, com uma preocupação maior com a segurança hídrica e a gestão de conflitos em áreas de maior criticidade, é incipiente na maior parte do território nacional e avança gradualmente. Há 17 estados, de um total de 26, que não possuem procedimentos para gestão de áreas críticas. As evidências indicam que os estados da Federação que possuem o instrumento de outorga consolidado ou iniciaram o processo de regulamentação há mais tempo, desenvolveram ferramentas ou instrumentos para gerenciar bacias críticas. Os órgãos estaduais atuam de forma independente, norteados pelas suas especificidades, de forma isolada, demonstrando que não há um consenso ou uma forma de tratamento única para essas áreas. Isso resulta na diversidade de termos e ferramentas apresentadas neste trabalho. Destaca-se a relevância e a ocorrência das bacias críticas pela existência de regulamentações que norteiem a sua gestão, e com o posicionamento recente do órgão federal de gestão das águas sobre a importância da segurança hídrica como estabelecimento de um Plano Nacional de Segurança Hídrica (Agência Nacional de Águas, 2019a). Espera-se que cresça cada vez mais o olhar atento sobre as áreas conflituosas, de baixa oferta e grande demanda por água, e em situações de escassez hídrica.

O desenvolvimento deste panorama das estratégias de gestão de áreas críticas no Brasil, proporcionou a identificação da necessidade do desenvolvimento de um padrão, mais concreto, de regulamentações que norteiem a gestão em todos os Estados brasileiros. Propõe-se, como recomendação, que os termos área crítica, bacia crítica, área de conflito, bacias especiais, entre outros, que são essencialmente sinônimos, possam ser tratados por um termo comum de "bacia crítica". O termo sugerido reúne a caracterização de que se trata essencialmente de uma bacia hidrográfica, uma vez que essa é a unidade territorial de gestão, e o termo crítico que remete a existência de restrições de uso e situações de alerta que requerem maior atenção e ferramentas específicas de gerenciamento do recurso. A utilização de outras terminologias para essas bacias, podem denotar situações muito específicas ou muito amplas que não refletem o real problema de conflito entre demanda e oferta, e até mesmo podem ser confundidos com diferentes temas fora da área de gestão de recursos hídricos.

A similaridade marcante na gestão de áreas críticas nos estados de maior destaque no Brasil é a alocação negociada, que é o mecanismo mais adotado nos casos em que existem conflitos pelo uso da água. A alocação negociada é o processo pelo qual são realizadas reuniões com os interessados nos recursos hídricos de determinada porção hidrográfica para discutir e obter um consenso da melhor forma de divisão do recurso para as diferentes finalidades, e a elaboração de uma proposta de alocação. O processo de maneira geral demonstra-se de grande importância para o fortalecimento do caráter democrático e participativo das decisões e envolvimento cada vez maior de todas as esferas na

busca do sucesso das soluções presentes nesse acordo social. A revisão desse panorama nacional também revelou que os motivos pelos quais é necessária a alocação negociada são distintos, mas fica evidente que esse tipo de negociação dos usos é necessário e deve ser cada vez mais explorado no processo de gerenciamento das bacias críticas em todo o país.

Adicionalmente, os critérios para considerar uma bacia como crítica ou iniciar um processo de análise especial em função de alguma criticidade sejam tratados de forma homogênea no território nacional. Sugere-se a adoção de um critério similar ao constante no Plano Nacional de Segurança Hídrica que incorpore a vazão disponível para outorga e as outorgas (ou consumos) naquele corpo hídrico. A criticidade advém da incapacidade de atendimento à demanda, seja por usos que ultrapassam a disponibilidade, seja por eventos extremos. A adoção de critérios e indicadores únicos, preservadas as especificidades de cada bacia ou Estado, promovem uma unificação técnica para uma gestão mais uniforme.

CONCLUSÕES

O panorama nacional da gestão de bacias críticas revela que é inexistente na maioria dos estados do Brasil e mais presente em estados que consolidaram o processo de outorgas de uso de recursos hídricos. A terminologia técnica adotada para associar os aspectos de conflito entre demanda e disponibilidade de água permeiam bacia crítica, área de conflito, bacias especiais, entre outros. Neste contexto, sugere-se a adoção de um termo comum como bacia crítica como estratégia para estabelecer um caminho para uniformizar a terminologia e os procedimentos de gestão. Dentre as estratégias de gestão, alocação negociada, ou processo equivalente, é aplicada em 7 estados dos aqui enfatizados, e também em âmbito federal. Recomenda-se também a adoção de indicadores de estresse hídricos que estabeleçam as bases técnicas para orientação do processo de gestão destas áreas de conflito.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Agência Nacional de Águas – ANA. (2012). *Nota técnica conjunta n° 002/2012/SPR/SRE – ANA*. Brasília: Superintendências de Planejamento de Recursos Hídricos (SPE) e de Regulação (SRE). Brasília: ANA.
- Agência Nacional de Águas – ANA. (2016). *Resumo executivo: estudo de modelagem quantitativa e qualitativa de trechos de rio em bacias hidrográficas consideradas críticas. Consórcio COBRAPE/CH2MHILL, RF – relatório final de identificação e classificação de trechos críticos* (96 p.). Brasília: ANA.
- Agência Nacional de Águas – ANA. (2019a). *Plano nacional de segurança hídrica* (116 p.). Brasília: ANA.
- Agência Nacional de Águas – ANA. (2019b). *Conjuntura dos recursos hídricos no Brasil 2019: informe anual* (100 p.). Brasília: ANA.
- Agência Nacional de Águas – ANA. (2019c). *Outorga dos direitos de uso de recursos hídricos* (Encarte: a publicação faz parte do conjunto de encartes do Conjuntura dos Recursos Hídricos no Brasil 2019, 80 p.). Brasília: ANA.
- Andrade, L. A. Z., Teixeira, A. L. F., Brasil, M. A., Dubois, G. S. J., & Ayrimoraes Soares, S. R. (2013). Análise do estágio da gestão de recursos hídricos em bacias de especial interesse. In *Anais do XX Simpósio Brasileiro de Recursos Hídricos*. ABRH.
- Brasil. Agência Nacional de Águas – ANA. (2013). Portaria ANA n° 62, de 26 de março de 2013 - Declara de especial interesse para a gestão de recursos hídricos, segundo o balanço hídrico quali-quantitativo, os trechos identificados em corpos hídricos de domínio da União listados. *Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil* (17 p.), Brasília.
- Brasil. Agência Reguladora de Águas Energia e Saneamento Básico do Distrito Federal – ADASA. (2017, 21 de março). Resolução N° 04, de 17 de março de 2017, estabelece diretrizes gerais para o processo de Alocação Negociada de Água em corpos de água de domínio do Distrito Federal e naqueles delegados pela União e Estados. *Diário Oficial do Distrito Federal* (No. 55), Brasília.
- Brasil. Agência Nacional de Águas – ANA. (2020, 20 de outubro) Resolução n° 46, de 26 de outubro de 2020, regulamenta o Termo de Alocação de Água para sistemas hídricos com corpos de água de domínio da União. *Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil*, Brasília.
- Capodeferro, M. W., Smiderle, J. J., Oliveira, L. A. D., & Diniz, D. T. L. (2018). Mecanismos adotados pelo Distrito Federal no combate à crise hídrica. In *XXXVI Congresso Interamericano de Ingeniería Sanitaria y Ambiental*. <https://doi.org/10.1590/0103-11042019S301>

- Ceará. Secretaria de Recursos Hídricos – SRH. (2015, 7 de outubro). Extrato de ato declaratório nº 01/2015/SRH. *Diário Oficial do Estado*, Fortaleza.
- Conselho Estadual de Recursos Hídricos de Goiás – CERHI/GO. (2019, 13 de agosto). Resolução CERHI nº 22/2019, estabelece o regulamento do sistema de outorga das águas de domínio do Estado de Goiás e dá outras providências. *Diário Oficial do Estado de Goiás*, Goiânia.
- Espírito Santo. Agência Estadual de Recursos Hídricos do Espírito Santo – AGERH. (2015a, 6 de outubro). Resolução AGERH 005/2015. Dispõe sobre a declaração do Cenário de Alerta frente ao prolongamento da Escassez Hídrica em rios de domínio do Estado do Espírito Santo e dá outras providências. *Diário Oficial do Estado*, Vitória.
- Espírito Santo. Agência Estadual de Recursos Hídricos do Espírito Santo – AGERH. (2015b, 6 de outubro). Resolução AGERH 006/2015, dispõe sobre uso prioritário para dessedentação humana e animal no contexto do Cenário de Alerta vigente em todas as bacias hidrográficas de domínio estadual. *Diário Oficial do Estado*, Vitória.
- Espírito Santo. Agência Estadual de Recursos Hídricos do Espírito Santo – AGERH. (2015c, 15 de outubro). Resolução AGERH 007/2015, dispõe sobre os requisitos para a inclusão e para permanência ou não, dos municípios e das bacias que integram o Anexo Único da Resolução AGERH 006/2015, que prioriza a dessedentação humana no contexto do Cenário de Alerta vigente em todas as bacias hidrográficas de rios de domínio do Estado do Espírito Santo e dá outras providências. *Diário Oficial do Estado*, Vitória.
- Espírito Santo. Agência Estadual de Recursos Hídricos do Espírito Santo – AGERH. (2015d, 15 de outubro). Resolução AGERH 008/2015, dispõe sobre os requisitos para a exclusão do uso industrial da água abrangido pela solução AGERH 005/2015 que estabelece o Cenário de Alerta em todas as bacias hidrográficas de rios de domínio do Estado do Espírito Santo, enquanto estiver em vigência. *Diário Oficial do Estado*, Vitória.
- Faro, Garcia, J. I. B., Oliveira, C. P. M., & Ramos, M. R. S. (2019). Application of indices for water resource systems stress assessment. *Revista Brasileira de Recursos Hídricos*, 24, e7. <http://dx.doi.org/10.1590/2318-0331.241920180106>
- Formiga-Johnsson, R. M., & Britto, A. L. (2020). Segurança hídrica, abastecimento metropolitano e mudanças climáticas: considerações sobre o caso do Rio de Janeiro. *Ambiente & Sociedade*, 23, <http://dx.doi.org/10.1590/1809-4422asoc20190207r1vu2020L6TD>
- Lopes, A. V., & Freitas, M. A. S. (2007). A alocação de água como instrumento de gestão de recursos hídricos: experiências brasileiras. *Revista de Gestão de Água da América Latina*, 4(1), 5-28.
- Maranhão. Conselho Estadual de Recursos Hídricos do Maranhão – CONERH/MA. (2019, 28 de junho). Resolução CONERH Nº 058/2019, estabelece as diretrizes gerais para o enquadramento de corpos hídricos superficiais no Estado do Maranhão e dá outras providências. *Diário Oficial do Estado do Maranhão*, São Luís.
- Minas Gerais. Conselho Estadual de Recursos Hídricos de Minas Gerais – CERH/MG. (2015, 26 de março). Deliberação normativa CERH/MG nº 49, de 25 de março de 2015. *Diário do Executivo Minas Gerais*, Belo Horizonte.
- Minas Gerais. (2019, 5 de setembro). Decreto nº 47.705 de 04 de setembro de 2019, estabelece normas e procedimentos para a regularização de uso de recursos hídricos de domínio do Estado de Minas Gerais. *Diário Oficial do Estado*, Belo Horizonte.
- Paraná. Conselho Estadual de Recursos Hídricos do Paraná – CERH/PR. (2020a, 5 de outubro). Resolução CERH nº 09, de 29 de setembro de 2020, estabelece diretrizes e critérios gerais para a definição de áreas críticas quanto ao uso de águas superficiais e subterrâneas de domínio do Estado do Paraná. *Diário Oficial do Estado*, Curitiba.
- Paraná. (2020b, 7 de maio). Decreto Estadual nº 4626, de 7 de maio de 2020, decreta situação de emergência hídrica no Estado do Paraná pelo período de 180 dias. *Diário Oficial do Estado*, Curitiba.
- Pedro-Monzonís, M., Solera, A., Ferrer, J., Estrela, T., & Paredes-Arquiola, J. (2015). A review of water scarcity and drought indexes in water resources planning and management. *Journal of Hydrology*, 527, 482-493 <http://dx.doi.org/10.1016/j.jhydrol.2015.05.003>
- Pinheiro, M. I. T., Campos, J. N. B., & Studart, T. M. C. (2011). Conflitos por águas e alocação negociada: o caso do vale dos Carás no Ceará. *Revista de Administração Pública*, 45(6), 1655-1672.
- Rio Grande do Sul. (1996, 22 de novembro). Decreto nº 37.033, de 21 de novembro de 1996, regulamenta a outorga do direito de uso da água no Estado do Rio Grande do Sul, prevista nos artigos 29, 30 e 31 da Lei nº 10.350, de 30 de dezembro de 1994. *Diário Oficial do Rio Grande do Sul*, Porto Alegre.

- Rio Grande do Sul. (2014, 28 de março). Resolução CRH nº 141 de 21 de março de 2014, institui o Plano Estadual de Recursos Hídricos do Estado do Rio Grande do Sul - PERH/RS. *Diário Oficial do Rio Grande do Sul*, Porto Alegre.
- Rio Grande do Sul. Secretaria do Meio Ambiente e Infraestrutura – SEMA. Departamento de Recursos Hídricos. (2020). *Portarias e alvarás excepcionais*. Porto Alegre: SEMA. Recuperado em 9 de maio de 2022, de <https://www.sema.rs.gov.br/portarias-e-alvaras-excepcionais>
- Rio Grande do Sul. Secretaria do Meio Ambiente e Infraestrutura – SEMA. (2022). *Relatório anual sobre a situação dos recursos hídricos no estado do Rio Grande do Sul 2021*. Porto Alegre: SEMA. Recuperado em 9 de maio de 2022, de <https://sema.rs.gov.br/relatorio-rh>
- Silva, A. C. D., Ferreira, E. C., Cabral, J. J. S. P., & Azevedo, J. R. G. (2022). Determination of hydrological stress in a river basin in northeastern Brazil. *Revista Brasileira de Recursos Hídricos*, 27, e2. <http://dx.doi.org/10.1590/2318-0331.272220210118>
- Silva, U. P. A., Costa, A. M., Lima, G. P. B., & Lima, B. P. (2006). *A experiência da Alocação Negociada de água nos vales do Jaguaribe e Banabuiú*. In *Anais do VIII Simpósio de Recursos Hídricos do Nordeste*, Gravatá.
- Tucci, & Chagas, M. (2017). Segurança hídrica: conceitos e estratégia para Minas Gerais. *Revista de Gestão de Água da América Latina*, 14(e12), 1-16. <http://dx.doi.org/10.21168/rega.v14e12>
- World Health Organization – WHO. (2013). *Water security the global water agenda: AUN-water analytical brief* (Report of a WHO Meeting of Experts). Ontario: United Nations University.

Contribuições dos autores:

Camila Marin Stinghen: Redação. Investigação. Análise formal. Elaboração gráfica e visual.

Michael Mannich: Proposição da pesquisa. Proposição metodológica. Análise formal. Orientação. Redação e revisão do manuscrito.