

## COMITÊS DE BACIAS HIDROGRÁFICAS COMO INSTRUMENTO DE GESTÃO DE RISCOS TERRITORIAIS

### HYDROGRAPHIC BASIN COMMITTEES AS AN INSTRUMENT FOR TERRITORIAL RISK MANAGEMENT

### LOS COMITÉS DE CUENCA HIDROGRÁFICA COMO INSTRUMENTO DE GESTIÓN DE RIESGOS TERRITORIALES

Ideon José Aguiar Junior<sup>1</sup>  
Antônio Pasqualetto<sup>2</sup>

#### RESUMO

A persistência dos riscos de crise hídrica representa um evento extremo no ambiente territorial, onde carece avaliar com um olhar mais atento nas questões de planejamento que permeia a discussão no âmbito do conjunto de informações quantitativas e qualitativas da água para a promoção de políticas públicas específicas. Objetiva-se estabelecer as condições e procedimentos de gestão dos recursos hídricos através dos Comitês de Bacias Hidrográficas (CBHs), transpondo para a ordem da gestão pública a identificação dos fatores de risco que interferem nesse processo. A partir de consultas em bases de dados bibliográficas, este texto pormenoriza as várias atitudes que vêm sendo tomadas em favor do processo de desenvolvimento da gestão hídrica brasileira, tomando como referência os comitês de bacias hidrográficas. O modelo (CBHs) busca implementar uma nova visão de gestão, valorizando a participação plena da comunidade em todos os segmentos existentes, formatando uma nova maneira de solucionar os entraves, sem o desperdício de recursos hídricos e minimizando a degradação ambiental. Destaca-se que a legislação implementada e a descentralização administrativa estatal devem se constituir como elemento de articulação básica entre os diversos níveis de administração pública e capaz de gerar um caminho mais eficaz para as escolhas e prioridades públicas. Conclui-se que Comitê de Bacia Hidrográfica é instrumento imprescindível para gestão dos riscos territoriais associados a disponibilidade e qualidade dos recursos hídricos.

**Palavras-chave:** Território. Política pública. Recursos hídricos.

#### ABSTRACT

The persistence of water crisis risks represents an extreme event in the territorial environment, where it needs to be evaluated with a closer look at the planning issues that permeate the discussion within the scope of the quantitative and qualitative information of water for the promotion of specific public policies. The objective is to establish the conditions and procedures

<sup>1</sup>Mestre. Doutorando na Universidade de Coimbra. Coimbra, Portugal. E-mail: [ideon.aguiar@yahoo.com.br](mailto:ideon.aguiar@yahoo.com.br).  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6618-635X>.

<sup>2</sup>Doutor. Pontifícia Universidade Católica de Goiás e Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás. Goiânia. Goiás. Brasil. E-mail: [profpasqualetto@gmail.com](mailto:profpasqualetto@gmail.com). ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-8639-6725>

for the management of water resources through river basin committees, transposing to the order of public management the identification of risk factors that interfere in this process. Based on consultations in bibliographic databases, this text details the various attitudes that have been taken in favor of the process of development of Brazilian water management, taking as a reference the hydrographic basin committee. The model (CBHs) seeks to implement a new management vision, valuing the full participation of the community in all existing segments, shaping a new way of solving obstacles, without wasting water resources and minimizing environmental degradation. Implemented legislation and state administrative decentralization must constitute an element of basic articulation between the different levels of public administration and capable of generating a more effective path for public choices and priorities. It is concluded that the Hydrographic Basin Committee is an essential instrument for the management of territorial risks associated with the availability and quality of water resources.

**Keywords:** Territory. Public policy. Water resources.

### RESUMEN

La persistencia de los riesgos de crisis hídrica representa un evento extremo en el ámbito territorial, donde debe ser evaluado con una mirada más cercana a los temas de planificación que permean la discusión en el ámbito de la información cuantitativa y cualitativa del agua para la promoción de información específica de políticas públicas. El objetivo es establecer las condiciones y procedimientos para la gestión de los recursos hídricos a través de los Comités de Cuenca Hidrográfica (CBHs), transponiendo al orden de gestión pública la identificación de los factores de riesgo que interfieren en este proceso. A partir de consultas en bases de datos bibliográficas, este texto detalla las diversas actitudes que se han tomado a favor del proceso de desarrollo de la gestión del agua brasileña, tomando como referencia los comités de cuencas hidrográficas. El modelo (CBHs) busca implementar una nueva visión de gestión, valorando la participación plena de la comunidad en todos los segmentos existentes, configurando una nueva forma de resolver obstáculos, sin desperdiciar los recursos hídricos y minimizando la degradación ambiental. Es de destacar que la legislación implementada y la descentralización administrativa estatal deben constituir un elemento de articulación básico entre los diferentes niveles de la administración pública y capaz de generar un camino más efectivo para las opciones y prioridades públicas. Se concluye que el Comité de Cuenca Hidrográfica es un instrumento fundamental para la gestión de los riesgos territoriales asociados a la disponibilidad y calidad de los recursos hídricos.

**Palabras llave:** Territorio. Política pública. Recursos hídricos.

**Como citar este artigo:** AGUIAR JUNIOR, Ideon José; PASQUALETTO, Antônio. Comitês de bacias hidrográficas como instrumento de gestão de riscos territoriais. **DRd - Desenvolvimento Regional em debate**, v. 12, p. 453-485, 12 set. 2022. Doi: <https://doi.org/10.24302/drd.v12.3704>

**Artigo recebido em:** 29/04/2021

**Artigo aprovado em:** 12/08/2022

**Artigo publicado em:** 12/09/2022

## 1 INTRODUÇÃO

Abordar meio ambiente, em síntese, é tratar da nossa própria existência (vida), sendo assim, a água inspira maior dedicação e motivação, por representar um dos recursos naturais vitais para o ser humano e que tem sido tratado por muitas nações sem o devido cuidado e respeito. Isso exige reformas institucionais e abordagens inovadoras de governança que mitiguem as compensações e maximizem as sinergias entre os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) e suas políticas de domínio (BREUER et al., 2019).

Globalmente, considerando o modelo de produção capitalista como espécie dominante de sistema econômico dos países, compreende-se a inserção dos recursos naturais como suporte para o desenvolvimento econômico, em especial à água. Como meios essenciais que são, o seu uso desmedido, somando-se as alterações climáticas, resultam situação de enorme pressão sobre os recursos hídricos. Tais desenvolvimento expuseram a fraqueza de muitos sistemas atuais de governança e gestão (PAHL-WOSTL, 2007).

É evidente que o problema da escassez hídrica se avoluma em todo mundo, muitos países já estão passando por situações generalizadas de falta de água, e provavelmente terão de lidar com menor disponibilidade a partir de 2050.

Relatório da Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento, emitido em 1988, menciona que a percepção atual passa pelo crivo de dois aspectos: a) em como os danos causados ao meio ambiente e os riscos a sua resiliência limitam a continuidade do atual modelo econômico e, para além da esfera econômico, afetam a capacidade de satisfação das necessidades básicas; e b) nas responsabilidades que cada nação, de acordo com suas características, possui em providenciar o uso sustentável dos recursos hídricos, assim como adaptá-lo ao processo de desenvolvimento, evitando, dessa forma, a maximização das variáveis que condicionam o risco de escassez.

A dinâmica global dos países em desenvolvimento caminha com falhas diversificadas de valores subjacentes a governança, inclusive os países industrializados. A elaboração das tomadas de decisões relacionados ao desenvolvimento em toda sua extensão, acontece frequentemente com vícios de gestão em questões como corrupção e a ausência da sociedade civil, adicionados com a enunciação clara e precisa da falta de eficiência e eficácia das estruturas de governança existente, inclusive no enquadramento hídrico.

Adverte-se, em um primeiro momento, a necessidade de compreender os principais fatores de riscos associados à gestão dos recursos hídricos no Brasil em uma visão macro, descritos assim por Tucci (2001): a) aumento da demanda de água e poluição, b) alterações do uso do solo e obras hidráulicas, c) variabilidade e mudança climática

Pasqualetto et al. (2022a, b) alertam para a crise hídrica no Brasil e os conflitos resultantes da maior demanda frente a disponibilidade hídrica, com ênfase ao consumo de água para irrigação e a necessidade de melhor gestão dos recursos hídricos.

Perante a realidade natural e social “macro” apresentada, destaca-se uma visão micro (operacionalidade) envolvendo a questão dos custos da água e sua privatização no aspecto da captação, tratamento e distribuição, como sendo o principal risco do novo método de gestão.

Potências econômicas começam a ver a água não como um bem infinito, mas como um recurso natural que tende a escassez, e que estimula acirrada competição intersetorial. A escassez de água está constantemente entre os riscos mundiais de maior preocupação para os formuladores de políticas públicas e líderes empresariais (WORLD ECONOMIC FORUM, 2019). Por exemplo, o Banco Mundial estima que as regiões afetadas pela escassez de água poderiam ver suas taxas de crescimento cair até 6% do PIB até 2050, como perda de eficiência na agricultura, na saúde, na renda e na propriedade, situação que as levaria a um crescimento negativo sustentado (WORLD BANK, 2016).

Mundialmente, os países têm enfrentado dificuldades na proposição de políticas, planos, programas e projetos (PPPP) para o manejo da água, contudo, determinadas ações ou atividades podem causar impactos devastadores na consecução da preservação da água em sua essência. Assim, consoante aos desafios na governança da água, cabe aos gestores e tomadores de decisão promoverem diferentes observações nos múltiplos valores de uso e participação ativa de todos os atores envolvidos nessas ações.

Esta exigência nova de dinâmica requer como primeiro desafio reconhecer que a governança da água é impulsionada por um conjunto de valores implícitos ou explícitos (SCHULZ et al., 2018). O segundo desafio afeta o valor ou o benefício direto que a água representa em seus mais diversos usos. O terceiro desafio busca reparar a desconexão do processo público de tomada de decisão em face as ações implementadas, a “Agenda 2030 exige esforços renovados para informar a tomada de decisões e reconhecer e gerenciar potenciais trade-offs e conflitos entre as prioridades políticas de formas participativas e inclusivas” (OCDE, 2016).

Frente a isso, enormes pressões vêm exercendo o capital privado perante o Estado para que ocorra a transferência dos ativos e serviços públicos da água, tendo como exemplo marcante a América Latina. Em exame preliminar a que procede a privatização, esperava-se que as empresas privadas operando no ambiente de mercado, obtivessem maior eficiência e eficácia do que as estruturas governamentais. Como repreende Castro (2007) que os processos de privatização da água na América Latina foram motivados e capitaneados pelas políticas neoliberais e menosprezam o processo histórico de universalização dos serviços de água na Europa através da ação decisiva do Estado.

Daí surge a necessidade de se avançar no campo protetivo por meio da sua gestão, por ser produto finito, onde a humanidade vem tomando consciência disso paulatinamente, evitando-se conflitos entre os povos por tal razão. Na verdade, convergem, “indivíduos ou grupos de comunidades indígenas, mulheres e os grupos de jovens muitas vezes não são incluídos; considerados ‘irrelevantes’, ou por outras razões são impedidos de participar nos processos de tomadas de decisões relevantes” (PAHL-WOSTL, 2020).

Sendo assim, é, pois, através de um mecanismo de diálogo contínuo proporcionado pelos CBHs, tido como um conjunto de expedientes e práticas destinadas à averiguação estratégica de informações, tendo como base uma abordagem baseada nos valores de uso da água que realmente permitirá a “governança hídrica” a projetos de longo prazo e com partes interessadas específicas.

A abordagem do problema em estudo requer análise crítica do novo modelo de governança dos recursos hídricos no Brasil onde avança na compreensão da Gestão das Bacias Hidrográficas no campo da preservação, universalização, customização e privatização.

Todos os aspectos mencionados permitem constatar a necessidade emergencial de aprimoramento na gestão dos recursos hídricos em todo mundo, para se obter melhores resultados na geração da oferta e demanda da água. Os investimentos devem contemplar todas as áreas do ordenamento territorial sem exclusões, priorizando sempre a dimensão ambiental no seu processo de desenvolvimento. Cabe resolver os desafios de exclusão em conformidade com o designado no relatório final High Level Panel on Water (HLPW), que reconhece a importância de “identificar e levar em consideração os múltiplos e diversos valores da água para diferentes grupos e interesses em todas as decisões que afetam à água” (HLPW, 2018, p.17).

No Brasil, considerando a esfera federal e estadual, verifica-se, por exemplo, que as dimensões institucional e legal apresentaram evolução bastante significativa ao priorizar a gestão dos recursos hídricos pelo modelo dos Comitês de Gestão de Bacias Hidrográficas.

A gestão por meio dos comitês é uma forma de atividade política que abre espaço privilegiado para a participação pública, sendo instrumento que prima pelos princípios democráticos da informação como a publicação das decisões tomadas em conselhos e audiências públicas. Esta forma de gestão pode oferecer-se influência real, podendo desafiar o status quo, onde tende para uma decisão que pode ser importante para os interesses adquiridos daquela localidade. Isso requer uma compreensão das respostas comportamentais, que podem amplificar ou minar tais ações (GARRICK et al., 2020).

Cabe finalmente mencionar a importância de conhecer a gama complexa de desafios e interesses conflitantes da região, inerentes aos processos de governança da água para pôr termo aos conflitos de interesses. Segundo Kjellén (2018), as prioridades para a governança da água e o nível apropriado de gestão depende muito da escala em que o problema aparece.

Dessa forma, a sociedade poderá se posicionar a respeito de todo o processo de gestão hídrica, pois contempla a oportunidade de todos os segmentos manifestarem seus anseios de cunho econômico, social ou político. Diante desse panorama, alguns esforços parecem ser imperativos para que haja avanço efetivo, sendo o principal, a promoção de maior investimento na área educacional ambiental para que possamos reeducar todos os atores que demanda pelo uso da água partilhando de um consumo racional. Além desse fator crucial, outros esforços devem ser contemplados como o processo de conservação dos mananciais, proteção das matas ciliares, além da vertente administrativa que contempla o planejamento e a gestão da água em todos os setores da sociedade.

Nesse sentido, questiona-se, qual é o papel que podem desempenhar os Comitês de Bacias Hidrográficas? O que se pretende nesse trabalho é apontar os principais pontos do processo de implementação da gestão de recursos hídricos por comitês de bacias hidrográficas, identificando fatores de risco que interferem nesse processo. Sendo assim, importante conhecer o que representa os Comitês de Bacias Hidrográficas (CBHs) nesse contexto de agente interlocutor dos conflitos relacionados aos recursos hídricos.

Diante disto, objetivou-se avaliar as possibilidades de os comitês de bacias hidrográficas atuarem como instrumento de gestão de riscos territoriais associados a disponibilidade e

qualidade dos recursos hídricos e conseqüentemente a todos os seus usos ambientais, sociais e econômicos.

Portanto, o artigo foi estruturado em tópicos no desenvolvimento: Primeiramente, fez-se um resgate de definições de terminologias importantes neste estudo; a) valor intrínseco da água, b) utilidade de água, c) gestão da água, e) valor econômico da água, e) saneamento e saúde pública. Em segundo momento, a revisão de literatura abordou os riscos potenciais com enfoque na análise territorial: a) riscos de crise hídrica: quantidade e qualidade, b) riscos de crise hídrica: fome, c) recursos hídricos e território no Brasil. Posteriormente, o enfoque foi direcionado para gestão dos recursos hídricos, especialmente quanto a origem função e desafios dos comitês de bacia hidrográfica: a) a criação dos comitês de bacias hidrográficas, b) a função dos comitês de bacias hidrográficas, c) desafios aos comitês de bacia hidrográfica.

## 2 REVISÃO DE LITERATURA

### 2.1 DEFINIÇÕES

Seguem-se definições para melhor compreensão da gestão dos recursos hídricos:

#### 2.1.1 O valor Intrínseco da Água

Está associado a fonte de vida humana, sendo assim, o Estado como agente gestor da sociedade deve conduzir a política pública com abrangência nesse caso, pois trata de recurso natural vital. Os eventos de gestão ambiental devem estar colimados com as questões sociais, econômicas, políticas, culturais e educacionais. Conduta de política pública sem conexão entre esses eventos provocará danos e prejuízos de grande vulto ao desenvolvimento econômico e social de qualquer nação, podendo levar a ascensão ou queda. Existe compreensão em evolução que um conjunto diversificado de valores impulsiona as considerações econômicas e financeiras sobre a tomada de decisão relacionado com a água (SCHULZ et al., 2018; PAHL-WOSTL et al., 2020)

Como Fachin e Silva (2011) adverte que a água é o mais valioso recurso natural que a humanidade dispõe.

Assim, deve-se garantir a todas as gerações presentes e futuras, o acesso a água, em detrimento às prioridades econômicas, pois a defesa dos direitos humanos é legalmente tutelada e concentra-se naqueles que são os mais marginalizados ou excluídos. Para reprimir a violação desse direito e dirimir os conflitos de interesses públicos ou privados, cabe promover maior ênfase aos processos ecológicos e ambientais e permitir o redirecionamento de esforços para compartilhar os benefícios dos recursos hídricos em toda dimensão dos seus múltiplos valores de uso.

### 2.1.2 Utilidade da Água

Delinear a utilidade da água margeia o campo da necessidade básica do ser humano face a sua sobrevivência, sem desprezar a sua importância na fauna, na flora e nos mecanismos de geração de riqueza (indústria, comércio, bens e serviços etc.).

Consciente que a utilidade da água é inegável para a sociedade, Heller e Castro (2013) mencionam que a água além de satisfazer a necessidade básica do ser humano, ainda é insubstituível.

Desse modo, uma vez que afeta toda a gestão existencial da humanidade, esse líquido precioso deve ser considerado um serviço público o seu fornecimento, não podendo ser submetido à lógica do mercado capitalista sem qualquer intervenção estatal.

### 2.1.3 Gestão da Água

O objetivo primordial do poder público é gerar política direcionada a sustentabilidade ambiental, estabelecendo instrumentos de macrogestão que corroboram para a regulação dos processos de múltiplas partes interessadas.

Daí as judiciosas palavras de Hellegers e Van Halsema (2019), quando escrevem que “o processo de possibilitar uma abordagem de múltiplos valores para a governança da água significa reconhecer que os valores, em última análise, orientam as decisões de governança da água e incorporam ativamente um equilíbrio de valores culturais, espirituais, econômicos, ambientais ou sociais na gestão dos recursos hídricos dentro de um contexto específico”.

Nesse modelo de macrogestão ambiental que integra os interesses de diversos grupos serão regulados por meio de imposição da legislação ambiental.

Outro fator importante é a capacidade do poder público promover a indução as ações e comportamentos ambientalistas pelo lado da demanda individual (cidadão) e empresarial, utilizando-se do poder governamental de tributar. Por meio deste instrumento de tributação ambiental, cria-se estímulo para que os agentes empresariais e indivíduos apresentem atitudes favoráveis à demanda racional da água, causando desestímulos a comportamentos negativos.

A ideia de utilizar os impostos para dar conta das externalidades negativas não é uma ideia nova, e Cecil Pigou (1932) considerou a inclusão destes custos (por meio do tributo) como um meio para corrigir mercados ineficientes. Este estudo propõe que “a intervenção rápida por meio de um programa de incentivo através do sistema tributário será benéfico na prevenção de efeitos negativos para a quantidade e a qualidade das águas subterrâneas, que, uma vez sacados ou contaminados podem levar séculos para recarregar” (STERLING et al., 2012, p. 311).

### 2.1.4 Valor Econômico da Água

A economia da sustentabilidade deriva da relação entre a produção e a demanda visando condição ambiental preservada, com foco a preservação do bem para o desfrute das futuras

gerações. Por isso conceber os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) da Agenda 2030 das Nações Unidas, requer de um lado, decisões estruturadas em premissas que expressem o real valor da água em todas as suas vertentes de uso da comunidade e, de outro, bem como inseri-las no processo de tomada de decisões para alçar gestão sustentável e equitativa.

Importante ponderação se faz presente, porque a gestão da água difere de outros recursos naturais, como o ar, pois sua referência econômica já é calculada em seu valor de uso, estando normatizada juridicamente dentro do mercado. A autonomia de mercado foi, desde logo, adotada com métodos diversificados de valoração hídrica, centrada na análise de custo-benefício, onde registra a valoração excessiva dos benefícios e subestima os custos por não os considerar na totalidade. Na verdade, a lacuna nessa análise se deve aos ditames dos custos, pois impera a ponderação dos custos diretos (fluxos de caixa e despesas operacionais e de capital), mas abdicam dos custos indiretos (sociais e ambientais).

A relação entre economia e natureza (água) requer ação essencial para limitar, frear e controlar o ímpeto do sistema de mercado que se destaca na necessidade básica de obter mais-valia (lucro), pois atribuindo valor ao bem possibilita o processo de exploração. Assim se explica porque o poder público deve preponderar nessa dinâmica mercantilista ora percebida, pois o ser humano precisa ter assegurado por lei o acesso gratuito mínimo da água para a sua subsistência, como assegura a Agenda 21:

De acordo com D'Isep (2006) a condição de gratuidade da água para o ser humano é condição necessária e preconizada pelas Nações Unidas, fortalecida na Agenda 21.

Conforme se observa no passado, a água passou de um bem livre para ter um preço, porque “é um bem econômico devido à sua ‘escassez’ que, por sua vez, realça seu aspecto ‘finito’ (D’ISEP, 2006, p.50).

### 2.1.5 Saneamento e Saúde Pública

A água é necessidade humana básica (consumo, saneamento, higiene), sendo assim, o Estado deve comandar e controlar o ‘patrimônio comum’, pois representa vida e saúde, bens maiores da existência.

Importa considerar que o direito ao acesso dos serviços de WASH (Water, Sanitation and Hygiene) consagram expressamente as garantias de defesa da vida com dignidade e igualdade. Proclama-se, aliás, com a exposição mundial da pandemia da COVID-19, inserida no ano de 2020, salientar que os danos de saúde pública ganharam tamanha dimensão de letalidade à população mais vulnerável do mundo.

A higiene das mãos é extremamente importante para prevenir a propagação da COVID-19 (WHO, 2020). Em todo o mundo, mais de 3 bilhões de pessoas e duas em cada cinco unidades de saúde não têm acesso adequado as instalações básicas para higiene (UNICEF, 2019)

Nesse ponto, ciente da sua importância, sujeita-se a uma forte fiscalização estatal em face a sua qualidade. O setor público, como principal agente fiscalizador, deve coibir as ações danosas ao meio ambiente, implementando a aplicação de penalidades pecuniárias aos agentes

que promovam poluição dos rios, bacias hidrográficas, nascentes etc. Essas medidas destacam a importância do uso adequado do bem econômico, além de servir como instrumento educacional, moldando o perfil ideal de comportamento.

Outra contextualização se faz necessário, que é o problema do saneamento básico. Estima-se que pelos menos US\$ 6,5 bilhões são perdidos por ano em dias úteis devido à falta de acesso ao saneamento (HUTTON et al., 2012).

Vale indicar, nesse sentido, que manter a qualidade da água é condição específica para uma sociedade saudável, garantindo assim, o pleno direito à saúde. Além disso, quase 400 mil mortes relacionadas ao trabalho ocorrem a cada ano devido a doenças transmissíveis, que têm como principal fator causador o consumo de água de má qualidade, assim como saneamento e higiene precários (WWAP, 2016).

Daí a ressalva dos doutrinadores Torres e González (2012) nesse contexto, os quais afirmam que a precariedade ou ausência dos serviços de saneamento básico no Brasil, especialmente infraestrutura são fatores que contribuem com a deficiência do sistema de saúde.

A eficiência da gestão é determinada pelo grau de educação da população local. O monitoramento e controle da qualidade ambiental, engloba ações preventivas e curativas rotineiras e a principal parametrização desses indicadores perpassa na identificação do degradador e o acionamento jurídico-administrativo dos responsáveis pelos problemas gerados, favorecendo a minimização dos riscos.

## 2.2 RISCOS DE CRISE HÍDRICA: QUANTIDADE E QUALIDADE

O uso global de água doce aumentou seis vezes nos últimos cem anos e, desde a década de 1980, continua a crescer a uma taxa de cerca de 1% ao ano (AQUASTAT, 2021). A abrangência desta problemática do risco de crise hídrica, reproduzem danos em diversas parte do mundo através do estresse hídrico.

Mais de 2 bilhões de pessoas em todo o mundo vivem em países em situação de estresse hídrico. O Banco Mundial estima que as regiões afetadas pela escassez de água poderiam ver suas taxas de crescimento cair até 6% do PIB até 2050, como resultado de perdas na agricultura, na saúde, na renda e na propriedade, situação que as levaria a crescimento negativo sustentado (WORLD BANK, 2016).

Quando se propõe estudar a gestão ambiental com enfoque nos recursos hídricos, importante se faz dimensionar dois aspectos imprescindíveis: um referente à quantidade de água e outra relacionada à sua qualidade. Deve ter-se em conta que, do ponto de vista quantitativo, legítima pela oferta e demanda a grande preocupação do equilíbrio, pois o crescimento desordenado afeta a disponibilidade e restringe o direito de uso. Identificam como principais causas desse desequilíbrio a relação direta com o crescimento populacional, desenvolvimento econômico e mudanças nos padrões de consumo. Com respeito a qualidade a situação perdura pela poluição dos rios. A carga de nutrientes, que muitas vezes é associada à carga de patógenos, está entre as principais fontes de poluição (UNEP, 2016).

Nesse sentido, convém observar que o conflito pelo uso da água está relacionado diretamente com o seu desequilíbrio na demanda sob o aspecto quantitativo e qualitativo. Outras formas que ampliam os riscos de escassez da água estão atados aos fatores extremos, desmatamento acentuado e baixo investimento em infraestrutura hídrica.

Eventos de risco na seara dos recursos hídricos cresce anualmente em todo o planeta, especialmente no quesito da qualidade como pode constatar nos estudos apresentados recentemente, onde a poluição hídrica intensificou com a maximização da produção e a crescente urbanização.

Em âmbito global, cerca de 80% de todas as águas residuais industriais e municipais são lançadas no meio ambiente sem qualquer tratamento prévio, com efeitos prejudiciais à saúde humana e aos ecossistemas (WWAP, 2017). Estima-se que a deterioração da qualidade da água aumentará nas próximas décadas e, com isso, aumentarão as ameaças à população humana, ao meio ambiente e ao desenvolvimento sustentável (IFPRI; VEOLIA, 2015).

A demanda mundial por água é estimada entorno de 4.600 km<sup>3</sup>/ano, e calcula-se que esta irá aumentar de 20% a 30%, atingindo um volume entre 5.500 e 6.000 km<sup>3</sup>/ano até 2050 (BUREK et al., 2016). Avaliando a demanda brasileira pelo uso da água em um contexto histórico, percebe-se aumento estimado de 80% no total retirado nas últimas duas décadas. Estima-se que até meados de 2030, em razão do desenvolvimento econômico, associado ao crescente processo de urbanização, essa demanda aumentará em 24%.

Observa-se tendência mundial crescente pelo uso da água, conforme segue o respectivo relato de Burek et al. (2016) que assim descreve, em termos relativos, o aumento da demanda doméstica será maior em sub-regiões africanas e asiáticas, onde os valores podem mais do que triplicar, e na América Central e do Sul pode ser mais do que o dobro dos valores atuais (BUREK et al., 2016).

Como exemplo, a região ao Norte do Chile, o crescimento populacional e industrial nestas regiões de climas secos está totalmente vinculado ao aumento significativo das demandas de água e energia, que afeta aspectos econômicos, sociais e ambientais (SUÁREZ et al., 2014).

Sendo assim, com cerca de 4.600 km<sup>3</sup> por ano, as captações atuais em todo o mundo já estão próximas dos níveis sustentáveis máximos (HOEKSTRA; MEKONNEN, 2012) e vários dos principais aquíferos mundiais estão sob estresse hídrico crescente, e 30% dos maiores sistemas de água subterrânea estão se esgotando, sendo a captação de água para irrigação o principal fator de esgotamento das águas subterrâneas em todo o mundo.

Ressalta-se o destaque dado por Rakhmatullaev et al. (2010) que atenção especial deve ser dada aos recursos hídricos subterrâneos em agricultura irrigada, que aumentou o uso em todos os países dado a facilidade de acesso e qualidade e quantidade disponíveis destes recursos.

Em uma revisão sobre recursos hídricos na China, Zhang et al. (2018) destacam que o clima, cobertura da terra, atividades humanas e suas próprias condições de dotação foram os principais fatores que afetam as funções de serviço dos ecossistemas aquáticos.

Na Bacia do Rio Wuding, China, o escoamento reduziu continuamente em 0,424 mm/ano durante 1975-2010, com redução fraca da precipitação e aumentando a exploração das águas subterrâneas (DANG et al., 2021).

Nas bacias dos rios Amu Darya e Syr Darya, quase todo o fluxo é desviado para irrigação ou transferência de bacias hidrográficas ou ainda é perdido por evaporação e infiltração de reservatórios e canais (HEAVEN et al., 2002).

Resulta igualmente, por outro lado, em uma série sem fim de outras demandas no diagnóstico e no tratamento da problemática da água como exemplo cita-se: desequilíbrio no fornecimento; perdas na distribuição de água no país em 2019, chegando a 39,2%, a tendência foi de alta (SISTEMA NACIONAL DE INFORMAÇÕES SOBRE SANEAMENTO – SNIS, 2019); garantia de fornecimento e de qualidade em duas diferentes vertentes – localização (norte/sul) e temporal (verão/inverno); e por fim, o problema da poluição.

A crise hídrica representa um evento extremo para a sociedade, envolvendo a população e todo segmento produtivo, pois restringe a oferta da água e energia, de forma isolada ou combinada, as quais podem provocar danos severos à saúde das pessoas e a economia. E um dos fatores de maior influência nesse contexto perpassa pela interferência humana que promove a degradação ambiental em busca do desenvolvimento econômico, não tendo o mesmo impulso de investimento na restauração ecológica, obtendo como resultado natural impacto direto no clima.

Esses eventos, em sua maioria, são originados no universo da alteração climática, ou seja, pertencem a um contexto de precipitações mais intensas em determinado período, provocando ondas de alagamento, enxurradas e inundações, além disso, outro fator que corrobora nesse episódio, refere-se a seca em certas regiões onde se torna necessário aplicar o procedimento do racionamento de água. Esta situação de crise, causada por falta de precipitação, leva como medida restritiva ao fornecimento de água, reduzindo sua oferta ou com maior magnitude, demanda interromper o fornecimento em prol da preservação do manancial.

Entre 2009 e 2019, as inundações e secas relatadas em todos os continentes causaram mundialmente perdas econômicas na casa dos US\$ 86,8 bilhões, 57 mil mortes e afetaram mais de 203 milhões de pessoas. Importante expor, que nesse período, as inundações representaram aproximadamente 90% das perdas econômicas, 96,4% das mortes e 50,7% das pessoas afetadas. (CRED, 2020).

Chama a atenção também o impacto econômico que as tempestades acrescentam em relação às perdas, em média, outros US\$ 46 bilhões. No entanto, deve-se levar em consideração que tais eventos existentes provocam perdas que afetam seriamente a segurança hídrica, alimentar e energética, além de consumirem a maior parte do fluxo total da assistência ao desenvolvimento na atualidade. Embora os níveis dos reservatórios de água tenham aumentado recentemente, ainda permanece uma pequena possibilidade de racionamento de energia ou de água nos próximos anos. Um racionamento desse tipo já prejudicou significativamente o crescimento no início dos anos 2000 (ORGANIZAÇÃO PARA A COOPERAÇÃO E DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO - OECD – 2015).

Desde 1992, inundações, secas e tempestades afetaram 4,2 bilhões de pessoas e causaram US\$ 1,3 trilhão em danos, em todo o mundo (FERREIRA et al., 2018).

Monitorar os dados e avaliar a variabilidade do perigo e risco, em sua intensidade, representa ato intencional em reduzir tais acontecimentos, no entanto, precisa-se ainda investir em projetos de desenvolvimento sustentável em todas as esferas, principalmente

governamental, além da educação ambiental formal e informal conforme prevê a Legislação (9.795/1999) para compor o tripé fundamental e diminuir os eventos extremos em todo mundo.

Essa visão deve ser compartilhada por todos os atores da sociedade moderna, principalmente pelos adeptos ao crescimento econômico acelerado que devem monitorar adequadamente suas fontes poluidoras. Sendo assim, o caráter político dessa prática pedagógica não depende, porém, apenas dos governantes, mas a interação de toda a sociedade, que devem apresentar suas ações que envolvem o meio ambiente, pautadas em projetos que mantenha o foco na preservação das riquezas naturais o mais próximo de sua pureza original.

Os seres humanos tenham ou não consciência dessa realidade, impactam diretamente no “modus operandi” da natureza, provocando alterações em todas as suas vertentes, em especial, ao clima que se constitui no principal agente provocador dos eventos extremos. E essa alteração climática, provocada pelas interferências humanas, conduz mudanças nos padrões das chuvas, resultando na ampliação das secas e por conseguinte, na disponibilidade de umidade no solo para a vegetação.

Em recentes chamadas para aumentar a resiliência climática na governança e gestão da água, é sugerido considerar sistematicamente a incerteza e o risco, e construir resiliência na toma de decisão relacionada à água (TIMBOE et al., 2019). No exercício de identificação dos principais fundamentos de riscos que podem ser evitados está associado a definição dos grupos de usuários e partes interessada, além de mensurar os custos causados pelos choques climáticos nas economias.

Segundo dados disponibilizados pela Agência Nacional da Água – ANA (2020) considerando a realidade brasileira de seus 5.570 municípios, 2.738 (49,2%) decretaram Situação de Emergência (SE) ou Estado de Calamidade Pública (ECP) devido as cheias pelo menos uma vez de 2003 a 2019. Deve referir-se que cerca de 88% (2.409) desses localizam-se nas regiões Nordeste, Sul e Sudeste. Com efeito, da seca ou estiagem, cerca de 51,1% (2.848) dos municípios decretaram SE ou ECP no mesmo período, sendo que o nordeste do Brasil adotou esta natureza urgente em 1.438 localidades. Chegados aqui, importa mencionar que em 2019, no Brasil, as cheias afetaram mais de 2 milhões de pessoas, e em relação as secas e estiagens totalizam aproximadamente 22 milhões de pessoas atingidas, isto é, quase 11 vezes mais que por cheias, conforme sublinhou o Relatório de Conjuntura dos Recursos Hídricos 2020.

Ressalte-se que para suprir o fornecimento de água nos municípios que decretaram SE ou ECP, necessário se faz implementar o investimento no transporte de água através dos carros-pipa e adutoras de engate, tanto nas áreas urbanas como rurais. Nessa situação, o número de eventos de municípios atendidos na Operação Carro-Pipa (Governo Federal), observa-se redução no ano de 2019, onde contabilizou estes recursos para 667 municípios, totalizando valor em torno de 640 milhões de reais (ANA, 2020), isto representa em relação ao ano de 2018 redução de aproximadamente 7,1% de municípios atendidos e 6,7% de recursos direcionados para esse programa. Importante ressaltar que esse recurso é admitido quando ocorre o esgotamento das soluções alternativas como perfuração de poços, dentre outras.

O principal prejuízo econômico causado nesse caso refere-se a perda da residência das pessoas afetadas, sendo que o dano humano mais grave no contexto do atingimento à vida

(óbitos, desaparecimento, ferimentos e enfermidades), não ultrapassou a casa dos 5% das pessoas envolvidas.

As ocorrências de episódios de secas permeiam na região nordeste, onde foi implantado no ano de 2017 pela ANA (Agência Nacional de Água e Saneamento Básico) o monitor de secas. Os estados mais atingidos por essas situações de eventos extremos são Bahia, Ceará e Pernambuco, representando 55,5% dos episódios registrados no país (ANA, 2017).

Outras regiões do país apresentam menor incidência dessa ocorrência, mas excepcionalmente o Distrito Federal no ano de 2017 apresentou níveis muito baixos de seu principal reservatório, promovendo o governo local o racionamento de água.

A dimensão territorial do Brasil é uma "bênção" para a disponibilidade hídrica do país, no entanto, as disparidades de distribuição dos recursos hídricos e da população estão agravando os conflitos. A disponibilidade é afetada pela combinação de demandas crescentes (urbanas e irrigação) e degradação da qualidade da água. Esses fatores comprometem muito o futuro fornecimento, sendo necessário estabelecer o controle sobre esses usos (PASQUALETTO et al., 2019a).

Pasqualetto et al. (2020) demonstram a tendência de aumento da demanda frente a disponibilidade hídrica do país, com claros sinais agravamento ainda maior da crise hídrica instaurada.

### 2.3 RISCO DE CRISE HÍDRICA: FOME

Na seara analítica da crise hídrica um dos maiores problemas ou riscos enfrentados depara-se com a realidade da fome. A WHO (2020) prescreve que embora a produção global de alimentos tenha acompanhado o crescimento populacional, em 2019, cerca de 750 milhões de pessoas foram expostas a níveis graves de insegurança alimentar. Com efeito, considerando à pandemia da COVID-19 no transcorrer no ano de 2020 que posta em crise econômica todo o mundo, tende ter aumentado a fome.

A agricultura é talvez o setor econômico mais afetado pela crescente variabilidade dos recursos hídricos em âmbito mundial, e certamente o mais vulnerável em termos socioeconômicos, devido à forte dependência das comunidades rurais em países em desenvolvimento. O setor absorve em média 84% dos impactos econômicos adversos das secas, e 25% de todos os danos causados por desastres relacionados ao clima (FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS - FAO, 2015).

Desse modo, a política mundial deve centrar suas ações no fortalecimento de planejamento em mecanismos de sustentabilidade da segurança alimentar, gerando autonomia, investimentos, estudos e projetos educacionais para que todos os países possam iniciar um plano local. Esse sistema de gestão alimentar deve ser concebido segundo cada realidade e necessidade local, buscando, cada vez mais, a melhoria da qualidade de vida da coletividade e a construção plena do direito à vida com dignidade, atendendo um princípio básico de sobrevivência humana que é o acesso a alimentação básica.

Considerando que 800 milhões de pessoas passam fome, a produção mundial de alimentos teria de aumentar em 50% até 2050 para ser capaz de alimentar as mais de 9 bilhões de pessoas que, estima-se, existirão em nosso planeta (FAO/IFAD/UNICEF/WFP/WHO, 2017). De acordo com o atual consenso, esse aumento não poderá ser obtido por meio de abordagens convencionais, e serão necessárias mudanças radicais na forma como produzimos alimentos (FAO, 2011b; 2014a).

Cientistas, agricultores e até mesmo o empresariado consideram a variabilidade, denominada de “eventos climáticos extremos”, como um dos mais prováveis riscos para a produção agrícola nos próximos 10 anos (WORLD ECONOMIC FORUM -WEF, 2015). Os ganhos em bem-estar obtidos apenas pela mitigação da variabilidade hidrológica em geral, ao se garantir água às estruturas de irrigação existentes em todo o mundo, em 2010, foram avaliados em US\$ 94 bilhões (SADOFF et al., 2015).

Considera-se como principal plano global para contornar e superar os problemas da oferta de alimentos passa por adotar gestão agrícola mais dinâmica e mutável, aplicando práticas sustentáveis que ajudam a melhorar a qualidade do solo e a produção de alimentos. Baseia-se na premissa de que a agricultura sustentável é factível com vontade política e participação efetiva dos atores que manejam diretamente a terra em seu processo produtivo. Reconhecer que o aprimoramento do uso da água nas mais diversas formas de captação, retenção, armazenamento e distribuição, reduzirá o desperdício de recursos hídricos, além de reduzir a degradação ambiental, mas ampliará a produtividade de alimentos.

À gestão agrícola adotada com responsabilidade social, contribuirá para transformar a sociedade atual de modo a torná-la cada vez mais sustentável, reduzindo as possibilidades de risco de escassez de água e alimentos.

Disponibilizar a implementação das melhores práticas de gestão dos recursos hídricos no campo, requer em síntese a maximização dos múltiplos valores da água na produção de alimentos. Essa resposta, demanda implementar melhorias na gestão hídrica obtendo melhor aproveitamento da eficiência do uso da água; disponibilizar fontes naturais para a produção irrigada; recorrer a intensificação do processo de transição do plantio sustentável; além de sustentar a fomentação do conhecimento e compreensão sobre o uso da água na geração de alimentos.

Principalmente no sistema da “água verde” que demanda melhor aproveitamento da chuva, implica melhorar significativamente a disponibilidade desta para a produção de colheitas com menor recursos financeiros.

A prevenção à escassez hídrica é importante preocupação de organismos nacionais e internacionais, e se configura também como tema relevante na área ambiental, econômica e social. Considerando a realidade complexa dos grandes centros urbanos com áreas densamente povoadas e de países que apresentam sua sustentabilidade financeira pautada em matriz de economia agrícola ou industrial, necessário se faz promover investimentos na preservação dos recursos hídricos.

Estima-se que em 2030, o investimento em infraestrutura hídrica e saneamento deverá ser em torno de US\$ 0,9 a 1,5 trilhão por ano, cerca de 20% da necessidade total para todos os tipos de investimento em infraestrutura (OECD, 2017). Cerca de 70% desse investimento total

em infraestrutura será no Sul global, especialmente em áreas urbanas de rápido crescimento (GCEC, 2016).

Investimentos inseridos na infraestrutura de recursos hídricos devem ser norteadas nos comitês de bacias hidrográficas. A proteção do solo, reflorestamento e restauração de áreas ribeirinhas podem ajudar a reduzir os custos de operação e manutenção das companhias urbanas de água e saneamento e melhorar a qualidade dos serviços

É consenso que cada país deve implementar política agrícola que contemple o máximo de eficiência, isto é, respeitando o meio ambiente com menor uso de produtos agrotóxicos e preservando os mananciais, mas contemplando maior eficácia na colheita por hectares. Essa situação analisada no enfoque global ou local deve ser o anseio pleno dos governantes para proteger a sociedade do risco da fome.

## 2.4 RECURSOS HÍDRICOS E TERRITÓRIO NO BRASIL

Evoluindo para o tema sobre o aspecto territorial da água no Brasil, questiona-se a importância de se avaliar esta dimensão considerando a rede de interações.

Percebe-se, a partir dessa afirmação, a adequação das políticas públicas atuais de estados brasileiros que pautam suas gestões de recursos hídricos adotando os comitês de bacias hidrográficas como instrumento de gestão administrativa. O uso dessa abordagem CBHs estaduais (agências de água – totalizam 223 no Brasil) na governança hídrica implica reconhecer o papel importante da gestão participativa e descentralizada.

Têm legitimidade para promover a governança hídrica, a ANA e os órgãos gestores estaduais, com Gestão Integrada dos Recursos Hídricos (GIRH), que regulam o acesso e promove o uso múltiplo dos diversos grupos interessados, tendo como fundamento normativo a Política Nacional dos Recursos Hídricos.

Essas medidas inovadoras de gestão são necessárias e urgentes para planejamento factível e viável que contemple as medidas de política de escala entre o global para o local, isto é, do governo nacional para o governo local.

Vem daí a necessidade elementar de lembrar os conceitos de território em todas as suas dimensões, com especial atenção, de perceber e expressar com clareza os fatos ou fenômenos de que quer tratar. Para chegar a esse “desideratum” é de fundamental importância a precisão conceitual de certos aspectos.

No aspecto conceitual de território político menciona o espaço-poder e as relações políticas jurisdicionais como marco importante na implementação desse novo modelo de gestão.

No espaço territorial cultural enfatiza o quesito da simbologia e sua apropriação e valorização dos aspectos locais. Nesse caso, a cultura local tem efeito direto na concepção de quantificar ou traduzir os valores da água no âmbito do conhecimento e sistemas de valores que são percebidos, calculados e aplicados.

No contexto econômico limita estritamente em avaliar às condições naturais das fontes desse recurso em seu limiar de uso econômico e avaliar o instrumento econômico da cobrança pelo uso da água como agente arrecadador importante para a sustentabilidade financeira. No entanto, é essencial, introduzir avaliação que não seja reclusa apenas do método de valoração econômica, mas recorra com a ideia clara e precisa de Hellegers e Van Halsema (2019).

Não obstante, é importante ter visão territorial com a percepção dos naturalistas que fundamentam sua posição no binômio sociedade-natureza. Daí que, numa análise simples, mas que não se crê simplista, sucede que a interface meio ambiente-água consente ao gestor atuar de forma proativa na resolução dos desafios hídricos por meio das chamadas “soluções baseadas na natureza”.

Segue-se que os traços da análise territorial devem ser excluídos como arcabouço de preparação da gestão pública de forma singular, devendo ter, em razão disso, um foco maior de atenção, isto é, um planejamento dos recursos hídricos global, demonstrando-se, assim, a premência e a necessidade de política pública que contemple os interesses do País.

Uma outra percepção territorial a ser tratada em face a gestão de política-pública está diretamente ligado ao risco que a sociedade moderna brasileira apresenta nas questões socioeconômicas relacionados a água. O Brasil apresenta vulnerabilidade na planificação política desse bem, podendo afetar intensamente sua população em médio prazo no que tange ao desenvolvimento econômico regional.

Logo, é possível apontar três novos riscos globalizados internamente: deslocalização (sistema de transposição entre bacias hidrográficas); incalculabilidade; e a não compensabilidade (substituição pelo princípio da precaução pela prevenção). Considerando atitude preventiva de reduzir ou eliminar o risco na fonte, cabe ao governo brasileiro intervir diretamente no procedimento de gestão dos recursos hídricos fragmentando o seu poder decisório, saindo da esfera nacional de domínio amplo, para setorizar com os Estados e Municípios o planejamento desse recurso.

No processo do conhecimento histórico da gestão do risco hídrico, primeiramente baseou na distinção temporal do valor de uso da água no contexto socioeconômico, começando o primeiro ciclo de manejo como sendo um sistema tradicional de uso, atendendo os preceitos básicos para a sobrevivência humana em todos os seus viés, evoluindo para o segundo ciclo de manejo, pautado por sociedade urbana e industrializada que visualiza a água como bem econômico (valor de câmbio) devido a sua ‘escassez’ que, por sua vez, realça seu aspecto ‘finito’.

Na sucessão da análise econômica surge a questão do valor da água na linha do tempo como segue os seguintes pontos mensurados: a água passou de ser um valor em si mesma (para beber, para irrigar, para lavar) a uma mercadoria; a gerência da água de consumo exceto nas zonas rurais, passou a depender primeiro dos Estados e, aos poucos, das empresas; a água passou de livre, com acesso universal, para ter preço; a qualidade dos rios piorou; a maioria passou das redes de vida a redes de lixo; de elementos naturais para lagos artificiais e; proporcionou mudanças no perfil das paisagens.

Em linhas gerais, os riscos que permeiam a gestão das bacias hidrográficas brasileiras em sua territorialidade são encontrados nos seguintes tópicos: regularização e produção de

energia; agricultura e indústria; territórios de recursos e de consumos; territórios de uso e de poluição.

Estudo realizado por Pasqualetto et al. (2019b) comparando Brasil e Itália demonstra a importância da autoridade de bacia ser consultada, localmente, entre instituições e entidades envolvidas no planejamento e gestão da unidade territorial, superando a fragmentação de competências e instituições que não permitem um planejamento integrado e sustentável. Dar vida à “autoridade de bacia” foi e é uma forma de adesão todas as ações dentro do território. Dessa forma, a Itália foi dividida em bacias hidrográficas, com diferentes níveis territoriais de importância: nacional, inter-regional e regional.

### 3 METODOLOGIA

A metodologia deste trabalho consistiu em pesquisa de natureza qualitativa, do tipo exploratória, realizada no ano de 2022.

O método empregado foi a revisão de literatura. Para tal, determinou-se previamente a pergunta de interesse: Qual o papel dos Comitês de Bacias Hidrográficas como instrumento de gestão de riscos territoriais?

Para responder a essa pergunta foi realizada a busca no portal de periódicos capes. Foram utilizados termos combinados aos operadores booleanos. Como primeiro critério de inclusão foram considerados artigos completos revisados por pares, no período de 2000 a 2022 e de acesso aberto.

Inicialmente utilizou-se termos em português: crise hídrica and riscos and gestão de recursos hídricos and comitê de bacia hidrográfica, localizando 15 artigos, dos quais, apenas dois em periódicos revisados por pares e de acesso aberto, sendo somente um de acesso ao artigo completo em pdf. Na sequência fez-se uso dos termos em inglês: water crisis and risks and water resources management and river basin committee localizando 176 artigos, demandando, neste caso, uma nova filtragem por periódicos revisados por pares e de acesso livre, reduzindo para 63 artigos. Destes, ainda, fez-se seleção por assunto abordado: Water Resources, River Basins, Water Management, Climate Change, Water Supply, restando 44 artigos para análise, dos quais. Após leitura e verificação do atendimento a pergunta formulada, 13 artigos foram utilizados.

Acrescentados ainda de acesso aos documentos disponíveis nos sites da Agência Nacional de Água e Saneamento Básico – ANA e da Organização das Nações Unidas - ONU, bem como legislações e experiências de Comitês de Bacias Hidrográficas.

Para compreensão do papel dos comitês como instrumento de gestão de riscos territoriais foi fundamental compreender a origem, suas funções e desafios no processo de aprimoramento constante da gestão de recursos hídricos. Neste aspecto, a legislação 9433/1997, denominada política nacional de recursos hídricos foi referência básica e neste estudo, norteadora da estruturação do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos no Brasil, acrescido de experiências subsequentes derivadas da implementação dos Comitês de Bacia Hidrográfica que subsidiaram os resultados e discussões deste artigo.

## 4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

### 4.1 A CRIAÇÃO DOS COMITÊS DE BACIAS HIDROGRÁFICAS

No Brasil, a Lei 9.433/97 implementou a Política Nacional dos Recursos Hídricos (PNRH), mormente criou o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos (SINGREH). Os objetivos da PNRH estão elencados no art. 2º. Fazendo-se leitura atenta em seus incisos, constata-se o que está estatuído: a) coordenar a gestão integrada; b) arbitrar os conflitos; c) implementar a PNRH; d) planejar, regular e controlar o uso, a preservação e sua recuperação; e) promover a cobrança pelo seu uso.

Segundo Novaes (2006) o projeto de criação do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos (SINGREH) iniciou em 1991 através da ação governamental da esfera federal que encaminhou ao Congresso Nacional a proposta implementadora, que levou seis anos sua tramitação, sendo a Lei sancionada somente em janeiro de 1997.

O SINGREH tem em sua composição hierárquica o Conselho Nacional de Recursos Hídricos (CNRH) que representa colegiado com atribuições consultivas, normativas e deliberativas e o Conselho Estadual de Recursos Hídricos (CERH) que exerce as mesmas finalidades do CNRH, no entanto, com conexão legalmente direcionado com o governo estadual e seus órgãos ou entidades estaduais. Em decorrência da nova estrutura administrativa do governo federal, implementada em 2019, o CNRH passou a ser vinculado à Secretaria Nacional de Segurança Hídrica (SNSH) que está integrada ao Ministério do Desenvolvimento Regional (MDR).

Porto e Porto (2008) salientam que esta legislação propicia destaque ao Brasil, colocando-o entre os países mais avançados no setor de recursos hídricos.

Com a publicação da Política Nacional de Recursos Hídricos (PNRH), fica claro em sua regulamentação que não se deve dissociar aspectos de quantidade e qualidade, primando por considerar a diversidade geográfica e socioeconômica das diferentes regiões do País, além de relacionar o planejamento dos setores usuários com os planejamentos regionais, estaduais e nacional, com o objetivo de auxiliar a integração com a gestão ambiental, do uso do solo, sistemas estuarinos e zonas costeiras. O PNRH apresenta como solução vertida no caráter integrador setorial, regional e institucional.

No entanto, com a criação da Agência Nacional de Águas (ANA), pela Lei n. 9.984/00, como autarquia especial ligada ao Ministério do Meio Ambiente (MMA), agora acolhida pelo Ministério do Desenvolvimento Regional (MDR), passou a ser o órgão operacional do SINGREH com o objetivo principal de implementar a PNRH, em articulação com os órgãos públicos e privados integrantes do sistema (ANA, 2021).

Embora a criação da autarquia ANA, representava aperfeiçoamento no sistema de gestão dos recursos hídricos, necessário se fez promover maior descentralização administrativa, possibilitando no contexto estadual a criação dos Conselhos Estaduais e do Distrito Federal que atuava diretamente na gestão dos rios de domínio dos Estados e do Distrito Federal. Considerando a realidade complexa dos estados brasileiros e seus grandes centros urbanos, viabilizou o gerenciamento fracionado por meio de decisões locais por intermédio de CBHs.

Dos avanços registrados na hierarquia administrativa da gestão da água, finalmente verifica-se a sua total verticalização com o surgimento dos Comitês de Bacias Hidrográficas, sendo a referência de sustentabilidade de base do SINGREH, alusivamente chamada de “Parlamento das Águas”.

Desde o evento regulatório outorgado pela Política Nacional de Recursos Hídricos (PNRH) considera a bacia hidrográfica como uma unidade espacial de gestão de recursos hídricos. Sendo assim, o Comitê de Bacia Hidrográfica (CBH) constitui fórum de debates para a tomada de decisões sobre questões relacionadas à gestão dos recursos hídricos de uma bacia hidrográfica específica, tendo papel importante em sua otimização.

Em 1997, quando foi instituída a PNRH, havia 30 CBHs criados em bacias de domínio estadual no Brasil, número este que correspondia a 3,7% do território e a 23,9% da população nacional naquele momento. Até 2017 os CBHs criados somavam 224, de âmbito estadual. Além destes, em 2017 encontravam-se instalados e em funcionamento 9 CBHs de bacias interestaduais, sendo que 2 deles, Verde Grande (MG/BA) e Piancó-Piranhas-Açu (PB/RN) são comitês únicos – receberam dos estados delegação para competências de gestão. Entre os anos de 2017 e 2018 foram criados mais 2 CBHs estaduais, os dos rios Itabapoana, no Espírito Santo, e Santo Antônio e Santa Tereza, no Tocantins, além do comitê interestadual do Parnaíba. Os comitês estaduais atuam na área de cerca de 82,3% dos municípios, 38,8% do território nacional, 83,9% da população e 91% do Produto Interno Bruto (PIB). Diante da ocorrência dessa formatação, contando com blocos do governo federal, estadual e do distrito federal na gestão territorial hidrográfica, foram incorporados o poder municipal, os consumidores da água e a sociedade civil que passaram a integrar o Comitê de Bacia Hidrográfica (ANA, 2018). Em relação a essa dimensão ampliada na elaboração das políticas públicas, possível foi exercer uma execução administrativa que contempla gestão aberta, transparente e participativa.

Essa nova modelagem de gestão no ambiente brasileiro, outrora inovador, representou marco e referência internacional, tendo ocorrido replicação em outros países que adotaram essa filosofia de gestão como se pode observar a Lei de Gestão Ambiental da Água da Ciudad Autónoma de Buenos Aires, na Argentina. Cada Estado provincial é responsável pela gestão de seus próprios recursos hídricos e a gestão compartilhadas com outras jurisdições, quando necessário (ARGENTINA, 2010, Ley n. 3,295/00, item 16).

A água como elemento central na gestão de políticas públicas após a sua incorporação como elemento de valor econômico, necessário se pôs promover a cobrança pelo seu uso racional, como meio de geração de recursos para viabilizar investimentos na conservação das bacias hidrográficas.

Sendo assim, a ação que envolve o mecanismo da cobrança está diretamente ligada aos comitês das bacias que devem analisar e definir os limites do preço do produto, sobretudo para garantir o acesso equitativo a todo consumidor. Essa conduta procedimental passou a ser a principal válvula de sustentabilidade financeira do novo sistema de gestão hídrica, quesito este que deve passar por crivo de debates intensos, possibilitando que sejam avaliados os custos operacionais do sistema de preservação, reutilização e distribuição da água a toda sociedade. Por ora como fonte relevante para alavancar investimentos além de ser o principal meio de gerar recursos para a gestão da água em cada bacia, a cobrança seria a chave para a sustentabilidade do novo sistema decisório descentralizado e participativo. (ABERS; JORGE, 2005).

A aprovação desse instrumento econômico legalizou o processo regulador assegurando viabilidade financeira para o processo de gestão compartilhada, mas sobretudo possibilitou sustentabilidade administrativa, onde pode ampliar os organismos reguladores de apoio técnico, financeiro e administrativo aos colegiados do sistema, as Agências de Água e a Secretaria Executiva.

Em relação a mudança de modelo de gestão, o Estado federal promoveu maior descentralização do poder de decisão, diluindo através da corresponsabilidade estatal em seus diferentes níveis (federal, estadual, distrital e municipal), aumentando a incidência integrativa das ações públicas com as privadas.

Em termos da descentralização, os avanços causados ampliaram as atribuições dos Estados, DF e Municípios, além de integrar a participação efetiva dos usuários, que foram regulamentados por uma legislação que apregoa gestão participativa, onde o processo decisório contemplou o embate de diversos atores sociais vinculados ao uso da água. Observando esse modelo inovador no Brasil, percebe o rompimento da velha prática profundamente arraigada de planejamento tecnocrático e autoritário, devolvendo poder para as instituições descentralizadas de bacia” (JACOBI, 2006, p. 212).

A descentralização proposta está relacionada com a distribuição do poder e de território tendo como objetivo gerar mais democracia, mais eficácia, mais justiça social (JACOBI, 2006).

#### 4.2 A FUNÇÃO DOS COMITÊS DE BACIAS HIDROGRÁFICAS

No Brasil, os Comitês de Bacias Hidrográficas (CBHs) têm sido utilizados como importante ferramenta de gestão governamental com fóruns e jurisdições, para a discussão do uso da água nas bacias e sub-bacias hidrográficas do território brasileiro, segundo definição da Agência Nacional de Águas (ANA), agente fiscalizador e regulador estatal.

Silva (2018) destaca que os Comitês de Bacia Hidrográfica representam mecanismo institucional favorável à regulação de interesse público, além de gestão participativa e descentralizada dos recursos hídricos.

Os Comitês de Bacias Hidrográficas (CBHs) através das decisões partilhadas pelo consenso de todos os setores envolvidos, além de obter o compromisso político de sua aplicabilidade em prol de um desenvolvimento econômico sustentável, será o principal agente precursor dessa cooperação ambiental, social e econômica da sociedade.

A Lei n. 9.433/97, política nacional de recursos hídricos estabelece as funções dos comitês de bacia hidrográfica. Cabe destacar sua atribuição em aprovar e acompanhar o plano de bacia hidrográfica, articular entidades envolvidas, arbitrar conflitos, estabelecer ações a serem executadas pelas agências de bacia correspondentes e sugerir e estabelecer a cobrança da água enquanto recurso da natureza, seja pela quantidade como também pela qualidade.

O enfoque principal desse instrumental de política pública (CBHs), em especial, é promover a solução de conflitos originados no universo dos riscos de degradação e distribuição equitativa da água a todos os interessados. Os eventos dessa natureza estão relacionados com a crescente demanda por água em decorrência do crescimento econômico e populacional de todas

as regiões, intensificado por fatores exógenos como a redução dos níveis de precipitações, causados pelas alterações climáticas.

A gestão dos recursos hídricos deve estar relacionada diretamente com os recursos naturais em função do aumento do consumo de cada componente na Bacia Hidrográfica (BH), pois, as participações públicas envolvidas nos CBHs possuem muitas perspectivas, interesses e alternativas de uso dos recursos hídricos em função da diversidade, renda, prioridades, localização, posições, entre outras, como aponta (SANCHES-ROMAN et al., 2009).

Diante dessas variáveis intervenientes que sustentam os CBHs no Brasil, resultaram em processo de amadurecimento da gestão das BHs, que perpassa também pela reflexão da deterioração da qualidade e escassez da água, tratados e incorporados como agentes propulsores do desenvolvimento de estratégias aos planos e projetos urbanos. Isso se coloca como parte das ações necessárias dos gestores das (BHs) visando implementações de ações necessárias no restabelecimento da qualidade da água, resultando na proteção do desenvolvimento socioeconômico da região analisada.

Os planos e projetos decididos nos comitês de BHs têm como objetivo a preservação e restauração ecológica. Logo, a gestão de bacias hidrográficas deve proteger e preservar os recursos hídricos, primando pela gestão participativa e integradora.

Assim, vê-se com frequência, por esse processo perverso de desvalorização de programas de revitalização dos mananciais ou reuso da água que impactam diretamente no desenvolvimento econômico de um povo, pois o crescimento econômico está associado diretamente por maior demanda deste recurso.

Esse fato pode creditar a importância dos comitês como agentes que impulsionam o desenvolvimento. Essa situação apresentada imputa que a falta de crescimento econômico de um povo ou nação pode estar relacionado com baixa oferta de água e de alimentos a população local.

Concebido como ferramenta conceitual (CBHs), aponta-se questionamentos relacionados a esse método de gestão do uso da água: sobre as decisões tomadas nos CBHs em suas resoluções dos problemas territoriais no âmbito das águas resulta em territórios ganhadores e territórios perdedores? Ademais, também questiono se a gestão por bacia hidrográfica seria o modelo eficaz?

O Comitê de Bacia Hidrográfica (CBH) representa agente planejador de ações voltadas para a organização e sensibilização da coletividade sobre a gestão dos recursos hídricos e a participação efetiva na defesa da qualidade de seu manejo e demanda. Como organismo responsável por bem de domínio público, tendo o estado federal e estadual como detentores de sua gestão, os CBHs possibilitaram a ampliação participativa de outros agentes diretamente interessados, isto é, empresas públicas e privadas, administrações municipais, organizações não governamentais (ONGs) na formulação e execução de programas e atividades vinculadas à gestão da água.

Assim, com participação popular efetiva e maior interação de todos, possibilitará interferência positiva na gestão pública, constituindo-se como fator determinante na escolha de prioridades e na tomada de decisões, viabilizando como resultado ganho global. Essa

participação inclusiva indica que os territórios terão seus objetivos atingidos pelo mecanismo da representatividade compatível com os interesses específicos de cada sítio.

A gestão da bacia hidrográfica por meio do comitê, constitui-se em nova relação entre o Estado e a sociedade e se efetivará eficaz, na medida que as soluções deferidas em plenário forem aplicadas de forma contínua e real. Considerando essa dinâmica efetiva no plano executivo, acredita-se que as necessidades e interesses da população serão atendidas mais próximo do ideal.

Esse modelo busca implementar nova visão de gestão, valorizando a participação plena da comunidade em todos os segmentos existentes, formatando maneira de solucionar os entraves, sem o desperdício de recursos hídricos e minimizando a degradação ambiental.

Deve-se reconhecer que não é o modelo perfeito em face a existência da diversidade ecológica, biológica, cultural, econômica, política, social e tecnológica, influenciadas por variados processos históricos e pelos sistemas de gestão adotados em cada época, que deram formatos diferenciados em face a sustentabilidade ambiental.

De positivo há decisões colegiadas com maior aceitação e legitimidade, bem como os processos de aprendizagem. De negativo, destaca-se o perigo do descrédito da não efetivação de decisões tomadas, especialmente quando se trata de investimentos maiores.

#### 4.3 DESAFIOS AOS COMITÊS DE BACIA HIDROGRÁFICA

Observa-se que estudos científicos em relação a gestão dos recursos hídricos praticamente vêm evoluindo em todo os continentes com diversos trabalhos publicados, como assegura Fadul et al. (2012) acerca da produção científica sobre gestão de recursos hídricos e de como tem ocorrido a sua evolução, a fim de estabelecer possíveis direcionamentos de investigação.

O que se espera nesse momento é a consolidação dessa ferramenta de planejamento territorial dos recursos hídricos no Brasil, isto é, maior inclusão de CBHs em todo o território brasileiro associado a política de incentivo, em âmbito nacional, de estudos científicos nos locais já implementados. Essa conduta favorecerá aprimorar as diretrizes gerais de gerenciamento desse novo modelo, evitando esforços e iniciativas isoladas por parte dos diferentes comitês instalados.

Nesse caso, o planejamento do uso e manutenção dos mananciais no entorno das bacias hidrográficas é ferramenta essencial para a limitação das consequências de possíveis riscos de escassez de água. A padronização do escopo, métodos e critérios desse novo modelo favorecerá na redução de riscos que outros comitês similares apresentem resultados completamente distintos.

Concebido como ferramenta conceitual, o CBH tem como objetivo primário ser elemento norteador para sociedade civil, autoridades competentes e autoridades locais, a fim de evitar que cada um desses atores abordasse o processo de gerenciamento de risco da escassez da água de forma unilateral.

A proposta da descentralização governamental é ideal para ampliar a participação dos entes interessados, reduzindo a margem de risco de ineficiência no gerenciamento dos recursos hídricos, no entanto, é perceptível que o modelo não é perfeito podendo obter resultados não satisfatório em seu transcurso. Nesse contexto, deve-se levar em consideração que as condições existentes em relação a descentralização na gestão dos recursos hídricos provocam a existência de aspectos positivos e negativos, quando combinados com o princípio em análise.

A descentralização registra no campo positivo a possibilidade de redução dos custos de transação, no entanto, verifica-se no campo negativo que os comitês de gestão dos recursos hídricos estão acometidos, em sua maioria, por falta de competência. Há autores que defendem a descentralização do ponto de vista da redução de custos de transação ou como mecanismo de democratização, mas há também aqueles que questionam a sua efetividade pela falta de competência dos comitês na tomada de decisões e na execução das suas tarefas (JORGE 2005).

A partir dessas dimensões institucionalizadas – descentralização e participação - há difusão desses eventos em todo o processo decisório, com destaque que foram instituídos por lei, não podendo ser alterado. A avaliação desse processo nos remete ao maior processo democrático na gestão de bem de uso comum do povo (água), no entanto, de domínio governamental.

No contexto de gestão do orçamento participativo apresenta, em alguns casos, situações de insucesso dependendo da região analisada, pois a diversidade de aspectos e a dinâmica que percorre todo o processo são amplas, onde requer maior severidade na sua sistematização e interpretação da realidade.

Para melhor ocupar o entendimento sobre as duas perspectivas recorre-se a dois autores que retratam essa questão. O primeiro Fadul (1999), fundamenta sua análise recorrendo a experiência de orçamento participativo na cidade de Salvador, e a outra, pautada nos dizeres de Gutiérrez (2006) que registra o estudo de caso do funcionamento do Comitê de Bacia Hidrográfica do Rio Gravataí.

Segundo Fadul (1999) no caso indicado de vulnerabilidade da cidade de Salvador está na magnitude, “que o processo de instalação e operacionalização desses comitês vai sofrer interferência de fatores restritivos internos ao próprio processo de implementação”. Nessa questão existem interferências restritivas internas no campo institucional, financeiro, administrativo, socioeconômico e político, até caminhar em relação a competência técnica.

No caso da implementação e estruturação do modelo de gestão pelo Comitê de Gravataí, a avaliação da sustentabilidade desse modelo perpassa por três dimensões: garantir o uso eficiente; a recuperação; e a conservação dos recursos hídricos da bacia. Essa nova ferramenta de planejamento das ações de gestão por parte das instituições públicas envolvidas possibilita um caminhar para melhor eficiência de resultados. Porém, o uso desse novo modelo no Brasil, propondo política pública participativa, requer ações conjuntas entre os atores participantes, contando com as premissas fundamentais acima mencionadas, como assegura Gutierrez (2006) [...] para sobreviver e cumprir minimamente com os seus objetivos, um foro de gestão participativa como o Comitê Gravataí tem de superar sérios problemas em relação à sua sustentabilidade técnica, financeira e política. [...]

Continua Gutiérrez (2006), que o processo de implementação desse novo olhar que se julga potencialmente salutar exige “garantir a sustentabilidade nessas três dimensões será

fundamental para que o Comitê Gravataí, assim como qualquer outro, possa cumprir com os seus objetivos declarados, isto é, empreender estudos e projetos que garantam o uso eficiente, a recuperação e a conservação dos recursos hídricos da bacia.”

O modelo de gestão de recursos hídricos, adotado pelas bacias hidrográficas nos estados brasileiros é composto por conjunto de indicadores internos que permite identificar os possíveis cenários de fatores restritivos e propulsores que afetam o desempenho dos comitês, de forma a estimar o número esperado de variações no estágio de implementação do modelo de gestão. A partir da composição desses indicadores é possível estimar os riscos, calculando-os em termos de risco individual e risco social.

Esses fatores que basicamente impactam essa nova modelagem administrativa dos recursos hídricos com maior potencial são: fatores técnicos, que pode ser definido com maior propriedade quando avalia-se a capacidade técnica dos participantes, além do engajamento e capacitação no processo de gestão participativa; fatores políticos expressos por meio da relação com os outros segmentos que compõem o Sistema Nacional de Recursos Hídricos, apoio do poder público às decisões, atuação dos stakeholders, envolvimento da sociedade com a questão; fatores financeiros, entende-se à medida que envolve os recursos captados pela cobrança dos recursos transferidos pelo poder público, além de outras fontes de financiamento.

No uso do pensar do orçamento participativo o seu maior entrave em face aos fatores técnicos, está associado a dimensão organizacional em condição de atingir os objetivos das demandas populares através do consenso. Como se pode citar a conclusão de Fadul (1999), a esse respeito “a criação de espaços institucionais de participação com maior atenção às demandas populares envolve dimensão técnica.”

Os mecanismos e instrumentos que viabilizam a cooperação, a negociação e a busca do consenso são os recursos humanos e técnicos dos governos locais e, em geral, a dimensão técnica tende a sobrepular, necessariamente, a manifestação popular, posto que as propostas têm que passar por análise de viabilidade que pode desvirtuar as solicitações originais”.

O trabalho desenvolvido por Gutierrez (2006) obteve como resultado da pesquisa, que os aspectos técnicos levantados por ele aparentemente estão sendo administrados pelos comitês. Importante constatação foi possível após a realização dessa pesquisa, que os fatores de capacidade de argumentação, motivação e capacidade técnica não foram fatores restritivos na implementação do novo modelo, mesmo constatando que não ocorreu investimentos dos comitês na capacitação dos membros participantes. Segundo Lemos (2010), esta capacitação seria de fundamental importância para a eficiência dos comitês.

Concebido como ferramenta de interação entre forças antagônicas, os fatores políticos representados por três segmentos (poder público, usuários e sociedade civil), tiveram como objetivo ser elemento norteador no embate das ideias, mas sem a presença de atores dominantes. O equilíbrio participativo é de fundamental importância para evitar que cada um desses atores abordasse o processo decisório de forma unilateral, sendo relevante afirmar que a harmonização no atingimento dos objetivos traçados deve permear as consequências dos cenários de eficiência (atingimento pleno das demandas sociais), isto é a eficiência do gerenciamento das bacias hidrográficas. Dessa forma, os dados da pesquisa apresentaram que 79% dos entrevistados responderam que não sofrem interferência externa, nem política ou econômica, em face as decisões do comitê.

No que se refere aos fatores financeiros a principal barreira é a limitação dos comitês em relação a sua sustentabilidade financeira. Na pesquisa, de acordo com Gutierrez (2006) a abordagem financeira influencia o processo de implementação da gestão dos recursos hídricos por comitês de bacias hidrográficas, os dados demonstram que a quase totalidade dos comitês analisados não têm sustentabilidade financeira.

É importante notar que o processo de cobrança pelo uso da água é um instrumento econômico relevante, tendo apenas o Estado do Ceará executando tal procedimento. A Companhia de Gestão dos Recursos Hídricos – COGERH, órgão público que autorizou as atividades de cobrança no Estado do Ceará, por intermédio de um Decreto estadual n. 24.264, de 12 de novembro de 1996, complementado pela Deliberação n.3/97 do Conselho Estadual de Recursos Hídricos – CONERH, instituiu tarifa ao consumidor usuário de água.

Certo de que a cobrança pelo uso da água é o principal mecanismo de sustentabilidade financeira dos comitês de bacias hidrográficas, o seu não cumprimento inviabiliza e coloca em risco a implementação desse novo modelo de gestão dos recursos hídricos.

É importante entender a afirmação de Gutierrez, (2006, p.110), segundo o novo marco legal, a cobrança é central para o funcionamento dos comitês, na medida em que todos os gastos operativos, os estudos necessários e os projetos e ações aprovados por este órgão colegiado devem ser financiados. Daí que a não-implementação da cobrança, na maioria dos comitês brasileiros, se traduz, na prática, numa forte limitação da sua capacidade de ação.

Outro assunto interessante relatado nessa pesquisa, particularmente em se tratando da efetividade da implementação de novo modelo de gestão dos recursos hídricos, está associado a um dado quantitativo que aponta 64% dos entrevistados, membros dos comitês investigados, acreditam que o plano de gestão por bacias hidrográficas vem sendo aplicado em plena conformidade com a sua regulamentação, outros 34% consideram que não.

Em razão ao modelo descentralizado e participativo como fator propulsor da efetividade da gestão dos recursos hídricos por comitês de bacias, como alicerce de sustentabilidade administrativa do novo modelo, todos os entrevistados concordaram com tal assertiva. Quanto à sequência estratégica desse modelo de gestão está basicamente alinhado pelo raciocínio da descentralização e participação no processo decisório, ambas igualmente viáveis e complementares.

Percebe-se em outra interface, que riscos ainda existem para a sua implementação. A principal que se pode apreender nesse instante o que a população pensa sobre disponibilidade da água. Convém avaliar a percepção de Barros (2000), afirmando que “o processo de gestão descentralizada e participativa previsto na Lei n. 9.433/97 é dificultado porque grande parte da população ainda acredita na disponibilidade infinita da água, aliado ao fato que as diversas instâncias governamentais estão historicamente acostumadas com a administração centralizada.”

Para Ioris (2008) a busca por sustentabilidade da água requer, antes de tudo, considerar toda gama de pressões que moldam o uso e a conservação de sistemas de água.

De acordo com Räsänen (2017) em estudos na Finlândia, México e Laos, para alcançar mais mudanças transformacionais na governança da água, é necessário ampliar as estratégias propostas associado à necessidade de consideração cuidadosa dos atores institucionais

envolvidos e da coerência das políticas interinstitucionais e intersetoriais na governança da água, bem como das relações de poder envolvidas na política da água e na distribuição social dos riscos relacionados à água e suas vulnerabilidades.

Por fim, um modelo de gestão de recursos hídricos deve pautar-se por decisões baseadas em indicadores, envolvendo as dimensões ambientais, sociais e econômicas em uma perspectiva de múltiplos critérios, a exemplo do estudo desenvolvido para a bacia do rio Gediz na Turquia (YILMAZ; HARMANCIOGLU, 2010). Sem, contudo, compreender que há casos e casos, de tal modo que podem ocorrer a governança multinível e gestão integrada de recursos hídricos, a exemplo de uma bacia hidrográfica da Colômbia, conforme estudos de Yahn Filho (2020).

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Nestas considerações finais, cabe responder ao objetivo esta pesquisa: avaliar as possibilidades de os comitês de bacias hidrográficas atuarem como instrumento de gestão de riscos territoriais associados a disponibilidade e qualidade dos recursos hídricos e conseqüentemente a todos os seus usos ambientais, sociais e econômicos.

No primeiro momento, os atores sociais e os agentes e gestores devem ser impactados pela observação e respeito aos critérios ambientais, econômicos, sociais e culturais duráveis (intergeracionais) de cada localidade. Visto que o aprofundamento desse respeito gerará raízes e amadurecerá ações humanas que serão providas por medidas que respeite o funcionamento, entorno, qualidade e quantidade dos recursos hídricos a serem captadas de forma bruta da bacia ou do rio, mitigando os impactos internos e externos em face a demanda.

No campo da economia, será adotada uma postura distinta em seu valor econômico, o que acarreta precificação em conformidade com sua exploração, definida em três vertentes: valor direto da água (rega; indústria; abastecimento); uso para lazer; e serviços ecossistêmicos.

Analisando-se, a questão da sociedade de modo geral, observa a crise da água, identificada pela redução da disponibilidade, o aumento da demanda e a deterioração por causa da poluição.

A percepção dessa realidade constitui, em parte, entender que os serviços operacionais de acesso à água é um direito de todo cidadão, em especial o mais pobre, pois a água atende uma necessidade básica e não pode ser substituída por nenhum outro produto.

Outro aspecto, tão relevante para ser tratado, é água como patrimônio natural e cultural, devendo haver maior proteção, realizada pelos gestores governamentais em todas as esferas de governo, implementando ações educativas no feito da preservação das nascentes até o consumo final.

Também deve-se considerar o enfoque pautado na questão da territorialidade onde discorre-se sobre gestão hídrica em dois momentos: i) territórios de recursos e de consumos; ii) territórios de uso e de poluição. O trabalho deve manter-se no foco dos instrumentos preventivos e reativos por parte dos gestores públicos que devem trabalhar de forma conexa ao campo municipal, estadual, distrital e nacional da água.

Não obstante, perpassa à análise da gestão dos recursos hídricos por meio do modelo gerencial das bacias hidrográficas implantadas pela maioria dos Estados brasileiros, que tendem a ser cada vez mais compreendidas e aplicadas.

Num ambiente social e econômico extremamente dependente da água, no qual as sociedades se mostram cada vez mais conscientes e exigentes quanto à preocupação com o meio ambiente e a preservação dos recursos hídricos, a política pública participativa é um instrumento adequado para a gestão administrativa, econômica, social e de comunicação ambiental.

O aprimoramento dos instrumentos econômicos na política ambiental para reduzir o impacto das ações humanas sobre a natureza, controlando a voracidade mercantilista entre a produção e o consumo.

A gestão do recurso hídrico deve ter sob controle todo o modo de vida que dependa do uso da água, sendo assim, necessário se faz construir e implementar políticas públicas e programas de ação com enfoque sistêmico e intersetorial que levem em consideração a demanda na sociedade atual.

O planejamento desses programas de ação deve considerar todos os agentes envolvidos no processo decisório, pois as diretrizes traçadas devem estar articuladas com as realidades locais e em hipótese alguma poderão estar em contradição com os ideais da agenda definida.

Sendo assim, a educação ambiental como raiz impulsionadora do equilíbrio entre o ser humano e a natureza, torna-se elemento fundamental para a obtenção dos objetivos e metas estabelecidos para uma adequada gestão ambiental, em qualquer localidade.

Infelizmente, alguns estados da federação apresentam dificuldades para desvincular o manto da descentralização em sua plenitude, fator que amplia o risco do insucesso do modelo de gestão estudado.

Avaliando-se as competências formais dos comitês hidrográficos a partir dos fatores técnicos, fatores políticos e fatores financeiros, deverão se desenvolver e ter o uso ampliado na medida em que a sociedade demande cada vez mais informações ambientais na esfera qualitativa e quantitativa dos recursos hídricos. As decisões tomadas pelos comitês têm reflexo difuso atingindo todas as atividades sociais e econômicas de um povo, com o tempo, devem incorporar a variável do risco em seu planejamento e em sua medição de desempenho.

A eficácia desse modelo depende da adequada capacitação dos atores envolvidos, e nesse sentido, os próprios agentes deveriam se esforçar para fortalecer o atendimento das demandas populares e para realizar exigências quanto a inexecução de atividades de preservação, distribuição e consumo. O envolvimento dos agentes sociais é salutar no desenvolvimento regional, dada a singularidade da realidade distinta de cada local, já que depende sobretudo dos costumes, condições econômicas, históricas e culturais.

Por fim, o Comitê de Bacia Hidrográfica é um instrumento fundamental na gestão dos riscos territoriais, até porque, sem recursos hídricos, a vida não existe.

## REFERÊNCIAS

ABERS, R. N.; JORGE, K. D. Descentralização da gestão da água: por que os comitês de bacia estão sendo criados? **Ambiente & Sociedade**, v. 8, n. 2, p. 1-26, 2005.

ANA - Agência Nacional de Águas. **Institucional (Missão)**. Disponível em: <http://www2.ana.gov.br/Paginas/institucional/SobreaAna/abaservinter1.aspx>. Acesso em: 10 mar. 2021.

ANA - Agência Nacional de Águas. **Conjuntura dos recursos hídricos no Brasil 2017: relatório pleno**. Brasília: Agência Nacional das Águas, 2018. 169p. Disponível em: <http://www.snirh.gov.br/portal/snirh/centrais-de-conteudos/conjuntura-dos-recursos-hidricos/relatorio-conjuntura-2017.pdf>. Acesso em: 18 mar. 2021.

ANA - Agência Nacional de Águas. **Conjuntura dos recursos hídricos no Brasil 2020: relatório pleno**. Brasília: Agência Nacional das Águas, 2020. Disponível em: <http://www.snirh.gov.br/portal/snirh/centrais-de-conteudos/conjuntura-dos-recursos-hidricos/relatorio-conjuntura-2020.pdf>. Acesso: 13 abr. 2021

AQUASTAT – **FAO’s global information system on water and agriculture**. Rome: Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO). Disponível em: [www.fao.org/aquastat/en/](http://www.fao.org/aquastat/en/). Acesso em: 12 abr. 2021.

ARGENTINA. **Ley nº 3.295/00, de 09/02/2010. Ley de gestión ambiental del agua de la ciudad autónoma de Buenos Aires**. Disponível em: <http://www.cedom.gov.ar/es/legislacion/normas/leyes/ley3295.html>. Acesso em: 26 mar. 2021.

BARROS, A. B. de. Na gestão de Bacias Hidrográficas é preciso respeitar o espírito da Lei nº 9.433/97. **Águas do Brasil: Revista (SRH)**, n. 2, p. 38-39, 2000.

BREUER, A. et al. **Integrated policymaking: choosing an institutional design for implementing the sustainable development goals (SDGs)**. Discussion paper 2019. Bonn, Germany. Doi: <https://doi.org/10.23661/dp14.2019>.

BUREK, P. et al. **Water futures and solution: fast track initiative (final report)**. IIASA Working Paper. Laxenburg, Austria, International Institute for Applied Systems Analysis (IIASA). 2016. Disponível em: [pure.iiasa.ac.at/id/eprint/13008/](http://pure.iiasa.ac.at/id/eprint/13008/). Acesso em: 12 abr. 2021.

CASTRO, J. E. La privatización de los servicios de agua y saneamiento en América Latina. **Nueva Sociedad**, n. 207, p. 93-112, 2007.

CRED - Centre for Research on the Epidemiology of Disasters. **Natural disasters 2019: now is the time to not give up**. Brussels, CRED. 2020. Disponível em: [www.emdat.be/natural-disasters-2019-now-time-not-give](http://www.emdat.be/natural-disasters-2019-now-time-not-give). Acesso em: 12 abr. 2021.

DANG, C. et al. Investigating hydrological variability in the wuding River Basin: implications for water resources management under the water–human–coupled environment. **Water**, v. 13, n. 2, p. 184, 2021. Doi: <https://doi.org/10.3390/w13020184>.

D'ISEP, C. F. M. **Água juridicamente sustentável**. 2006, 437f. Tese (Doutorado em Direito) – Pontifícia Universidade Católica de São Paulo. São Paulo, 2006.

FACHIN, Z. A., SILVA, D. M. **Acesso à água potável: direito fundamental da sexta dimensão**. Millenium, 2011.

FADUL, É. Limites e contradições de um modelo decisório inovador. **Revista O&S**, v. 6, n. 15, p. 149-158, 1999.

FADUL, É. et al. Produção científica em gestão de recursos hídricos no Brasil no período de 2002 a 2011: uma análise da sua contribuição para o setor. In: ENCONTRO DE ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA E GOVERNO. **Anais...** Salvador, 2012.

FERREIRA, W. P. M. et al. Clima, recursos hídricos e produção agrícola: perspectivas, desafios e possibilidade para a gestão. 2018. 71p. **Informe Agropecuário**, v. 39, n. 304. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/333134972>. Acesso em: 4 set. 2019.

GARRICK, D. E. et al. Scalable solutions to freshwater scarcity: advancing theories of change to incentivise sustainable water use. **Water Security**, v. 9, Art. 100055. 2020. Doi: <https://doi.org/10.1016/j.wasec.2019.100055>.

GCEC - Global Commission on the Economy and Climate. **The sustainable infrastructure imperative: financing for better growth and development**. The 2016 new climate economy report. GCEC, the new climate economy. 2016. Disponível em: [newclimateeconomy.report/2016](http://newclimateeconomy.report/2016). Acesso em: 12 abr. 2021.

GUTIÉRREZ, R. A. Comitê Gravataí: gestão participativa da água no Rio Grande do sul. **Lua Nova**, n. 69, p. 79-121, 2006.

HEAVEN, S. et al. Water resources management in the Aral Basin: a river basin management model for the Syr Darya. **Irrigation and Drainage**, v. 51, n. 2, p. 109-118, 2002.

HELLEGERS, P.; VAN HALSEMA, G. E. Weighing economic values against societal needs: Questioning the roles of valuing water in practice. **Water Policy**, v. 21, n. 3, p. 514-525. 2019. Doi: <https://doi.org/10.2166/wp.2019.048>.

HELLER, L.; CASTRO, J. E. **Política pública e gestão de serviços de saneamento**. Rio de Janeiro: Editora Fiocruz, 2013.

HLPW - High Level Panel on Water. **Making every drop count: an agenda for water action**. high level panel on water outcome document. 2018. Disponível em: [sustainabledevelopment.un.org/content/documents/17825HLPW\\_Outcome.pdf](http://sustainabledevelopment.un.org/content/documents/17825HLPW_Outcome.pdf). Acesso em: 12 abr. 2021.

HOEKSTRA, A. Y.; MEKONNEN, M. M. The water footprint of humanity. **Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America**, v. 109, n. 9, p. 3232-3237. 2012. Doi: <https://doi.org/10.1073/pnas.1109936109>.

HUTTON, G. **Monitoring “affordability” of water and sanitation services after 2015: review of global indicator options**. A paper submitted to the United Nations Office of the High Commission for Human Rights, 2012.

IFPRI - Instituto Internacional de Pesquisa de Políticas Alimentares; VEOLIA. **Water North America**. O futuro sombrio da qualidade da água global: Novo estudo global projeta rápida deterioração na qualidade da água. Washington, DC e Chicago, IL: International Food. 2015. Disponível em: <http://ebrary.ifpri.org/cdm/ref/collection/p15738coll2/id/129349>. Acesso em: 12 abr. 2021.

IORIS, A. The limits of integrated water resources management: a case study of Brazil's Paraíba do Sul River Basin. **Sustainability: Science, Practice and Policy**, v. 4, n. 2, p. 4-11, 2008. Doi: <https://doi.org/10.1080/15487733.2008.11908017>.

JACOBI, P. R. Participação na Gestão Ambiental no Brasil: os comitês de bacias hidrográficas e o desafio de fortalecimento de espaços públicos colegiados. In: ALIMONDA, H. (Org.). **Los tormentos de la materia**: aportes para una ecología política latinoamericana. Buenos Aires: CLACSO, 2006. p. 169-194.

KJELLÉN, M. Wastewater governance and the local, regional and global environments. **Water Alternatives**, v. 11, n. 2, p. 219–237. 2018.

LEMOS, M. C. Informação técnica e gestão participativa de bacias hidrográficas no Brasil. In: ABERS, R. N. (Org.). **Água e política**: atores, instituições e poder nos organismos colegiados de bacia hidrográfica no Brasil. São Paulo: Annablume, 2010. p. 191-209.

NOVAES, R. C. **Cooperação e conflito nas águas da Bacia do Rio Paraíba do Sul**: limites e possibilidades de gestão integrada no “trecho paulista”. 2006. 175f. Tese. (Doutorado em Ciência Ambiental). Universidade de São Paulo, São Paulo, 2006.

OECD - Organisation for Economic Co-operation and Development. **Relatórios econômicos 2015**. Disponível em: <http://www.oecd.org/economy/surveys/Brasil-2015-resumo.pdf>. Acesso em: 29 mar. 2021.

OECD - Organization for Economic Co-operation and Development. **Technical note on estimates of infrastructure investment needs. background note to the report investing in climate, investing in growth**. OECD. 2017. Disponível em: [www.oecd.org/env/cc/g20-climate/Technical-note-estimates-of-infrastructure-investment-needs.pdf](http://www.oecd.org/env/cc/g20-climate/Technical-note-estimates-of-infrastructure-investment-needs.pdf). Acesso em: 29 mar. 2021.

PAHL-WOSTL, C. Transitions towards adaptive management of water facing climate and global change. **Water Resource Management**, v. 21, p. 49-62, 2007.

PAHL-WOSTL, C. Adaptive and sustainable water management: from improved conceptual foundations to transformative change. **International Journal of Water Resources Development**, v. 36, n. 2–3, p. 397–415, 2020. Doi: <https://doi.org/10.1080/07900627.2020.1721268> . Acesso em: 10 ago. 2022.

PASQUALETTO, T. L. L. et al. Análise da disponibilidade e demanda de recursos hídricos no Brasil. In: FÓRUM AMBIENTAL DA ALTA PAULISTA; 16., 2020, Tupã. **Anais [...]**. Tupã, SP: ANP/UNESP, v. 1. p. 1-16. 2020.

PASQUALETTO, A. et al. Availability and demand of water resources in Brazil and Italy. **European Journal of Scientific Research**, v. 153, p. 403-419, 2019a.

PASQUALETTO, A. et al. Comparison of water resources policies between Brazil and Italy. **Laws**, v. 8, p. 32-48, 2019b.

PASQUALETTO, A. et al. Disponibilidade e demanda de recursos hídricos no Brasil. **Informe GEPEC**, v. 26, n. 1, p. 46–61, 2022a. Disponível em: <https://e-revista.unioeste.br/index.php/gepec/article/view/27755>. Acesso em: 8 ago. 2022.

PASQUALETTO, T. L. L et al. Análise das outorgas federais de recursos hídricos em Goiás entre 2002 e 2020. **Informe GEPEC**, v. 26, n. 2, p. 50–68, 2022b. Disponível em: <https://e-revista.unioeste.br/index.php/gepec/article/view/28259>. Acesso em: 8 ago. 2022.

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

RAKHMATULLAEV, S. et al. Groundwater resources use and management in the Amu Darya River Basin (Central Asia). **Environmental Earth Sciences**, n. 59, p. 1183–1193. 2010. Doi: <https://doi.org/10.1007/s12665-009-0107-4>.

RÄSÄNEN, A. et al. Identifying mismatches between institutional perceptions of water-related risk drivers and water management strategies in three river basin areas. **Journal of Hydrology**, v. 550, p.704-715, 2017.

SADOFF, C.W. et al. **Securing water, sustaining growth**. Report of the GWP/OECD task force on water security and sustainable growth. Oxford, UK, University of Oxford. 2015. Disponível em: [gwp.org/globalassets/global/about-gwp/publications/the-global-dialogue/securing-water-sustaining-growth.pdf](http://gwp.org/globalassets/global/about-gwp/publications/the-global-dialogue/securing-water-sustaining-growth.pdf). Acesso em: 12 abr. 2021.

SCHULZ, C. et al. Value landscapes and their impact on public water policy preferences. **Global Environmental Change-Human and Policy Dimensions**, v. 53, p. 209–224. 2018. Doi: <https://doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2018.09.015>.

SILVA, A. C. M. da. Participação na gestão dos recursos hídricos como estratégia para uma regulação de interesse público: uma análise dos Comitês de Bacia Hidrográfica a partir da teoria processual administrativa da regulação. **Journal of Law and Regulation**, v. 4, n. 2, p. 19–40, 2018. Disponível em: <https://periodicos.unb.br/index.php/rdsr/article/view/18734>. Acesso em: 9 ago. 2022.

SISTEMA NACIONAL DE INFORMAÇÕES SOBRE SANEAMENTO – SNIS, **Publicações de diagnósticos 2019**. Disponível em: <http://www.snis.gov.br/>. Acesso em: 12 abr. 2021.

SUÁREZ, F. et al. Integrated water resource management and energy requirements for water supply in the Copiapó River Basin, Chile. **Water**, v. 6, n. 9, p. 2590-2613. 2014. Doi: <https://doi.org/10.3390/w6092590>

STERLING, A. Y. et al. **Market instruments and sustainable economy**. Ed. Instituto de Estudios Fiscales, 2012.

TIMBOE, I. et al. **Watering the NDCs: national climate planning for 2020 and beyond**. How water-aware climate policies can strengthen climate change mitigation & adaptation goals.

Corvallis, Oreg., Alliance for Global Water Adaptation (AGWA). 2019. Disponível em: <http://www.wateringthendcs.org>. Acesso em: 12 abr. 2021.

TORRES, H. T.; GONZÁLEZ, L. M. A. (coords). **Tributos, águas e infraestructuras**. Barcelona: Atelier, 2012

TUCCI, C. E. M. et al. **Gestão da água no Brasil**. Brasília: Unesco, 2001.

UNEP - United Nations Environment Programme. **A snapshot of the world's water quality: towards a global assessment**. Nairobi, UNEP. 2016. Disponível em: [uneplive.unep.org/media/docs/assessments/ unep\\_wwqa\\_report\\_web.pdf](http://uneplive.unep.org/media/docs/assessments/ unep_wwqa_report_web.pdf). Acesso em: 12 abr. 2021.

UNEP-WCMC. **Commodities and biodiversity**. Disponível em: [http://www.unep-wcmc.org/system/dataset\\_file\\_fields/files/000/000/326/original/UNEP-WCMC\\_Summary\\_Report\\_Commodities\\_and\\_Biodiversity.pdf?1442914123](http://www.unep-wcmc.org/system/dataset_file_fields/files/000/000/326/original/UNEP-WCMC_Summary_Report_Commodities_and_Biodiversity.pdf?1442914123). Acesso em: 29 mar. 2021.

UNICEF - United Nations Children's Fund. **Guide to menstrual hygiene materials**. New York, UNICEF. 2019. Disponível em: [www.unicef.org/wash/files/UNICEF-Guide-menstrual-hygiene-materials-2019.pdf](http://www.unicef.org/wash/files/UNICEF-Guide-menstrual-hygiene-materials-2019.pdf). Acesso em: 12 abr. 2021.

WHO - World Health Organization. **Recommendations to member states to improve hand hygiene practices to help prevent the transmission of the COVID-19 virus**. Interim guidance 1 april 2020. WHO. Disponível em: [www.who.int/publications/i/item/recommendations-to-member-states-to-improve-hand-hygiene-practices-to-help-prevent-the-transmission-of-the-covid-19-virus](http://www.who.int/publications/i/item/recommendations-to-member-states-to-improve-hand-hygiene-practices-to-help-prevent-the-transmission-of-the-covid-19-virus). Acesso em: 12 abr. 2021.

WORLD BANK. **High and dry: climate change, water, and the economy**. Washington, DC, World Bank. 2016. Disponível em: [openknowledge.worldbank.org/handle/10986/23665](http://openknowledge.worldbank.org/handle/10986/23665). License: CC BY 3.0 IGO. Acesso em: 12 abr. 2021.

WORLD ECONOMIC FORUM. **The global risks report 2019**. World Economic Forum. Disponível em: [www.weforum.org/reports/the-global-risks-report-2019](http://www.weforum.org/reports/the-global-risks-report-2019). Acesso em: 12 abr. 2021.

WWAP - World Water Assessment Programme. **The United Nations World water development report 2016: Water and Jobs**. Paris, UNESCO. 2016. Disponível em: [unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000243938](http://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000243938). Acesso em: 12 abr. 2021.

WWAP - World Water Assessment Programme. **The United Nations World water development report 2017. Wastewater: The untapped resource**. Paris, UNESCO. 2017. Disponível em: [www.unesco.org/new/en/natural-sciences/environment/water/wwap/wwdr/2017-wastewater-the-untapped-resource/](http://www.unesco.org/new/en/natural-sciences/environment/water/wwap/wwdr/2017-wastewater-the-untapped-resource/). Acesso em: 12 abr. 2021.

YAHN FILHO, A. G. Multi-level water governance without integrated water resources management (IWRM): cooperation in the Columbia River Basin. **Ambiente & Sociedade**, v. 23, 2020. Doi: <https://doi.org/10.1590/1809-4422asoc20180263r2vu2020L4AO>.

YILMAZ, B.; HARMANCIOGLU, N. B. Multi-criteria decision making for water resource management: a case study of the Gediz River Basin, Turkey. **Water**, v. 36 n. 5, p. 563-576, 2010.

ZHANG, H. et al. Review of river basin water resource management in China. **Water**, v. 10, n. 4, p. 425, 2018. Doi: <https://doi.org/10.3390/w10040425>.