

## Caminhos para a Sustentabilidade: uma avaliação da Governança da água no Sertão de Pernambuco

*Pathways to Sustainability: a water Governance assessment in the hinterland of Pernambuco*

**Géssika Maria Gama Cambrinha<sup>1</sup>**  
**Carla Regina Pasa Gomez<sup>2</sup>**

### Resumo

A governança da água pressupõe a criação de um sistema que seja capaz de refletir uma maior preocupação com uma distribuição equilibrada entre os usuários atuais e futuros, garantindo a capacidade de reposição e igualdade na distribuição, ou seja, uma gestão sustentável da água. O desempenho da governança adotada no Brasil, no entanto, não possui mecanismos que permitam observação mais detalhada, sobretudo com relação ao atendimento dos princípios da sustentabilidade. Este trabalho, portanto, tem por objetivo propor uma forma de avaliação para a governança da água tendo por base os princípios da sustentabilidade. Optou-se pelo modelo de avaliação de Wiek e Larson (2012), que traz uma proposta de abordagem holística e robusta para analisar a sustentabilidade em um regime de governança de água. A partir da análise de tal modelo de avaliação frente às atividades desenvolvidas pelo Comitê de Bacia Hidrográfica do Sertão do Pajeú (Pernambuco), foi possível perceber o quanto o funcionamento do sistema atual de governança ainda se distancia do ideal em termos de sustentabilidade. Em conclusão, a análise aqui realizada, evidencia a necessidade de adoção de um instrumento, de modo que a avaliação do desempenho da governança frente a sustentabilidade seja realizada de forma periódica e sistemática.

**Palavras-Chave:** Governança da água; Princípios da sustentabilidade; Modelo de avaliação da governança; Comitês de bacia hidrográfica; escassez de água.

### Abstract

Water governance can only happen in systems concerned with current and future users' needs. In other words, a sustainable system of water management. In Brazil, although, water governance does not have mechanisms that allow the evaluation of governance related to sustainability. This paper aims to propose a method to confront water governance and sustainable principles. We chose Wiek e Larson (2012) assessment model, because it presents a holistic and strong approach to evaluate sustainability in a water governance regime. Through the analysis in the hinterland of Pernambuco context, it is clear that this governance system is way far from sustainable principles. In conclusion, our analysis reveals the need for adoption of an instrument to systematically and periodically assess water governance in the face of sustainability.

**Keywords:** Water governance; Sustainability principles; Governance assessment model; Brazilian backwoods; Water scarcity.

Recebido em (*manuscript first received*): 24/07/2021

Aprovado em (*manuscript accepted*): 21/10/2022



DOI: <http://dx.doi.org/10.17648/aos.v11i2.2462>

## 1 Introdução

A água é um dos principais recursos a ser preservado pela humanidade, pois, embora seja capaz de se renovar através do ciclo hidrológico, o volume de consumo elevado e descarte inapropriado impedem a recuperação natural do sistema em tempo hábil (World Water Assessment Programme, 2019). Frente ao desequilíbrio gerado a esse sistema, nas últimas décadas, a urgência em

<sup>1</sup> Doutoranda em Administração pelo Propad/UFPE. Pernambuco, Brasil. Agente de Saneamento na Compesa. Professora da Faculdade Maurício de Nassau em Caruaru, Pernambuco, Brasil. E-mail: [gessikacambrinha@gmail.com](mailto:gessikacambrinha@gmail.com)

<sup>2</sup> Doutora em Engenharia de Produção pela Universidade Federal de Santa Catarina, Brasil. Professora Associada Nível III da Universidade Federal de Pernambuco, Brasil. Membro da Rede de Pesquisadores em Gestão Social (RGS) e, da Rede LenSIn Brasil e Internacional - Learning Network on Sustainability International. E-mail: [carla.gomez@ufpe.br](mailto:carla.gomez@ufpe.br)

atender as questões ambientais, tem levado as nações à adoção de sistemas de governança para os recursos naturais.

A governança dos recursos naturais é vista como uma alternativa eficiente para o alcance de uma gestão da água de forma sustentável (Ostrom, 2009). Ao termo governança atribuem-se vários conceitos em diferentes perspectivas – corporativa, territorial, social (Albuquerque, 2016) –, mas que em geral correspondem a uma forma de integrar diferentes interesses na tomada de decisão sobre determinado curso de ação.

A governança da água, especificamente, de acordo com a *Global Water Partnership* corresponde a variedade de sistemas políticos, sociais, econômicos e administrativos que existem para regular o desenvolvimento e gerenciamento dos recursos hídricos (entendidos como as águas disponíveis para uso) e provisões de serviços hídricos em diferentes níveis sociais (Pahl-Wostl, 2017). Esse modelo de gestão pressupõe a criação de um sistema que seja capaz de refletir uma maior preocupação com uma distribuição equilibrada entre os usuários atuais e futuros, garantindo a capacidade de reposição e igualdade na distribuição. Dessa forma, é possível pensar em uma gestão sustentável da água.

No Brasil, é através da Política Nacional de Recursos Hídricos (PNRH) que se configura a governança da água. A partir da criação da PNRH em 1997, a gestão dos recursos hídricos no Brasil passou a ser composta por um sistema integrado que busca a participação dos atores envolvidos (poder público, usuários e sociedade civil). Estes atores, mesmo com interesses conflitantes e diferentes posições sobre a distribuição e acesso a água que deve ser dada aos recursos hídricos, são responsáveis por tomar as decisões relativas à destinação e por isso estão organizados em Comitês formados por Bacia Hidrográfica (COBH).

Ainda que não seja recente, a governança da água apresenta alguns desafios para sua consolidação como o principal meio de gerenciamento dos recursos hídricos no Brasil. São apontados alguns entraves para a efetivação do sistema de governança, tais como: conflitos entre os interesses dos diferentes atores; assimetria de conhecimento técnico; desconfiança por parte dos membros da sociedade civil; complexidade, devido à extensão territorial e particularidades de cada região; ausência de representação da sociedade organizada (Pardini et al., 2013); lentidão no processo de tomada de decisão, por conta de entraves burocráticos; falta de transparência no processo (Empinotti et al., 2016).

Uma questão potencialmente problemática é que o acompanhamento da implementação das políticas públicas relacionadas à gestão da água, tal como a instituição da governança, e avaliação quanto a sua qualidade e efetividade das suas ações é muitas vezes negligenciada (Jacobi et al., 2014). Com a avaliação da governança seria possível entender a situação em que se encontra o sistema de governança e apontar os pontos de melhoria. Contudo, não estão evidenciados nos amparos legais, nem mesmo nos regulamentos administrativos dos comitês instituídos, formas de avaliação dessa governança. O desempenho da política adotada quanto ao alcance dos seus objetivos não possui instrumentos que permitam medição ou mesmo observação mais detalhada, sobretudo com relação ao atendimento dos princípios da sustentabilidade.

Considerando a necessidade de assegurar a aplicação da governança da água no Brasil como uma alternativa eficiente ao desenvolvimento sustentável, é preciso avançar de algum modo sobre os modelos, ferramentas e instrumentos de avaliação da governança nesse tema. Este trabalho, portanto, tem por objetivo propor uma forma de avaliação para a governança da água tendo por base os princípios da sustentabilidade. O sertão de Pernambuco, especificamente o Comitê de Bacia Hidrográfica (COBH) do Rio Pajeú é tomado como lócus de pesquisa para essa avaliação.

A urgência em debater o tema da governança da água é mais iminente em regiões que enfrentam uma situação de crise hídrica permanente, como o estado de Pernambuco. Esse estado possui áreas de clima semiárido com baixos índices de pluviométricos e pouco potencial de acumulação de água, solos rasos e uma grande rede de rios temporários somada a uma alta variabilidade climática, que provoca eventos extremos de seca (Agência Pernambucana de Águas e Clima, 2017), nas quais, conseqüentemente, a população tem o abastecimento reduzido em tempos de estiagem (Urtiga et al., 2013). A atuação de uma governança eficiente nesse cenário torna-se instrumento fundamental para garantia do direito de acesso a água por todos.

## 2 O percurso da gestão da água no Brasil

O Brasil se encontra em um momento de transição com relação à gestão da água, passando de um modelo fragmentado e centralizado para um integrado e descentralizado, nos moldes franceses (Campos & Fracalanza, 2010). Considerando o caráter múltiplo de usos para a água, entende-se que as decisões sobre como tratar esses recursos precisam contemplar os múltiplos atores afetados, sendo assim, a Gestão Integrada dos Recursos Hídricos (GIRH) têm se tornado uma tendência internacional. No Brasil, a Lei nº. 9433/97 institui esse sistema com a Política Nacional de Recursos Hídricos, através da criação de organismos de gestão tais como os comitês de bacia hidrográfica (COBH), dentre outras ferramentas.

O conceito de GIRH vem sendo difundido mundialmente como uma alternativa ao modelo tradicional de gestão desde as primeiras discussões sobre sustentabilidade na década de 1990, com o objetivo de alinhar as decisões de gestão da água de forma coordenada com o solo e outros recursos relacionados (Fracalanza *et al.*, 2013). Essa configuração no Brasil aponta para a criação de um tipo de governança que inclui atores do governo, usuários e sociedade com uma visão mais participativa do processo de tomada de decisão, entretanto ainda enfrenta desafios para sua efetivação completa (Morais *et al.*, 2018).

O grau de efetivação do modelo de gestão integrada no Brasil apresenta uma certa variabilidade a depender da região (Morais *et al.*, 2018). Até 2021 foram criados 10 (dez) comitês interestaduais e 222 (duzentos e vinte e dois) Comitês estaduais no país (ANA, 2021). Há nesse cenário estados que iniciaram o estabelecimento de suas próprias políticas e criaram seus comitês de bacias antes mesmo de ser instituída a PNRH. Por outro lado, a implantação de outros comitês está em um estágio inicial, com regiões que não são cobertas pelo formato ou não possuem todos os instrumentos em funcionamento.

A governança, que se espera atuar como uma estratégia de gestão capaz de solucionar os problemas relacionados a escassez hídrica, apesar de se apresentar como um modelo democrático e participativo com o novo sistema implantado após a PNRH, manteve as decisões preponderantemente centralizadas nos detentores da informação, o governo e a empresa de saneamento que detém a concessão (Jacobi *et al.*, 2015). Ou seja, o fato de a sociedade ter sido incluída, não significa que seus interesses foram incluídos também (Campos & Fracalanza, 2010). De tal modo, as decisões continuam pautadas por uma lógica tecnicista, visando interesses sobretudo mercadológicos.

Em nome da sustentabilidade, o debate sobre a água precisa voltar-se para as formas de acesso aos recursos hídricos de forma mais sustentável e igualitária (Fracalanza *et al.*, 2013). A visão mercantilizada da água teria como proposta uma valorização maior desse bem, porém isso não necessariamente se traduz em uma distribuição mais igualitária (Empinotti & Jacobi, 2013), pois seguindo essa lógica quem tem mais dinheiro acaba por ter um maior acesso a água. Para uma governança fortalecida é preciso que os instrumentos estejam todos em funcionamento e que todos os interessados atuem em condições iguais de participação nas decisões sobre um recurso de uso comum (Ostrom, 1990), assim seria possível pensar na governança como uma forma de gestão sustentável da água.

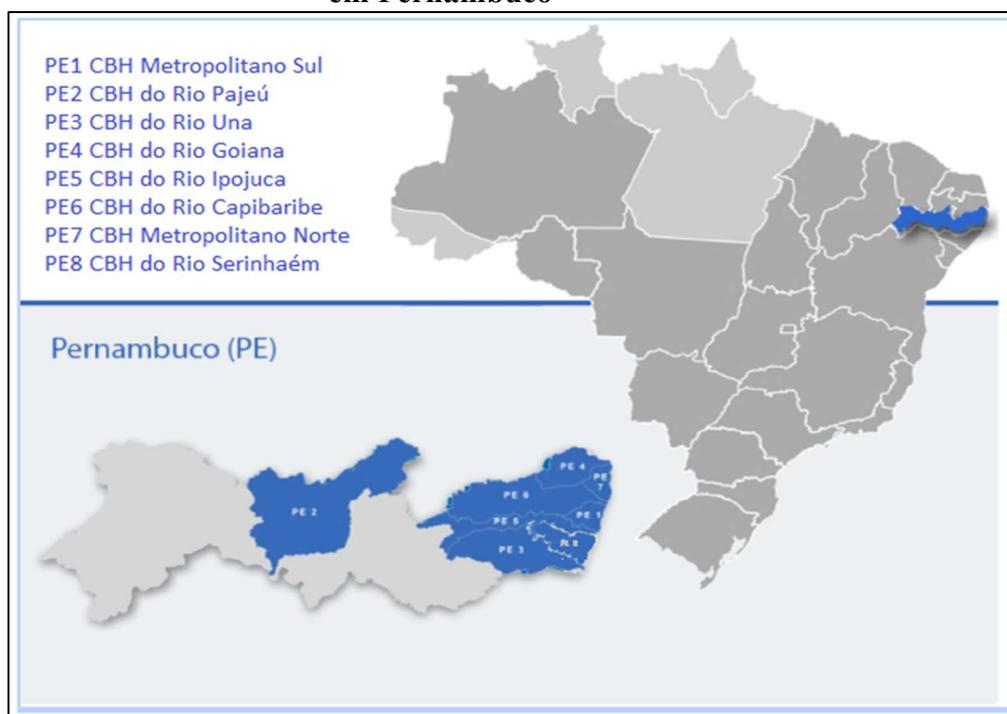
Uma concepção da água como um bem comum permite que as preocupações ecológicas disputem espaço com outros usos, estando no mesmo nível de interesses econômicos, por exemplo, entrando como uma categoria de interesses ambientais (Costa *et al.*, 2017). No entanto, mesmo com os instrumentos de governança criados e aplicados, a tomada de decisão nesse cenário parece ser, por vezes, ainda baseada em interesses que não buscam o bem comum (Jacobi *et al.*, 2015).

## 3 O contexto do Sertão

O estado de Pernambuco possui vinte e oito bacias hidrográficas, destas, até 2020, oito possuíam comitês de bacia instituídos: Metropolitano Sul, Metropolitano Norte, Capibaribe, Goiana,

Sirinhaém, Ipojuca, Una e Pajeú; além dos comitês interestaduais que ultrapassam o território (Figura 1).

**Figura 1 - Organização geográfica dos comitês de bacia hidrográficas em Pernambuco**



**Fonte:** Adaptado de Agência Nacional de Águas - Organização geográfica dos comitês de bacia hidrográficas em Pernambuco(2020).

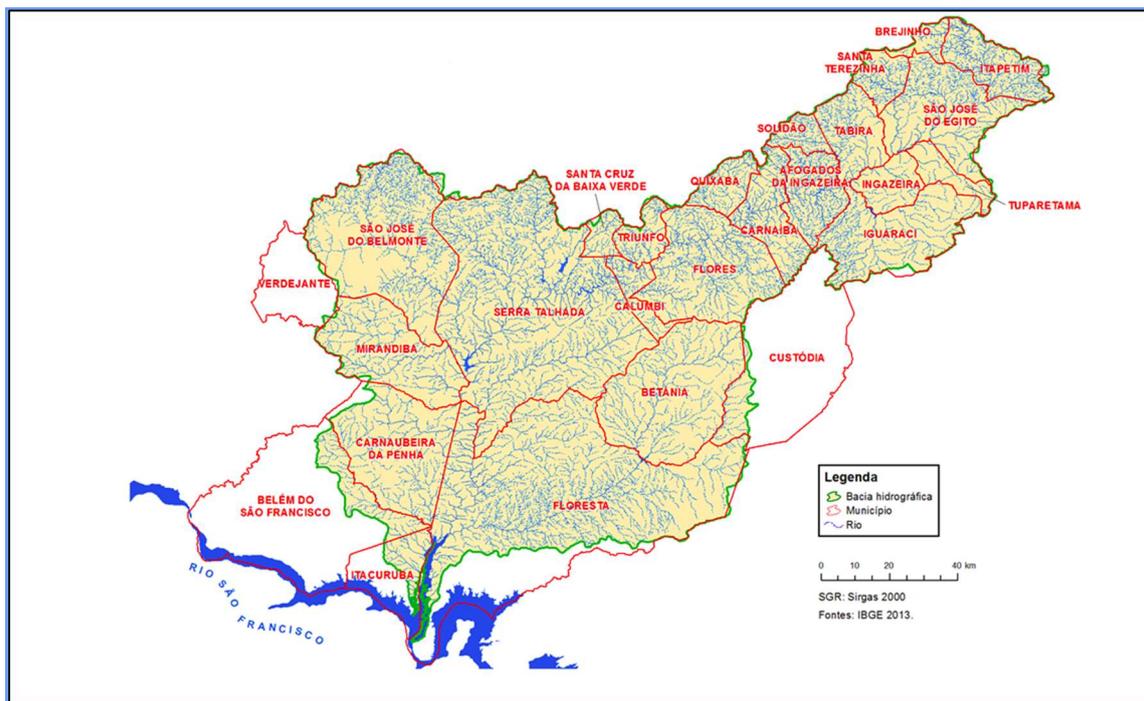
A bacia do rio Pajeú é a maior bacia do Estado de Pernambuco, com uma área de drenagem de 16.838,7 km<sup>2</sup>, correspondendo a 17,02% da área do Estado de Pernambuco (Gonçalves *et al.*, 2017). O COBH Pajeú fica localizado na mesorregião do Sertão (Figura 2), região esta que tem sua disponibilidade hídrica fortemente afetada pelo clima semiárido.

Na região do Pajeú, os índices médios anuais de chuvas ficam entre 550 e 650 mm, enquanto que a evaporação pode atingir os 2000 mm anuais, o que caracteriza um déficit acumulado ao longo do tempo e que põe em risco a segurança hídrica das famílias, dos seus cultivos e criatórios (Gonçalves *et al.*, 2017). Esta é, portanto, a unidade escolhida para realizar a discussão aqui proposta, pois abrange as cidades com maior risco de vulnerabilidade hídrica do estado e provavelmente do país.

A região do Pajeú concentra sua atividade produtiva na caprinocultura e ovinocultura que se adaptaram a rusticidade do território e às condições do ambiente do sertão. A agricultura é predominantemente de subsistência, com pequenos cultivos de milho, feijão e mandioca que fazem parte da dieta básica do sertanejo. Da população economicamente ativa, a maior parte ocupa o setor agropecuário, seguido do setor de comércio/serviços, além da administração pública, educação e outros setores.

As terras por onde andava o bando de Lampião e Maria Bonita são habitadas, na sua maioria, por “agricultores e agricultoras familiares, assentados e assentadas da reforma e do reordenamento agrário, povos indígenas e oriundos dos quilombos, pescadores artesanais, trabalhadores e trabalhadoras extrativistas e temporários, mulheres e jovens, dentre outros” (Ministério do Desenvolvimento Agrário, 2011, p. 21) que ainda hoje possuem pouco ou difícil acesso as demais regiões do estado o que implica em deficiências de escoamento da produção e de deslocamento entre os município por meio de transporte coletivo; baixa expectativa de vida ao nascer; alto índice de pobreza; e, dependência de transferência de recursos governamentais.

**Figura 2 - Mapa da bacia hidrográfica do Pajeú**



**Fonte:** Agência Pernambucana de Águas e Clima - Mapa da bacia hidrográfica do Pajeú (2020).

Os índices de desenvolvimento humano (IDH) apontam que a região é carente em termos de qualidade de vida. O município de Triunfo tem o melhor IDH da região com 0,670, seguido do município de Serra Talhada com 0,661. Esses municípios se posicionam no 2663º e, 2870º lugar no *ranking* do IDH-M nacional. Em contraponto, o menor IDH da região é do município de Flores atingindo IDH de 0,556 e com a posição 5116 no *ranking* nacional (de 5565 municípios do território nacional) (Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento Brasil, 2013).

Em 2010, na maioria dos municípios dessa região a expectativa de vida ao nascer e o número de óbitos por mil nascidos vivos tiveram resultados piores do que a média do estado de Pernambuco e do Brasil. Apenas em três deles os índices são satisfatórios, estando melhor ou igual as médias estaduais e nacionais (Escritório Técnico de Estudos Econômicos do Nordeste do Banco do Nordeste, 2019, p. 9). A proporção de vulneráveis à pobreza em todos os municípios da região é maior do que a do estado e do país. A renda média dos vulneráveis à pobreza na região era, em 2010, de R\$116,88 mensal (Escritório Técnico de Estudos Econômicos do Nordeste do Banco do Nordeste, 2019, p. 14). Dos dezessete municípios da região, treze deles apresentaram em 2010 percentual elevado e muito elevado de população em domicílios com abastecimentos de água e esgoto sanitário inadequado (Escritório Técnico de Estudos Econômicos do Nordeste do Banco do Nordeste, 2019, p. 17).

O relatório elaborado pela Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE) em 2012 para o Ministério do Desenvolvimento Agrário apontava “que a maioria das propriedades do território não possui fontes próprias naturais de água. As fontes de água, geralmente, ficam situadas distante das propriedades” (Universidade Federal Rural de Pernambuco, 2012, p. 6). Em suma, as características da mesorregião do sertão do Rio Pajeú indicam um cenário de escassez hídrica e ao mesmo tempo um baixo potencial de acumulação.

#### 4 Alternativas para avaliação

A dificuldade em desenvolver um modelo que realize a avaliação adequada da governança decorre principalmente do fato de que cada unidade de governança enfrenta um contexto diferente,

cada manancial possui uma situação com características distintas, por isso é preciso um equilíbrio entre o geral e o particular. Esforços no sentido de elaborar formas de avaliar a governança da água em determinados contextos são escassos e o objetivo destes esforços são em geral fragmentados, centrando-se em focos específicos, como gênero, solidariedade, seca e saneamento (N. Bressers et al., 2016).

Algumas propostas de avaliação da governança da água foram desenvolvidas por organizações internacionais, como a Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE) e *United Nations Development Programme* (UNDP), que podem ser considerados muito mais instrumentos de autoavaliação voluntária do que normativos. O Quadro de Indicadores da OCDE para a governança da água é uma ferramenta com o objetivo de avaliar o estado do quadro de políticas de governança da água considerando as instituições envolvidas e os instrumentos utilizados apontando sugestões de melhoria contínua (Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico, 2015). A proposta é de utilização do Quadro de forma transversal incluindo a governança nacional, regional, e da bacia hidrográfica confrontada com os serviços relacionados como abastecimento e de gestão de riscos de desastres hídricos, por exemplo.

O *framework* disponibilizado pelo *United Nations Development Programme* (2013) não se propõe a ser uma ferramenta prescritiva para mensurar a governança da água, mas de prover e organizar informações para a tomada de decisão frente aos desafios da gestão dos recursos hídricos em diferentes contextos. O guia proposto pelo UNDP tem uma visão da governança numa perspectiva processual, posicionando as informações numa lógica de entrada, processamento, saída e impactos.

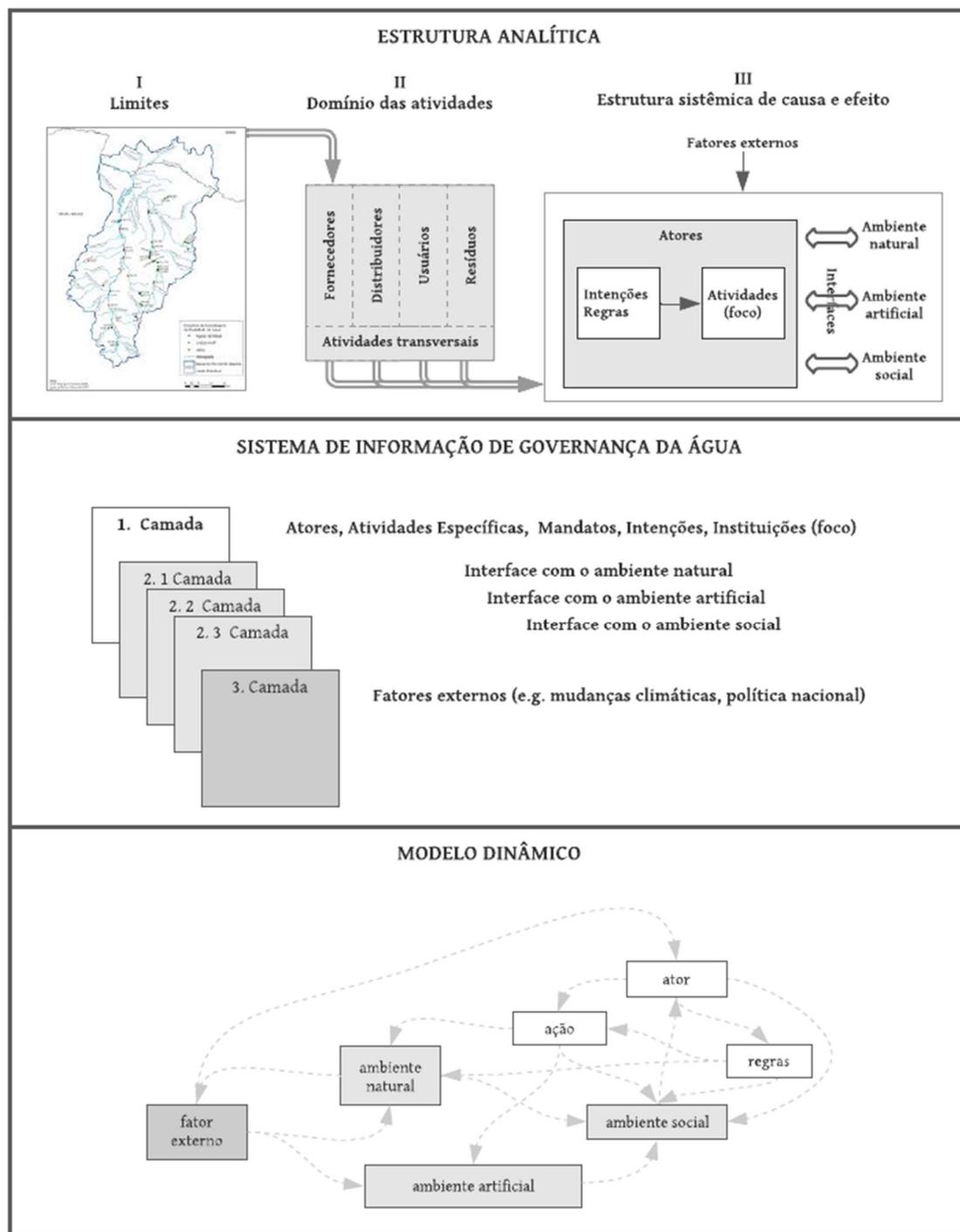
Por outra perspectiva encontram-se estudos como os de Van Rijswijk *et al.* (2014) que sugerem 10 (dez) blocos fundamentais para se avaliar a governança mas não especifica o que compõem estas dimensões; e os esforços de H. Bressers et al. (2016) que propuseram um método com auxílio de uma ferramenta implementável em contextos de seca, porém sem parâmetros determinados para permitir uma aplicabilidade.

Dentre os modelos de avaliação mais abrangentes, o trabalho de Wiek e Larson (2012) traz uma proposta de abordagem holística e robusta para analisar a sustentabilidade em um regime de governança de água. Tal proposta consiste em um *framework* que permite organizar a informação disponível facilitando a avaliação destacando o que efetivamente ocorre em um sistema de governança da água. Ou seja, o foco está no que as pessoas realmente fazem, como lidam com a água, que usos fazem dela, como gerenciam as mais diversas configurações e como isso afeta os princípios de sustentabilidade (Wiek & Larson, 2012).

Em comparação com outras ferramentas, o *framework* proposto por Wiek e Larson (2012) se destaca, pois caracteriza o sistema de governança, nas perspectivas territoriais, técnico-estruturais, normativas e sociais, de forma a permitir uma visualização ampla (Figura 3) e permitir a formação de uma estrutura básica para a modelagem de sistemas de monitoramento. Além disso, um fator que diferencia essa ferramenta é o fato dele considerar princípios de sustentabilidade como a base para a avaliação, permitindo assim uma visão não apenas em termos de eficiência da governança, mas focada no grau de adequação do sistema com o atingimento da sustentabilidade. Mais do que disponibilizar informações estáticas, o *framework* se propõe a integrar e gerar relações entre as categorias para prover informações sobre as ações e decisões dos atores envolvidos.

Na dimensão estrutura analítica o *framework* se propõe a descrever as funcionalidades do sistema considerando o meio físico, as relações sociais, e as condições técnicas diante da perspectiva de associação entre as atividades realizadas pelas pessoas envolvidas na governança da água e o processo de decisão. Ou seja, ao se eleger o foco no envolvimento dos atores e suas atividades desenham-se interfaces significativas que consideram a integração do ambiente construído, do natural e do social. As informações geradas na dimensão de estrutura analítica passam a ser organizadas na dimensão Sistema de Informação da Governança da Água de forma a criar camadas de informação para cada uma das cinco categorias: fornecimento, distribuição, uso, tratamento de esgoto e efluentes líquidos, atividades correlatas.

**Figura 3 - Síntese do *Framework* para análise integrada da governança da água**



Fonte: Adaptado de Wiek e Larson (2012).

Por fim, a dinâmica criada pelas dimensões anteriores permite o funcionamento da dimensão modelo dinâmico que consiste na representação e análise de características sistêmicas e relações dinâmicas com e entre as interfaces e camadas, permitindo a modelagem de uma estrutura integrada e analítica de informação sobre o sistema de governança da água, assim como exemplificado na Figura 3. Idealmente, a aplicação do modelo deveria atuar de forma permanente como uma ferramenta de apoio à governança.

Em um segundo momento, as informações são confrontadas com as questões de sustentabilidade. Baseando-se em sete princípios de sustentabilidade as atividades do sistema de governança são avaliadas por meio das ligações descritas conforme o Quadro 1, as quais foram utilizadas para discutir a governança da água na COBH do Pajeú.

**Quadro 1. Princípios da sustentabilidade utilizadas para avaliar o sistema de governança da água segundo a proposta de Wiek e Larson (2012)**

PRINCÍPIO DE SUSTENTABILIDADE	FATORES-CHAVE	DOMÍNIO DAS ATIVIDADES
1. Integridade socioecológica do sistema	a. Manter fluxos mínimos na água de superfície	Fornecedores
	b. Manter ou aumentar a qualidade dos recursos hídricos	Distribuidores
	c. Garantir que os aquíferos não sejam sobrecarregados a pontos de instabilidade	Fornecedores/ Usuários
	d. Reconhecer e coordenar usos de recurso e impactos da apropriação de unidades físicas	Usuários/ Fornecedores
2. Eficiência e manutenção do recurso	a. Reduzir o uso de água ou aumentar a eficiência no uso da água	Usuários
	b. Reutilizar água ou reciclar as águas residuais para vários usos	Usuários/ Resíduos
	c. Eliminar perdas de água	Fornecedores/ Distribuidores
	d. A taxa de extração de água subterrânea não deve exceder a taxa de regeneração e recarga	Fornecedores/ Usuários
3. Suficiência dos meios de subsistência e oportunidades	a. Todas as pessoas que exercem atividades de subsistência têm acesso à água em quantidade e qualidade suficientes	Fornecedores/ Usuários
	b. Todas as pessoas exercendo atividades aumentaram seu bem-estar psicofísico por ter acesso a água	Fornecedores/ Usuários
	c. Todas as pessoas que exercem atividades econômicas têm acesso à água em quantidade e qualidade suficientes	Fornecedores/ Usuários
4. Civilidade socioecológica e governança democrática	a. Envolver todos os grupos que afetam ou são afetados pelos esforços da governança da água na tomada de decisão	Corte transversal
	b. Obter toda a gama de interesses e perspectivas através de vários estágios de governança	Corte transversal
	c. Estabelecer esforços colaborativos para a governança da água	Todos/Corte transversal
5. Equidade inter e intra geracional	a. Garantir uma distribuição justa de custos e benefícios entre todos os atores e partes interessadas	Todos/Corte transversal
	b. Facilitar a representação de atores e partes interessadas baseadas em demografia, geografia e interesses	Corte transversal
	c. Garantir a representação das futuras gerações (e.g., através de guardiões que defendam seus interesses)	Usuários

6. Interconectividade entre as escalas local, regional e global	a. Reduzir ou eliminar impactos em outras regiões	Fornecedores/ Usuários/ Resíduos
	b. Planejar dentro do contexto da bacia hidrográfica ou subterrânea	Fornecedores/ Usuários
	c. Reconhecer e coordenar entre atores locais partes interessadas em escala mais ampla	Todos/Corte transversal
7. Precaução (mitigação) e adaptabilidade	a. Antecipar possíveis faltas de água e problemas de qualidade da água	Corte transversal
	b. Mitigar possíveis faltas de água e problemas de qualidade da água	Todos/Corte transversal
	c. Adaptar a possíveis faltas de água e problemas de qualidade da água	Todos

Fonte: Wiek, A., & Larson, K. L. (2012).

Assim, por realizar uma organização dos dados, a proposta dos autores permite esclarecer também os papéis e responsabilidades dos atores envolvidos. Cada princípio listado pode ser detalhado em alguns fatores chaves que especificam melhor a informação que irá representar esta categoria. Do mesmo modo, cada fator chave está associado a um ou mais de um domínio de atividades, ou seja, quem seriam os atores responsáveis por atender a este fator, dentro de cada princípio. Ao identificar a presença ou ausência de ações destes atores voltadas para os fatores listados, é possível avaliar sistematicamente a governança diante dos princípios de sustentabilidade.

## 5 Percurso Metodológico

A investigação aqui realizada busca ampliar a compreensão acerca das práticas de gestão em um sistema de governança ao avaliar como essas práticas atuam para a sustentabilidade. De tal modo, optou-se por realizar uma pesquisa de abordagem qualitativa, visando realizar uma análise mais aprofundada dos dados. A pesquisa qualitativa, dada a sua diversidade de métodos, permite diferentes maneiras de se estudar os fenômenos sociais, que podem se utilizar de múltiplas fontes de dados (Flick, 2009). Além disso, tem a vantagem de analisar os casos de forma mais detalhada (Creswell, 2010).

Os procedimentos metodológicos dividiram-se em duas etapas, em uma adaptação do modelo proposto por Wiek e Larson (2012): em um primeiro momento foi feita uma descrição do sistema de governança a partir dos dados coletados; e em um segundo momento os dados foram confrontados com os princípios de sustentabilidade.

A coleta de dados foi feita exclusivamente através de documentos. O conjunto das informações foram obtidas através de relatórios do Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS), atualizados até 2018, além de documentos do COBH do Rio Pajeú, disponibilizados pela Agência Pernambucana de Águas e Clima (APAC), incluindo sobretudo as atas de assembleias realizadas pelo comitê realizadas até o primeiro semestre de 2020.

O acesso aos dados mostrou-se uma tarefa árdua dada a fragmentação e desorganização das informações. Tanto em bases de dados nacionais como regionais e locais o acesso foi dificultado pela falta de disponibilidade dos documentos de forma ágil, demandando o contato pessoal através de telefone e *e-mail* com as equipes dos órgãos ou do comitê. Por outro lado, deparou-se com a falta de atualização das informações em *sites* institucionais como por exemplo no da Agência Nacional da Água (ANA) em que não consta a criação em 2018 de um novo COBH em Pernambuco (COBH do rio Sirinhaém).

A análise dos dados coletados foi efetuada seguindo a técnica de análise de conteúdo seguindo os procedimentos de: (i) pré-análise; (ii) exploração do material; (iii) tratamento dos resultados e interpretação (Bardin, 2016). Os princípios de sustentabilidade de Wiek e Larson (2012) serviram de

base para as categorias. Com isso, foi possível explorar como a tomada de decisões do COBH Pajeú atua em relação à sustentabilidade. A análise e resultados são apresentados nas seções posteriores.

## 6 Apresentação e Análise dos Dados

A escassez da água no sertão brasileiro acentua as desigualdades econômicas, sociais e políticas de uma sociedade marcada pela incapacidade de governança do uso dos recursos comuns do território. Ao organizar os dados que caracterizam o cenário da governança da água nessa região e fazer a contraposição com os princípios da sustentabilidade, esse aspecto ficou claro. A análise a seguir permite compreender o distanciamento das tomadas de decisões do COHB do Pajeú dos princípios da sustentabilidade propostos por Wiek e Larson (2012).

### 6.1 Características do sistema de governança do Pajeú

A primeira etapa da avaliação consistiu na reunião das informações que caracterizam a região e o sistema nela implantado, levando em conta os aspectos físicos, técnicos, normativos e sociais que configuram o entorno do Rio Pajeú e conseqüentemente compõem a governança da água nesse cenário.

### 6.2 Limites do Sistema Regional de Água

Os limites territoriais da governança na região correspondem a área de drenagem da bacia do rio Pajeú que envolve 27 (vinte e sete) municípios dos quais 7 (sete) possuem suas sedes nas margens daquele rio (Carnaíba, Carnaubeira da Penha, Floresta, Iguaracy, Itacuruba, Mirandiba e São José do Belmonte). Outros municípios estão totalmente inseridos na bacia: Afogados da Ingazeira, Betânia, Brejinho, Calumbi, Flores, Ingazeira, Itapetim, Quixabá, Santa Cruz da Baixa Verde, Santa Terezinha, São José do Egito, Serra Talhada, Solidão, Tabira, Triunfo e Tuparetama (Figura 5). E alguns municípios estão parcialmente inseridos na bacia: Belém do São Francisco, Custódia, Ibimirim e Salgueiro.

### 6.3 Domínio das atividades

Na região analisada a maior parte das atividades é de responsabilidade da Companhia Pernambucana de Saneamento (COMPESA), empresa de economia mista sob controle do estado. Os papéis de fornecedor de água e de distribuidor são realizados pela mesma companhia. Quanto à coleta e tratamento de esgotos, o atendimento é realizado parcialmente pela companhia e parcialmente pela prefeitura de algumas cidades da região.

O principal usuário da água na região é a população, que a utiliza para o abastecimento humano. Evidencia-se a presença da atividade agrícola em pequena escala com o propósito maior de subsistência das famílias e não para fins econômicos. Do mesmo modo, foi identificada a presença da atividade de pesca, porém também em pequena escala.

As atividades, em corte transversal, que dizem respeito a mais de um ator são realizadas no domínio do comitê de bacias, no qual os atores envolvidos interagem. Nesse espaço as atividades de planejamento, regulação, controle, estudo, monitoramento, deliberação, negociação, discussão, entre outras são realizadas por representantes do poder público, usuários da água e sociedade civil.

## 6.4 Estrutura Sistêmica de Causa e Efeito

A participação dos atores nos comitês de bacia é instituída desde o estatuto, de forma que seja distribuída de forma equilibrada entre governo, usuários e sociedade civil. No caso do COBH Pajeú, às vagas atualmente são preenchidas por membros que representam cada um destes setores conforme representado no Quadro 2.

Quanto à infraestrutura para abastecimento, a região do Pajeú possui as barragens de Bom Sucesso, em Tuparetama, e de Brotas, em Afogados da Ingazeira. Também compõem o sistema de abastecimento, de forma complementar, os poços tubulares existentes nas Vilas Cajueiro e Santa Rita, em Tuparetama (um da COMPESA e três do município), e nos Sítios Maniçoba e Lagoa do Caruá, em Afogados da Ingazeira (dez operados pela COMPESA). Chama atenção que essa região receba subsídios e é área de forte atuação de organizações como a Articulação do Semiárido Brasil (ASA-Brasil) na implantação de tecnologias sociais como as cisternas, mas que esta não participa do Comitê.

### Quadro 2 - Configuração de membros do COBH Pajeú

ORGANIZAÇÕES	REPRESENTANTES
Poder público	Departamento Nacional de Obras Contra as Secas (DNOCS); Secretaria de Infraestrutura e Recursos Hídricos de Pernambuco (Seinfra); Agência estadual de Meio Ambiente (CPRH); Secretaria Estadual de Meio Ambiente e Sustentabilidade (SEMAS); Prefeitura de Municipal de Floresta; Prefeitura de Municipal de Serra Talhada; Prefeitura de Municipal de Afogados da Ingazeira;
Usuários de água	Companhia Pernambucana de Saneamento (COMPESA); Associação dos Produtores Rurais de Serrinha; Associação Raiz Negro do Pajeú; Associação dos Moradores da Fazenda Malhada Vermelha; Associação dos Produtores Rurais da Fazenda Limoeiro; Associação de Desenvolvimento Rural Sustentável da Serra da Baixa Verde (ADESSU); ACQUAVALLE Projetos e Consultoria Rural;
Sociedade civil	Centro de Educação Comunitário Rural (CECOR); Organização Não Governamental (ONG) DIACONIA; CERRADO; Conselho Municipal de Desenvolvimento Rural Sustentável de Mirandiba; Instituto Federal de Pernambuco (IFPE) Campus Afogados; Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE)/ Unidade Acadêmica de Serra Talhada (UAST); Sindicato dos Trabalhadores Rurais de Floresta; Sindicato dos Trabalhadores Rurais de Serra Talhada.

Fonte: Elaboração própria (2020).

## 6.5 A sustentabilidade na governança da água do Pajeú

A segunda etapa da metodologia, consistiu na avaliação das atividades da governança da água no Pajeú com relação aos princípios básicos de sustentabilidade listados por Wiek e Larson (2012).

## 6.6 Integridade socioecológica do sistema

Dentre as informações coletadas não foi identificado nenhum registro de limites adotados para a coleta de água nos mananciais, esses limites devem ser explicitados para que as práticas de captação não ultrapassem as taxas aceitáveis para o meio ambiente. Os dados também não apresentaram nenhum esforço efetivo na manutenção ou melhoria da qualidade da água com a intenção de reduzir a poluição dos corpos de água. Porém, cabe salientar que a legislação brasileira, por meio do Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA), já impõe alguns limites a partir da resolução n°. 357/2005, depois complementada pela resolução n°. 397/2008, que estabelece as diretrizes ambientais para prevenção e controle da poluição das águas subterrâneas; e pela resolução n°. 430/2011 que dispõe sobre as condições e padrões de lançamento de efluentes.

## 6.7 Eficiência e manutenção do recurso

Na região do Pajeú não há limites instituídos de consumo *per capita*, ou para atividades agrícolas e industriais. Apesar disso, eventualmente as cidades da região entram em sistema de racionamento. O racionamento instituído, contudo, não leva em consideração a manutenção de um consumo mínimo, mas sim a capacidade dos sistemas de adução.

Existe, no entanto, uma iniciativa isolada da prefeitura de Afogados da Ingazeira que faz o reuso da água após um tratamento biológico do esgoto da cidade para irrigação de um estádio de futebol. Mas não existem sistemas instalados de forma permanente para reuso da água de forma que alcance toda a região.

Também não foi identificada nenhuma ação voltada para evitar a perda de água por eventos climáticos (evaporação) lembrando que as perdas na distribuição representam em torno de 50% (cinquenta por cento) da água coletada.

## 6.8 Suficiência dos meios de subsistência e oportunidades

Os dados apontam que não é toda a população que possui acesso à água potável. A situação mais alarmante é a do município de Santa Cruz da Baixa Verde que atende apenas 3% da população com água potável. Outro dado encontrado é que as cidades de Custódia e Ingazeira ainda deixam de abastecer aproximadamente 10% (dez por cento) da população. Além disso, em todos os municípios os padrões de qualidade da água não são totalmente atingidos, de acordo com os relatórios do SNIS, as cidades atendem apenas parcialmente as normas sanitárias.

## 6.9 Civilidade socioecológica e governança democrática

As assembleias do COBH Pajeú são o espaço no qual se observa melhor a participação dos grupos que afetam ou são afetados pelos esforços da governança. A distribuição das vagas no comitê permite que todos tenham a oportunidade de expor seus interesses, porém, muitos membros apenas comparecem e não se pronunciam.

A concentração da discussão está nos membros do poder público, como o DNOCS, a SEINFRA, a CPRH e a SEMAS, com algumas exceções. Nesse sentido, os participantes que se destacam na atuação são da sociedade civil, sobretudo os representantes de instituições de ensino como a UFRPE e o IFPE, que opinam, fazem solicitações, alertam a necessidade de intervenção e cobram, inclusive, o comprometimento dos outros membros. Entretanto, as discussões levantadas não se convertem em ações ou em um esforço conjunto com os outros membros, e, ao que parece, poucas conexões são criadas.

Há de se considerar que a diversidade do território está subestimada, uma vez que parece não representar os grupos indígenas, quilombolas, jovens e mulheres que no território estão organizados em alguns grupos como o da Rede de Mulheres Produtoras do Pajeú, ou ainda a representação da comunidade quilombola de Abelha do município de Carnaíba e, da comunidade de Leitão do município de Afogados da Ingazeira, dentre outros. Isso porque, segundo o relatório do Ministério do Desenvolvimento Agrário (2011, p. 27), a presença de comunidades quilombolas é significativa na região, totalizando 15 (quinze) comunidades remanescentes legalmente reconhecidas pelo Decreto nº 4.887 de 20 de novembro de 2003 o que indica que elementos culturais, sociais, ambientais e econômicos desses atores podem estar sendo menosprezados.

## 6.10 Equidade inter e intra geracional

A distribuição dos membros do comitê busca uma equidade de participação entre todos os interessados. Representantes do setor público, inseridos na área da bacia hidrográfica correspondem a no mínimo 20% (vinte por cento) e no máximo, a 40% (quarenta por cento) do total de membros; representantes das entidades da sociedade civil, correspondem a no mínimo 20% (vinte por cento) e

no máximo, a 40% (quarenta por cento) do total de membros; usuários de recursos hídricos, correspondendo a 40% (quarenta por cento) dos membros. Quanto ao indicador "futuras gerações", não foram encontrados indícios, seja diretamente ou indiretamente (através de guardiões), de que estas tenham seus interesses representados.

### 6.11 Interconectividade entre as escalas local, regional e global

Sobre as interligações para o abastecimento da água com outras regiões está em andamento o projeto do Sistema Adutor do Pajeú que compõe uma das etapas do Projeto de Integração do Rio São Francisco que consiste em captar a água do Rio São Francisco e distribuir pelas cidades da região do Rio Pajeú em Pernambuco e na Paraíba. No entanto, os registros do SNIS apontam que mesmo com uma etapa já finalizada, nenhum volume de água foi transportado por esse sistema para as cidades da microrregião do Pajeú.

A transposição do Rio São Francisco é algo esperado pela Região sem grandes expectativas. O relatório elaborado pela UFRPE (2012, p.2) aponta que “são vistas pela população como algo externo ao seu cotidiano e que aparentemente não lhe trarão resultados satisfatórios e esperanças para o futuro”. É compreensível essa percepção uma vez que à essa região tem sido jogados “muitos holofotes” por governos, políticos e até ONGs ao longo das décadas, mas pouco se fez para que realmente houvesse transformação do território. Ou seja, a população é receosa a discursos que prometem mudanças principalmente vindos de agentes externos ao território.

### 6.12 Precaução (mitigação) e adaptabilidade

Não foram encontrados registros de atividades voltadas para a adoção de medidas preventivas no sentido de evitar ou mitigar efeitos de mudanças climáticas, ou de impactos ao meio ambiente provocados pelas ações de captação e distribuição de água. Bem como, não existem evidências de algum processo de aprendizagem e adaptação voltado para a melhoria ao longo do tempo. De fato, há uma morosidade nos processos internos do comitê que impede os avanços em termos de aprendizagem. Observa-se que a cada nova gestão são realizados cursos de capacitação nos quais os membros se empoderam de suas responsabilidades. Em contrapartida, as atividades realizadas pelos grupos de trabalho, em geral, se voltam apenas para a elaboração de planos, que são periodicamente revisados e aprovados, contudo, não se vê um acompanhamento da execução.

Identificou-se ações de convivência com o sertão realizadas por organizações como a ASA Brasil pela implantação de cisternas de placa, do tipo calçadão e barreiros. No entanto, essas e outras ações como as do Plano Territorial de Desenvolvimento Rural Sustentável do Sertão do Pajeú apresentado ao Ministério do Desenvolvimento Agrário (2011), que prevê esforços para garantir a segurança hídrica das famílias agricultoras, com água de boa qualidade para o consumo e para a produção agropecuária e, para a recuperação da capacidade de infiltração de água nos solos e por conseguinte contribuir para a fertilização do solo gerando um ciclo de preservação, produção e consumo de tudo que envolve a vida humana, não estão contempladas nas ações e estratégias do COBH.

## 7 Resultados

A Quadro 3 traz uma síntese da avaliação das atividades de governança realizadas pelo COBH Pajeú, confrontadas com os sete princípios de sustentabilidade de Wiek e Larson (2012).

É possível observar que nenhum dos princípios é atendido plenamente. Além disso, não há indicativos de ao menos um esforço do Comitê em adotar os princípios de sustentabilidade como objetivos a serem alcançados. As ações e atividades do comitê parecem ser guiadas por outros interesses independente da sustentabilidade.

Alguns casos isolados foram encontrados e poderiam ser apontados como evidências da adoção dos princípios de sustentabilidade, a saber: o município de Afogados da Ingazeira implantou um projeto para reaproveitamento da água e uso para a irrigação do gramado de um estádio de futebol na cidade (corresponderia a integridade socioecológica do sistema); o projeto de transposição do Rio São Francisco pretende abranger as cidades da bacia do Pajeú, mas ainda não se efetivou (corresponderia a interconectividade entre as escalas local, regional e global).

As ações isoladas encontradas, no entanto, não são representativas o suficiente para serem consideradas, pois, além de não se estender por todo o território da bacia, nenhuma delas indica uma adoção sistemática de uma estratégia que vise atingir objetivos de desenvolvimento sustentável. É válido ressaltar que a dimensão territorial onde o comitê se localiza é um limitante da sua atuação, pois os participantes conhecem apenas a realidade de seu entorno, não conseguindo compreender a totalidade das demandas da região.

### Quadro 3 - Resultados da avaliação das atividades de governança de COBH Pajeú frente aos princípios de sustentabilidade de Wiek e Larsson (2012).

PRINCÍPIO	RESULTADOS DA AVALIAÇÃO
Integridade socioecológica do sistema	Não foram identificados registros de limites adotados para a coleta de água, bem como nenhum esforço efetivo na manutenção ou melhoria da qualidade da água.
Eficiência e manutenção do recurso	Não há limites instituídos de consumo, eventualmente as cidades da região entram em sistema de racionamento com base na capacidade do sistema de adução, não há ações voltadas para evitar perdas.
Suficiência dos meios de subsistência e oportunidades	Não é toda a população que possui acesso à água potável, os padrões de qualidade não são totalmente atingidos, as cidades atendem apenas parcialmente as normas sanitárias.
Civildade socioecológica e governança democrática	Não há representação de todos os grupos presentes no território, e nem todos os representantes manifestam seus interesses, os participantes mais atuantes são os representantes da sociedade civil.
Equidade inter e intra geracional	Não há mecanismos que garantam um equilíbrio entre as gerações atuais e futuras.
Interconectividade entre as escalas local, regional e global	Encontra-se em andamento uma interligação com a bacia do Rio São Francisco, porém não há grandes expectativas por parte da população.
Precaução (mitigação) e adaptabilidade	Não há atividades voltadas para evitar ou mitigar efeitos de mudanças climáticas, ou de impactos ao meio ambiente. Também não existem evidências de algum processo de aprendizagem e adaptação.

Fonte: Elaboração própria (2020).

Através da análise dos princípios de sustentabilidade de Wiek e Larson (2012) frente às atividades realizadas no comitê do Sertão do Pajeú de Pernambuco é possível perceber que a implantação desse sistema de governança ainda não coloca a sustentabilidade como prioridade. Considerando que autores como Zwarteveen *et al.* (2017) apontam a necessidade de uma integração internacional da governança da água como fundamental para o desenvolvimento sustentável, percebemos que apesar da existência de um regime de governança indicar um provável alinhamento com estes movimentos internacionais de busca pela sustentabilidade, a atuação desse regime ainda não aponta para tal objetivo.

## 8 Considerações Finais

A criação da Política Nacional de Recursos Hídricos no Brasil foi um marco ao instituir um novo formato para a governança da água, que viabiliza um gerenciamento integrado e com a participação de diferentes atores, destacando-se sobretudo a participação da sociedade civil no processo. Considerando que a governança da água se apresenta como uma alternativa para o desenvolvimento sustentável, o presente trabalho analisou o desempenho dessa governança no sertão de Pernambuco diante dos princípios de sustentabilidade.

Em conclusão, a análise aqui realizada, evidencia a necessidade de adoção de mecanismo, tal como elaborado por Wiek e Larson (2012), incluindo a criação de um sistema de informação para suporte, de modo que a avaliação do desempenho da governança frente a sustentabilidade seja realizada de forma periódica e sistemática.

Percebeu-se que a representatividade dos atores ainda está subestimada. Essa é uma região duramente afetada por fatores climáticos permanentes que geram desigualdades sociais, acirram a disputa pelo poder da água e traçam um caminho de conflitos nos territórios. Conflitos esses que perturbam o ecossistema social, ambiental e econômico, que fragilizam a permanência de jovens em um território onde a esperança evapora como a pouca água presente.

Mesmo que os dados utilizados estivessem disponíveis através de diferentes canais de transparência, a organização dos dados realizada durante a análise permitiu uma visualização mais completa do sistema de água da região do Rio Pajeú e suas fragilidades. A concentração da informação na primeira etapa da análise por si já trouxe uma contribuição ao possibilitar ao COBH Pajeú um processo de tomada de decisão com mais subsídios, desde que as informações se mantenham sempre completas e atualizadas.

É importante destacar que a falta de transparência nas informações disponíveis para o COBH Pajeú é um limitante que pode dificultar o processo de gerenciamento da água realizado nesta instância. Foi realizada a contratação de uma empresa pela APAC, junto com COBH Pajeú em 2018, com o objetivo de elaborar um Plano Hidroambiental para a bacia, no qual deve entregar um panorama completo sobre as instalações ativas na bacia, porém até 2020 a elaboração ainda não havia sido concluída.

Como em outras iniciativas que partem de um órgão central e são destinadas aos grupos da sociedade (*top-down*), no Pajeú a contratação de serviços realizadas por agentes externos para a elaboração de planos e proposições de melhoria da convivência com o sertão esbarra na falta de identidade com a cultura, com o território e acabam por não conseguir captar a realidade local ou ignoram as nuances implícitas na convivencialidade do homem com a natureza. Por isso, não é de se surpreender que iniciativas sejam isoladas e cada ator interessado busque atuar de uma forma, com perspectivas diferentes e sem integração entre elas.

Frente a isso, fica ainda mais evidente a dificuldade de acesso a algumas informações sobre os sistemas de abastecimento e por isso, a aplicação do modelo de forma completa, foi uma limitação deste trabalho. Isso porque, os dados são coletados e registrados pelos órgãos ou organizações competentes, porém nem todos são disponibilizados de forma acessível à população. Essa fragmentação é um dificultador a ser enfrentado por esse e possivelmente todos os demais Comitês de Bacias Hidrográficas de Pernambuco.

Em estudos futuros pode-se avançar apresentando ao comitê os princípios no intuito de identificar o reconhecimento e a aderência destes, na visão dos representantes de cada organização, considerando as especificidades regionais.

## Referências

Agência Nacional de Águas, A. (2020). *Organização geográfica dos comitês de bacia hidrográficas em Pernambuco*. Recuperado de <https://www.ana.gov.br/aguas-no-brasil/sistema-de-generenciamento-de-recursos-hidricos/comites-de-bacia-hidrografica/pernambuco>.

- Agência Nacional de Águas, A. (2021). *Comitês de Bacia Hidrográfica Estaduais*. Recuperado de <https://www.gov.br/ana/pt-br/assuntos/gestao-das-aguas/fortalecimento-dos-entes-do-singreh/comites-de-bacia-hidrografica/comites-estaduais>.
- Agência Pernambucana de Águas e Clima, A. (2017). *Monitoramento dos reservatórios*. Recuperado de <http://200.238.109.99:8080/apacv5/monitoramento>.
- Agência Pernambucana de Águas e Clima. (2020). *Mapa da bacia hidrográfica do Pajeú*. Pernambuco.
- Albuquerque, M. C. F. de. (2016). *Modelo de Análise da Governança do TBC: uma proposição adaptativa a partir de diversos olhares*. (Tese de Doutorado) - Centro de Ciências Sociais Aplicadas, Administração. Universidade Federal de Pernambuco. Recife.
- Bardin, L. (2016). *Análise de Conteúdo*. Edições 70. (1 st ed.)
- Brasil. Ministério do Desenvolvimento Nacional. Sistema Nacional de Informações Sobre Saneamento - SNIS. (2018). *Série Histórica*. Recuperado de <http://app4.mdr.gov.br/serieHistorica/#>
- Bressers, H., Bressers, N., Kuks, S. & Larrue, C. (2016). The governance assessment tool and its use. In N. Bressers, H. Bressers, & C. Larrue (Eds.), *Governance for Drought Resilience* (pp. 1667-2135). Springer.
- Bressers, N., Bressers, H. & Larrue, C. (2016). Introduction. In N. Bressers, H. Bressers, & C. Larrue (Eds.), *Governance for Drought Resilience* (pp. 537–967). Springer.
- Campos, & Fracalanza, A. P. (2010). Governança das Águas no Brasil : conflitos pela apropriação da Água E. *Ambiente & Sociedade*, 13(2), p.365-382.
- Cerqueira, L. S., Fadul, E. & Spínola, C. D. A. (2020). Descentralização na governança das águas no estado da Bahia: afinal, do que estamos falando? *Cadernos Gestão Pública e Cidadania*, 25(82), p.1-22.
- Comitê de Bacia Hidrográfica do Rio Pajeu - COBH Pajeú. (2016). *Ata da 2ª Reunião Plenária Ordinária*. 1 arquivo (193 kb). PDF.
- Comitê de Bacia Hidrográfica do Rio Pajeu - COBH Pajeú. (2018). *Ata da 1ª Reunião Plenária Extraordinária*. 1 arquivo (183 kb). PDF.
- Comitê de Bacia Hidrográfica do Rio Pajeu - COBH Pajeú. (2018). *Ata da 1ª Reunião Plenária Ordinária*. 1 arquivo (177 kb). PDF.
- Comitê de Bacia Hidrográfica do Rio Pajeu - COBH Pajeú. (2018). *Ata da 2ª Reunião Plenária Ordinária*. 1 arquivo (159 kb). PDF.
- Comitê de Bacia Hidrográfica do Rio Pajeu - COBH Pajeú. (2019). *Ata da 1ª Reunião Plenária Ordinária*. 1 arquivo (125 kb). PDF.
- Comitê de Bacia Hidrográfica do Rio Pajeu - COBH Pajeú. (2019). *Ata da Reunião Plenária de Eleição dos Membros e da Diretoria do Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Pajeú - Mandato 2019/2022*. 1 arquivo (216 kb). PDF.
- Comitê de Bacia Hidrográfica do Rio Pajeu - COBH Pajeú. (2020). *Ata da 1ª Reunião Plenária Ordinária*. 1 arquivo (240 kb). PDF.

- Costa, M. C., Vizeu, F. & Guarido Filho, E. R. (2017). O Campo Organizacional Das Águas Brasileiras: a Formação Histórica De Uma Mentalidade. *Organizações Rurais e Agroindustriais*, 18(4), 342–355. Recuperado de <https://doi.org/10.21714/2238-68902016v18n4p342>.
- Creswell, J. W. (2010). *Projeto de pesquisa: métodos qualitativo, quantitativo e misto* (3rd ed.). Artmed.
- Empinotti, V. L. & Jacobi, P. R. (2013). Novas práticas de governança da água? O uso da pegada hídrica e a transformação das relações entre o setor privado, organizações ambientais e agências internacionais de desenvolvimento. *Desenvolvimento e Meio Ambiente*, 27, 23–36. Recuperado de <https://doi.org/10.5380/dma.v27i0.27928>.
- Empinotti, V. L.; Jacobi, P. R. & Fracalanza, A. P. (2016). Transparência e a governança das águas. *Estudos Avancados*, 30(88), 63–75. Recuperado de <https://doi.org/10.1590/S0103-40142016.30880006>.
- Escritório Técnico de Estudos Econômicos do Nordeste do Banco do Nordeste, B. do N. (2019). *Informações Socioeconômicas: Território: PE - Sertão do Pajeú*.
- Flick, U. (2009). *Introdução à metodologia qualitativa* (3rd ed.). Artmed.
- Fracalanza, A. P.; Jacob, A. M. & Eça, R. F. (2013). Justiça ambiental e práticas de governança da água: (re) introduzindo questões de igualdade na agenda. *Ambiente & Sociedade*, 16(1), 19–38. Recuperado de <https://doi.org/10.1590/s1414-753x2013000100003>.
- Gonçalves, M. de L. A.; Aguiar, V. C. de, & Duarte, M. T. (2017). Desempenho de Indicadores de Sustentabilidade Hidroambiental na Bacia Hidrográfica do Rio Pajeú, em Pernambuco, Brasil. In: *XXII Simpósio Brasileiro de Recursos Hídricos*.
- Jacobi, P. R., Cibim, J. C. & Souza, A. N. (2015). Crise da água na região metropolitana de São Paulo – 2013/2015. *GEOUSP: Espaço e Tempo (Online)*, 19(3), 422. Recuperado de <https://doi.org/10.11606/issn.2179-0892.geousp.2015.104114>.
- Jacobi, P. R., De Stefano, L., López-Gunn, E., Solanes, M., Delacámara, G., Marín, G., Embid, A., Empinotti, V., Blanco, E., Donoso, G., Rica, M., Uribe, N., & Jiménez, A. (2014). Reforming Water Governance. In B. A. Willaarts, A. G. & M. R. Llamas (Eds.), *Water for Food and Wellbeing in Latin America and the Caribbean. Social and Environmental Implications for a Globalized Economy* (pp. 286–315). Routledge. Recuperado de <https://portals.iucn.org/library/efiles/documents/2009-002.pdf>.
- Ministério do Desenvolvimento Agrário. (2011). *Plano Territorial de Desenvolvimento Rural Sustentável do Sertão do Pajeú*.
- Morais, J. L. M.; Fadul, E. & Cerqueira, L. S. (2018). Limites e desafios na gestão de recursos hídricos por comitês de bacias hidrográficas: Um estudo nos estados do nordeste do Brasil. *REAd Revista Eletrônica de Administração*, 24(1), p. 238-264.
- Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico. (2015). *Princípios da OCDE para a Governança da Água*.
- Ostrom, E. (1990). *Governing the Commons: The Evolution of Institutions for Collective Action*. J. E. Alt & D. C. North (eds.). Cambridge University Press.
- Ostrom, E. (2009). A General Framework for Analyzing Sustainability of Social-Ecological Systems.

*Science*, 325 (July), p.419-422.

Pahl-Wostl, C. (2017). An Evolutionary Perspective on Water Governance: From Understanding to Transformation. *Water Resources Management*, 31(10), 2917–2932. Recuperado de <https://doi.org/10.1007/s11269-017-1727-1>.

Pardini, D. J.; Gonçalves, C. A. & Camargos, L. de M. M. (2013). Governança de recursos hídricos: um estudo das manifestações dos stakeholders no estado de Minas Gerais. *REUNA*, 18(4), 37–56.

Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento Brasil, P. (2013). *Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil*.

Rádio Pajeú. (2014). *Pesquisa Múltipla: veja dados do Médio, Alto e Baixo Pajeú*.

United Nations Development Programme, U. (2013). *User's Guide on Assessing Water Governance*.

Universidade Federal Rural de Pernambuco, U. (2012). *Relatório Analítico e Propositivo*.

Urtiga, M. M. B. de A.; Silva Filho, J. L.; Guimarães, L. A. & Moraes, D. C. (2013). Modelo de alocação e negociação de recursos hídricos em regiões semiáridas. In: *XXXIII Encontro Nacional de Engenharia de Produção: A Gestão dos Processos de Produção e as Parcerias Globais para o Desenvolvimento Sustentável dos Sistemas Produtivos*.

Van Rijswick, M., Edelenbos, J., Hellegers, P., Kok, M., & Kuks, S. (2014). Ten building blocks for sustainable water governance: an integrated method to assess the governance of water. *Water International*, 39(5), 725–742. Recuperado de <https://doi.org/10.1080/02508060.2014.951828>.

Wiek, A. & Larson, K. L. (2012). Water, People, and Sustainability-A Systems Framework for Analyzing and Assessing Water Governance Regimes. *Water Resources Management*, 26(11), 3153–3171. Recuperado de <https://doi.org/10.1007/s11269-012-0065-6>.

World Water Assessment Programme. (2019). *The United Nations World Water Development Report 2019: Leaving no one Behind*. Unesco.

Zwarteveen, M., Kemerink-Seyoum, J. S., Kooy, M., Evers, J., Guerrero, T. A., Batubara, B., Biza, A., Boakye-Ansah, A., Faber, S., Flamini, A. C., Cuadrado-Quesada, G., Fantini, E., Gupta, J., Hasan, S., Horst, R. ter, Jamali, H., Jaspers, F., Obani, P., Schwartz, K., Shubber, Z., Smit, H., Torio, P., Tutusaus, M. & Wesselink, A. (2017). Engaging with the politics of water governance. *Wiley Interdisciplinary Reviews: Water*, 4(6), 1-9. Recuperado de <https://doi.org/10.1002/wat2.1245>.

### Dados dos autores:

#### **Géssika Maria Gama Cambrinha**

Doutoranda em Administração pelo Propad/UFPE. Pernambuco, Brasil. Agente de Saneamento na Compesa. Professora da Faculdade Maurício de Nassau em Caruaru, Pernambuco, Brasil. E-mail: [gessikacambraia@gmail.com](mailto:gessikacambraia@gmail.com)

#### **Carla Regina Pasa Gomez**

Doutora em Engenharia de Produção pela Universidade Federal de Santa Catarina, Brasil. Professora Associado nível III da Universidade Federal de Pernambuco, Brasil. Membro da Rede de Pesquisadores em Gestão Social (RGS) e, da Rede LenSIn Brasil e Internacional - Learning Network on Sustainability International. E-mail: [carla.gomez@ufpe.br](mailto:carla.gomez@ufpe.br)

### Como citar este artigo:

Cambrinha, G. M. G. & Gomes, C. R. P. (2022). Caminhos para a Sustentabilidade: uma avaliação da Governança da água no Sertão de Pernambuco. *AOS - Amazônia, Organizações e Sustentabilidade*, 11(2). <http://dx.doi.org/10.17648/aos.v11i2.2462>