



**HAL**  
open science

## **Diagnóstico participativo do sistema socioecológico da bacia hidrográfica do Rio Marapanim, no Pará**

Monaldo Begot da Silva Junior, Ronaldo Lopes Rodrigues Mendes, Aquiles Vasconcelos Simões, Mário Vasconcellos Sobrinho, François Laurent

### ► **To cite this version:**

Monaldo Begot da Silva Junior, Ronaldo Lopes Rodrigues Mendes, Aquiles Vasconcelos Simões, Mário Vasconcellos Sobrinho, François Laurent. Diagnóstico participativo do sistema socioecológico da bacia hidrográfica do Rio Marapanim, no Pará. *Revista Brasileira de Gestão e Desenvolvimento Regional*, 2025, 21 (2), <10.54399/rbgdr.v21i2.7856>. <halshs-05286813>

**HAL Id: halshs-05286813**

**<https://shs.hal.science/halshs-05286813v1>**

Submitted on 29 Sep 2025

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire HAL, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.



Distributed under a Creative Commons CC BY-NC-ND 4.0 - Attribution - Non-commercial use - No Derivative Works - International License



**DIAGNÓSTICO PARTICIPATIVO DO  
SISTEMA SOCIOECOLÓGICO DA BACIA  
HIDROGRÁFICA DO RIO MARAPANIM,  
NO PARÁ**

**PARTICIPATIVE DIAGNOSIS OF THE SOCIO-ECOLOGICAL  
SYSTEM OF THE MARAPANIM RIVER BASIN, IN PARÁ**

# DIAGNÓSTICO PARTICIPATIVO DO SISTEMA SOCIOECOLÓGICO DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO MARAPANIM, NO PARÁ

## PARTICIPATIVE DIAGNOSIS OF THE SOCIO-ECOLOGICAL SYSTEM OF THE MARAPANIM RIVER BASIN, IN PARÁ

Monaldo Begot da Silva Junior<sup>1</sup> | Ronaldo Lopes Rodrigues Mendes<sup>2</sup>

Aquiles Vasconcelos Simões<sup>3</sup> | Mário Vasconcellos Sobrinho<sup>4</sup>

François Laurent<sup>5</sup>

Recebimento: 31/08/2024

Aceite: 28/03/2025

<sup>1</sup> Doutor em Gestão de Recursos Naturais e Desenvolvimento Local na Amazônia (UFPA). Técnico da Universidade Federal Rural da Amazônia, Belém – PA, Brasil.  
E-mail: mbegot@ufpa.br

<sup>2</sup> Doutor em Desenvolvimento Sustentável do Trópico Úmido (UFPA). Professor da Universidade Federal do Pará. Belém – PA, Brasil.  
E-mail: rmendes@ufpa.br

<sup>3</sup> Doutor em Estudos Rurais (UTJ). Professor da Universidade Federal do Pará. Belém – PA, Brasil.  
E-mail: moinayunah@gmail.com

<sup>4</sup> Doutor em Estudos do Desenvolvimento (UWS). Professor da Universidade Federal do Pará. Belém – PA, Brasil.  
E-mail: mariovasc25@gmail.com

<sup>5</sup> Doutor em Hidrologia (Mines de Paris - PSL). Professor da Le Mans Université. Le Mans, França.  
E-mail: francois.Laurent@univ-lemans.fr

## RESUMO

Objetiva-se com este artigo produzir um diagnóstico participativo do sistema socioecológico da Bacia Hidrográfica do rio Marapanim (BHRM) a partir da análise da implementação da gestão de recursos hídricos, por comitê de bacia hidrográfica na Amazônia paraense, e da criação e atuação do Comitê da Bacia Hidrográfica do rio Marapanim (CBHRM). A análise foi orientada pela abordagem epistemológica interdisciplinar, com aporte teórico dos comuns, dos sistemas socioecológicos (SES) e do conceito de Gestão Integrada de Recursos Hídricos (GIRH). Para tanto, utilizou-se os procedimentos metodológicos do estudo de caso e da análise de conteúdo, com o auxílio do IRAMUTEQ. Os resultados demonstraram a emergência de seis classes de palavras, agrupadas em quatro categorias: ecológica, simbolizando a bacia do rio Marapanim; atores, relacionando-se aos interesses do poder público, de usuários de água e entidades civis; sistema de governança, representado pela criação do CBHRM; e interações e resultados, que demonstrou a atuação do CBHRM como uma nova instituição de participação na gestão da água. O diagnóstico demonstrou que a construção coletiva da BHRM, como um sistema socioecológico, perpassa pelo compartilhamento do pensamento comum acerca das necessidades de gestão de recursos hídricos, visando ao desenvolvimento local. Concluiu-se que os atores sociais da BHRM auto-organizaram-se com o interesse de favorecer a criação do CBHRM, o qual apresenta limitado poder decisório, abrangência reduzida, resultados restritos à formalização institucional, necessidade de amadurecer o entendimento de suas competências e ampliar o seu conhecimento sobre as variáveis do sistema socioecológico da BHRM, envolvendo os atores públicos.

**Palavras-chave:** Gestão de recursos hídricos. Comitê de bacia hidrográfica. Rio Marapanim. Sistema socioecológico. IRAMUTEQ.

## ABSTRACT

The objective of this article is to produce a participative diagnosis of the socio-ecological system of the Marapanim River Basin (BHRM), based on the analysis of the implementation of water resources management by a river basin committee in the Amazon of Pará and the creation and performance of the Marapanim River Basin Committee (CBHRM). The analysis was guided by the interdisciplinary epistemological approach, with theoretical support from the commons, socio-ecological systems (SES) and the concept of Integrated Water Resources Management (IWRM). The methodological procedures of the case study and content analysis were used, with the aid of IRAMUTEQ. The results demonstrated the emergence of 6 classes of words, which were grouped into four categories: ecological, symbolizing the Marapanim River basin; actors, relating to the interests of the public authorities, water users and civil entities; governance system, represented by the creation of the CBHRM; and interactions and results, which demonstrated the performance of CBHRM as a new institution of participation in water management. The diagnosis demonstrated that the collective construction of BHRM as a socio-ecological system involves the sharing of common thinking about the needs of water resources management, aiming at local development. It was concluded that the social actors of the BHRM self-organized with the interest of favoring the creation of the CBHRM, which has limited decision-making power, reduced scope, results restricted to institutional formalization, the need to mature the understanding of its competencies and expand its knowledge about the variables of the socio-ecological system of the BHRM, involving public actors.

**Keywords:** Water resources management. River basin committee. Marapanim river.  
Socio-ecological system. IRAMUTEQ.

## INTRODUÇÃO

A estrutura de análise proposta por McGinnis e Ostrom (2014) oferece a possibilidade de elaboração de diagnósticos dos Sistemas Socioecológicos (SES). Esta estrutura pode ser adaptada para entender a realidade de bacias hidrográficas e as relações entre os seus atores sociais. Para tanto, o *framework* proposto por esses autores para o diagnóstico de SES é uma metodologia baseada no levantamento de variáveis de análise do sistema ecológico, da estrutura social e de suas interações, as quais podem compor o conjunto detalhado das condições da bacia hidrográfica em termos de relacionamento interdisciplinar entre os atores e a água.

A elaboração do diagnóstico participativo seguiu as seguintes etapas, em que se interrelacionou, de forma interdisciplinar, com as categorias analisadas na pesquisa: identificação das variáveis socioecológicas e de natureza biofísica; análise dos interesses dos atores sociais e públicos para a organização do sistema de governança da água; análise das interações entre as variáveis ecológicas e sociais para a estruturação do comitê de bacia; descrição da situação dos problemas socioecológicos e de gestão da água; recomendações de melhoria da gestão integrada de recursos hídricos.



Esta elaboração se baseou nas coletas de dados das entrevistas e das observações diretas, provenientes da pesquisa de doutorado intitulada “Gestão Integrada de Recursos Hídricos por Comitês de Bacia Hidrográfica na Amazônia: o caso do Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Marapanim, no Pará”, as quais tiveram significativa participação dos atores locais – que apresentaram seus pensamentos e interesses acerca da bacia hidrográfica em que vivem, cotidianamente, as suas próprias experiências de relacionamento com os recursos hídricos da região.

## REVISÃO DE LITERATURA

O reconhecimento do meio ambiente e de seus recursos naturais como recursos comuns é uma prática de aprendizagem em que são acumulados conhecimentos desenvolvidos ao longo da história de transformação e desenvolvimento das pessoas em determinados arranjos sociais e ecológicos, os quais influenciam e são influenciados sistemicamente pelo contexto em que existem. Por isso, a legitimação do ‘comum’ é mais ampla do que a disponibilidade e a demanda de um recurso, bem como a sua forma de propriedade por um grupo de indivíduos (Dardot; Laval, 2015).

O comum é plural, universal e imaterial. A produção do comum é uma conduta humana que beira a solidariedade e a generosidade, ultrapassa o benefício individual e apresenta uma dimensão ética e moral, quase filosófica, situando-se no nível do pensamento, em que nascem as ideias, os valores e os interesses. Para tanto, o comum pressupõe que haja entre as pessoas um pensamento dominante, um discurso subjacente, uma ideia predominante, uma ordem superior que as tornam especiais, que as especificam e as diferenciam (Dardot; Laval, 2015).

Esta definição do comum evoluiu a partir do entendimento mais concreto e operacional de ‘recursos comuns’, estabelecida, principalmente, por Elinor Ostrom, que estabeleceu a sua teoria sobre a organização social a partir da abordagem neoinstitucionalista da escolha racional – que considera que o comportamento humano é moldado pelos seus interesses, os quais se concretizam por meio da estrutura que lhe é disponível e que, muitas vezes, é incerta e contingencial (Ostrom, 1990; Ostrom, 1991).

Para estudar as situações de governança de recursos comuns, criou-se um primeiro modelo teórico-metodológico, chamado IAD Framework (*Institutional Analysis and Development Framework*), que tratava da análise da criação, operação e modificação das instituições ao longo do tempo. Nas



suas análises sobre organização social, Ostrom enfatizou o estudo das condições que favorecem esse processo de construção crítica e de mudança institucional para a governança de recursos comuns a partir das prioridades comunitárias, dos saberes locais e das interações sociais baseadas na confiança e cooperação, aglomerando virtuosamente os atores e os instrumentos de gestão das necessidades comuns por meio da governança policêntrica (Ostrom, 1999; Ostrom *et al.*, 1999).

A partir das críticas recebidas pelo modelo IAD Framework, Ostrom apresentou, em 2007, um novo *framework* para análise de Sistemas Socioecológicos (SES) – que ela aprimorou até a reformulação definitiva do modelo publicado em 2014, o qual foi usado como referência para este estudo. O conceito de SES, então, aborda as relações entre o meio ecológico, o socioeconômico e o político-institucional, considerando as dinâmicas influenciadas por essa interação, principalmente no que diz respeito à ação dos atores na gestão dos recursos naturais comuns (Ostrom, 2009; McGinnis; Ostrom, 2014).

O modelo recente propõe uma lista de variáveis que se combinam conforme o objetivo do pesquisador. Este é composto por dois níveis de variáveis, sendo que o primeiro apresenta oito variáveis: sistemas de recursos (RS); unidades de recursos (RU); sistemas de governança (GS); atores (A); interações (I); resultados (O); variáveis políticas, econômicas e sociais (S); e variáveis relacionadas aos ecossistemas (ECO) (McGinnis; Ostrom, 2014).

Ao tratar especificamente sobre recursos hídricos, destaca-se esses como fonte necessária aos seres vivos e que estão diretamente ligados à preservação dos sistemas naturais e ao desenvolvimento do bem-estar ambiental e social. A disponibilidade de recursos hídricos, em quantidade e qualidade, é essencial para promover a vida da população humana, para as atividades de produção de energia, para a indústria, a agricultura etc. Essa disponibilidade está relacionada à Gestão Integrada de Recursos Hídricos (GIRH), materializada por meio da estrutura do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos (SNGRH) – responsável por decisões integradas sobre a água, conforme a Lei das Águas, a qual é considerada avançada para o planejamento territorial, caracterizado pela descentralização das ações (Brasil, 2014).

A GIRH, na concepção de Machado (2004), deve abranger as seguintes dimensões: o ciclo hidrológico; os usos múltiplos d'água; a interrelação da água com os demais elementos naturais dos ecossistemas; a cooperação entre gestores, usuários e comunidade local; e as necessidades da sociedade em relação ao desenvolvimento econômico com a preservação ambiental na perspectiva do desenvolvimento local.

Logo, destacam-se os princípios e as práticas da GIRH, os quais consideram a água como um recurso único que atende a uma multiplicidade de usos, incluindo as atividades econômicas que, juntamente com o consumo humano, dependem deste para o seu desenvolvimento, ressaltando a ambivalência entre patrimônio comum e bem econômico (Hellier *et al.*, 2012).

Em resumo, a GIRH é um processo que promove o desenvolvimento e a gestão dos recursos hídricos, e demais recursos relacionados, de forma coordenada, a fim de maximizar o bem-estar econômico e social, equitativamente – e sem comprometer a sustentabilidade dos ecossistemas (UN, 2021).

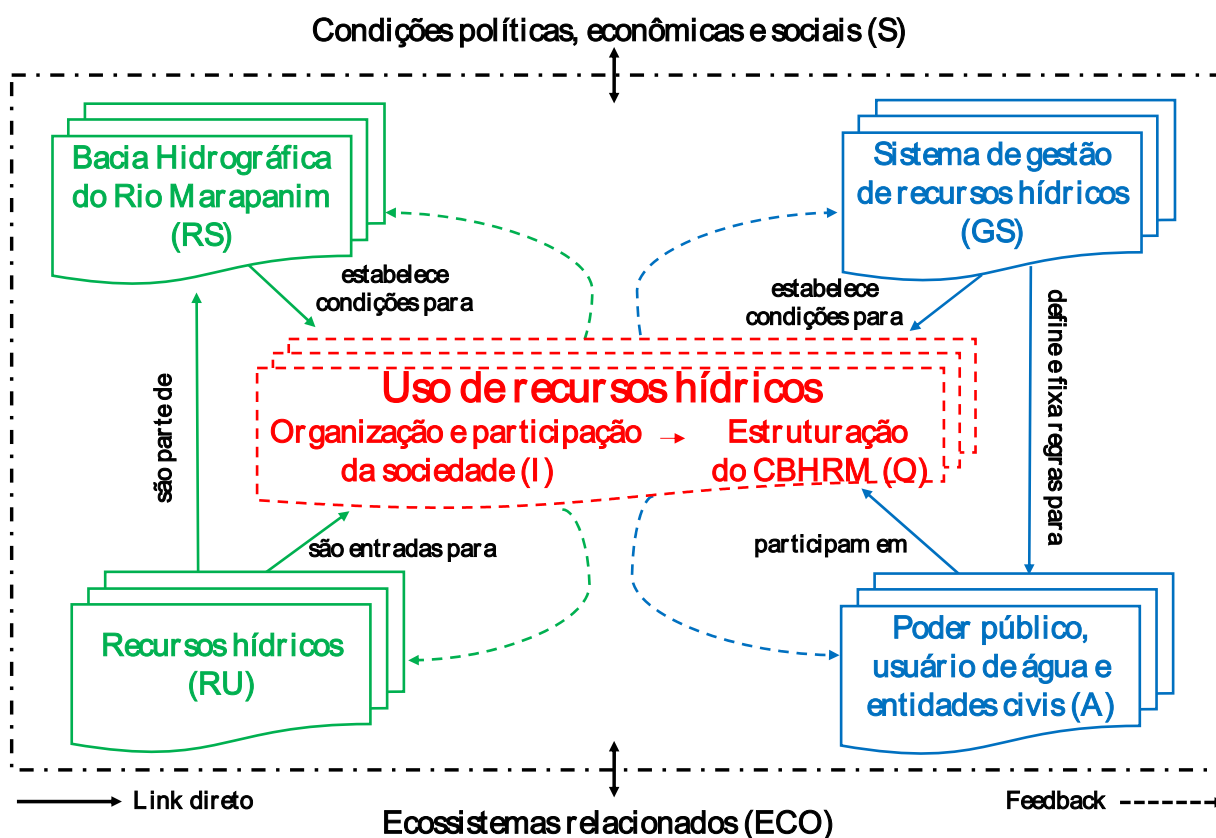
Dentre as instituições que compõem o SNGRH, destaca-se o comitê de bacia, que concentra as suas ações em uma bacia hidrográfica como unidade de planejamento. Cada bacia pode criar o seu comitê, que será composto pelos representantes dos usuários de água, do poder público e da sociedade civil organizada. As principais atribuições do comitê são: negociar os conflitos de uso das águas, aprovar o plano de bacias hidrográficas e estabelecer os mecanismos e valores de cobrança pelo seu uso (Brasil, 2014; Silva Junior *et al.*, 2023).

Considerando a iniciativa de aproximar a teoria do comum, os sistemas socioecológicos e a gestão integrada de recursos hídricos, presumiu-se que um indicativo para a concretização de um comitê de bacia hidrográfica é a sua atuação e abrangência na respectiva bacia, em que se encontra uma variedade de atores com interesses e necessidades próprios – por vezes contraditórios, mas comuns no que dizem respeito à organização e construção coletiva –, reconhecendo-se a bacia hidrográfica como um sistema socioecológico.

Assim, elaborou-se um esquema teórico-metodológico para representar a articulação das teorias e dos conceitos mobilizados com o fenômeno empírico que se estudou, conforme Figura 1, a partir do modelo SES *Framework* (McGinnis; Ostrom, 2014).



Figura 1 | Esquema teórico-metodológico e sua relação com o objeto empírico.



Fonte: Adaptado de McGinnis e Ostrom (2014).

## PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Seguiu-se o método interdisciplinar para elaborar o diagnóstico participativo, pois este tratou de questões sobre a gestão de recursos hídricos por comitês de bacias hidrográficas em sistemas socioecológicos determinados e tem intrínseca articulação de conhecimentos científicos diversos, criando um campo de pesquisa em que existe a interrelação de argumentos, conhecimentos e objetos, diferentemente da estrutura de estudo compartimentalizada. O artigo tem natureza qualitativa, pois é focado nos aspectos intersubjetivos do seu objeto de estudo para a elaboração do diagnóstico. Assim, adotou-se uma abordagem descritiva à medida que se pretendeu compreender o interesse e a organização dos atores no processo de gestão do sistema socioecológico da bacia hidrográfica (Leff, 2001).

Optou-se por conduzir a investigação por meio da metodologia de estudo de caso, a qual se propõe compreender fenômenos sociais a partir de uma visão ampla e significativa dos acontecimentos da vida real, bem como os seus processos de transformação. Para tanto, este estudo foi desenvolvido em três etapas: na primeira etapa, de planejamento do estudo de caso, definiu-se a teoria, o caso e o protocolo da pesquisa de estudo de caso; na segunda, de preparação, coleta e análise, o estudo de caso foi conduzido; e na terceira etapa, de análise e conclusão, realizou-se a avaliação, discussão e elaboração do diagnóstico (Yin, 2005).

O protocolo de pesquisa do estudo de caso foi projetado considerando a sua sustentação teórico-conceitual e o *framework* do sistema socioecológico (SES). O local da pesquisa abrangeu os 12 municípios que fazem parte da BHRM, que inclui os pertencentes à microrregião do Salgado: Castanhal, Curuçá, Igarapé-Açu, Magalhães Barata, Maracanã, Marapanim, Santa Isabel do Pará, Santo Antônio do Tauá, São Caetano de Odivelas, São Francisco do Pará, Terra Alta e Vigia de Nazaré, localizados na Unidade Hidrográfica da Costa Atlântica-Nordeste, no Estado do Pará.

O período de realização do estudo compreendeu o ano de 2019, que marcou a instituição do CBHRM – quando se iniciou a coleta de dados secundários concomitantemente à revisão narrativa da literatura. Estabeleceu-se o mês de novembro de 2023 para encerrar o protocolo de pesquisa, após todas as coletas de dados primários, a partir das observações diretas não participantes e das entrevistas. Quaisquer dados primários e secundários coletados convergiram para a investigação e a compreensão do sistema socioecológico da BHRM e demonstraram o uso de várias fontes de evidências no estudo de caso. Dividiu-se os participantes da pesquisa em três grupos: usuários de recursos hídricos, poder público e sociedade civil organizada. Ademais, teve-se como ponto de partida o quantitativo total do CBHRM: 57 membros, sendo 12 representantes do poder público, 23 da sociedade civil e 22 dos usuários de recursos hídricos.

Utilizou-se para a entrevista semiestruturada um instrumento de coleta de dados com roteiro orientativo contendo perguntas abertas. Na primeira parte do roteiro, de informações gerais, pretendeu-se traçar o perfil dos participantes e obter informações sobre o segmento e o município da instituição que o membro representa, o cargo, o gênero, a cor ou raça/etnia, idade, escolaridade e renda. Na segunda parte de perguntas, pretendeu-se realizar um levantamento sobre



os conhecimentos prévios dos participantes sobre a criação do CBHRM, a sua atuação como membro e a atuação do CBHRM em seu primeiro mandato. Os áudios das entrevistas foram transcritos com o auxílio do *software Transcribe*, para elaboração do *corpus* textual, que foi analisado no programa *Interface de R pour les Analyses Multidimensionnelles de Textes et de Questionnaire* (IRAMUTEQ). Aos que aceitaram participar da pesquisa, 23 membros do quantitativo total do CBHRM, foi apresentado, esclarecido e, posteriormente, assinado o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE). Dos 23 membros entrevistados, 8 são representantes dos usuários, 5 do poder público e 10 da sociedade civil.

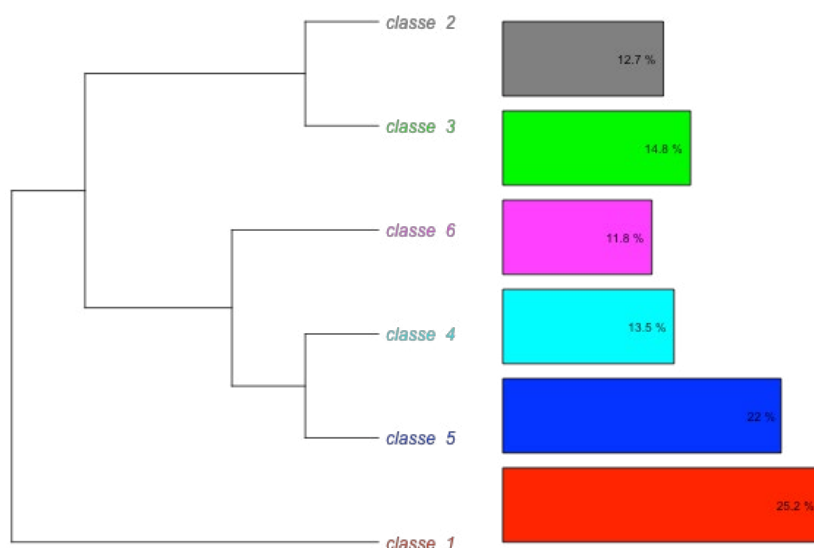
A pesquisa atendeu aos critérios estabelecidos pela Resolução nº 466/12, do Conselho Nacional de Saúde, apreciada pelo Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) da Universidade Federal do Pará (UFPA), aprovada pelo Parecer 6.504.324, de 13 de novembro de 2023.

Por conseguinte, realizou-se a análise das transcrições das entrevistas por meio dos procedimentos metodológicos da análise de conteúdo, que se propõe à busca da essência das informações contidas em discursos diversificados por meio da frequência e da inferência que se encontram na subjetividade das palavras faladas pelos atores, auxiliando na descrição, compreensão e interpretação do texto proveniente dos dados coletados (Bardin, 2016).

Utilizou-se, então, o IRAMUTEQ para a realização das análises, a partir do método de Reinert, a fim de elaborar a Classificação Hierárquica Descendente (CHD), a qual distingue em classes os segmentos de texto (ST) que possuem semelhanças entre si e, ao mesmo tempo, diferenciam-se dos demais segmentos, produzindo uma estrutura hierárquica de classes que expõe as ideias estatisticamente notáveis, expressivas e pertinentes, conforme Figura 2 (Camargo; Justo, 2013).



**Figura 2** | Dendrograma do tipo phylograma da CHD.



Fonte: Elaboração do autor, a partir do resultado do IRAMUTEQ (2023).

Evidenciou-se que uma mesma classe, a classe 1, diz respeito a duas variáveis do sistema socioecológico: sistema de recursos e unidade de recursos, criando, conforme Bardin (2016), a primeira categoria que se denominou ‘categoria ecológica’. Diferentemente da classe 1, há duas classes compondo uma variável do sistema socioecológico: as classes 2 e 3 compõem a variável ‘atores’ e formam a segunda categoria, que se denominou ‘categoria atores’, enquanto a classe 4 sozinha descreve a variável do ‘sistema de governança’ do sistema socioecológico, estruturando a terceira categoria, que se denominou ‘categoria do sistema de governança’. A quarta categoria foi chamada de ‘categoria das interações e resultados’, incluindo a classe 5, identificada pelas interações do sistema socioecológico; por fim, a classe 6 foi caracterizada pelos ‘resultados do sistema socioecológico’.

As classes provenientes do método de Reinert consideram o perfil das classes geradas pela CHD, em que são evidenciadas palavras, formas ou vocábulos que mais se relacionavam com as variáveis teóricas do modelo adotado no estudo e adaptado de McGinnis e Ostrom (2014), demonstrando a vinculação entre a teoria do comum, os sistemas socioecológicos e a empiria relacionada à gestão de recursos hídricos por comitê de bacia na Amazônia paraense.

## RESULTADOS E DISCUSSÕES

A BHRM possui a sua drenagem principal e os seus próprios afluentes, localizados integralmente no nordeste do estado do Pará, a aproximadamente 75 km de Belém, o que a torna de dominialidade desse estado. Apresenta uma área territorial que abrange 2.464,70 km<sup>2</sup> e possui mais de 187 mil residentes. O seu principal rio é o rio Marapanim, com 127,96 km de extensão, e suas nascentes principais estão localizadas nos municípios de Castanhal e São Francisco do Pará. Esta bacia abrange 12 (doze) municípios da Microrregião do Salgado Paraense (Mendes; Sombra; Quinteiros, 2022).

Castanhal, São Francisco do Pará, Magalhães Barata, Marapanim, Terra Alta e Igarapé-Açu são os municípios com os maiores percentuais de suas áreas localizadas dentro da BHRM (Mapa 1). Estes possuem mais de 90% da população estimada residente na bacia, e apenas as suas sedes estão dentro dos limites da BHRM, notando-se a sua importância na dinâmica local (Mendes; Sombra; Quinteiros, 2022).

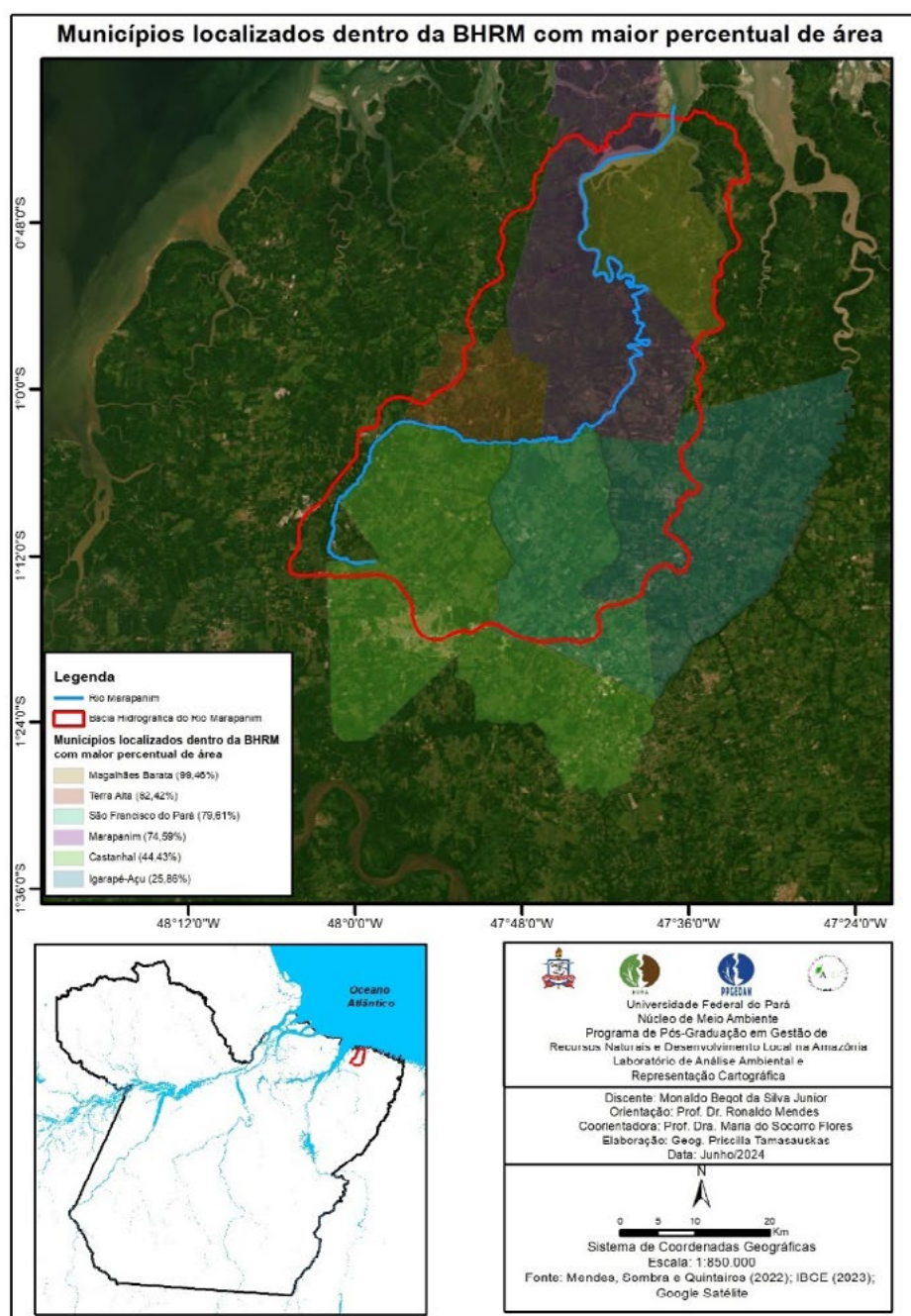
A BHRM faz parte da Unidade Hidrográfica de Planejamento Estadual Costa Atlântica (CAT), que abarca a Macrorregião Hidrográfica Costa Atlântica–Nordeste. Essa macrorregião hidrográfica em que está inserida é a mais densamente povoada e desenvolvida economicamente, apresentando impactos ambientais da ocupação desordenada (Pará, 2022; Dutra *et al.*, 2023).

Segundo o Estado do Pará (2021), esta, ver Mapa 1, caracteriza-se como uma região com relativa abundância quantitativa de recursos hídricos. Sobre a disponibilidade qualitativa da água superficial, esta é considerada boa nas regiões em que não há ocupação antropogênica, mas nas áreas urbanizadas, a água superficial é mais suscetível à poluição.

Ademais, a BHRM faz parte do domínio hidrogeológico de formações cenozóicas. É abastecida mais diretamente pelo sistema aquífero Barreiras, o qual possui um grau de vulnerabilidade alto que é agravado devido à inexistência de redes de esgoto em suas áreas. Este sistema é mais utilizado para o abastecimento doméstico (Pará, 2021; Pará, 2022).



Mapa 1 | Municípios localizados na BHRM com maior percentual de área.



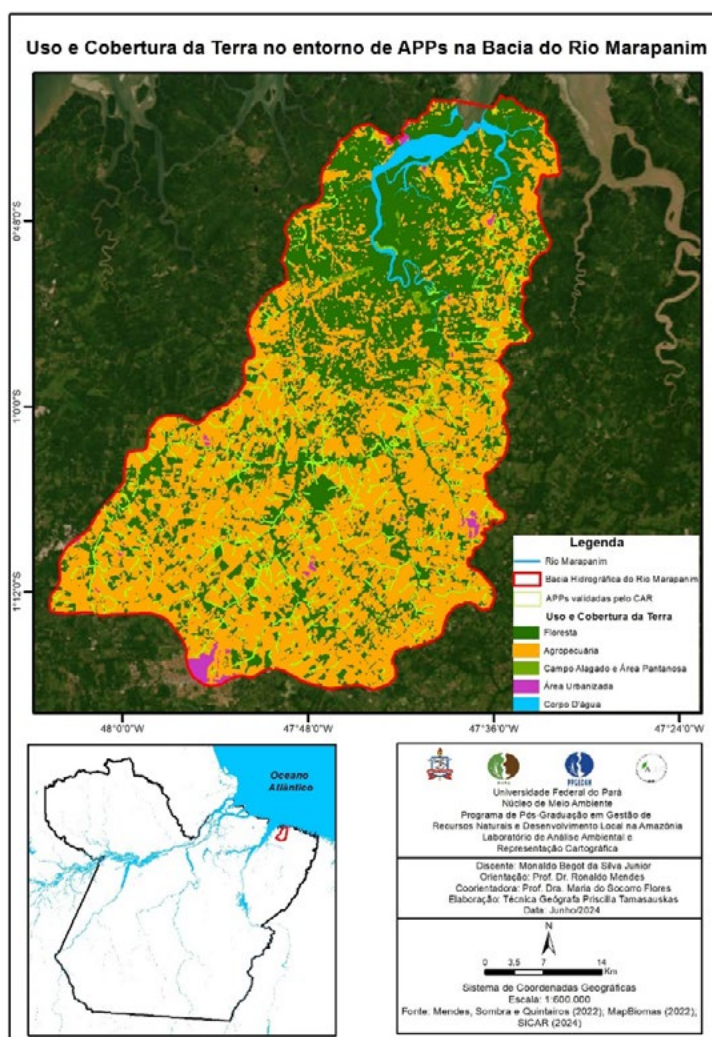
Fonte: Laboratório de Análise Ambiental e Representação Cartográfica – LARC, 2024.

Ao considerar as demandas e as disponibilidades hídricas, verificou-se que o balanço hídrico quantitativo da região hidrográfica em que está localizada a BHRM indica uma situação preocupante, sendo a atividade de gerenciamento indispensável, exigindo, ainda, a realização de investimentos nessa área (Pará, 2021).

Em relação à vegetação da bacia do rio Marapanim, esta encontra-se em estágio de severa degradação devido à expansão das atividades antrópicas, sejam elas de desenvolvimento urbano ou agrícolas, que acarretam a diminuição da cobertura vegetal, bem como uma pressão nas áreas de preservação permanentes (HOMMA *et al.*, 2021; Dutra *et al.*, 2023).

O Mapa 2 ilustra o uso e a cobertura da terra no entorno de APPs, o que impacta na área desflorestada da BHRM, a qual totaliza 1.681,30 km<sup>2</sup>. Desse total, a sua maioria é representada pelos seis municípios citados anteriormente, os quais são responsáveis por mais de 72% da área desflorestada da bacia, o que equivale à 1.515 km<sup>2</sup>, sendo que o município que mais desmata é Castanhal (Santos, 2018; Andrade *et al.*, 2020; Bentes; Alves; Cunha, 2021).

**Mapa 2** | Uso e cobertura da terra no entorno de APPs na Bacia do Rio Marapanim.



Fonte: Laboratório de Análise Ambiental e Representação Cartográfica – LARC, 2024.

Foram identificadas 638 nascentes, estas distribuídas em todos os municípios e estão diretamente relacionadas à sua Área de Preservação Permanente (APP), que, ao longo dos anos, tem sofrido os impactos do crescimento econômico da região, aumentando a ocupação irregular nessas APPs em 46,57% (Gutierrez, 2017; Andrade *et al.*, 2020; Andrade *et al.*, 2021; Mendes; Sombra; Quinteiros, 2022).

A partir da análise dos arquivos vetoriais gerados por Mendes, Sombra e Quinteiros (2022), obteve-se o quantitativo de nascentes por município, sendo que Marapanim, Magalhães Barata, Castanhal, São Francisco do Pará, Igarapé-Açu e Terra Alta somam 548 nascentes; juntos, representam 85% do total de nascentes da BHRM.

As políticas públicas para a área de recursos hídricos no Pará somente foram aprimoradas na virada do século XXI, após a edição da Lei Federal nº 9.433/1997, quando foi necessária a elaboração de nova lei estadual para compatibilizá-la com a federal. Ademais, foram instituídas a Política Estadual de Recursos Hídricos do Pará (PERH/PA) e o Sistema Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos do Pará (SISEMA/PA) por meio da Lei Estadual nº 6.381, de 25 de julho de 2001 (Pará, 2001; Pará, 2022).

A partir do SISEMA, criou-se o SEGRH/PA, que é composto por: Conselho Estadual de Recursos Hídricos (CERH/PA); o órgão gestor dos recursos hídricos (SEMAS/PA); os comitês de bacia hidrográfica; as agências de bacias; e os órgãos federais, estaduais e municipais, cujas competências se relacionam com a gestão de recursos hídricos (Pará, 2022).

A implementação dos instrumentos da política estadual de água, principalmente no que diz respeito às informações e aos mecanismos de monitoramento e sanção aos usuários infratores, não são eficientes devido à incapacidade institucional de gestão dos recursos hídricos, demonstrando um notório atraso da PERH/PA (Silva Junior, 2008; Cirilo, 2019).

No ano de 2019, instituiu-se o primeiro parlamento das águas do Pará, o CBHRM, como um órgão colegiado, com atribuições normativas, deliberativas e consultivas no âmbito de jurisdição da respectiva bacia hidrográfica. A criação do comitê, portanto, representa uma história de décadas em defesa dos interesses das comunidades locais e que sobrevivem dos rios da região. Essas mobilizações iniciaram-se no ano de 2003 com o registro oficial da organização do primeiro mutirão de limpeza do rio Marapanim – realizado pela comunidade, com o apoio da prefeitura, no município de Terra Alta (CPCGBHRM, 2016; Cirilo, 2019; Silva, 2019; Pará, 2019a; Brasil *et al.*, 2022).



Essa problemática comum aproximou os atores que estavam interessados nas ideias de preservação da água por meio de processos de gestão descentralizada e participativa, formando-se o embrião do que viria a ser o CBHRM, iniciando-se a coordenação das ações de um movimento que se unificou no município de Castanhal como o centro das reuniões periódicas promovidas por essa rede de atores ainda incipiente.

Em parceria com o Núcleo de Meio Ambiente (NUMA), da Universidade Federal do Pará (UFPA), no ano de 2015 foi constituída uma comissão intitulada “Comissão Pró-Comitê Gestor da Bacia Hidrográfica do Rio Marapanim”, cujo objetivo era articular os atores por meio do estímulo à realização de reuniões, seminários e oficinas nos 12 municípios da bacia.

Em março de 2016, foi realizada a 1ª Conferência Intermunicipal da Bacia Hidrográfica do Rio Marapanim, na cidade de Marapanim, com a presença de 259 delegados de todos os municípios da bacia. Durante dois dias, debateu-se sobre a crise hídrica e o papel dos comitês de bacia hidrográfica, sobre a proteção e recuperação de nascentes e os desafios do CBHRM. Além disso, definiu-se pela criação do CBHRM, bem como o respectivo plano de trabalho e os membros para compô-lo (CPCGBHRM, 2016; Cirilo, 2019; Silva, 2019; Brasil *et al.*, 2022).

A partir do relatório da conferência, foi possível apreender a necessidade dos atores locais de resistir à maneira como a expansão do capital é pensada para a Amazônia, o que os impulsionou a organizarem-se e reagirem para assumir as responsabilidades e ter representatividade na gestão de seus próprios recursos hídricos (CPCGBHRM, 2016).

O movimento pró-comitê remonta há quase duas décadas até a criação do CBHRM em 2019, demonstrando “a morosidade do poder público estadual para reconhecer a necessidade de instituição de um comitê de bacia hidrográfica na região, onde há poucas iniciativas da Administração Pública que incentivem o desenvolvimento sustentável” (Bentes; Alves; Cunha, 2021, p. 125).

Deduz-se que a institucionalização do CBHRM não é resultado de um programa ou projeto político do Estado do Pará, concebido para este fim em si, restando à ação coletiva local o papel de mobilizar os seus pares para encontrar soluções para os problemas relacionados ao uso da água como um recurso comum – situações essas que possuem relevância para a sociedade local.



Por conseguinte, foram executadas uma série de ações que demonstraram a atuação, primeiramente, da diretoria provisória e, posteriormente, da diretoria permanente em seu primeiro mandato eletivo. Logo, tomou posse, no dia 3 de outubro 2019, a diretoria provisória do CBHRM. A diretoria teria um prazo de seis meses para coordenar a organização e instalação do referido comitê através da elaboração do regimento interno, da nomeação dos membros titulares e suplentes e da eleição da diretoria permanente (Pará, 2019b).

No entanto, somente no segundo semestre de 2020, a diretoria provisória elaborou a minuta do seu regimento interno, após uma série de viagens aos 12 municípios para debater as sugestões de aprimoramento do documento – o qual foi construído com a participação de todos. O texto final foi aprovado conforme a Deliberação Normativa do CBH do Rio Marapanim nº 01, de 28 de abril de 2021 (Brasil *et al.*, 2022).

A diretoria provisória do CBHRM, com o apoio da SEMAS, criou uma comissão eleitoral para a realização da eleição da diretoria permanente, conforme Deliberação Normativa do CBH do Rio Marapanim nº 02, de 11 de junho de 2021. A eleição ocorreu no dia 18 de agosto de 2021, no IFPA, no campus de Castanhal, e na modalidade virtual, por meio do *Google Forms*, elegendo a única chapa inscrita. No dia 15 de setembro de 2021, aconteceu a posse da diretoria permanente, conforme registrado na Ata da 13ª Reunião Extraordinária do CERH/PA, realizada em 17 de novembro de 2021.

Esse comitê se caracteriza por ser uma nova instância de poder na estrutura da gestão de recursos hídricos do estado, o que desloca as decisões em direção à bacia hidrográfica, considerando que, até recentemente, havia uma concentração no nível do CERH/PA e da SEMAS.

Entre os anos de 2022 e 2023, ocorreram as primeiras assembleias do CBHRM, nas quais se deliberou sobre os seguintes assuntos: termo de referência para contratação de empresa para elaboração do plano de bacia do rio Marapanim; formação das câmaras técnicas; exposição do primeiro volume do Caderno de Mapas da Bacia do Rio Marapanim, elaborado pelo NUMA/UFPA; termo de referência para estruturação do comitê; e formação da coordenação da comissão eleitoral para a eleição da nova diretoria para o biênio 2023/2025.



Em maio de 2023, a diretoria do CBHRM, em parceria com a SEMAS/PA, executou uma jornada de visitação aos 12 municípios da respectiva bacia com o objetivo de localizar, mobilizar e reunir com cada um dos membros para reforçar a sua atuação no colegiado e demandar as prioridades do município para prosseguimento das atividades do comitê.

Assim, o CBHRM consolida-se a partir de interesses, ideias e valores do colegiado que o compõe, dentre os quais se destacam: fortalecimento da produção local e incentivo às atividades econômicas; CBHRM deve impor-se como articulador político para dar visibilidade às necessidades municipais; defesa dos povos das águas; usos múltiplos da água; integração entre água, solo e floresta; mediação dos conflitos pelo uso da água existentes na bacia; regularização fundiária; o CBHRM como representante de parte da sociedade local; fortalecer as relações entre os membros do comitê; investimento nas atividades do comitê a partir do emprego de recursos financeiros próprios; construção de identidade e pertencimento à BHRM; priorizar a educação em recursos hídricos; atuação do CBHRM que vai além da gestão da água, a partir de um olhar global e holístico do meio ambiente; valorização da água a partir da cultura do carimbó presente em toda a BHRM; a água relacionando-se com todas as atividades produtivas; desenvolver a BHRM significando desenvolver todas as dimensões humanas; água como riqueza natural; necessidade de mudança do modo de uso da terra; estabelecimento de objetivos comuns para superar os interesses particulares; vivência e aprendizagem coletiva, pois todos habitam em um ambiente comum; rio Marapanim como o centro de desenvolvimento da bacia hidrográfica; reflorestamento das áreas de nascentes d'água; apoiar a agricultura familiar; e, por vezes, há interesses pessoais que são maiores que os interesses coletivos.

A partir da ideia que é própria a cada ator que participou da pesquisa sobre as mudanças no ambiente que o cerca, emergiram problemas socioecológicos e de gestão da água na bacia do rio Marapanim, os quais estão divididos em: escassez de água; poluição da água; uso ineficiente; e má gestão.

Os problemas relacionados à escassez de água mencionados pelos participantes da pesquisa foram: água subterrânea com rebaixamento da lâmina em relação aos anos anteriores; nascentes d'água estão morrendo; existem afluentes do rio Marapanim que já secaram; algumas áreas já sofrem com problemas de seca; assoreamento dos rios diminuindo a profundidade desses corpos d'água; e a mudança climática global, que afeta o clima da bacia e interfere nas chuvas e no nível dos rios e dos poços.



Já os problemas relacionados à poluição da água citados foram: desmatamento acelerado das matas ciliares; contaminação do rio Marapanim e seus afluentes devido à destinação de esgotos sanitários sem tratamento; destinação inadequada dos resíduos sólidos em lixões próximos às nascentes d'água (problema comum em todos os municípios); pecuária degradada as margens dos rios e polui as suas águas; a pavimentação da Transmaú (PA-220) não preservou os igarapés e rios que a comunidade usava diariamente, os quais sofreram danos ambientais, diminuição do seu fluxo de água e desaparecimento da fauna aquática; poluição do rio Maçaranduba, afluente do rio Marapanim, na comunidade Santa Terezinha; poluição dos rios provenientes das empresas de dendê; e poluição do igarapé do Defunto (afluente do rio Marapanim), proveniente de matadouros.

Os problemas relacionados ao uso ineficiente apontados pelos participantes da pesquisa foram: uso privatizado dos igarapés; pesca predatória com dinamite, o que causa a morte da fauna dos rios; impactos causados pela atividade minerária de areia e pedra; os balneários da região estão causando grandes impactos negativos aos igarapés da região; pesca industrial está diminuindo o estoque pesqueiro; construção de condomínios residenciais em áreas com mananciais de água; e escassez do pescado para subsistência.

Por fim, os problemas de má gestão mencionados são os seguintes: entraves políticos para o CBHRM avançar; comitê é deslegitimado pelas demais instâncias de gestão; falhas de comunicação entre a diretoria e os membros do comitê; dificuldade de gestão integrada entre recursos hídricos superficiais e subterrâneos; Estado não fornece o apoio necessário ao comitê; permanência da centralidade do poder decisório; SEMAS/PA não estimula a criação de novos comitês de bacia; indefinição de propósito, missão, visão, objetivos e metas do comitê; carência de recursos financeiros para o avanço do comitê; desconhecimento das atribuições do comitê gerando demandas que não dependem desse colegiado; os membros do CBHRM têm um conhecimento limitado sobre as suas próprias atribuições; existem membros do comitê que nunca se manifestaram ou participaram das assembleias; a atuação do comitê é mais política e menos técnica; falta de coordenação interinstitucional do CBHRM; descredibilidade do comitê diante de tantas reuniões e poucos avanços na recuperação dos corpos d'água; e ausência de disponibilização de tecnologia para produção de dados da bacia.

Ademais, a crise sanitária da covid-19 dificultou a atuação do CBHRM após o momento da criação desse colegiado, principalmente pela impossibilidade da realização de reuniões presenciais, fator que distanciou os membros do comitê, demonstrando um retrocesso da participação dos atores locais – que já vinham construindo uma dinâmica própria na região no que diz respeito ao diálogo e à deliberação coletiva sobre o planejamento e o gerenciamento do uso da água integradamente e descentralizada.

Nesse processo de estruturação do CBHRM, que é resultado das interações dos seus atores sociais e públicos, considera-se que o comitê contribui para: uma maior integração entre setores usuários de água e a política hídrica; para a participação efetiva da sociedade local; para o desenvolvimento de soluções compartilhadas e inovadoras; para o fomento da educação e a conscientização sobre a água como um recurso comum; e para a melhoria da eficiência da gestão de recursos hídricos. No entanto, analisando a fase de desenvolvimento em que se encontra esse colegiado, inferiu-se que o CBHRM ainda não dispõe de estrutura adequada e, por isso, não pôde expressar-se em termos de consolidação da sua atuação como um novo espaço de gestão da água do Pará.

Constatou-se, portanto, que são necessários alguns encaminhamentos para que o CBHRM consolide a sua atuação e facilite o provimento das demandas socioecológicas da bacia hidrográfica, como: estruturação do CBHRM, com espaço físico e contratação de pessoal; contratação de empresa para elaboração do plano de bacia e para assessoria administrativa ao comitê; levantamento de dados e informações da bacia de forma participativa; estabelecimento de prioridades da gestão do CBHRM; elaboração de um plano de comunicação e *marketing* do comitê adequado aos vários níveis de linguagem, bem como um plano estratégico de ações, com metas e objetivos de trabalho claros; capilarização das ações do comitê nos municípios; levantamento e divulgação de todas as atividades executadas e em execução pelo comitê; realização de uma nova conferência na BHRM, paralelamente a um seminário com conteúdo mais técnico; prática efetiva das comissões temáticas do comitê para proposição de soluções aos problemas da bacia; ampliação das parcerias com as entidades locais; agregação do colegiado por meio de atividades de capacitação; delegação de tarefas aos membros do comitê para que todos estejam focados em um mesmo objetivo; aperfeiçoamento da comunicação entre a SEMAS/PA e o CBHRM; integração entre as ações dos municípios da BHRM para a criação de agenda comum; qualificação permanente

sobre recursos hídricos; solicitação de uma audiência pública na Assembleia Legislativa do Estado do Pará (ALEPA) para debater sobre o CBHRM e dar visibilidade ao tema; os membros do comitê devem assumir a responsabilidade de mobilizar os atores municipais; e resgatar as demandas propostas nas pré-conferências e na conferência intermunicipal para não desconsiderar o que já foi consolidado.

Convém destacar a ênfase dos participantes da pesquisa nos assuntos relacionados ao desenvolvimento econômico da bacia, principalmente nas demandas por infraestrutura para produção agropecuária. Nas áreas onde a cultura do açaí está expandindo devido ao gradual abandono da cultura da mandioca, há uma demanda crescente de água, vistas a necessidade de irrigação desse tipo de plantação. Há, ainda, o interesse na produção de cacau na região da BHRM e no fomento ao turismo sustentável de base comunitária, indicando a possibilidade do surgimento de sistemas agroflorestais (SAF). Enfatizou-se, também, a necessidade de disponibilização de créditos, investimentos e financiamentos para a produção rural, em que o CBHRM torna-se referência como um captador de recursos financeiros, haja vista que este não deve atender apenas às questões sobre os recursos hídricos, mas também organizar a produção local. Além disso, a regularização fundiária foi um outro assunto recorrente, juntamente com o Cadastro Ambiental Rural (CAR), para a regularização ambiental das propriedades rurais, tornando secundária, por vezes, a gestão de recursos hídricos.

Apesar dos interesses e das ideias dos atores sociais e públicos necessitarem de redirecionamento para priorização da gestão e uso da água como um recurso comum, estes estabeleceram recomendações para a melhoria estrutural das condições hídricas da bacia do rio Marapanim, como: recuperação de áreas de mata ciliar e recuperação da nascente do rio Paramaú e do Lago da Pirapema, com a criação de um viveiro de mudas para atender à restauração florestal da região; priorização da elaboração do plano de bacia, o qual deve ter a identidade da BHRM e deve considerar o plano de saneamento básico, das unidades de conservação, de zoneamento costeiro, os acordos de pesca e os demais planos municipais e estaduais; realização de um cadastro das nascentes d'água e o seu estado de conservação; articulação de ações de monitoramento da gestão da água com o Ministério Público; criação de uma base de dados e sistema de informações hídricas da BHRM; revisão da política estadual de recursos hídricos; criação do fundo estadual de recursos hídricos; criação de um dia de marcha pelo rio Marapanim, pois o CBHRM



ainda é pouco reconhecido, na prática, pela população em geral, que ainda mantém as mesmas atitudes; integração da gestão de recursos hídricos com o plano diretor municipal; aprimoramento do sistema de saneamento básico, incluindo os sistemas de abastecimento de água de chuva; criação de consórcios entre os municípios para o tratamento adequado dos resíduos sólidos e instalação de usina de tratamento, pois cada município, individualmente, não consegue lograr êxito; incentivo à criação de novos comitês na região para que, juntos, possam solicitar a formação de uma agência de água que administrará as receitas financeiras; criação do subcomitê nas bacias do rio Igarapé-Açu, do rio Cuinarana, do rio Curuçá, e do rio Mojuim.

Por conseguinte, verificou-se que é necessário profissionalizar a atuação do CBHRM, tendo em vista que essa é uma ocupação que demanda um empenho qualificado e, ao mesmo tempo, uma disponibilidade ao trabalho necessária para o fortalecimento do comitê; logo, aos membros que compõem a sua diretoria é exigido esse exercício aprimorado que, muitas vezes, é prejudicado devido à ausência de pessoal técnico qualificado de apoio, que poderia ser do próprio colegiado, ou cedido dos órgãos públicos municipais e estaduais, ou contratado especificamente para dedicação exclusiva para essa finalidade. Este fator ressalta a demanda por estruturação do CBHRM, que, apesar de criado por decreto, ainda não cumpre com a sua função.

Por isso, é o momento de o CBHRM unir-se com os demais interessados para favorecer o seu avanço em direção a uma nova etapa de atuação, visto que a vida das pessoas não melhorou. Por isso, elas estão desacreditadas e desconfiadas.

Conclui-se que a efetividade de um organismo de bacia hidrográfica precisa ir além da aplicação normativa; em contrapartida, vale considerar a capacidade dos membros de compreender o seu sistema socioecológico, trabalhar coletivamente para construir soluções em diferentes dimensões, entender a visão sistêmica de mundo e a necessidade de um diálogo contínuo de saberes.

Ademais, evidencia-se que é necessária a presença de um Estado ativo para estimular e mobilizar os atores a construam um modo de organização produtivo, diferenciado e policêntrico, que valorize os seus recursos comuns – os quais deveriam estar ligados ao seu uso atual, contudo, também ao seu uso futuro como forma de inovação frente aos mercados competitivos mundiais.



## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este diagnóstico se posicionou no centro do debate acerca da gestão de recursos naturais e desenvolvimento local na Amazônia por abordar a gestão de recursos hídricos – haja vista tratar-se de um recurso partilhado e que atende demandas sociais diversas, visando ao desenvolvimento de bacias hidrográficas como unidades descentralizadas de planejamento a partir da organização e participação da sociedade local. Isso pode proporcionar a adequação das ações às realidades amazônicas, considerando as condições socioecológicas específicas para o atendimento das necessidades de promoção das atividades econômicas que utilizam os recursos naturais, mas que enfrentam os desafios de conservação dos ecossistemas.

Comprovou-se que o CBHRM está se estruturando como uma nova instituição de participação na gestão da água, o que poderá conduzir à melhoria de condições socioecológicas de sua bacia hidrográfica, apesar de ainda apresentar limitado poder decisório, abrangência reduzida e resultados restritos à formalização institucional. Assim, a efetivação desse comitê ainda dependerá do seu próprio amadurecimento, a ocorrer ao longo do tempo, bem como do entendimento das suas competências de atuação no sistema socioecológico da respectiva bacia e das variáveis que a compõem que perpassam pelo envolvimento dos atores sociais e públicos.

Ademais, depreendeu-se que o pensamento comum em torno da água se limita a alguns atores que desenvolveram um sentido de cooperação e liderança para a gestão de recursos hídricos, portanto, enseja-se que esta iniciativa induza à expansão dessas ideias àqueles que ainda se mantêm restritos aos domínios do seu terreno.

Assim, considera-se que o diagnóstico dispõe de informações que podem auxiliar no gerenciamento das práticas dos usos múltiplos da água, principalmente, daquelas em que há situações de conflitos identificados pelos usuários e que podem ser arbitrados pelo respectivo comitê de bacia. Apesar das abordagens adotadas terem se mostrado suficientes para os objetivos propostos, sugere-se que novas pesquisas sejam desenvolvidas no contexto da governança adaptativa em comitês de bacia hidrográfica na Amazônia, considerando as possibilidades de adaptação para um modelo de gestão da água mais apropriado ao seu desenvolvimento local.



## REFERÊNCIAS

- ANDRADE, Á. S. *et al.* Fragmentação da vegetação da bacia hidrográfica do Rio Marapanim, nordeste do Pará. **Ci. Fl.**, Santa Maria, v. 30, n. 2, p. 406-420, abr./jun. 2020.
- \_\_\_\_\_. Conflito de uso do solo em Áreas de Preservação Permanente da Bacia Hidrográfica do rio Marapanim, nordeste do Pará. **Ciência e Natura**, v. 43, 2021.
- BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. São Paulo: Edições 70, 2016.
- BENTES, N. M. S.; ALVES, S. J. C.; CUNHA, R. F. A Governança participativa da água no comitê da bacia hidrográfica do Rio Marapanim na Amazônia. **Jus Scriptum's International Journal of Law**, v. 6, n. 2, p. 109–132, 2021.
- BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Secretaria de Recursos Hídricos. **Recursos hídricos**: conjunto de normas legais. 8 ed. Brasília, DF: Ministério do Meio Ambiente, 2014.
- BRASIL, S. C. S. A. *et al.* Perspectivas de desenvolvimento regional com a criação do Comitê de Bacia Hidrográfica do Marapanim, Nordeste Paraense. *In*: Encontro Nacional dos Comitês de Bacias Hidrográficas, 24. **Anais...** Foz do Iguaçu (PR), 2022.
- CAMARGO, B. V; JUSTO, A. M. **Tutorial para uso do software de análise textual IRAMUTEQ**. Florianópolis: Universidade Federal de Santa Catarina, Brasil, 2013.
- CIRILO, B. B. **Elemento de benção, região de maldição: uma análise da gestão de recursos hídricos no Estado do Pará**. 2019. Tese (Doutorado em Ciências: Desenvolvimento Socioambiental) – Núcleo de Altos Estudos Amazônicos, Universidade Federal do Pará, Belém, 2019.
- CPCGBHRM. Comissão Pró Comitê Gestor da Bacia Hidrográfica do Rio Marapanim. Conferência Intermunicipal da Bacia Hidrográfica do Rio Marapanim, 1., 2016, Marapanim. **Relatório [...]**. Marapanim: NUMA/UFPA, 2016.
- DARDOT, P; LAVAL, C. **Comum**: ensaio sobre a revolução no século XXI. São Paulo: Editora Boitempo, 2015.
- DUTRA, V. A. B. *et al.* Dinâmica da paisagem e fragmentação de ecossistemas em três bacias hidrográficas na Amazônia Oriental entre 1985 e 2019. **Revista Brasileira de Geografia Física**, v. 16, n. 2, p. 936-949, 2023.
- GUTIERREZ, D. M. G. **Contribuições para criação do primeiro Comitê de Bacia Hidrográfica do Estado do Pará, Brasil**. Dissertação (Mestrado em Ciências Ambientais) - Universidade do Estado do Pará, Centro de Ciências Naturais e Tecnologia, Belém, 2017.
- HELLIER, E. *et al.* La France. **La Ressource en Eau**: usages, gestions et enjeux territoriaux. Armand Colin: Paris, 2012.
- HOMMA, A. K. O. *et al.* **Bacia Hidrográfica do Rio Marapanim**: desafios ambientais e perspectivas agrícolas. Belém, PA: Embrapa Amazônia Oriental, 2021.
- LEFF, E. **Saber ambiental**: sustentabilidade, racionalidade, complexidade, poder. Petrópolis: Vozes, 2001.
- MACHADO, C. J. S. (org.). **Gestão de águas doces**. Rio de Janeiro: Interciência, 2004.
- MCGINNIS, Michael D.; OSTROM, Elinor. Social-Ecological System Framework: Initial Changes and Continuing Challenges. **Ecology and Society**, vol. 19, n. 2, 2014.
- MENDES, R. L. R; SOMBRA, D; QUINTAIROS, M. V. R. **Caderno de mapas da Bacia do Rio Marapanim**: caracterização da bacia e das sub-bacias: localização e acesso, aspectos socioambientais, aspectos socioeconômicos. Belém: NUMA/UFPA, 2022.



OSTROM, E. **Governing the commons: the evolution of institutions for collective action**. Cambridge: Cambridge University Press, 1990.

\_\_\_\_\_. Rational Choice Theory and Institutional Analysis: Toward Complementarity. **American Political Science Review**, v. 85, n.1, 1991. Disponível em: <https://www.jstor.org/stable/1962889>. Acesso em: 20 nov. 2023.

\_\_\_\_\_. Institucional rational choice: an assesment of the IAD Framework. In: SABATIER, P. A. (Ed.). **Theories of the policy process**. Boulde: Westview Press, 1999.

\_\_\_\_\_. A general framework for analyzing sustainability of social ecological systems. **Science**, v. 325, p. 419-422, 2009. DOI: <https://doi.org/10.1126/science.1172133>.

OSTROM, Elinor *et al.* Revisiting the Commons: Local Lessons, Global Challenges. **Science**, v. 284, n. 5.412, 9 abr. 1999, p. 278-282. Disponível em: <http://science.sciencemag.org/content/284/5412/278>. Acesso em: 1 abr. 2023.

PARÁ. **Lei nº 6.381, de 25 de julho de 2001**. Dispõe sobre a política estadual de recursos hídricos, institui o Sistema Estadual de Gerenciamento de Recursos Hídricos e dá outras providências.

\_\_\_\_\_. Decreto nº 288, de 3 de setembro de 2019. Institui o Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Marapanim (CBHRM). **Diário Oficial do Pará**: Gabinete do Governador, Belém, PA, ano 129, n. 33.971, p. 4, 4 set. 2019a.

\_\_\_\_\_. Primeiro Comitê de Bacia do Pará empossa diretoria provisória. **Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Sustentabilidade do Pará**. Belém, 3 out. 2019b.

\_\_\_\_\_. Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Sustentabilidade. Conselho Estadual de Recursos Hídricos. **Plano Estadual de Recursos Hídricos do Pará**. 2021.

\_\_\_\_\_. Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Sustentabilidade. **Conjuntura dos Recursos Hídricos do Estado do Pará**. Belém: SEMAS, 2022.

SANTOS, L. B. **Modelagem de uso da terra na bacia hidrográfica do Rio Marapanim no Nordeste do estado do Pará**. 117 f. Dissertação (Mestrado) - Programa de Pós-Graduação em Gestão de Recursos Naturais e Desenvolvimento Local na Amazônia, Núcleo do Meio Ambiente, Universidade Federal do Pará, Belém, 2018.

SILVA JÚNIOR, M. B. **A Gestão dos recursos hídricos e a mineração industrial na Amazônia: os casos da Pará Pigmentos S/A e da Mineração Bauxita Paragominas-Pará**. 2008. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento Sustentável do Trópico Úmido) – Universidade Federal do Pará, Núcleo de Altos Estudos Amazônicos, Belém, 2008.

SILVA JUNIOR, M. B. *et al.* A Política de Recursos Hídricos no Contexto da Institucionalização do Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Marapanim no Pará. **Para Onde!?**, v. 17, n. 1, p. 125-147, 2023.

SILVA, L. D. A. **Desenvolvimento de um Programa de Ações Estratégicas para a Gestão Integrada dos Recursos Hídricos da bacia do rio Marapanim – Pará**. Dissertação (Mestrado) Universidade Federal do Pará, Núcleo do Meio Ambiente, Programa de Pós-Graduação em Gestão de Recursos Naturais e Desenvolvimento Local na Amazônia, Belém, 2019.

UN. United Nations. **Integrated Water Resources Management (IWRM)**. Disponível em: <https://www.un.org/waterforlifedecade/iwrm.shtml>. Acesso em: 17 jun. 2021.

YIN, R. K. **Estudo de caso: planejamento e métodos**. Porto Alegre: Bookman, 2005.



Esta obra está licenciada com uma Licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional.

