



UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAZONAS
CENTRO DE CIÊNCIAS DO AMBIENTE
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS DO
AMBIENTE E SUSTENTABILIDADE NA AMAZÔNIA



SOLANGE BATISTA DAMASCENO

**GOVERNANÇA E SUSTENTABILIDADE DA ÁGUA NA BACIA
HIDROGRÁFICA DO TARUMÃ-AÇU, MANAUS, AMAZONAS**

MANAUS

2025

SOLANGE BATISTA DAMASCENO

**GOVERNANÇA E SUSTENTABILIDADE DA ÁGUA NA BACIA
HIDROGRÁFICA DO TARUMÃ-AÇU, MANAUS, AMAZONAS**

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciências do Ambiente e Sustentabilidade na Amazônia, da Universidade Federal do Amazonas, como requisito final para a obtenção do grau de Doutora em Ciências do Ambiente e Sustentabilidade na Amazônia. Área de Concentração: Conservação dos Recursos Naturais.

Orientadora: Prof.^a Dra. Maria Olivia de Albuquerque Ribeiro Simão

MANAUS

2025

Ficha Catalográfica

Elaborada automaticamente de acordo com os dados fornecidos pelo(a) autor(a).

D155g	Damasceno, Solange Batista Governança e Sustentabilidade da Água na Bacia Hidrográfica do Tarumã-Açu, Manaus, Amazonas / Solange Batista Damasceno. - 2025. 178 f. : il., color. ; 31 cm. Orientador(a): Maria Olívia de Albuquerque Ribeiro Simão . Tese (doutorado) - Universidade Federal do Amazonas, Programa de Pós-Graduação Ciências do Ambiente e Sustentabilidade na Amazônia, Manaus, 2025. 1. Amazônia. 2. Água. 3. Atores Sociais. 4. Governança. 5. Bacia Hidrográfica. I. Simão, Maria Olívia de Albuquerque Ribeiro. II. Universidade Federal do Amazonas. Programa de Pós-Graduação Ciências do Ambiente e Sustentabilidade na Amazônia. III. Título
-------	--

SOLANGE BATISTA DAMASCENO

**GOVERNANÇA E SUSTENTABILIDADE DA ÁGUA: BACIA
HIDROGRÁFICA DO TARUMÃ-AÇU, MANAUS, AMAZONAS**

Tese aprovada pela banca examinadora do Programa de Pós-Graduação em Ciências do Ambiente e Sustentabilidade na Amazônia, na Universidade Federal do Amazonas, como requisito para obtenção do título de Doutora em Ciências do Ambiente e Sustentabilidade na Amazônia.

Aprovada em: 10 de fevereiro de 2025 por:

Profa. Dra. Maria Olivia de Albuquerque Ribeiro Simão - Presidente
PPGCASA/UFAM – Universidade Federal do Amazonas (UFAM)

Prof. Dr. Francisco Emerson Vale Costa - Membro titular externo
Universidade do Estado do Pará (UEPA)

Profa. Dra. Maria Anete Leite Rubim – Membro titular
Universidade Federal do Amazonas (UFAM)

Prof. Dr. Neliton Marques da Silva – Membro titular
Universidade Federal do Amazonas (UFAM)

Profa. Dra. Andrea Viviana Waichman – Membro titular
Universidade Federal do Amazonas (UFAM)

Profa. Dra. Katia Viana Cavalcante – Membro titular
Universidade Federal do Amazonas (UFAM)

Prof. Dr. Carlossandro Carvalho de Albuquerque – Membro suplente
Universidade do Estado do Amazonas (UEA)

Profa. Dra. Maria da Glória Gonçalves Melo Barcellos – Membro suplente
Universidade do Estado do Amazonas (UEA)

MANAUS

2025

DEDICATÓRIA

In memoriam, dedico este trabalho aos meus amados pais, Severino Gerônimo Damasceno e Maria Neuza Batista Damasceno, exemplos de dignidade, sabedoria e amor incondicional, cuja memória permanece como alicerce da minha caminhada pessoal e acadêmica.

Aos meus filhos, Fabrício Batista Andrade e Heloise Batista Andrade, fontes de inspiração e motivo maior da minha perseverança, pelo incentivo constante e pelo amor que fortalece cada passo desta trajetória.

Às minhas irmãs, Neuzilane, Rozilane e Rosângela, pela amizade, companheirismo e apoio incondicional em todos os momentos da vida.

Ao Valdelson Alves, Izoney Nascimento, Luis Paulino, Jorge Coelho e Welington Tristão, seres de alma generosa e coração fraterno, pela presença constante, incentivo e incansável apoio ao longo deste percurso.

AGRADECIMENTOS

À mãe-natureza, criada pelo poder divino que rege todos os seres vivos da Terra e detentora dos segredos do Universo, por ser fonte de inspiração, sabedoria e equilíbrio.

À Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Amazonas (FAPEAM), pelo apoio institucional e financeiro que tornou possível a realização deste trabalho. À Universidade Federal do Amazonas (UFAM) e ao Programa de Pós-Graduação em Ciências do Ambiente e Sustentabilidade na Amazônia (PPGCASA/UFAM), pela oportunidade de aprimorar o conhecimento e contribuir para a construção científica sobre a Amazônia.

À minha orientadora, Profa. Dra. Maria Olívia de Albuquerque Ribeiro Simão, pela dedicação, orientação atenta e confiança em todas as etapas desta jornada. Aos professores Dra. Maria Anete Leite Rubim, Dr. Francisco Emerson Vale Costa e Antônio Luiz Andrade, pelo acompanhamento, incentivo e valiosas contribuições ao longo do processo de pesquisa.

Aos meus familiares e amigos, pela paciência, companheirismo e compreensão durante as diversas fases do Doutorado.

Aos agentes da pesquisa da Bacia do Tarumã-Açu, em Manaus (AM), que me acolheram generosamente em suas casas e locais de trabalho, compartilhando saberes e experiências que enriqueceram este estudo.

Aos professores que gentilmente aceitaram compor a Comissão Examinadora — Dr. Neliton Marques, Dra. Andrea Waichman, Dra. Katia Schweickardt, Dr. Carlossandro Albuquerque e Dra. Maria da Glória Melo — pelas leituras criteriosas e contribuições ao aperfeiçoamento desta pesquisa.

Aos rios amazônicos, que me inspiram e alimentam minha paixão pela gestão hídrica no Brasil, e ao Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Tarumã-Açu, cuja vivência e intensos debates foram fundamentais para o amadurecimento deste trabalho e de minha trajetória acadêmica.

Este trabalho foi desenvolvido com o apoio da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Amazonas (FAPEAM).



Fonte: DAMASCENO, S. B., 2022 - Rio Tarumã-Açu, BR 174, Manaus, AM.

EPÍGRAFE

“Um lugar onde o vento beija pétalas que o sol iluminando faz surgir,
A canoa navega sobre as águas com o caboclo na proa a seguir,
E o canto dos pássaros entoa sinfonia que alegra o curumim,
O uirapuru que rege a melodia com o canto perfeito de se ouvir!
E os mistérios que adentram as florestas que o ribeirão conta
Com prazer, ao seu filho ensina os valores que a natureza tem a
oferecer.

Um lugar que se chama Amazônia, paraíso tão bonito de se ver,
Onde as águas um dia serão ouro desse mundo que precisa aprender
A viver...

Amazonas de um lindo alvorecer...

Amazonas, me orgulho de você!!”

(Ketlen Nascimento Gomes – “Amazônia”)

RESUMO

Esta tese tem como objetivo avaliar o processo de governança e sustentabilidade da água na bacia hidrográfica do Tarumã-Açu, localizada no município de Manaus, Amazonas, a partir da perspectiva de diversos atores sociais que pautam suas ações na conservação ambiental e na gestão participativa dos recursos hídricos. A pesquisa, de caráter interdisciplinar e qualitativo, envolveu 27 atores sociais, entre lideranças comunitárias e de projetos, ativistas ambientais, empreendedores, servidores públicos, moradores da região e usuários da água. Foram utilizadas revisão bibliográfica, análise documental e coleta de dados primários, obtidos por meio de visitas de campo para observação direta da bacia, identificação dos corpos d'água e dos atores sociais, além da realização de entrevistas e aplicação de questionários semiestruturados com lideranças e moradores envolvidos em processos de mobilização coletiva voltados à governança da água. As visitas de campo incluíram registros fotográficos e georreferenciamento dos locais de aplicação dos questionários, subsidiando a análise dos resultados. A estrutura da tese compreende quatro capítulos. O primeiro discute a governança no contexto da gestão dos recursos hídricos; o segundo apresenta os referenciais teóricos e metodológicos utilizados no estudo; o terceiro analisa as alternativas de abastecimento de água para consumo humano; e o quarto aborda os desafios e oportunidades da governança da água na bacia do Tarumã-Açu. A Bacia Hidrográfica do Tarumã-Açu (BHTA) é a única no Estado do Amazonas com gestão formalmente instituída, contando com um Comitê de Bacia em funcionamento, responsável pela implementação de uma gestão participativa e descentralizada das águas, conforme as Políticas Nacional e Estadual de Recursos Hídricos. Apesar dos avanços obtidos, a Bacia enfrenta graves desafios, como a ineficiência no abastecimento público de água, tanto em áreas urbanas quanto rurais, a exploração descontrolada de águas subterrâneas, e a poluição dos mananciais causada pelo lançamento de efluentes e resíduos domésticos e industriais não tratados, resultando em vulnerabilidade socioambiental significativa. Por outro lado, observam-se ganhos relevantes na agenda hídrica, como a ampliação da participação de entidades locais, o avanço na elaboração do Plano de Gestão da Bacia e o fortalecimento da fiscalização ambiental. A atuação conjunta dos três segmentos — usuários, sociedade civil e poder público — é fundamental para o cumprimento do Objetivo de Desenvolvimento Sustentável (ODS) 6, que visa assegurar a disponibilidade e a gestão sustentável da água e do saneamento para todos, além de contribuir para a redução das desigualdades dentro

e entre comunidades. Os resultados obtidos evidenciam que o fortalecimento da governança das águas depende da integração, participação e cooperação entre os diferentes atores sociais e institucionais, conforme destacam Tundisi (2016) e Machado (2018). A pesquisa apresenta, como produtos finais, uma análise da gestão e da governança da água na BHTA e sugestões de ações que podem subsidiar o Comitê da Bacia na formulação de planos e projetos voltados à eficiência e à conservação dos recursos hídricos, em benefício dos presentes e futuras gerações.

Palavras-chave: Amazônia. Água. Atores sociais. Governança. Bacia hidrográfica.

ABSTRACT

This doctoral research aims to evaluate the process of water governance and sustainability in the Tarumã-Açu River Basin, located in the municipality of Manaus, Amazonas State, Brazil, from the perspective of various social actors who base their actions on environmental conservation and participatory water management. The study, which adopts an interdisciplinary and qualitative approach, involved 27 social actors, including community and project leaders, environmental activists, entrepreneurs, public servants, residents, and water users. The research combined bibliographic review, document analysis, and primary data collection, conducted through field visits for direct observation of the basin, identification of water bodies and social actors, and semi-structured interviews and questionnaires with community leaders and residents engaged in social mobilization processes related to water governance. The fieldwork included photographic records and georeferencing of the data collection sites, providing essential support for the analysis of the results. The thesis is structured into four chapters. The first discusses water governance within the context of water resources management; the second presents the theoretical and methodological framework; the third analyzes alternative sources of water supply for human consumption; and the fourth examines the challenges and opportunities for water governance in the Tarumã-Açu River Basin. The Tarumã-Açu River Basin (BHTA) is the only formally established basin management unit in the State of Amazonas, with an active Basin Committee responsible for implementing participatory and decentralized water management in accordance with the National and State Water Resources Policies. Despite notable progress, the basin still faces significant challenges, including inefficient public water supply in both urban and rural areas, unregulated groundwater extraction, and pollution of water sources caused by untreated domestic and industrial wastewater, leading to severe socio-environmental vulnerability. Nevertheless, the basin has achieved important advances in the water governance agenda, such as the increased participation of local institutions, progress in developing the Basin Management Plan, and strengthened environmental enforcement. The joint participation of the three main sectors — users, civil society, and public authorities — is essential to achieving Sustainable Development Goal (SDG) 6, which aims to ensure the availability and sustainable management of water and sanitation for all, while contributing to the reduction of inequalities within and among communities. The findings demonstrate that the strengthening of water governance depends on integration, participation, and

cooperative efforts among social and institutional actors, as highlighted by Tundisi (2016) and Machado (2018). The research presents, as its main contributions, an analysis of water management and governance in the BHTA and proposed actions to guide the Basin Committee in developing plans and projects aimed at efficiency and conservation of water resources, ensuring benefits for present and future generations.

Keywords: Amazon. Water. Social actors. Governance. River basin.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Modelo de Governança do OGA Brasil	39
Figura 2 - Método de implementação de aplicação do protocolo de monitoramento do OGA Brasil	40
Figura 3 - Comitês de Bacias/Órgãos Gestores e Datas de Adesão	40
Figura 4 - Estágio de governança do CBH-Sepotuba no protocolo de monitoramento do OGA Brasil	42
Figura 5 - Hidrografia do Estado do Amazonas	43
Figura 6 - Regiões Hidrográficas do Amazonas com delimitação político administrativa do Estado	44
Figura 7 - Subdivisão da Região Hidrográfica do Amazonas em UPH	44
Figura 8 - Sistema de Gerenciamento de Recursos Hídricos do Amazonas	46
Figura 9 - Proporcionalidade dos Comitês de Bacias determinada pela legislação brasileira	47
Figura 10 - Aprovação do Plano da Bacia Tarumã-Açu no CEMAAM	50
Figura 11 - Poluição hídrica por efluentes líquidos e os resíduos sólidos e Segurança Hídrica na Bacia Hidrográfica do Tarumã-Açu (BHTA)	52
Figura 12 - Localização da Bacia do Tarumã-Açu, rede de drenagem e municípios limítrofes	61
Figura 13 - Canal principal do rio Tarumã-Açu: Assoreamento no período da Seca	62
Figura 14 - Solo exposto devido à retirada de floresta na Bacia do Tarumã-Açu (BR 174)	63
Figura 15 - Estruturas utilizadas como esporte, lazer e ancoradouros na BHTA	66
Figura 16 - Área geográfica da Zona Franca de Manaus	70
Figura 17 - Área Geográfica do Distrito Agropecuário da ZFM	71
Figura 18 - Área geográfica do Distrito Agropecuário da SUFRAMA na BHTA	72
Figura 19 - Igarapé Água Branca em estado natural	74
Figura 20 - Igarapé Água Branca com carreamento de material e turbidez da água	75
Figura 21 - Impacto em área de nascente do igarapé Água Branca	76
Figura 22 - Sequência da técnica da análise de conteúdo	84
Figura 23 - 1ª. Expedição para reconhecimento da Bacia Hidrográfica do Tarumã Açu (BHTA)	79
Figura 24 - 2ª. Expedição para reconhecimento da BHTA	80

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ANA - Agência Nacional de Águas

APP - Área de Preservação Permanente

CBH - Comitê da Bacia Hidrográfica

CBHTA - Comitê da Bacia do Rio Tarumã-Açu

CNRH - Conselho Nacional de Recursos Hídricos

CPRM - Serviço Geológico do Brasil

CONAMA - Conselho Nacional de Meio Ambiente

GIZ (antiga GTZ) - Agência de Cooperação Técnica Alemã

DAS - Distrito Agropecuário da Superintendência da Zona Franca de Manaus

DSG/4ª DL - Manaus - Diretoria de Serviço Geográfico do Exército / 4ª Divisão Logística – Manaus

EDs - Entidades Delegatárias

EMBRAPA - Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária

FNCBH - Fórum Nacional de Comitês de Bacias Hidrográficas do Brasil

FUA - Fundação Universitária do Amazonas

IPAAM - Instituto de Proteção Ambiental do Amazonas

MP - Ministério Público

PERH - Política Estadual de Recursos Hídricos

PGAI/AM - Projeto de Gestão Ambiental Integrada do Amazonas

PIM - Polo Industrial de Manaus

PNRH - Política Nacional de Recursos Hídricos

PNRS - Política Nacional de Resíduos Sólidos

PNSB - Política Nacional de Saneamento Básico

RH - Região Hidrográfica

RMM - Região Metropolitana de Manaus

SCA/MMA - Sistema de Controle de Acesso do Ministério do Meio Ambiente

SEMA - Secretaria de Estado de Meio Ambiente do Amazonas

SINGREH - Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos

SNUC - Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza

SUFRAMA - Superintendência da Zona Franca de Manaus

OGA – Observatório da Governança das Águas

OSC - Organizações da Sociedade Civil

UTAM - Universidade do Estado do Amazonas (antiga Universidade de Tecnologia do Amazonas)

WWF-BRASIL - World Wide Fund for Nature - Brasil

ZEE - Zoneamento Ecológico Econômico

ZFM - Zona Franca de Manaus

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1 - GOVERNANÇA DA ÁGUA E A GESTÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS	9
1.1 A gestão dos recursos hídricos no Brasil e o arcabouço legal da governança	12
1.2 Governança da água na esfera federal	16
1.3 Secretaria de Estado do Meio Ambiente - SEMA	29
1.4 Instituto de Proteção Ambiental do Amazonas – IPAAM.....	34
1.5 Governança da água na esfera local: a Bacia do Tarumã-Açu	36
1.6 Considerações parciais.....	38
CAPÍTULO 2 – SUBSÍDIOS PARA ESTUDOS SOBRE GOVERNANÇA NA BACIA HIDROGRÁFICA DO TARUMÃ-AÇU, MANAUS/AM.....	40
2.1 Caracterização da área de estudo	41
2.2 Unidades de conservação situadas na BHTA	44
2.3 Uso e cobertura do solo	46
2.4 Lazer, comércio e moradia em estruturas flutuantes	46
2.5 O Distrito Agropecuário do Polo Industrial de Manaus	50
2.6 Mobilização social e conservação ambiental da água.....	54
2.7 Procedimentos metodológicos	58
2.7.1 Estratégia de pesquisa e fontes de dados	60
2.7.2 Coleta e análise de dados	63
2.8 Considerações parciais.....	64
CAPÍTULO 3 - ALTERNATIVAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA PARA CONSUMO HUMANO NA BHTA.....	65
3.1 Tipologia de abastecimento urbano e rural.....	66
3.2 Abastecimento público de água na zona urbana	69
3.2.1 Contexto das perdas de água no Brasil	74
3.3 Abastecimento particular e comercialização de água	77
3.3.1 Modelos econômicos da precificação	79
3.3.2. Estudo comparativo: BHTA e Currais Novos (RN)	80
3.4 Abastecimento por poços escavados.....	82
3.5 Poços particulares ou clandestinos	85
3.6 Poços amazônicos, cisternas e cacimbas	88
3.7 Abastecimento de água na zona rural	89
3.7.1 Captação de água diretamente do igarapé ou rio	90

3.7.2 Poços tubulares comunitários e distribuição domiciliar	93
3.8 Considerações parciais.....	96
CAPÍTULO 4 - DESAFIOS E OPORTUNIDADES NA GOVERNANÇA DA ÁGUA NA BHTA	98
4.1 Conflitos difusos e múltiplos interesses na governança da água	99
4.1.1 Conflitos socioambientais e institucionais.....	109
4.1.2 Poluição visual e prejuízos ao turismo	111
4.1.3 Conflito entre usuários e infraestrutura portuária	113
4.1.4 Conflitos entre poder público e sociedade civil organizada	114
4.1.5 Conflito entre lideranças comunitárias e a Concessionária de água	115
4.2 Síntese e considerações parciais	117
CAPÍTULO 5 – RESULTADOS, PROPOSIÇÕES E CONSIDERAÇÕES FINAIS	122
5.1 Resultados gerais da pesquisa.....	123
5.2 Proposições para a gestão e governança da BHTA	124
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	126
APÊNDICES	144
ANEXOS.....	152

INTRODUÇÃO

O conceito de governança possui uma trajetória historicamente associada ao debate sobre organizações, especialmente no contexto das empresas privadas, a partir da ótica da governança corporativa¹. Com o tempo, esse conceito foi sendo ampliado e passou a abranger as discussões sobre a reforma do Estado e as transformações em seu papel na relação com a sociedade e o mercado. Nesse sentido, a governança pode ser compreendida como a capacidade do Estado de articular e mobilizar atores públicos e sociais para enfrentar os dilemas da ação coletiva (ABRUCIO; FRANZESE, 2013).

A governança corporativa refere-se ao conjunto de práticas e mecanismos que orientam a direção e o controle das empresas, com foco na transparência, responsabilidade e equidade nas relações entre gestores, acionistas e demais partes interessadas.

De acordo com Abrucio *et al.* (2013), a governança pública constitui uma vertente contemporânea da teoria da administração pública, cuja finalidade é compatibilizar a busca por desempenho e eficiência com os princípios democráticos da participação e da transparência. Assim, entende-se que o Estado deve liderar os processos de resolução de problemas coletivos, promovendo a interação e o engajamento da sociedade civil.

No campo da gestão ambiental, as discussões sobre a governança dos recursos hídricos no Brasil ganharam força a partir da década de 1990, impulsionadas pela criação da Política Nacional de Recursos Hídricos (PNRH), instituída pela Lei nº 9.433/1997, conhecida como Lei das Águas. Essa lei consolidou um marco institucional inovador, introduzindo a descentralização, a gestão participativa e a bacia hidrográfica como unidade territorial de planejamento (BRASIL, 1997).

Jacobi *et al.* (2015) destacam que, ao tratar da governança, inserem-se novas tendências na administração e gestão das políticas públicas, reconhecendo que governança não é sinônimo de governo (ROSENAU, 2000 *apud* GONÇALVES, 2005; TORTAJADA, 2010). Nesse contexto, observa-se o fortalecimento da confiança em formas de autoridade informal, com ênfase na coordenação, cooperação e corresponsabilidade entre os setores público, privado e a sociedade civil (BATCHELOR, 2007).

¹ A noção de governança corporativa surgiu como resposta às crises de confiança nas relações entre gestores e proprietários de empresas, tendo como base os princípios de transparência, equidade, prestação de contas e responsabilidade corporativa (ANDRADE; ROSSETTI, 2004; IBGC, 2015). No Brasil, tais princípios foram progressivamente adaptados à gestão pública e à governança ambiental, ampliando o escopo das práticas sustentáveis.

A governança, portanto, transcende os limites da formalidade expressa em normas e instituições, envolvendo valores, princípios éticos e práticas colaborativas (TORTAJADA, 2010). Trata-se de um processo social e político construído coletivamente, no qual a sociedade, e não apenas o Estado, desempenha papel ativo na promoção do bem comum (CARIÑO, 2000).

Com o aprimoramento dos processos participativos e o fortalecimento da mobilização social, emergem novas formas de compreender a política ambiental e a gestão dos bens comuns. Nesse cenário, a governança da água desponta como um campo de convergência entre a sustentabilidade ecológica e a justiça social (BINGHAM *et al.*, 2005; MATOS; DIAS, 2013).

Segundo Pahl-Wostl e Knieper (2011), a governança da água refere-se às formas pelas quais os atores interagem em múltiplos níveis — local, regional e internacional — e aos mecanismos, formais ou informais, que regulam essas interações. Tal perspectiva incorpora dimensões institucionais, legais, culturais e éticas, permitindo compreender a água como um bem público essencial à vida e ao desenvolvimento sustentável.

A literatura aponta que tanto a governança em geral quanto a governança da água ainda se encontram em processo de consolidação teórica e institucional (TORTAJADA, 2010). Essa evolução conceitual reflete o esforço de integrar novas agendas, como gênero, pobreza, equidade e “boa governança”. Para Campos e Fracalanza (2010), a governança da água constitui um processo no qual novas estratégias e instrumentos são propostos e experimentados, com o objetivo de redefinir a relação entre Estado e sociedade e aprimorar o gerenciamento dos múltiplos interesses em torno da água.

No contexto da boa governança da água, busca-se assegurar legitimidade, transparência e responsabilidade na formulação de políticas públicas (GUPTA *et al.*, 2010). A boa governança requer ainda mecanismos de resposta eficientes às demandas sociais e institucionais, o que implica processos inclusivos, participativos e colaborativos (LAUTZE *et al.*, 2011).

Nas discussões recentes sobre a chamada “governança justa”, destaca-se a necessidade de promover práticas transparentes, éticas e participativas, fundamentadas na confiança, na cooperação e na aprendizagem social. Esses elementos são essenciais para o fortalecimento da governança hídrica como instrumento de transformação social.

Lautze *et al.* (2011) argumentam que os princípios da boa governança fornecem bases analíticas sólidas para avaliar sistemas de gestão da água e identificar oportunidades de aprimoramento institucional e político. Tais avaliações contribuem para o fortalecimento de políticas públicas e instituições, bem como para a construção de uma governança hídrica efetiva e adaptativa (OSTROM, 1990).

Não existe, portanto, um modelo único de governança da água. Cada contexto demanda arranjos específicos, moldados por fatores sociais, culturais, ambientais, econômicos e políticos. A governança deve ser, assim, compreendida como um sistema dinâmico e contextual, ajustado às características de cada território e aos desafios de gestão das águas (SILVA *et al.*, 2023 *apud* CASTRO, 2016).

As transformações socioeconômicas e ambientais das últimas décadas evidenciam uma crescente crise da governança da água, marcada por tensões entre os múltiplos usos do recurso — abastecimento humano, produção industrial, irrigação, geração de energia, navegação e conservação ambiental. Essa complexidade exige a construção de modelos de gestão integrados e participativos, capazes de conciliar interesses e assegurar o uso sustentável das águas (CASTRO, 2007; FORMIGA-JOHNSON, 2013).

No Brasil, embora a Política Nacional de Recursos Hídricos (Lei nº 9.433/1997) tenha instituído importantes instrumentos de gestão, como os comitês de bacia hidrográfica, ainda persiste um distanciamento entre a estrutura normativa e a efetiva implementação das políticas públicas (JACOBI *et al.*, 2015). Esse descompasso reflete as dificuldades de operacionalizar a descentralização e de promover a real participação social na tomada de decisões (BRAGA; LOTUFO, 2008).

A literatura aponta que muitos comitês funcionam com baixa capacidade deliberativa e forte dependência dos órgãos gestores estaduais, o que reduz sua autonomia e limita o alcance das políticas de gestão integrada (FORMIGA-JOHNSON; CAMPOS; VALENCIO, 2017). Além disso, a insuficiência de dados técnicos, a carência de recursos financeiros e o baixo nível de capacitação dos atores sociais comprometem o desenvolvimento de uma governança efetivamente democrática (BISWAS; TORTAJADA, 2010).

Segundo Lemos e Agrawal (2006), o desafio contemporâneo da governança ambiental está em equilibrar os níveis de centralização e descentralização das políticas, garantindo que as decisões tomadas localmente não comprometam o interesse coletivo. Essa tensão se manifesta de forma evidente na gestão dos recursos hídricos, em que a bacia hidrográfica é reconhecida como unidade de planejamento, mas sua governança depende da articulação de múltiplos entes federativos e de atores sociais com capacidades institucionais desiguais.

Em síntese, a governança da água envolve um campo de negociação contínua, no qual diferentes interesses e valores disputam legitimidade e influência sobre as decisões de uso e conservação. Essa característica a torna, ao mesmo tempo, um desafio técnico e político, exigindo arranjos flexíveis, mecanismos de cooperação e processos de aprendizagem social (PAHL-WOSTL, 2009).

A crise hídrica vivenciada em diversas regiões brasileiras — notadamente nas grandes metrópoles — tem evidenciado a fragilidade dos modelos de governança existentes. Em muitos casos, o problema não está na escassez física da água, mas na escassez institucional, isto é, na incapacidade de coordenar ações e de aplicar políticas públicas de forma integrada (JACOBI; SINISGALLI, 2012).

No caso específico da Amazônia, onde a disponibilidade hídrica é abundante, a governança assume contornos particulares. Os desafios não se relacionam à falta de água, mas à falta de gestão adequada e à ausência de instrumentos eficazes para assegurar a sustentabilidade dos usos múltiplos. Além disso, o rápido crescimento urbano, a expansão desordenada das ocupações e os conflitos socioambientais intensificam as pressões sobre as bacias hidrográficas urbanas, como é o caso do Tarumã-Açu, em Manaus.

A partir de 2015, o debate global sobre a governança da água foi impulsionado pela Agenda 2030 das Nações Unidas, especialmente pelo Objetivo de Desenvolvimento Sustentável 6 (ODS 6), que propõe “assegurar a disponibilidade e a gestão sustentável da água e do saneamento para todos”. O ODS 6 estrutura-se em metas que abrangem o acesso universal à água potável, o tratamento adequado de esgotos, o uso eficiente dos recursos hídricos, a proteção dos ecossistemas aquáticos e o fortalecimento da governança participativa.

O Brasil, ao aderir à Agenda 2030, comprometeu-se com a internalização desses princípios em suas políticas públicas. No entanto, a concretização do ODS 6 requer integração interinstitucional, planejamento territorial e fortalecimento da capacidade local de gestão, especialmente nas bacias que sofrem maior pressão urbana e ambiental (ANA, 2022).

Nesse contexto, a governança da água na Bacia Hidrográfica do Tarumã-Açu insere-se em um cenário de contradições: de um lado, a disponibilidade hídrica abundante; de outro, o comprometimento da qualidade das águas por esgoto doméstico, lançamento de efluentes e ocupação irregular das margens. Assim, compreender as dinâmicas sociais, institucionais e ambientais que moldam a governança local torna-se essencial para propor estratégias que assegurem a sustentabilidade hídrica e o cumprimento dos compromissos assumidos pelo Brasil no âmbito dos ODS.

A Bacia Hidrográfica do Tarumã-Açu, localizada na zona oeste de Manaus (AM), representa um dos principais sistemas hídricos urbanos da capital amazonense, desempenhando papel estratégico no equilíbrio ambiental da região metropolitana. Suas águas abastecem comunidades, influenciam o microclima local, sustentam ecossistemas aquáticos e abrigam usos múltiplos que envolvem desde a recreação até a captação para abastecimento e geração de renda.

No entanto, nas últimas décadas, observa-se uma crescente pressão antrópica sobre o Tarumã-Açu, decorrente do processo acelerado de urbanização e da ocupação irregular das margens e nascentes, agravada pela insuficiência de políticas públicas de ordenamento territorial. O despejo de efluentes domésticos não tratados, o lançamento de resíduos sólidos e o desmatamento das áreas ripárias têm comprometido severamente a qualidade da água e a integridade dos ecossistemas associados (DAMASCENO, 2022).

Essas transformações têm origem em múltiplos fatores, entre os quais se destacam a expansão urbana desordenada, a ausência de infraestrutura sanitária adequada e a fragilidade institucional dos órgãos gestores. A carência de integração entre as políticas de recursos hídricos, meio ambiente, saneamento e planejamento urbano resulta em sobreposição de competências e lacunas na governança local. Essa situação reforça a necessidade de compreender o Tarumã-Açu como um território de interdependências — sociais, ecológicas e institucionais — cuja sustentabilidade depende da articulação entre os diferentes níveis de gestão.

A análise da governança da água na bacia do Tarumã-Açu permite evidenciar como se estruturam as práticas locais de gestão participativa, qual o grau de efetividade dos instrumentos da Política Nacional de Recursos Hídricos, e de que modo os arranjos institucionais existentes têm contribuído (ou não) para o avanço das metas do ODS 6 no contexto amazônico. Trata-se, portanto, de um estudo que se insere no campo da governança socioambiental, buscando compreender os desafios e as potencialidades da gestão integrada da água em bacias urbanas.

Justifica-se a relevância deste estudo por sua pertinência científica e aplicabilidade prática. Do ponto de vista teórico, a pesquisa contribui para o debate sobre a efetividade da governança da água em contextos de abundância hídrica, ampliando a compreensão sobre os desafios institucionais enfrentados na Amazônia urbana. Em termos práticos, o trabalho oferece subsídios para o aprimoramento das políticas públicas de gestão hídrica, ao propor uma leitura integrada das dimensões ambiental, social e institucional da sustentabilidade.

Além disso, a pesquisa dialoga com o esforço internacional de implementação da Agenda 2030, especialmente o ODS 6, fortalecendo o compromisso brasileiro com a gestão sustentável dos recursos hídricos. A análise do Tarumã-Açu, como bacia representativa das dinâmicas amazônicas, contribui para a construção de modelos de governança adaptativa, capazes de lidar com os desafios impostos pelas transformações urbanas e climáticas contemporâneas.

A governança da água, nesse sentido, é aqui compreendida como um processo político e social em permanente construção, que depende tanto da capacidade técnica e institucional quanto da mobilização e do engajamento da sociedade civil. Assim, o fortalecimento dos

espaços participativos, como o Comitê da Bacia do Tarumã-Açu, é condição essencial para promover uma gestão democrática, transparente e inclusiva — princípios basilares de uma governança hídrica sustentável.

Em síntese, esta tese busca analisar os mecanismos, atores e instrumentos que estruturam a governança e a sustentabilidade da água na Bacia Hidrográfica do Tarumã-Açu, à luz dos princípios da boa governança e dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável.

Para alcançar esse objetivo, a tese está organizada da seguinte forma:

Capítulo 1 – Introdução: apresenta o contexto teórico, institucional e ambiental da pesquisa, delimitando a problemática, a justificativa e os objetivos gerais e específicos.

Capítulo 2 – Referencial Teórico: discute os conceitos de governança, sustentabilidade e governança da água, abordando as principais abordagens teóricas e modelos analíticos contemporâneos.

Capítulo 3 – Metodologia: descreve o delineamento metodológico da pesquisa, os procedimentos de coleta e análise dos dados e os critérios adotados para interpretação dos resultados.

Capítulo 4 – Resultados e Discussão: apresenta a análise dos dados empíricos, explorando as dimensões institucional, social e ambiental da governança hídrica na bacia estudada.

Capítulo 5 – Considerações Finais: sintetiza os principais achados, reflexões e contribuições da pesquisa para o fortalecimento da governança da água na Amazônia e para o cumprimento das metas do ODS 6.

CAPÍTULO 1 - GOVERNANÇA DA ÁGUA E A GESTÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS

A palavra governança tem origem no verbo grego *kybernan*, que significa “pilotar” ou “navegar”. Platão, em seus escritos políticos, utilizou o termo de modo metafórico para descrever a arte de governar os homens, comparando o Estado a uma embarcação que necessita de direção firme e racional. Posteriormente, o termo passou ao latim como *gubernare*, mantendo o sentido de condução ou administração de algo complexo².

Na literatura contemporânea, a noção de governança foi ampliada e passou a designar os processos pelos quais as atividades humanas e os sistemas sociais são coordenados. Embora de uso recente nas ciências sociais, a expressão tem sido aplicada de forma ampla e multifacetada, englobando desde a governança corporativa — centrada na regulação de empresas e instituições — até a governança pública, que se refere à condução de políticas e decisões coletivas².

No campo da gestão ambiental, a governança da água emerge como um conceito-chave, articulando dimensões políticas, institucionais e sociais. A bacia hidrográfica, por sua vez, é reconhecida como unidade territorial de referência para a formulação e execução das políticas de recursos hídricos, tanto em nível internacional quanto nacional. Essa abordagem permite integrar diferentes dimensões de análise — humanas, físicas e institucionais — incluindo aspectos como economia, demografia, uso e ocupação do solo, dinâmica geológica, biodiversidade e estrutura legislativa³.

Nessa perspectiva, a governança e a gestão dos recursos hídricos assumem papel central nas discussões sobre a crise ambiental contemporânea e os dilemas do desenvolvimento sustentável. Desde a década de 1980, quando esses conceitos ganharam força no cenário global sob influência de organismos multilaterais como o Banco Mundial, as políticas de água passaram a ser entendidas não apenas como instrumentos técnicos de gestão, mas também como arenas de poder, participação e negociação social⁴.

² O termo “*complexo*” aqui é utilizado no sentido proposto por Edgar Morin, que compreende a complexidade como uma forma de pensamento que reconhece a interconexão, a incerteza e a não linearidade dos fenômenos. A realidade, sob essa ótica, não pode ser reduzida a partes isoladas, pois o todo é mais do que a soma das partes. O pensamento complexo busca articular o conhecimento fragmentado, integrando dimensões biológicas, sociais, econômicas e ambientais. Assim, um fenômeno considerado “*algo complexo*” é aquele que envolve múltiplos níveis de interação e que exige abordagens interdisciplinares e dialógicas para sua compreensão (MORIN, 2005; CAPRA; LUISI, 2014).

³ A expressão “*estrutura legislativa*” refere-se ao conjunto organizado de normas, princípios e instituições que compõem o arcabouço jurídico de um Estado, estabelecendo diretrizes, competências e instrumentos para a formulação e execução de políticas públicas. Essa estrutura é resultado de processos históricos, políticos e institucionais que moldam o modo como as leis são elaboradas, aplicadas e fiscalizadas. No campo ambiental, a estrutura legislativa se constitui como base normativa para a governança e a gestão dos recursos naturais, articulando-se entre os níveis federal, estadual e municipal, conforme os princípios da descentralização e da gestão participativa (DI PIETRO, 2017; MILARÉ, 2015; FIORILLO, 2022).

⁴ No âmbito da gestão participativa dos recursos hídricos, a *negociação social* constitui um dos pilares da governança ambiental, ao favorecer a construção de consensos entre os múltiplos atores que integram o sistema

A partir desse contexto, autores como Gouveia e Silva (2022) ressaltam que uma governança efetiva requer mais do que a criação de estruturas formais — como comitês de bacia, conselhos de recursos hídricos e marcos regulatórios. É indispensável o fortalecimento de redes colaborativas entre os órgãos de gestão, fiscalização e a sociedade civil. Isso significa que o sucesso da governança hídrica depende tanto do arcabouço institucional quanto da vontade política e da cooperação intersetorial, aspectos fundamentais para garantir legitimidade e eficácia às políticas públicas.

Ribeiro e Johnsson (2018) ampliam essa discussão ao enfatizar que não existe um modelo universal de governança da água. Cada sistema deve refletir as especificidades culturais, sociais, ambientais e econômicas do território onde se insere. Assim, os princípios e metodologias da governança devem ser adaptados às realidades locais, de modo que os instrumentos de gestão respondam de forma coerente aos desafios regionais e às condições socioambientais concretas.

No caso brasileiro, discutir a governança da água — seja em nível nacional, estadual ou local — é tarefa de grande relevância, especialmente diante dos desafios de coordenação entre diferentes esferas administrativas e setores de interesse. Iniciativas como o Observatório de Governança das Águas (OGA) representam importantes espaços de monitoramento, debate e avaliação das práticas de gestão hídrica, contribuindo para aprimorar a implementação das políticas de recursos hídricos em todo o país.

A Política Nacional de Recursos Hídricos (PNRH) e o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos (SINGREH), instituídos pela Lei nº 9.433/1997, constituem marcos fundamentais dessa trajetória. Resultantes do processo de redemocratização do país, tais instrumentos expressam uma conquista da sociedade civil, ao consagrarem a gestão descentralizada, participativa e integrada das águas como princípio estruturante. Em seus 27 anos de vigência, a PNRH consolidou uma rede institucional robusta, que inclui a Agência Nacional de Águas (ANA), o Conselho Nacional de Recursos Hídricos (CNRH), os órgãos

de gestão das águas — Estado, sociedade civil, setor produtivo e comunidades locais. Essa negociação não se reduz à mera deliberação técnica, mas configura um processo comunicativo e político que busca a convergência de interesses e a legitimação das decisões públicas (LEROY, 2015). No caso da Bacia Hidrográfica do Tarumã-Açu, a negociação social assume um caráter estratégico na mediação de conflitos de uso, como os que envolvem a regularização dos flutuantes e a proteção dos mananciais, demandando articulações institucionais e pactuações entre diferentes escalas de poder. Segundo Fisher e Ury (2011), negociar significa criar alternativas mutuamente vantajosas, o que, no contexto ambiental amazônico, traduz-se na capacidade de transformar o dissenso em pactos sustentáveis. Assim, a negociação social, quando institucionalizada em instâncias como o Comitê da Bacia Hidrográfica do Tarumã-Açu (CBHTA), materializa o princípio democrático da gestão descentralizada das águas, conforme os preceitos da Lei nº 9.433/1997, que institui a Política Nacional de Recursos Hídricos (TOURAINÉ, 2006; FISHER; URY, 2011; LEROY, 2015).

gestores estaduais, 27 conselhos estaduais, 246 comitês de bacias hidrográficas e diversas comissões de alocação de água voltadas à gestão de sistemas com escassez hídrica⁵.

Esses avanços institucionais foram acompanhados por um esforço crescente de monitoramento, capacitação e planejamento estratégico, que visam fortalecer o SINGREH e ampliar a integração entre os diferentes níveis de governo. Entretanto, os desafios permanecem expressivos: persistem desigualdades regionais, limitações técnicas e financeiras, e a necessidade constante de aprimorar os mecanismos de controle social e de avaliação das políticas públicas. Assim, a reflexão sobre como avançar para uma gestão mais eficiente e equitativa das águas continua sendo um tema central no debate ambiental brasileiro.

O termo *kybernan* originou também a palavra “cibernética”, utilizada por Norbert Wiener em meados do século XX para designar a ciência do controle e da comunicação em sistemas complexos — uma analogia conceitual próxima à ideia de governança.

1.1 A gestão dos recursos hídricos no Brasil e o arcabouço legal da governança

A trajetória da proteção legal e institucional dos recursos hídricos no Brasil é marcada por um processo histórico de avanços graduais, que reflete tanto a evolução das políticas ambientais quanto as transformações econômicas e sociais do país. Essa evolução pode ser compreendida em três grandes fases, que vão desde o período colonial até a atualidade, quando ainda se busca consolidar a plena implementação da Lei nº 9.433/1997, conhecida como Lei das Águas⁶.

⁵ A *escassez hídrica* pode ser compreendida não apenas como um fenômeno físico de insuficiência de recursos hídricos, mas também como uma condição socialmente construída, resultante da interação entre fatores naturais, econômicos, institucionais e culturais. Segundo Rebouças (2006), a escassez decorre, em grande parte, da inadequada gestão e distribuição da água, e não apenas da limitação natural de sua disponibilidade. Nesse sentido, a Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (UNESCO, 2018) reforça que o problema global da escassez hídrica é agravado pela degradação ambiental, pela poluição e pela ausência de políticas públicas eficazes. Assim, a escassez deve ser interpretada como um desafio de governança — e não unicamente de oferta — exigindo instrumentos de gestão integrados, participativos e baseados na sustentabilidade ecológica e social dos sistemas hídricos (REBOUÇAS, 2006; UNESCO, 2018; BARLOW; CLARKE, 2017). No caso da Bacia do Tarumã-Açu, a escassez manifesta-se de forma qualitativa, com a deterioração dos corpos d’água em decorrência da pressão urbana, do uso desordenado e da insuficiência de saneamento, o que revela a importância da governança hídrica como mecanismo de prevenção e resiliência socioambiental.

⁶ A Lei nº 9.433, de 8 de janeiro de 1997 — conhecida como *Lei das Águas* — instituiu a Política Nacional de Recursos Hídricos (PNRH) e criou o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos (SINGREH), estabelecendo um marco paradigmático na gestão ambiental brasileira ao reconhecer a água como um *bem de domínio público, limitado e dotado de valor econômico*, cuja utilização deve assegurar o uso múltiplo e sustentável (BRASIL, 1997). Essa legislação consolidou princípios de descentralização, participação social e integração entre os diferentes níveis de governo, introduzindo instrumentos de gestão inovadores como o enquadramento dos corpos d’água, a outorga de direito de uso, a cobrança pelo uso e o planejamento por meio

De modo geral, os marcos legais da gestão hídrica no Brasil configuram-se em quatro momentos históricos distintos. A primeira fase, que se estende do descobrimento (1500) até 1930, caracteriza-se pela ausência de uma política ambiental estruturada. Nesse período, a exploração dos recursos naturais obedecia majoritariamente a interesses econômicos e coloniais, sem qualquer preocupação com a preservação dos mananciais. As normas então existentes voltavam-se à regulamentação da posse e do uso da terra, sem menção explícita à água como bem público ou recurso estratégico.

A segunda fase, denominada setorial, corresponde ao período em que o Estado brasileiro começou a introduzir instrumentos legais de controle sobre atividades exploratórias. Ainda que sem um viés preservacionista, surgiram as primeiras iniciativas voltadas ao disciplinamento do uso da água, especialmente para fins de navegação, energia e abastecimento. Foi um momento de crescente tecnificação e centralização administrativa, no qual os recursos hídricos passaram a ser vistos como insumo essencial ao desenvolvimento econômico.

A terceira fase, denominada holística, representa uma inflexão significativa na concepção da água como bem público e finito. A partir das décadas de 1970 e 1980, o país incorporou progressivamente a noção de sustentabilidade à gestão dos recursos naturais, influenciado pelas discussões internacionais sobre meio ambiente, em especial pela Conferência de Estocolmo (1972) e, posteriormente, pela Conferência do Rio (ECO-92). Nesse contexto, a gestão da água passou a ser compreendida sob a ótica da integração entre seus múltiplos usos — doméstico, agrícola, industrial, energético e ecológico — e sob o princípio do uso racional e participativo⁷.

dos Planos de Recursos Hídricos (ANA, 2023). Segundo Jacobi (2009), a Lei das Águas representa uma inflexão conceitual ao deslocar a gestão de uma perspectiva eminentemente técnica e setorial para uma abordagem de *governança participativa*, reconhecendo a bacia hidrográfica como unidade de planejamento e gestão. Dessa forma, o arcabouço legal inaugurado por essa norma tornou-se referência internacional por vincular a sustentabilidade hídrica à democracia ambiental e à corresponsabilidade dos atores sociais (JACOBI; SINISGALLI, 2012; BRASIL, 1997).

⁷ O princípio do uso racional e participativo dos recursos hídricos constitui um dos fundamentos basilares da *Política Nacional de Recursos Hídricos* (Lei nº 9.433/1997), expressando a transição de um modelo tecnocrático de gestão para uma abordagem de *governança democrática e ambientalmente sustentável*. Esse princípio estabelece que a utilização da água deve ocorrer de forma a garantir sua disponibilidade em quantidade e qualidade para as presentes e futuras gerações, harmonizando as dimensões ecológicas, econômicas e sociais do desenvolvimento (BRASIL, 1997; TUNDISI, 2003). Na perspectiva de Jacobi e Sinisgalli (2012), o uso racional pressupõe não apenas a eficiência técnica no consumo e manejo, mas, sobretudo, a construção de processos participativos e deliberativos que integrem o Estado e a sociedade civil nos mecanismos decisórios da gestão hídrica. Assim, a participação social, por meio de colegiados como os Comitês de Bacias Hidrográficas, torna-se instrumento de democratização da água enquanto bem comum e elemento estruturante da sustentabilidade (ANA, 2023; FERRÃO; GARRIDO, 2020). O uso racional e participativo, portanto, não se limita à racionalização econômica do recurso, mas se consolida como um princípio ético e político, orientado pela corresponsabilidade e pela cidadania ambiental.

O surgimento do primeiro Comitê de Bacia Hidrográfica do Brasil, o Comitê da Bacia do Rio dos Sinos, no Rio Grande do Sul, em 1988, ocorreu justamente durante o período de redemocratização e da Assembleia Nacional Constituinte. Esse evento simbolizou a transição para um novo paradigma de gestão, descentralizado e participativo, que culminaria com a promulgação da Lei das Águas em 1997. A partir dessa lei, houve um crescimento expressivo no número de comitês de bacias em todo o território nacional, especialmente nas regiões Sul, Sudeste e Nordeste — áreas marcadas por maior densidade populacional e, consequentemente, por conflitos de uso e escassez hídrica⁸.

O sistema jurídico de gerenciamento dos recursos hídricos, estruturado pela Lei nº 9.433/1997, inovou ao reconhecer a água como bem público, limitado e dotado de valor econômico, devendo ser gerida de forma descentralizada e participativa. Essa legislação também estabeleceu a bacia hidrográfica como unidade territorial de planejamento e gestão, conferindo a ela um papel estratégico para a formulação e execução das políticas públicas de recursos hídricos.

Contudo, a implementação prática dessa política revela grandes desafios. Embora o país tenha avançado em termos normativos, as realidades regionais evidenciam profundas desigualdades. Cada estado brasileiro apresenta especificidades hidrológicas, econômicas e institucionais que condicionam a eficácia da gestão. No caso da Bacia Hidrográfica do Tarumã-Açu (BHTA), por exemplo, observa-se que as dificuldades de caráter administrativo e político se somam a problemas socioambientais, de infraestrutura e de acesso a políticas públicas — elementos que, segundo os próprios atores sociais locais, comprometem o bem-estar da população e a conservação ambiental.

Essas percepções emergem nas falas dos entrevistados durante o trabalho de campo, revelando uma dimensão empírica da governança que complementa a análise normativa. Um dos entrevistados relata:

“A gente está sempre tirando do bolso pra fazer, e tem muita coisa a ser feita, principalmente na nascente aqui na frente. É um sonho transformar aquilo ali em pequenos lagos pra mostrar pra sociedade o que é uma vitória-régia, plantar capim que trate a água e começar um trabalho de recuperação. Essa é a nossa preocupação.”

(Entrevistado nº 3, 2023)

⁸ A escassez hídrica e os conflitos de uso decorrem tanto da limitação física da água quanto de fatores institucionais, políticos e sociais que influenciam sua distribuição e gestão (TUNDISI, 2003; JACOBI; SINISGALLI, 2012). Esses conflitos emergem quando diferentes setores — como abastecimento, agricultura e indústria — competem por um mesmo manancial, em contextos de fragilidade institucional e ausência de governança participativa (ANA, 2023). Assim, a superação da escassez envolve não apenas a alocação técnica da água, mas também mediação social e fortalecimento de políticas integradas de gestão (FERRÃO; GARRIDO, 2020; OECD, 2022).

Outro participante reforça a dimensão produtiva e fundiária das dificuldades enfrentadas:
“A maior dificuldade é implantar um projeto de agricultura. Temos terras, mas falta apoio. Queremos produzir pra que o governo reconheça nossa permanência aqui. Se estivermos produzindo, ninguém nos tira.”
(Entrevistado nº 9, 2023)

E, em outro depoimento, evidencia-se a precariedade da infraestrutura como entrave à sustentabilidade econômica local:

“O acesso é a maior dificuldade. A estrada é ruim, cheia de buracos. Na época da chuva piora e os clientes não vêm, mesmo com o rio maravilhoso e boa comida. Só vem quem conhece ou por indicação – empreendedor de balneário da BHTA.”
(Entrevistado nº 21, 2023)

Esses relatos, ainda que pontuais, traduzem a materialidade dos desafios enfrentados na governança local da água, revelando que a legislação, por si só, é insuficiente para garantir a efetividade da gestão hídrica se não for acompanhada de investimentos, articulação institucional e políticas públicas integradas.

No âmbito estadual, a Política Estadual de Recursos Hídricos do Amazonas reflete, em grande medida, a legislação nacional. Contudo, ao adotar as mesmas diretrizes e instrumentos, desconsidera algumas especificidades ambientais e hidrológicas da região amazônica. Uma dessas peculiaridades está relacionada à dificuldade de delimitar as bacias hidrográficas locais, dada a predominância de relevos planos e a intensa interconexão entre os rios, especialmente nas bacias do Solimões e do baixo Rio Negro.

Durante o período de cheias sazonais, ocorre o fenômeno do barramento hidráulico, quando rios de maior volume, como o Solimões, represam as águas de seus afluentes, como o Tarumã-Açu e o Negro, alterando suas características hidrológicas. Essa interação provoca mudanças bruscas no fluxo, no transporte de sedimentos e na morfologia dos canais, configurando um sistema dinâmico e interdependente que desafia os limites administrativos convencionais de planejamento⁹.

Reconhecendo essas particularidades, o Conselho Estadual de Recursos Hídricos do Amazonas (CERH/AM) publicou, em 2016, a Resolução nº 03/2016, que define nove regiões hidrográficas como unidades de gerenciamento dos recursos hídricos no Estado. Diferentemente da legislação nacional, o Amazonas optou por adotar os limites municipais como referência de planejamento, e não as bacias hidrográficas. Essa decisão, formalizada no

⁹ A concepção de sistemas dinâmicos e interdependentes também se relaciona às abordagens de complexidade e governança multinível, segundo as quais as dinâmicas sociais, econômicas e ambientais transcendem os limites institucionais tradicionais, demandando processos de planejamento integrados, colaborativos e adaptativos.

Plano Estadual de Recursos Hídricos (PERH/AM, 2020), reflete um esforço de adaptação da política hídrica à realidade físico-geográfica e institucional do estado.

Em síntese, o arcabouço legal brasileiro avança no sentido de consolidar uma política moderna de gestão das águas, fundamentada em princípios de descentralização, participação e sustentabilidade. Contudo, sua efetividade depende, sobretudo, da capacidade dos entes federativos em transformar os instrumentos legais em práticas integradas de governança, especialmente em contextos complexos e ambientalmente sensíveis como a Amazônia.

1.2 Governança da água na esfera federal

Em nível federal, a Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (ANA) instituiu o instrumento denominado Pacto pela Governança da Água, formalizado com os Estados e o Distrito Federal por meio de um Termo de Adesão voluntário, com o propósito de fortalecer a relação interinstitucional e ampliar a cooperação federativa voltada ao aprimoramento da gestão de recursos hídricos, da regulação dos serviços de saneamento e da implementação da política de segurança de barragens (ANA, 2024).¹⁰

O Pacto visa consolidar um panorama articulado das ações da ANA com os entes federados, permitindo o planejamento, o acompanhamento e o fortalecimento dessas iniciativas de modo a promover melhorias contínuas na gestão integrada dos recursos hídricos. Atualmente, todas as 27 Unidades da Federação já aderiram ao processo, o que reflete o avanço institucional da governança da água em escala nacional.¹¹

Após vinte anos da promulgação da Política Nacional de Recursos Hídricos (PNRH), foi criado o Observatório da Governança das Águas (OGA) com o objetivo de realizar o acompanhamento contínuo e o monitoramento de dimensões e aspectos da governança, enfrentando os desafios associados à gestão participativa e ao fortalecimento dos sistemas de

¹⁰ A política de segurança de barragens configura-se como um instrumento normativo para regular todas as fases de vida de uma barragem — desde o planejamento, projeto, construção, operação, até a desativação — com o objetivo de prevenir acidentes, reduzir danos potenciais e responsabilizar os empreendedores e órgãos públicos na fiscalização, mediante a participação social, conformidade técnica e mecanismos de monitoramento contínuo (SILVA; MATTOS; SILVA, 2023).

¹¹ O avanço institucional da governança da água em escala nacional no Brasil manifesta-se por meio da formulação de normas legais progressivas, da criação de instituições reguladoras, da descentralização da gestão, da participação social e de instrumentos de monitoramento e controle, com destaque para a Lei n.º 9.433/1997 (Política Nacional de Recursos Hídricos), a atuação da Agência Nacional de Águas (ANA) e iniciativas como o “Pacto pela Governança da Água”

gerenciamento hídrico (Ferrão *et al.*, 2020).¹² O OGA surgiu como uma iniciativa estratégica para o fortalecimento e aprimoramento das políticas e instrumentos de gestão da água no Brasil, com atuação em rede e caráter multissetorial.

Entre os anos de 2015 e 2023, o OGA desenvolveu um protocolo de monitoramento da gestão hídrica, destinado à sistematização e difusão de informações sobre as práticas de governança das águas no país. Lima (2014)¹³, citado por Ferrão *et al.* (2020), destaca que a concepção do OGA teve como base as reflexões e propostas do WWF Brasil e do Fórum Nacional de Comitês de Bacias Hidrográficas (FNCBH), de 2005, que sugeriram 32 indicadores para o monitoramento dos Sistemas de Gerenciamento de Recursos Hídricos (SINGREH), distribuídos em seis grandes temas: (1) implementação e funcionamento do sistema; (2) alternância; (3) instrumentos de gestão; (4) articulação institucional; (5) articulação intersetorial; e (6) comunicação (Quadro 1).

¹² A gestão participativa nos sistemas de gerenciamento hídrico refere-se à incorporação efetiva de diversos segmentos sociais — usuários, comunidades locais, poder público e entidades privadas — nos processos decisórios relativos aos recursos hídricos, com vistas ao fortalecimento institucional, maior legitimidade das decisões, transparência, controle social e melhoria contínua dos instrumentos de gestão, como comitês de bacia hidrográfica, subcomitês, planos de recursos hídricos e educação ambiental.

¹³ O Protocolo de Monitoramento da Governança da Água do Observatório da Governança das Águas (OGA) — cuja formulação preliminar iniciou em 2015 com oficinas e Documento Base, e cuja versão final (“Guia / Protocolo Completo”) foi publicada posteriormente — estabelece um conjunto de dimensões e indicadores para avaliar o desempenho institucional e participativo da gestão hídrica local, incluindo Estado-sociedade, capacidades estatais, ambiente institucional, instrumentos de gestão e relações intergovernamentais, contribuindo para identificar fragilidades e promover ações de melhoria contínua.

Quadro 1 - Temas e indicadores para o monitoramento do SINGREH no Brasil.

Temas	Indicadores
Implementação e funcionamento do sistema	Número de Comitês de Bacia Hidrográfica (CBHs) criados e em funcionamento; percentual de organismos de bacia em operação em relação aos já criados; montante de recursos financeiros aplicados na gestão de recursos hídricos por quilômetro quadrado e por habitante; número de servidores públicos efetivos do órgão gestor de recursos hídricos em atuação por quilômetro quadrado da bacia; existência de suporte técnico e administrativo para o funcionamento dos comitês; existência de dotação orçamentária destinada ao apoio dos CBHs; número de conflitos de uso mediados em relação ao total de conflitos identificados por CBH, conselho ou bacia hidrográfica; proporção entre o número de deliberações implementadas e o total de deliberações aprovadas pelos CBHs e conselhos; número de atores envolvidos por segmento, categoria e processo; número de inscritos por segmento nos processos eleitorais dos CBHs e conselhos em relação ao total de vagas disponíveis; índice de satisfação dos atores envolvidos nos processos; presença do Poder Legislativo, do Poder Judiciário e do Ministério Público nas instâncias colegiadas do sistema.
Alternância	Percentual de renovação de membros e de dirigentes nos CBHs e conselhos.
Instrumentos de gestão	Número de outorgas emitidas em relação ao total de usuários por bacia hidrográfica; estágio do processo de planejamento; estágio de elaboração e implementação do plano de bacia; percentual de ações dos comitês orientadas pelo plano; estágio do enquadramento dos corpos hídricos; estágio do sistema de informações e banco de dados; existência de cadastro atualizado de usuários da água; estágio de implementação da cobrança pelo uso da água; relação entre o valor arrecadado e o valor estimado; grau percentual de aplicação dos recursos arrecadados na bacia.
Articulação institucional	Número de programas e convênios integrados e implementados por unidade federativa e bacia, bem como o número de instituições envolvidas e respectivos valores; número de convênios, termos de cooperação e outros arranjos firmados entre órgãos setoriais por unidade federativa e bacia; número de pactos ou convênios de integração efetivados por bacia e unidade federativa.
Articulação	Número de deliberações conjuntas estabelecidas entre sistemas.

Comunicação	Existência de ferramentas de comunicação e divulgação; existência de responsável designado pela comunicação; número de citações na mídia espontânea (não paga) por ano; número de acessos aos sítios eletrônicos por ano; uso de linguagens diversificadas para a comunicação dos conceitos básicos do sistema.
--------------------	---

Fonte: WWF BRASIL; FNCBH (2005, *apud* FERRÃO *et al.*, 2020).

Esses indicadores foram concebidos como parâmetros de avaliação da efetividade institucional e participativa dos comitês de bacia hidrográfica, destacando o papel da articulação intersetorial e da transparência na comunicação como dimensões essenciais da boa governança.¹⁴

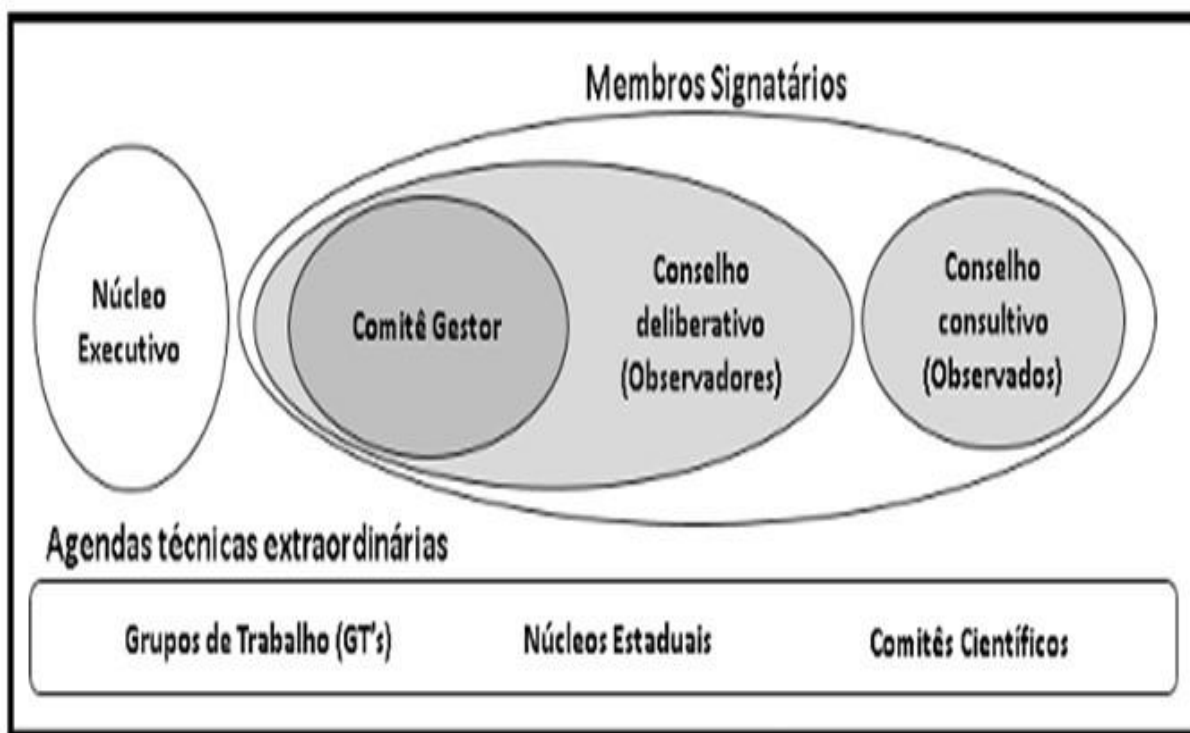
O OGA realiza, portanto, o monitoramento sistemático do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos (SINGREH), por meio de atividades articuladas, contínuas e formalizadas que envolvem a coleta, o registro, o acompanhamento e a análise crítica de informações produzidas pela gestão pública, suas instituições, agentes e públicos-alvo. Esse processo tem como finalidade subsidiar decisões estratégicas voltadas ao aprimoramento da ação pública e à consolidação da governança democrática da água (Lima, 2014).

Além do acompanhamento técnico, o OGA se destaca pela capacidade de difusão de informações e aprendizagem institucional, promovendo a disseminação de dados, análises e resultados por meio de ferramentas de comunicação, o que contribui para a transparência e o fortalecimento do controle social.

Como uma rede multissetorial, a estrutura organizacional do OGA-Brasil reúne um Conselho Geral composto por 65 instituições — entre órgãos públicos, organizações da sociedade civil, representantes do setor privado e 25 pesquisadores(as). Dentre essas, nove instituições foram eleitas para compor o Comitê Gestor: Associação Brasileira de Recursos Hídricos (ABRHidro), Fundação SOS Mata Atlântica, Instituto Democracia e Sustentabilidade (IDS/SP), Instituto Portas Abertas (ES), Instituto Rios Brasil (AM), Instituto Trata Brasil, O Nosso Vale! A Nossa Vida (RJ), WWF-Brasil e The Nature Conservancy (TNC) (OGA-Brasil, 2021).

¹⁴ A boa governança implica na existência de transparência, prestação de contas, participação social, descentralização, eficácia, equidade, legalidade e resposta eficiente às demandas da sociedade, como princípios orientadores de instituições públicas voltadas à gestão dos recursos hídricos (OECD, 2015; NASCIMENTO; NASCIMENTO, 2019; TUNDISI, 2013).

Figura 1 - Modelo de Governança do OGA Brasil.



Fonte: Plano de Negócio do OGA-Brasil, 2021.

Essa estrutura promove uma articulação entre os diferentes níveis de poder e segmentos sociais, garantindo que a governança da água seja construída de forma colaborativa e deliberativa. No âmbito do Observatório, há distinção entre instituições signatárias observadoras e instituições observadas: as primeiras integram o conselho deliberativo, com funções de monitoramento e deliberação sobre as ações e diretrizes do OGA; já as segundas compõem o conselho consultivo, com papel ativo nas discussões, mas sem poder decisório, sendo formadas principalmente por órgãos gestores públicos (ANA, secretarias estaduais e comitês de bacia).¹⁵

A atuação do OGA está ancorada em seu Protocolo de Monitoramento da Governança das Águas, que estabelece cinco etapas consecutivas para implementação (Figura 2).

¹⁵ Órgãos gestores públicos no âmbito da gestão de recursos hídricos são entidades estaduais ou distritais responsáveis por regular, emitir outorgas, fiscalizar usos, promover planos e ações de preservação da quantidade e da qualidade das águas, atuando articuladamente no Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos (SINGREH), conforme a Lei nº 9.433/1997.

Figura 2 - Método de implementação de aplicação do protocolo de monitoramento do OGA Brasil.



Fonte: Protocolo de Monitoramento da Governança das Águas, 2019.

O objetivo central desse protocolo é levar o monitoramento diretamente aos Comitês de Bacias Hidrográficas, instituições que representam o espaço privilegiado da gestão participativa. A aplicação do protocolo estimula a análise crítica interna dos comitês, permitindo identificar eventuais lacunas de governança e corrigi-las antes que comprometam os resultados de gestão.¹⁶

Entre 2020 e 2024, 28 instituições — entre comitês de bacia e órgãos gestores — aderiram ao Protocolo de Monitoramento do OGA em diversas regiões do país, incluindo o Comitê da Bacia Hidrográfica do Tarumã-Açu (CBHTA) (OGA-Brasil, 2021) (Figura 3).

Figura 3 - Comitês de Bacias/Órgãos Gestores e Datas de Adesão.

Comitês de Bacias/Órgão Gestor	Data de Adesão
CBH Rio Pardo (RS)	Deliberação 19/2020 de 21 de julho de 2020
CBH Doce (ES/MG)	Deliberação Normativa de 27 de julho de 2020
CBH Médio Paraíba (RJ)	Aprovação em Ata no dia 27 de outubro de 2020
CBH Tarumã-Açu (AM)	18 de março de 2021
CBH Litoral Norte (SP)	15 de abril de 2021
CBH São Francisco (MG, GO, BA, PE, AL, SE, DF)	Resolução 119 de 17 de maio de 2021
CBH Mucuri (MG)	8 de junho de 2021
CBH Macaé e Ostras (RJ)	13 de agosto de 2021
CBH Baixo Rio Grande (MG)	31 de agosto de 2021
CBH Paraíba (PB)	08 de setembro de 2021
CBH Baixo Teles Pires (MT)	23 de setembro de 2021
CBH Baía de Guanabara (RJ)	Resolução 109 de 21 de dezembro de 2021

¹⁶ A identificação e a correção das lacunas de governança constituem etapas essenciais para o aprimoramento contínuo dos processos decisórios e de gestão nos comitês de bacia, uma vez que permitem antecipar fragilidades institucionais e aprimorar a efetividade das políticas públicas relacionadas à gestão das águas (RODRIGUES *et al.*, 2024; OGA, 2023; OECD, 2015).

Comitês de Bacias/Órgão Gestor	Data de Adesão
CBH Afluentes Mineiros do Médio e Baixo Rio Jequitinhonha (MG)	11 de novembro de 2021
CBH Capibaribe (PE)	17 de fevereiro de 2022
COGERH (CE)	Resolução 001/2022 de 5 de abril de 2022
CBH Baía de Ilha Grande (RJ)	14 de abril de 2022
CBH Tietê Jacaré (SP)	29 de abril de 2022
CBH-PS (SP)	28 de julho de 2022
CBH Frades, Buranhém e Santo Antônio (BA)	Ata 09/11/2022
CBH Litoral Sul (PB)	Deliberação 02/2022 17/11/2022
CBH Ipojuca (PE)	Deliberação 21/03/2023
CBH Baixo Paraíba do Sul (RJ)	Ata 27/06/2023
CBH Rio Coruripe (AL)	11/10/2023
CBH Araranguá e Afluentes do Mampituba (SC)	28/11/2023
CBH Urussanga (SC)	11/12/2023
CBH Sepotuba (MT)	Ata da reunião de 29/02/2024
Agência PCJ	Ato de adesão amanhã 21/03/2024
CBH Velhas (MG)	Adesão aprovada no dia 18 de outubro de 2024

Fonte: OGA-Brasil, 2021.

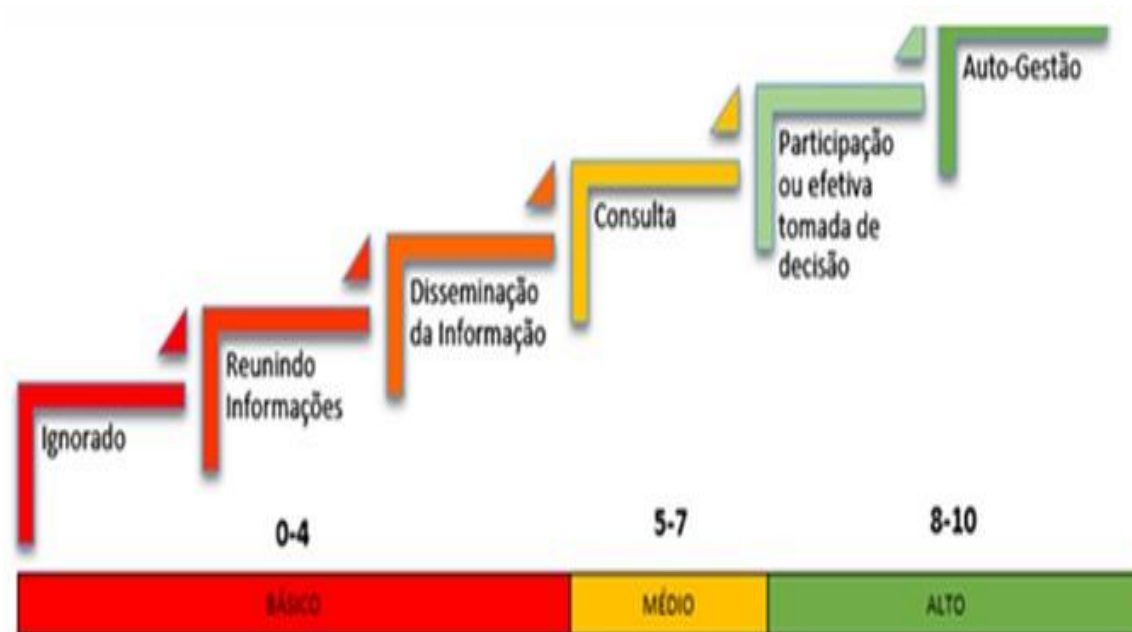
O CBHTA aderiu formalmente ao protocolo em 18 de março de 2021, mediante assinatura de Termo de Adesão aprovado em plenária com a participação de todo o colegiado. Contudo, em virtude de sucessivas mudanças na gestão e de dificuldades operacionais, as ações propostas ainda não foram plenamente implementadas. O avanço do comitê, portanto, depende da efetivação de uma postura proativa, capaz de dinamizar os instrumentos de gestão e de consolidar práticas participativas mais consistentes.

Uma experiência exitosa da aplicação do protocolo ocorreu no Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Sepotuba (CBH-Sepotuba), no Estado do Mato Grosso, em fevereiro de 2022. Nesse caso, o protocolo foi utilizado para avaliar a governança da água e o funcionamento do comitê, com base em indicadores do OGA e na análise das atas de reuniões (Dionel, 2021). O processo envolveu quatro etapas:

- ✓ apresentação da proposta aos membros do CBH;
- ✓ seleção dos indicadores;
- ✓ análise documental das atas de reuniões;
- ✓ oficina de avaliação dos indicadores de governança.

Os resultados indicaram que o CBH-Sepotuba apresentava um nível médio de governança, caracterizado por atuação ainda consultiva, mas com avanço significativo na participação e no envolvimento dos atores locais (OGA, 2019), (Figura 4).

Figura 4 - Estágio de governança do CBH-Sepotuba no protocolo de monitoramento do OGA Brasil.



Fonte: Dionel (2021) *apud* OGA, 2019.

De acordo com o OGA (2019), o protocolo classifica o nível de governança dos comitês conforme a média das notas atribuídas aos indicadores, variando de 0 (zero) a 10 (dez):

- ✓ Nível básico: média entre 0 e 4;
- ✓ Nível médio: média entre 5 e 7;
- ✓ Nível alto: média entre 8 e 10.

Essa metodologia permite identificar o grau de maturidade dos comitês e orientar políticas de capacitação e aprimoramento institucional, servindo como referência para o fortalecimento da governança participativa da água em todo o território nacional¹⁷.

¹⁷ Notas explicativas

1. O Pacto pela Governança da Água é um instrumento de cooperação federativa criado pela ANA em 2019.
2. O modelo voluntário de adesão reflete o princípio da descentralização administrativa e o fortalecimento da autonomia estadual.
3. O Observatório da Governança das Águas foi lançado em 2017, com apoio do WWF-Brasil, CBH São Francisco e Agência Peixe Vivo.
4. Lima (2014) foi um dos consultores técnicos na elaboração dos indicadores de governança.
5. A construção dos indicadores segue princípios da boa governança: legitimidade, transparência e eficiência.
6. O OGA atua também como centro de aprendizagem social, promovendo capacitações e publicações técnicas.
7. A diversidade institucional no Conselho Geral reflete o caráter democrático e plural da rede.
8. Essa distinção reforça o papel do controle social no monitoramento das políticas públicas.
9. O protocolo é uma ferramenta de autoavaliação e diagnóstico participativo.
10. A adesão do CBHTA insere o Amazonas no processo nacional de monitoramento.
11. As mudanças de gestão e descontinuidade de projetos são entraves recorrentes na governança hídrica local.

Na Amazônia, a água constitui elemento essencial para o desenvolvimento regional, assumindo valor social, econômico e ecológico. Sua importância é observada em múltiplos usos — desde a navegação e pesca até o aproveitamento hidroenergético, as atividades agrícolas nas várzeas, o turismo ecológico e o abastecimento humano. Diante desse contexto, a gestão e o uso racional dos recursos hídricos tornam-se imperativos. Entretanto, o Estado do Amazonas enfrenta um quadro hídrico complexo, marcado por deficiências em saneamento básico, inundações sazonais, secas severas e poluição dos corpos d'água, fatores que agravam as vulnerabilidades socioambientais e comprometem a qualidade de vida das populações ribeirinhas (SEMA-AM, 2019).

O território amazonense integra a Bacia Hidrográfica Amazônica, cuja área total é de aproximadamente 7.050.000 km², abrangendo seis países — Brasil (Amazonas, Acre, Amapá, Roraima, Rondônia, Mato Grosso e Pará), Peru, Colômbia, Bolívia, Venezuela e Equador (Figura 5). O Estado é cortado por uma vasta rede hídrica, tendo o rio Amazonas como o eixo central. Este rio, formado pela confluência do Solimões e do Negro, nasce nos Andes peruanos e deságua no Atlântico, após atravessar todo o território brasileiro (SEMA-AM, 2019).

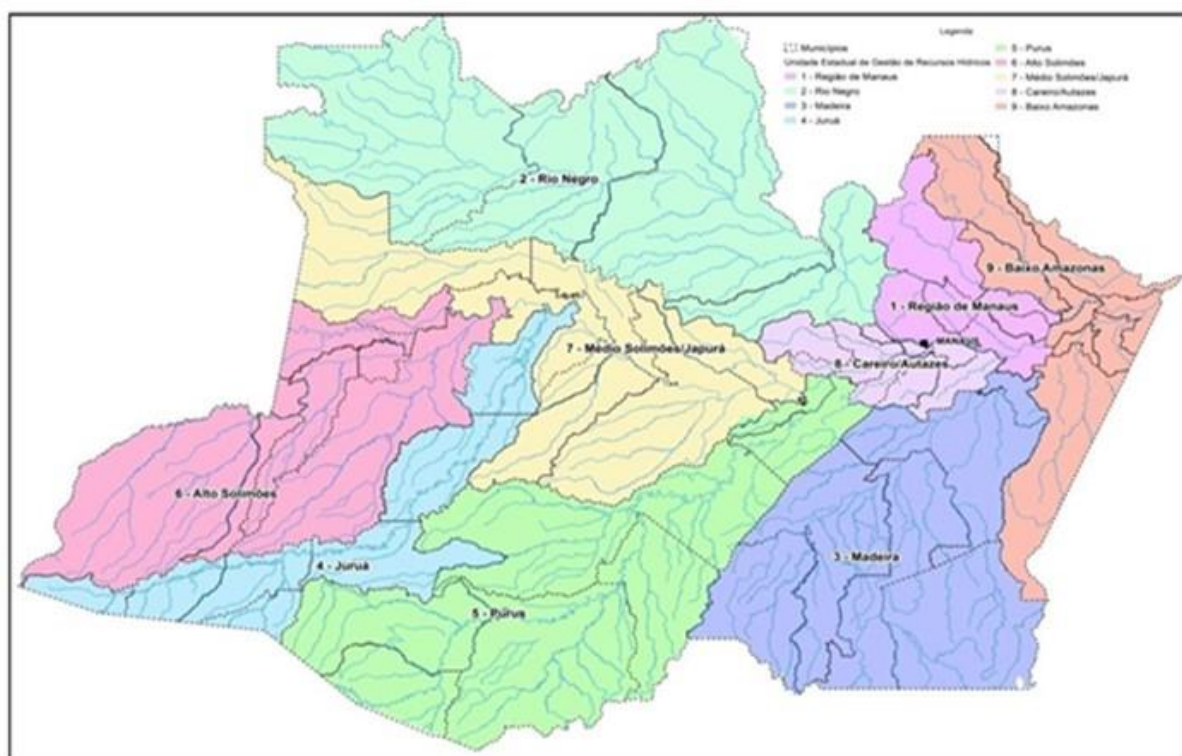
Figura 5 - Hidrografia do Estado do Amazonas.



Fonte: SEMA/AM (2019).

Com o objetivo de aprimorar a gestão das águas em seu território, o Conselho Estadual de Recursos Hídricos do Amazonas (CERH-AM) definiu, por meio da Resolução nº 03/2016, nove Regiões Hidrográficas, utilizando como critério as divisas político-administrativas municipais — e não os limites naturais das bacias, como preconiza a Política Nacional de Recursos Hídricos (PNRH). Essa opção metodológica, embora facilite a governança administrativa, distancia-se dos princípios da gestão integrada por bacia hidrográfica (Figura 6).

Figura 6 - Regiões Hidrográficas do Amazonas com delimitação político administrativa do Estado.



Fonte: SEMA/AM (2019).

Além das nove Regiões Hidrográficas, o Plano Estadual de Recursos Hídricos do Estado do Amazonas (PERH/AM) subdividiu o território em 44 Unidades de Planejamento Hídrico (UPH), adotando o rio Solimões/Amazonas como divisor de águas principal. Nessa configuração, o Solimões é compreendido como receptor das bacias que a ele convergem, tanto pela margem direita quanto pela esquerda (Figura 7).

Figura 7 - Subdivisão da Região Hidrográfica do Amazonas em UPH.



Fonte: SEMA/AM (2019).

No que se refere às águas subterrâneas, o Estado é amplamente abastecido pelo Aquífero Alter do Chão, localizado na Bacia Sedimentar do Amazonas. Este aquífero apresenta área aflorante de cerca de 436.000 km² e extensão em subsuperfície de 629.000 km² na Bacia do Solimões. Nas áreas aflorantes, o aquífero é livre, enquanto nas zonas profundas é confinado. Esse sistema subterrâneo abastece diretamente 20 dos 62 municípios amazonenses, incluindo a capital Manaus (Aguiar *et al.*, 2002).

Entretanto, em virtude dos altos custos de tratamento da água superficial e das deficiências na distribuição de água potável, observa-se a crescente perfuração de poços individuais para uso doméstico e comercial. Essa prática, embora atenda a demandas imediatas, acarreta riscos de contaminação e uso indiscriminado, muitas vezes sem outorga regularizada (Santos e Horbe, 2007).

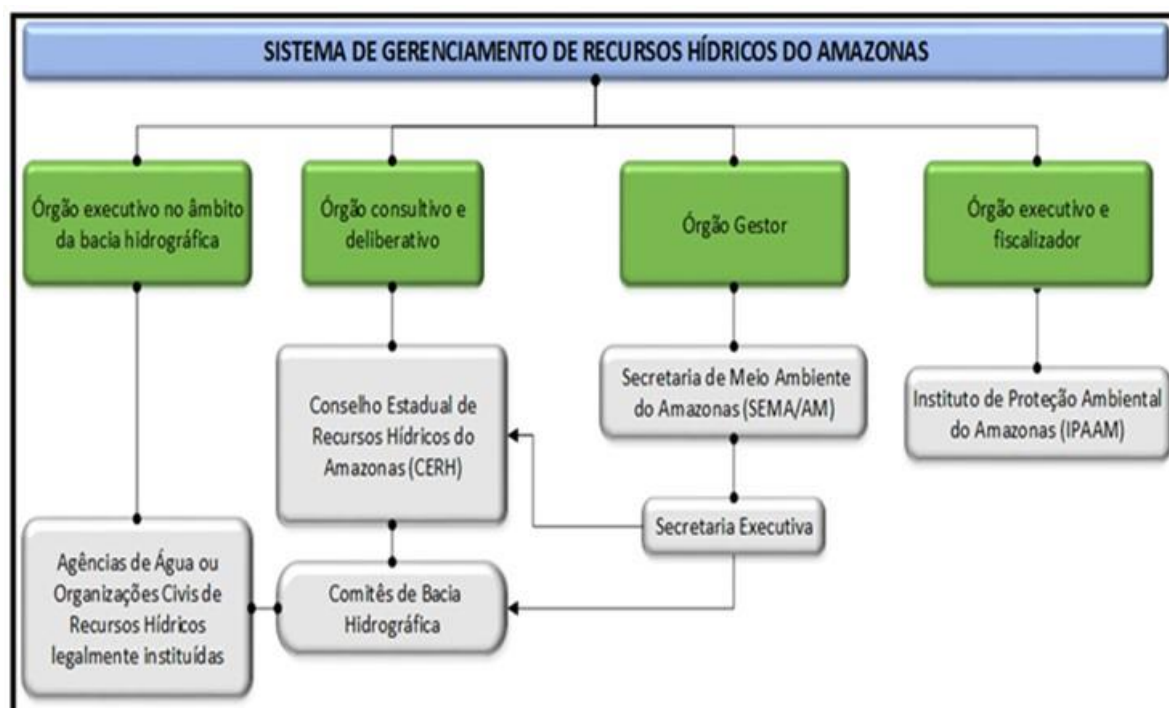
A despeito dos avanços legais e institucionais, o modelo de políticas hídricas e ambientais vigente — composto pela PNRH, pelo PERH e por outras normas setoriais, como o Código Florestal, o Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC), a Política Nacional de Saneamento Básico (PNSB) e a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) — ainda apresenta limitações quanto à integração efetiva de suas ações no contexto amazônico. Costa (2017) ressalta a necessidade de reavaliar esses instrumentos para garantir maior aderência às

particularidades regionais e culturais da Amazônia, especialmente nos Estados do Amazonas e Pará.

A Política Estadual de Recursos Hídricos (PERH/AM) foi instituída em 2001 pela Lei Estadual nº 2.712, sendo posteriormente atualizada pela Lei nº 3.167, de 27 de agosto de 2007, regulamentada pelo Decreto nº 28.678/2009. Essa legislação define como objetivos assegurar a disponibilidade de água em padrões de qualidade adequados, promover o uso racional e integrado dos recursos hídricos, prevenir eventos hidrológicos críticos e fomentar o desenvolvimento sustentável no setor hídrico estadual (SEMA-AM, 2019).

Os instrumentos de gestão previstos na Política Estadual totalizam nove¹⁸, os quais estruturam a ação pública sobre o uso, monitoramento e planejamento dos recursos hídricos. Além disso, o Sistema Estadual de Gerenciamento de Recursos Hídricos (SEGREGH) é composto por cinco arranjos institucionais: o Conselho Estadual de Recursos Hídricos (CERH), os Comitês de Bacia Hidrográfica (CBHs), a Secretaria de Estado do Meio Ambiente (SEMA) como órgão gestor e coordenador, o Instituto de Proteção Ambiental do Amazonas (IPAAM) como executor e as Agências de Água — ainda não instituídas no Estado (Figura 8).

Figura 8 - Sistema de Gerenciamento de Recursos Hídricos do Amazonas.



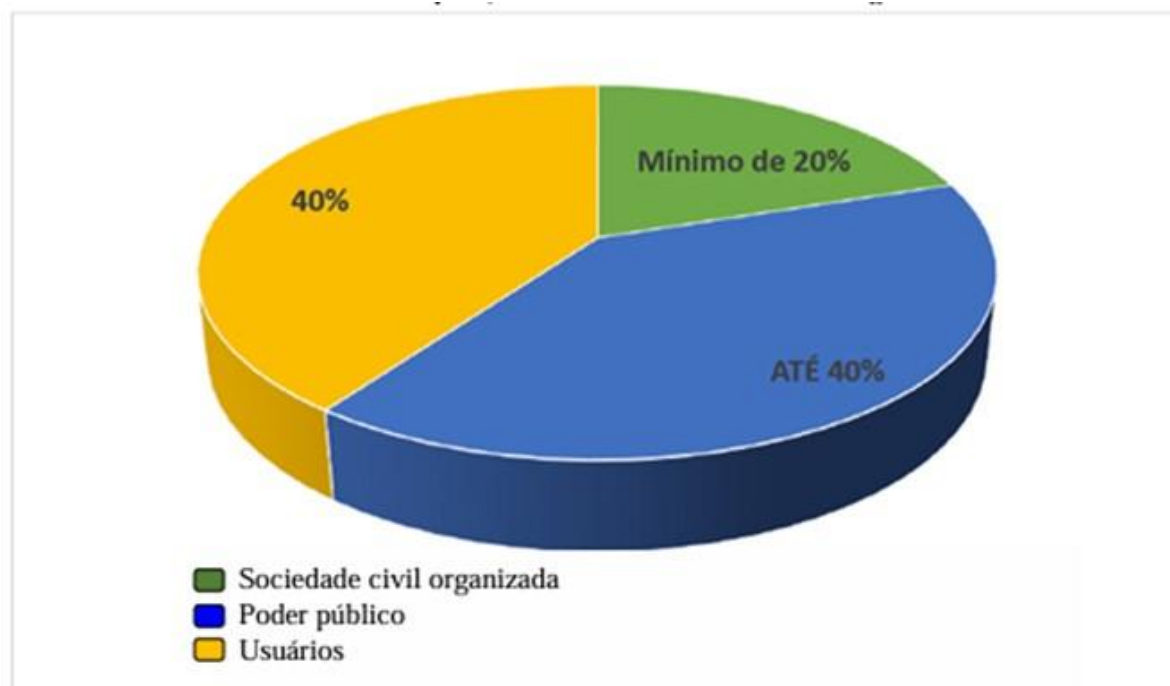
Fonte: ANA (2017) *Apud* SEMA/AM (2019).

¹⁸ **Instrumentos de gestão previstos na Lei nº 3.167/2007:** Plano Estadual de Recursos Hídricos; Planos de Bacia Hidrográfica; enquadramento dos corpos d'água; outorga dos direitos de uso; cobrança pelo uso; Fundo Estadual de Recursos Hídricos; Sistema Estadual de Informações sobre Recursos Hídricos; Zoneamento Ecológico-Econômico; e Plano Ambiental do Estado do Amazonas.

O CERH, órgão colegiado, deliberativo e normativo do sistema, possui composição plural, com 44 membros entre representantes do poder público, usuários, sociedade civil e instituições de ensino e pesquisa. Essa diversidade busca assegurar a gestão participativa e descentralizada, embora a representatividade efetiva e a capacidade técnica dos atores ainda constituam desafios práticos à governança hídrica (SEMA-AM, 2019).

No âmbito dos CBHs, a Resolução nº 05 do Conselho Nacional de Recursos Hídricos (2000) estabelece diretrizes para a criação e o funcionamento desses colegiados, cuja composição deve equilibrar representantes do poder público (até 40%), dos usuários de água (40%) e da sociedade civil organizada (mínimo de 20%) (Figura 9).

Figura 9 - Proporcionalidade dos Comitês de Bacias determinada pela legislação brasileira.



Fonte: ANA (2011) *Apud* COSTA (2017).

Atualmente, o Amazonas possui dois Comitês formalmente instituídos: o Comitê da Bacia Hidrográfica do rio Tarumã-Açu (CBHTA), criado pelo Decreto nº 29.249/2009, e o Comitê da Bacia Hidrográfica do rio Puraquequara (CBHP), estabelecido pelo Decreto nº 37.412/2016. Ambos estão localizados em bacias periurbanas de Manaus, refletindo o esforço inicial do Estado em operacionalizar a gestão participativa da água em contextos de forte pressão urbana.

O CBHTA, foco desta pesquisa, possui estrutura organizacional composta por plenário, diretoria executiva e quatro câmaras técnicas — Acompanhamento de Projetos; Outorga e Cobrança; Captação e Lançamento de Efluentes; e Educação Ambiental (DOE, 2009). Sua

composição inicial contava com 40 instituições, sendo 47% do poder público, 8% de usuários e 45% da sociedade civil. Em 2018, o número de instituições foi reduzido para 35, com predomínio do poder público (60%) e diminuição significativa da participação social (Damasceno, 2018).

Conforme Costa (2018), a consolidação do Plano de Bacia do Tarumã-Açu tem enfrentado entraves relacionados à escassez de recursos financeiros, à descontinuidade administrativa e ao limitado conhecimento técnico sobre as especificidades socioambientais da bacia. Apesar da retomada das discussões em 2018, durante o I Seminário do CBHTA, o avanço concreto na elaboração do plano ainda depende de maior articulação institucional e de priorização política no âmbito estadual.

Já o CBHP, embora formalmente criado, permanece inativo, sem regimento interno ou diretoria estruturada, o que revela a fragilidade institucional dos instrumentos de governança no Estado. Essa situação reforça a constatação de que a efetividade da governança da água na escala estadual depende não apenas da existência legal dos instrumentos, mas de sua operacionalização concreta, acompanhada de processos formativos, de transparência e de participação social.

1.3 Secretaria de Estado do Meio Ambiente - SEMA

A Secretaria de Estado do Meio Ambiente do Amazonas (SEMA), enquanto órgão responsável pelo planejamento e gestão dos recursos hídricos, também coordena e executa a Política Estadual de Recursos Hídricos, vem articulando e integrando a política estadual com as de âmbito regional e nacional, bem como aquelas que estão elencadas no Art. 62 da Lei nº 3.167, de 27 de agosto de 2007.

Em cumprimento de seu papel a SEMA vem articulando com órgãos de comando e controle, para a fiscalização na Bacia do Tarumã-Açu, com plano de ação integrada para fortalecer esta Bacia. Uma das finalidades desse tipo de ação é averiguar a situação dos afluentes, uma vez que o local tem, atualmente, a maior concentração de restaurantes flutuantes em Manaus. E com boa parte desses estabelecimentos não possuem licença ambiental para regularização da atividade.

Os órgãos, Instituto de Proteção Ambiental do Amazonas (IPAAM), Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Sustentabilidade (SEMMAS), Comitê da Bacia Hidrográfica do rio Tarumã-Açu (CBHTA), Marinha do Brasil, Secretaria de Estado de Segurança Pública (SSP-AM), Secretaria Executiva Adjunta de Planejamento e Gestão Integrada de Segurança (SEAGI)

e o Centro Integrado de Comando e Controle (CICC) de forma coordenada e integrada articularam-se com metas de atuação, com formação de um grupo de trabalho para garantir a preservação e manutenção da qualidade dos recursos hídricos do rio Tarumã-Açu, bem como dos ecossistemas que os sustentam (SEMA, 2021).

Como forma de fortalecimento ao CBHTA, a SEMA articulou com o Comitê a adesão ao Programa Nacional de Fortalecimento dos Comitês de Bacias Hidrográficas (PROCOMITÊS) que é uma iniciativa da Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (ANA) com os Estados. A iniciativa durou cinco anos, de 2018 a 2023.

O Programa de Consolidação do Pacto Nacional pela Gestão das Águas (PROGESTÃO) e o Programa de estímulo à divulgação de dados de qualidade de água (QUALIÁGUA), repassa recursos ao Comitê da Bacia Hidrográfica do Tarumã-Açu (CBHTA), mediante o cumprimento de metas, que consistem em fortalecer as atividades por meio do cumprimento de metas. Desta forma, o Amazonas já assegurou R\$183.394,93 da possibilidade de R\$300 mil, até 2023, que a ANA oferece aos comitês de Bacias.

De acordo com a SEMA esses Programas tem ajudado o Estado a avançar na implementação dos instrumentos de gestão. Entre essas atuações mais recentes destaca-se a elaboração dos mecanismos para elaboração do Plano da Bacia Hidrográfica do Tarumã-Açu.

O Plano da Bacia Hidrográfica do Tarumã-Açu receberá um aporte de R\$ 1,1 milhão para sua execução, documento este previsto como um dos instrumentos da Política Estadual de Recursos Hídricos há mais de 20 anos, sendo a primeira vez que um plano de gestão de bacia será efetivado no Amazonas. O recurso foi aprovado por unanimidade durante a 85ª Reunião Ordinária do Conselho Estadual de Meio Ambiente (CEMAAM), no dia 15 de julho de 2024, recursos estes provenientes do Fundo Estadual do Meio Ambiente (FEMA), (Figura 10). Com o repasse dos recursos aprovados pelo CEMAAM, uma instituição especializada será contratada, para o desenvolvimento técnico do plano e seus diagnósticos, tendo por prazo máximo de 18 meses para conclusão dos estudos.

O Plano de Bacia do Tarumã-Açu nasceu com toda movimentação de uma propositura do Comitê da Bacia Hidrográfica do Tarumã-Açu e será um grande avanço histórico para o meio ambiente. Este instrumento é peça-chave para o provisionamento das ações a serem efetivadas nesta Bacia. No Plano deverá conter um conjunto de políticas públicas que deverão funcionar e permitirão dar outros passos no horizonte dos instrumentos de gestão, previstos na lei de gestão hídrica do Estado do Amazonas que desde 2001 vem sendo discutida, mas só agora, está se tornando realidade (SEMA, 2022).

Esse é mais um passo para o Governo do Amazonas consolidar uma política que irá contribuir para a redução dos conflitos e conservação de áreas superimportante do ponto de vista ambiental, turístico, econômico e social, como a Bacia do Tarumã-Açu, palco do primeiro Comitê da Bacia no Amazonas.

Figura 10 - Aprovação do Plano da Bacia Tarumã-Açu no CEMAAM.



Fonte: SEMA/AM (2022) / Agência Amazonas 2024.

O Plano da Bacia Hidrográfica constitui um documento norteador que estabelece critérios técnicos para orientar a gestão da área, incluindo o zoneamento da bacia e a viabilidade de concessões de usos diretos e indiretos dos recursos hídricos, tais como a captação de água, o descarte de efluentes, o uso do espelho d'água, o uso e a ocupação do solo, a extração mineral, entre outros temas pertinentes à pauta da governança hídrica.

Entre outras ações, o plano prevê a elaboração de um panorama técnico da situação atual das águas superficiais e subterrâneas da bacia, bem como o desenvolvimento de programas de intervenção. Essas medidas têm como objetivo promover a proteção e a valorização dos ecossistemas aquáticos e terrestres associados.

O documento busca identificar, de forma técnica, os principais problemas da bacia, mas, sobretudo, apontar soluções efetivas e sustentáveis para a recuperação ambiental da região. O propósito é evitar que o rio Tarumã-Açu se torne apenas uma lembrança de um passado

preservado e se consolide como um exemplo de gestão integrada e participativa dos recursos hídricos.

Outra iniciativa em andamento é conduzida de forma articulada pelo poder público estadual e municipal, por meio da Secretaria de Estado do Meio Ambiente (SEMA), da Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Sustentabilidade de Manaus (SEMMAS), do Ministério Público Estadual (MPE), do Tribunal de Contas do Estado do Amazonas (TCE-AM), da Câmara Municipal de Manaus (CMM), da Assembleia Legislativa do Estado do Amazonas (ALEAM), do Comitê da Bacia Hidrográfica do Tarumã-Açu (CBHTA) e do Instituto de Proteção Ambiental do Amazonas (IPAAM). Essa ação tem por objetivo o ordenamento das casas flutuantes, tanto comerciais quanto residenciais, que se espalharam pelo espelho d'água da bacia do Tarumã-Açu. O crescimento desordenado dessas estruturas tem gerado problemas de segurança hídrica, conflitos de uso entre moradores, turistas e trabalhadores locais, além de contribuir para a poluição hídrica decorrente do lançamento de efluentes líquidos e resíduos sólidos.

Segundo a Associação de Moradores do Tarumã-Açu (AMTA), a poluição da bacia não se deve exclusivamente às casas flutuantes, mas principalmente ao sistema de drenagem e saneamento da cidade de Manaus, que conduz resíduos urbanos provenientes de diversas zonas da cidade até os 14 afluentes do rio. Esse processo provoca impactos significativos, como poluição visual, contaminação dos mananciais, assoreamento, acidentes com embarcações, odor desagradável, indisponibilidade da água para balneabilidade, interferência na navegação, acúmulo de materiais inservíveis nos igarapés e redução da biota aquática, entre outros (GARCIA, 2023, com adaptações) (Figura 11).

A principal carga poluidora do rio Tarumã-Açu provém dos esgotos não tratados das áreas urbanas e, adicionalmente, do chorume gerado no aterro sanitário de Manaus. Estudos recentes indicam que os flutuantes não são a principal fonte de poluição da bacia (VIANA, 2024).

Figura 11 - Poluição hídrica por efluentes líquidos e resíduos sólidos, e aspectos de Segurança Hídrica na Bacia Hidrográfica do Tarumã-Açu (BHTA).



1. Ausência de ordenamento das casas flutuantes e das embarcações na Marina do Davi.



2. Descarte inadequado de resíduos nas proximidades da Marina da Margem, no Ramal do Bancrevea.



3. Uso do espelho d'água que ocasiona problemas de segurança hídrica.



4. Voluntários do Projeto Remada Ambiental realizam a retirada de materiais inservíveis no igarapé do Gigante, a cada 30 dias.

Fonte: Elaborado pela autora (2022); Projeto Planeta 92 (2024).

De acordo com Viana (2024), nos últimos anos houve um expressivo aumento no número de flutuantes destinados ao lazer no Tarumã-Açu. Do total de cerca de 900 flutuantes, aproximadamente 73% são alugados para lazer ou funcionam como bares, restaurantes e outros serviços. O restante é ocupado por residências (21%) e outros usos.

Em 2006, a Secretaria de Estado do Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável (SDS) fomentou a implantação de pequenas estações individuais de tratamento de esgoto em restaurantes, utilizando tecnologia desenvolvida pela FUCAPI. Algumas dessas estruturas ainda se encontram em funcionamento, como é o caso do Restaurante Peixe-Boi. No entanto, não houve continuidade nesse trabalho. Caso todos os flutuantes tivessem adotado essa ou outras soluções mais modernas e sustentáveis, grande parte dos problemas atuais não existiria.

Fonte: VIANA (2024).

Viana (2024) enfatiza, ainda, que a decisão judicial desempenhou papel importante ao evidenciar a gravidade do problema e instar o poder público a enfrentar os desafios impostos pela boa gestão ambiental. A ação da Defensoria Pública do Estado do Amazonas, que solicitou a anulação da sentença determinando a retirada dos flutuantes, pode ser compreendida como uma oportunidade para a construção de uma solução negociada.

O caminho proposto pela Associação de Donos de Flutuantes do Tarumã consistiu na elaboração de um Termo de Ajustamento de Conduta Ambiental (TACA) entre a referida Associação, o Ministério Público do Estado do Amazonas, a Vara de Justiça do Meio Ambiente, a Prefeitura de Manaus, a Secretaria Estadual do Meio Ambiente (SEMA) e o Instituto de Proteção Ambiental do Amazonas (IPAAM).

Há de se reconhecer que as atividades comerciais desempenham papel preponderante nesse contexto, sobretudo pelo impacto positivo no índice de empregabilidade da região, fator que não pode ser desprezado. Evidentemente, as empresas e instituições que ali operam devem estar devidamente regularizadas e em conformidade com as determinações dos órgãos reguladores e com as normas que regem suas respectivas atividades. Contudo, o consenso entre os entes envolvidos sempre se apresenta como o caminho mais adequado.

Além disso, os flutuantes podem coexistir de forma harmônica com a conservação das águas em áreas urbanas, pois fazem parte da cultura local amazônica, da paisagem e contribuem para o turismo, o lazer e a qualidade de vida.

Em consonância com o exposto por Viana (2024), o TACA proposto possibilita a elaboração do Plano de Bacia Hidrográfica do Tarumã-Açu, cuja responsabilidade recai sobre a Secretaria Estadual do Meio Ambiente (SEMA). Tal plano poderá ser desenvolvido com o apoio da Universidade do Estado do Amazonas (UEA) e de outras instituições. Compete a esse documento estabelecer o zoneamento, a quantidade e os parâmetros técnicos para o funcionamento dos flutuantes que a bacia pode suportar sem comprometer sua sustentabilidade.

1.4 Instituto de Proteção Ambiental do Amazonas – IPAAM

A Lei nº 3.167, de 27 de agosto de 2007, atribuiu competências específicas ao Instituto de Proteção Ambiental do Amazonas (IPAAM) em seu artigo 63, estabelecendo-o como órgão executivo da Política Estadual de Recursos Hídricos do Amazonas (PERH/AM). Compete ao Instituto a implementação do cadastro de usuários, o licenciamento, a fiscalização, o monitoramento, a outorga e a pesquisa das águas superficiais e subterrâneas, abrangendo os

diversos usos, bem como o acompanhamento da interação do ciclo hidrológico e a cobrança pelo uso da água no Estado do Amazonas.

No exercício de suas atribuições, o IPAAM realiza o monitoramento da qualidade das águas do rio Tarumã-Açu, por meio de um Acordo de Cooperação Técnica firmado com o grupo de pesquisa em Química Aplicada à Tecnologia da Escola Superior de Tecnologia da Universidade do Estado do Amazonas (EST/UEA). O monitoramento abrange cinco pontos específicos, entre eles o igarapé do Praciano e a Praia Dourada.

A seleção dos pontos de coleta foi definida a partir do histórico de dados de monitoramento anteriores, considerando o maior fluxo de pessoas e o funcionamento das áreas de lazer, principalmente aos domingos. Essa ação tem como objetivo investigar os impactos das atividades antrópicas sobre as águas do Tarumã-Açu (Torres/IPAAM, 2021).

De acordo com a visão apresentada por Torres/IPAAM (2021), é necessário compreender o problema ambiental para além dos flutuantes, pois na região do Tarumã-Açu há diversas variáveis que afetam o fluxo hídrico local. Entre essas, destacam-se hotéis, o aterro controlado, indústrias, cemitérios e o desmatamento da mata ciliar ou floresta ripária — fatores que influenciam direta ou indiretamente a qualidade das águas da bacia.

O índice de qualidade hídrica da região constitui o norteador das ações que o Comitê da Bacia Hidrográfica do Tarumã-Açu, em conjunto com o IPAAM e outras instituições, deve adotar para alcançar uma gestão que contemple “o rio que temos, o rio que queremos e o rio que podemos ter”.

O IPAAM, na condição de órgão representante do Governo do Estado do Amazonas, também tem promovido ações de educação ambiental na região do Tarumã-Açu, zona oeste de Manaus, com o objetivo de sensibilizar os proprietários de balneários e flutuantes para a regularização de seus empreendimentos. Essas ações visam garantir o funcionamento com Licença Ambiental de Operação e a outorga do direito de uso dos recursos hídricos no rio Tarumã-Açu.

A conscientização da população tem papel essencial nesse processo, uma vez que a preservação das águas também depende do comportamento coletivo. Nesse sentido, cabe o questionamento proposto por Valente e Martins (2021): “Vivemos uma crise hídrica ou uma crise de conscientização humana?”.

Conforme Valente e Martins (2021), o ponto-chave das ações é o ordenamento da ocupação, que envolve o planejamento para a instalação de flutuantes na área do Tarumã. Esse processo deve contar com a atuação conjunta da Capitania dos Portos, da Prefeitura Municipal de Manaus e do Governo do Estado do Amazonas, por meio do IPAAM, a fim de evitar que,

no futuro, se perca a balneabilidade de uma das principais áreas de lazer da população manauara. Trata-se de uma área ambientalmente sensível, com relevantes aspectos sociais e econômicos.

O Governo do Estado do Amazonas, por intermédio do IPAAM, após a aprovação das Resoluções nº 01 e 02/2016 do Conselho Estadual de Recursos Hídricos (CERH) e da Portaria nº 012/2017 do próprio Instituto, estabeleceu os critérios para a outorga de direito de uso de recursos hídricos de domínio estadual. A Bacia Hidrográfica do Tarumã-Açu está incluída entre os territórios onde esse instrumento de gestão vem sendo implementado. No entanto, ainda não há dados consolidados sobre o número de outorgas já expedidas, uma vez que o sistema é de natureza estadual.

De acordo com Dutra (2018), a outorga não implica custos para o usuário e constitui ferramenta fundamental de gestão, permitindo ao Estado exercer maior controle sobre a quantidade (vazão) e a qualidade das águas. Quando um poço é outorgado pelo IPAAM, o usuário tem a garantia de que o empreendimento passou por um rigoroso processo de avaliação técnica, incluindo testes de bombeamento, análise do relatório técnico construtivo e ensaios físico-químicos e bacteriológicos da água.

Segundo Dutra (2018):

“Poço mal construído, sem nenhum critério técnico, pode ser uma fonte de contaminação e, conseqüentemente, vetor de doenças.”

Dessa forma, o IPAAM tem cumprido o seu papel como órgão executor da política estadual de meio ambiente, atuando por meio de instrumentos de comando e controle, fiscalização, outorga e educação ambiental. Todavia, ainda há muito a ser feito quanto à efetivação das políticas públicas regionais, considerando o déficit de recursos humanos do Instituto frente à ampla dimensão territorial do Estado do Amazonas.

1.5 Governança da água na esfera local: a Bacia do Tarumã-Açu

Costa (2020) afirma que os interesses e o potencial para exploração de diversos recursos naturais moldaram a ocupação e a transformação da paisagem da bacia do Tarumã-Açu, e são possivelmente agravados pela falta de governança, de políticas integradas e pela inexistência de instrumentos de gestão, tais como o plano de bacia e o plano de manejo de unidades de conservação (UCs). Nesse contexto, o presente estudo oferece subsídios significativos para a gestão da Bacia Hidrográfica do Tarumã-Açu (BHTA), cuja gestão é assumida pelo Comitê da Bacia do Tarumã-Açu (CBHTA), com supervisão ambiental e emissão de outorga pelo uso dos

recursos hídricos operacionalizada pelo IPAAM, e com futuras ações previstas no plano de bacia, atualmente em fase de contratação. Os demais instrumentos de gestão da PERH/AM ainda não se encontram em vigência no estado (Quadro 2).

Quadro 2 - Instrumentos de gestão implantados na BHTA.

Política Pública	Órgão Responsável	Período	Status
Gestão da Bacia	Comitê da Bacia do Tarumã-Açu (CBHTA)	2006-2024	Em atividade
Cadastro de recursos hídricos	Instituto de Proteção Ambiental do Amazonas (IPAAM)	2005-2024	Em atividade
Outorga pelo uso de recurso hídrico	IPAAM	2016-2024	Em atividade
Plano de gestão da bacia	Secretaria de Estado do Meio Ambiente (SEMA)	2017-2024	Em fase de efetivação de convênio com a UEA para execução do serviço
Enquadramento dos corpos de água em classes de uso	CBHTA	—	Não implementado
Fundo Estadual de Recursos Hídricos	SEMA / Conselho Estadual de Recursos Hídricos do Amazonas (CERH/AM)	2015-2024	Previsão de pagamento pelo plano de gestão da bacia
Zoneamento ecológico-econômico do Estado do Amazonas	CBHTA	—	Não implementado

Fonte: Elaborado pela autora (2024).

O Comitê da Bacia do Tarumã-Açu, integrante do Sistema Estadual de Gerenciamento de Recursos Hídricos (SEGREH), conforme a Lei nº 3.167, de 27 de agosto de 2007, exerce papel estratégico como articulador da implementação dos instrumentos de gestão no âmbito territorial.

A deficiência na efetividade das ações nesta bacia pode ser compreendida pela limitação financeira do CBHTA, em virtude da ausência de cobrança pelo uso da água no estado. Assim, o comitê não dispõe de recursos próprios para a execução de políticas públicas e depende de repasses federais ou estaduais, ficando sujeito a ingerências políticas e carecendo de autonomia institucional, o que compromete sua capacidade de gestão hídrica (Quadros, 2015, com adaptações).

Os únicos recursos financeiros anuais efetivamente recebidos pelo CBHTA provêm do Programa Nacional de Fortalecimento de Comitês de Bacias Hidrográficas (PROCOMITÊS), uma iniciativa da Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (ANA) em parceria com os estados. Esse recurso é gerido pela SEMA e disponibilizado conforme demanda do comitê. O programa teve duração de cinco anos, iniciado em 2018 e estendido até setembro de 2023.

Da mesma forma, os programas Progestão e Qualiágua transferem recursos ao CBHTA mediante cumprimento de metas que visam fortalecer suas atividades institucionais. Assim, tanto o estado quanto o comitê avançaram na institucionalização de mecanismos de gestão, especialmente no processo de elaboração do plano de bacia hidrográfica do rio Tarumã-Açu (SEMA, 2024).

1.6 Considerações parciais

A governança da água, no âmbito institucional e operacional administrativo, tem sido progressivamente incorporada pelos entes federados nos níveis nacional e estadual. Contudo, a gestão efetiva local permanece lenta e pouco visível. Embora a Bacia do Tarumã-Açu já conte com um comitê de bacia enquanto órgão gestor, essa governança ainda não se reflete na base social — há um “filho que não reconhece seus pais”: institucionalmente existe um comitê, mas muitos cidadãos, usuários de água e instituições desconhecem sua existência.

Como promover a gestão dos recursos hídricos de fato se não há alocação de recursos financeiros suficientes para torná-la operacional? A gestão começa, precisamente, com o conhecimento efetivo da bacia. Esse processo está em curso, ainda que a passos lentos, por meio de estudos, pesquisas e a formação gradual de um banco de dados robusto com base nos resultados de universidades e órgãos ambientais.

Outro fator essencial para que a gestão seja concreta é a aceleração da implantação de instrumentos como o plano de bacia, o enquadramento dos corpos d'água e, sobretudo, a regulamentação da cobrança pelo uso da água — tanto no estado quanto na própria bacia —, pois a receita gerada possibilitaria recursos para subsidiar e implementar políticas públicas no território.

Além desses elementos, para que haja conservação efetiva dos recursos naturais na BHTA, é necessário que o CBHTA atue na base comunitária, conhecendo o território e dialogando com as comunidades. Deve ouvir suas demandas e articular-se com parceiros para que as políticas públicas sejam efetivamente executadas. É vital que os três pilares do comitê (poder público, sociedade civil e usuários de água) possuam capacidades equitativas para discussão de problemas e proposição de soluções, sempre com foco no bem comum e em uma gestão hídrica eficaz. Afinal, a mitigação dos impactos ambientais na BHTA depende de planejamento e gestão ambiental firmes, conteúdos fundamentais de um plano de gestão de bacia.

Ademais, as pessoas que residem na bacia precisam ser envolvidas no processo — capacitadas e integradas às rodas de diálogo (reuniões do CBHTA). Concordamos com Dias *et al.* (2013 *apud* Melo, 2024) ao afirmar que a roda de conversa representa um espaço de diálogo e discussão no qual todos têm voz ativa: não se trata apenas de transmitir informação, mas de promover participação efetiva. Esse método se inspira nos “círculos de cultura” propostos por Paulo Freire, que favorecem trocas de experiências e saberes entre sujeitos sociais diferentes, valorizando a autonomia, o respeito e o diálogo.

Em razão do caráter coletivo do CBHTA, incorporar esse tipo de diálogo mais próximo da base pode transformá-lo em um dispositivo eficaz de gestão participativa. Ele pode representar um espaço de escuta, acolhimento da diversidade e transformação nas relações entre os três entes do sistema de gestão hídrica: poder público, sociedade civil e usuários de água. Pode também auxiliar no desenvolvimento da capacidade de lidar com divergências e insatisfação, pois é essencial expor os problemas e enfrentar os desafios coletivamente (Melo, 2024, adaptado).

CAPÍTULO 2 – SUBSÍDIOS PARA ESTUDOS SOBRE GOVERNANÇA NA BACIA HIDROGRÁFICA DO TARUMÃ-AÇU, MANAUS/AM

2.1 Caracterização da área de estudo

A área de estudo compreende a Bacia Hidrográfica do Tarumã-Açu (BHTA), localizada nas zonas Norte e Oeste da capital do Amazonas. Manaus situa-se na Região Norte do Brasil, na margem esquerda do rio Negro, a aproximadamente 18 km a montante de sua confluência com o rio Solimões. O município possui uma área total de 11.401,092 km² e faz limite, ao norte, com Presidente Figueiredo; a leste, com Rio Preto da Eva e Itacoatiara; ao sul, com Careiro da Várzea e Iranduba; e a oeste, com Novo Airão.

De acordo com o Censo de 2022, a população de Manaus é de 2.063.689 habitantes, apresentando densidade demográfica de 181,01 hab/km² (IBGE, 2024). A BHTA ocupa cerca de 12,18% da área do município (MAIA, 2019).

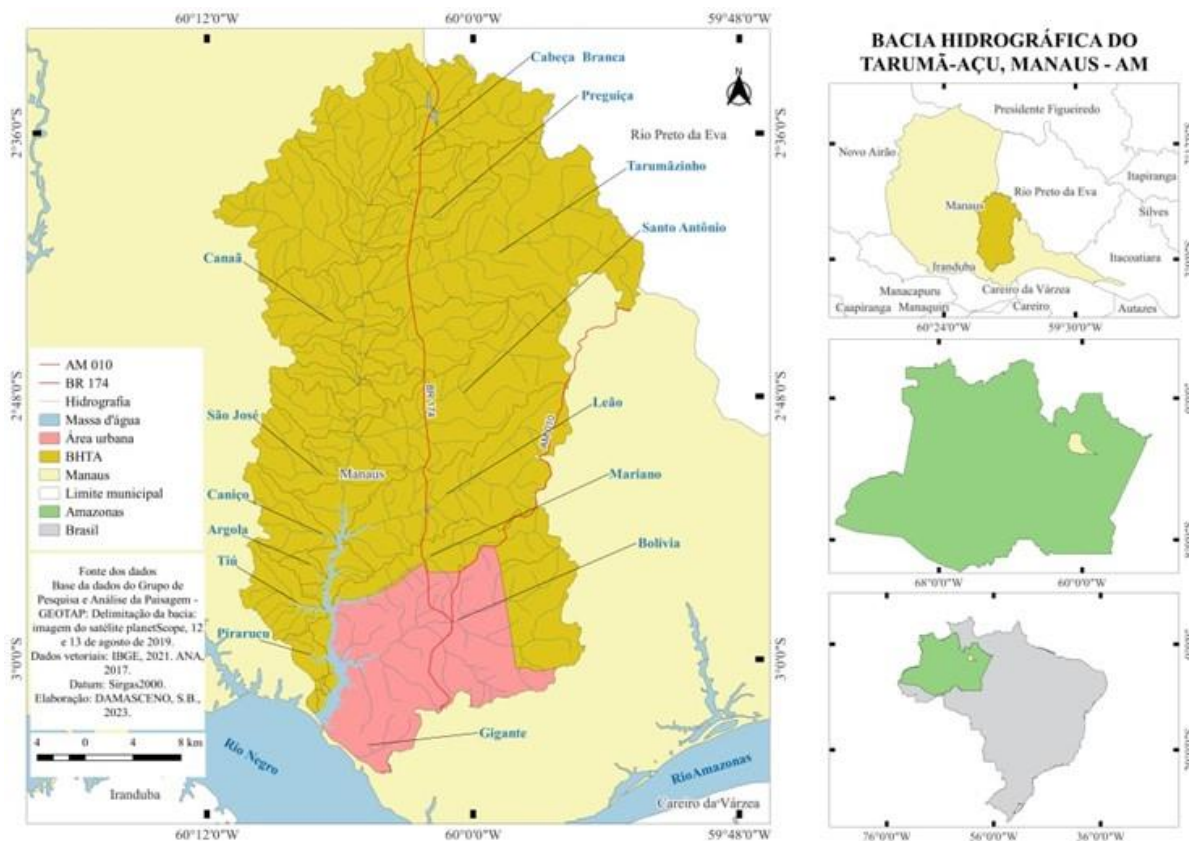
O sistema hídrico de Manaus é composto por quatro principais bacias hidrográficas: São Raimundo, Puraquequara, Educandos e Tarumã-Açu. Esse sistema apresenta uma ampla diversidade de sub-bacias, com variações de fluxo hídrico influenciadas pelo regime de cheias e vazantes e pelas condições climatológicas locais, bem como pelas características urbanas, rurais e periurbanas (BÜHRING *et al.*, 2006).

2.1.1 Aspectos físicos, ambientais e socioeconômicos

A Bacia Hidrográfica do Tarumã-Açu é uma sub-bacia tributária do rio Negro, localizada integralmente no território de Manaus. Possui uma área de drenagem de 1.353,271 km², perímetro de 229,122 km e é classificada como uma bacia de 5ª ordem (MELO; ROMANEL, 2018).

Conforme observado no mapa da bacia (Figura 12), a rede de drenagem é bem distribuída, apresentando, à esquerda, igarapés de maior porte próximos às cabeceiras, e, à direita, canais menores em direção ao exutório. Essa configuração decorre da morfologia de superfície, caracterizada por relevo tabular e colinoso. Os divisores de água situam-se nos limites entre os municípios de Manaus e Rio Preto da Eva, com acesso pela BR-174, nas proximidades do km 45 (MAIA, 2019).

Figura 12 – Localização da Bacia do Tarumã-Açu, rede de drenagem e municípios limítrofes.



Fonte: Da autora (2023).

A BHTA localiza-se a montante da cidade de Manaus e é formada por uma rede de drenagem composta por corpos d'água de diferentes magnitudes, cujas nascentes situam-se em uma importante área de expansão urbana (MELO, 2018).

Ela compreende 14 sub-bacias tributárias de maior ordem, sendo:

(1) à esquerda, os igarapés Cabeça Branca, Preguiça, Tarumãzinho, Santo Antônio, Leão, Mariano, Bolívia e Gigante;

(2) à direita, os igarapés Canaã, São José, Caniço, Argola, Tiú e Pirarucu (SILVA, 2021).

Segundo o autor, duas rodovias atravessam a BHTA: a AM-010, de orientação sudoeste-nordeste, e a BR-174, de orientação sul-norte, ambas na margem esquerda da bacia.

O acesso à BHTA ocorre tanto por meio terrestre, pelas rodovias mencionadas, quanto por via fluvial, através do canal principal do rio Tarumã-Açu e de seus igarapés de médio e grande porte. O acesso fluvial, entretanto, não é possível durante todo o ano, pois, no período de vazante, há significativa redução da vazão, associada ao assoreamento causado pelo desmatamento e pelo carreamento de sedimentos, o que resulta na formação de bancos de areia que dificultam a navegação (Figura 13).

Figura 13 – Canal principal do rio Tarumã-Açu: Assoreamento no período da Seca.



Fonte: MACIEL (2023).

Os solos predominantes na área são classificados como Latossolo Amarelo nos platôs, Podzólico Vermelho-Amarelo nas encostas e Arenó-hidromórfico nos baixios (COSTA; SILVA; SILVA, 2013).

A textura é argilosa nos platôs, argilo-arenosa nas encostas superiores, areno-argilosa nas inferiores e arenosa nos baixios, apresentando solos altamente ácidos (PROAMBIENTE, 2002).

Em razão dessas características, a BHTA é altamente suscetível ao assoreamento do canal principal e de seus afluentes. A supressão da vegetação nativa intensifica a lixiviação do solo e o escoamento superficial, acarretando o carreamento de material para o leito dos mananciais (Figura 14).

Figura 14 – Solo exposto devido à retirada de floresta na Bacia do Tarumã-Açu (BR 174).



Fonte: Da autora (2023).

O clima da bacia, segundo a classificação de Köppen, é do tipo tropical monçônico (Am), caracterizado por temperatura média mínima $\geq 18^{\circ}\text{C}$ e precipitação mensal inferior a 60 mm em alguns meses (outubro: 52,52 mm). O período seco é curto e seguido de uma estação úmida com chuvas intensas.

A sazonalidade anual apresenta dois períodos distintos: chuvoso (dezembro a maio) e menos chuvoso (junho a novembro). A precipitação máxima ocorre em abril, e a mínima, em agosto, com variação sazonal de até 250 mm. A temperatura média anual varia cerca de 2°C , sendo mais alta nos meses de setembro e outubro e mais baixa em fevereiro e março. Esse comportamento é típico de regiões equatoriais, nas quais o período menos chuvoso apresenta menor cobertura de nuvens e, conseqüentemente, maior radiação solar (ROMANO *et al.*, 2024).

2.2 Unidades de conservação situadas na BHTA

No território da Bacia Hidrográfica do Tarumã-Açu (BHTA) existem sete Unidades de Conservação Ambiental, criadas em virtude da crescente degradação ambiental observada na região (Quadro 3). Essas Unidades de Conservação estão classificadas nas seguintes categorias: Áreas de Proteção Ambiental (estaduais e municipais), Parque Linear, Corredor Ecológico e

Reservas Particulares do Patrimônio Natural (RPPN), conforme a legislação ambiental vigente (BRASIL, 2000).

Quadro 3 – Unidades de Conservação no território da Bacia do Tarumã-Açu.

Sigla	Categoria da UC	Localização da UC	Instrumento Regulamentador	Esfera Político Administrativa
APA	Área de Proteção Ambiental	Margem Esquerda do Rio Negro	Decreto nº 16.498 de 02 abr. 1995	Estadual
APA	Área de Proteção Ambiental	Tarumã/Ponta Negra	Decreto nº 9.556 de 22 abr. 2008	Municipal
APA	Área de Proteção Ambiental	Parque Linear do Igarapé do Gigante	Decreto nº 1.500 de 27 mar 2012	Municipal
APA	Área de Proteção Ambiental	Parque Ponta Negra	Decreto nº 1.501 de 27 mar 2012	Municipal
UC	Corredor Ecológico Urbano	Cachoeiras Baixa e Alta do Tarumã	Decreto nº 022, de 04 fev. 2009	Municipal
RPPN	Reserva Águas do Gigante	Condomínio Alphaville	Decreto nº 9.645 de 27 jun 2008	Privada (RPPN)
RPPN	Reserva Sócrates Bonfim	Condomínio Praia dos Passarinhos	Decreto nº 152, de 08 jun. 2009	Privada (RPPN)

Fonte: Lemos (2016), adaptado pela autora (2024).

De acordo com Diegues (1999), as Unidades de Conservação têm por objetivo proteger a biodiversidade dos ecossistemas, sendo reconhecidas pela União Internacional para a Conservação da Natureza (UICN) como instrumentos de relevância ecológica fundamental e consideradas uma das principais estratégias globais de conservação da natureza. Essas unidades contribuem para a preservação da diversidade genética e para a manutenção dos processos ecológicos essenciais.

As Unidades de Conservação instituídas na Bacia Hidrográfica do Tarumã-Açu foram criadas como instrumentos efetivos de enfrentamento ao desmatamento em terras públicas, sobretudo nas áreas de perímetro urbano, onde a pressão antrópica constitui um fator permanente de degradação ambiental (LINHARES, 2009).

2.3 Uso e cobertura do solo

De acordo com Vasconcelos (2012), os principais tipos de uso e ocupação do solo na Bacia Hidrográfica do Tarumã-Açu são: floresta ombrófila (64,98 %), área urbana (18,02 %), agricultura e solo exposto (9,99 %), floresta secundária (4,22 %) e água (2,79 %).

No âmbito urbano, foram considerados quatorze bairros situados na Bacia: Tarumã-Açu, Lagoa Azul, Santa Etelvina, Ponta Negra, Nova Cidade, Monte das Oliveiras, Colônia Terra Nova, Cidade de Deus, Jorge Teixeira e, parcialmente, Planalto, Lírio do Vale, Redenção, Colônia Santo Antônio e Cidade Nova.

Na zona urbana da cidade, a floresta secundária integra a paisagem, estando concentrada no setor sul da Bacia, com fragmentos antropizados considerados estáveis e persistentes (GRISE, 2008).

Com predominância da floresta ombrófila, a área em estudo apresenta ampla cobertura vegetal natural: característica de floresta primária na zona rural, com pequenas porções distribuídas na zona urbana da capital.

A agricultura e o solo exposto relacionam-se à sustentabilidade do sistema tradicional de cultivo praticado na região, que depende principalmente de longos períodos de pousio para restabelecer os estoques de nutrientes e de matéria orgânica utilizados ou perdidos no período agrícola (VASCONCELOS, 2012).

As menores representatividades são da floresta secundária. Todavia, no que tange à conservação dos recursos hídricos, ainda mantém boa participação no contexto do rio Tarumã-Açu e de seus afluentes.

Bacias situadas em zonas urbana e periurbana de cidades — como é o caso da Bacia do Tarumã-Açu — estão sujeitas a alterações mais intensas na cobertura e uso da terra, por se tratarem de unidades territoriais de planejamento e gestão (SIQUEIRA, 2019).

2.4 Lazer, comércio e moradia em estruturas flutuantes

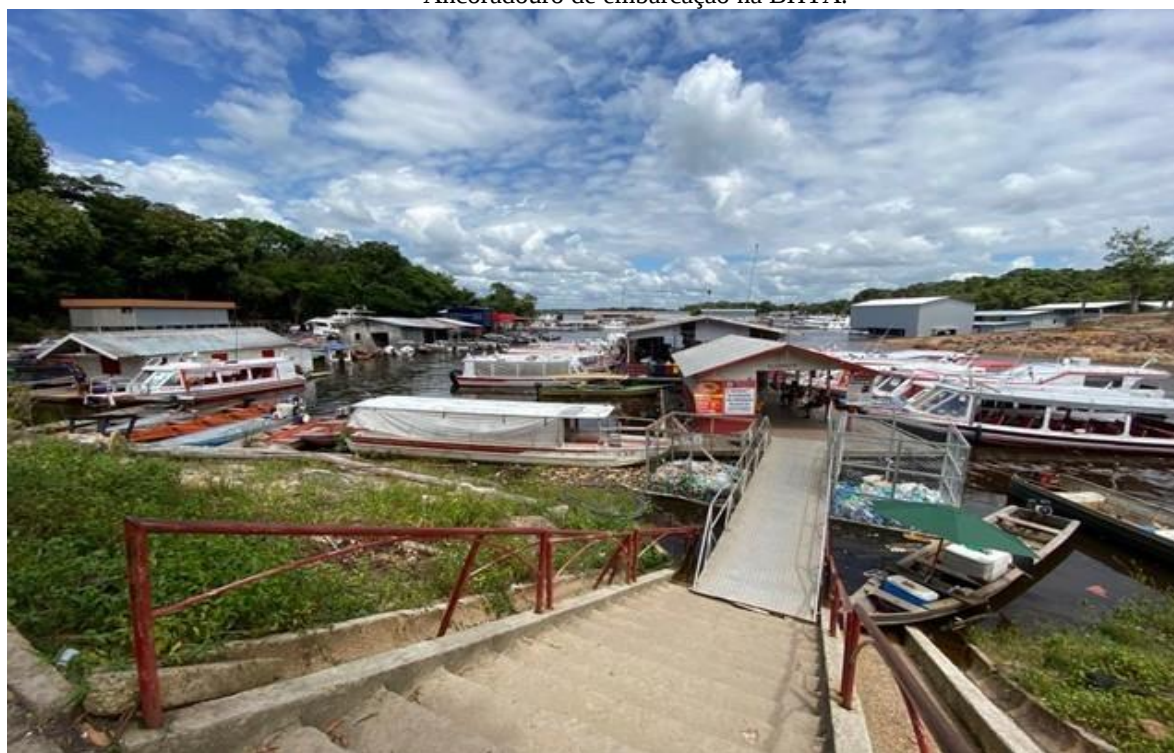
As casas flutuantes existentes no Estado do Amazonas são comuns nas calhas dos rios, como modalidade de habitação utilizada por populações ribeirinhas, especialmente em áreas de várzea, em função do regime anual de cheia e vazante. Porém, na Bacia Hidrográfica do Tarumã-Açu, tais modelos foram adaptados ao longo do tempo conforme as necessidades locais. Instalam-se diversas arquiteturas para finalidades variadas, tais como: pontões ou postos de combustível, restaurantes, bares, comércios, flotel (hotel flutuante), casas de shows,

ancoradouros de embarcações, escolas de esportes aquáticos, oficinas de veículos aquaviários, moradias, marinas, casas para aluguel de temporada, e pontos de embarque/desembarque de transporte aquaviário (Figura 15).

Figura 15 – Estruturas utilizadas como esporte, lazer e ancoradouros na BHTA.



Ancoradouro de embarcação na BHTA.



Ponto de embarque/desembarque de transporte aquaviário na BHTA.



Flutuante para aluguel de temporada (finais de semana, feriados ou diárias) na BHTA.



Comércio de variedades (bebidas, gelo e outros) na BHTA.



Restaurante com piscina de água natural na BHTA.

Fonte: Da autora, novembro 2022.

A maioria das estruturas flutuantes localiza-se nas proximidades da margem esquerda da Bacia — correspondente à área urbana de Manaus — e registra elevado fluxo de banhistas, sendo, além de forte atrativo turístico, uma importante fonte de renda para a economia do Estado (Silva, 2021).

Segundo Ferreira (2019), as atividades se desenvolvem com maior intensidade na chamada alta temporada — de maio a outubro, período em que o rio atinge seu nível máximo — momento em que o fluxo de pessoas é considerado excelente para o comércio. Por outro lado, os meses de dezembro a abril configuram baixa temporada, em razão do período de cheia do rio, quando o fluxo é reduzido.

É imperativo considerar que todas essas atividades econômicas locais estão potencialmente ameaçadas por perturbações e processos de degradação ambiental, tais como poluição da água, descarte inadequado de resíduos sólidos, assoreamento de canais, redução da diversidade faunística e aumento da temperatura da água e do ar. Nesse contexto, reforça-se a necessidade de elaboração e implementação de um Plano de Bacia para esta região, instrumento que pode fornecer subsídios importantes e fortalecer as discussões e encaminhamentos de ações de conservação hídrica, bem como aprimorar a gestão do Comitê da Bacia do Tarumã-Açu

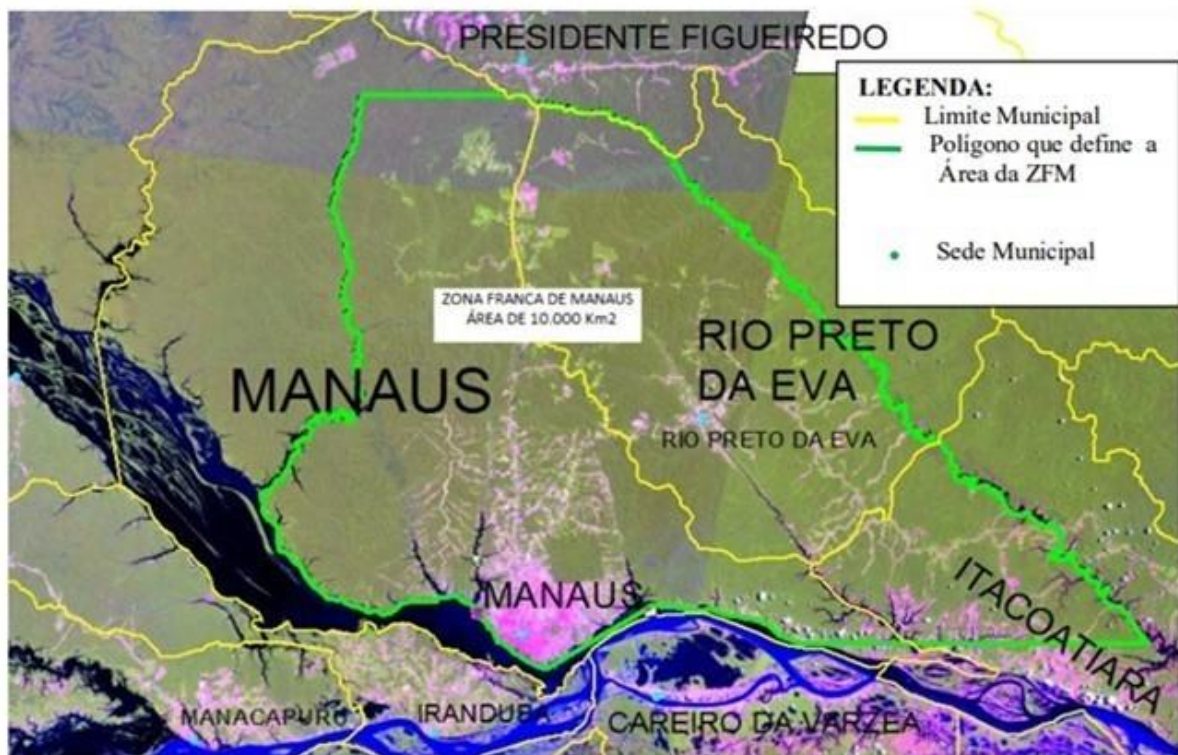
(CBHTA) (Damasceno, 2018). Caso contrário, o estado de completo desgoverno que caracteriza o processo de expansão urbana pode se estender ao uso dos recursos hídricos, com consequente irreversibilidade do estado de degradação dos corpos d'água e comprometimento da qualidade da água e de seus usos múltiplos (Costa, 2020).

2.5 O Distrito Agropecuário do Polo Industrial de Manaus

O Governo Federal, por meio da política de incentivos fiscais, regulamentou e instituiu a Superintendência da Zona Franca de Manaus (SUFRAMA) e a Zona Franca de Manaus (ZFM), criadas pelo Decreto-Lei nº 288, de fevereiro de 1967, com o objetivo de minimizar as dificuldades econômicas resultantes do declínio da economia da borracha na Amazônia. Essa área industrial, comercial e agropecuária da Amazônia Ocidental foi concebida para promover o desenvolvimento regional (Barbosa, 2017).

A ZFM abrange aproximadamente 10.000 km², incluindo o município de Manaus e adjacências, margeando os rios Negro e Amazonas, e estendendo-se pelos municípios de Manaus e Rio Preto da Eva, no Estado do Amazonas (Figura 16).

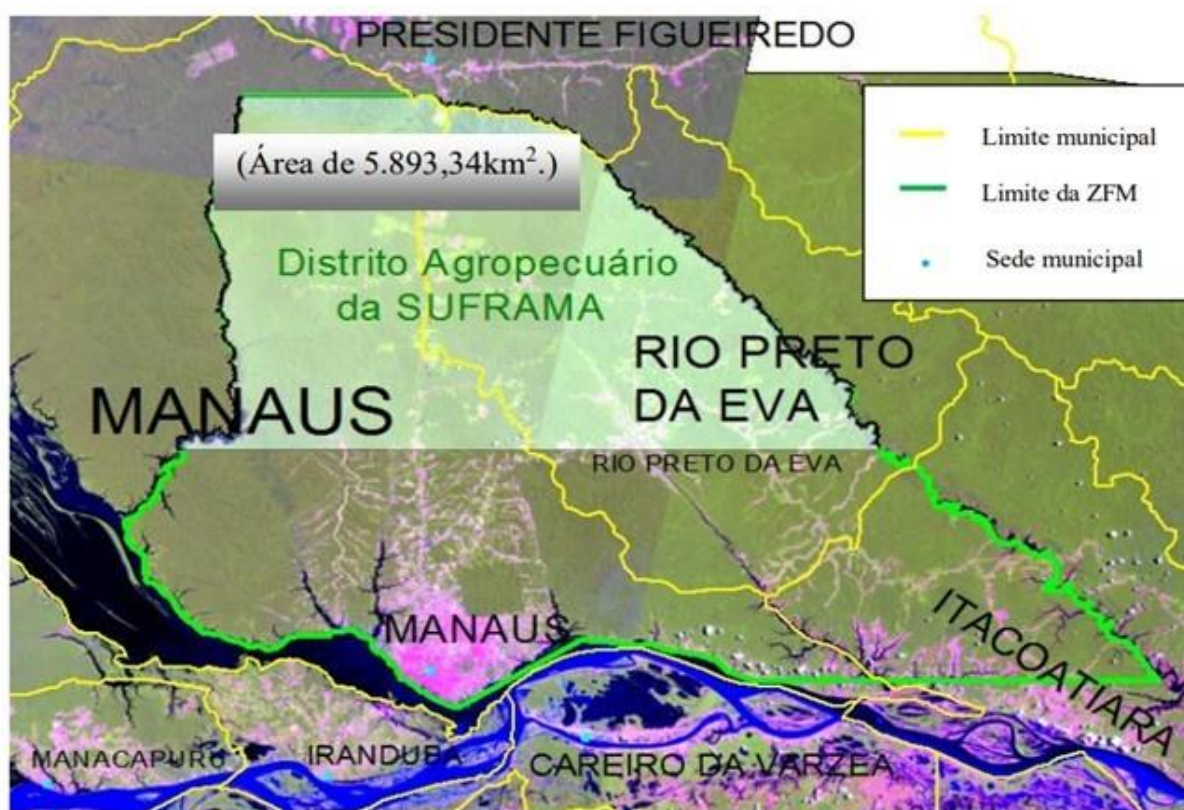
Figura 16 – Área geográfica da Zona Franca de Manaus.



Fonte: Barbosa, 2017.

Em 1976, foi criado o Distrito Agropecuário da SUFRAMA (DAS), instituído pela Lei nº 8.78, de 25 de setembro de 1969, integrado à ZFM (SUFRAMA, 1975). O DAS abrange terras dos municípios de Manaus e Rio Preto da Eva, com aproximadamente 600 mil hectares e 468 km de estradas vicinais, sendo cortado no sentido Norte/Sul pela BR-174 e, em parte, no sentido Leste/Oeste pela rodovia AM-010 (Manaus – Itacoatiara) (SUFRAMA, 2014) (Figura 17).

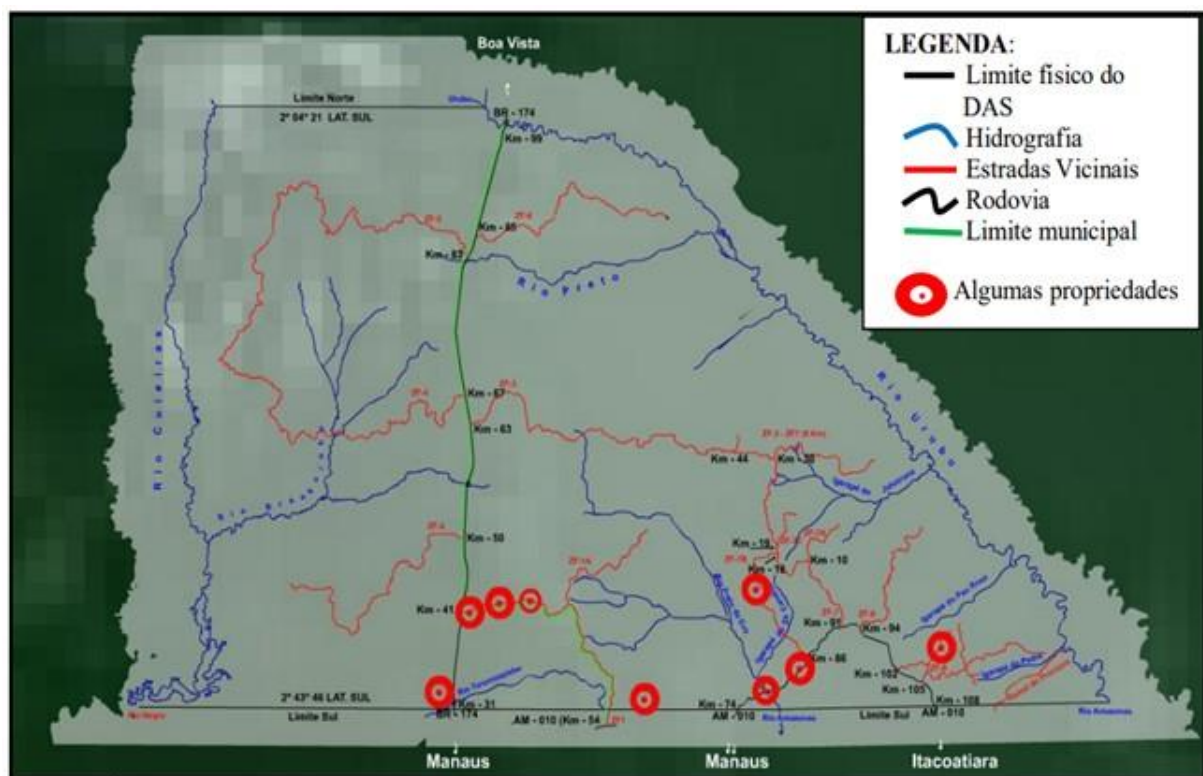
Figura 17 – Área Geográfica do Distrito Agropecuário da ZFM.



Fonte: BARBOSA (2017).

Na Bacia do Tarumã-Açu, a área correspondente ao DAS situa-se entre o km 31 — início da DAS — e o km 45 da BR-174, limite desta bacia (Figura 18).

Figura 18 – Área geográfica do Distrito Agropecuário da SUFRAMA na BHTA.



Fonte: SUFRAMA (2013).

Freire (2015), relata que a ocupação das terras do DAS, podem ser classificadas em quatro grupos: 1. Propriedades com projetos aprovados, em funcionamento e titulação da terra providenciada; 2. Propriedades com projetos aprovados, em funcionamento e titulação da terra não providenciada; 3. Propriedades com projetos em fase de aprovação, mas em funcionamento e ainda sem direito à titulação de terra; 4. Propriedades sem projetos e em fase de regularização, sob a supervisão da Suframa.

Além dessas classificações, também podem ser encontradas propriedades em ramais internos das vicinais, ocupadas e sem registros na Suframa de pequena e média escalas, com plantios de laranja, banana, maracujá, milho, macaxeira/mandioca, couve, cheiro verde, coco, dendê, alface, açaí e outros cultivos em pequena escala. Também podem ser encontradas criação de aves para postura e corte, porcos, caprinos, bovinos e peixes (BARBOSA, 2017).

Para a bacia do Tarumã o DAS não possui destaque considerável no que diz respeito ao desempenho socioeconômico, visto que não há evidências na elevação da qualidade de vida das pessoas que ocupam as propriedades naquela área.

Os produtos cultivados e as criações são vendidos nas feiras dos bairros de Manaus, eventualmente na Feira Municipal de Rio Preto da Eva, na Feira da SEPROR, em mercados ou supermercados, restaurantes de Manaus, ou ainda consumidos por familiares residentes em Manaus e Rio Preto da Eva. Em virtude da falta de

incentivos, não são considerados produtos integrados ao DAS, pois as atividades são desenvolvidas com condições financeiras próprias.
(Entrevistado da pesquisa n.º 9, 2023).

2.6 Mobilização social e conservação ambiental da água

Um(a) líder de projetos na Bacia Hidrográfica do Tarumã-Açu (BHTA) realiza mobilizações em mídias sociais em prol da conservação ambiental da água. O igarapé Água Branca, um dos afluentes do igarapé da Cachoeira Alta — ambos mananciais que abastecem a BHTA — tem sofrido diversos impactos decorrentes do desmatamento provocado por empreendimentos no seu entorno. Tais impactos resultam em assoreamento, aumento da turbidez da água, morte e afugentamento de espécies animais, conforme relatado:

“O meu trabalho é... não deixar o igarapé Água Branca morrer, desaparecer calado como os outros de Manaus morreram! Todos os outros projetos da ONG Mata Viva são acessórios, apêndices desse grande trabalho que é manter o igarapé Água Branca vivo. E a estratégia que a gente utiliza é da comunicação, da informação. Contar dia a dia o que acontece com ele (o igarapé). A importância da comunicação para a preservação desse curso d’água.” (FARAH, 2024)

A visibilidade obtida pela página do igarapé Água Branca, após um evento de denúncia de desmatamento na nascente, demonstrou eficácia: gerou mobilização social, indignação, engajamento e sugestões de solução para o problema.

A população passou a exigir providências e ações por parte dos órgãos governamentais, demandando o fim da omissão e conivência diante da degradação ambiental.

“Um dia a ajuda chega! Esse trabalho de monitoramento de igarapés mortos e de igarapés que ainda estão vivos na internet, ele funciona, ele envolve a comunidade. [...] A informação técnica junto com a informação jornalística nunca é demais, e é fundamental para a preservação de tudo, não só de igarapés, mas de tudo.”
(FARAH, 2024).

No seu estado natural, o igarapé Água Branca possui vegetação ripária preservada, água límpida e ictiofauna característica de igarapés perenes, ou seja, com vazão contínua ao longo de todo o ano (Figura 19).

Figura 19 – Igarapé Água Branca em estado natural.



Fonte: FARAH (2024).

Tais impactos são promovidos por diversos empreendimentos que se instalam na região com finalidades distintas: galpões, fábricas, comércios, hotéis, entre outros (Figura 20).

Figura 20 – Igarapé Água Branca com carreamento de material e turbidez da água.



Fonte: FARAH (2024).

Os impactos a este igarapé, como em outros da bacia são objeto de empreendimentos que se instalam nessas áreas a fim de desenvolver as mais diversas atividades e com estruturas para diferentes finalidades do tipo, galpões, fábricas, comércios em geral, hotéis, entre outros (Figura 21).

Figura 21 – Impacto em área de nascente do igarapé Água Branca.



Fonte: FARAH (2024).

A lógica do "progresso" adotada por políticas públicas e privadas, frequentemente implica a destruição ambiental — fauna, flora e ecossistemas aquáticos são substituídos por estruturas urbanas como asfalto, obras de infraestrutura, impermeabilização do solo e lançamento de efluentes não tratados.

É indispensável, portanto, estabelecer diretrizes ambientais para a construção civil, tais como:

- a) Evitar intervenções em períodos de chuvas intensas, reduzindo a lixiviação do solo e o assoreamento dos cursos d'água;
- b) Proibir o lançamento direto de esgoto nos mananciais, exigindo sistemas adequados de tratamento;
- c) Implantar sistemas de drenagem eficientes para conter o desbarrancamento das margens;
- d) Evitar a retificação (retilinação) de igarapés e rios, respeitando seus meandros naturais, formados pelo processo dinâmico de erosão e deposição de sedimentos.

2.7 Procedimentos metodológicos

Considerando o objeto desta pesquisa — um conjunto de ações voltadas a novas descobertas e estudos na área de governança da água — adotou-se como abordagem metodológica a análise de conteúdo, conforme proposta por Bardin (2021). Esta técnica tem natureza descritiva, sendo adequada para expor as características de um fenômeno.

De acordo com Vergara (2006), a pesquisa descritiva permite conhecer e interpretar a realidade observada sem nela interferir, com o objetivo de identificar, descrever, classificar e interpretar os fenômenos estudados.

A análise de conteúdo é uma técnica de comunicação que busca compreender aquilo que é dito nas entrevistas ou observado pelo pesquisador. Para interpretar o material coletado, os dados foram organizados por temas ou categorias, permitindo revelar o que está implícito nos discursos.

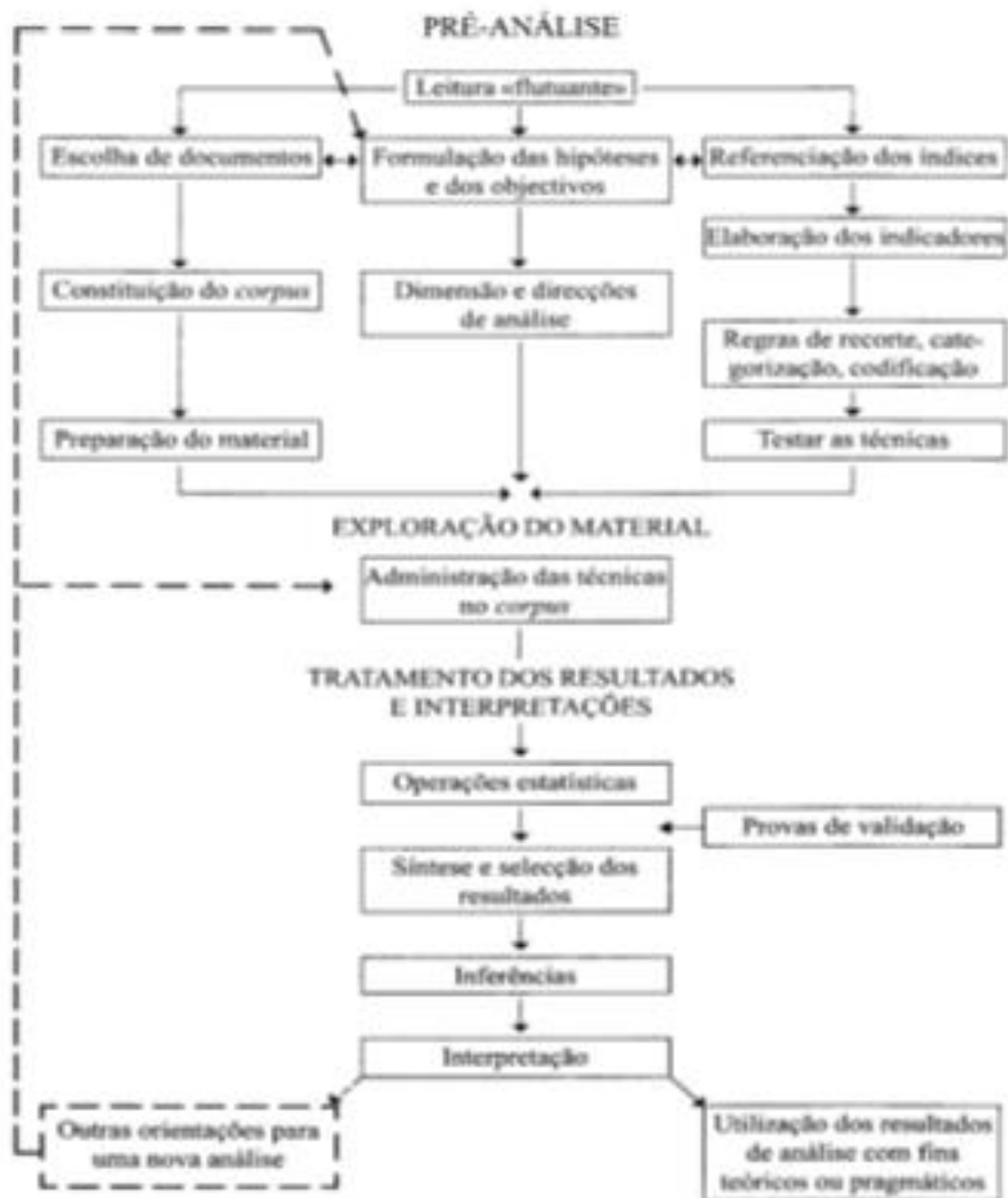
Historicamente, a análise de conteúdo tem sido aplicada a diferentes fontes, como: notícias, discursos, cartas, anúncios, relatórios oficiais, entrevistas, vídeos, filmes, fotografias, revistas, relatos autobiográficos, entre outros (SILVA *et al.*, 2015). Neste estudo, o foco esteve nas entrevistas realizadas com 27 agentes sociais envolvidos diretamente com a Bacia Hidrográfica do Tarumã-Açu.

Segundo Bardin (1977), o rigor da técnica visa ultrapassar incertezas e revelar elementos subjacentes ao discurso. A análise de conteúdo é também uma técnica com finalidade social, ao produzir inferências de um texto para seu contexto, de maneira objetiva (BAUER; GASKELL, 2002 *apud* SILVA *et al.*, 2015).

A análise dos dados percorreu diferentes etapas, conforme Bardin (2011), para dar conta da diversidade de informações obtidas. Tais etapas são:

- ✓ Pré-análise
- ✓ Exploração do material
- ✓ Tratamento dos resultados e interpretação (Figura 22).

Figura 22 – Sequência da técnica da análise de conteúdo.



Fonte: BARDIN (1977) *apud* SILVA *et al.* (2015).

A aplicação dessa metodologia foi adequada ao objetivo desta tese, pois possibilitou descrever e interpretar a realidade estudada, sem alterá-la (VIEIRA, 2002). Não se utilizou análise quantitativa, visto tratar-se de uma pesquisa qualitativa, excluindo-se, portanto, testes estatísticos e de validação.

As categorias de análise desenvolvidas ao longo da pesquisa foram fundamentais para a interpretação dos resultados, especialmente ao abordar os conflitos difusos e os interesses

comerciais sobre os recursos hídricos, diretamente relacionados à governança da água na BHTA.

A utilização da triangulação metodológica, como estratégia para alcançar os objetivos da pesquisa, conferiu maior credibilidade, confiabilidade e rigor científico aos dados. Essa abordagem não se limitou a um único método ou fonte de dados, permitindo o confronto de diferentes perspectivas e reduzindo os vieses analíticos (SANTOS *et al.*, 2018).

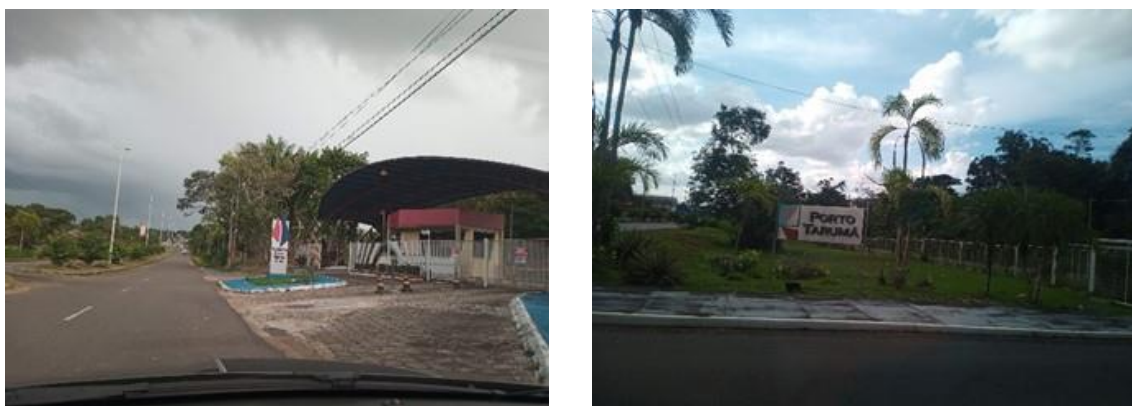
Assim, optou-se por um desenho metodológico robusto, cuja descrição se inicia a seguir, com o detalhamento da forma de coleta dos dados.

2.7.1 Estratégia de pesquisa e fontes de dados

Na sequência da coleta, destaca-se a espacialização da pesquisa com os agentes sociais, a qual permitiu uma visão territorializada dos dados. Essa etapa forneceu subsídios importantes para compreender a distribuição dos atores sociais e a diversidade de contextos socioambientais da Bacia Hidrográfica do Tarumã-Açu (BHTA).

A seleção dos entrevistados considerou o grau de envolvimento e relevância das ações por eles desenvolvidas em relação à conservação da água na bacia. Os participantes incluíram moradores, trabalhadores, representantes de organizações não governamentais, empreendedores locais e usuários de áreas de lazer e balneários, abrangendo, portanto, múltiplas perspectivas e experiências (Figuras 23, 24, 25 e 26).

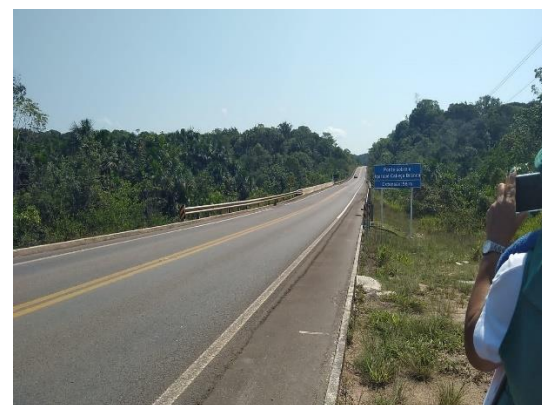
Figura 23 – 1ª. Expedição para reconhecimento da Bacia Hidrográfica do Tarumã Açu (BHTA).





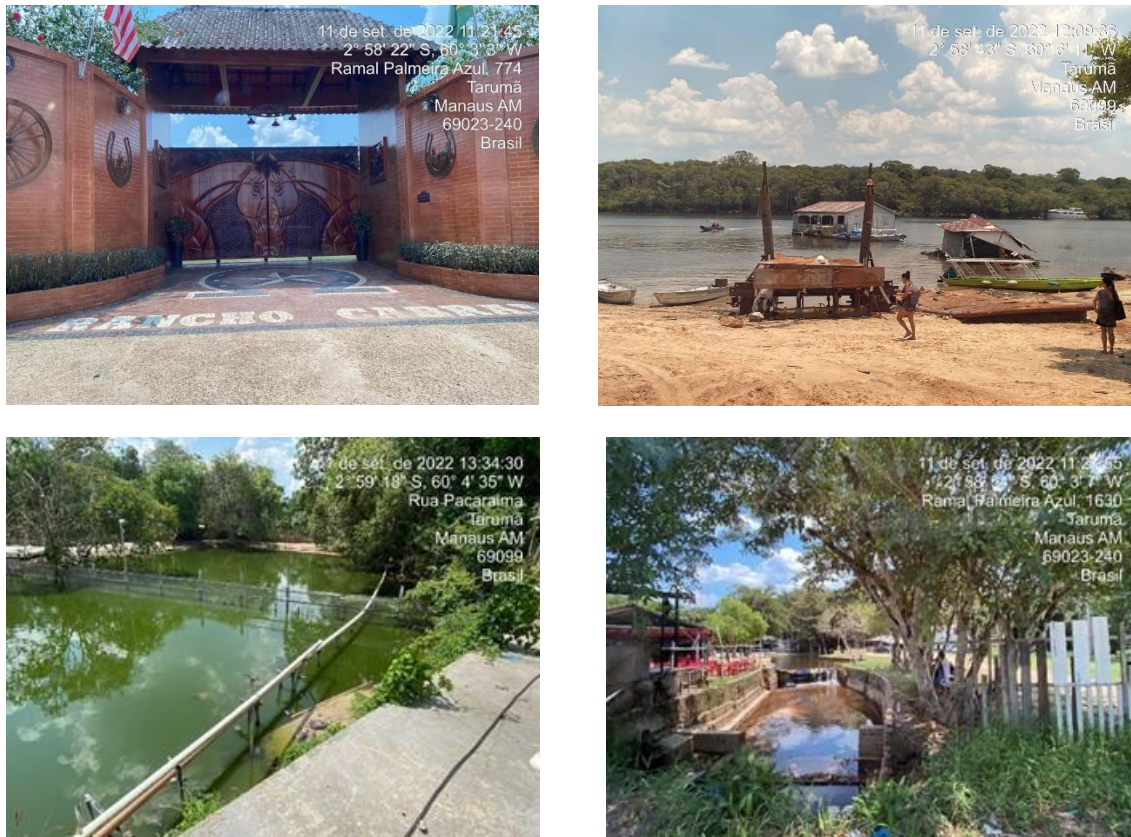
Fonte: Da autora, 2022 - Condomínios e Marinas.

Figura 24 – 2ª. Expedição para reconhecimento da BHTA.



Fonte: Pesquisa de campo Da autora, 2022 - ONGs, Balneários e Rodovias.

Figura 25 – 3ª. Expedição para reconhecimento da BHTA.



Fonte: Pesquisa de campo Da autora, 2022 - Aras, Porto de embarque e desembarque para comunidades, viveiro de quelônios e pescado e Balneários em canal de igarapé.

Figura 26 – 4ª. Expedição para reconhecimento da BHTA.



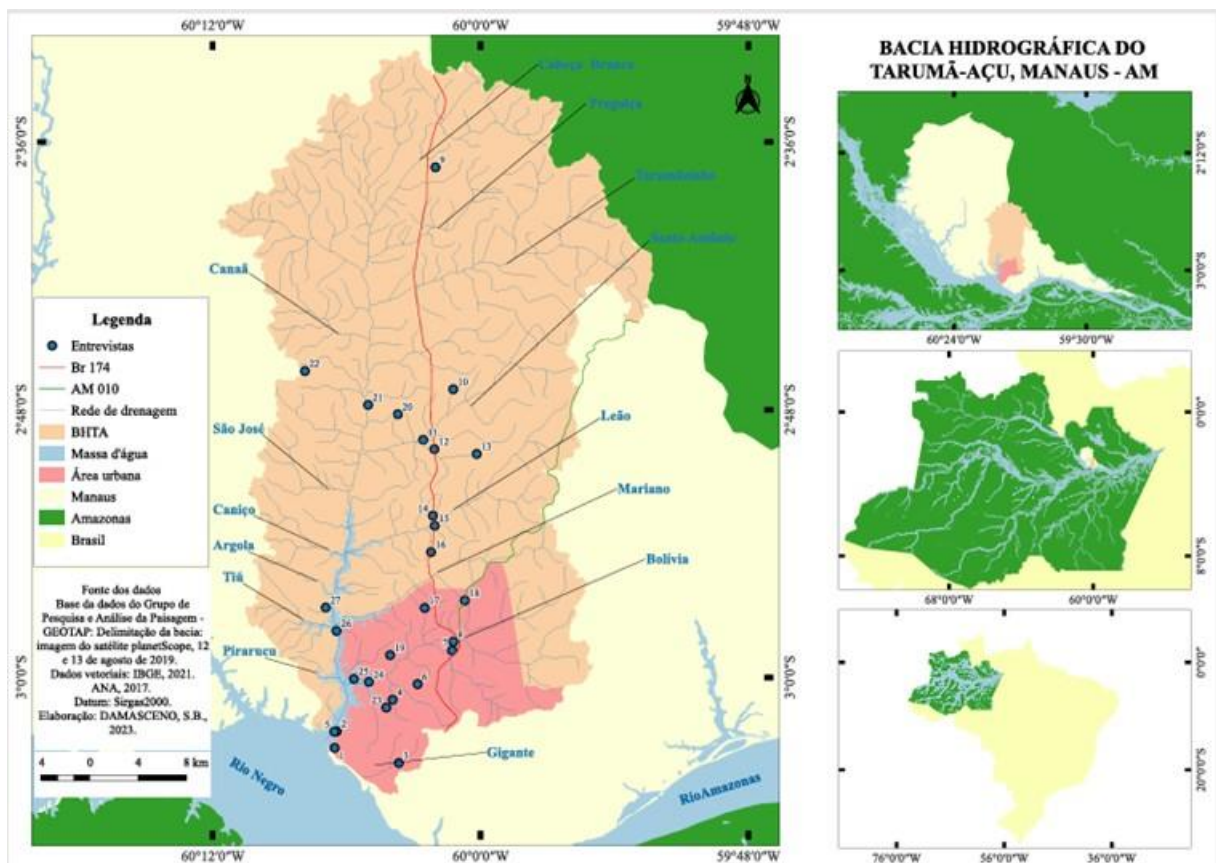


Fonte: Pesquisa de campo Da autora, 2022 - Moradias em APP, canal de igarapé assoreado por construção civil, resíduos sólidos dispostos em local inadequado, sistema de tratamento de esgoto em conjunto habitacional.

2.7.2 Coleta e análise de dados

Na segunda etapa, correspondente à fase exploratória da pesquisa, foram realizadas entrevistas com 27 (vinte e sete) atores sociais, utilizando-se um roteiro semiestruturado. Cada entrevista teve duração média de 40 minutos, sendo devidamente gravada, transcrita e, posteriormente, analisada conforme os procedimentos metodológicos adotados (Figura 27).

Figura 27 – Espacialização da Pesquisa com os Agentes Sociais na BHTA.



Fonte: Da autora, 2023.

Complementarmente às entrevistas e observações, foi realizada uma pesquisa documental e bibliográfica. Esta incluiu a análise de relatórios técnicos, publicações científicas, legislações ambientais, portais institucionais, além de registros audiovisuais e materiais produzidos pelas próprias comunidades e instituições atuantes na BHTA. Essa triangulação de fontes teve como objetivo conferir credibilidade, coerência e profundidade à análise, conforme recomendam Santos *et al.* (2018) e Minayo (1992).

Todos os dados primários (entrevistas e registros de campo) foram organizados e sistematizados em planilhas eletrônicas, acompanhadas da produção de gráficos, mapas e esquemas que auxiliaram na estruturação das categorias de análise.

O conjunto dessas etapas compôs o desenho metodológico robusto que embasa esta pesquisa, permitindo a construção de uma visão crítica, contextualizada e participativa sobre a governança da água na Bacia Hidrográfica do Tarumã-Açu.

2.8 Considerações parciais

A metodologia aplicada para o estudo sobre a governança da água na Bacia Hidrográfica do rio Tarumã-Açu (BHTA), com o envolvimento direto dos agentes sociais, mostrou-se eficaz diante da qualidade e profundidade dos dados obtidos, os quais foram essenciais para a validação da pesquisa ora apresentada.

Conclui-se, portanto, que a participação ativa desses atores foi determinante para a construção de um panorama fiel à realidade socioambiental da BHTA. As incursões de campo permitiram um contato mais próximo com os diferentes contextos locais e proporcionaram subsídios concretos para a análise crítica dos conflitos, percepções e práticas relacionadas à água enquanto bem comum e elemento estruturante do território.

Dessa forma, compreende-se que esta pesquisa não apenas documenta a situação atual da bacia, como também oferece subsídios relevantes para iniciativas futuras, especialmente aquelas promovidas pelo Comitê da Bacia Hidrográfica do Tarumã-Açu. Espera-se que os dados e reflexões aqui apresentados contribuam para o desenvolvimento de políticas públicas mais participativas, sustentáveis e eficientes na gestão dos recursos hídricos, assegurando a disponibilidade de água em quantidade e qualidade para as presentes e futuras gerações.

Com o objetivo de dar prosseguimento à análise, o Capítulo III apresenta os principais resultados empíricos obtidos a partir da aplicação metodológica aqui descrita, com ênfase na articulação entre os discursos dos agentes sociais, os conflitos de uso da água e os desafios à governança na BHTA.

CAPÍTULO 3 - ALTERNATIVAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA PARA CONSUMO HUMANO NA BHTA

3.1 Tipologia de abastecimento urbano e rural

A partir do avanço do Estado na gestão da água nas últimas duas décadas, com o estabelecimento de planos de desenvolvimento econômico, a água passou a ser definida como recurso hídrico e como um insumo mobilizador dos processos de desenvolvimento. Porém Tsutsui & Empinotti (2021), afirmam que, com o uso e a distribuição dos recursos hídricos a água vem se tornando um investimento de mercado, a partir das privatizações e concessões dos serviços de saneamento, produção hidrelétrica, mercado de commodities, entre outros.

Na perspectiva da gestão, o acesso à água e a sua distribuição possuem o componente político, além da agenda científica e ecológica como insumo e um objeto material. A abordagem dialética-relacional do ciclo hidrossocial, compreende a água como um híbrido, no que diz respeito a um produto em um processo socionatural¹⁹ (LINTON e BUDDS, 2014).

Na relação humana com a água, pautada nas alternativas utilizadas pelos atores sociais entrevistados e nas observações de campo desta pesquisa, os diversos usos, dentre eles o abastecimento de água para consumo humano na Bacia Hidrográfica do Tarumã-Açu, estão diretamente correlacionados as iniciativas dos usuários de promover, por si próprios ou de forma compartilhada, motivados pela necessidade premente do mineral para a sobrevivência, enquanto material necessário para usufruto, seja de cunho pessoal, comercial, social ou, inclusive, para as práticas religiosas, lazer e diversão.

A análise dos fatos e sua composição são descritos durante o capítulo, no qual inclui o resultado das perguntas realizadas nas entrevistas em campo com os agentes sociais. Iniciando com a forma de abastecimento adotada na zona rural e urbana da Bacia, o valor dado a água e a forma de acesso a ela.

Partindo da crítica a uma concepção única da água, a estrutura encontrada na Bacia não se propõe rígida, mas com uma formatação muito particularizada. Dessa forma, ao longo do capítulo foi explorada a visão dos entes envolvidos na pesquisa, embasada por outros pesquisadores que estudaram assuntos que se correlacionam a este estudo, contribuindo para uma estratégia que possibilite abarcar outras epistemes e práticas com relação à governança da água (TSUTSUI e EMPINOTTI, 2021).

De acordo com Aguiar (2018), há um equívoco em pensar que o poder público é o único responsável pela gestão das águas. A própria constituição de 1988, dispõe em seu artigo 225 que “todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do

¹⁹ Processo socionatural: Termo que expressa a inseparabilidade entre fenômenos sociais e naturais, indicando que ambos se transformam mutuamente e de forma contínua.

povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao Poder Público e à coletividade, o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações”.

No contexto atual, no que diz respeito aos problemas socioambientais existe uma lacuna entre o ser humano e a natureza, que é importante eliminar. Essa lacuna está pautada no distanciamento das relações humanas com a natureza, para isso é preciso “reconstruir o sentimento de pertencimento para com a natureza (SAUVÉ, 2005).

As populações tradicionais, de uma forma geral, têm uma relação de respeito, gratidão, medo, cumplicidade e estranhamento com a natureza, o que se apresenta como causa direta da preservação ambiental das localidades nas quais habitam (PEREIRA, 2010).

Visto que a água possui pluralidade e multiplicidade de entendimentos sobre ela, se faz necessário aprofundar a discussão a partir do conceito de híbridos e das relações hidrossociais, como um dos caminhos a ser explorado no reconhecimento das múltiplas maneiras de se compreender a água.

Nesse contexto, existe a relação de poder entre os diferentes agentes envolvidos no ciclo da água que vai além da visão do ciclo hidrológico²⁰, que é denominado pelos ecologistas políticos como ciclo hidrossocial. O hibridismo que permeia o socionatural pode ser denominado na abordagem dialética-relacional como o ciclo hidrossocial propriamente dito. Isso naturalizou o ciclo hidrológico, que segundo Horton (1931) *apud* Linton e Budds (2014), como a circulação natural que independe do envolvimento humano.

Porém para a abordagem dialética-relacional do ciclo hidrossocial a categorização dualística entre água e sociedade, demonstra que essas estão em um processo socionatural de transformação mútua no tempo e no espaço. Sendo, portanto, considerada como um produto que se move em um processo contínuo de reconfigurações entre ela e as relações sociais. Usando-se o discurso do hibridismo, podemos dizer que a água transforma e é transformada pelo seu ciclo (LINTON e BUDDS, 2014).

Empinotti *et al.* (2021), diz que se definirmos a água a partir de uma leitura hidrossocial, termo este que considera as manifestações sociais e territoriais por meio da triangulação entre a materialidade da água, o território e os fluxos de poder, podemos buscar compreender a água como um elemento híbrido, na perspectiva de um produto oriundo de processos sociais e biofísicos, assim pode-se fazer uma análise de seus múltiplos usos, destinos e valores, no tocante aos aspectos, econômico, social, ecológico, religioso e político.

²⁰ Ciclo hidrológico: Modelo clássico das ciências naturais que descreve o movimento da água através dos processos de evaporação, condensação, precipitação, infiltração e escoamento, geralmente sem considerar a ação humana como parte estruturante do processo.

É importante entender que o conceito de ciclo hidrológico e o ciclo hidrossocial não se trata da água como um recurso e não apenas como H_2O , mas que, a sua circulação ocorre por meio de uma complexa rede de tubulações, legislação hídrica, medidores, padrões de qualidade, mangueiras de jardim, consumidores, torneiras com vazamentos, chuvas, evaporação, vazamentos, escoamento, entre os mais diversos processos (BAKKER, 2002) *apud* (EMPINOTTI, *et al.*, 2021).

A realidade local se constitui em uma situação híbrida quanto a forma de abastecimento de água para consumo humano nas zonas urbana e rural, se diferenciam de forma muito singular, possuindo, portanto, similaridades entre as formas de usos da água, bem como outras, especificamente pela infraestrutura, pelos entes que as usufruem e pela articulação política social que as envolvem (Quadro 4).

Quadro 4 – Abastecimento de água para consumo humano na BHTA.

Abastecimento de água para consumo humano	Zona Urbana	Zona Rural
	Abastecimento público de água realizado pela concessionária de água e esgoto, conforme critérios do Ministério da Saúde	Captação direta do igarapé ou rio, sem tratamento de qualidade da água
	Abastecimento por água subterrânea (poço tubular), gerida por particular, sem tratamento adequado	Abastecimento por água subterrânea (poço tubular), gerida por particular, sem tratamento adequado
	Abastecimento por poços tubulares comunitários, com captação pelos usuários para consumo humano (beber e cozinhar)	Abastecimento por poços tubulares comunitários, com distribuição por mangueiras articuladas para moradias (beber, cozinhar, banho, lavagem de roupas etc.)
	Abastecimento por poços tubulares particulares ou clandestinos perfurados nas residências, sem critérios técnicos e outorga	Abastecimento por poços tubulares particulares ou clandestinos perfurados nas residências, sem critérios técnicos e outorga
	Abastecimento com água de cacimbas, cisternas e poço Amazonas	Abastecimento com água de cacimbas, cisternas e poços rasos

Fonte: Da autora, pesquisa de campo, 2023.

Entre os modos operantes de abastecimento de água para consumo humano nas zonas urbana e rural, não foram identificados conflitos significativos pelo recurso hídrico, provavelmente devido à grande disponibilidade existente no território da Bacia do Tarumã-Açu. Entretanto, o problema mais evidente refere-se à deficiência de infraestrutura, resultando em abastecimento irregular e em baixa qualidade da água disponível para ingestão, preparo de alimentos, higiene pessoal e outras atividades.

Na pesquisa realizada com 27 entrevistados, apenas um relatou utilizar água de chuva, prática comum em áreas isoladas do Amazonas devido à elevada pluviosidade regional.

“No Amazonas, os dados históricos de precipitação anual indicam que não há região sem precipitação durante algum mês do ano, levando o governo estadual a implementar políticas públicas em 42% dos municípios para aproveitamento e armazenamento de água da chuva, especialmente em comunidades rurais, visando reduzir doenças de veiculação hídrica e promover a saúde pública, sobretudo em áreas com vazantes históricas e sem sistemas de abastecimento” (Barboza Júnior, 2019).

Apesar da abundante reserva de água doce, a dispersão demográfica dificulta a implantação de sistemas públicos de abastecimento em pequenas comunidades interioranas. Assim, a maioria da população utiliza água de rios como fonte primária. A captação de água da chuva é uma prática recorrente para suprir necessidades básicas, dada a escassez de saneamento e acesso à água potável (Barboza Júnior, 2019).

Segundo Barbosa Júnior (2019) *apud* OCDE (2015), o acesso à água constitui problema significativo para domicílios de baixa renda e assentamentos precários, estimando-se que 10% dos brasileiros residem em habitações sem acesso a rede de esgoto ou fossa séptica e 7% sem acesso a água encanada ou poços. Na Amazônia, esses desafios se intensificam, mesmo estando localizada a maior bacia fluvial do mundo (NEU, 2016).

3.2 Abastecimento público de água na zona urbana

Na zona urbana da Bacia Hidrográfica do Tarumã-Açu, o abastecimento público é realizado mediante contrato de concessão entre a Prefeitura de Manaus e a empresa Águas de Manaus S.A., contemplando quatro Estações de Tratamento de Água (ETAs). Destacam-se:

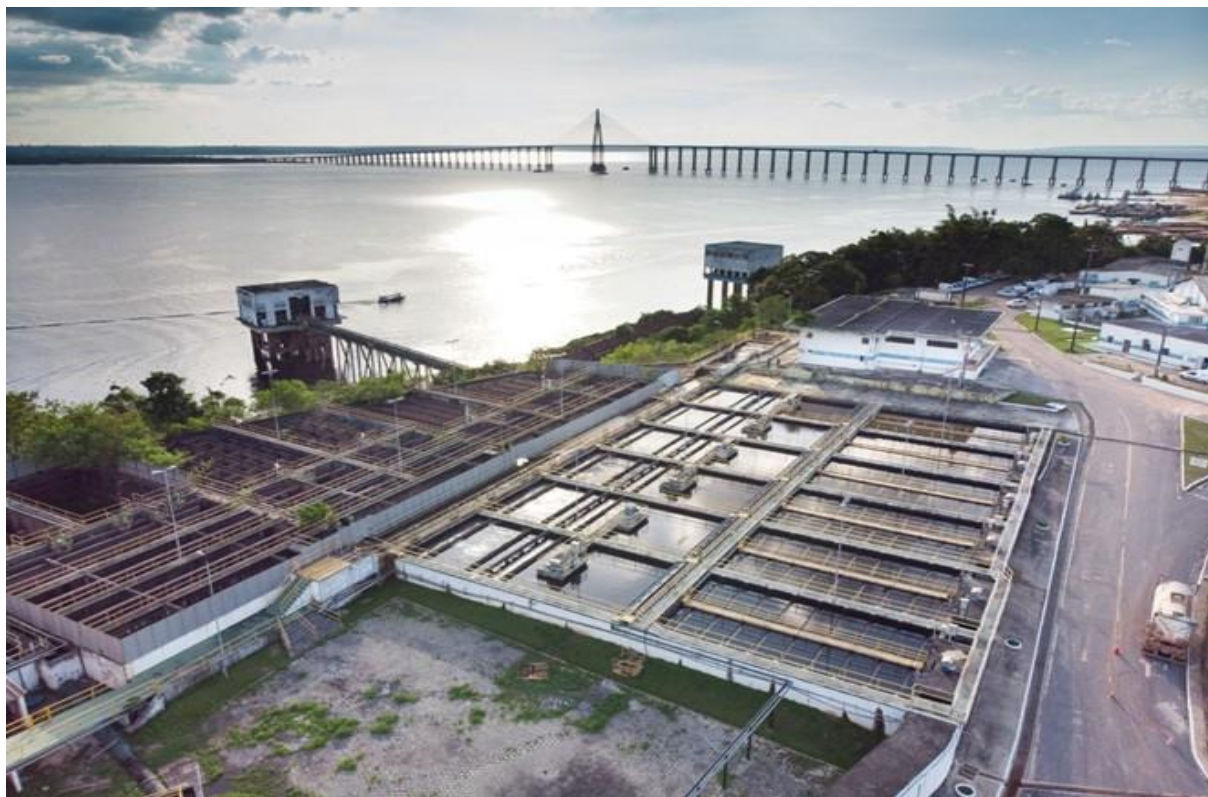
ETAs 1 e 2 – Complexo de Produção da Ponta do Ismael, Zona Oeste (responsáveis por abastecer 80% da cidade) (Figura 28);

ETA 3 – Mauazinho, Zona Sul;

ETA 4 – Ponta das Lajes, Colônia Antônio Aleixo, responsável pela distribuição do Programa Águas para Manaus (PROAMA), na Zona Leste.

Complementam o sistema 52 Centros de Produção de Águas Subterrâneas (CPAs). Em 2022, foram distribuídos mais de 262 bilhões de litros de água/dia e realizadas 340.305 análises de qualidade físico-química e microbiológica da água (Águas de Manaus, 2024).

Figura 28 – Complexo de Produção de Água da Ponta do Ismael (PDI), em Manaus.



Fonte: Águas de Manaus, abril 2023.

As análises atendem às regulamentações do Decreto Federal nº 4.440/2005, Portaria da Consolidação nº 5 alterada pela Portaria GM/MS 888/2021 e Lei Federal nº 8.078/1990, considerando parâmetros físico-químicos (turbidez, cloro livre, cor aparente) e microbiológicos (coliformes totais e *Escherichia coli*) (Figura 29).

Figura 29 – Resultados das análises de água distribuídas em 2022.

Mês	Cor Aparente	Turbidez	Cloro Livre	Coliformes Totais	Escherichia Coli
	Nº de amostras realizadas / conformes	Valor máximo permitido	Nº de amostras realizadas / conformes	Valor máximo permitido	Nº de amostras realizadas / conformes
Jan	1312 / 1304	15 UC	1951 / 1943	5 NTU	1952 / 1944
Fev	1321 / 1321	15 UC	1908 / 1908	5 NTU	1909 / 1904
Mar	1203 / 1203	15 UC	1759 / 1759	5 NTU	1759 / 1755
Abr	1141 / 1141	15 UC	1642 / 1642	5 NTU	1642 / 1634
Mai	1299 / 1299	15 UC	1898 / 1898	5 NTU	1898 / 1898
Jun	1042 / 1042	15 UC	1522 / 1522	5 NTU	1522 / 1522
Jul	1157 / 1157	15 UC	1733 / 1732	5 NTU	1733 / 1733
Ago	1264 / 1264	15 UC	1883 / 1881	5 NTU	1883 / 1883
Set	1072 / 1072	15 UC	1568 / 1568	5 NTU	1568 / 1568
Out	1069 / 1069	15 UC	1617 / 1614	5 NTU	1615 / 1615
Nov	953 / 953	15 UC	1386 / 1386	5 NTU	1385 / 1385
Dez	1025 / 1025	15 UC	1521 / 1521	5 NTU	1522 / 1522

Fonte: Águas de Manaus, abril, 2024.

No resumo acima, apresentado pela Concessionária de água e esgoto da cidade de Manaus e extraído do Relatório Anual de 2023 da empresa, são mostradas as análises da qualidade físico-química e microbiológica da água destinada ao consumo humano no sistema de abastecimento público. De acordo com as informações apresentadas, os parâmetros avaliados atendem às regulamentações do Decreto Federal nº 4.440/2005, da Portaria de Consolidação nº 5 — alterada pela Portaria GM/MS nº 888/2021 do Ministério da Saúde — e da Lei Federal nº 8.078/1990. Os parâmetros analisados incluem: Turbidez, Cloro Livre e Cor Aparente (físico-químicos), Coliformes Totais e Escherichia coli (microbiológicos) (Águas de Manaus, 2024).

Como ação de responsabilidade social, a empresa desenvolve projetos sociais que oferecem benefícios e suporte à população no abastecimento urbano, especialmente para famílias em situação de vulnerabilidade social, além de ações voltadas ao controle de perdas de água. Dentre esses projetos, destacam-se dois programas: o Programa Tarifa Social e o Programa Afluentes.

A) Programa Tarifa Social

O Programa Tarifa Social oferece descontos na tarifa de água e esgoto para famílias de baixa renda. Pessoas que ainda não possuem ligação de água, ao aderirem ao programa, têm acesso ao benefício de 50% de desconto nas tarifas e à isenção do valor referente ao serviço da primeira ligação domiciliar, sendo permitida apenas uma ligação por usuário (Figura 30).

Figura 30 – Atendimento ao cliente na concessionária para adesão ao Programa Tarifa Social.



Fonte: Águas de Manaus, fevereiro (2024).

Associado a esse programa, há o benefício da Tarifa 10, fruto de uma parceria entre a Prefeitura de Manaus e a concessionária Águas de Manaus. Esse benefício é destinado à população em situação de vulnerabilidade social. O critério de enquadramento é o consumo de até 15 mil litros de água tratada por mês, com a cobrança unificada de R\$ 10,00 na conta de água para esse perfil de usuários (Águas de Manaus, 2022).

B) Programa Afluentes

O Programa Afluentes promove um canal aberto de comunicação entre a comunidade e a concessionária, por meio do relacionamento com as lideranças comunitárias. A empresa identifica lideranças em cada zona da cidade, busca conhecer as necessidades locais, ouve

sugestões e opiniões sobre os serviços prestados e passa a atuar de forma mais integrada com as comunidades por meio das reivindicações apresentadas por essas lideranças.

A partir dessa aproximação, as lideranças passam a integrar um canal de comunicação digital direto com a empresa, por meio de grupos de WhatsApp, criados especificamente para tratar de assuntos relacionados à redução de perdas de água nas comunidades.

No caso específico da Zona Oeste de Manaus, onde se localiza a bacia do Tarumã-Açu, foi realizada uma consulta ao grupo de WhatsApp da região em 08/05/2024, constatando-se que o grupo contava com 155 integrantes. Neste grupo, as lideranças manifestam suas necessidades, enviando evidências documentadas dos problemas, como fotografias, endereços com localização geográfica, conta de água e número do hidrômetro do imóvel afetado ou de um imóvel próximo ao vazamento.

Assim que a solicitação é enviada via WhatsApp, uma equipe da concessionária, que monitora o grupo, registra a ocorrência. O problema passa a integrar diretamente a programação da empresa, com rapidez, para ação corretiva, promovendo a minimização das perdas de água (Figura 31).

Figura 31 – Estratégias para minimização da perda de água na Zona Oeste de Manaus, no âmbito do Programa Afluentes.



(A) Vazamento de água em rede de abastecimento.



(B) Hidrômetro próximo à residência onde ocorre o vazamento.



(C) Tubulação com vazamento em rede de abastecimento.



“Olá, bom dia.

O seu pedido foi gerado com a ordem de serviços: 000000/2024 (guarde esse número), para o atendimento da demanda informada.

Também foi solicitado ao setor responsável que a demanda seja tratada como prioridade.”

(D) Mensagem da concessionária no grupo de WhatsApp.

Fonte: Grupo Afluentes da Zona Oeste de Manaus - Águas de Manaus, fevereiro 2024.

Para fortalecer a relação entre a empresa e as lideranças comunitárias de cada zona da cidade, são realizadas reuniões trimestrais na sede da Águas de Manaus. Esses encontros têm como objetivo esclarecer dúvidas, ouvir a comunidade e oferecer respostas às solicitações. Nesses momentos, a empresa compartilha informações sobre ações programadas e o fluxo de expansão da rede de abastecimento e esgotamento sanitário. Como forma de socialização, é oferecido um coffee break, onde também é realizada a comemoração dos aniversariantes do trimestre entre os líderes comunitários.

“Nosso principal pilar é o relacionamento com a população e a atenção às pessoas que vivem em situação de vulnerabilidade. Diante disso, lançamos, em 2023, o Tarifa 10, que atende famílias nessa situação. Hoje, somando as duas tarifas sociais – Manauara e 10 – temos mais de 130 mil famílias assistidas. Essas pessoas estão sendo representadas pelos líderes comunitários.” — Semy Ferraz, gerente de Responsabilidade Social da Águas de Manaus.

Fonte: Águas de Manaus, dezembro de 2024.

3.2.1 Contexto das perdas de água no Brasil

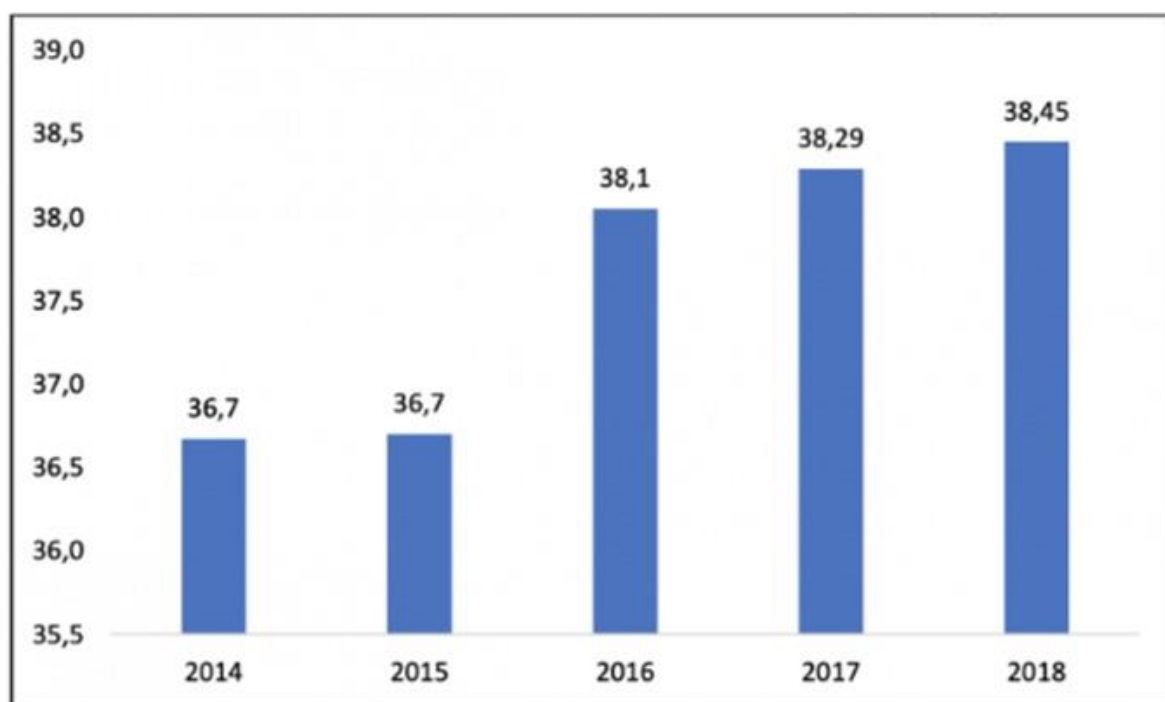
No contexto do abastecimento de água para consumo humano, Swyngedouw (2004) destaca que a água está associada a diversos interesses e significados, dependendo da perspectiva dos grupos sociais envolvidos. Por isso, é fundamental compreender as divergências — materiais ou simbólicas — no processo de abastecimento.

As perdas de água tratada no Brasil precisam ser tratadas com extrema atenção. De acordo com dados do Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento Básico, divulgados pelo Instituto Trata Brasil, a média de perda de água potável em 2018 foi de 38,45% do total disponibilizado. Isso correspondeu a 6,5 bilhões de m³ de água — o equivalente a 7,1 mil piscinas olímpicas por dia (TRATA BRASIL/GOVE, 2020) (Figura 32).

Esse desperdício resultou em uma perda de faturamento estimada em 12 bilhões de reais, valor equivalente ao montante investido em água e esgoto no país no mesmo ano (TRATA BRASIL/GOVE, 2020). O quadro se agrava quando analisamos a evolução histórica das perdas:

- ✓ 2014 e 2015: perda de 36,7%
- ✓ 2016: aumento para 38,1%
- ✓ 2017: nova elevação para 38,29%

Figura 32 – Comparativo histórico de perda de água de 2014 a 2018 no Brasil.

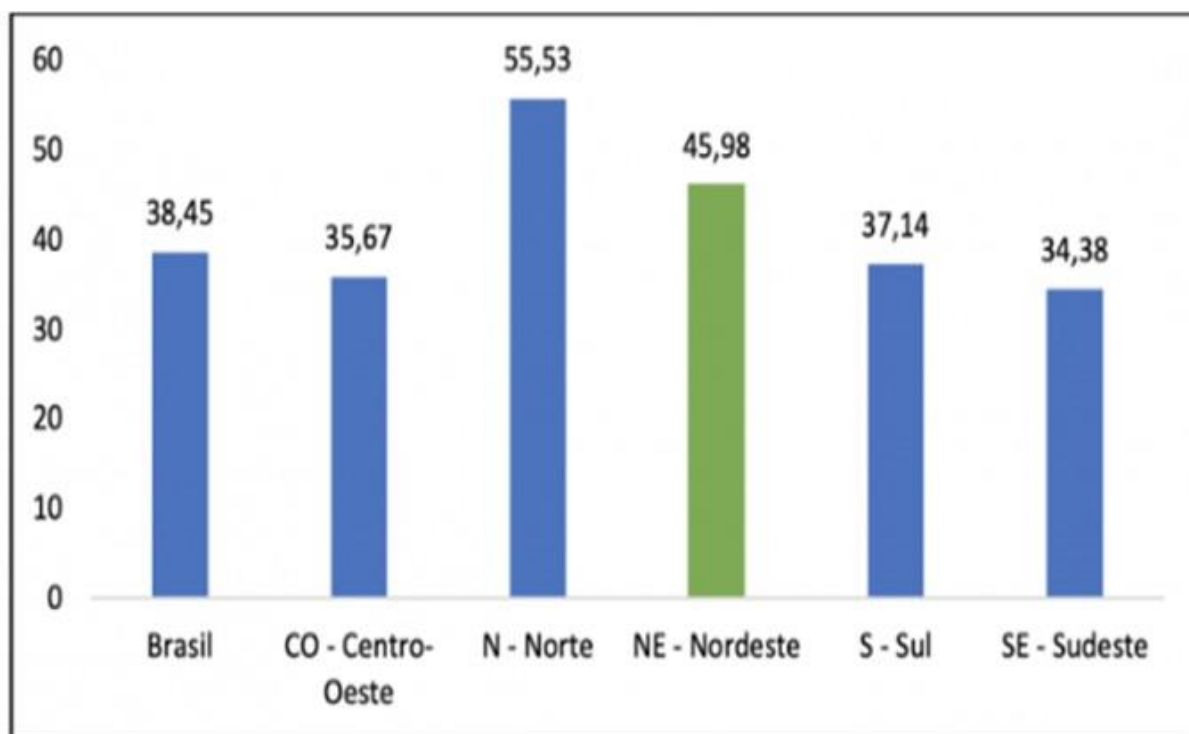


Fonte: Instituto Trata Brasil/GOVE, novembro 2020. Consultado em 23.04.2024.

Observa-se, portanto, que a perda de água não representa apenas o desperdício do recurso mineral em si, mas também a perda de receita bruta correspondente aos investimentos realizados pelo Estado para que essa água fosse tratada. Esses recursos, uma vez desperdiçados, não retornam aos cofres públicos e, ainda mais grave, deixam de ser aplicados em áreas prioritárias, como saúde pública, infraestrutura, educação e políticas de prevenção de doenças de veiculação hídrica (DVH).

O cenário da perda de água no Brasil, segundo o Instituto Trata Brasil/GOVE (2020), reflete as grandes desigualdades regionais e está diretamente relacionado aos Índices de Desenvolvimento Humano (IDH). A Região Norte, por exemplo, apresenta os piores IDHs e, simultaneamente, o maior índice de desperdício de água potável: 55,53%. Já a Região Nordeste ocupa o segundo lugar, com 45,98%. As demais regiões (Centro-Oeste, Sul e Sudeste) apresentam índices de perda inferiores à média nacional (Figura 33).

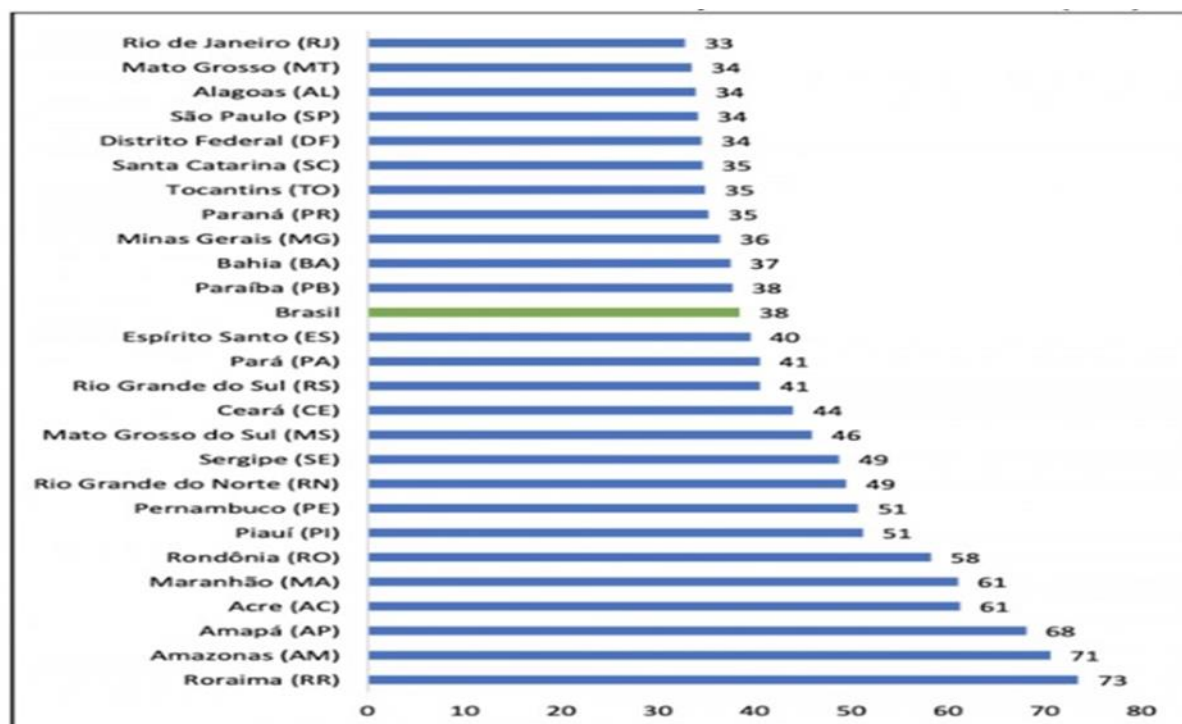
Figura 33 – Comparativo de perda de água entre as regiões brasileiras.



Fonte: Instituto Trata Brasil/GOVE, novembro 2020.

Entre os 26 estados da federação, os piores índices de perda estão na Região Norte, com Roraima (73%), Amazonas (71%) e Amapá (68%) liderando o ranking. O menor índice de perda foi registrado no estado do Rio de Janeiro (33%) (Figura 34).

Figura 34 – Índices de Perda de Água da Região Norte e as demais do Brasil.



Fonte: Instituto Trata Brasil/GOVE, novembro 2020.

O Instituto recomenda investimentos urgentes em infraestrutura de fornecimento de água, manutenção de sistemas, uso de medidores modernos e precisos, combate a vazamentos, fraudes e furtos. Além disso, sugere a penalização de pessoas físicas e jurídicas que praticam irregularidades, além da implantação de planos municipais de gestão de perdas, com base em evidências do sistema, indicadores de desempenho e metas definidas.

Não se trata apenas de controle, mas de investimento estratégico no desenvolvimento sustentável – em nível local e nacional –, com reflexos na qualidade de vida das gerações atuais e futuras. A redução de perdas representa, além de economia de recursos naturais, redução de gastos públicos a médio e longo prazos.

Nesse sentido, combater a perda de água é fundamental para ampliar o atendimento à população, permitir a expansão de políticas públicas, e reduzir a exploração indiscriminada de recursos como as águas subterrâneas.

3.3 Abastecimento particular e comercialização de água

Durante a pesquisa realizada no bairro Cidade das Luzes, Zona Oeste de Manaus, na área urbana da Bacia do Tarumã-Açu (BHTA), foi identificado um sistema de abastecimento de água realizado por particular, com a comercialização da água como produto.

O "prestador de serviço" perfurou três poços tubulares na localidade e distribui a água por meio de mangueiras diretamente às residências. As famílias pagam uma tarifa mensal, baseada no volume estimado da oferta, o qual depende da quantidade de vasilhames (caixas d'água, tambores, entre outros) utilizados nas casas (Figura 35).

Figura 35 – Abastecimento de água por particular em bairro periférico da zona urbana da Bacia do Tarumã-Açu.



Fonte: Da autora, setembro 2022 - Distribuição de água às residências por meio de mangueiras.

O valor cobrado varia entre R\$ 50,00 e R\$ 70,00 por domicílio/mês. Segundo os moradores, o custo refere-se ao material utilizado para a distribuição (mangueiras e conexões) e ao consumo de energia elétrica necessário ao bombeamento. A energia possui ligação única, e seu custo é rateado entre os consumidores.

Situação semelhante foi registrada na Comunidade do Pau-Rosa, BR-174, km 21 (Zona Rural da BHTA), onde um particular perfurou poços tubulares, canalizou a água até as residências e cobra valores mensais entre R\$ 50,00 a R\$ 100,00, dependendo da demanda individual.

“É muito complicado. Principalmente com base que a água que você vem lutando há muitos tempos e a gente não tem. A gente não tem qualidade na água pra fazer a alimentação, imagine pra outras coisas mais básicas.

[...] E ele cobra 70,00 a 100 reais por casa. Isso já tem muitos anos. Essa é uma tarifa que é taxada por ele.”

Entrevistado da pesquisa nº 10, 2023

Essa situação se assemelha ao que Azevedo (2019) descreve para o município de Boca do Acre (AM). Diante da precariedade do sistema público, ressurgem figuras como o aguadeiro, profissional que capta, armazena, transporta e distribui água – uma prática que remonta ao final do século XIX, mas que persiste em áreas de vulnerabilidade.

Apesar de a atividade assumir novos formatos, ela continua informal e não supervisionada pelo Estado, violando preceitos das Leis nº 9.433/1997 (Lei das Águas) e nº 3.167/2007 (AM), que determinam que o fornecimento de água para consumo humano deve ser autorizado e regulado pelo Estado.

Os entrevistados afirmam que a água distribuída não passa por controle de qualidade nem por fiscalização sanitária. É armazenada em caixas d'água de grande porte sem garantia de limpeza e distribuída por mangueiras expostas ao solo, sujeitas a contaminações e falhas.

Portanto, a atuação do Estado é necessária para:

- ✓ Regularizar ou eliminar esse tipo de fornecimento;
- ✓ Garantir abastecimento público de qualidade;
- ✓ Apoiar e requalificar os "proprietários de poço" para atividades alternativas.

3.3.1 Modelos econômicos da precificação

Segundo Santos (2018), há dois principais modelos econômicos de precificação da água:

a) Arrecadatórios – Baseados em critérios técnicos, utilizam coeficientes físicos e sociais para definir valores, com ou sem foco em eficiência econômica. Também conhecido como precificação administrativa.

b) Econômicos – Com base mercadológica, priorizam princípios como eficiência econômica, equidade e recuperação de custos para garantir auto sustentabilidade financeira.

Neste sentido, a situação do fornecimento de água verificado na BHTA descrita aqui está sob a égide dos modelos econômicos de precificação da água determinada pelo agente do mercado local de abastecimento pontual.

A situação observada na BHTA enquadra-se no modelo econômico mercadológico, onde o agente local define o valor da água com base na oferta, demanda e infraestrutura disponível.

Esse tipo de solução é comum em áreas isoladas ou sem rede pública, especialmente nas regiões Norte e Nordeste, onde comunidades tradicionais (indígenas, quilombolas, ribeirinhas, seringueiras etc.) organizam formas próprias de abastecimento.

Segundo Santos e Santana (2020), 31 milhões dos 39 milhões de habitantes de áreas tipicamente rurais dependem de soluções isoladas ou comunitárias para o acesso à água.

Contudo, a ausência do poder público leva a comunidade a buscar suas próprias soluções, o que pode gerar mercados informais ou até inconstitucionais, visto que a água é um bem público, conforme estabelece a Constituição Federal e a Lei nº 9.433/1997.

O desenvolvimento sustentável nos recursos hídricos envolve as dimensões social, econômica e ambiental, e requer políticas públicas que garantam acesso à água com dignidade, especialmente em contextos de pobreza e desigualdade.

3.3.2. Estudo comparativo: BHTA e Currais Novos (RN)

Durante a pesquisa, foi feito um comparativo entre o sistema identificado na BHTA e o município de Currais Novos (RN), onde também existe um mercado de águas (Dantas, 2022).

Na BHTA:

- ✓ Preço mensal: R\$ 50 a R\$ 70 por residência
- Sem medição exata do volume

Em Currais Novos:

- ✓ Preço varia de R\$ 1,50 (15 L) a R\$ 125,00 (1.000 L)
- Média do garrafão (20 L): R\$ 2,05
- Média da caixa (1.000 L): R

Na BHTA, o preço mensal do serviço de abastecimento por particular varia entre R\$ 50 a R\$ 70 por residência, sem medição exata do volume consumido. Em contraste, em Currais Novos (RN) os valores comercializados variam de R\$ 1,50 para uma lata de 15 litros até R\$ 125,00 para uma caixa de 1.000 litros (Figura 38). A média de preço para garrafão de 20 litros foi de R\$ 2,05, e para a caixa de 1.000 litros R\$ 47,07 (Dantas, 2022) (Figura 36).

Figura 36 – Comercialização das águas em Currais Novos/RN.

FORMAS E PREÇOS DE COMERCIALIZAÇÃO				
VENDEDOR	LATA (15L)	GARRAFÃO (20L)	CAIXA (1.000L)	NOME DA ÁGUA
01	R\$ 1,50	R\$ 1,50	R\$ 60,00	ÁGUA DE NATAL
02	*	*	R\$ 7,00	ÁGUA DE POÇO
03	*	R\$ 2,25	R\$ 85,00	ÁGUA DE NATAL
04	*	R\$ 2,00	R\$ 55,00	ÁGUA DE NATAL
05	*	*	R\$ 46,71	ÁGUA DA CAERN
06	*	R\$ 2,00	R\$ 47,00	ÁGUA DE NATAL
07	*	R\$ 2,50	R\$ 125,00	ÁGUA DE NATAL
08	*	*	R\$ 5,00	ÁGUA DE POÇO
09 **	*	*	R\$ 5,00	ÁGUA DE POÇO
09 **	*	*	R\$ 35,00	DESSALINIZADA
PREÇO MÉDIO	R\$ 1,50	R\$ 2,05	R\$ 47,07	

Fonte: Dantas, março 2022.

Em Currais Novos, o valor da água também varia conforme a origem do abastecimento: as águas de Natal têm preço mais elevado, com média de R\$ 74,40 por caixa de 1.000 litros, enquanto a água de poço custa em média R\$ 5,67, uma diferença significativa. Conforme entrevistas, o que determina o preço é a qualidade da água e a distância de transporte. A água comercializada como “água de Natal” (origem de Macaíba/RN) possui qualidade similar à de água mineral e é utilizada para beber e cozinhar. Já as águas de poço ou dessalinizadas são usadas para outros fins (Companhia de Águas e Esgotos do Rio Grande do Norte – CAERN, 2022).

Segundo Dantas (2022), esse mercado paralelo de água atendia à lacuna deixada pela CAERN — em parte bandeada pela crise hídrica e pela falta de reservatórios suficientes. Ao longo dos anos, empresas se aperfeiçoaram e, por meio de tecnologia, levaram esse comércio de água mais próximo da população. Em todos os bairros da cidade de Currais Novos funcionam chafarizes eletrônicos 24h, onde a população compra água em garrafas de 20 litros.

No Quadro 5 apresenta-se um comparativo entre os dois casos (BHTA e Currais Novos):

Quadro 5 – Comercialização de água para consumo humano em Currais Novos e BHTA.

Localidade	Forma de venda de água	Exploração da Água
Bacia do Tarumã-Açu	Venda de água por particulares	Água de poço tubular com perfuração própria
	Venda de água por associação de moradores	Água de poço tubular com perfuração pública
Currais Novos	Venda de água por empresas particulares	Reservatório próprio (poço) de água quase mineralizada

Fonte: Da autora, maio 2024.

Observa-se que, em ambas as experiências, a comercialização da água decorre da ineficiência da concessionária oficial de abastecimento. Em Currais Novos, além da ausência de rede pública, a escassez hídrica reforça esse mercado paralelo — diferente do caso da BHTA, onde a rede pública existe, mas há práticas alternativas de abastecimento.

3.4 Abastecimento por poços escavados

No Brasil, o poço escavado ainda é amplamente utilizado pela população rural e recebe diversas denominações, como: cacimba, cacimbão, poço Amazonas, poço caipira, poço freático, poço raso, entre outras. Embora frequentes em zonas rurais, muitas vezes são construídos em locais inadequados e desprotegidos (BRASIL, 2019).

Para efeito desta pesquisa, adotou-se o conceito utilizado por Vasconcelos (2014), segundo o qual o poço escavado é aquele executado manualmente, geralmente em sedimentos não consolidados, com captação do lençol freático. Na BHTA, esses poços são, em sua maioria, escavados pelas próprias comunidades, sem seguir os critérios técnicos exigidos pelos órgãos de controle, sendo utilizados exclusivamente para extração e uso da água subterrânea.

Segundo Vasconcelos (2014), os poços escavados são de grande importância para o suprimento hídrico, especialmente em áreas rurais ou locais sem rede de abastecimento, podendo servir como complemento ou principal fonte de água.

A localização do poço é um fator essencial na avaliação da qualidade da água, pois pode representar risco de contaminação do lençol freático por fontes próximas, como fossas, chiqueiros e valões. Entre os cuidados recomendados pelo Manual de Saneamento da Funasa (2019), destacam-se: a) posicionar o poço em nível superior às fontes de contaminação; b) evitar áreas sujeitas a inundações.

Em estudo realizado por Azevedo (2021), no município de Autazes (AM), foi constatada a precariedade dos poços escavados na região amazônica (Figura 37).

Figura 37 – Localização e condições do poço para exploração de água para consumo humano.



Fonte: Azevedo (2021) - Município de Autazes, Amazonas.

O mesmo Manual da Funasa (2019) recomenda distâncias mínimas de segurança entre o poço e possíveis fontes de contaminação: 15 metros de fossas secas (quando construídas conforme os padrões técnicos) e 100 metros de outras fontes, como estábulos, esgotos ou valões.

Na Bacia do Tarumã-Açu, a população desassistida nem sempre segue essas orientações na construção de poços escavados, o que aumenta significativamente o risco de contaminação.

Outro fator preocupante é o modo de retirada da água, muitas vezes realizada de forma rudimentar, sem qualquer desinfecção, o que compromete ainda mais a segurança hídrica. Segundo Foster *et al.* (2006), diversos fatores podem deteriorar a qualidade da água em um aquífero, incluindo a entrada direta de água superficial contaminada por meio de poços mal projetados ou mal executados.

Em diversos bairros da zona urbana da Bacia, há fornecimento de água pela concessionária local. No entanto, a população utiliza a água encanada apenas para atividades secundárias, como banho e limpeza, recorrendo à água de poço para beber e cozinhar.

Conforme o relato do Entrevistado nº 8, os poços tubulares instalados em escolas, centros comunitários e unidades de saúde foram construídos pelo poder público municipal, mas não passam por manutenção nem por análise de qualidade da água.

No bairro União da Vitória, próximo ao Igarapé da Bolívia, é comum observar moradores armazenando a água em baldes, garrafas plásticas e recipientes variados (Figura 38).

Figura 38 – Captação de água de poços tubulares, construídos pelo poder público municipal instalados nas comunidades da BHTA.



Fonte: Entrevistado da pesquisa nº 8, 2023.

Segundo o Entrevistado nº 3, a população desconfia da qualidade da água fornecida pela concessionária. Essa desconfiança remonta ao histórico de fornecimento de água bruta ou mal tratada por parte do poder público. Entre os anos de 1913 e 1969, o serviço de abastecimento em Manaus era realizado diretamente pelo município, apresentando sérias deficiências (MANAUS, 2014). Rocha (2019) ressalta que, até a década de 1960, a cidade sofria com severa escassez de água, sendo comum o uso de torneiras públicas como única fonte de abastecimento.

Essa desconfiança permanece em diversas localidades, devido à ausência de estrutura técnica e administrativa por parte do Estado. O caso de Tabatinga, no interior do Amazonas, é um exemplo emblemático: por muitos anos, a população foi abastecida com água bruta, apenas clorada, proveniente do rio Solimões – contaminado pelo esgoto da própria cidade e da vizinha Letícia, na Colômbia.

Diante desse cenário, a população passou a perfurar poços tubulares para suprir suas necessidades básicas (Azevedo, 2021).

Na BHTA, os poços tubulares são amplamente utilizados, tanto por residências quanto por instituições públicas e empreendimentos comerciais e industriais. No entanto, é urgente considerar os riscos reais de contaminação do solo e da água subterrânea por despejo inadequado de esgoto e resíduos sólidos.

A ausência de tratamento sanitário adequado favorece a disseminação de doenças de veiculação hídrica. O Estado tem a responsabilidade legal de preservar as águas subterrâneas, conforme estabelece a Lei nº 9.433/1997, que reconhece esses recursos como estratégicos para o abastecimento humano e dessedentação animal.

3.5 Poços particulares ou clandestinos

Durante o trabalho de campo, foi identificada a existência de poços denominados “particulares”, construídos de forma empírica por pessoas não habilitadas, sem qualquer estudo técnico. Segundo relatos dos entrevistados nº 9, 10, 13, 17, 23, 24 e 25, esses poços apresentam profundidades variadas, entre 2 e 120 metros, e estão localizados tanto em áreas urbanas quanto rurais da BHTA (Quadro 6).

Quadro 6 – Profundidade de poços construídos em áreas particulares localizadas na BHTA.

No. de Registro do Entrevistado	Profundidade do Poço (m)	Localização
10	2	Zona rural
17	16	Zona rural
25	26	Zona urbana
13	60	Zona rural
23	80	Zona urbana
24	80	Zona urbana
9	120	Zona rural

Fonte: Elaborado pela autora, maio de 2024.

O relato do Entrevistado nº 10 revela uma preocupação legítima com a segurança hídrica da região, devido ao risco de contaminação da lâmina d'água subsuperficial²¹, especialmente nos poços rasos. Também demonstra cuidado com a vegetação do entorno e a preservação ambiental:

“Olha, a gente tenta não danificar a região. Por exemplo, a gente até proibiu a perfuração de poço artesiano aqui, porque cada casinha tem um poço, né. Estávamos proibindo porque é muito perigoso, tem muita fossa, e é água contaminada que a gente pode estar consumindo. E tem poços bem rasos, né, que não chegam nem a dois metros de profundidade, então podem ser facilmente inundados pelas fossas. Então acredito que estamos cuidando da área... e também vendo a parte das matas, né. Estamos fazendo o impossível para evitar o desmatamento. Lá dentro tinha uma região crítica, mas conseguimos controlar. A área perto do igarapé é muito grande.”

Fonte: Entrevistado nº 10, 2023.

Além do cuidado prático, a fala do entrevistado evidencia um vínculo afetivo com o território, o que reforça a noção de pertencimento. Como explicam Felipe e Kuhnen (2012):

“O apego ao lugar pode ser definido como o vínculo emocional firmado com cenários físicos, envolvendo sentimentos derivados da experiência espacial real ou esperada, que o homem está exposto no decorrer do tempo histórico. Esse vínculo afetivo pode ser definido como os sentimentos expressados pelo homem em relação ao lugar que este habita.”

Os moradores apontam que necessitam do acesso à água, já que, mesmo em zonas urbanas, nem sempre são contemplados pela rede de abastecimento da concessionária Águas de Manaus, sobretudo por estarem em áreas de expansão urbana.

Assim, os moradores recorrem às fontes alternativas de água, tanto por necessidade econômica quanto pela falta de informação sobre os riscos associados à qualidade da água e à importância da preservação das fontes. Além disso, a presença de ações de fiscalização ambiental ou de orientação por parte dos órgãos reguladores (federais, estaduais ou municipais) ou do Comitê da Bacia Hidrográfica do Tarumã-Açu (CBHTA) é esporádica ou inexistente na região, o que dificulta a conscientização e a regularização dessas práticas.

Mesmo nas áreas da Bacia localizadas na zona urbana de Manaus, não foi possível identificar registros de abastecimento público de água ou de rede de esgoto fornecida pela concessionária, especialmente na zona rural. Essa ausência é contraditória frente ao objetivo das políticas públicas de saneamento básico, que visam à universalização do acesso à água potável e esgotamento sanitário, independentemente da classe social.

²¹Água Subsuperficial - Que está ou que acontece imediatamente por baixo da superfície, camada subsuperficial, escoamento subsuperficial (Dicionário Priberam da Língua Portuguesa, 2008-2024).

É necessário compreender que, se essas políticas não forem alinhadas a uma perspectiva de conservação ambiental — que inclui o ser humano —, corre-se o risco de colapso socioambiental, caracterizado por:

- ✓ exaustão da qualidade da água;
- ✓ extinção de espécies bioindicadoras;
- ✓ proliferação de doenças de veiculação hídrica;
- ✓ intensificação dos efeitos das mudanças climáticas;
- ✓ surgimento de anomalias genéticas em peixes e alterações nas cadeias tróficas associadas, devido à contaminação da água superficial.

No contexto dos poços escavados por moradores particulares como forma alternativa de abastecimento na BHTA, é altamente provável que a qualidade da água seja inadequada para o consumo humano, considerando os riscos de contaminação por poluentes de origem antrópica. Tal situação exige análises laboratoriais específicas e pesquisas voltadas para diagnóstico da potabilidade da água.

É inegável que a água é essencial à manutenção da vida. No entanto, somente nas últimas décadas ela passou a ser reconhecida pela ONU como um direito humano (ALVES, 2019). Apesar dos avanços no reconhecimento legal, os problemas de poluição e uso insustentável persistem, prejudicando a disponibilidade e a qualidade da água para fins domésticos e pessoais (RIVA, 2016).

De acordo com Aguiar *et al.* (2002), o risco de contaminação de um aquífero depende de dois fatores: a carga contaminante e a vulnerabilidade natural do local. Regiões mais afastadas dos centros urbanos tendem a apresentar menor risco de contaminação, embora isso não as isente de cuidados.

No cenário atual da BHTA, caracterizado por crescimento urbano desordenado, expansão para áreas periurbanas e rurais, aumento da demanda por água e descarte inadequado de esgoto e resíduos sólidos, há uma ameaça real à qualidade dos recursos hídricos subterrâneos, os quais são a principal fonte de abastecimento local.

3.6 Poços amazônicos, cisternas e cacimbas

Os poços amazonas²², assim como as cisternas, cacimbas ou poços rasos, são formas populares de captação de águas subterrâneas na região. Contudo, essas estruturas estão proibidas, conforme determina a Resolução nº 01/2016 do CERH/AM, nos municípios da Região Metropolitana de Manaus (RMM).

Art. 11 Fica proibida a construção, nas sedes municipais da região metropolitana de Manaus, de escavações conhecidas regionalmente como cacimbas e poços amazonas para fins de consumo humano.

Art. 12 Fica proibida a comercialização de água proveniente de poços tubulares para consumo humano por empresas privadas que não tenham a sua regulamentação junto aos órgãos competentes.

Resolução Nº 01/2016 do CERH/AM, DOE de 19/07/2016.

Essas estruturas são extremamente vulneráveis à contaminação dos aquíferos livres, principalmente devido à presença de fossas rudimentares e à disposição inadequada de resíduos sólidos nas proximidades dessas captações (Figura 39).

Figura 39 – Poço Amazonas, Cisterna ou Cacimba.



Fonte: Santos, 2018.

²² Poço Amazonas, Cisterna, Cacimba ou Raso - Poços de diâmetros (1 metro ou mais), escavados manualmente e revestidos com tijolos ou anéis de concreto. Fonte: ABAS, maio 2024.

A mesma resolução também estabelece critérios técnicos rigorosos para a perfuração de poços tubulares:

Art. 9º, inciso II – As construções de poços tubulares devem ser avaliadas quanto à capacidade de produção dos aquíferos e à proximidade de outros poços, a fim de evitar bombeamento excessivo, assegurando o uso sustentável.

Art. 10º – A captação de água subterrânea exige a obtenção da Licença Ambiental Única (LAU), conforme a Lei Estadual nº 3.785/2012, sendo pré-requisito para a solicitação da outorga de uso.

Fonte: Resolução nº 01/2016 do CERH/AM, DOE de 19/07/2016.

Apesar das proibições, essas formas de captação continuam sendo amplamente utilizadas por moradores da BHTA, motivados pela necessidade de atender às suas necessidades básicas:

“O uso da água serve para tomar banho, lavar louça, fazer a limpeza da casa, pra quase tudo, só não para cozinhar e beber, pois pegamos lá no poço da escola pra essas duas coisas”

Fonte: Entrevistado nº 9, 2023.

Por estarem localizadas sobre um aquífero livre e pouco protegido, essas estruturas vêm apresentando sinais crescentes de contaminação (Resolução CERH/AM nº 01, 2016). A extração descontrolada, sem estudos hidrogeológicos prévios ou monitoramento, tem levado à degradação do aquífero e estresse hídrico, com rebaixamento de níveis, aumento de custos e outros riscos ambientais (FEITOSA *et al.*, 2010).

Segundo Ribeiro *et al.* (2019), embora a água subterrânea seja a principal fonte de abastecimento humano, sua disponibilidade é limitada. Muitos aquíferos são de difícil exploração ou não potáveis por natureza (temperaturas elevadas, substâncias tóxicas), ou ainda, com reservas não renováveis, como nos casos de águas fósseis.

Dessa forma, o Estado, enquanto responsável pelos recursos hídricos subterrâneos da Bacia do Tarumã-Açu (de domínio estadual), deve intensificar a fiscalização ambiental e o controle das outorgas, priorizando o uso estratégico e sustentável do aquífero confinado, considerando a existência de recursos hídricos superficiais disponíveis.

3.7 Abastecimento de água na zona rural

O abastecimento de água na zona rural difere da zona urbana em aspectos como: tipos de captação, mão de obra, infraestrutura, custos, e, sobretudo, nos cuidados com os mananciais, influenciados pelo sentimento de pertencimento dos moradores em relação à água.

3.7.1 Captação de água diretamente do igarapé ou rio

Muitos moradores captam água diretamente de mananciais próximos, utilizando mangueiras ou tubos de PVC acoplados a bombas d'água. Essa água é usada in natura para fins domésticos (lavar, limpar, banho, sanitários), sendo raramente tratada – exceto quando destinada à ingestão ou preparo de alimentos. Nesses casos, usam-se filtros de barro, hipoclorito de sódio, coagem com pano ou decantação natural (Figura 40).

“Essa água do rio que a gente puxa com a bomba sapo, a gente não usa pra cozinhar. [...] Quando eu venho da cidade, trago água pra beber. Tem um balde de vinte litros, às vezes trago aquele de oito.”

Fonte: Entrevistado n° 27, 2023.

Figura 40 - Aspectos do abastecimento, tratamento, armazenagem e uso da água na zona rural da BHTA.



Bomba para captação direta de água do rio.



Pastilhas de hipoclorito utilizadas no tratamento de água captada dos rios e igarapés.



Caixa de armazenamento em casa flutuante.



Uso da água *in natura* para balneabilidade.

Fonte: Da autora, setembro 2023.

De acordo com Cabral (2018), esse tipo de captação é comum entre comunidades ribeirinhas da Amazônia. A dispersão geográfica e a dificuldade de acesso inviabilizam soluções convencionais de saneamento, apesar da abundância hídrica da região.

Dictoro (2016) destaca que comunidades ribeirinhas têm percepção clara da importância de conservar os rios e a qualidade da água, mas relatam o agravamento da poluição e das mudanças ambientais.

Os entrevistados também identificam resíduos sólidos e efluentes sem tratamento como os principais entraves ao uso seguro da água:

“O Tarumã e o rio Negro são nossa estrada. O lixo nos rios é como buracos numa estrada: trazem prejuízo visual, mecânico e econômico.”
Fonte: Entrevistado nº 1, 2023.

“Quem já tomou banho no igarapé da Bolívia lembra como era largo e limpo. Hoje está raso e poluído, tudo vem de outras áreas quando chove.”
Fonte: Entrevistado nº 8, 2023.

Segundo Bakker e Morinville (2013), o conceito de segurança hídrica considera a disponibilidade de água em qualidade e quantidade adequadas para consumo, produção, dessedentação animal, uso ambiental e segurança nacional.

A pesquisa identificou diversos fatores que afetam diretamente a segurança hídrica na BHTA (Quadro 7).

Quadro 7 - Problemas que interferem diretamente na segurança hídrica na BHTA.

Causas	Impactos Negativos Primários	Impactos Negativos Secundários
Instalação de empresas/indústrias	Desmatamento	Desconexão de corredores ecológicos
		Falta de cobertura do solo
	Assoreamento dos corpos hídricos	Turbidez da água
		Diminuição da biodiversidade aquática
		Inviabilidade do transporte aquaviário
Ocupação das Áreas de Preservação Permanentes	Vulnerabilidade social	Isolamento social das comunidades de dentro da bacia e área de entorno
		Ausência de saneamento ambiental
Falta de controle da navegação	Ausência de fiscalização permanente	Falta de abastecimento de água em qualidade e quantidade
		Alta velocidade de lanchas no canal principal do rio
		Acidentes com outros transportes e banhistas
		Área de distanciamento dos flutuantes não atendem o quesito segurança

Disposição de resíduos sólidos no leito dos corpos hídricos	Poluição hídrica	Grande quantidade de resíduos nos mananciais
		Odor fétido na água
		Animais aquáticos com resíduos no trato intestinal
Disposição de efluentes sem tratamento adequado	Contaminação das águas superficiais	Indisponibilidade da água superficial para uso doméstico e balneabilidade
		Mortandade de peixes em período sazonal de seca do rio
		Probabilidade de contaminação da fauna silvestre (peixes, as aves e outros animais piscívoros)
	Contaminação das águas subterrâneas	Percolação de contaminantes para poços rasos e cacimbas
	Contaminação do solo	Indisponibilidade de área contaminada para atividades de usos para lavoura e/ou atividades de contato direto com animais e humanos
Presença de peixes exóticos em igarapés	Predadores alimentam-se da fauna aquática	Diminuição da diversidade de fauna aquática nos mananciais
Alta demanda de flutuantes no canal principal do rio	Ocupação desordenada do espelho d'água	Poluição sonora, descarga de dejetos sem tratamento, despejo de óleos e graxas na água, aluguel de estruturas sem controle de inspeção por órgão regulador

Fonte: Da autora, maio 2023.

Esses impactos afetam não só o abastecimento, mas a biodiversidade e o modo de vida da população local.

No período de cheia dos rios, o Tarumã-Açu é represado pelo rio Negro (barramento hidráulico), o que permite maior navegabilidade (FILIZOLA *et al.*, 2009; SIQUEIRA, 2019). Já na estiagem, surgem impactos severos: escassez de peixes, dificuldades no turismo, transporte de pessoas e mercadorias (Figura 41).

Figura 41 - Transporte Aquaviário na Bacia do Tarumã-Açu e para áreas do entorno.



Tranporte de pessoas para comunidades na área de entorno da Bacia.



Tranporte Aquaviário - Ecológico e Comunitário.

Fonte: Da autora, abril 2022.

Segundo Ribeiro *et al.* (2019), a gestão da segurança hídrica deve considerar:

- ✓ Conflitos pelo uso da água e sua distribuição política;
- ✓ Oferta e demanda presentes e futuras;
- ✓ Contexto regional, que transcende os limites da bacia;
- ✓ Estruturas institucionais e suas escalas de atuação;
- ✓ Instrumentos de gestão, como os comitês de bacia.

É essencial evitar generalizações excessivas e naturalizações de processos sociais, pois os conflitos em áreas com abundância hídrica (como o Amazonas) são diferentes dos de escassez. Na BHTA, os principais problemas são:

- ✓ Ocupação desordenada do espelho d'água;
- ✓ Lançamento irregular de resíduos e efluentes;
- ✓ Falta de fiscalização e planejamento integrado.

3.7.2 Poços tubulares comunitários e distribuição domiciliar

O abastecimento de água, realizado por meio de mangueiras articuladas, é operado diariamente por um membro da comunidade, que transporta a mangueira conectada à torneira do poço — perfurado por um ente público e localizado na área do Posto de Saúde — até as residências dos moradores no entorno. Esse procedimento ocorre em uma comunidade situada no km 41 da BR-174.

A operação consiste na itinerância desse comunitário, responsável por conectar a mangueira à residência de cada morador que contratou o serviço, aguardando o enchimento dos vasilhames, e, em seguida, rearticulando a mangueira para a próxima moradia, repetindo o

procedimento de forma sequencial. Desse modo, a distribuição da água atinge toda a comunidade.

Segundo o Entrevistado nº 9, residente na referida localidade, essa modalidade de abastecimento decorre da inexistência de infraestrutura pública adequada, especificamente quanto à tubulação necessária para a transferência direta da água subterrânea captada pelo poço até os domicílios. Verificou-se, ainda, que não há captação de água superficial com o devido tratamento para o abastecimento da comunidade (Figura 42).

Figura 42 - Abastecimento de água com mangueiras articuladas no KM 41 da BR-174, zona rural da BHTA.



Fonte: Da autora, 2022.

É relatada a prática da cobrança de valores mensais pelos serviços prestados, que variam entre R\$ 20,00 e R\$ 70,00 por domicílio. Esse montante é pago pelos moradores ao coordenador da comunidade, como forma de remuneração pelo serviço de abastecimento, incluindo também os custos de manutenção e reposição de mangueiras — quando estas se tornam inservíveis —, bem como reparos na bomba d'água, substituição de torneiras e outros serviços que comprometam a continuidade do fornecimento.

De forma semelhante ao que ocorre na BHTA, comunidades localizadas em áreas rurais do município de Jaguarari, no semiárido baiano, também desenvolvem soluções alternativas para suprir suas necessidades hídricas básicas. Uma dessas alternativas é o uso do filtro lento de areia, uma Tecnologia Social (TS)²³ que se constitui como um sistema de tratamento de água de baixo custo e fácil operação, cuja finalidade é disponibilizar água de melhor qualidade para consumo humano, promovendo inclusão e melhoria das condições de vida (BARBOSA, 2022).

²³ Tecnologia Social (TS): Conjunto de técnicas e metodologias reaplicáveis, desenvolvidas e/ou adaptadas à realidade de comunidades, que representem efetivas soluções de transformação social (FUNDAÇÃO BANCO DO BRASIL, 2021).

água (CIRILO *et al.*, 2010). Os mesmos autores destacam o uso das cisternas, soluções fundamentais para atender às necessidades básicas da população rural dispersa.

Entre as tecnologias alternativas mais comuns destaca-se também o sistema de captação de água da chuva, geralmente implantado em locais onde o acesso a outras fontes hídricas é limitado — seja pela distância, pela má qualidade da água disponível ou pelas condições climáticas adversas. O uso de cisternas para armazenar essa água tem se mostrado uma solução viável para o enfrentamento da escassez hídrica (PINEDA, 2013).

3.8 Considerações parciais

O abastecimento de água na Bacia Hidrográfica do Tarumã-Açu (BHTA) perpassa pelas iniciativas da própria população, que busca garantir a continuidade da vida e da sustentabilidade — seja por meio da geração de renda, da manutenção de suas residências ou de práticas relacionadas ao esporte e lazer.

As soluções alternativas adotadas na bacia evidenciam a vulnerabilidade dos mananciais superficiais e subterrâneos. Mesmo nas zonas urbanas da capital (zonas leste e oeste), áreas geograficamente pertencentes à BHTA, não há abastecimento público de água de forma regular. Nas regiões mais afastadas, inexistem qualquer forma de rede pública de abastecimento ou de esgotamento sanitário.

A manutenção desse cenário caótico, especialmente na zona rural, obriga os moradores a se auto-organizarem, estabelecendo regras e ordenamentos no território, seja para fins comerciais, familiares ou de lazer.

Entretanto, é imperioso que os órgãos de comando, controle e gestão de recursos hídricos do Estado — visto que se trata de uma bacia sob domínio político-administrativo estadual — proponham e executem soluções concretas para mitigar a situação relatada. Tais órgãos devem implementar os instrumentos de gestão de recursos hídricos, como:

- ✓ Plano de Bacia;
- ✓ Enquadramento dos corpos d'água em classes;
- ✓ Outorga dos direitos de uso;
- ✓ Cobrança pelo uso dos recursos hídricos;
- ✓ Sistema de informações sobre os recursos hídricos da bacia.

Na ausência de medidas efetivas, os mananciais correm sério risco de exaustão em curto prazo, uma vez que muitos deles já se encontram poluídos ou contaminados por resíduos sólidos e efluentes industriais e domésticos lançados de forma irregular.

CAPÍTULO 4 - DESAFIOS E OPORTUNIDADES NA GOVERNANÇA DA ÁGUA NA BHTA

4.1 Conflitos difusos e múltiplos interesses na governança da água

O processo de homogeneização socioespacial entre os meios rural e urbano caracteriza-se pelo desenvolvimento de atividades não agrícolas e pela intensificação da pluriatividade no campo. A expansão de atividades de caráter propriamente urbano sobre áreas rurais remonta ao conceito de continuum²⁶ defendido por estudiosos que têm o meio rural como objeto de estudo e que buscam compreender as transformações ocorridas nesse espaço (PEREIRA et al., 2012).

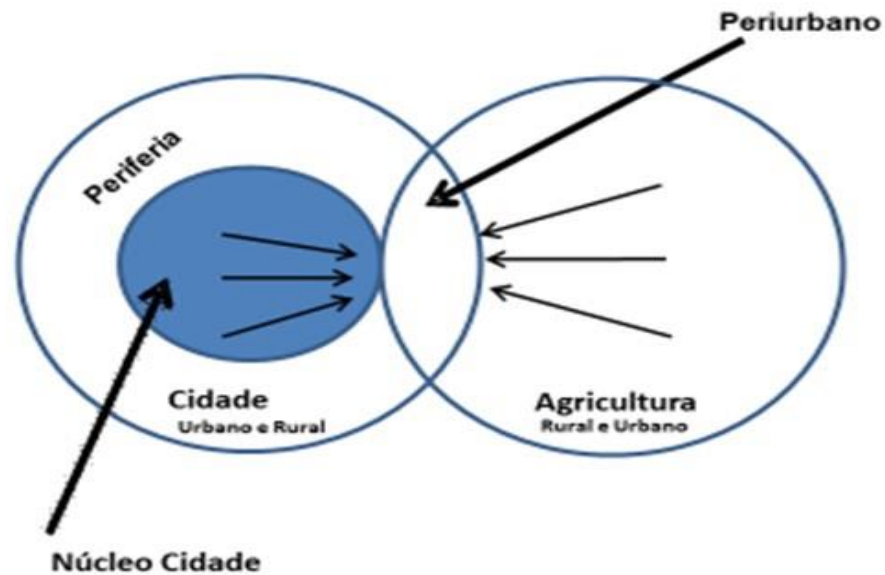
Para esses autores, são considerados espaços periurbanos²⁷ as áreas que, apesar de possuírem aspectos inicialmente rurais, assumiram uma lógica urbana de uso da terra. Localizam-se no entorno das cidades e não se encontram incorporados aos seus limites administrativos. A expansão urbana agregou a esses espaços de aparência tipicamente rural novas formas de ocupação, que não se restringem apenas ao desenvolvimento de atividades agrícolas. Afirma-se ainda que, nas áreas periurbanas, é criado um sistema territorial no qual a cidade e o campo permanecem distintos em seus aspectos físicos, mas se tornam indefinidos quanto ao seu caráter social e econômico. Já não se pode considerar o meio rural em sua totalidade como sinônimo de atraso, isolamento e pobreza; pelo contrário, essas áreas assumem formas diferenciadas de uso e ocupação do solo quando comparadas a outras áreas rurais (Figura 44).

²⁶ Continuum: Conceito que expressa a transição gradual e contínua entre os espaços rural e urbano, sem fronteiras nítidas, mas com sobreposição e coexistência de características de ambos os ambientes. Fonte: Cf. SANTOS, F. et. Al. (2020).

²⁷ Espaço periurbano: região situada na periferia das cidades que apresenta características mistas entre áreas urbanas e rurais, resultando em usos e ocupações diversificadas e processos sociais híbridos. Fonte: Cf. PEREIRA, R. (2013).

Figura 44 – Dinâmica entre o urbano e rural.

Novas Ruralidades



Fonte: NODA, 2018.

Pereira (2013) adverte que os espaços periurbanos integram um rico potencial natural, composto por paisagens silvestres e mananciais responsáveis pelo armazenamento de água para consumo. Considerando os elementos que formam o espaço periurbano, discute-se a necessidade de ordenamento territorial no entorno das cidades, uma vez que essas áreas adotaram funções urbanas de uso da terra em um ambiente originalmente rural.

Para o autor, o uso do conceito de espaço periurbano pode contribuir para o planejamento urbano-regional por ter ampla referência internacional, no entanto carecendo de maior aprofundamento e de estudos de caso no Brasil.

Dessa forma, torna-se necessária uma agenda de pesquisa para a compreensão das especificidades do periurbano no Brasil e, mais especificamente, nas cidades do Amazonas, especialmente na Região Metropolitana de Manaus, da qual a Bacia do Tarumã-Açu faz parte. Essas pesquisas podem abarcar diversos temas compatíveis com a realidade local, dentre eles destacam-se:

- ✓ Ritmos e tipos de crescimento;
- ✓ Consequências sociais e ambientais da convivência de atividades urbanas e rurais nas áreas de maior imbricação no espaço periurbano;

- ✓ Modelos de ordenamento territorial para áreas periurbanas que possam fomentar o crescimento econômico, o desenvolvimento social e a proteção ambiental de espaços fragilizados do ponto de vista socioambiental;
- ✓ Incentivo à utilização dos espaços intersticiais para atividades rurais, em substituição à sua conversão em loteamentos urbanos;
- ✓ Estado comparativo dos ritmos de crescimento;
- ✓ Efeitos da fragmentação territorial sobre a noção de pertencimento local dos habitantes;
- ✓ Conformação da governança participativa, especialmente em relação aos recursos hídricos da bacia;
- ✓ Custos de infraestruturas diversas nas áreas urbanas e periurbanas;
- ✓ Levantamento de possíveis soluções alternativas para as demandas das áreas de densidade média.

Durante o estudo, verificou-se que os espaços territoriais denominados periurbanos na Bacia do Tarumã-Açu compreendem áreas complexas, não apenas pela interação urbano-rural motivada por seus agentes sociais, mas principalmente por manter preservados os sistemas naturais nos quais estão inseridos. Trata-se de uma conformação diferenciada, na qual convergem ocupações residenciais, comerciais de variados tipos, práticas turísticas — como avistamento de aves em seus dormitórios²⁸, canoagem e pesca esportiva —, bem como indústrias, balneários, centrais elétricas, aterro controlado e sanitário, piscicultura, bares e restaurantes, entre outras atividades (Figura 45).

Figura 15 – Interação urbano-rural na área periurbana da Bacia do Tarumã-Açu.



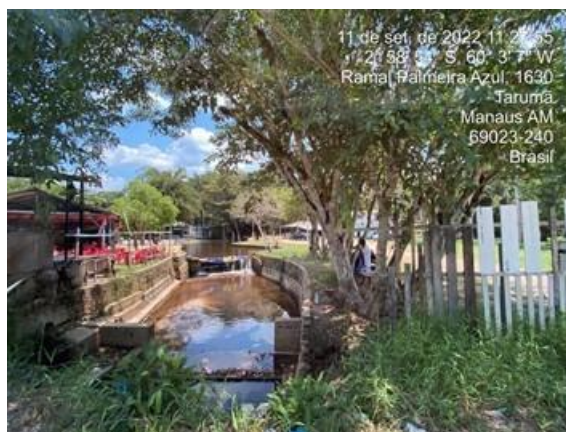
Fonte: Da autora - (A) Empreendimento de Piscicultura/Pesca esportiva; (B) Infraestrutura habitacional.

²⁸ Dormitórios de aves: locais naturais onde aves silvestres se abrigam para descanso e pernoite. Fonte: Cf. SCHERER-NETO, P. (2014).

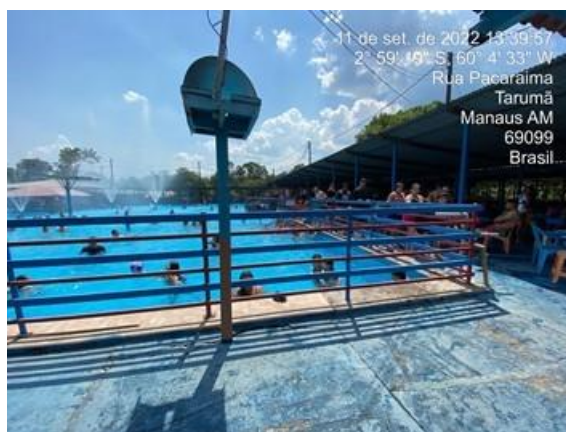
Portes e Travassos (2019) concebem o periurbano, no que tange ao planejamento e gestão do território, como uma abordagem promissora. Isso ocorre não apenas por complexificar as relações entre o social e o material da ruralidade, mas também por reconhecer o rural como espaço heterogêneo, dinâmico e intrinsecamente relacionado aos centros urbanos. O rural, nessa perspectiva, não se restringe ao espaço da atividade agrícola, como na visão funcional da ruralidade, nem se limita ao lócus das transações econômicas não assalariadas, como na perspectiva político-econômica. Em vez disso, considera-se a ruralidade como produto de interações socioespaciais, socioculturais e biofísicas, atribuindo-lhe uma natureza territorial e não setorial.

A Bacia Hidrográfica do Tarumã-Açu (BHTA) possui características próprias de área periurbana situada no entorno da Metrópole de Manaus, apresentando espaços de rico potencial natural, com paisagens silvestres, uma malha hídrica entrelaçada por nascentes — tanto nas áreas de cabeceira como nos afluentes/tributários do canal principal do rio — solos férteis, fauna silvestre abundante, flora diversificada e paisagismo cênico de média e grandes dimensões. Adicionalmente, destaca-se a facilidade de acesso, tanto por via fluvial quanto terrestre, além da disponibilidade de meios de comunicação de massa (internet, rádio, televisão, jornal, entre outros), fatores que valorizam o uso do solo e atuam como meio de integração entre polos rural e urbano. Esses espaços são marcados por relações sociais e econômicas que aproximam os ambientes (Figura 46).

Figura 46 – Processo de Periurbanização com mudança na paisagem da Bacia do Tarumã-Açu.



Balneários com piscina em canal de igarapé - (A) Ramal Palmeiras; (B) Avenida do Turismo.



Balneário com piscinas artificiais - Bairro Tarumã.



Balneário com corrente de água natural - BR 174.



Piscicultura de grande escala ocupando espaço em local de águas naturais anteriormente - BR 174.



Piscicultura e criação de quelônios com ambiente eutrofizados - Bairro Tarumã.

Fonte: Da autora, pesquisa de campo (2022).

Santos e Silva (2020), ao descreverem a terminologia continuum rural-urbano, concordam com a abordagem que a utiliza em duas vertentes. A primeira, urbano-centrada, baseia-se em uma visão dicotômica, segundo a qual existem dois polos: o urbano moderno e o rural atrasado. A segunda, o continuum rural-urbano, reconhece que, embora os dois subespaços ainda sejam percebidos como distintos, começam a apresentar semelhanças, sobretudo no acesso aos bens materiais.

Na BHTA, observa-se claramente essa mudança nas paisagens. Áreas antes ocupadas por balneários naturais em igarapés foram completamente transformadas em piscinas canalizadas ou artificiais, muitas vezes abastecidas por água de poços tubulares. Além disso, espaços que anteriormente abrigavam fauna e flora aquáticas, servindo como ambientes de dessedentação animal e abastecimento humano, deram lugar a grandes áreas de piscicultura de média e grande

escala. Essas áreas apresentam hoje sinais de eutrofização²⁹, com impactos ambientais significativos, como a contaminação dos corpos d'água e prejuízo à biodiversidade aquática.

Pereira (2013) afirma que, de modo geral, as áreas periurbanas são concebidas como espaços de transição, nos quais coexistem lógicas urbanas e rurais, criando espaços com atributos específicos, fragilidades e potencialidades próprias, resultantes das interações entre elementos urbanos e rurais. Essa transição destaca-se do ponto de vista paisagístico, socioeconômico e ambiental, e o ganho com certas produções parece ser potencializado no entorno das cidades, contribuindo para uma melhor qualidade de vida dos habitantes periurbanos quando comparados com populações das áreas rurais mais distantes, mesmo quando submetidas a tipos semelhantes de produção agropecuária.

Conforme Wanderley (2000), os espaços periurbano e rural nunca foram extintos pela expansão do capitalismo. O que ocorre é que o capital cria e recria condições para transformações nesses espaços, especialmente a partir da modernização da agricultura. Contudo, na Bacia do Tarumã-Açu, a vocação territorial expressiva é voltada para outros setores, como o turismo natural ou ecológico, cuja principal atratividade reside na beleza cênica dos ambientes que integram florestas, recursos hídricos e diversidade faunística. Tais condições propiciam a prática da pesca esportiva, observação de animais na natureza, lazer e repouso (Figura 47).

Figura 47 – Atributos Ambientais com potencial de valorização da paisagem natural da Bacia do Tarumã-Açu.



Ambiente natural em estado de conservação ótimo.

²⁹ Eutrofização: Processo de enriquecimento excessivo de nutrientes em corpos d'água, que provoca a proliferação descontrolada de algas e outras plantas aquáticas, deteriorando a qualidade da água e o equilíbrio ecológico. Fonte: Cf. TUNDISI (2020).



Área de lazer, Marina Marie – Observação da paisagem e tranquilidade.



Rio Tarumã – BR 174 – Água e floresta conservada.



Observação natural de animais e paisagem – Ecoforest – BR 174.



Trilha suspensa sob a água e entre a floresta – BR 174.



Repouso e descanso às margens do rio Tarumã – Praia Dourada.



Praia voltada ao lazer e descontração - Praia Dourada.

Fonte: Da autora em pesquisa de campo (2022).

Os atributos ambientais podem ser valorados mediante o Preço Público Padrão (PP) do abastecimento público na Região Metropolitana de Manaus, conforme estabelecido na legislação estadual de gestão de recursos hídricos do Amazonas (DAMASCENO *et al.*, 2021).

Por serem bens públicos, de livre acesso e sem preço definido no mercado, os recursos ambientais tendem a ser utilizados, por grande parte dos agentes sociais, de forma abusiva,

inconsciente e descontrolada, o que implica que esses agentes não internalizem os custos sociais e ambientais inerentes. Tal fato propicia o surgimento de externalidades negativas³⁰ para a coletividade (MAIA, 2019).

Rebouças (2001) enfatiza que a água não é um recurso natural comum nem apenas uma matéria-prima, mas um bem ambiental passível de valoração econômica. É a única matéria-prima ambiental cujo uso repercute diretamente sobre o manancial de origem. Portanto, o conjunto hídrico — compreendendo águas pluviais, superficiais, subterrâneas e de reuso não potável em indústrias e na agricultura — deve ser considerado um bem valorado, em função de sua utilidade, benefícios, disponibilidade e acesso com qualidade.

Os recursos hídricos, enquanto recursos ambientais, apresentam valores intrínsecos ligados aos benefícios proporcionados, que estão estritamente relacionados ao tipo de uso. Damasceno *et al.* (2021) apresenta atributos ambientais no contexto natural da Bacia Hidrográfica do Tarumã-Açu, que englobam usos diretos, indiretos, opcionais e até aqueles não passíveis de valoração econômica (Quadro 8).

Quadro 8 – Atributos Ambientais com potencial de valoração da paisagem natural da Bacia do Tarumã-Açu.

Atributo de Uso Direto	Atributo de Uso Indireto	Atributo Opcional
Transporte e navegação	Via de deslocamento entre bacias, comunidades rurais e capital	- Potenciais usos futuros de forma direta e indireta
Esporte e lazer	Descontração, qualidade de vida, sensação de bem-estar	Conservação de animais da fauna silvestre aquática
Pescaria	Satisfação alimentar	Usufruto de crédito de carbono pela conservação da floresta alagada (igapó)
Paisagismo	Melhora do clima, ambientação e estresse	Contemplação do rio como beleza cênica
Criação de peixe em canal de igarapé	Aumento da renda e disponibilidade alimentar	

³⁰ Externalidades negativas: custos não incorporados ao preço de um bem ou serviço que afetam terceiros ou a sociedade, como a poluição causada por um empreendimento. Fonte: Cf. MAIA (2019).

Abastecimento doméstico	Disponibilidade de água para consumo humano e dessedentação animal	
Balneabilidade	Conforto térmico e qualidade de vida	
Ecoturismo	-	-
Atributo a não serem utilizados		
Herança genética da biota aquática		
Diversidade sociocultural e religiosa		
Poder de regeneração das áreas de nascentes		

Fonte: Damasceno, *et al.* (2021).

A partir dessa perspectiva, infere-se que os atributos ambientais da Bacia Hidrográfica do Tarumã-Açu (BHTA) podem servir como parâmetros orientadores para o Poder Público estadual, especialmente no que se refere à implementação de medidas mitigadoras voltadas à recomposição dos impactos ambientais decorrentes da degradação. Tais parâmetros são essenciais para assegurar a sustentabilidade econômica e ecológica, conforme previsto na legislação vigente.³¹

Dessa forma, compreende-se que os órgãos gestores de recursos hídricos do Estado do Amazonas, notadamente a Secretaria de Estado do Meio Ambiente (SEMA) e o Instituto de Proteção Ambiental do Amazonas (IPAAM), dispõem de subsídios técnicos para a futura implementação da cobrança pelo uso dos recursos hídricos da BHTA, conforme a Lei Estadual nº 3.167/2007. Essa medida poderá gerar recursos financeiros destinados à execução de políticas públicas voltadas à gestão e governança da água na referida bacia.

Em consonância com a Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE, 2017), a cobrança pelo uso da água é compreendida como o preço pelo uso de um bem de acesso comum, estabelecido de forma participativa nos Comitês de Bacia Hidrográfica (CBHs), envolvendo usuários, sociedade civil e autoridades públicas.

O processo de instituição e operacionalização da cobrança pelo uso dos recursos hídricos, tanto em nível federal quanto estadual, segue procedimentos semelhantes em todo o país: os Comitês de Bacia Hidrográfica (interestaduais ou estaduais) submetem suas propostas à aprovação do Conselho Nacional de Recursos Hídricos (CNRH), quando se trata de bacias de

³¹ A Lei Estadual nº 3.167/2007, que institui a Política Estadual de Recursos Hídricos do Amazonas, define as diretrizes para a gestão integrada da água e autoriza a implementação da cobrança pelo uso, conforme os princípios do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos (SINGREH).

domínio da União, ou dos Conselhos Estaduais de Recursos Hídricos (CERHs), no caso de bacias de domínio estadual. A Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (ANA), ou os órgãos gestores estaduais — a exemplo do IPAAM, no Amazonas —, são responsáveis pela cobrança e arrecadação dos valores.

As entidades delegatárias que atuam como agências de água (geralmente associações, fundações ou consórcios) são encarregadas de gerir os recursos arrecadados, aplicando-os em ações e projetos aprovados nas plenárias dos comitês. No caso do Estado do Amazonas, entretanto, ainda não há regulamentação para a cobrança, nem existe uma agência de bacia instituída ou delegatária com essa função (OCDE, 2017, com adaptação).

Cabe destacar que a cobrança pelo uso dos recursos hídricos, isoladamente, não é suficiente para resolver os desafios de gestão enfrentados pelo Brasil, pelo Estado do Amazonas e pela Bacia do Tarumã-Açu. É necessário combiná-la com instrumentos complementares de regulação, planejamento, monitoramento e fiscalização, de modo a incentivar o uso racional e sustentável da água, promovendo o equilíbrio entre disponibilidade, qualidade e demanda (OCDE, 2017).

No contexto nacional, observa-se uma tipologia das experiências de cobrança pelo uso dos recursos hídricos nos comitês de bacias hidrográficas, categorizada pela OCDE (2017) em: “pioneiros”, “seguidores”, “inspiradores”, “recém-chegados” e “aspirantes”, conforme sintetizado no Quadro 9.

Quadro 9 – Pioneirismo da cobrança pelo uso de recursos hídricos nos CBHs do Brasil.

Categorias	Bacia Implementada	Status
Pioneiros	Bacia do Rio Paraíba do Sul, Bacias dos Rios Piracicaba, Capivari, Jundiaí (PCJ) e Estado do Rio de Janeiro.	A Bacia do Rio Paraíba do Sul foi o primeiro caso de aplicação da cobrança no Brasil, contribuindo para preencher lacunas legislativas e operacionais. Nas bacias PCJ, um consórcio com mais de 40 municípios e os principais usuários de água implementaram, em 2006, uma estrutura baseada no pagamento voluntário. O Estado do Rio de Janeiro foi o primeiro, após o Ceará, a regulamentar a cobrança conforme o SINGREH.
Seguidores	Bacia do Rio São Francisco; Estados de São Paulo e Minas Gerais	A bacia apresenta domínio compartilhado entre União e estados. Em Minas Gerais, há várias bacias interestaduais, cada qual com sua entidade delegatária. Em São Paulo, a gestão da água é institucionalizada desde 1991, anterior à Lei das Águas (Lei nº 9.433/1997), abrangendo parte das Bacias do Paraíba do Sul e PCJ.

Inspiradores	Estado do Ceará	Implementou a cobrança com o objetivo de redistribuir recursos financeiros entre bacias, cobrindo custos administrativos, operacionais e de manutenção da infraestrutura hídrica.
Recém-chegados	Bacias dos Rios Doce, Paranaíba e Verde Grande; Estados do Paraná e Paraíba	Iniciaram recentemente a cobrança, com experiências ainda limitadas. Nos rios Paranaíba e Verde Grande, a cobrança foi implantada entre março e abril de 2017.
Aspirantes	Bacia do Rio Piancó-Piranhas-Açu e Estado do Rio Grande do Norte	Regiões em que ainda há apenas discussões e estudos sobre a futura implementação da cobrança.

Fonte: OCDE (2017, com adaptação).

Os dados mais recentes relativos à cobrança pelo uso de recursos hídricos indicam avanços na implementação do instrumento no Brasil. Conforme o Relatório de Conjuntura dos Recursos Hídricos no Brasil (ANA, 2024), a arrecadação atingiu cerca de R\$ 460 milhões em bacias de domínio estadual e R\$ 138,68 milhões em bacias de domínio da União referentes a 2022. Em 2023, a arrecadação em bacias federais registrada pela ANA foi de aproximadamente R\$ 132 milhões, com repasses efetuados às entidades delegatárias. Esses montantes, embora representativos do crescimento do instrumento, continuam insuficientes para cobrir integralmente as necessidades de financiamento dos Planos de Recursos Hídricos, exigindo complementação por outras fontes e maior expansão da cobrança em bacias ainda não regularizadas. Ressalta-se que os valores variam consideravelmente entre bacias e estados (por exemplo, PCJ, Minas Gerais e São Francisco apresentam arrecadações e estimativas distintas), o que demanda cautela ao comparar séries históricas e ao extrapolar um total nacional consolidado.

4.1.1 Conflitos socioambientais e institucionais

Segundo Houaiss (2001), os conflitos³² socioambientais na Amazônia representam uma profunda falta de entendimento entre duas ou mais partes, caracterizando-se como choques, enfrentamentos ou situações de divergência acentuada e oposição entre interesses, ações ou valores distintos.

³²) Conflito: São situações de choque ou oposição entre partes divergentes, aplicável também às relações socioambientais. Fonte: Houaiss (2001).

O conceito de “socioambiental”³³ abrange três dimensões fundamentais: o mundo biofísico e seus múltiplos ciclos naturais; o mundo humano e suas estruturas sociais; e o relacionamento dinâmico e interdependente entre ambos, configurando um sistema complexo de interações entre natureza e sociedade.

No contexto brasileiro, os conflitos socioambientais são frequentemente associados à expansão econômica baseada em ciclos produtivos intensivos — como mineração, construção de usinas hidrelétricas, implantação de rodovias e instalação de portos —, os quais geram tensões desde o anúncio dos empreendimentos até sua efetiva instalação. Um exemplo emblemático é o caso do Terminal Portuário das Lajes (TPL)³⁴, localizado às margens do Encontro das Águas, formado pela confluência dos rios Negro e Solimões, entre os municípios de Manaus, Iranduba e Careiro da Várzea, no estado do Amazonas (Silva, 2018).

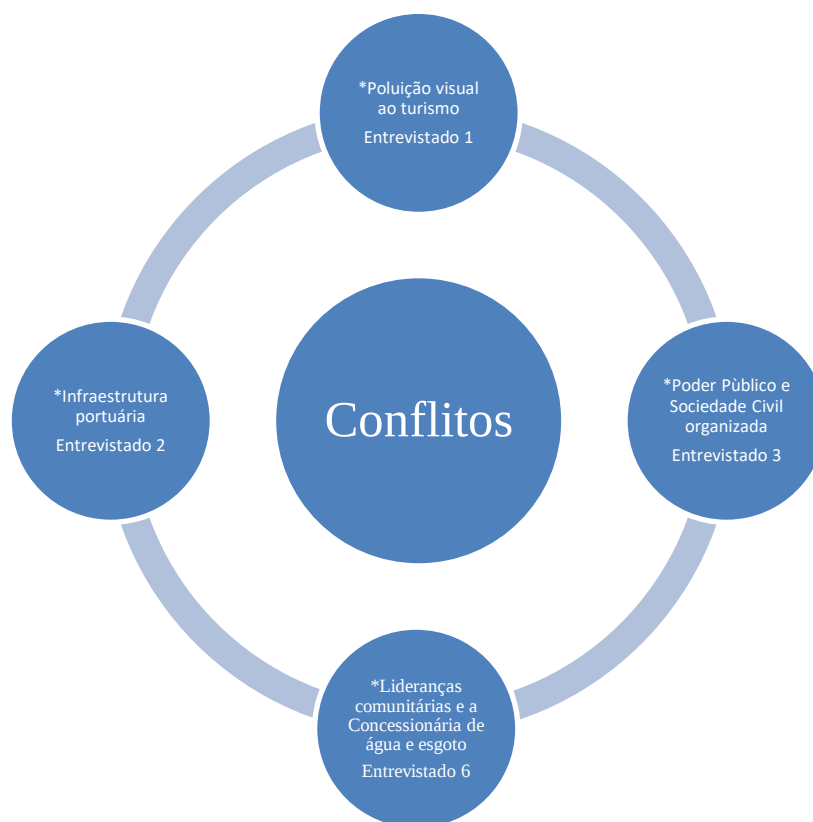
De modo semelhante, na Bacia Hidrográfica do Tarumã-Açu (BHTA) verificam-se conflitos difusos ou de múltiplos interesses de natureza socioambiental, relacionados, entre outros aspectos, a:

- a) poluição visual, ocasionando prejuízos à atividade turística;
- b) conflitos envolvendo a infraestrutura portuária e a gestão de uma marina pública;
- c) disputas de interesse entre o Poder Público e a Sociedade Civil Organizada; e
- d) desentendimentos entre lideranças comunitárias e a concessionária de abastecimento de água e esgotamento sanitário da capital amazonense (Figura 48).

³³ A dimensão socioambiental refere-se às interações da espécie humana com o meio ambiente, englobando tanto os seres bióticos quanto os abióticos presentes em seu entorno. Os estudos dessa dimensão estão focados na compreensão dos impactos das relações antrópicas sobre o meio ambiente e, inversamente, do meio ambiente sobre as sociedades humanas. Fonte: Revista Verde (2024).

³⁴ O caso do Terminal Portuário das Lajes (TPL) tornou-se referência nos estudos de conflitos socioambientais urbanos na Amazônia, envolvendo discussões sobre patrimônio natural, zoneamento ecológico-econômico e impactos à paisagem do Encontro das Águas. Fonte: SILVA, J. P. (2018).

Figura 48 –Triangulação das categorias de análise da pesquisa - Conflitos.



Fonte: Da autora (2023).

4.1.2 Poluição visual e prejuízos ao turismo

Na investigação realizada com o Entrevistado n.º 1, questionou-se se, na instituição onde este atua no transporte aquaviário, já havia ocorrido algum tipo de conflito na Bacia, se há conflitos atualmente ou se tais situações se manifestam com frequência (Figura 49).

“Não, frequentemente não. Assim, o que a gente fala da poluição é a negatividade que ela traz pro nosso serviço — não só pro nosso serviço, mas também pra moradia de quem vive aqui na Marina do Davi. Então, o aspecto que ela traz, o lixo, é um conflito negativo, é uma ação negativa.

Tu já pensaste? Temos atividade turística, turistas de fora ou mesmo do Brasil, e vêm num lugar desse aqui, que é um ponto turístico maravilhoso, próximo à Ponta Negra, e ao sair da Marina do Davi já se deparam com a imensidão do Rio Negro — e nessa navegação veem as poluições? A expectativa já é negativa, existe um conflito visual que gera uma percepção negativa em quem utiliza o nosso serviço.

A pessoa já sai da Marina do Davi com uma visão ruim, pensando: ‘Poxa, se está assim aqui, o que vou encontrar pela frente?’ Então existe essa poluição visual³⁵ de forma intensa e negativa. Por isso apoiamos e

³⁵ A poluição visual pode ser compreendida como a degradação da paisagem decorrente da introdução de elementos artificiais ou desordenados que comprometem a estética ambiental e o bem-estar coletivo. Fonte: (TUAN, 1980; LYNCH, 1997).

aplaudimos todas as ações de coleta de resíduos sólidos, para que esses tipos de conflitos visuais não venham ocasionar uma negatividade turística ou mesmo local para as pessoas que utilizam o nosso transporte.”

Fonte: Entrevistado 1 da pesquisa, 2022.

Figura 49 – Poluição visual que impacta o turismo na Bacia.



Fonte: Da autora (2022).

A poluição visual, presente nas margens e cursos d'água da Bacia Hidrográfica do Tarumã-Açu (BHTA), configura-se como um problema de ordem socioambiental e estética, comprometendo diretamente a percepção de qualidade ambiental e a atratividade turística da região. Essa forma de degradação está associada à disposição irregular de resíduos sólidos, estruturas precárias e ausência de ordenamento paisagístico, o que repercute negativamente na imagem do território perante visitantes e moradores.

Conforme os relatos obtidos, a percepção negativa dos turistas ao visualizar resíduos flutuantes, embarcações degradadas e estruturas improvisadas compromete a experiência de lazer e a imagem simbólica do Rio Negro como patrimônio natural e cultural de Manaus. Tal situação revela a necessidade de políticas públicas integradas que conciliem as dimensões ambiental, turística e social da gestão das águas urbanas.

4.1.3 Conflito entre usuários e infraestrutura portuária

Quando se trata da infraestrutura da Bacia com relação ao turismo e lazer, perguntou-se ao pesquisado: você acha que as pessoas têm consciência das atitudes que são tomadas frente aos conflitos instalados? (Figura 52).

“Fazem, tem que fazer e é que nem lá, não pode passar o trator aqui na Marina Davi pra ajeitar para as pessoas descerem, aí então quer dizer que, para as pessoas descerem elas vão ter que quebrar o pé... porque na época da seca fica deprimente ali. Então esses conflitos, e esse tipo de coisa atrasa muito o crescimento daquela área. Aquele porto ali, já deveria ter saído há anos pra dar mais qualidade de vida, já que hoje Manaus, pelo ao menos as últimas reuniões que eu participei com a Suframa, eles entenderam o potencial econômico e turístico dos flutuantes. A primeira coisa que tem que fazer ali, além de óbvio na parte da água, é resolver a qualidade da água daquele lugar, que tem que ser com saneamento básico e outras coisas que vão ter que ser feitas lá. Tem outras coisas que por necessidade de organizar aquela área pra receber os turistas, então agora que Manaus enxergou isso, eu acho que isso é parte. O porto ali, daquela área, pra poder chegar nesse turismo visionário que eles estão vendo hoje... a gente não tem estrutura pra receber essa galera toda que a gente tem que receber. De que maneira que eles querem sem um porto ali?” Acima disso, tem que ser feito o Plano da Bacia do Tarumã.

Fonte: Entrevistado 2 da pesquisa, 2023.

Figura 50 – Conflito com infraestrutura portuária em Marina Pública na BHTA.



Fonte: Da autora, pesquisa de campo, 2023.

O conflito da infraestrutura física da única marina pública (Davi) da Bacia do Tarumã-Açu, frente a grande demanda do fluxo naquela região, tanto de turistas que acessam o local

para o lazer nos flutuantes, praias, comunidades dentro e de entorno da Bacia, como dos prestadores de serviços de embarcações e demais serviços, os quais necessitam da localidade como meio para seus deslocamentos.

4.1.4 Conflitos entre poder público e sociedade civil organizada

No quesito de conflito instalado na execução de projeto em benefícios comunitário o entrevistado 3 afirma ter ocorrido conflitos entre o Poder Público e a comunidade executante no Conjunto Flamanal, Zona Oeste da capital amazonense (Figura 51).

O nosso conflito foi com o poder público, porque eu sempre digo que se todos os projetos públicos tivessem a participação da sociedade, nós teríamos êxito na maioria, porque quando a gente pensou no projeto de fechamento de um trecho de uma rua para servir com área de lazer para a comunidade. O Poder Público não queria deixar isso acontecer, puramente por problemas burocráticos e diziam que não poderia ser usada, que não poderia ser fechada, então o poder público impedia que tivesse isso, porque é em uma APP e não dá pra fazer de qualquer jeito. Você precisa ter uma autorização e eu acho legal, a pessoa direcionar, a gente foi buscar essa alternativa, fomos buscar na lei pra provar que a gente podia fazer, os conflitos foram esses, de alguém querer transformar este espaço que hoje é de convivência social em algo inservível. Então a gente teve esse conflito também porque pessoas acharem que isso tinha dono ou porque um parente dele morou e agora era dele, então esses interesses de determinadas pessoas que não tinha nada haver, então a gente teve esses conflitos. A comunidade como um todo, os que moram aqui na região, acharam perfeito e aí levamos ao conhecimento da unidade pública, provamos que era legal, que era importante, os conflitos eram mais externos do que internos. E hoje temos uma área de lazer instalada, biblioteca e um espaço para a comunidade.

Fonte: Entrevistado 3 da pesquisa, 2023.

Figura 51 – Conflito com o Poder Público e comunidade no Conjunto Flamanal, BHTA.



Fonte: Da autora, pesquisa de campo, 2023.

No que diz respeito a geração do conflito gerado entre os dois entes, público e sociedade civil, houve um objetivo em comum para realização do projeto finalístico que culminou para um propósito que beneficiou a comunidade mobilizada, no qual ocasionou o convencimento do ente público de forma legal para tal ação, gerando um efeito positivo para a comunidade de uma forma geral.

4.1.5 Conflito entre lideranças comunitárias e a Concessionária de água

Na intervenção com relação a execução dos serviços de saneamento ambiental e abastecimento público de água na BHTA, os conflitos instalados de acordo com o entrevistado 6 da pesquisa, são referentes a pressão que os usuários de água têm na prestação dos serviços executados pela Concessionária da capital amazonense. Na figura 52, é demonstrado o passo a passo como ocorre o uso do aplicativo de Whatsapp para organização do grupo de lideranças comunitárias da zona Oeste da cidade, parte da bacia do Tarumã-Açu. A liderança identifica o problema, repassa no grupo para que o colaborador responsável da Concessionária gere a ordem de serviço. O colaborador repassa a equipe responsável do local para a execução do serviço. Posteriormente o número do protocolo é repassado no próprio aplicativo para que a liderança faça o acompanhamento. E assim que o exercício é executado pela concessionária a liderança comunitária dar ciência no grupo da conclusão do serviço.

Temos um grupo do whatsapp pra gente discutir problemas de cada zona da cidade de Manaus, o principal conflito é com as cobranças na prestação dos nossos serviços. As vezes são cobranças duras com a gente, quando se trata do tempo que a empresa demora para fazer os atendimentos e execução dos serviços. As pessoas tão perdendo a paciência, por mais que tenha um termo, um regulamento de serviço que fala que temos que fazer o serviço até setenta e duas horas, mas dependemos do serviço, e repasse que a liderança nos dá... demora mais ou menos que isso. A comunidade é exigente, então acaba que isso gera conflito... a gente cuida disso com muito carinho e aí a gente leva esse feedback pras outras áreas da empresa. Nós temos uma média de trezentos a quatrocentos serviços solicitados ao mês e a gente consegue atender em média de duzentas e cinquenta a trezentas demandas executadas em tempo hábil. É uma amostragem boa, então é um feedback importante pra gente resolver os problemas de perda de água, então isso a gente faz constantemente.

Fonte: Entrevistado 6 da pesquisa, 2023.

Figura 52 – Conflito gerado pela cobrança na prestação de serviço prestado na perda de água na Bacia.



Demanda de Liderança comunitária: Vazamento na Rua São Joaquim, bairro da Redenção há mais de 3 meses.

Colaborador (a) de Responsabilidade social da Concessionária de água e esgoto: Vamos solicitar.

Liderança comunitária: Fulana estou aguardando uma resposta!!!!

Colaborador (a): Ok. Vamos cobrar aqui.

Liderança comunitária: Vc não me mandou nem um número de protocolo. Me gere uma ontem de serviço.

Colaborador (a): Certo. Assim que for gerado será encaminhado (14:36h). Segue o PROTOCOLO 2198040/2024-1 para acompanhamento (15:05h).

Segue O.S 2206808/2024 Para acompanhamento (15:06h).

Liderança comunitária: Obrigado Fulana, até que enfim... equipe lá no local, efetuando o serviço.

Colaborador (a): Legal. obrigada pelo retorno.



Fonte: Grupo de Whatsapp da zona Oeste da cidade de Manaus, 18.12.2024.

Apesar do exercício de atendimento célere que a Concessionária se propõe a fazer, ainda há reclamações e insatisfação com relação a prestação de serviço, seja em função do tempo utilizado para a resolução dos problemas, a qualidade do serviço executado visto a alta demanda

que o caso requer. Porém percebe-se que há um esforço em comum entre usuários e prestador de serviço para que a perda de água tratada seja minimizada ao longo do território da Bacia.

A partir dos resultados obtidos por meio da execução da pesquisa *in loco*, percebeu-se que os conflitos encontrados na BHTA não foram por escassez de água, mas por demandas diversas e com outros vieses. Porém os conflitos existentes são voltados a questões de ordem socioambientais, que de acordo com Acserald (2004), esses tipos de conflitos acontecem a partir do controle dos recursos naturais provocados pelos impactos ambientais e sociais decorrente de certos modos de usar esses recursos. O autor continua a afirmar que os conflitos socioambientais acontecem quando são envolvidos grupos sociais com formas diferenciadas de uso e significado do território que sofrem ameaças quanto ao prosseguimento dos modos sociais de apropriação do seu meio.

4.2 Síntese e considerações parciais

Os rios amazônicos, ao longo da história da colonização da região, foram tratados como lugares de “negócio”, vinculados aos registros de uso e às representações sociais das águas. Essa perspectiva dialoga com as discussões contemporâneas conduzidas por setores dos movimentos sociais que sistematizaram a terminologia “hidronegócio”, para designar as injunções políticas e econômicas norteadas pela relação mercantil com a água.

Compreende-se por hidronegócios todos os tipos de atividades econômicas envolvendo a água (MALVEZZI, 2012) — desde a comercialização de água engarrafada, a irrigação de cultivos agrícolas comerciais, a privatização de mananciais e aquíferos, até a construção de barragens para produção de energia hidrelétrica (BATISTA; MIRANDA, 2019).

As águas, portanto, foram transformadas em fonte de energia e em objeto de valoração econômica, fenômeno que, conforme observa o geógrafo Ab’Sáber (2003), não deve lhes fazer perder a essência. Para o autor, os rios devem ser reconhecidos por suas características naturais — cor das águas, largura, volume, posição fisiográfica e continuidade das correntes —, e não apenas por seu potencial de exploração econômica.

Na Amazônia, rios que outrora constituíram vias de tráfego de ideias, pessoas e mercadorias, passaram a ser reconfigurados como recursos naturais estratégicos, incorporando novas formas de negócios, principalmente os vinculados à geração de energia hidrelétrica em larga escala. Essa reconfiguração transformou os sentidos culturais e simbólicos atribuídos às águas, substantivando-as como objetos e mercadorias, e deslocando a cultura ribeirinha de uso para uma perspectiva essencialmente mercantil.

De acordo com Batista e Miranda (2019), reafirmando as ideias de Ab'Sáber (2003), nos planos de desenvolvimento da Amazônia Legal, as águas foram fundamentais na constituição de uma fronteira de recursos, sendo moldadas para atender às normas e interesses industriais e minerários. Essa visão instrumentalizou os rios como força motriz dos grandes projetos econômicos, integrando-os aos polos industriais e urbanos.

As decisões tomadas sob essa lógica — que superestimaram benefícios econômicos e subestimaram os impactos sociais, culturais e ambientais — geraram profundas desigualdades entre quem paga e quem usufrui dos benefícios. As percepções tradicionais das comunidades amazônicas sobre as águas, enraizadas em valores simbólicos e espirituais, foram desconsideradas, cedendo lugar a novos significados mercadológicos (FEARNSIDE, 2015a; 2015b).

Historicamente, as sociedades humanas estabeleceram-se em locais de abundância hídrica (COY, 2013), próximas a rios, lagos e nascentes, tanto para o consumo e abastecimento quanto para o lazer, a pesca e a navegação — elementos centrais de sua organização social (SENRA, 2014 apud BATISTA; MIRANDA, 2019). Essa abundância, especialmente na Amazônia, alimentou a ideia de inesgotabilidade da água, influenciando fortemente a formação socioeconômica regional.

Na verdade, a percepção da água como um elemento abundante e aparentemente inesgotável influenciou profundamente a formação socioeconômica do Brasil, em geral, a da Amazônia, em particular, com diversas implicações na relação entre sociedade e natureza. Os rios da Amazônia, anunciados e enunciados sob o mito da perenidade, propiciaram a substantivação de seus usos e uma infinidade de critérios nas análises interpretativas da região BATISTA e MIRANDA (2019).

Segundo Worster (2008), a água perdeu seu valor simbólico — de alimento, caminho, via e meio de vida — e passou a ser concebida como categoria analítica econômica, integrada às equações de produtividade e mercado financeiro. Essa transformação traduz a mercantilização do bem comum, fenômeno observado também na Bacia Hidrográfica do Tarumã-Açu (BHTA).

No Quadro 10, observa-se a tipologia econômica dos usos da água por diferentes atores sociais investigados, destacando suas finalidades e localizações na Bacia.

Quadro 10 - Tipologia econômica a partir da abundância da água na Bacia.

Entrevistado	Tipologia Econômica Exercida	Finalidade	Localização da Bacia
Entrevistado 1	Transporte aquaviário	Transporte de comunitários ou turistas praticantes do lazer, moradores das comunidades de dentro e área de entorno da Bacia.	Próximo ao exutório da Bacia
Entrevistado 2	Aluguel de estrutura flutuante	Bem-estar social, contemplação dos atributos ambientais	Margem esquerda da Bacia
Entrevistado 5	Atividades de esportes aquáticos em casa flutuante	Prática de esportivas no canal principal do rio no período sazonal de cheia	Margem esquerda da Bacia
Entrevistado 6	Abastecimento público de água	Disponibilidade de água à domicílios e empreendimentos diversos	Zona Oeste da Bacia
Entrevistado 11	Balneário em canal de igarapé natural	Balneabilidade e lazer em ambiente natural	BR 174, Km
Entrevistado 15	Balneário em canal de igarapé natural, aluguel de redes e canoas para passeio na área de lago das proximidades	Balneabilidade e contemplação dos atributos ambientais	BR 174, Km 12
Entrevistado 19	Balneário em canal de igarapé natural	Balneabilidade e contemplação da fauna e flora	Estrada da Vivenda Verde
Entrevistado 24	Aluguel de espaço físico em marina particular às margens do rio Tarumã-Açu	Guarda de lancha, jet e barcos de pequeno e médio porte	Margem esquerda da Bacia
Entrevistado 25	Ancoragem de lanchas de turismo	Embarque e desembarque de turistas de pesca esportiva	Margem esquerda da Bacia
	Aluguel de casa de evento às margens do rio Tarumã-Açu	Eventos e festas em finais de semana e feriados	
	Guarda de lancha e barcos de médio porte e grande porte	Aluguel de espaço físico em marina particular às margens do rio Tarumã-Açu	

Fonte: Da autora, pesquisa de campo, 2023.

Ao contrário de muitas bacias do país, a Bacia Hidrográfica do Tarumã-Açu (BHTA), apesar de possuir grande potencial e abundância de água durante o período sazonal de cheia dos rios amazônicos, não abriga hidrelétricas nem Pequenas Centrais Hidrelétricas (PCHs). Tampouco se caracteriza, até o presente momento, pela produção agrícola em larga escala. Provavelmente, em razão de seu relevante apelo à conservação dos recursos naturais, mantém como traço distintivo o turismo contemplativo e o usufruto sustentável das águas, elementos centrais das atividades econômicas locais. A água desempenha, nesse contexto, papel essencial como objeto de lazer, esporte e descanso, sobretudo nos finais de semana, feriados e períodos de férias escolares. Nesses momentos, os usuários frequentam balneários, hotéis de ecoturismo, cafés regionais, bares e restaurantes flutuantes com familiares e amigos, conforme ilustra o relato a seguir.

“As pessoas que frequentam aqui o café da manhã são do público em geral. São banhistas, pessoas que têm sítios aqui na estrada. Agora, naquele outro lá adiante, que é nosso também, dá mais caminhoneiro, pessoal que mora no estado de Roraima; aqui já é o grupo mais dos banhistas. Mas vem também funcionário público, acho que vem mais do que esses outros aí, às vezes policiais militares, essas coisas... Sendo bem sincero, antigamente, quando o empreendimento começou, a gente sentia que o nosso público era muito maior; aí, com as concorrências, acaba afetando um pouco. Mas, mesmo assim, acho que a gente sempre se manteve em alta. O público vem mais mesmo é nos finais de semana. E, quando chega o período de chuva, ou de inverno, diminui radicalmente. No inverno, fica bem devagar...”

(Fonte: Entrevistado 14, 2022).

A Bacia do Tarumã-Açu, assim como diversas outras no território nacional, revela a configuração da água como mercadoria, fenômeno conceituado por Ioris (2010). Contudo, é necessário atentar também ao conceito de “água virtual”³⁶, isto é, o volume de água necessário à produção de uma unidade de mercadoria. Estudos apontam que a valoração econômica da água — inserida na lógica da acumulação — tem favorecido a capitalização de benefícios para poucos e a socialização dos impactos negativos entre a maioria da população (FEARNSIDE, 2015b), sobretudo na Amazônia.

Determinados impactos decorrentes do uso intensivo dos recursos naturais da bacia, especialmente da água, manifestam-se principalmente por meio do desmatamento da vegetação ripária, o que provoca erosão e desbarrancamento das margens dos rios e igarapés; pelo descarte inadequado de resíduos sólidos; e pela devolução de efluentes sem tratamento, alterando as características físico-químicas e biológicas das águas amazônicas.

³⁶ O conceito de “água virtual” foi proposto por Tony Allan (1998), ao analisar o volume de água embutido na produção de bens e serviços, especialmente agrícolas.

Em sua conceituação mais generalista, a expressão “recurso hídrico” classifica a água como bem econômico, passível de apropriação para uso humano e dessedentação animal. Entretanto, a expansão capitalista sobre a natureza amazônica, preconizada nos planos de desenvolvimento regionais, engendrou processos de reconfiguração das relações entre sociedade e natureza, dissociando o elemento natural — a água, representada pela fórmula H₂O — de sua dimensão simbólica e social (BATISTA; MIRANDA, 2019).

No Quadro 10, foram apresentadas as atividades econômicas desenvolvidas por diferentes atores sociais, nas quais a água deixa de representar fonte milenar de alimentação, transporte e comunicação, para constituir-se em ativo do mercado financeiro, vinculado a nichos específicos do capital social do município de Manaus. Destacam-se, nesse contexto, as dinâmicas do “hidronegócio”³⁷, em que a água perde seu propósito essencial e passa a integrar circuitos de mercado cada vez mais fluidos, moldados pelas demandas de consumo contemporâneas.

Conclui-se, portanto, que é necessário cultivar os rios, suas correntes e meandros, a vegetação ripária, as áreas de inundação natural, a biota lacustre e as culturas simbólicas que lhes conferem sentido — elementos que não podem ser “construídos”, por constituírem bens naturais e culturais sujeitos à regência da própria natureza. Assim, a água não deve ser reduzida à dimensão de mercadoria, pois representa um direito humano fundamental, do qual depende a viabilidade da vida.

Diante de seu caráter vital, compete ao poder público federal e estadual definir os limites de sua apropriação, mediante regulamentação das normas vigentes e possíveis inovações legislativas, conforme determina o Comitê da Bacia Hidrográfica do Tarumã-Açu (CBHTA), órgão gestor local.

³⁷ O termo “hidronegócio” designa o conjunto de atividades econômicas e políticas voltadas à mercantilização da água em suas múltiplas formas de uso (MALVEZZI, 2012).

CAPÍTULO 5 – RESULTADOS, PROPOSIÇÕES E CONSIDERAÇÕES FINAIS

5.1 Resultados gerais da pesquisa

A análise desenvolvida nesta tese evidencia que a governança da água na Bacia Hidrográfica do Tarumã-Açu (BHTA) constitui um processo complexo, dinâmico e em constante construção, permeado por desafios institucionais, sociais e ambientais que refletem as contradições da gestão dos recursos hídricos em contextos urbanos amazônicos. O estudo revelou que, embora haja avanços significativos no âmbito institucional, a efetividade da governança local ainda é limitada, sobretudo pela ausência de instrumentos consolidados de gestão e pela fragilidade da integração entre poder público, sociedade civil e usuários de água.

O Comitê da Bacia Hidrográfica do Tarumã-Açu (CBHTA), órgão colegiado responsável por coordenar a política hídrica na área, representa um importante marco para a gestão descentralizada da água. Contudo, verificou-se que sua atuação ainda não alcança plena visibilidade social. Muitos moradores e instituições desconhecem sua existência e atribuições, o que enfraquece os processos participativos e compromete o princípio democrático que orienta a governança hídrica. Essa lacuna evidencia a necessidade de um esforço contínuo de sensibilização, informação e inclusão comunitária para que a gestão da bacia se torne efetivamente participativa.

Observou-se também que a efetividade da governança depende, em grande medida, do fortalecimento dos instrumentos previstos na Política Nacional de Recursos Hídricos — tais como o Plano de Bacia, o enquadramento dos corpos d'água, a outorga de direito de uso, a cobrança pelo uso da água e o sistema de informações. A ausência ou insuficiência de implementação desses instrumentos na BHTA reflete a limitação do Estado em assegurar a gestão integrada e sustentável da água, o que repercute na qualidade de vida das populações e na conservação dos ecossistemas aquáticos.

Os resultados empíricos obtidos, a partir da observação de campo e das entrevistas com 27 atores sociais, permitiram compreender como a população local busca soluções autônomas para o abastecimento de água e o uso dos mananciais, diante da precariedade do sistema público de saneamento. Essa realidade expõe vulnerabilidades socioambientais e sanitárias significativas, especialmente nas zonas periurbanas e rurais, onde a ausência de infraestrutura básica se soma à degradação dos igarapés e à exploração desordenada dos recursos naturais.

A pesquisa também demonstrou que a periurbanização tem provocado transformações profundas na paisagem da BHTA, alterando a dinâmica entre os espaços urbano e rural e intensificando conflitos de uso da terra e da água. A expansão imobiliária, as atividades industriais e as formas irregulares de ocupação contribuem para a pressão sobre os mananciais

e para a perda de atributos ambientais da bacia. Nessa perspectiva, a governança da água deve ser entendida não apenas como um arranjo institucional, mas como um processo de mediação e construção social, capaz de articular diferentes interesses e promover o equilíbrio entre desenvolvimento e conservação.

O conceito de “governança justa” adotado neste estudo traduz-se em um modelo flexível, baseado na cooperação, confiança e aprendizagem coletiva. Verificou-se que, apesar das limitações institucionais, há iniciativas comunitárias que expressam práticas locais de autogestão e solidariedade, contribuindo para a manutenção do abastecimento e para o uso sustentável da água. Essas experiências, ainda que pontuais, revelam o potencial de fortalecimento da governança adaptativa, especialmente quando articuladas a políticas públicas e programas de capacitação social.

Conclui-se, portanto, que o fortalecimento da governança da água na BHTA requer a consolidação de uma base técnico-institucional sólida e, simultaneamente, o incentivo à participação social qualificada. A integração entre as dimensões ambiental, social e institucional é fundamental para que a bacia seja gerida de forma democrática, eficiente e sustentável.

A presente tese contribui, assim, para o aprimoramento do conhecimento técnico e empírico sobre a governança da água na Amazônia, oferecendo subsídios teóricos e práticos para o planejamento estratégico do CBHTA e para o avanço das metas do Objetivo de Desenvolvimento Sustentável nº 6, que preconiza o acesso universal à água potável e ao saneamento.

Em síntese, a governança da água no Tarumã-Açu não se esgota em normas e instrumentos, mas se realiza na capacidade coletiva de dialogar, negociar e construir consensos em prol da preservação desse recurso vital. O fortalecimento das instâncias participativas e o compromisso dos diversos atores com a gestão compartilhada constituem o caminho mais promissor para assegurar a sustentabilidade hídrica e ambiental da bacia.

5.2 Proposições para a gestão e governança da BHTA

1. Elaboração e implementação do Plano da Bacia Hidrográfica do Tarumã-Açu, documento norteador de todas as ações e usos previstos, com enfoque na conservação dos recursos naturais e na mitigação dos impactos ambientais acumulados nas últimas décadas.

2. Promoção de campanhas de sensibilização conduzidas pelo CBHTA, voltadas a instituições locais e comunitárias, a fim de ampliar a participação social no colegiado. É

essencial fortalecer os três pilares da gestão participativa — Poder Público (federal, estadual e municipal), Sociedade Civil Organizada e Usuários de Água — garantindo representatividade e diálogo equitativo entre os segmentos.

3. Fortalecimento da outorga de direito de uso dos recursos hídricos, mediante ações educativas e de conscientização para o uso racional da água, bem como o mapeamento das captações subterrâneas em áreas desprovidas de abastecimento público e saneamento básico.

4. Protagonismo do CBHTA na regulamentação e implementação da cobrança pelo uso da água, incentivando o Conselho Estadual de Recursos Hídricos do Amazonas a adotar esse instrumento de gestão. A BHTA, por ser a única bacia com comitê legalmente constituído e em funcionamento no estado, reúne condições para ser pioneira na aplicação dos recursos financeiros oriundos dessa cobrança em políticas públicas locais.

5. Implantação de um Sistema de Informações sobre Recursos Hídricos da Bacia, integrando dados de pesquisas e projetos em andamento, de modo a consolidar um banco de informações técnico-científicas atualizado, acessível e útil ao planejamento e à tomada de decisão.

6. Intensificação da fiscalização ambiental, abrangendo empreendimentos de extração mineral, piscicultura em tanques escavados e igarapés, construções civis, áreas portuárias e de marinas, atividades de navegação e ocupações sobre o espelho d'água, de forma a garantir a proteção dos mananciais e a conformidade ambiental das atividades econômicas.

Em conclusão, a governança da água na Bacia Hidrográfica do Tarumã-Açu representa um desafio contínuo e estratégico para a gestão ambiental no estado do Amazonas. Sua consolidação depende da capacidade de integração entre instituições, comunidades e políticas públicas, da valorização do conhecimento local e da implementação efetiva dos instrumentos de gestão. A presente tese reforça que a sustentabilidade hídrica é fruto de uma governança participativa, inclusiva e orientada pelo princípio da corresponsabilidade — condição indispensável para assegurar a preservação da água como bem comum e essencial à vida.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ABAS. Águas, questão de saúde pública. Ano 6, maio/julho, 2014. Acesso em julho de 2023.
- ABAS. Poços para captação de água. Disponível em: <https://www.abas.org/educacao/pocos-para-captacao-de-agua>. Acesso em maio de 2024.
- ABRUCIO, Fernando Luiz; FRANZESE, Cibele. Efeitos recíprocos entre federalismo e políticas públicas no Brasil: os casos dos sistemas de saúde, de assistência social e de educação. In: HOCHMAN, Gilberto; FARIA, Carlos Aurélio Pimenta (Orgs.). Federalismo e políticas públicas no Brasil. Rio de Janeiro: Editora Fiocruz, 2013. p. 361-386.
- AB’SÁBER, Aziz. Os domínios de natureza no Brasil: potencialidades paisagísticas. São Paulo: Ateliê Editorial, 2003.
- ACSELRAD, Henri (org.). Conflitos ambientais no Brasil. Rio de Janeiro: Relume Dumará; Fundação Heinrich Böll, 2004.
- ALVES, Mazzotti, A. J.; GEWANDSZNAJDER, F. O método nas ciências naturais e sociais: pesquisa quantitativa e qualitativa. São Paulo: Pioneira, 1998.
- ALLAN, J. A. Virtual Water: A Strategic Resource. *Groundwater*, v. 36, n. 4, p. 545–546, 1998.
- AGUIAR, C. J. B. Carta Hidrogeológica da cidade de Manaus. Manaus: CPRM, 2002.
- AGUIAR, C. J. B. Relatório diagnóstico do Aquífero Alter do Chão no estado do Amazonas – Bacia Sedimentar do Amazonas. Manaus: CPRM, 2012.
- AGUIAR, M. A. de. Gestão das águas e participação social: desafios e perspectivas. São Paulo: Instituto Socioambiental, 2018.
- AGUIAR, P. Luciani. Proposta de arranjo para gestão dos recursos hídricos na comunidade Parque São Pedro, Manaus – AM. [s.n.], 2018. 78 f.: color.
- ÂMBITO JURÍDICO. Evolução da proteção jurídica aos recursos hídricos no Brasil. *Revista Âmbito Jurídico*, n. 102, 2012.
- ANA. O Comitê de Bacia Hidrográfica: prática e procedimento. Brasília: SAG, 2011. 81 p.
- ANA. O Comitê de Bacia Hidrográfica: o que é e o que faz. *Cadernos de Capacitação em Recursos Hídricos*, v. 1. Brasília: SAG, 2011. 66 p.
- ANA; SEMA/AM. Sistema de Gerenciamento de Recursos Hídricos do Amazonas (SEGRENH). 2017; 2019.
- ANA – Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (Brasil). ODS 6 no Brasil: Visão da ANA sobre os indicadores. 2. ed. Brasília, 2022. 112 p.: il.
- ANA – Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico. *Livreto Pacto pela Governança da Água*. Brasília, 2024.

ANA – Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico. Relatório de Conjuntura dos Recursos Hídricos no Brasil 2023. Brasília: ANA, 2023.

AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS E SANEAMENTO BÁSICO (ANA). Órgãos gestores. Disponível em: <https://www.gov.br/ana/pt-br/assuntos/gestao-das-aguas/fortalecimento-dos-entes-do-singreh/orgaos-gestores>. Acesso em: 15 out. 2025.

AGÊNCIA DAS BACIAS PCJ / ANA. Relatório da Arrecadação da Bacia PCJ — 2023. PDF de arrecadação por usuário e total anual.

ABRAPCH. Associação Brasileira de PCH's e CGH's. Brasília, DF. Disponível em: <https://abrapch.org.br/>. Acesso em: 07 jan. 2025.

AZEVEDO, R. P. A situação do abastecimento público de água em Boca do Acre – AM: o retrato de uma calamidade (2018a). In: XVIII Simpósio Ítalo-Brasileiro de Engenharia Sanitária e Ambiental. Foz do Iguaçu: SIBESA, 2018. 7 p.

AZEVEDO, R. P. O aguadeiro de Boca do Acre no Estado do Amazonas: o ressurgimento de um personagem esquecido na história do saneamento do Brasil (2018b). 18º Encontro de Engenharia Sanitária e Ambiental e 18º Simpósio Luso-Brasileiro de Engenharia Sanitária e Ambiental. Porto, Portugal: ENASB/SILUBESA, 2018. 7 p.

AZEVEDO, Rainier Pedraça de. O Novo Aguadeiro: O Profissional do abastecimento de água em Boca do Acre – AM. 49º Congresso Nacional de Saneamento da ASSEMAE, 2019.

AZEVEDO, Rainier Pedraça de. Município de Autazes – Amazonas. Figura 24 – Localização e condições do poço para exploração de água para consumo humano, 2021.

AZE, Luma Akemi de; NATHALIA. Doenças de veiculação hídrica: uma análise do perfil a partir da literatura. Research, Society and Development, v. 12, n. 11, 2023.

BAKKER, K. From state to market? Water mercantilization in Spain. Environment and Planning A, v. 34, p. 767–790, 2002.

BAKKER, K.; MORINVILLE, C. The governance dimensions of water security: a review. Philosophical Transactions of the Royal Society of London. Mathematical, Physical and Engineering Sciences, v. 371, n. 2002, 2013.

BARDIN, L. Analyse de contenu. Paris: Presses Universitaires de France, 1977.

BARDIN, L. Análise de conteúdo. Lisboa: Edições 70, 2021.

BARDIN, L. Análise de conteúdo. São Paulo: Edições 70, 2011.

BARLOW, M.; CLARKE, T. Ouro azul: como as grandes corporações estão se apoderando da água do nosso planeta. São Paulo: M. Books, 2017.

BARBOSA, E. B. Distrito Agropecuário da Suframa: gênese, desenvolvimento e dilemas para o século XXI. Tese (Doutorado em Ciências do Ambiente e Sustentabilidade na Amazônia). Universidade Federal do Amazonas, 2017.

BARBOSA, J. A. Tratamento de água por filtragem lenta em comunidades rurais: uma abordagem social e tecnológica. Salvador: EDUFBA, 2022.

BARBOSA JÚNIOR, P. C. Água da chuva: aproveitamento para a gestão de recursos pluviais em comunidades ribeirinhas do estado do Amazonas. Dissertação (Mestrado) – Universidade do Estado do Amazonas, 2019. Disponível em: <http://repositorioinstitucional.uea.edu.br/handle/riuea/1720>. Acesso em: 17 maio 2024.

BARBOSA, S. H. A. O. Tratamento alternativo de água para abastecimento em comunidades rurais difusas da região do semiárido. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal da Bahia, Salvador, 2022.

BATCHELOR, C. H. Water governance literature assessment. London: International Institute for Environment and Development (IIED), jan. 2007. Disponível em: <https://www.iied.org/g02523>.

BATISTA, I. M. S.; MIRANDA, L. M. Os “Hidronegócios” nos rios da Amazônia. Revista Brasileira de História, v. 39, n. 81, 2019.

BATISTA, S. B.; MIRANDA, A. P. Governança e sustentabilidade da água na Amazônia: abordagens socioambientais. Manaus: EDUA, 2019.

BAUER, M.; GASKELL, G. Pesquisa qualitativa com texto, imagem e som: um manual prático. Petrópolis: Vozes, 2002.

BERNARDI, E. C. S.; PANZIERA, A. G.; BURIOL, G.; SWAROWSKY, A. Bacia hidrográfica como unidade de gestão ambiental. *Disciplinarum Scientia. Série: Ciências Naturais e Tecnológicas*, Santa Maria, v. 13, n. 2, p. 159-168, 2012.

BINGHAM, L. B.; NABATCHI, T.; O’LEARY, R. The New Governance: practices and processes for stakeholder and citizen participation in the work of government. *Public Administration Review*, v. 65, n. 5, p. 547-558, 2005.

BOGDAN, R. C.; BIKLEN, S. K. Investigação qualitativa em educação: uma introdução à teoria e aos métodos. Porto: Porto Editora, 1994.

BRASIL. Constituição da República Federativa do Brasil. Brasília, DF: Senado Federal, Subsecretaria de Edições Técnicas, 2004.

BRASIL. Ministério da Saúde. Fundação Nacional de Saúde. Manual de saneamento. 5. ed. Brasília: FUNASA, 2019.

BRASIL. Lei nº 9.433, de 8 de janeiro de 1997. Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos e cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos. *Diário Oficial da União*, Brasília, DF, 9 jan. 1997.

BRASIL. Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico. ODS 6 no Brasil: visão da ANA sobre os indicadores. 2. ed. Brasília: ANA, 2022.

BRASIL. Lei nº 9.985, de 18 de julho de 2000. Institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza – SNUC e dá outras providências. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 19 jul. 2000.

BRUNI, J. C. A água e a vida. Tempo Social, São Paulo: USP, v. 5, n. 1-2, p. 53-65, 1994.

BÜHRING, R.; COSTA, L. A.; BARBOSA, E. B. Cadastramento qualiquantitativo georreferenciado das árvores localizadas nas ruas do centro da cidade de Manaus. In: VII Seminário de Atualização em Sensoriamento Remoto e Sistemas de Informações Geográficas aplicados à Engenharia Florestal. Curitiba, PR, 2006. p. 210-218.

BÜHRING, A. K.; RIBEIRO, A. M.; SILVA, M. J. Estudo do sistema hídrico de Manaus e suas sub-bacias. Manaus: UFAM, 2006.

BOGDAN, R. C.; BIKLEN, S. K. Investigação qualitativa em educação: uma introdução à teoria e aos métodos. Porto (Portugal): Porto Editora, 1994.

CARIÑO, Jojie. Water and Indigenous Peoples: Indigenous Peoples and Large Scale Water Development Programmes. Paper presented at the World Water Forum, The Hague, 17-22 March 2000.

CAMPOS, V. N. de; FRACALANZA, A. P. Governança das águas no Brasil: conflitos pela apropriação da água e a busca da integração como consenso. Ambiente & Sociedade, Campinas, v. 13, n. 2, p. 365-382, jul./dez. 2010.

CAPRA, F.; LUISI, P. L. A visão sistêmica da vida: uma concepção unificada sobre mente, corpo e sociedade. São Paulo: Cultrix, 2014.

CASTRO, J. E. de. Água e democracia na América Latina [Livro Eletrônico]. Campina Grande: EDUEPB, 2016.

CASTRO, J. E. Governança da água: dimensões e desafios. São Paulo: Annablume, 2016.

CIRILO, J. A. Vulnerabilidade e potencialidades do semiárido brasileiro. Recife, PE: Cadernos Temáticos, 2010.

CIRILO, J. A.; MONTENEGRO, S. M. G. L.; CAMPOS, J. N. B. A questão da água no semiárido brasileiro. In: Águas no Brasil: análises estratégicas, p. 79-91. Cap. 5. Rio de Janeiro: Academia Brasileira de Ciências, 2010.

CIRILO, J. A.; PORTO, R. L. L.; BARROS, M. T. L. Recursos hídricos no semiárido: a gestão da escassez. Recife: Editora Universitária da UFPE, 2010.

COY, M. A interação rio-cidade e a revitalização urbana: experiências europeias e perspectivas para a América Latina. Confins, 2013.

COSTA, J. S. da. Relatório de situação – Bacia Hidrográfica do Tarumã-Açu: transformações antrópicas e qualidade da água. 1. ed. Manaus, AM, 2020. 80 p.

COSTA, J. S. da. Potenciais impactos da transformação da paisagem para a gestão da Bacia Hidrográfica do Tarumã-Açu (Amazônia Central). Dissertação (Mestrado Profissional em

Gestão e Regulação de Recursos Hídricos) – Universidade do Estado do Amazonas, Manaus, 2020. 130 f.: color.

COSTA, E. B. S.; SILVA, C. L.; SILVA, M. L. Caracterização física de bacias hidrográficas na região de Manaus – AM. *Caminhos de Geografia* (online), Uberlândia, v. 14, n. 46, p. 93-100, jun. 2013.

COSTA, F. M.; SILVA, C. R.; SILVA, L. P. Características dos solos da Bacia do Tarumã-Açu. Manaus: Editora UEA, 2013.

COSTA, F. E. V. Gestão participativa das águas no Brasil: experiências e desafios dos comitês de bacia. Porto Alegre: UFRGS, 2017.

CODEVASF – Companhia de Desenvolvimento do Vale do São Francisco. Projeto “Filtro Lento de Areia em Dupla Camada no Distrito de Pilar”, Município de Jaguarari, Bahia. Brasília: CODEVASF, 2021.

CODEVASF – Companhia de Desenvolvimento dos Vales do São Francisco e do Parnaíba. Tecnologias sociais de saneamento básico. Brasília: CODEVASF, 2021.

CPRM – Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais. Carta hidrogeológica da cidade de Manaus. Relatório preliminar. Manaus: CPRM, 2002.

CPRM – Serviço Geológico do Brasil. Mapeamento das áreas de risco geológicos da zona urbana da cidade de Manaus-AM. Manaus, AM, 2019.

CUSTÓDIO, E. Aquifer overexploitation: what does it mean? *Hydrogeology Journal*, v. 10, p. 254-277, 2002.

DAMASCENO, S. B. Reestruturação do Comitê da Bacia Hidrográfica do rio Tarumã-Açu. Dissertação (Mestrado Profissional em Gestão e Regulação de Recursos Hídricos) – Universidade do Estado do Amazonas, Manaus, 2018. 84 f.

DAMASCENO, S. B.; COSTA, F. E. V.; SOARES, D. A. S.; SIMÃO, M. O. A. R. Valoração dos atributos ambientais da Bacia Hidrográfica do Tarumã-Açu no município de Manaus, AM. In: *Planejamento e desenvolvimento sustentável em bacias hidrográficas*. Goiânia: Cegraf UFG, 2021. p. 587. il.

DANTAS, M. W. de A. Comercialização de água em Currais Novos/RN: uma solução à escassez hídrica que gerou avanços no ODS 06. *Revista de Engenharia e Meio Ambiente*, n. 5, Ano II, 2022.

DECRETO ESTADUAL nº 25.037, de 01 de junho de 2005. Estabeleceu a composição do CERH no Estado do Amazonas. Secretária do Estado do Meio Ambiente. Acesso em: 11 dez. 2017.

DECRETO nº 29.249, de 19 de outubro de 2005. Dispõe sobre a criação do Comitê da Bacia Hidrográfica do rio Tarumã-Açu e o seu regimento interno, e dá outras providências.

DECRETO nº 37.412, de 25 de novembro de 2016. Institui o Comitê da Bacia Hidrográfica do rio Puraquequara e dá outras providências.

DIAS, E. S. M. et al. Roda de conversa como estratégia de educação em saúde para a enfermagem. *Rev. Fund. Care Online*, v. 10, n. 2, p. 379-384, abr./jun. 2013. Acesso em: 05 dez. 2024.

DIONEL, L. A. S.; FIGUEIREDO, D. M.; LIMA, A. J. Avaliação da governança da água: experiência de aplicação de indicadores estruturantes de governança no CBH Sepotuba (MT). In: XXIV Simpósio Brasileiro de Recursos Hídricos (SBRH), Belo Horizonte, 2021. Anais. Belo Horizonte, 2021. Apud OBSERVATÓRIO DAS ÁGUAS (OGA). Protocolo de Monitoramento da Governança da Água. Brasília: OGA, 2019.

DIEGUES, A. C. A sócio-antropologia das comunidades de pescadores marítimos no Brasil. *Etnográfica*, v. 3, p. 361-375, 1999.

DIEGUES, A. C. S. A. O mito moderno da natureza intocada. 3. ed. São Paulo: Hucitec, 1999. DIAS, B.; OLIVEIRA, H. Relatório das favelas do Rio: “Justiça Hídrica e Energética nas Favelas”. Galeria Providência, 2024. Disponível em: <http://rioonwatch.org.br>. Acesso em: 24 abr. 2024.

DICIONÁRIO PRIBERAM da Língua Portuguesa. 2008-2024. Disponível em: <https://www.priberam.pt>. Acesso em: 29 mai. 2024.

DICTORO, V. P.; HANAI, F. Y. Análise da relação homem-água: a percepção ambiental dos moradores locais de Cachoeira de Emas - SP. *Bacia Hidrográfica do Rio Mogi-Guaçu - Curitiba*, v. 36, p. 92-120, 2016.

DI PIETRO, M. S. Z. Direito administrativo. 35. ed. São Paulo: Atlas, 2017.

DOE – Diário Oficial do Estado do Amazonas. Decreto nº 28.678/2009 de 16 de junho de 2009. Anexo I, Regimento Interno do Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Tarumã-Açu – Estado do Amazonas – Brasil. 5 p.

DOE – Diário Oficial do Estado do Amazonas. Resolução nº 01, CERH-AM. Governo do Estado do Amazonas. Secretaria de Estado do Meio Ambiente e Conselho Estadual de Recursos Hídricos, 2016.

DURANGO, D. O abastecimento de água em Manaus (Série 1960). Disponível em: <https://blogdodurango.com.br>. Acesso em: 29 ago. 2024.

EMPINOTTI, V. L.; TADEU, N. D.; FRAGKOU, M. C.; SINISGALLI, P. A. A. Desafios de governança da água: conceito de territórios hidrossociais e arranjos institucionais. *Estudos Avançados*, v. 35, 2021.

EMPINOTTI, V. L. et al. Ciclo hidrossocial e as disputas pelo acesso à água no Brasil. *Revista Brasileira de Recursos Hídricos*, v. 26, n. 4, p. e36, 2021.

FARAH, J. ONG Mata Viva: igarapé Água Branca. 2024.

FARAH, J. Impacto em área de nascente do igarapé Água Branca. 2024.

FARAH, J. F. Relato sobre a mobilização social em função da conservação ambiental da água na BHTA. Igarapé Água Branca em estado natural. Igarapé Água Branca com carreamento de material e turbidez da água. Impacto em área de nascente do igarapé Água Branca. 2024.

FADUL, E.; VITÓRIA, F. T.; CERQUEIRA, L. S. A governança participativa na gestão de recursos hídricos no Brasil: uma análise da realidade do Estado da Bahia. Sinergia, v. 21, n. 1, p. 79-90, 2017.

FEARNSIDE, P. M. Hidrelétricas na Amazônia: impactos ambientais e sociais na tomada de decisões sobre grandes obras. Manaus: INPA, 2015a. v. 1.

FEARNSIDE, P. M. Hidrelétricas na Amazônia: impactos ambientais e sociais na tomada de decisões sobre grandes obras. Manaus: INPA, 2015b. v. 2.

FERRÃO, A. M. de A.; RANDO, A. S.; BRAGA, L. M. M. A governança das águas no Brasil: uma análise sobre o papel da universidade em redes e observatórios. Redes (St. Cruz Sul, Online), v. 25, n. 1, p. 363-380, jan-abr. 2020.

FERRÃO, A. M. M. et al. Governança das águas no Brasil: desafios e perspectivas. Brasília: Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico, 2020.

FERRÃO, A. M.; GARRIDO, A. Governança e gestão das águas: desafios para a sustentabilidade e a participação social. Brasília: OGA, 2020.

FERREIRA JÚNIOR, J. C. Limnologia e sensoriamento remoto: qualidade da água do Rio Miriti (Manacapuru - AM) e contribuição para a gestão dos recursos hídricos. Dissertação (Mestrado Profissional em Gestão e Regulação de Recursos Hídricos) – Universidade do Estado do Amazonas, Manaus, 2019. 199 f.

FERREIRA, C. dos S.; SANTINO, M. B. da C.; JÚNIOR, I. B. Eutrofização: aspectos conceituais, usos da água e diretrizes para a gestão ambiental. Revista Ibero-Americana de Ciências Ambientais, v. 6, n. 1, 2015.

FEITOSA, F. A. C.; FEITOSA, E. C.; DEMETRIO, J. G. A. Zonas estratégicas de produção de água subterrânea “Vale do Gurguéia - PI - Cenários de exploração”. Brasília: Serviço Geológico do Brasil - CPRM, 2010.

FELIPPE, M. L.; KUHNEN, A. O apego ao lugar no contexto dos estudos pessoa-ambiente: práticas de pesquisa. Estudos de Psicologia, Campinas, v. 29, n. 4, out./dez. 2012.

FERREIRA, V. M. E. G. Legislação das associações. São Paulo: Atlas, 1994.

FREIRE, P. Educação como prática da liberdade. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2015.

FISHER, R.; URY, W. Como chegar ao sim: como negociar acordos sem fazer concessões. 3. ed. Rio de Janeiro: Sextante, 2011.

FIORILLO, C. A. P. Curso de direito ambiental brasileiro. 21. ed. São Paulo: Saraiva, 2022.

FILIZOLA, N.; SPÍNOLA, N.; ARRUDA, W.; SEYLER, F.; CALMANT, S.; SILVA, J. The Rio Negro and Rio Solimões confluence point-hydrometric observations during the 2006/2007 cycle. *River, Coastal and Estuarine Morphodynamics: RCEM*, p. 1003-1006, 2009.

FLICK, U. *Introdução à pesquisa qualitativa*. São Paulo: Artmed, 2009.

FOSTER, S. *Proteção da qualidade da água subterrânea: um guia para empresas de abastecimento de água, órgãos municipais e agências ambientais*. São Paulo: SERVIMAR, 2006. 114 p.

GARCIA, R. Flutuantes do Tarumã não têm potencial poluidor, diz Sema. 2023. *A Crítica*. Acesso em: 04 dez. 2024.

GRISE, M. M. *A estrutura da paisagem do mosaico de unidades de conservação do litoral norte do Paraná*. Dissertação (Mestrado em Engenharia Florestal) – Universidade Federal do Paraná, 2008.

GOUVEIA, E. L.; SILVA, M. J. da. Governança e gestão dos recursos hídricos no Estado de Pernambuco. *Revista OKARA: Geografia em Debate*, v. 16, n. 1, p. 162-174, João Pessoa, PB, 2022.

GUPTA, J.; VAN DER ZAAG, P.; SANDERSON, D.; SANDERS, D. Policymakers' reflections on water governance issues, 2010. Disponível em: <https://dare.uva.nl/document/2/147901>. Acesso em: 23 out. 2025.

GLOBAL WATER PARTNERSHIP. *GWP in Action 2002*. 2002. Disponível em: <https://www.gwp.org/globalassets/global/about-gwp/annual-reports/gwp-in-action-2002.pdf>. Acesso em: 23 out. 2025.

HAMLIN, C. 'Waters' or 'water'. Master narratives in water history and their implications for contemporary water policy. *Water Policy*, 2000.

HOUAISS, A. *Dicionário Houaiss da Língua Portuguesa*. Rio de Janeiro: Objetiva, 2001.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/>. Acesso em: 28 out. 2024.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. *Censo demográfico 2022: resultados preliminares*. Rio de Janeiro: IBGE, 2024.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br>. Acesso em: 17 abr. 2024.

INSTITUTO TRATA BRASIL/GOVE. *Perdas de água no Brasil: qual o cenário atual e quais medidas podem ser tomadas pelos gestores públicos municipais para promover uma maior sustentabilidade na oferta do recurso*. 2020. Consultado em: 23 abr. 2024.

ITS – INSTITUTO DE TECNOLOGIA SOCIAL. *Cadernos de debate: tecnologia social no Brasil*. São Paulo: Editora Ruiz, 2004.

IGAM / Agência Minas. Notícia / estimativa: “Cobrança pelo uso da água tem vencimento. IGAM prevê arrecadação de mais de R\$ 150 milhões referentes ao ano de 2023 nas 34 bacias de Minas Gerais.” Consultado em: 08 dez. 2024.

JACOBI, P. R. Educação, meio ambiente e cidadania: reflexões e experiências. São Paulo: Annablume, 2009.

JACOBI, P. R.; SINISGALLI, P. A. A. Governança da água no Brasil: desafios e perspectivas para a sustentabilidade. São Paulo: Annablume, 2012.

JACOBI, P. R.; FRACALANZA, A. P.; SILVA-SÁNCHEZ, S. Governança da água e inovação na política de recuperação de recursos hídricos na cidade de São Paulo. Cadernos Metrôpole, v. 17, n. 33, p. 61-81, 2015. Disponível em: SciELO. Acesso em: 23 out. 2025.

LAUTZE, J.; SCHEIERLING, S. M.; MURRAY, C. J.; SCHOENGOLD, K.; WARD, F. A. Putting the cart before the horse: Water governance and integrated water resources management. Natural Resources Forum, v. 35, n. 1, p. 1-8, 2011. Disponível em: ResearchGate. Acesso em: 23 out. 2025.

Lei 3.167 de 27 de agosto de 2007. Reformula as normas disciplinadoras da Política Estadual de Recursos Hídricos e do Sistema Estadual de Gerenciamento de Recursos Hídricos e estabelece outras providências. Disponível em: http://www.ana.gov.br/Institucional/aspar/legislacaoEstadosDF/Lei3167_07AM.pdf. Acesso em: 11 fev. 2025.

Lei nº 9.433, de 8 de janeiro de 1997. Lei das Águas do Brasil. Presidência da República. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L9433.htm. Consultado em: 12 fev. 2025.

Lei nº 878, de 25 de setembro de 1969. Zona Franca de Manaus (ZFM) (SUFRAMA, 1975).

LEMO, A. C. O. Análise das unidades de conservação na Bacia Hidrográfica do Tarumã-Açu – Manaus/AM. Manaus: Universidade Federal do Amazonas, 2016.

LEGNAIOLI, S. Ecycle: O que são alimentos in natura e seus benefícios? Disponível em: <https://www.ecycle.com.br>. Acesso em: 29 ago. 2024.

LEROY, J.-P. Da negociação à concertação: práticas sociais e políticas públicas. In: LEIS, H. R.; VIOLA, E. (orgs.). A globalização da política ambiental: a transformação do regime internacional de meio ambiente e desenvolvimento sustentável. Rio de Janeiro: Garamond, 2015. p. 203–227.

LINHARES, B. J. J. Utilização do SIG e sensoriamento remoto como subsídio para elaboração do zoneamento ambiental da bacia hidrográfica do Tarumã. Dissertação (Mestrado em Ciências do Ambiente e Sustentabilidade na Amazônia) – Universidade Federal do Amazonas, Manaus, 2009. 107 p.: il., color.

LINHARES, M. S. Gestão ambiental urbana e criação de unidades de conservação: uma alternativa para conter o desmatamento. Revista Brasileira de Gestão Ambiental, v. 3, n. 2, p. 45–56, 2009.

- LIMA, A. J. R.; NERY, J. T. Revisitando o conceito de bacia hidrográfica como unidade de planejamento e gestão e a governança das águas. UNICAMP, Campinas, SP, 2017.
- LIMA, A. J. R. Governança dos recursos hídricos: proposta de indicador para acompanhar sua implementação. São Paulo: WWF-Brasil, FGV, 2014.
- LINTON, J.; BUDDS, J. The hydrosocial cycle: Defining and mobilizing a relational-dialectical approach to water. *Geoforum*, v. 57, p. 170–180, 2014.
- MANAUS. Serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário em Manaus, 2014.
- MAESTROVIRTUALE. Meandro: características, como é formado e tipos. Disponível em: https://maestrovirtuale.com/meandro-caracteristicas-como-e-formado-e-tipos/?expand_article=1. Consultado em: 11 fev. 2025.
- MACHADO, P. A. L. Direito de acesso à água. São Paulo: Malheiros, 2018.
- MALHEIROS, T. F.; PROTA, M. G.; RINCÓN, M. A. P. Participação comunitária e implementação dos instrumentos de gestão da água em bacias hidrográficas, 2011.
- MAIA, S. A.; FERREIRA JR, J. C.; WACHHOLZ, F.; COLARES, I. S. Caracterização e localização da bacia hidrográfica do rio Tarumã-Açu. *Boletim Técnico Grupo de Pesquisa Geotecnologias e Análise da Paisagem (GEOTAP)*, Manaus, v. 1, n. 1, 2019.
- MAIA, R. C. Aspectos geomorfológicos da Bacia do Tarumã-Açu. Manaus: INPA, 2019.
- MAIA, A. G. Valoração de recursos ambientais. Dissertação (Mestrado em Economia) – Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2002. 199 f.
- MACIEL, J. P. Canal principal do rio Tarumã-Açu - Assoreamento na seca. 2023.
- MACIEL, A. S. Registro fotográfico do assoreamento do Tarumã-Açu. Manaus, set. 2023.
- MALVEZZI, R.; CALDART, R.; PEREIRA, I. B.; FIR GOTTO, G. Hidronegócio. In: *Dicionário de educação do campo*. Rio de Janeiro: Expressão Popular, 2012. p. 397–404.
- MALVEZZI, R. Os ruralistas e o hidronegócio. *EcoDebate*, 2012. Consultado em: <www.ecodebate.com.br> em 08 jan. 2025.
- MALVEZZI, R. O Hidronegócio: a água, a nova fronteira do capital. São Paulo: Paulus, 2012.
- MARCONI, M. A.; LAKATOS, E. M. Técnicas de pesquisa: planejamento e execução de pesquisas, amostragens e técnicas de pesquisas, elaboração, análise e interpretação de dados. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2002.
- MELO, S. B.; ROMANEL, A. Estudo morfométrico da Bacia do Tarumã-Açu. *Revista Brasileira de Geografia Física*, v. 11, n. 4, p. 895–910, 2018.
- MELO, S. F. S.; ROMANEL, C. Gestão de recursos hídricos no Estado do Amazonas: o caso da bacia do rio Tarumã-Açu. 16º Congresso Brasileiro de Geologia de Engenharia e Ambiental – CBGE, São Paulo, 2018.

MELO, E. S. Roteiro de rodas de conversa: uma ferramenta para a promoção de práticas de educação permanente em saúde + vídeo animação. Universidade Federal de Alagoas (FAMED UFAL), 2024.

MEADE, R. H.; RAYOL, J. M.; CONCEIÇÃO, S. C. da; NATIVIDADE, J. R. G. Backwater effects in the Amazon River of Basin. *Environmental Geology and Water Sciences*, v. 18, n. 2, p. 105–114, 1991.

MEADE, R. et al. Estudos hidrológicos e fluviais na Amazônia: processos e interações ambientais. 1991-2019.

MILARÉ, É. Direito do ambiente: a gestão ambiental em foco – doutrina, jurisprudência e glossário. 12. ed. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2015.

MINAYO, M. C. S. O desafio do conhecimento: pesquisa qualitativa em saúde. São Paulo: Hucitec - ABRASCO, 1992.

MINAYO, M. C. S. Pesquisa social: teoria, método e criatividade. Rio de Janeiro: Vozes, 2001.

MORIN, E. Introdução ao pensamento complexo. 5. ed. Porto Alegre: Sulina, 2005.

NEU, V. Água da chuva: abastecimento descentralizado e qualidade de vida para comunidades ribeirinhas da região insular de Belém. In: *Sustentabilidade e Sociodiversidade na Amazônia: integrando ensino, pesquisa e extensão na região insular de Belém*. Belém: EDUFRA, 2016.

ONU – ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS. Relatório Executivo: Relatório Mundial das Nações Unidas sobre Desenvolvimento dos Recursos Hídricos: O valor da Água. 2021.

OCDE – ORGANIZAÇÃO PARA A COOPERAÇÃO E DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO. Cobranças pelo uso de recursos hídricos no Brasil: Caminhos a seguir. Paris: Éditions OCDE, 2017.

OECD – ORGANISATION FOR ECONOMIC CO-OPERATION AND DEVELOPMENT. Water Governance in OECD Countries: A Multi-level Approach. Paris: OECD Publishing, 2022.

OECD. Governança dos recursos hídricos no Brasil. Paris: OECD Publishing, 2015. Acesso em: 17 maio 2024.

NASCIMENTO, J. F. do; NASCIMENTO, A. P. B. do. Governança ambiental de recursos hídricos: teorias e práticas – revisão bibliográfica. *Revista Científica ANAP Brasil*, São Paulo, v. 12, n. 25, dez. 2019.

TUNDISI, J. G. Governança da água. *Revista da Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte*, v. 20, n. 2, 2013.

ONG MATA VIVA. Igarapé Água Branca com carreamento de material e turbidez da água. 2024.

OBSERVATÓRIO DA GOVERNANÇA DAS ÁGUAS (OGA). Protocolo de Monitoramento da Governança da Água. Versão Completa. Observatório da Governança das Águas / Consórcio PCJ, 2019. Disponível em: <https://agua.org.br/biblioteca/>. Acesso em: 15 out. 2025.

OBSERVATÓRIO DA GOVERNANÇA DAS ÁGUAS (OGA). Documento Base: Oficina de construção do Protocolo, FGV-SP, 2015. Observatório das Águas, 2015.

OBSERVATÓRIO DA GOVERNANÇA DAS ÁGUAS (OGA-BRASIL). Plano de Negócio do Observatório da Governança das Águas: 2021–2025. Brasília, DF: OGA-Brasil, 2021. Disponível em: <https://observatoriodasaguas.org.br/>. Acesso em: 15 out. 2025.

PEREIRA, B. E.; DIEGUES, A. C. Conhecimento de populações tradicionais como possibilidade de conservação da natureza: uma reflexão sobre a perspectiva da etnoconservação. *Desenvolvimento e Meio Ambiente*, Curitiba, v. 22, p. 37–50, 2010.

PEREIRA, A. A. Tradição e meio ambiente: as populações tradicionais e sua relação com a natureza. *Revista Desenvolvimento e Meio Ambiente*, n. 22, p. 103–114, 2010.

PEREIRA, A. S. Análise das tendências de aplicação do conceito de periurbano. *Terr@Plural*, Ponta Grossa, v. 7, n. 2, p. 287–304, 2013.

PEREIRA, A. M.; ALVES, C. H. S.; MAIA, D. S. A plurifuncionalidade e o ordenamento territorial nos espaços periurbanos: breves considerações. *Revista Vozes dos Vales*, n. 2, Ano 1, 2012.

PEREIRA, L. F. A. A experiência da gestão participativa dos Comitês de Bacia Hidrográfica de Minas Gerais no âmbito do Programa de Fortalecimento de Comitês. Monografia (Especialização) – Universidade Federal de Minas Gerais, 2011.

PINEDA, G. Y. F. Gestão comunitária para abastecimento de água em áreas rurais: uma análise comparativa de experiências no Brasil e na Nicarágua. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2013.

PINEDA, A. C. S. Captação de água da chuva: uma alternativa sustentável para o semiárido brasileiro. Brasília: MMA, 2013.

PORTES, B. C. N.; TRAVASSOS; COSTA, L. R. F. Entre o rural e o urbano: rumo a uma abordagem interdisciplinar das áreas de interface urbano-rurais na RMSP. XVIII ENANPUR, Natal, 2019.

PROAMBIENTE. Programa de Desenvolvimento Ambiental da Amazônia Ocidental. Manaus: SDS, 2002.

QUADROS, F. Título da obra ou artigo de Quadros. Local: Editora, 2015.

RESOLUÇÃO CNRH nº 05, de 10 de abril de 2000. Dispõe sobre a formação e funcionamento dos Comitês de Bacias Hidrográficas de forma a implantar o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos. Brasília, 2000. Disponível em: <http://www.comitepcj.sp.gov.br/download/Resolucao05-2000.PDF>. Acesso em: 08 jan. 2025.

REIS, N. J. Geologia e recursos minerais do Estado do Amazonas. Manaus, AM: CPRM – Serviço Geológico do Brasil, 2006.

REBOUÇAS, A. C. Água e desenvolvimento rural. Estudos Avançados, São Paulo, v. 15, n. 43, p. 327–344, 2001.

REBOUÇAS, A. C. Águas doces no Brasil: capital ecológico, uso e conservação. 3. ed. São Paulo: Escrituras, 2006.

REVISTA VERDE. Parques urbanos e interação socioambiental. v. 1, n. 6, jul. 2024, p. 211–212.

RESOLUÇÃO CERH-AM nº 01, de 19 de julho de 2016. Estabelece critérios técnicos a serem utilizados pelo Instituto de Proteção Ambiental do Amazonas – IPAAM para o processo de análise de pedido de outorga do direito de uso de recursos hídricos de domínio do Estado do Amazonas. Manaus, 2016.

RESOLUÇÃO CERH-AM nº 003, de 13 de setembro de 2016. Dispõe sobre a divisão do Estado do Amazonas, em nove regiões hidrográficas, para fins de gerenciamento de recursos hídricos e dá outras providências. Manaus: SEMA, 2016.

RIBEIRO, N. B.; JOHNSON, R. M. F. Discussões sobre governança da água: tendências e caminhos comuns. Revista Ambiente & Sociedade, São Paulo, v. 21, 2018.

RIBEIRO, W. C.; SANTOS, C. L. S. dos; SILVA, L. P. B. da. Ambientes. Conflito pela água, entre a escassez e a abundância. v. 1, n. 2, p. 11–37, 2019.

RIVA, G. R. S. Água, um direito humano. São Paulo: Paulinas, 2016.

RICHARD, S.; RIEU, T. Uma abordagem histórica para esclarecer a governança da água. In: JACOBI, P. R.; SINISGALLI, P. A. (Orgs.). Dimensões político-institucionais da governança da água na América Latina e Europa. São Paulo: Annablume, 2009.

RICHARDSON, R. J. Pesquisa social: métodos e técnicas. São Paulo: Atlas, 1999.

RODRIGUES, R. R. Análise de um remanescente de vegetação natural às margens do rio Passa Cinco. Tese (Doutorado em Biologia Vegetal) – Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 1991.

ROCHA, S. A. A luta pela água na Amazônia: desafios e contradições do acesso à água em Manaus. Tese (Doutorado) – Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, Departamento de Ciências Sociais, 2019.

ROMANO, L. L.; CUESTA, J. S.; BARROS, T. C.; MOTA, M. A. S. da. Classificação climática de Manaus – AM conforme Köppen e Thornthwaite. Universidade Federal do Pará – Programa de Pós-Graduação em Ciências Ambientais. Climatologia Geral, 12 p., 2024.

ROMANO, E. C. et al. Análise climática da região de Manaus e variação sazonal de precipitação. Revista Climatologia Amazônica, v. 4, n. 2, p. 45–62, 2024.

ROESCH, S. M. A. Projetos de estágio e de pesquisa em administração: guias para estágios, trabalhos de conclusão, dissertações e estudos de casos. São Paulo: Atlas, 1999.

ROSENAU (2000) *apud* GONÇALVES (2005) e TORTAJADA (2010).

SAATKAMP, B. S. A aplicação da mediação como meio alternativo de solução de conflitos socioambientais no direito brasileiro. Mestrado em Ciências Ambientais. Toledo: Universidade Estadual do Oeste do Paraná, 20 set. 2018. 118 f.

SAMPIERI, R. H.; COLLADO, C. F.; LÚCIO, P. B. Metodologia de pesquisa. 3. ed. São Paulo: McGraw-Hill, 2006.

SANTOS, I. N.; HORBE, A. M. C. Captação de água subterrânea na zona nordeste da cidade de Manaus. Artigo apresentado como requisito do título de Especialista em Gerenciamento e Planejamento de Recursos Hídricos, UFAM, 2007.

SANTOS, I. N. Proposta de precificação das águas subterrâneas para o Polo Industrial de Manaus (PIM). 164 f.: il., color., 30 cm. 2018.

SANTOS, K. da S.; RIBEIRO, M. C.; QUEIROGA, D. E. U.; SILVA, I. A. P.; FERREIRA, S. M. S. O uso de triangulação múltipla como estratégia de validação em um estudo qualitativo. Maceió, AL: Fundação Educacional Jayme de Altavila, Centro Universitário CESMAC, 2018.

SANTOS, G. R.; SANTANA, A. S. Gestão comunitária da água: soluções e dificuldades do saneamento rural no Brasil. Brasília: IPEA, 2020.

SANTOS, K. F. dos; SILVA, A. B. da. A urbanização do território e a relação entre o campo e a cidade. In: Ensino superior e desenvolvimento regional: reconfigurando as relações entre as cidades e o campo. Rio de Janeiro: EDUERJ, 2020. p. 148–171.

SAUVÉ, L. Educação ambiental: possibilidades e limitações. Educação e Pesquisa, São Paulo, v. 31, n. 2, p. 317–322, 2005.

SEMA – SECRETARIA DE ESTADO DO MEIO AMBIENTE. Governo do Estado do Amazonas. Relatório de Gestão de Recursos Hídricos no Amazonas. Manaus, 2019.

SEMA. Programa Nacional de Fortalecimento dos Comitês de Bacias Hidrográficas – PROCOMITÊS. Disponível em: <http://www.sema.am.gov.br/procomites>. Acesso em: 15 out. 2024.

SEMA. Governo do Amazonas articula ação integrada para fortalecer fiscalização da bacia do rio Tarumã-Açu. Manaus, 23 jul. 2021. Acesso em: 03 dez. 2024.

SEMA. Plano da Bacia do Rio Tarumã-Açu vai sair do papel com aporte de R\$ 1 milhão. Agência Amazonas. 12/2024. Disponível em: <www.agenciaamazonas.am.gov.br>.

SENRA, J. B. Água para todos: avaliação qualitativa do processo de implementação do Plano Nacional de Recursos Hídricos. Dissertação (Mestrado em Saneamento, Meio Ambiente e Recursos Hídricos) – Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2014.

SIQUEIRA, L. F. Estudo hidrológico do efeito de barramento hidráulico no Rio Tarumã-Açu, Manaus-AM. Dissertação (Mestrado – Programa de Pós-graduação em Clima e Ambiente) – INPA, 2019. 66 f.

SILVA, J. I. A. de O.; LEITE, A. F.; SOUZA, C. M. de. Apropriação social da água pelas comunidades rurais do semiárido: os desafios da governança (2020–2022). *Revista Brasileira de Gestão e Desenvolvimento Regional*, v. 19, n. 2, Taubaté-SP, 2023.

SILVA, V. G. da. Os usos dos recursos hídricos e a qualidade da água a partir das atividades das casas flutuantes do rio Tarumã-Açu (Manaus – AM). Dissertação (Mestrado Profissional em Gestão e Regulação de Recursos Hídricos) – Universidade do Estado do Amazonas, Manaus, 2021. 138 f.: color.; 30 cm.

SILVA, J. P. Conflitos socioambientais e a implantação do Terminal Portuário das Lajes: um estudo sobre impactos e governança ambiental em Manaus-AM. Manaus: UFAM, 2018.

SILVA, R. L. da et al. Governança justa e gestão da água na Amazônia. Manaus: UEA Edições, 2023.

SILVA, A. H.; FOSSÁ, M. I. T. Análise de conteúdo: exemplo de aplicação da técnica para análise de dados qualitativos. *Qualit@s Revista Eletrônica*, v. 17, n. 1, 2015.

SILVA, A. C. da. Conflito e patrimonialização: o processo de tombamento do encontro das águas dos rios Negro e Solimões (Manaus-AM). 2018.

SILVA, F. L. da; FUSHITA, Â. T.; CUNHA-SANTINO, M. B.; BIANCHINI JR., I.; VENEZIANI JR., J. C. T. Gestão de recursos hídricos e manejo de bacias hidrográficas no Brasil: elementos básicos, histórico e estratégias. *Revista Brasileira de Geografia Física*, v. 14, n. 3, p. 1626–1653, 2021.

SILVA, T. J. Sub-bacias e rede de drenagem da Bacia do Tarumã-Açu. Dissertação (Mestrado em Geografia) – Universidade Federal do Amazonas, Manaus, 2021.

SOUSA, J. R. de; SANTOS, S. C. M. dos. Análise de conteúdo em pesquisa qualitativa: modo de pensar e de fazer. *Pesquisa e Debate em Educação*, Juiz de Fora, UFJF, v. 10, n. 2, p. 1396–1416, 2020.

SCOTT, J. B.; PROLA, C. de A.; SIQUEIRA, A. C.; PEREIRA, C. R. R. O conceito de vulnerabilidade social no âmbito da psicologia no Brasil: uma revisão sistemática da literatura. *Psicologia em Revista*, Belo Horizonte, v. 24, n. 2, p. 600–615, 2018.

SWYNGEDOUW, E. Social power and the urbanization of water. Oxford: Oxford University Press, 2004.

SUFRAMA – Superintendência da Zona Franca de Manaus. Área geográfica Distrito Agropecuário da SUFRAMA na BHTA. 2013.

SUFRAMA. A história da Zona Franca de Manaus. Disponível em: <https://www.gov.br/suframa/pt-br/zfm/o-que-e-o-projeto-zfm>. Publicado em 28/08/2015. Acesso em: 27 jun. 2024.

SUFRAMA. Linhas básicas do Distrito Agropecuário. Manaus: Assessoria de Comunicação Social, 1975.

SUFRAMA. Relatório anual de atividades 2020. Manaus: SUFRAMA, 2020.

OGA – OBSERVATÓRIO DE GOVERNANÇA DAS ÁGUAS DO BRASIL. Por uma gestão responsável e estratégica das águas no Brasil. Manifesto público da sociedade civil ao Ministério do Meio Ambiente e Mudanças Climáticas, 2023.

OSMONT (1992) apud RICHARD; RIEU, 2009.

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

UNESCO. Relatório Mundial das Nações Unidas sobre o Desenvolvimento dos Recursos Hídricos 2018: Soluções baseadas na natureza para a gestão da água. Paris: UNESCO, 2018. Disponível em: <https://unesdoc.unesco.org>. Acesso em: 13 out. 2025.

PERH/AM. Plano Estadual de Recursos Hídricos do Estado do Amazonas: Resumo Executivo. Manaus: Secretaria do Meio Ambiente, 2020.

PEREIRA, J. M. A governança corporativa aplicada no setor público. Revista de Administração Pública, Viçosa, v. 2, n. 1, p. 109–134, jan./mar. 2010. Disponível em: <Kufunda>. Acesso em: 23 out. 2025.

PROAMBIENTE. Diagnóstico rápido e participativo do Polo pioneiro no Amazonas: Projeto de Assentamento Tarumã-Mirim. Manaus, 2002.

PLANO DE NEGÓCIO DO ORGANISMO DE GOVERNANÇA DAS ÁGUAS. Sense.Lab – Social Innovation Strategy, 2021. Disponível em: <https://observatoriodasaguas.org/>. Acesso em: 10 set. 2024.

QUADROS, J. R. de. Os desafios na gestão dos recursos hídricos e os comitês de bacias hidrográficas no Estado do Amazonas. Dissertação – Programa de Pós-graduação em Direito Ambiental, Universidade do Estado do Amazonas, Manaus, 2015.

TORRES, J. IPAAM e grupo de pesquisa da UEA realizam monitoramento da qualidade das águas do Rio Tarumã-Açu. Publicado em 13 set. 2021. Acesso em: 04 dez. 2024.

TOURAINÉ, A. O pensamento vivo da sociedade: ação social e subjetividade. Petrópolis: Vozes, 2006.

TSUTSUI, H. K.; EMPINOTTI, V. L. O papel da água na atuação e reflexão do planejamento regional brasileiro: uma perspectiva histórica. Revista Política e Planejamento Regional, 2021. Disponível em: <http://www.revistappr.com.br/artigos/publicados/O-papel-da-água-na-atuação-e-reflexão-do-planejamento>.

TSUTSUI, D.; EMPINOTTI, V. L. Governança da água e desigualdades territoriais no acesso à água no Brasil. In: HENNING, G. et al. (Org.). Águas, conflitos e justiça ambiental no Brasil. São Paulo: Hucitec, 2021.

TORTAJADA, C. Water governance: a research agenda. *International Journal of Water Resources Development*, v. 26, n. 2, p. 309–316, 2010. Disponível em: <https://doi.org/10.1080/07900621003683322>. Acesso em: 23 out. 2025.

TUNDISI, J. G. Governança da água. *Revista da Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte*, v. 20, n. 2, p. 222–235, 2016.

TUNDISI, J. G. Água no século XXI: enfrentando a escassez. São Carlos: Rima, 2003.

TUNDISI, J. G.; TUNDISI, T. M. *Limnologia*. 4. ed. São Paulo: Oficina de Textos, 2020.

TUAN, Y.-F. *Topofilia: um estudo da percepção, atitudes e valores do meio ambiente*. São Paulo: Difel, 1980.

UFMS/UFCCG. Estudos técnicos desenvolvidos e previstos no Plano de Trabalho constante do Projeto: simulação para aplicação da cobrança em escala real. 2008.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ. Universidade e meio ambiente. *Revista do Núcleo de Meio Ambiente da UFPA (REUMAM)*, v. 8, n. 2, 2023.

VALENTE, J.; MARTINS, S. IPAAM realiza ações de educação ambiental no lago do Tarumã-Açu. Publicado em 01 ago. 2021. Acesso em: 05 dez. 2024.

VASCONCELOS, M. A. Estudo da paisagem do setor sul da bacia hidrográfica do Tarumã-Açu, Manaus – AM: utilizando imagens multipolarizadas do radar ALOS/PALSAR. Dissertação (Mestrado em Ciências Florestais e Ambientais) – Universidade Federal do Amazonas, 2012. 75 f.: il. color.

VASCONCELOS, M. B. Poços para captação de águas subterrâneas: revisão de conceitos e proposta de nomenclatura. In: XVIII Congresso Brasileiro de Águas Subterrâneas. Belo Horizonte, MG, 2014. 12 p.

VENTURA, F.; MOREIRA, I. M. P. B.; RAPOSO, V.; QUEIRÓS, P. J. P.; MENDES, A. A prática centrada na pessoa: da idiossincrasia do cuidar à inovação em saúde. *Cadernos de Saúde Pública (CSP)*, 2022.

VERGARA, S. C. *Método de pesquisa em administração*. São Paulo: Atlas, 2005.

VERGARA, S. C. *Gestão da qualidade*. 3. ed. Rio de Janeiro: FGV, 2006.

VIANA, V. Flutuantes no Tarumã: caminhos para a solução do impasse. Fundação Amazonas Sustentável. Publicado originalmente no site A Crítica, 17 mar. 2024. Disponível em: <https://fas-amazonia.org/blog-virgilio-viana/2024>. Acesso em: 04 dez. 2024.

VILLAR, P. C.; GRANZIERA; MACHADO, M. L. *Direito de águas à luz da governança*. Brasília: ANA, 2020. 168 p.: il.

WANDERLEY, M. N. B. A emergência de uma nova ruralidade nas sociedades modernas avançadas: o “rural” como espaço singular e ator coletivo. *Estudos Sociedade e Agricultura*, v. 15, p. 87–145, 2000.

WWF BRASIL. Fórum Nacional de Comitês de Bacias Hidrográficas: reflexões e dicas para acompanhar a implementação dos sistemas de gestão de recursos hídricos no Brasil. Brasília, 2005.

APÊNDICES

Apêndice A – Roteiro de entrevistas com atores sociais

1. IDENTIFICAÇÃO DO ENTREVISTADO

Nome: _____

Idade: _____ Sexo: () Feminino () Masculino

Naturalidade: _____

Contato: Telefone (92) _____ E-mail: _____

2. ATIVIDADE DESENVOLVIDA

Qual o principal tipo de atividade desenvolvida na bacia () empreendimento comercial () moradia () outros, qual? _____

Localização da atividade na bacia: S: _____ W: _____

() Comunidade () Bairro () No manancial () Outro, qual? _____

Frequência da Atividade: () diária () semanal () mensal () anual () esporádica _____

3. ENVOLVIMENTO DAS PESSOAS NA ATIVIDADE

Envolvimento das pessoas: () Por demanda () Por atividade () Através de pagamento individual () Funcionário Público () Por iniciativa própria () Penalidade judicial () Outro _____

Tempo disponibilizado pelas pessoas para a atividade: () hora(s) () dia(s) () semana(s) () ano(s) Outro _____

4. MOTIVAÇÃO DA CONSERVAÇÃO AMBIENTAL

Qual sua motivação para conservação ambiental no local: () da APP () da fauna aquática () do manancial () melhoria de saneamento () diminuição de destinação de resíduos sólidos () da melhoria do descarte de efluentes líquidos

5. LEGALIDADE DA ATIVIDADE

Atendimento a legislação ambiental: () floresta () fauna () recursos hídricos () Compensação ambiental () Por iniciativa própria () Outro

6. PLANEJAMENTO ESTRATÉGICO PARA A ATIVIDADE

() diário () semanal () mensal () anual () Outro _____

7. PARCERIAS NA ATIVIDADE DESENVOLVIDA

Instituição parceira que acompanha a atividade () pública () privada () ONG () CBHTA
() Outra _____

8. MECANISMOS UTILIZADOS NA ATIVIDADE

Qual os mecanismos de governança para mobilizar as pessoas para a conservação
() festivais () gincanas () reunião () Outra _____

9. PARTICIPANTES DA ATIVIDADE

Quem são as pessoas que participam das atividades do processo de conservação?
() estudantes () moradores () comerciantes () Outros _____
São da área do entorno os agentes locais de dentro do processo () Sim () Não
Se sim, de onde? _____

Quem são os agentes externos que participam do processo? _____

10. RECURSO UTILIZADO NA ATIVIDADE

Recebe algum recurso para executar as atividades () Sim () Não
De () patrocínio () projeto aprovado em agência de fomento () recurso próprio ()
outros _____

11. DIFICULDADES PLANEJAMENTO

Quais são os principais empecilhos para realizar tais atividades
(.) financeiro () administrativo () Outros _____

12. BENEFÍCIOS E MELHORIAS

Quais os benefícios que a atividade trouxe para o local () melhoria da qualidade da água ()
recuperação da fauna local () reflorestamento da mata ciliar () Outro

13. PERÍODO DA ATIVIDADE

Quanto tempo realiza tal atividade? () N° de Meses () N° de ano ()
outro _____

14. INCENTIVOS E/OU FINANCIAMENTO

Existe incentivo de ente governamental para a atividade () Sim () Não

Se sim, qual () financeiro () capacitação () acompanhamento na fiscalização ambiental
() sinalização () outro _____

15. CONFLITOS NA ÁREA DA ATIVIDADE

Durante o período de desenvolvimento da atividade, já houve conflito

() Sim () Não

Se sim, qual, descreva _____

Há quanto tempo () recente () no início () Outro _____

16. CONQUISTAS E BENEFÍCIOS E MELHORIAS

Quais as principais conquistas a partir dessa atividade de conservação, descreva

17. RECOMENDAÇÕES E LIÇÕES APRENDIDAS

Se fosse iniciar um novo processo de conservação com essa atividade, o que recomendaria

Quais as lições aprendidas no processo de conservação desenvolvido?

Apêndice B – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE)

ANEXO A

Manaus, de..... de 2022.

Senhor (a),

Por meio desta apresentamos a acadêmica **SOLANGE BATISTA DAMASCENO**, do Curso de Doutorado do Programa de Pós-Graduação em Ciências do Ambiente e Sustentabilidade na Amazônia – PPGCASA da Universidade Federal do Amazonas - UFAM, devidamente matriculada sob nº **3100011** nesta Instituição de ensino, que está realizando a pesquisa intitulada “**GOVERNANÇA DA ÁGUA NA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO TARUMÃ-AÇU**”. O objetivo do estudo é identificar as atividades de preservação da água desenvolvidas por lideranças comunitárias para estabelecer mecanismos de reconhecimento como instrumentos de governança da água na Bacia Hidrográfica do rio Tarumã-Açu.

Na oportunidade, solicitamos autorização para que realize a pesquisa através da coleta de dados através de entrevistas com lideranças comunitárias que desenvolvem trabalhos de conservação da água na bacia do Tarumã-Açu.

Queremos informar que o caráter ético desta pesquisa assegura a preservação da identidade das pessoas participantes, tendo o entrevistado plena liberdade de recusar-se a participar ou retirar seu consentimento, em qualquer fase da pesquisa, sem penalização alguma.

Uma das metas para a realização deste estudo é o comprometimento da pesquisadora em possibilitar, aos participantes, um retorno dos resultados da pesquisa. Solicitamos ainda a permissão para a divulgação os resultados e suas respectivas conclusões, em forma de pesquisa, preservando sigilo e ética, conforme termo de consentimento livre e esclarecido que será assinado pelo participante. Esclarecemos que tal autorização é uma pré-condição.

Agradecemos vossa compreensão e colaboração no processo de desenvolvimento da pesquisa científica em nossa região. Em caso de dúvida pode procurar a Coordenação do CCA/PPGCASA da UFAM através do telefone: (92) (92) 3305-1181 ou pelo e-mail: ppgcasasecretaria@ufam.edu.br.

Atenciosamente,

Prof. Dr. ANDERSON MATHIAS PEREIRA
Coordenador do Doutorado em Ciências do Ambiente
e Sustentabilidade na Amazônia – PPGCASA

Profa. Dra. MARIA OLIVIA DE A. RIBEIRO SIMÃO
Orientadora

ANEXO B

Eu _____ portador do RG.

Nº _____, CPF: _____ aceito participar da pesquisa intitulada

“GOVERNANÇA DA ÁGUA NA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO TARUMÃ-AÇU”.

O objetivo do estudo é identificar as atividades de preservação da água desenvolvidas por lideranças comunitárias para estabelecer mecanismos de reconhecimento como instrumentos de governança da água na Bacia Hidrográfica do rio Tarumã-Açu.

A pesquisa consiste em: a) identificação como uma liderança comunitária que desenvolvam atividades de conservação da água; b) realização de entrevista com a pesquisadora; c) indicar a localização geográfica do local da atividade que desenvolve a ação; d) autorizar registros fotográficos pessoal e do local onde é desenvolvido o trabalho (corpo hídrico, agentes envolvidos e outros). Nestes termos, permito que obtenha fotografia, filmagem ou gravação de minha pessoa para fins de pesquisa científica. Tenho conhecimento sobre a pesquisa e seus procedimentos metodológicos.

Autorizo que o material e informações obtidas possam ser publicados em aulas, seminários, congressos, palestras ou periódicos científicos. Porém, não deve ser identificado por nome em qualquer uma das vias de publicação ou uso.

As fotografias, filmagens e gravações de voz ficarão sob a propriedade do pesquisador pertinente ao estudo e, sob a guarda do mesmo, podendo eu possuir plena liberdade de me retirar ou consentir dados, em qualquer fase da pesquisa, sem penalização alguma.

Manaus, de de 2022.

ASSINATURA DO PESQUISADO

Apêndice D – Autorização para uso de imagens e gravações

ANEXO C

Eu _____, portador do RG. Nº _____, CPF: _____ permito que o pesquisador abaixo relacionados obtenham fotografia, filmagem ou gravação de minha pessoa para fins de pesquisa, científico e educacional.

Concordo que o material e informações obtidas relacionadas possam ser publicados em aulas, seminários, congressos, palestras ou periódicos científicos. Porém, não deve ser identificado por nome em qualquer uma das vias de publicação ou uso.

As fotografias, filmagens e gravações de voz ficarão sob a propriedade do pesquisador pertinente ao estudo e, sob a guarda do mesmo.

ASSINATURA DO PESQUISADO

Acadêmico/Pesquisador: _____

Professor Orientador: _____

Manaus, de de 2022.

Agradecemos desde já sua atenção!

CONSENTIMENTO DA PARTICIPAÇÃO DA PESSOA COMO SUJEITO

Eu, _____, RG/CPF _____, abaixo assinado, concordo que meu filho(a) participe do estudo como sujeito. Fui informado sobre a pesquisa e seus procedimentos e, todos os dados a seu respeito não deverão ser identificados por nome em qualquer uma das vias de publicação ou uso. Foi-me garantido que posso retirar o consentimento a qualquer momento.

Manaus, de de 2021.

Pesquisadores responsáveis

Doutoranda **Solange Batista Damasceno**

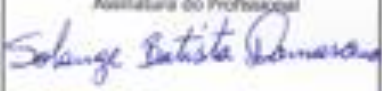
Profa. Dra. **Maria Olívia de A. Ribeiro Simão**

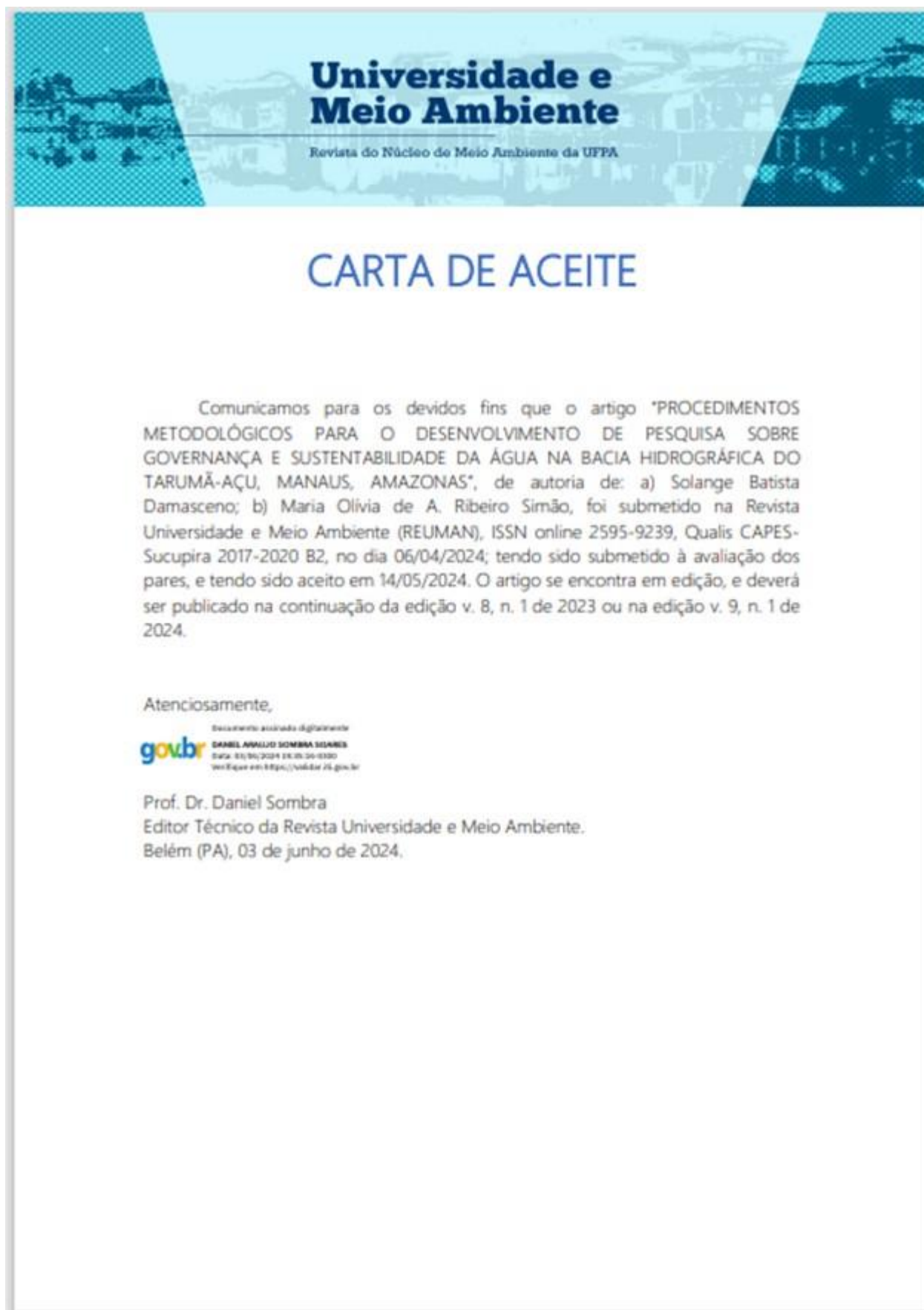
ANEXOS

Anexo A – Cadastro na Plataforma Brasil

 MINISTÉRIO DA SAÚDE - Conselho Nacional de Saúde - Comissão Nacional de Ética em Pesquisa - CONEP FOLHA DE ROSTO PARA PESQUISA ENVOLVENDO SERES HUMANOS			
1. Projeto de Pesquisa: Gestão da Água na Bacia Hidrográfica do rio Tarumã-Açu, Manaus - AM.			
2. Número de Participantes da Pesquisa: 15			
3. Área Temática:			
4. Área do Conhecimento: Grande Área 1. Ciências Exatas e da Terra, Grande Área 3. Engenharias, Grande Área 7. Ciências Humanas			
PESQUISADOR RESPONSÁVEL			
5. Nome: SOLANGE BATISTA DAMASCENO			
6. CPF: 314.165.862-53	7. Endereço (Rua, n.º): CHARLES GOODYEAR, 268 REDENÇÃO Conjunto Heliópolis 1 MANAUS AMAZONAS 69049270		
8. Nacionalidade: BRASILEIRO	9. Telefone: 92981240931	10. Outro Telefone:	11. E-mail: bio.solange@yahoo.com.br
Termo de Compromisso: Declaro que conheço e cumpro os requisitos da Resolução CNS 466/12 e suas complementares. Comprometo-me a utilizar os materiais e dados coletados exclusivamente para os fins previstos no protocolo e a publicar os resultados sejam eles favoráveis ou não. Aceito as responsabilidades pela condução científica do projeto acima. Tenho ciência que essa folha será anexada ao projeto devidamente assinada por todos os responsáveis e fará parte integrante da documentação do mesmo.			
Data: 11 / 11 / 2021		 Assinatura	
INSTITUIÇÃO PROPONENTE			
12. Nome: Universidade Federal do Amazonas - UFAM	13. CNPJ: 04.378.626/0001-97	14. Unidade/Órgão: Centro de Ciências do Ambiente PPGCASA	
15. Telefone: (92) 3647-4060	16. Outro Telefone:		
Termo de Compromisso (do responsável pela instituição): Declaro que conheço e cumpro os requisitos da Resolução CNS 466/12 e suas Complementares e como esta instituição tem condições para o desenvolvimento deste projeto, autorizo sua execução.			
Responsável: <u>Maria Teresa Gomes Lopes</u>	CPF: <u>84100850620</u>	UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAZONAS Centro de Ciências do Ambiente Programa de Pós-Graduação em Ciências do Ambiente e Sustentabilidade na Amazônia	
Cargo/Função: <u>Coordenadora</u>	 Coordenadora Assinatura		
Data: 11 / 11 / 2021			
PATROCINADOR PRINCIPAL			
17. Nome: 8837 Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Amazonas - FAPEAM	18. Telefone: (92) 3878-4000	19. Outro Telefone:	
Termo de Compromisso: Declaro que conheço e cumpro os requisitos da Resolução CNS 466/12 e suas complementares. Comprometo-me a utilizar os materiais e dados coletados exclusivamente para os fins previstos no protocolo e a publicar os resultados sejam eles favoráveis ou não. Aceito as responsabilidades pela condução científica do projeto acima.			
Nome: <u>Solange Batista Damasceno</u>	CPF: <u>314.165.862-53</u>	E-mail: <u>bio.solange@yahoo.com.br</u>	
Cargo/Função: <u>Doutoranda</u>	 Assinatura		
Data: 11 / 11 / 2021.			

Anexo B – Anotação de Responsabilidade Técnica da Pesquisa

Serviço Público Federal CONSELHO FEDERAL/CONSELHO REGIONAL DE BIOLOGIA 6ª REGIÃO			
ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA - ART			1-ART Nº: 2020/00037
CONTRATADO			
2.Nome: SOLANGE BATISTA DAMASCENO		3.Registro no CRBio: 062498/06-D	
4.CPF: 334.165.862-53	5.E-mail: sbd.solange@yahoo.com.br	6.Tel: (32)98124-0931	
7.End.: CHARLES GOODYEAR 208		8.Compl.: C/ HOLESA 1	
9.Bairro: REDENCAO	10.Cidade: MANAUS	11.UF: AM	12.CEP: 69049-270
CONTRATANTE			
13.Nome: UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAPÁ - UFAM			
14.Registro Profissional:		15.CPF / CGC / CNPJ: 04.378.636/0001-97	
16.End.: AVENIDA RODRIGO OTAVIO 6299			
17.Compl.:		18.Bairro: COROADO	
19.Cidade: MANAUS		20.UF: AM	
21.CEP: 69080-900		22.E-mail/Site: ppgcna@ufam.edu.br / www.ppgcna.ufam.edu.br	
DADOS DA ATIVIDADE PROFISSIONAL			
23.Natureza : 1. Prestação de serviço Atividade(s) Realizada(s) : Execução de estudos, projetos de pesquisa e/ou serviços;			
24.Identificação : PROJETO DE PESQUISA DE DOUTORADO DO PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS DO AMBIENTE E SUSTENTABILIDADE NA AMAZÔNIA - PPGCASA			
25.Município de Realização do Trabalho: MANAUS			26.UF: AM
27.Forma de participação: EQUIPE		28.Perfil da equipe: BIÓLOGA, APOIO DE CAMPO E OUTROS.	
29.Área do Conhecimento: Botânica; Ecologia; Educação;		30.Campo de Atuação: Meio Ambiente	
31.Descrição sumária : ANALISAR A PERCEPÇÃO DOS ARIAROS LOCAIS DE GOVERNANÇA DA ÁGUA NA BACIA HIDROGRÁFICA DO TAPURÁ-AÇÚ COM VISTAS AO APROPRIAMENTO DA GESTÃO PARTICIPATIVA DO COMITÊ DE BACIA HIDROGRÁFICA DO TAPURÁ-AÇÚ (CBTA), ORÇÃO GESTOR E COLETIVO, MODELO ATUAL ESTABELECIDO NA POLÍTICA DE GESTÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS NO ESTADO DO AMAPÁ.			
32.Valor: R\$ 2.200,00	33.Total de horas: 4000	34.Início: MAR/2020	35.Término: MAR/2024
36. ASSINATURAS			37. LOGO DO CRBio
Declaro serem verdadeiras as informações acima			
Data: 08/04/2020 Assinatura do Profissional 		Data: Assinatura e Carimbo do Contratante	
38. SOLICITAÇÃO DE BAIXA POR CONCLUSÃO		39. SOLICITAÇÃO DE BAIXA POR DISTRATO	
Declaramos a conclusão do trabalho anotado na presente ART, razão pela qual solicitamos a devida BACSA junto aos arquivos desse CRBio.			
Data: / /	Assinatura do Profissional	Data: / /	Assinatura do Profissional
Data: / /	Assinatura e Carimbo do Contratante	Data: / /	Assinatura e Carimbo do Contratante
CERTIFICAÇÃO DIGITAL DE DOCUMENTOS NÚMERO DE CONTROLE: 3935.5817.6759.7386 OBS: A autenticidade deste documento deverá ser verificada no endereço eletrônico www.crbio06.gov.br			



Anexo D – Publicação do 1º artigo da tese

Edição 2023, v. 8, n. 2 da Revista Universidade e Meio Ambiente - REUMAN

Endereço: <https://periodicos.ufpa.br/index.php/reumam/issue/view/796>



v. 8, n. 2, 2023, ISSN online 2595-9239

UNIVERSIDADE E MEIO AMBIENTE

Revista do Núcleo de Meio Ambiente da UFPA

REUMAN, V. 8, N. 2, 2023, ISSN online 2595-9239

SUBSÍDIOS PARA ESTUDOS SOBRE A GOVERNANÇA NA BACIA HIDROGRÁFICA DO TARUMÃ-AÇU, MANAUS, AMAZONAS

Solange Batista Damasceno¹
Maria Olívia de A. Ribeiro Simão²

RESUMO: A pesquisa foi desenvolvida na bacia do Tarumã-Açu, município de Manaus, Amazonas com 27 indivíduos, no qual qualificou-se pelo grau de importância que cada um tem no contexto de suas ações desenvolvidas em função da conservação ambiental da água na Bacia. A pesquisa tem como objetivo a identificação das formas de governança da água estabelecidas por agentes sociais atuantes nesse espaço geográfico. Para obtenção de dados utilizou-se o método qualitativo, no qual desenvolveu-se através de pesquisa bibliográfica, documental e coleta de dados primários, observação direta, entrevistas e aplicação de questionário semiestruturado com agentes sociais envolvidos com organização social, particulares, moradores e comerciantes. Na pesquisa identificou-se formas de governança através de agentes públicos, particulares e usuários diretos e indiretos dos recursos hídricos da bacia.

PALAVRAS-CHAVE: Amazônia, Água, Bacia, Manaus, Tarumã-Açu.

SUBSIDIES FOR STUDIES ON GOVERNANCE IN THE TARUMÃ-AÇU WATERSHED, MANAUS, AMAZONAS

ABSTRACT: The research was carried out in the Tarumã-Açu basin, municipality of Manaus, Amazonas with 27 individuals, in which it was qualified by the degree of importance that each one has in the context of its actions developed in function of the environmental conservation of water in the Basin. The research aims to identify the forms of water governance established by social agents working in this geographic space. To obtain data, the qualitative and quantitative method was used, which was developed through bibliographic and documentary research and primary data collection, direct observation, interviews and application of a semi-structured questionnaire with social agents involved with social organization, individuals, residents and merchants. In the research, forms of governance were identified through public and private agents and direct and indirect users of the basin's water resources.

KEYWORDS: Amazon, Water, Basin, Manaus, Tarumã-Açu.