



UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ
CAMPUS UNIVERSITÁRIO DE ANANINDEUA

FACULDADE DE GEOGRAFIA

ALICE AMANDA SILVA DE OLIVEIRA

**APROVEITAMENTO DA ÁGUA DA CHUVA NA ILHA DO COMBU (BELÉM-PA):
RELATO DE UMA EXPERIÊNCIA DE PESQUISA EM GEOGRAFIA**

ANANINDEUA - PA

2026

ALICE AMANDA SILVA DE OLIVEIRA

**APROVEITAMENTO DA ÁGUA DA CHUVA NA ILHA DO COMBU (BELÉM-PA):
RELATO DE UMA EXPERIÊNCIA DE PESQUISA EM GEOGRAFIA**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Faculdade de Geografia (FAGEO), do *Campus* Universitário de Ananindeua (CANAN) da Universidade Federal do Pará (UFPA), como requisito obrigatório para a obtenção do título de Licenciada em Geografia.

Orientador: Prof. Dr. Daniel Araujo Sombra Soares.

ANANINDEUA - PA

2026



UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ
CAMPUS UNIVERSITÁRIO DE ANANINDEUA
FACULDADE DE GEOGRAFIA

ATA DE DEFESA DE TCC

A Comissão Examinadora de Defesa de Trabalho de Conclusão de Curso (TCC), presidida pelo **Prof. Dr. Daniel Araújo Sombra Soares** e constituída pelos avaliadores **Prof. Dr. Fernando Alves de Araujo** e **Prof. Dr. Marcos Vinicius Rodrigues Quinteiros**, reuniu-se no dia 25 de fevereiro de 2026, de forma *online*, através de conta institucional gsuite da Universidade Federal do Pará, para avaliar a Defesa de TCC de **ALICE AMANDA SILVA DE OLIVEIRA**, intitulado “**APROVEITAMENTO DA ÁGUA DA CHUVA NA ILHA DO COMBU (BELÉM-PA): RELATO DE UMA EXPERIÊNCIA DE PESQUISA EM GEOGRAFIA**”. Após explanação da graduanda e sua arguição pela Comissão Examinadora, o TCC foi avaliado depois que todos os presentes se retiraram. Desta apreciação, a Comissão Examinadora deliberou que o TCC foi **aprovado** com o conceito **BOM**, de acordo com as normas estabelecidas pelo Regimento do Curso.

Ananindeua (PA), 25 de fevereiro de 2026.

Prof. Dr. Daniel Araújo Sombra Soares
Orientador / FACGEO / *Campus* Ananindeua / UFPA

Prof. Dr. Fernando Alves Araujo
Membro da Banca / Examinador interno / FAGEO / *Campus* Ananindeua / UFPA

Prof. Dr. Marcos Vinicius Rodrigues Quinteiros
Membro da Banca / Examinador externo / Escola de Aplicação / UFPA

CAMPUS UNIVERSITÁRIO DE ANANINDEUA DA UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ
Endereço: Estrada do Icuí-Guajará, S/N, Bairro: Icuí-Guajará, Ananindeua (PA). CEP: 67125-000
Contatos: (91) 3274-3069 – e-mail: fageo-canan@ufpa.br - Site: fageo.ufpa.br



ATA DE DEFESA DE TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO (TCC) Nº 2/2026 - FACGAN (11.82.08)

(Nº do Protocolo: NÃO PROTOCOLADO)

(Assinado digitalmente em 25/02/2026 18:52)

DANIEL ARAUJO SOMBRA SOARES
PROFESSOR DO MAGISTERIO SUPERIOR
CANAN (11.82)
Matricula: ###056#7

(Assinado digitalmente em 25/02/2026 18:52)

FERNANDO ALVES DE ARAUJO
PROFESSOR DO MAGISTERIO SUPERIOR
CANAN (11.82)
Matricula: ###615#5

(Assinado digitalmente em 25/02/2026 18:53)

MARCOS VINICIUS RODRIGUES QUINTAIROS
PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO
NPI (11.26)
Matricula: ###115#5

Visualize o documento original em <https://sipac.ufpa.br/documentos/> informando seu número: 2, ano: 2026, tipo:
ATA DE DEFESA DE TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO (TCC), data de emissão: 25/02/2026 e o
código de verificação: **ccd2e51721**

AGRADECIMENTOS

Agradeço, primeiramente, a Deus, pelas oportunidades concedidas, por ter me dado muito mais do que mereço e por ter conduzido meu caminho com sabedoria e propósito.

Agradeço ao meu pai, Rimundo Oliveira, por ser meu alicerce, meu exemplo de responsabilidade e dedicação, e por ter me proporcionado as condições necessárias para que eu chegasse até aqui, sempre com apoio, esforço e incentivo.

À minha mãe, Rosângela Cristina, expresso minha profunda gratidão por todo o amor, cuidado e incentivo ao longo da minha vida, por nunca medir esforços para me apoiar e por acreditar em mim mesmo nos momentos mais difíceis desta caminhada.

Ao meu irmão, Arli de Jesus, agradeço pelo companheirismo, amizade e apoio constantes, sendo presença fundamental em toda a minha trajetória pessoal e acadêmica.

Às mulheres da família Silva, expresso minha profunda gratidão por me ensinarem o verdadeiro significado de força e determinação. Mulheres que, por meio da união, coragem e resiliência, representam a própria força da natureza, sendo exemplos de superação e inspiração. Agradeço, especialmente, às avós, tias, primas e sobrinhas, que contribuíram de maneira significativa para minha formação pessoal e humana.

Agradeço ao meu tio Fábio Júnior, ao meu avô Sebastião da Silva e aos primos-irmãos que me acompanharam durante toda esta jornada, oferecendo apoio, incentivo e presença constante.

Aos meus Alecrins — Layane Vitória, Thaysa Daniela, Carlos Eduardo, Sthefany Karolyne e Joelson Oliveira — que foram meus fiéis companheiros durante essa longa jornada acadêmica. Com vocês, encontrei apoio, parceria, amizade e construí uma verdadeira família dentro da UFPA. Essa conquista também é nossa.

Ao meu orientador, Daniel Sombra, registro minha sincera gratidão por todo o conhecimento compartilhado, pela dedicação, paciência e compromisso ao longo da orientação, sendo uma inspiração acadêmica e profissional fundamental para a realização deste trabalho.

Por fim, agradeço a todos que, direta ou indiretamente, contribuíram para a concretização deste trabalho e para a conclusão de mais esta importante etapa da minha formação acadêmica.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Mapa de distribuição das ilhas do Município de Belém (PA)	23
Figura 2: Carta-Imagem de localização da Ilha do Combu (Belém-PA)	24
Figura 3: Vegetação típica de várzea na Ilha do Combu (Belém, PA).....	25
Figura 4: Frutos e sementes de cacau utilizados na produção artesanal de chocolate na Ilha do Combu	26
Figura 5: Restaurante Saudosa Maloca, empreendimento turístico na Ilha do Combu.....	27
Figura 6: Estrutura de armazenamento de água da chuva em comunidade ribeirinha da Ilha do Combu	29
Figura 7: Estrutura de armazenamento de água da chuva em comunidade ribeirinha da Ilha do Combu	29
Figura 8: Deslocamento fluvial como principal meio de transporte	30
Figura 9: Residência ribeirinha	31

LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

ANA	Agencia Nacional das Águas e Saneamento Básico
APA	Área de Proteção Ambiental
ASA	Articulação do Semiárido Brasileiro
CANAN	<i>Campus</i> Universitário de Ananindeua
CLP	Centro de Liderança Pública
CODEM	Companhia de Desenvolvimento e Administração de Área Metropolitana de Belém
COP-30	30ª Conferência das Nações Unidas sobre Mudanças Climáticas
DAOUT	Distrito Administrativo de Outeiro
EA	Escola de Aplicação
EDUEPA	Editora da Universidade do Estado do Pará
ESRI	<i>Environmental Systems Research Institute</i>
FAGEO	Faculdade de Geografia
IBAMA	Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IDEFLOR-Bio	Instituto de Desenvolvimento Florestal e Biodiversidade do Estado do Pará
GPAC	Grupo de Pesquisa Aproveitamento de Água da Chuva na Amazônia, Saneamento e Meio Ambiente
LARC	Laboratório de Análise Ambiental e Representação Cartográfica
NUMA	Núcleo de Meio Ambiente
PIMC	Programa Um Milhão de Cisternas
RMB	Região Metropolitana de Belém
SESMA	Secretaria Municipal de Saúde de Belém
SEMAS	Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Sustentabilidade do Pará
SNIS	Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento
SNISA	Sistema Nacional de Informações em Saneamento Básico
UFPA	Universidade Federal do Pará

RESUMO

Este trabalho aborda o acesso à água como problemática socioambiental em comunidades ribeirinhas amazônicas, considerando as desigualdades que persistem mesmo em regiões marcadas pela abundância hídrica. O estudo delimita como recorte empírico a Ilha do Combu, situada na região insular de Belém (PA), com foco nas condições de abastecimento e nas implicações para a segurança hídrica da população ribeirinha local, tomando o saneamento básico como dimensão contextual associada. A pesquisa tem como objetivo analisar as condições de acesso à água na ilha, problematizando o paradoxo entre abundância hídrica regional e precariedade no abastecimento, bem como discutir o potencial do aproveitamento da água da chuva como alternativa social e ambientalmente pertinente ao contexto estudado. Do ponto de vista metodológico, adota-se abordagem exploratória e descritiva, fundamentada em revisão bibliográfica, análise de documentos institucionais, sistematização de dados secundários e interpretação de registros visuais utilizados como apoio à análise do contexto empírico. Os resultados evidenciam que, apesar da proximidade geográfica da Ilha do Combu em relação ao núcleo urbano de Belém, permanecem fragilidades estruturais no abastecimento de água, associadas a situações de vulnerabilidade socioambiental. Nesse cenário, o aproveitamento da água da chuva apresenta-se como alternativa complementar tecnicamente promissora e socialmente pertinente para o fortalecimento da segurança hídrica, desde que articulado a políticas públicas, apoio técnico e participação comunitária.

Palavras-chave: Água; Aproveitamento da água da chuva; Ilha do Combu; Segurança hídrica; Vulnerabilidade socioambiental; Belém (PA); Amazônia.

ABSTRACT

This paper addresses access to water as a socio-environmental issue in Amazonian riverside communities, considering the inequalities that persist even in regions marked by water abundance. The study defines as its empirical focus Combu Island, located in the insular region of Belém (PA), with emphasis on water supply conditions and their implications for the water security of the local riverside population, considering basic sanitation as an associated contextual dimension. The research aims to analyze water access conditions on the island, problematizing the paradox between regional water abundance and precarious supply, as well as discussing the potential of rainwater harvesting as a socially and environmentally relevant alternative for the studied context. From a methodological perspective, an exploratory and descriptive approach is adopted, based on bibliographic review, analysis of institutional documents, systematization of secondary data, and interpretation of visual records used to support the analysis of the empirical context. The results show that, despite Combu Island's geographic proximity to the urban center of Belém, structural weaknesses in water supply remain, associated with socio-environmental vulnerability. In this scenario, rainwater harvesting emerges as a technically promising and socially relevant complementary alternative for strengthening water security, provided that it is articulated with public policies, technical support, and community participation.

Keywords: Water; Rainwater harvesting; Combu Island; Water security; Socio-environmental vulnerability; Belém (PA); Amazon.

RESUMEN

Este trabajo aborda el acceso al agua como problemática socioambiental en comunidades ribereñas amazónicas, considerando las desigualdades que persisten incluso en regiones marcadas por la abundancia hídrica. El estudio delimita como recorte empírico la Isla de Combu, situada en la región insular de Belém (PA), con foco en las condiciones de abastecimiento y en las implicaciones para la seguridad hídrica de la población ribereña local, tomando el saneamiento básico como dimensión contextual asociada. La investigación tiene como objetivo analizar las condiciones de acceso al agua en la isla, problematizando la paradoja entre abundancia hídrica regional y precariedad en el abastecimiento, así como discutir el potencial del aprovechamiento del agua de lluvia como alternativa social y ambientalmente pertinente al contexto estudiado. Desde el punto de vista metodológico, se adopta un enfoque exploratorio y descriptivo, fundamentado en revisión bibliográfica, análisis de documentos institucionales, sistematización de datos secundarios e interpretación de registros visuales utilizados como apoyo al análisis del contexto empírico. Los resultados evidencian que, a pesar de la proximidad geográfica de la Isla de Combu con relación al núcleo urbano de Belém, persisten fragilidades estructurales en el abastecimiento de agua, asociadas a situaciones de vulnerabilidad socioambiental. En este escenario, el aprovechamiento del agua de lluvia se presenta como una alternativa complementaria técnicamente prometedora y socialmente pertinente para el fortalecimiento de la seguridad hídrica, siempre que esté articulado con políticas públicas, apoyo técnico y participación comunitaria.

Palabras clave: Agua; Aprovechamiento del agua de lluvia; Isla de Combu; Seguridad hídrica; Vulnerabilidad socioambiental; Belém (PA); Amazonía.

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO.....	12
1. CAMINHOS METODOLÓGICOS: UM RELATO DE EXPERIÊNCIA DE PESQUISA	14
1.1. A ESCOLHA DO TEMA E O PERCURSO DA CONSTRUÇÃO DO PROJETO	14
1.2. LIMITES, POSSIBILIDADES E OPÇÕES METODOLÓGICAS ADOTADAS	15
2. ÁGUA, ESCASSEZ E ABUNDÂNCIA NA AMAZÔNIA	17
2.1. O PARADOXO DA ÁGUA NA AMAZÔNIA BRASILEIRA.....	17
2.2. O APROVEITAMENTO DA CHUVA COMO ALTERNATIVA SOCIAL E ECOLÓGICA	19
3. A ILHA DO COMBU COMO REFERÊNCIA EMPÍRICA	22
3.1. CARACTERIZAÇÃO SOCIOAMBIENTAL DA ILHA DO COMBU	22
3.2. ÁGUA, VULNERABILIDADE E POSSIBILIDADES DE APROVEITAMENTO DA ÁGUA DA CHUVA.....	27
CONSIDERAÇÕES FINAIS	33
REFERÊNCIAS	35

INTRODUÇÃO

A realidade socioambiental das comunidades ribeirinhas amazônicas evidencia uma contradição recorrente: a coexistência entre ampla disponibilidade de recursos hídricos e limitações estruturais no acesso à água em condições adequadas de uso. Na Ilha do Combu, localizada na região insular de Belém (PA), as formas de moradia, mobilidade e produção estão diretamente vinculadas ao rio, elemento central na organização da vida social e econômica local. Entretanto, conforme analisam Costa *et al.* (2020), persistem desafios relacionados à infraestrutura sanitária, às condições de saúde e à efetividade de políticas públicas ajustadas às especificidades territoriais da ilha.

Nesse contexto, a discussão de alternativas sustentáveis de abastecimento hídrico, como o aproveitamento da água da chuva, mostra-se pertinente para o fortalecimento da segurança hídrica e para a redução das vulnerabilidades socioambientais que marcam o cotidiano da população ribeirinha. Todavia, para evitar dispersão analítica, este trabalho delimita seu foco nas condições de acesso à água na Ilha do Combu, considerando o saneamento básico como dimensão contextual associada, sem a pretensão de esgotar toda a complexidade desse campo.

A problematização que orienta a pesquisa parte do seguinte questionamento: Como o aproveitamento da água da chuva pode contribuir, como alternativa social e ambientalmente pertinente, para o fortalecimento da segurança hídrica na Ilha do Combu, diante do paradoxo entre abundância hídrica regional e precariedade de acesso à água em escala local?

Parte-se da compreensão de que a disponibilidade natural de recursos hídricos não garante, por si só, o acesso universal à água potável, o que demanda articulação entre políticas públicas, tecnologias sociais e leitura das especificidades territoriais amazônicas.

Dessa forma, o objetivo do trabalho é analisar as condições de acesso à água na Ilha do Combu, situada na região insular de Belém (PA), problematizando o paradoxo entre abundância hídrica e precariedade no abastecimento, e discutir o potencial do aproveitamento da água da chuva como alternativa social e ambientalmente adequada ao contexto estudado. O município de Belém, embora cercado de águas superficiais e subterrâneas, e com enorme potencial nas águas pluviais, possui um histórico déficit no abastecimento de água potável a sua população (Tabosa *et al.*, 2016), situação agrava na região insular (Rocha *et al.*, 2024). Embora o saneamento apareça no texto como elemento indispensável para compreender a vulnerabilidade socioambiental local, o foco analítico recai sobre a relação entre acesso à água, segurança hídrica e captação pluvial.

Do ponto de vista metodológico, o estudo adota uma perspectiva exploratória e descritiva, fundamentada principalmente em revisão bibliográfica, análise de documentos institucionais, sistematização de dados secundários e interpretação de registros visuais (fotografias e imagens) utilizados como apoio à análise do contexto empírico. Assume-se, ainda, o caráter de relato de experiência de pesquisa em nível de graduação, explicitando os caminhos formativos que orientam a construção do objeto e as escolhas metodológicas realizadas ao longo do processo investigativo. Esse recorte metodológico implica reconhecer que a análise desenvolvida possui natureza introdutória e analítica, não correspondendo a uma avaliação técnica de implantação de sistema de captação pluvial com medições de campo.

Ao longo da análise, evidencia-se que, apesar da proximidade geográfica da Ilha do Combu em relação ao núcleo urbano de Belém, persistem fragilidades estruturais no abastecimento de água, associadas a situações de vulnerabilidade socioambiental. Observa-se que a dependência de recursos hídricos superficiais, somada à ausência ou insuficiência de sistemas públicos plenamente estruturados, pode expor a população a riscos sanitários. Nesse cenário, o aproveitamento da água da chuva é discutido como alternativa tecnicamente promissora e socialmente pertinente, especialmente em razão dos elevados índices pluviométricos da região amazônica, em articulação com políticas públicas e estratégias de adequação ao contexto local.

Quanto à organização do texto, o trabalho está estruturado em três capítulos, além desta introdução e das considerações finais. O primeiro capítulo apresenta os caminhos metodológicos e o percurso formativo que deram origem à pesquisa, explicitando limites, possibilidades e opções adotadas. O segundo capítulo discute o referencial teórico que fundamenta a análise, com ênfase no paradoxo da água na Amazônia e no aproveitamento da água da chuva como alternativa de apoio à segurança hídrica. O terceiro capítulo toma a Ilha do Combu como referência empírica, caracterizando seu contexto socioambiental e discutindo as condições de acesso à água e as possibilidades de adoção de sistemas de captação pluvial no recorte do estudo. Nas considerações finais, retomam-se os principais argumentos, em diálogo com a questão de pesquisa e com os limites assumidos pelo trabalho.

1. CAMINHOS METODOLÓGICOS: UM RELATO DE EXPERIÊNCIA DE PESQUISA

Este capítulo apresenta os caminhos metodológicos que orientaram a construção do presente trabalho, assumindo explicitamente seu caráter de relato de experiência de pesquisa em nível de graduação. Mais do que descrever procedimentos técnicos, busca-se explicitar o percurso formativo da pesquisadora, as escolhas realizadas ao longo do processo investigativo e os limites e possibilidades que condicionaram a pesquisa. Ao adotar essa perspectiva, o capítulo reconhece que o conhecimento produzido resulta de um processo gradual de aproximação com o tema, marcado por leituras orientadas, experiências institucionais e decisões metodológicas compatíveis com o recorte do estudo, seus objetivos e a natureza acadêmica do Trabalho de Conclusão de Curso.

1.1. A ESCOLHA DO TEMA E O PERCURSO DA CONSTRUÇÃO DO PROJETO

A escolha do tema deste trabalho está diretamente relacionada a uma experiência formativa vivenciada pela aluna durante uma visita técnica ao Núcleo de Meio Ambiente da UFPA (NUMA/UFPA), realizada em setembro de 2023. Na ocasião, a estudante participou de um ciclo de palestras voltadas às temáticas do aproveitamento da água da chuva na Amazônia, saneamento básico e meio ambiente, promovidas pelo Grupo de Pesquisa Aproveitamento de Água da Chuva na Amazônia (GPAC Amazônia) e pelo Laboratório de Análise Ambiental e Representação Cartográfica (LARC).

As exposições apresentaram experiências, pesquisas em andamento e reflexões críticas sobre os desafios do acesso à água potável em contextos amazônicos, problematizando a ideia recorrente de abundância hídrica na região e evidenciando situações de precariedade no abastecimento, sobretudo em áreas periféricas e ribeirinhas. O contato com essas discussões despertou o interesse da aluna pela temática da água, especialmente no que se refere às alternativas de abastecimento baseadas em tecnologias sociais, como o aproveitamento da água da chuva.

A partir dessa vivência, o tema foi gradualmente delimitado no âmbito das atividades acadêmicas do curso de Geografia, articulando conteúdos discutidos em sala de aula com as problemáticas apresentadas durante a visita técnica. Inicialmente, a proposta buscava compreender, de forma ampla, o aproveitamento da água da chuva na Amazônia. Contudo, ao

longo do amadurecimento do projeto, tornou-se necessário realizar recortes temáticos e empíricos mais específicos, compatíveis com o tempo disponível, o nível de formação da estudante e as condições efetivas de desenvolvimento da pesquisa.

Nesse percurso, a Ilha do Combu, localizada na região insular de Belém (PA), foi incorporada ao trabalho como referência empírica, por se tratar de um território ribeirinho que expressa, de forma concreta, as contradições entre abundância hídrica, vulnerabilidade socioambiental e acesso precário à água. Assim, o projeto foi se constituindo como uma experiência de pesquisa exploratória, fundamentada principalmente em revisão bibliográfica orientada e em análise descritiva do contexto socioambiental, assumindo, desde então, os limites e as possibilidades próprios de um Trabalho de Conclusão de Curso em nível de graduação.

Dessa forma, a construção do presente trabalho reflete não apenas a investigação de um tema específico, mas também um percurso formativo, no qual a aproximação com a pesquisa acadêmica ocorreu de maneira progressiva, a partir de experiências institucionais, leituras orientadas e reflexões críticas sobre a realidade amazônica.

Por fim, cabe destacar que os mapas apresentados neste trabalho foram elaborados no âmbito do Laboratório de Análise Ambiental e Representação Cartográfica (LARC/NUMA/UFPA), a partir da integração de bases cartográficas oficiais e imagens orbitais atualizadas. O processo metodológico envolveu a organização e o tratamento de dados vetoriais e matriciais em ambiente de geoprocessamento, com padronização do sistema de coordenadas (SIRGAS 2000) e adoção de projeção compatível com as bases do IBGE, assegurando precisão espacial e coerência técnica, conforme indicado por Castro *et al.* (2015).

As etapas incluíram seleção e recorte das camadas temáticas, definição de escala adequada ao objetivo analítico, construção de legenda e inserção de elementos cartográficos obrigatórios (escala gráfica, orientação, fontes e créditos). Dessa forma, os produtos cartográficos configuram-se como instrumentos de análise espacial, contribuindo para a compreensão da inserção territorial da Ilha do Combu e para o fortalecimento da dimensão técnica da formação em Geografia no contexto do Trabalho de Conclusão de Curso.

1.2. LIMITES, POSSIBILIDADES E OPÇÕES METODOLÓGICAS ADOTADAS

O desenvolvimento deste trabalho esteve condicionado a um conjunto de limites e possibilidades que influenciaram diretamente as escolhas metodológicas adotadas ao longo do processo de pesquisa. Trata-se de um Trabalho de Conclusão de Curso em nível de graduação,

realizado em contexto formativo, o que implica reconhecer tanto as potencialidades quanto as restrições inerentes a esse tipo de produção acadêmica, especialmente no que se refere ao tempo disponível, à experiência prévia da pesquisadora e às condições materiais para a realização de atividades de campo.

Entre os principais limites identificados, destacam-se a impossibilidade de realização de trabalho de campo sistemático e continuado na Ilha do Combu, bem como a ausência de levantamento de dados primários por meio de entrevistas, aplicação de questionários ou medições técnicas relacionadas ao aproveitamento da água da chuva. Essas limitações inviabilizaram a construção de um estudo de caso aprofundado, nos moldes clássicos da pesquisa empírica, exigindo a adoção de uma abordagem metodológica compatível com a realidade do trabalho e com os objetivos efetivamente alcançáveis.

Diante desse cenário, optou-se por uma metodologia de caráter exploratório e descritivo, fundamentada principalmente em revisão bibliográfica orientada, análise de documentos institucionais e sistematização de estudos já realizados sobre o aproveitamento da água da chuva na Amazônia e sobre as condições de acesso à água em territórios ribeirinhos. Essa estratégia permitiu construir um panorama teórico-conceitual sobre o tema e, ao mesmo tempo, possibilitou uma aproximação analítica com a realidade da Ilha do Combu, tomada neste trabalho como referência empírica.

Além disso, a análise do contexto empírico incluiu o uso de registros visuais e materiais iconográficos, compreendidos como apoio à interpretação das condições socioambientais e das iniciativas de captação de água da chuva, sem substituição de observação direta em campo.

As possibilidades do estudo residem, portanto, na articulação entre literatura especializada, dados secundários e reflexões críticas oriundas do processo formativo da pesquisadora. A escolha por um relato de experiência de pesquisa busca explicitar esse percurso, valorizando o aprendizado acadêmico e a construção gradual do objeto de investigação, em vez de ocultar as limitações sob expectativas metodológicas que não poderiam ser plenamente atendidas.

Assim, as opções metodológicas adotadas não devem ser compreendidas como fragilidades do trabalho, mas como decisões conscientes e coerentes com seus objetivos, recorte e natureza acadêmica. Ao assumir explicitamente seus limites, o presente estudo reafirma seu compromisso com a honestidade intelectual e com a produção de conhecimento situado, contribuindo para o debate sobre o aproveitamento da água da chuva em contextos amazônicos a partir de uma perspectiva introdutória e formativa, com foco na discussão da segurança hídrica na Ilha do Combu.

2. ÁGUA, ESCASSEZ E ABUNDÂNCIA NA AMAZÔNIA

Este capítulo tem como objetivo discutir o contexto mais amplo no qual se insere a temática do aproveitamento da água da chuva na Amazônia, articulando a noção de abundância hídrica regional com as múltiplas formas de escassez vivenciadas pela população. Parte-se da problematização do chamado paradoxo da água na Amazônia, evidenciando que a disponibilidade natural do recurso não garante, por si só, o acesso à água potável e aos serviços de saneamento básico. Em seguida, o capítulo aborda o aproveitamento da água da chuva como alternativa social e ecológica, destacando seu potencial enquanto tecnologia social capaz de enfrentar, ainda que de forma complementar, as desigualdades historicamente produzidas no acesso à água em territórios amazônicos.

2.1. O PARADOXO DA ÁGUA NA AMAZÔNIA BRASILEIRA

A Amazônia é amplamente reconhecida por abrigar a maior bacia hidrográfica do planeta e por apresentar elevados índices de precipitação ao longo do ano, aspecto que historicamente contribuiu para consolidar a imagem da região como território de abundância hídrica. Essa representação, embora fundada em características naturais efetivas, torna-se insuficiente quando tomada como explicação exclusiva da realidade vivida pelas populações amazônicas, especialmente no que se refere ao acesso à água em condições adequadas de uso.

Nesse sentido, Bordalo (2017) propõe a noção de paradoxo da água na Amazônia para explicitar a contradição entre a abundância hídrica regional e as dificuldades enfrentadas por parcelas significativas da população no acesso à água tratada. Diferentemente de contextos marcados por escassez climática, como o Semiárido brasileiro, os problemas observados na Amazônia relacionam-se, sobretudo, a fatores estruturais, institucionais e políticos, como precariedade dos sistemas de saneamento, fragilidades na gestão pública e desigualdades territoriais na distribuição de infraestrutura.

A partir dessa perspectiva, a escassez de água na Amazônia não deve ser compreendida como ausência física do recurso, mas como escassez socialmente produzida, resultante de processos históricos de ocupação, planejamento desigual e insuficiência de políticas públicas de saneamento. Tal condição atinge de maneira mais intensa populações residentes em periferias urbanas, áreas insulares, várzeas e comunidades ribeirinhas, onde os serviços de abastecimento são frequentemente insuficientes, descontínuos ou inexistentes (Bordalo, 2017).

Essa leitura é aprofundada por Costa *et al.* (2020), ao discutirem a complexidade da questão hídrica em cidades amazônicas e, em especial, em Belém (PA). Os autores demonstram que os problemas relacionados ao acesso à água não podem ser dissociados das formas de apropriação dos rios, da urbanização desigual, da degradação ambiental e da ausência de políticas integradas de saneamento. Em outras palavras, mesmo em contextos de elevada disponibilidade hídrica, a forma como o território é planejado e gerido condiciona diretamente quem acessa água de qualidade, em que condições e com que regularidade.

No caso das ilhas e áreas ribeirinhas vinculadas ao espaço urbano de Belém, essa contradição assume contornos ainda mais evidentes. Estudos recentes sobre vulnerabilidade socioambiental nas ilhas do município indicam que esses territórios concentram fragilidades relacionadas à mobilidade, à infraestrutura e ao atendimento desigual por políticas públicas, o que repercute diretamente nas condições de saúde e no acesso a serviços essenciais, incluindo abastecimento de água e saneamento (Rocha *et al.*, 2023; Soares *et al.*, 2024). Assim, a abundância hídrica regional convive, em escala local, com restrições concretas de acesso e com maior exposição a riscos socioambientais.

Essa condição reforça a necessidade de compreender a problemática da água na Amazônia de forma integrada, articulando dimensões naturais, sociais, políticas e territoriais. A água, nesse contexto, não é apenas recurso natural abundante, mas também elemento atravessado por relações de poder, prioridades de investimento público, desigualdades de infraestrutura e distintas capacidades de resposta institucional. Desconsiderar essas mediações contribui para a reprodução de interpretações generalizantes sobre a região e obscurece as especificidades dos territórios ribeirinhos e insulares.

Dessa forma, o paradoxo da água na Amazônia evidencia a necessidade de repensar modelos de gestão hídrica e de saneamento a partir das realidades territoriais concretas. Reconhecer essa contradição é fundamental para compreender a relevância de alternativas complementares, como o aproveitamento da água da chuva, especialmente em comunidades ribeirinhas onde a abundância natural de água convive com precariedade estrutural no abastecimento. É nesse horizonte que se insere a discussão desenvolvida neste trabalho, tomando a Ilha do Combu como referência empírica para refletir sobre segurança hídrica em contexto insular amazônico.

2.2. O APROVEITAMENTO DA CHUVA COMO ALTERNATIVA SOCIAL E ECOLÓGICA

O aproveitamento da água da chuva consiste em um conjunto de técnicas voltadas à captação, ao armazenamento e ao uso da água precipitada sobre superfícies impermeáveis, especialmente telhados, com posterior condução para reservatórios adequados. Em termos operacionais, a água captada é direcionada por calhas e tubulações até estruturas de armazenamento, podendo ser destinada a diferentes usos conforme as condições de implantação, tratamento e manejo do sistema.

No Brasil, uma das experiências mais difundidas de captação pluvial está associada às cisternas de placas no Semiárido, especialmente no âmbito do Programa Um Milhão de Cisternas (P1MC), voltado à segurança hídrica de famílias em contextos de estiagem prolongada. Essa experiência possui relevância por demonstrar a viabilidade de soluções descentralizadas e por evidenciar a dimensão social e organizativa envolvida na implantação dessas tecnologias. Contudo, sua referência ao longo deste trabalho assume caráter comparativo, não normativo, uma vez que as condições ambientais, territoriais e sociotécnicas da Amazônia diferem significativamente daquelas observadas no Semiárido brasileiro (SEAPAC, s.d.).

Nessa perspectiva, o aproveitamento da água da chuva pode ser compreendido como tecnologia social, na medida em que articula solução técnica, adequação ao contexto local, participação dos sujeitos envolvidos e potencial de fortalecimento da autonomia comunitária. Isso significa que sua efetividade não depende apenas da existência de reservatórios ou dispositivos de captação, mas também de processos de implantação, uso, manutenção, acompanhamento e apropriação social da tecnologia pelas famílias e comunidades atendidas. Tal compreensão é especialmente importante em territórios marcados por desigualdades no acesso à água e por limitações estruturais de saneamento.

No contexto amazônico, a discussão sobre captação de água da chuva exige deslocamento analítico em relação às abordagens centradas exclusivamente na escassez climática. A adoção de sistemas de captação e armazenamento de água da chuva tem sido apontada como alternativa complementar de abastecimento em comunidades amazônicas com limitações de acesso à água potável. Contudo, a efetividade dessas tecnologias depende também de processos de educação sanitária e ambiental voltados ao manejo adequado da água armazenada e ao uso sustentável do recurso. Experiências realizadas em comunidades insulares

do Pará demonstram que atividades educativas e metodologias participativas contribuem para a conscientização e para o manejo adequado dessas tecnologias sociais (MENDES *et al.*, 2022).

Na Amazônia, como discutido anteriormente, o problema do acesso à água não decorre, em regra, da baixa precipitação anual, mas da combinação entre elevada disponibilidade hídrica natural e precariedade de infraestrutura, gestão pública insuficiente e desigualdades territoriais (Bordalo, 2017; Costa *et al.*, 2020). Desse modo, o aproveitamento da água da chuva não se coloca, prioritariamente, como resposta à ausência física de água, mas como alternativa de apoio à segurança hídrica em contextos de acesso precário à água em condições adequadas de uso.

Essa distinção é fundamental para evitar generalizações inadequadas. Em regiões amazônicas, especialmente em áreas insulares, ribeirinhas e periferias urbanas, as dificuldades de abastecimento estão associadas a fatores como dispersão territorial, mobilidade predominantemente fluvial, limitações de infraestrutura, descontinuidade de políticas públicas e insuficiência de sistemas formais de saneamento. Nesses contextos, a captação pluvial pode contribuir para reduzir dependências imediatas de fontes superficiais potencialmente contaminadas e ampliar possibilidades de uso da água, desde que integrada a estratégias de manejo, orientação técnica e acompanhamento contínuo.

A produção científica amazônica sobre o tema reforça essa necessidade de territorialização. Ao analisar o abastecimento por água da chuva em ilhas de Belém, Veloso (2012) evidencia que a discussão sobre viabilidade dessa tecnologia não pode ser dissociada das condições socioeconômicas das famílias, da infraestrutura local e dos custos de implantação e manutenção dos sistemas. Na mesma direção, Veloso *et al.* (2013) destacam que experiências de abastecimento em comunidades ribeirinhas amazônicas devem ser avaliadas não apenas por parâmetros técnicos, mas também por sua sustentabilidade social, pela aceitabilidade junto às populações atendidas e pelos efeitos concretos sobre as condições de acesso à água.

Esse conjunto de contribuições é particularmente relevante para o presente trabalho, pois aproxima o debate de realidades insulares e ribeirinhas com características semelhantes às observadas na Ilha do Combu. Em vez de transpor modelos de forma automática, a literatura regional indica a importância de considerar as especificidades das moradias, da organização comunitária, da logística territorial e do acompanhamento institucional para que a captação da água da chuva se consolide como alternativa efetiva e duradoura (Veloso, 2012; Veloso *et al.*, 2013).

Além da dimensão técnica, o aproveitamento da água da chuva apresenta potencial ecológico e social ao favorecer práticas de gestão descentralizada da água e ao dialogar com

modos de vida territorialmente situados. Em comunidades ribeirinhas, onde a relação com os rios estrutura mobilidade, trabalho e reprodução social, a adoção de tecnologias hídras precisa considerar não apenas parâmetros de engenharia, mas também as dinâmicas cotidianas, os saberes locais e as formas de organização do território. Nesse sentido, a captação pluvial pode assumir papel complementar na promoção da segurança hídrica, desde que articulada a políticas públicas e a ações que reconheçam as especificidades socioculturais das populações tradicionais (Brasil, 2007).

Assim, ao tratar o aproveitamento da água da chuva como alternativa social e ecológica na Amazônia, este trabalho não propõe uma solução universal ou substitutiva das responsabilidades estatais relativas ao abastecimento e ao saneamento básico. Defende-se, antes, que essa tecnologia pode compor estratégias territorialmente adequadas de enfrentamento das desigualdades no acesso à água, especialmente em contextos ribeirinhos e insulares, onde a abundância hídrica regional convive com restrições concretas de acesso, uso seguro e infraestrutura pública insuficiente (Bordalo, 2017; Rocha *et al.*, 2023; Soares *et al.*, 2024).

3. A ILHA DO COMBU COMO REFERÊNCIA EMPÍRICA

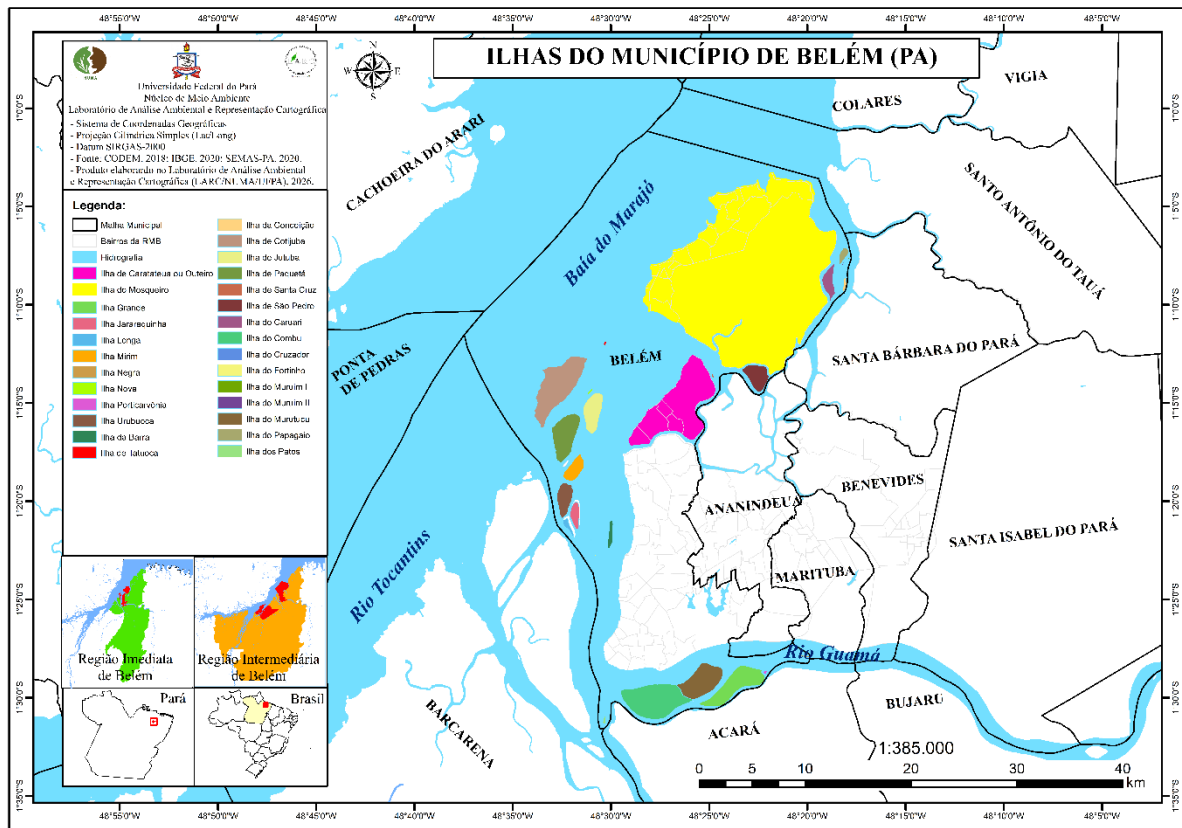
Este capítulo tem como finalidade apresentar a Ilha do Combu como referência empírica para a reflexão desenvolvida ao longo do trabalho, articulando os debates teóricos sobre água, escassez e alternativas de abastecimento com um território ribeirinho específico da Amazônia. Sem a pretensão de constituir um estudo de caso aprofundado, busca-se caracterizar o contexto socioambiental da ilha e discutir as condições de acesso à água e ao saneamento básico vivenciadas por sua população. A partir dessa aproximação, o capítulo evidencia como as contradições entre abundância hídrica e precariedade dos serviços públicos se manifestam no cotidiano local, apontando o aproveitamento da água da chuva como uma possibilidade coerente com as especificidades territoriais e os modos de vida ribeirinhos.

3.1. CARACTERIZAÇÃO SOCIOAMBIENTAL DA ILHA DO COMBU

A Ilha do Combu localiza-se ao sul do município de Belém, capital do estado do Pará, na Região Norte do Brasil. Situada às margens do rio Guamá, a ilha integra o complexo estuarino amazônico e apresenta características ambientais típicas de áreas de várzea, com forte influência do regime de marés e das cheias sazonais. A área é oficialmente reconhecida como Área de Proteção Ambiental (APA), sob gestão do Instituto de Desenvolvimento Florestal e da Biodiversidade do Estado do Pará (IDEFLOR-Bio), o que estabelece diretrizes voltadas à conservação ambiental e ao uso sustentável dos recursos naturais (IDEFLOR-Bio, s.d.).

A organização territorial da ilha no conjunto insular do município pode ser visualizada na Figura 1, que apresenta a distribuição das ilhas de Belém e evidencia a localização da Ilha do Combu no contexto regional. Essa localização é relevante para a análise desenvolvida neste trabalho, pois demonstra que, embora a ilha esteja próxima da área urbana continental, suas condições territoriais e socioambientais mantêm especificidades próprias de espaços insulares e ribeirinhos.

Figura 1: Mapa de distribuição das ilhas do Município de Belém (PA)



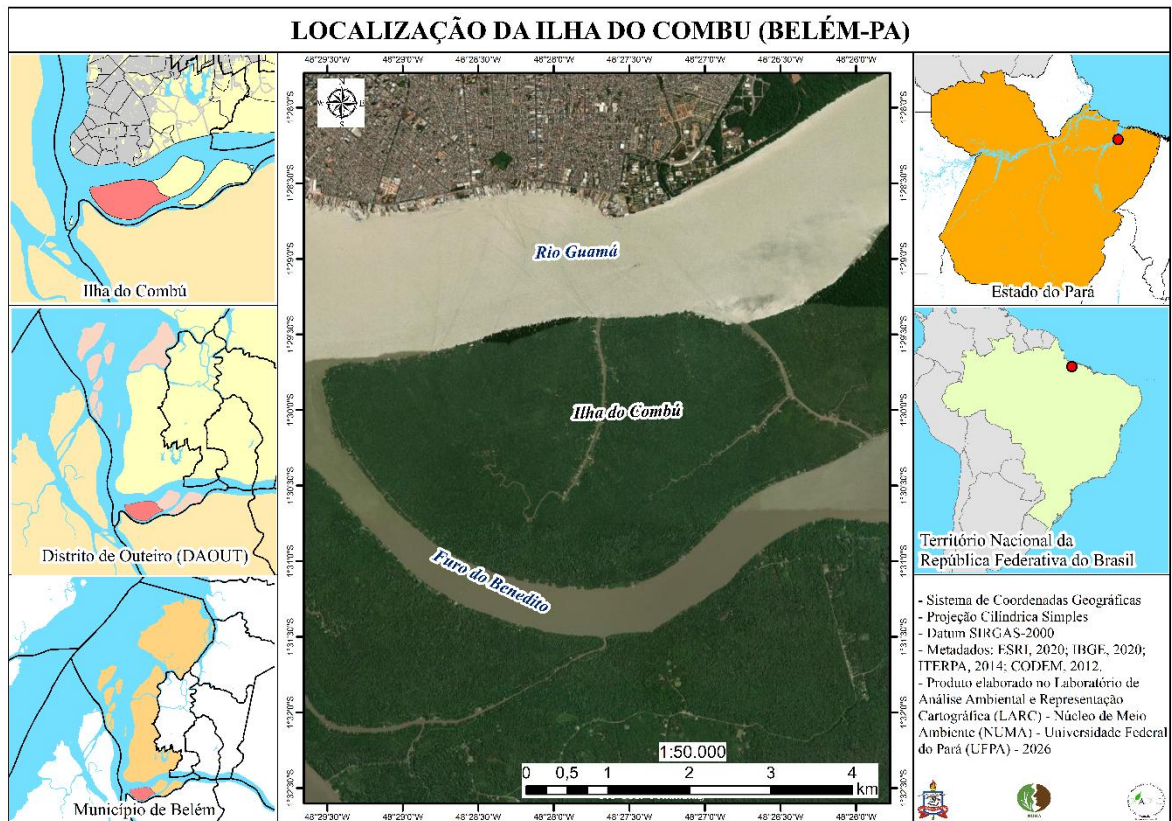
Fonte: CODEM, 2019; IBGE, 2020. Elaboração: LARC (NUMA/UFPA), 2026.

A Figura 1 permite compreender a inserção da Ilha do Combu em uma rede hidrográfica e urbana complexa, na qual rios, furos e baías estruturam a circulação, a ocupação e as relações socioeconômicas da região insular de Belém. Essa leitura espacial reforça que as ilhas não constituem espaços isolados, mas territórios articulados à dinâmica metropolitana, ainda que frequentemente marcados por atendimento desigual no que se refere à infraestrutura e aos serviços públicos.

Do ponto de vista administrativo, a Ilha do Combu integra o Distrito Administrativo de Outeiro (DAOUT), uma das subdivisões territoriais do município de Belém, vinculada à organização da gestão urbana e da oferta de serviços públicos (CODEM, s.d.). Essa vinculação administrativa é relevante para a análise das políticas públicas, pois a condição insular exige estratégias diferenciadas de infraestrutura, mobilidade e saneamento, compatíveis com as dinâmicas socioambientais locais. Contudo, conforme discutem Rocha *et al.* (2023) e Soares *et al.* (2024), a formalização administrativa não elimina, por si só, a persistência de vulnerabilidades socioambientais e a limitação da presença efetiva do poder público em parte das ilhas ao sul de Belém.

Com o intuito de complementar essa contextualização, a Figura 2 apresenta a localização geográfica da Ilha do Combu em diferentes escalas de análise (municipal, estadual e nacional), evidenciando sua inserção no conjunto insular de Belém e sua proximidade com a área urbana continental, às margens do rio Guamá.

Figura 2: Carta-Imagem de localização da Ilha do Combu (Belém-PA)



Fonte: ESRI, 2020; IBGE, 2020. Elaboração: LARC (NUMA/UFPA), 2026.

A Figura 2 permite uma aproximação mais detalhada da configuração espacial da ilha, destacando os cursos d'água que a circundam, como o rio Guamá e o Furo do Benedito, além da cobertura vegetal predominante e de áreas de ocupação humana. Essa representação evidencia a forte dependência da dinâmica hídrica na organização territorial da Ilha do Combu, aspecto central para compreender as formas de moradia, mobilidade, trabalho e acesso à água na comunidade.

A caracterização físico-ambiental da ilha também se relaciona à presença de vegetação típica de várzea, com destaque para áreas de açais e outras espécies adaptadas às condições estuarinas amazônicas, compondo uma paisagem marcada pela interação entre floresta e rio, conforme ilustrado na Figura 3.

Figura 3: Vegetação típica de várzea na Ilha do Combu (Belém, PA)



Fonte: Mendonça, Leonardo (2026).

Essa configuração ambiental não constitui apenas elemento paisagístico, mas base material de modos de vida e práticas produtivas ribeirinhas. Conforme analisado por Costa *et al.* (2015), destacam-se na Ilha do Combu atividades como o extrativismo vegetal e a pesca artesanal, desenvolvidas predominantemente em base familiar e em estreita relação com os ciclos hidrológicos. Tais atividades estruturam a reprodução social da comunidade e reforçam a centralidade das águas na organização econômica e cotidiana do território.

Paralelamente ao manejo do açaí, observa-se a expansão do cultivo de cacau em sistemas agroflorestais, prática que favorece a conservação da cobertura vegetal e a diversificação das fontes de renda, em diálogo com princípios associados à bioeconomia amazônica (ANBA, s.d.). A cadeia produtiva do cacau envolve etapas que vão da colheita dos frutos à fermentação, secagem e beneficiamento das amêndoas, podendo culminar na produção de derivados, como o chocolate, conforme exemplificado na Figura 4.

Figura 4: Frutos e sementes de cacau utilizados na produção artesanal de chocolate na Ilha do Combu



Fonte: Macapuna, Carlos (2010).

O turismo de base comunitária também vem se consolidando como atividade complementar relevante na ilha. Conforme informações do Ministério do Turismo (Brasil, s.d.), a chamada Rota do Combu promove experiências vinculadas à gastronomia regional, ao ecoturismo e à valorização cultural das comunidades locais. Restaurantes às margens dos rios, passeios por igarapés e visitas a unidades produtivas familiares compõem esse circuito, ampliando as possibilidades de geração de renda e visibilidade territorial.

A estrutura ribeirinha de parte dos empreendimentos turísticos evidencia adaptações arquitetônicas ao ambiente amazônico, com edificações sobre palafitas e acesso predominantemente fluvial, como se observa na Figura 5. Essas características reforçam a integração entre usos econômicos do território, dinâmicas ambientais e modos de vida locais.

Figura 5: Restaurante Saudosa Maloca, empreendimento turístico na Ilha do Combu



Fonte: Mendonça, Leonardo (2026).

No âmbito social e cultural, a população ribeirinha da Ilha do Combu mantém práticas fortemente vinculadas ao território, incluindo saberes tradicionais, culinária típica e formas de uso dos recursos naturais. Ao mesmo tempo, a permanência dessas práticas convive com desafios relacionados à infraestrutura e ao acesso a serviços públicos, especialmente em áreas como saneamento básico, abastecimento de água e atenção à saúde.

Assim, a caracterização socioambiental da Ilha do Combu evidencia um território marcado por elevada riqueza ambiental, diversidade de práticas produtivas e forte inserção na dinâmica insular de Belém, mas também por fragilidades estruturais que incidem sobre as condições de vida da população. Essa combinação entre potencialidades territoriais e vulnerabilidades socioambientais constitui elemento central para compreender, no item seguinte, as condições de acesso à água e as possibilidades de aproveitamento da água da chuva como alternativa complementar de apoio à segurança hídrica.

3.2. ÁGUA, VULNERABILIDADE E POSSIBILIDADES DE APROVEITAMENTO DA ÁGUA DA CHUVA

A região amazônica apresenta especificidades territoriais, sociais e ambientais que impõem desafios à efetivação de políticas públicas, especialmente aquelas relacionadas ao saneamento básico, ao abastecimento de água e à saúde coletiva. A grande extensão territorial, as dificuldades de deslocamento, a insuficiência de infraestrutura e, em muitos casos, a dispersão populacional constituem fatores que dificultam a oferta regular e equitativa de

serviços essenciais. No caso de Belém e de sua Região Metropolitana, esse quadro se expressa de forma particular nas áreas insulares, onde se observa a coexistência entre proximidade urbana e persistência de vulnerabilidades socioambientais (Rocha *et al.*, 2023).

Para Rocha *et al.* (2023), a vulnerabilidade socioambiental refere-se à condição em que determinados grupos sociais se encontram mais expostos a riscos ambientais e, simultaneamente, dispõem de menor capacidade material, institucional e política para enfrentá-los. Trata-se de uma condição produzida pela sobreposição de fragilidades sociais — como renda limitada, acesso precário a serviços públicos e infraestrutura insuficiente — e fragilidades ambientais — como inundações, contaminação hídrica e degradação de ecossistemas. Nas ilhas de Belém, essa condição se manifesta de modo expressivo, dada a forte dependência dos recursos hídricos, a limitação de sistemas formais de saneamento e o atendimento desigual por parte das políticas públicas (Rocha *et al.*, 2023; Soares *et al.*, 2024).

No caso da Ilha do Combu, tais elementos assumem centralidade analítica. Ainda que situada próxima ao núcleo urbano de Belém, a ilha apresenta características territoriais e modos de vida ribeirinhos que exigem estratégias diferenciadas de infraestrutura e abastecimento. A dependência do deslocamento fluvial, a configuração das moradias, a relação direta com os cursos d'água e a precariedade de sistemas públicos plenamente estruturados contribuem para a manutenção de situações de vulnerabilidade relacionadas ao acesso à água em condições adequadas de uso.

Essa realidade pode ser compreendida em articulação com a condição ribeirinha. Comunidades ribeirinhas desenvolvem formas de vida profundamente vinculadas ao ambiente aquático, com atividades como pesca artesanal, extrativismo vegetal e agricultura familiar, além de relações frequentes com centros urbanos para circulação, comércio e acesso a serviços (Cohen-Carneiro *et al.*, 2009; Oliveira *et al.*, 2013; Reis; Silva; Pontes, 2012). No entanto, a centralidade do rio como elemento estruturante da vida cotidiana não elimina os riscos socioambientais associados à precariedade do saneamento e à insuficiência de abastecimento seguro, especialmente quando há uso direto de águas superficiais para atividades domésticas.

Figura 6: Estrutura de armazenamento de água da chuva em comunidade ribeirinha da Ilha do Combu



Fonte: Secretaria Municipal de Saúde de Belém (SESMA), 2026.

Figura 7: Estrutura de armazenamento de água da chuva em comunidade ribeirinha da Ilha do Combu



Fonte: Secretaria Municipal de Saúde de Belém (SESMA), 2026.

Nesse contexto, as estruturas de armazenamento de água da chuva ilustradas nas Figuras 6 e 7 representam uma iniciativa relevante para a discussão do aproveitamento da água da chuva como alternativa de apoio à segurança hídrica em território ribeirinho. Embora este trabalho não tenha realizado avaliação técnica em campo sobre esses sistemas, os registros disponíveis permitem interpretá-los como indícios de busca por soluções descentralizadas em áreas marcadas por limitações de acesso a serviços públicos regulares. A presença desses

reservatórios em contexto insular sugere reconhecimento institucional e social da necessidade de estratégias complementares de abastecimento.

Do ponto de vista funcional, sistemas de captação e armazenamento de água da chuva dependem, em geral, de componentes básicos como superfície de captação (telhado), calhas, tubulações, dispositivos de condução e reservatórios adequadamente protegidos. Entretanto, sua efetividade não se resume à instalação da estrutura física. Em contextos comunitários e domiciliares, o desempenho da tecnologia está relacionado a fatores como limpeza periódica das superfícies de captação, conservação dos reservatórios, vedação, manejo adequado da água armazenada e orientação quanto aos usos mais seguros. Essa compreensão é reforçada por estudos amazônicos que discutem o abastecimento pluvial em comunidades ribeirinhas em articulação com sustentabilidade, acompanhamento e condições concretas de uso (Veloso, 2012; Veloso *et al.*, 2013).

Sob a perspectiva da viabilidade, o aproveitamento da água da chuva apresenta potencial por dialogar com uma característica ambiental marcante da Amazônia: a elevada pluviosidade. Em termos territoriais, isso favorece a pertinência da tecnologia como estratégia complementar, especialmente em situações de irregularidade no abastecimento ou de dificuldade de acesso à água tratada. Todavia, a viabilidade para as famílias não deve ser analisada apenas em função da disponibilidade de chuva. É necessário considerar custos de implantação, reposição de componentes, manutenção contínua e apoio técnico, aspectos que podem limitar a sustentabilidade da tecnologia quando transferidos integralmente às famílias, sem suporte institucional (Veloso, 2012).

Figura 8: Deslocamento fluvial como principal meio de transporte



Fonte: Fabricio Coleny (2012).

Conforme observado na Figura 8, o rio constitui a principal via de mobilidade. Conforme descrito por Costa *et al.* (2020), embarcações de pequeno porte são empregadas tanto no deslocamento de moradores quanto no transporte da produção relacionada à pesca artesanal e ao extrativismo. Essa centralidade do rio como via de circulação evidencia que as condições ambientais das águas exercem influência direta sobre a saúde coletiva e sobre a dinâmica socioeconômica local, o que reforça a importância de estratégias de abastecimento compatíveis com a lógica territorial ribeirinha.

Ainda segundo Costa *et al.* (2020), as habitações ribeirinhas são, na maioria das vezes, construídas sobre estacas de madeira, configurando estruturas elevadas que acompanham o regime de cheias e vazantes. Embora essa tipologia construtiva represente adaptação histórica às características hidrográficas da região, a precariedade do saneamento e a possível contaminação das águas expõem os moradores a situações de risco socioambiental.

Figura 9: Residência ribeirinha



Fonte: Agência Pará (2015).

Essas habitações localizadas próximas às margens facilitam o uso do transporte fluvial, mas também ampliam a vulnerabilidade frente a enchentes, erosões e poluição. A Política Nacional de Saúde Integral das Populações do Campo e da Floresta destaca a necessidade de estratégias específicas para esses territórios, considerando suas condições geográficas e socioculturais (Brasil, 2013).

A ilha apresenta forte dependência dos recursos hídricos, coexistindo com a precariedade de sistemas formais de abastecimento. Muitas famílias utilizam água diretamente do rio para

atividades domésticas, o que pode resultar em exposição a agentes patogênicos e contaminantes. Estudos em comunidades ribeirinhas amazônicas apontam que limitações de infraestrutura impactam diretamente os indicadores de saúde, evidenciando a necessidade de políticas integradas de saneamento e promoção da saúde (Cohen-Carneiro *et al.*, 2009; Oliveira *et al.*, 2013).

Nesse ponto, a noção de tecnologia social torna-se central. A efetividade da captação de água da chuva, em contextos ribeirinhos, tende a ser maior quando sua implementação envolve participação comunitária, adequação às características das moradias e do território, processos de orientação sobre uso e manutenção e articulação com políticas públicas de saúde e saneamento. Estudos recentes em área insular da Amazônia oriental, ao analisarem a percepção de ribeirinhos sobre saneamento, saúde e ambiente mediante tecnologias sociais, reforçam a relevância da apropriação social da tecnologia, da mediação institucional e da continuidade das ações para a produção de efeitos positivos no cotidiano das comunidades (Rocha; Neu; Kina, 2025). Sem esses elementos, há risco de reduzir a tecnologia a uma solução pontual, com baixa continuidade ou uso inadequado ao longo do tempo.

Além disso, a análise da efetividade dessa tecnologia deve evitar interpretações simplificadoras. O aproveitamento da água da chuva pode contribuir para ampliar a autonomia hídrica das famílias e reduzir a dependência imediata de fontes superficiais em determinadas atividades, mas não substitui a necessidade de políticas estruturantes de abastecimento de água e saneamento básico. Seu potencial, no contexto estudado, reside sobretudo em sua condição de alternativa complementar, territorialmente pertinente e ambientalmente coerente com a realidade amazônica, desde que inserida em estratégias mais amplas de promoção da saúde e redução de vulnerabilidades (Brasil, 2007; Rocha; Neu; Kina, 2025).

Cabe explicitar um limite metodológico desta análise: as considerações aqui desenvolvidas sobre funcionamento, manutenção, viabilidade e efetividade social da captação de água da chuva baseiam-se em revisão bibliográfica, documentos e registros visuais disponíveis, sem observação direta sistemática ou coleta de dados primários na Ilha do Combu. Ainda assim, essa abordagem permite avançar na interpretação crítica da tecnologia em contexto ribeirinho, reforçando sua relevância como tema de pesquisa e como possibilidade de apoio à segurança hídrica em territórios insulares amazônicos.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A água constitui elemento central na organização econômica, social e cultural da comunidade ribeirinha da Ilha do Combu. Além de sustentar modos de vida, garante mobilidade e possibilita atividades produtivas, como o extrativismo e a pesca. Nesse sentido, sua importância ultrapassa a dimensão natural, assumindo papel estruturante na reprodução da vida cotidiana e nas formas de permanência da população no território.

A Constituição Federal de 1988 assegura, em seu artigo 6º, direitos sociais fundamentais relacionados à dignidade humana, à saúde e ao bem-estar. De modo complementar, o acesso à água potável é reconhecido como direito humano essencial, incorporado às políticas públicas brasileiras no âmbito do saneamento básico (Lei nº 11.445/2007, atualizada pela Lei nº 14.026/2020). Assim, garantir água segura às populações ribeirinhas não se configura como medida assistencial, mas como dever do Estado e direito da coletividade.

No contexto da Ilha do Combu, onde parte significativa das moradias se encontra edificada sobre palafitas às margens do rio — traço recorrente em agrupamentos ribeirinhos amazônicos —, essa configuração habitacional se articula a fragilidades socioambientais, especialmente diante das deficiências nos sistemas de saneamento básico e abastecimento de água. Conforme discutido ao longo deste estudo, ainda que a proximidade com o núcleo urbano de Belém favoreça certo acesso a serviços públicos, permanecem restrições estruturais que comprometem a garantia de abastecimento seguro à população.

À luz da problematização proposta, o estudo permitiu evidenciar que o paradoxo entre abundância hídrica regional e precariedade de acesso à água em escala local exige respostas territorialmente adequadas. Nesse quadro, o aproveitamento da água da chuva mostra-se uma alternativa social e ambientalmente pertinente para fortalecer a segurança hídrica na Ilha do Combu, especialmente em razão dos elevados índices pluviométricos da região amazônica e da possibilidade de adoção de soluções compatíveis com a realidade ribeirinha.

Embora esse potencial seja relevante, cabe destacar que a captação de água da chuva não deve ser compreendida como solução isolada ou substitutiva das responsabilidades estatais em relação ao abastecimento e ao saneamento básico. Sua efetividade depende de articulação com políticas públicas, ações de educação ambiental e em saúde, apoio técnico e participação comunitária, de modo a assegurar implantação, uso e manutenção adequados dos sistemas.

Considerando os limites metodológicos assumidos neste Trabalho de Conclusão de Curso — especialmente a ausência de levantamento de dados primários e de avaliação técnica em campo —, este estudo contribui de forma introdutória e analítica para o debate sobre

segurança hídrica em comunidades ribeirinhas amazônicas, com foco na Ilha do Combu. Espera-se que a pesquisa possa subsidiar investigações futuras mais aprofundadas e fortalecer a discussão sobre tecnologias sociais e políticas públicas voltadas ao acesso à água em contextos territorialmente específicos.

REFERÊNCIAS

AGÊNCIA BRASIL. Roteiro turístico em Belém oferecerá visita à Ilha do Combu. [s.d.]. Disponível em: <https://agenciabrasil.ebc.com.br/meio-ambiente/noticia/2025-10/roteiro-turistico-em-belem-oferecera-visita-ilha-do-combu>. Acesso em: 17 fev. 2026.

ANBA – AGÊNCIA DE NOTÍCIAS BRASIL-ÁRABE. Chocolate sustains forest on island in Pará. [s.d.]. Disponível em: <https://anba.com.br/en/chocolate-sustains-forest-on-island-in-para/>. Acesso em: 17 fev. 2026

BAND. **Ilha do Combu atrai estrangeiros da COP30 com fábrica de chocolate e samaúma centenária.** Por R. Scherer. 13 nov. 2025. Disponível em: <https://www.band.com.br/noticias/jornal-da-band/ultimas/ilha-do-combu-atrai-estrangeiros-da-cop30-com-fabrica-de-chocolate-e-samauma-centenaria-202511132218>. Acesso em: 17 dez. 2025.

BORDALO, C. A. O paradoxo da água na região das águas o caso da Amazônia brasileira. **Geosp - Espaço e Tempo (Online)**, v. 21, n. 1, p. 120-137, abril. 2017. ISSN 2179-0892. Disponível em: <http://www.revistas.usp.br/geosp/>. Acesso em: 10 jan. 2026.

BRASIL. **Decreto nº 6.040, de 7 de fevereiro de 2007.** Política Nacional de Desenvolvimento Sustentável dos Povos e Comunidades Tradicionais. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2007/decreto/d6040.htm. Acesso em 15 fev. 2026.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Política Nacional de Saúde Integral das Populações do Campo e da Floresta.** 1. ed. Brasília, DF: Ministério da Saúde, 2013. Disponível em: http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/politica_nacional_saude_populacoes_campo.pdf. Acesso em: 14 abr. 2015.

BRASIL. Ministério do Turismo. **Rota do Combu: turismo de base comunitária impulsiona sustentabilidade, cultura e protagonismo feminino na Amazônia.** [s.d.]. Disponível em: <https://www.gov.br/turismo/pt-br/assuntos/noticias/rota-do-combu-turismo-de-base-comunitaria-impulsiona-sustentabilidade-cultura-e-protagonismo-feminino-na-amazonia>. Acesso em: 17 fev. 2026.

CASTRO, C. J. N. *et al.* Cartografia e ensino de geografia: o uso de mapas temáticos e o processo de ensino-aprendizagem na educação básica. **Boletim Amazônico de Geografia**, Belém, v. 2, n. 3, p. 41-57, 2015. Disponível em: <https://shre.ink/HA21>. Acesso em: 10 jan. 2026.

COHEN-CARNEIRO, F. *et al.* Oferta e utilização de serviços de saúde bucal no Amazonas, Brasil: estudo de caso em população ribeirinha do Município de Coari. **Cadernos de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 25, n. 8, p. 1827-1838, 2009.

COSTA, F. E. V. *et al.* A complexidade da questão dos rios urbanos nas cidades amazônicas: o caso de Belém/PA. In: RIBEIRO, W. O. *et al.* (Org.). **Cidades Amazônicas: formas, processos e dinâmicas recentes na região de influência de Belém.** Belém: EDUEPA, 2020, p. 240-274. Disponível em: <https://shre.ink/HjRa>. Acesso em: 10 jan. 2026.

CLP – Centro de Liderança Pública. Saneamento básico e eleições. 2023. Disponível em: <https://conteudo.clp.org.br/saneamento-basico-e-eleicoes-para>. Acesso em: 15 jan. 2026.

IDEFLOR-Bio – INSTITUTO DE DESENVOLVIMENTO FLORESTAL E DA BIODIVERSIDADE DO ESTADO DO PARÁ. Área de Proteção Ambiental da Ilha do Combu (APA da Ilha do Combu). [s.d.]. Disponível em: <https://ideflorbio.pa.gov.br/area-de-protecao-ambiental-da-ilha-do-combu-apa-da-ilha-do-combu/>. Acesso em: 17 jan. 2026.

ESPINOZA, J. C. *et al.* A hydrological model to assess current and future freshwater availability: application to climate change impacts on hydrology in the Amazon River Basin through mid-century. **Journal of Hydrology**, v. 664, p. 134423, 2009. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.jhydrol.2025.134473>. Acesso em: 26 jan. 2026.

GPAC – Grupo de Pesquisa Aproveitamento de Água da Chuva na Amazônia, Saneamento e Meio Ambiente. Disponível em: <https://sites.google.com/ufpa.br/gpacamazonia/in%C3%ADcio>. Acesso em 15 fev. 2026.

ILHA DO COMBU. A Ilha do Combu. Disponível em: <https://ilhadocombu.tur.br/a-ilha-do-combu/>. Acesso em: 15 fev. 2026.

LARC – Laboratório de Análise Ambiental e Representação Cartográfica. Disponível em: <https://www.numa.ufpa.br/index.php/laboratorios>. Acesso em: 15 fev. 2026.

MARTINS, P. F. S. *et al.* (Org.). **Várzeas estuarianas do Baixo Rio Tocantins: uso sustentável por ribeirinhos e agricultores.** Belém: NUMA/UFPA, 2024.

MENDES, R. L. R. *et al.* Educação sanitária e ambiental na Ilha de Campompema – município de Abaetetuba – Pará – Amazônia: um relato de experiência. **Revista Universidade e Meio Ambiente (REUMAM)**, Belém, v. 7, n. 1, p. 1–11, 2022.

OLIVEIRA, B. F. A. *et al.* Prevalência de hipertensão arterial em comunidades ribeirinhas do Rio Madeira, Amazônia Ocidental Brasileira. **Cadernos de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 29, n. 8, p. 1617-1630, 2013.

REIS, S. S. L. D.; SILVA, S. S. D. C.; PONTES, F. A. R. Araraiana e Combu: um estudo comparativo de dois contextos ribeirinhos amazônicos. **Temas em Psicologia**, v. 20, n. 2, p. 429-438, 2012.

ROCHA, Y. A. da S.; NEU, V.; KINA, V. J. Percepção de ribeirinhos sobre saneamento, saúde e ambiente mediante o uso de tecnologias sociais em área insular da Amazônia oriental. **Novos Cadernos NAEA**, v. 28, n. 1, p. 147-174, jan./abr. 2025.

ROCHA, G. M. *et al.* Ilhas de Belém – mapeando vulnerabilidades socioambientais: subsídios à Atenção Básica à Saúde. **Revista InterEspaço**, Grajaú/MA, v. 9, n. esp., p. 1-18, 2023. DOI: <http://dx.doi.org/10.18764/2446-6549.e2023.04>.

ROCHA, G. M. *et al.* Espaços precários em Outeiro, Belém do Pará: Subsídios às Políticas e Ações Públicas de Saúde. In: RODRIGUES, J. C. *et al.* (Org.). Urbanização, desigualdade e financeirização: re-discutindo o direito à moradia em cidades amazônicas. Belém: NUMA/UFPA, 2024, p. 113-130.

SEAPAC – Serviço de Apoio aos Projetos Alternativos Comunitários. **Programa 1 Milhão de Cisternas (P1MC)**: cisternas de primeira água (consumo humano). Disponível em: <https://seapac.org.br/projetos/programa-1-milhao-de-cisternas-p1mc-cisternas-de-primeira-agua-consumo-humano/>. Acesso em: 15 fev. 2026.

SNIS – Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento. Diagnóstico dos Serviços de Água e Esgotos 2020. Brasília: Ministério do Desenvolvimento Regional, 2020.

SINISA – Sistema Nacional de Informações em Saneamento Básico. Indicadores municipais: Belém (PA). 2025. Disponível em: <https://www.aguaesaneamento.org.br/municipios-e-saneamento/pa/belem>. Acesso em: 15 fev. 2026.

SOARES, D. A. S. *et al.* Cartografia da vulnerabilidade à saúde nas ilhas urbanas do município de Belém. In: ROCHA, G. M.; LELO, K. (Org.). **Água, cidade e governança**: desafios às mudanças climáticas. Belém: NUMA/UFPA, 2024, p. 83-98.

TABOSA, R. K. M. *et al.* Revisão histórico-geográfica do abastecimento hídrico de Belém-PA. **Revista InterEspaço**, Grajaú/MA, v. 2, n. 5, p. 196-220, 2016.

VELOSO, N. S. L. **Água da chuva e desenvolvimento local**: o caso do abastecimento das ilhas de Belém. 2012. Dissertação (Mestrado em Gestão de Recursos Naturais e Desenvolvimento Local na Amazônia) — Universidade Federal do Pará, Núcleo de Meio Ambiente, Programa de Pós-Graduação em Gestão dos Recursos Naturais e Desenvolvimento Local na Amazônia, Belém, 2012.

VELOSO, N. S. L.; GONÇALVES, C. da C.; MENDES, R. L. R.; VASCONCELLOS SOBRINHO, M.; COSTA, T. C. D. da; OLIVEIRA, D. R. de Carvalho. A pós-graduação e a sustentabilidade do abastecimento de comunidades ribeirinhas na Amazônia por meio de água de chuva: da concepção à ação. **Revista Brasileira de Pós-Graduação**, Brasília, v. 10, n. 21, p. 761-791, out. 2013.

VELOSO, N. S. L.; MENDES, R. L. R. Aproveitamento da água da chuva na Amazônia: experiências nas ilhas de Belém/PA. **Revista Brasileira de Recursos Hídricos**, v. 19, n. 1, p. 229-242, jan./mar. 2014. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbrh>. Acesso em: 15 fev. 2026.