

REGIÕES INSULARES DE BELÉM DO PARÁ: UMA REVISÃO SOBRE A QUALIDADE DA ÁGUA E SAÚDE

Carla Renata de Oliveira Carneiro¹

Universidade do Estado do Pará – UEPA, Belém, Pará, Brasil

E-mail: carlacarneiro007@gmail.com

Hebe Morganne Campos Ribeiro²

Universidade do Estado do Pará – UEPA, Belém, Pará, Brasil

E-mail: hebemcr@gmail.com

Resumo:

Belém do Pará possui um território composto por uma área urbana e outra insular, com mais de 30 ilhas sob sua administração. Associado a inúmeras ilhas, a capital enfrenta problemas de saneamento básico urbano. Com a finalidade de analisar questões sobre a qualidade da água e saúde humana na área insular e diante dos impasses de se obter dados sobre a região das ilhas, foi desenvolvida uma revisão narrativa da literatura explorando os temas água e saúde em artigos científicos com publicação entre 2013 a 2023. Foram obtidos 296 resultados que, após a leitura inspeccional e a aplicação dos critérios de inclusão e exclusão, resultaram na seleção de 11 produções. Os resultados demonstraram que o principal problema encontrado não era a disponibilidade hídrica, mas sim a qualidade da água que atendia aos habitantes. A educação ambiental e em saúde também se revelou necessária para combater o desconhecimento sobre tratamento da água para consumo e prevenção de doenças de veiculação hídrica. Concluiu-se que o município possui um grande entrave em questões de saúde pública relacionado à água potável, pois os ribeirinhos encontram-se em situação vulnerável quando se trata das doenças de veiculação hídrica e acesso à água de qualidade.

Palavras-chave: Belém do Pará; Ribeirinhos; Ilhas; Qualidade da água.

ISLAND REGIONS OF BELÉM, PARÁ: A REVIEW ON WATER QUALITY AND HEALTH

Abstract:

Belém do Pará has a territory composed of an urban area and an insular area, with more than 30 islands under its administration. Associated with the numerous islands, the capital faces problems of basic urban sanitation. In order to analyze issues regarding water quality and human health in the insular area, and given the difficulties in obtaining data on the island region, a narrative literature review was developed exploring the themes of water and health in scientific articles published between 2013 and 2023. 296 results were obtained which, after inspectional reading and application of inclusion and exclusion criteria, resulted in the selection of 11 productions. The results demonstrated that the main problem encountered was not water availability, but rather the quality of water that served the inhabitants. Environmental and health education also proved necessary to combat the lack of knowledge about water treatment for consumption and the prevention of waterborne diseases. It was concluded that the municipality faces a major obstacle in public health issues related to drinking water, as riverside communities are in a vulnerable situation regarding waterborne diseases and access to quality water.

Keywords: Belém do Pará; Riverside residents; Islands; Water quality.

¹ Mestra e Doutoranda em Ciências Ambientais pela Universidade do Estado do Pará, Belém, Pará, Brasil.

² Docente da Universidade do Estado do Pará, Belém, Pará, Brasil.

REGIONES INSULARES DE BELÉM, PARÁ: UNA REVISIÓN SOBRE LA CALIDAD DEL AGUA Y LA SALUD

Resumen:

Belém do Pará tiene un territorio compuesto por una zona urbana y una zona insular, con más de 30 islas bajo su administración. Asociada a las numerosas islas, la capital enfrenta problemas de saneamiento urbano básico. Para analizar los problemas relacionados con la calidad del agua y la salud humana en la zona insular, y dadas las dificultades para obtener datos sobre la región insular, se realizó una revisión narrativa de la literatura que exploró los temas de agua y salud en artículos científicos publicados entre 2013 y 2023. Se obtuvieron 296 resultados que, tras la lectura inspectiva y la aplicación de criterios de inclusión y exclusión, resultaron en la selección de 11 producciones. Los resultados demostraron que el principal problema encontrado no fue la disponibilidad de agua, sino la calidad del agua que abastecía a los habitantes. La educación ambiental y sanitaria también resultó necesaria para combatir la falta de conocimiento sobre el tratamiento del agua para el consumo y la prevención de enfermedades transmitidas por el agua. Se concluyó que el municipio enfrenta un importante obstáculo en materia de salud pública relacionada con el agua potable, ya que las comunidades ribereñas se encuentran en una situación de vulnerabilidad respecto a las enfermedades transmitidas por el agua y el acceso a agua de calidad.

Palabras-clave: Belém do Pará; Comunidades ribereñas; Islas; Calidad del agua.

Introdução

A pluralidade amazônica é constituída por diferentes povos e etnias, entre os quais se destacam os povos indígenas, as comunidades ribeirinhas, quilombolas, extrativistas, caboclas, entre outros (Fernandes e Moser, 2021). Os ribeirinhos, grupo de relevância para esse estudo, destacam-se por sua relação particular com o rio, um elemento natural que possui significado em seu modo de vida e no cotidiano desses povos tradicionais da Amazônia (Lira e Chaves, 2016).

O Decreto nº 6.040, de 7 de fevereiro de 2007 instituiu a Política Nacional de Desenvolvimento Sustentável dos Povos e Comunidades Tradicionais e conceitua povos e comunidades tradicionais como grupos que apresentam identidades culturais próprias e se autodefinem como distintos, organizando-se socialmente de acordo com seu modo de vida específico, que é transmitido ao longo das gerações (Brasil, 2007).

Assim, um fator relevante das comunidades ribeirinhas é que suas atividades de subsistência e seu modo de vida se identificam diretamente com a água do rio para diversos usos, como consumo humano, recreação de contato primário, navegação e práticas de pesca, tornando-se uma preocupação contínua a qualidade da água e a sua adequação aos limites legais para essas finalidades (Rodrigues e Palheta, 2019).

Diante da intrínseca relação das comunidades ribeirinhas com o rio, é imperativa a preocupação com o fato de que, com a intensificação do acesso e do uso do rio, quando a

carga de efluentes excede a capacidade de assimilação pelos ecossistemas, podem surgir alterações adversas no corpo hídrico e, como resultado, ocorre a incidência de agravos à saúde associados à água consumida, exigindo o monitoramento do corpo hídrico utilizado e da saúde dos habitantes (Guedes *et al.*, 2017; Rollemberg, Barros e Lima, 2020).

Nesse sentido, estudos apontam a qualidade dos recursos hídricos como fator preponderante de atenção em áreas ambientais habitadas por comunidades tradicionais, haja vista que a qualidade das águas influencia diretamente o desenvolvimento econômico, agrícola e a saúde da população local (Rodrigues e Lipp-Nissinen, 2018; Lopes *et al.*, 2017). Assim, a conservação e monitoramento dos rios, bem como o acompanhamento das doenças relacionadas à água e à falta de saneamento, são fundamentais para a melhoria dessas comunidades.

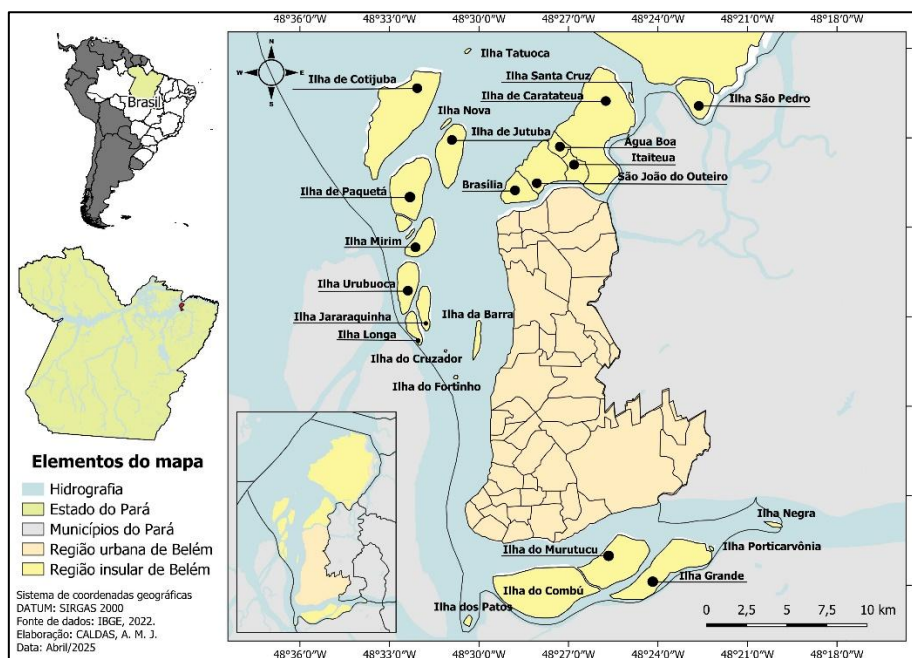
Porém, pesquisas em áreas insulares esbarram em dificuldades de acesso e na escassez de recursos financeiros, entre outros impasses, em razão da distância e, muitas vezes, do isolamento geográfico. Nessa perspectiva, destaca-se o município de Belém do Pará, capital do estado do Pará, que tem como uma de suas características ser entrecortado por vários canais, rios e igarapés, além de possuir uma área urbana e outra insular, com mais de 30 ilhas sob sua administração (Tourinho *et al.*, 2021; Segep, 2020).

A área urbana de Belém possui maior acessibilidade a informações e dados sobre saúde e saneamento, o que permite apontar um cenário de precariedade nessas infraestruturas (Baia *et al.*, 2021; Aguiar Júnior, 2021; Nunes *et al.*, 2021). Porém, diante dos desafios para obter dados sobre a região das ilhas, a fim de apresentar um panorama, o presente artigo buscou investigar questões relacionadas à qualidade da água e à saúde na área das ilhas de Belém do Pará, por meio de uma revisão narrativa da literatura.

Metodologia

Realizou-se uma revisão narrativa (Cordeiro *et al.*, 2007), sobre temas relacionados à saúde e à qualidade da água na área insular de Belém do Pará, conforme Figura 1:

Figura 1. Região insular do município de Belém do Pará



Fonte: Autores, 2025.

Para execução do objetivo explorou-se artigos com estudos primários e secundários, bem como dados qualitativos e quantitativos. No que tange à definição das fontes de busca, os estudos foram localizados em sítios eletrônicos, como Google Scholar, SciELO e Portal de periódicos CAPES, que reuniam bases de dados de artigos científicos e o recorte temporal limitou-se a publicações em revistas científicas no intervalo de 2013 a 2023.

Para a definição dos termos de busca, utilizaram-se os descritores “comunidades ribeirinhas”, “doenças de veiculação hídrica” e “ilhas de Belém do Pará”, também foram considerados sinônimos, diferentes grafias, expressões similares, termos truncados e variações de idioma.

Quanto aos critérios de inclusão, consideraram-se os seguintes aspectos: população (comunidades ribeirinhas); área geográfica (ilhas do município de Belém do Pará), lapso temporal (2013 a 2023); e idioma de publicação dos estudos (inglês, português e espanhol). Todos os estudos que não se enquadraram nos critérios de inclusão acima expostos foram excluídos.

De acordo com a Secretaria Municipal de Planejamento de Belém (SEGEP), a capital possui 39 ilhas sob sua administração, com uma população de aproximadamente

78.377 habitantes, e essas ilhas, apontadas no Anuário Estatístico do Município de Belém, foram consideradas para o levantamento (Segep, 2020).

Após a seleção dos estudos, realizou-se uma leitura inspeccional para a tomada de decisão sobre quais pesquisas seriam necessárias para compor a revisão, com uma leitura inicial dos títulos e resumos e, posteriormente, da verificação dos estudos incluídos e excluídos. Ao final, para a síntese dos estudos, através de uma leitura sintópica dos artigos selecionados, procedeu-se à articulação entre os textos, com a elaboração de um resumo dos resultados e a identificação da existência de padrões entre eles.

Resultados e discussão

Foram obtidos 296 resultados e, após a aplicação dos critérios de inclusão e exclusão, selecionaram-se 11 artigos que têm como objeto de estudo áreas insulares do município de Belém do Pará, relacionadas à investigação da qualidade da água e à promoção da saúde.

No Quadro 1, apresenta-se os artigos localizados com as respectivas sete ilhas abordadas: Jutuba, Urubuoca, Ilha Nova, Ilha Grande, Murutucu, Ilha do Combu e Cotijuba.

Quadro 1. Artigos científicos identificados no levantamento

Artigos localizados	Ilhas abordadas
1. LOBO, Marco Aurélio Arbage. <i>et al.</i> Avaliação econômica de tecnologias sociais aplicadas à promoção de saúde: abastecimento de água por sistema Sodis em comunidades ribeirinhas da Amazônia. Ciência & Saúde Coletiva , v. 18, p. 2119-2127, 2013.	Jutuba, Urubuoca, Ilha Nova
2. VELOSO, Nircele Silva Leal; MENDES, Ronaldo Lopes Rodrigues. 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, 2014.	Jutuba, Urubuoca, Ilha Nova, Ilha Grande, Murutucu
3. VELOSO, Nircele Silva Leal. <i>et al.</i> 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 , v. 10, n. 21, 2013.	Ilha Grande, Murutucu
4. DIAS, Eliani Sayumi Motisuki. <i>et al.</i> Roda de conversa como estratégia de educação em saúde para a enfermagem. Revista de Pesquisa Cuidado é Fundamental Online , v. 10, n. 2, p. 379-384, 2018.	Ilha do Combu

<p>5. AIRES, Renata di Karla Diniz. <i>et al.</i> Captação da água da chuva através de cisternas para uso doméstico pela população ribeirinha e os impactos para a qualidade de vida local: resultados preliminares. Brazilian Journal of Development, v. 5, n. 11, p. 25196-25201, 2019.</p>	<p>Ilha do Combu</p>
<p>6. CARVALHO, Salma Saráty; PIMENTEL, Márcia Aparecida da Silva; LIMA, Aline Maria Meiguins. Desafios da área de proteção ambiental em território insular: proposição de planejamento para gestão de recursos hídricos sob a perspectiva dos moradores da ilha do Combu, Belém, Pará. Revista Brasileira de Ciências Ambientais (RBCIAMB), n. 51, p. 62-78, 2019.</p>	<p>Ilha do Combu</p>
<p>7. LIMA, Aline Maria Meiguins; FERREIRA, Karoena Machado Nascimento; COSTA, Thais Nayara Costa. Turismo e segurança hídrica: desafios na Ilha do Combu, Pará. Turismo e Sociedade, v. 13, n. 1, 2020.</p>	<p>Ilha do Combu</p>
<p>8. SILVA, Glauce Vitor <i>et al.</i> Percepção ambiental na área de proteção ambiental na ilha de Cotijuba, Belém, Pará. Enciclopédia Biosfera, v. 10, n. 18, 2014.</p>	<p>Ilha de Cotijuba</p>
<p>9. CARDOSO, Raisia Nicole Campos <i>et al.</i> Análise da vulnerabilidade e do risco a contaminação de aquíferos semiconfinados na Ilha de Cotijuba/PA. Águas Subterrâneas, v. 32, n. 2, 2018.</p>	<p>Ilha de Cotijuba</p>
<p>10. BRITO, Daniel Miranda. Resíduos sólidos: um estudo de caso na ilha de Cotijuba-Pa. In: FERREIRA, Carlos Emílio de Sousa <i>et al.</i> (Org.). Geografia, Gestão e Segurança Ambiental, Belém, GAPTA/UFPA, 2014. 117- 141.</p>	<p>Ilha de Cotijuba</p>
<p>11. BRITO, Fábio Sérgio Lima <i>et al.</i> Uso de indicador hídrico na Ilha de Cotijuba, município de Belém-PA. Revista de Gestão de Água da América Latina, v. 17, n. 2020, 2020.</p>	<p>Ilha de Cotijuba</p>

Fonte: Autores, 2025.

Nas referidas ilhas, os principais pontos identificados no levantamento evidenciaram um conjunto de fragilidades estruturais relacionadas ao saneamento básico e à gestão ambiental, refletindo condições que comprometem a qualidade de vida das populações locais. Os principais pontos recorrentes estão discriminados no Quadro 2:

Quadro 2. Principais pontos abordados nas ilhas de Belém do Pará

Questões abordadas	Ilhas de Belém do Pará
Ausência de acesso à água potável	Jutuba; Urubuoca; Nova; Grande; Murutucu; Combu; Cotijuba
Contaminação do rio por esgoto, fossas rudimentares e lixo	Jutuba; Urubuoca; Nova; Murutucu; Combu; Cotijuba
Uso de fossas rudimentares	Jutuba; Urubuoca; Nova
Queima de resíduos sólidos	Jutuba; Urubuoca; Nova
Doenças de veiculação hídrica	Jutuba; Urubuoca; Nova; Grande; Murutucu; Combu; Cotijuba
Insucesso de tecnologias sociais	Jutuba; Urubuoca; Nova; Grande; Murutucu
Uso direto da água do rio e de águas pluviais	Jutuba; Urubuoca; Nova; Grande; Murutucu; Combu
Necessidade de educação em saúde e ambiental	Combu; Cotijuba
Contaminação de poços artesianos por dejetos urbanos lançados no rio	Combu
Sucesso de tecnologia social após cloração (cisternas)	Combu
Coleta irregular de resíduos sólidos	Combu; Cotijuba
Problemas relacionados ao turismo	Combu; Cotijuba
Desmatamento	Cotijuba
Ausência de rede de esgoto	Combu; Cotijuba

Fonte: Autores, 2025.

Como forma de organização, os resultados foram apresentados em dois blocos, segundo o critério de extensão territorial: o primeiro composto por ilhas com extensão de até 10 km² e o segundo por ilhas com extensão superior a 10 km².

Ilhas com extensão de até 10 km²: Grande, Murutucu, Urubuoca, Jutuba, e Ilha Nova

As ilhas Grande (9.236 km²), Murutucu (8.661 km²), Urubuoca (7.820 km²), Jutuba (5.046 km²) e Ilha Nova (2.689 km²) possuem áreas inferiores a 10 km², compondo o primeiro grupo deste levantamento.

Ao abordar temas como saúde e qualidade de água em regiões insulares, a problemática mais recorrente nas pesquisas, em geral, revela um paradoxo: apesar de a região amazônica ser notoriamente reconhecida como a maior reserva de água superficial do planeta, há entraves para o fornecimento desse recurso às comunidades (Neu *et al.*, 2016; Figueiredo *et al.*, 2023).

Essa realidade contrastante manifesta-se na baixa cobertura domiciliar de esgotamento sanitário na região Norte, onde, em 2022, apenas 24,41% da população era atendida por rede geral de esgoto em seus domicílios (Ibge, 2022).

No contexto da ineficiência dos serviços básicos em regiões insulares, destacaram-se neste levantamento três trabalhos cuja região da pesquisa abrangeu as ilhas Jutuba, Urubuoca, Ilha Nova, Ilha Grande e Murutucu. Tais estudos tiveram em comum o foco na análise de tecnologias sociais implementadas na região e em seus desdobramentos econômicos, sociais e de saúde para as populações ribeirinhas (Lobo *et al.*, 2013; Veloso e Mendes, 2014; Veloso *et al.*, 2013).

Uso racional das águas da chuva como alternativa nas ínsulas belenenses

No primeiro artigo, os autores Lobo *et al.*, (2013), ao desenvolverem o estudo concentraram a pesquisa nas ilhas Jutuba, Urubuoca e Ilha Nova, localizadas a 23,2 km, 13,8 km e 22,2 km, respectivamente, do centro de Belém, e objetivaram avaliar a tecnologia social denominada SODIS (acrônimo de *Solar Water Disinfection*) como uma proposta não convencional de abastecimento hídrico baseada no aproveitamento de águas pluviais.

A problemática apresentada na pesquisa revelou um impasse comum entre as ilhas: apesar de sua localização geográfica favorável, com acesso direto à grande quantidade de água doce, os ribeirinhos enfrentavam dificuldades para utilizar esse recurso para consumo humano, em razão de dois fatores principais: 1) a contaminação do recurso hídrico pelo lançamento *in natura* de esgoto proveniente da região urbana de Belém; e 2) a ocorrência de frequentes inundações do solo, decorrente do movimento diário das marés, que formavam camadas de lama nos aquíferos subterrâneos, inviabilizando o uso da água (Lobo *et al.*, 2013).

Nas três ilhas estudadas, os indicadores sociais apontaram que a ocupação mais frequente dos moradores era a de pescador (a); que possuíam baixa renda; que o nível de escolaridade predominante era o ensino fundamental; e que viviam em condições precárias de saneamento, como o uso de fossas negras para o despejo de dejetos, a queima de resíduos sólidos e a dificuldade para acesso à água sanitariamente adequada, o que os obrigava a realizar frequentes idas a mananciais de ilhas vizinhas (Lobo *et al.*, 2013).

A fragilidade da infraestrutura de saneamento básico refletiu-se na saúde dos ribeirinhos, visto que se revelou a ocorrência de parasitas patogênicos em mais de 73% dos moradores que realizaram os exames laboratoriais, tais como: *Giardia lamblia*, *Ascaris lumbricoides*, *Tricocephalus trichiurus* e *Entamoeba histolytica*, resultando na manifestação de parasitoses como giardíase (53,91%), amebíase (30,43%) e ascaridíase (12,17%), doenças relacionadas à ausência de saneamento básico e de veiculação hídrica (Lobo *et al.*, 2013).

Diante desse cenário, a tecnologia SODIS buscou disponibilizar água potável às comunidades locais por meio da desinfecção da água pluvial captada em calhas, armazenada em reservatórios de fibra de vidro e envasada em garrafas PET (Polietileno Tereftalato), as quais eram expostas à incidência de radiação ultravioleta A e infravermelha para destruição dos microrganismos patogênicos (Lobo *et al.*, 2013; Bitew *et al.*, 2020).

Foi destacado que o sucesso da implementação geraria não apenas o consumo de água com qualidade, mas também a eliminação dos custos com deslocamento para sua obtenção em regiões vizinhas, além da redução das despesas com o tratamento de doenças (Lobo *et al.*, 2013).

Como resultado da pesquisa, foi calculado o prazo de retorno do investimento, confrontando-se o custo anual de implantação do sistema em 94 domicílios ribeirinhos com a estimativa dos benefícios auferidos, o que resultou em um período de 450 dias para a recuperação, considerado, portanto, pelos autores, positivo sob a perspectiva do retorno do investimento financeiro (Lobo *et al.*, 2013).

Outro benefício considerado relevante sob a ótica da promoção de saúde foi a ampliação do acesso à água com qualidade, confirmada pelos moradores que, conforme descrito no artigo, demonstraram satisfação com a tecnologia social, com a água potável acessível e com o reconhecimento social associado à execução do projeto presente em suas casas (Lobo, *et al.*, 2013).

Porém, mesmo diante de aspectos socioeconômicos positivos, a conclusão do

projeto revelou questões negativas, haja vista que a análise laboratorial da qualidade da água produzida pela tecnologia atestou que ela era imprópria para o consumo humano, por conter diversos parasitos patogênicos, restando seu uso limitado para higiene corporal, lavagem de vestimentas e utilização em descargas de vasos sanitários (Lobo *et al.*, 2013).

A não obtenção da potabilidade da água esteve associada à insuficiente adesão das famílias beneficiadas aos procedimentos adequados do sistema SODIS, o que revelou a exigência de um trabalho mais amplo de educação ambiental voltado ao comprometimento com o uso das tecnologias, especialmente quando se trata de populações tradicionais que já possuem hábitos consolidados ao longo de sua permanência nas ilhas (Lobo *et al.*, 2013).

O segundo artigo que trabalhou as mesmas ilhas: Jutuba, Ilha Nova e Urubuoca, além de Ilha Grande e Murutucu, foi de Veloso e Mendes (2014). O estudo teve como objetivo apresentar o panorama geral de pesquisas sobre captação e utilização das águas da chuva nas ilhas de Belém e apontou que, para a solução dos impasses relacionados à qualidade da água, seria necessário explorar as potencialidades locais, como o elevado índice pluviométrico característico da região amazônica.

O mesmo projeto de implantação da tecnologia SODIS nas ilhas Jutuba, Ilha Nova e Urubuoca (Lobo *et al.*, 2013) foi citado na referida pesquisa, acrescentando-se aos resultados a necessidade de correção das falhas procedimentais do sistema, como a criação de barreiras sanitárias através de dispositivos automáticos para desvio do primeiro fluxo de água da chuva, garantindo, assim, a melhoria na qualidade da água (Veloso e Mendes, 2014).

Nesse artigo, foi destacado quatro modalidades de provisão de água na área insular: 1) rede geral de distribuição, presente nas áreas mais urbanizadas das ilhas); 2) poços e nascentes; 3) consumo direto de água proveniente de rios e igarapés; e 4) uso de águas de precipitação (Veloso e Mendes, 2014).

Foi possível perceber a dificuldade enfrentada pelas comunidades na obtenção de água no cotidiano, pois o uso de poços subterrâneos por sistema público foi apontado como inoperante nas ilhas Grande, Jutuba e Paquetá (Urubuoca), cujo abastecimento ocorria em outras ilhas, como Cotijuba (Veloso e Mendes, 2014).

A utilização da água do rio para fins de consumo foi citada nas ilhas Grande e Murutucu, com 20% dos moradores utilizando essa fonte para consumo e manipulação alimentícia, e 45% adquirindo água mediante custos financeiros em poços de localidades próximas ou na orla de Belém. Quanto às águas pluviais, constatou-se que 100% dos

habitantes da Ilha Nova supriam as necessidades hídricas com a captação da água de precipitação (Veloso e Mendes, 2014; Veloso *et al.*, 2013).

Os autores concluíram que essas regiões apresentavam diversas formas de obtenção de água, destacando a de água da chuva como alternativa, mas que trazia consequências negativas à saúde (Veloso e Mendes, 2014).

O terceiro artigo, de Veloso *et al.* (2013), além de analisar tecnologias sociais, enfatizou as consequências negativas à saúde nas ilhas, pois 44,3% da população entrevistada da Ilha Grande e 29,8% da Ilha de Murutucu, não realizavam qualquer tratamento da água ingerida, o que indicava impactos na saúde dos moradores.

Na mesma pesquisa, 41,4% dos entrevistados da Ilha Grande afirmaram que algum membro da família, nos seis meses anteriores, havia sido acometido por enfermidades cujos sintomas indicavam doença de veiculação hídrica, como dor de barriga, diarreia e coceira, com frequência de uma a três vezes nesse período, já na Ilha de Murutucu, esse percentual foi de 39,7% dos moradores entrevistados (Veloso *et al.*, 2013).

Tais doenças apontavam para a necessidade de água com qualidade nas ilhas, pois, os relatos no estudo indicavam algumas formas de obtenção de água, entre elas o consumo de água retirada diretamente do rio, a aquisição de água potável na área continental de Belém ou no município de Acará, bem como advinda de poços residenciais próprios ou da vizinhança (Veloso *et al.*, 2013).

Ainda que as pesquisas supracitadas apresentassem um cenário há mais de uma década, ao se analisar dados mais recentes sobre a qualidade da água nas regiões insulares, observa-se que mudanças significativas não foram concretizadas.

Como exemplo, na Ilha de Jutuba, pesquisadores, ao analisarem a qualidade da água consumida pela população ribeirinha, confirmaram que os riscos associados ao consumo de água contaminada ainda persistem, pois o recurso hídrico não atende aos critérios legais de potabilidade, apresentando coliformes totais e *Escherichia coli* nas amostras, o que favorece a ocorrência de doenças de veiculação hídrica (Costa *et al.*, 2020).

Além dos parâmetros microbiológicos inadequados, a cor aparente e a turbidez também apresentaram valores acima do limite legal, ambos relacionados à presença de sólidos dissolvidos ou em suspensão. Em conformidade com outras pesquisas, os autores sugeriram o uso de tecnologias sociais como o sistema SODIS ou a cloração como alternativas para o consumo humano de água na ilha (Costa *et al.*, 2020).

Nessas ilhas com extensão territorial de até 10 km² verificou-se uma quantidade limitada de pesquisas sobre a qualidade da água, ao que tudo indica, em razão da baixa densidade demográfica nas ilhas, dos altos custos de investimento para o deslocamento de equipes e de outras especificidades das áreas insulares. Contudo, mesmo diante desses desafios, todas as pesquisas convergiram para a identificação de problemas similares.

Ilhas com extensão de mais de 10 km²: Ilha do Combu e Ilha de Cotijuba

Outros trabalhos foram identificados em ilhas com maior extensão e densidade demográfica. Conforme o levantamento, oito artigos foram selecionados, os quais abordavam ilhas como Cotijuba (15.807 km²) e do Combu (14.936 km²), ambas reconhecidas como Áreas de Proteção Ambiental (APAs), de âmbito municipal e estadual, respectivamente, e com relevante potencial turístico (Carvalho *et al.*, 2019; Silva *et al.*, 2014).

Ilha do Combu

O primeiro artigo sobre a Ilha do Combu, e quarto do levantamento geral, traz a visão dos habitantes da ilha acerca das doenças de veiculação hídrica, onde por meio de rodas de conversa, os participantes puderam discutir os problemas, bem como aspectos relacionados à promoção e à prevenção da saúde no contexto insular (Dias *et al.*, 2018).

A pesquisa ocorreu a partir da participação de 34 habitantes da ilha, ao longo de três encontros com os pesquisadores. No primeiro deles houve a discussão sobre doenças de veiculação hídrica, sendo abordados assuntos relacionados aos seus tipos, formas de prevenção e tratamento, em especial, sobre o cuidado sanitário com a água que era consumida na região (Dias *et al.*, 2018).

Como resultado, os habitantes insulares compreendiam que a ingestão de água contaminada era a principal forma de transmissão de doenças, contudo, demonstraram pouco conhecimento sobre medidas de controle e prevenção. Indagaram sobre como lavar e preparar os alimentos e sobre o manejo adequado da ingestão da água, além disso, foi citada a hipertensão arterial como um tipo de doença de veiculação hídrica, e os participantes afirmaram que o uso de hipoclorito de sódio distribuído pelos agentes comunitários de saúde não fazia parte de sua rotina (Dias *et al.*, 2018).

O estudo revelou a importância da educação em saúde para comunidades insulares em razão do isolamento, potencializado pela escassez e restrição às mídias escritas e

televisivas, além da carência de programas de saúde dirigidos a essas populações (Dias *et al.*, 2018).

Ainda sobre o entendimento dos habitantes da Ilha do Combu, o quinto artigo do levantamento, relatou a visão dos ribeirinhos acerca dos impactos da implantação de cisternas para o uso de águas pluviais para fins domésticos, onde antes da implantação existia preocupação dos ribeirinhos acerca do consumo de água sem tratamento, contudo, após a implantação das cisternas, a “estratégia teria impactado positivamente na qualidade de vida dos ribeirinhos, e estaria associado à uma melhora significativa da saúde da população local” (Aires, *et al.*, 2019, p. 25200).

Utilizando-se de conversas e entrevistas com os ribeirinhos, foi evidenciada, também, a preocupação com a elevada ocorrência de doenças diarreicas, em razão do consumo de água contaminada retirada diretamente do rio para o manuseio de alimentos, limpeza de roupas e demais necessidades domésticas (Aires *et al.*, 2019).

Outra forma de captação relatada foi a instalação de poços artesianos por iniciativa das lideranças comunitárias locais, contudo, a tentativa mostrou-se infrutífera em decorrência da contaminação da água por coliformes fecais, agravando a situação, pois estimulava os ribeirinhos recorrerem a pequenas embarcações ambulantes para aquisição de água de origem duvidosa (Aires *et al.*, 2019).

Embora houvesse relatos de captação de água por meio de poços artesianos, a instalação de cisternas constituiu o foco principal da pesquisa. Como conclusão do estudo, foi verificado que, após a implementação das cisternas, os resultados indicaram impactos positivos no bem-estar dos ribeirinhos, possibilitando o uso da água, após o tratamento com hipoclorito, tanto para as necessidades domésticas quanto para o consumo direto. Ressalte-se, contudo, que os resultados foram apresentados como preliminares, sendo enfatizado pelos autores a necessidade de acompanhamento do processo para a obtenção de conclusões futuras mais assertivas (Aires *et al.*, 2019).

O sexto artigo, buscou apontar os entraves da Ilha do Combu enquanto Área de Proteção Ambiental (APA) e propor metas prioritárias para a gestão de recurso hídrico, pautadas nos temas saneamento básico, formas de uso da água e principais dificuldades para sua provisão. Com resultados que apontaram para particularidades próprias de Área de Proteção Integral (APA) em ilhas, como problemas no abastecimento de água, na geração de

efluentes e na geração e destinação dos resíduos sólidos, a pesquisa organizou metas prioritárias no âmbito do planejamento (Carvalho *et al.*, 2019).

De acordo com as entrevistas com os moradores da comunidade do Igarapé do Piriquitaquara, umas das principais comunidades da Ilha do Combu, os desafios identificados foram: dificuldade de qualidade hídrica; contaminação da água do rio quando, devido às marés, esta entrava em contato com as fossas rudimentares existentes; deslocamento dos resíduos sólidos urbanos até as residências dos ribeirinhos em decorrência do movimento das marés; e ocorrência de doenças associadas ao consumo da água do rio (Carvalho *et al.*, 2019).

Além disso, a pesquisa pontuou que a ilha era dotada de estabelecimentos comerciais voltados ao turismo, atividade que, de acordo com a população local, encontrava-se em expansão e gerava renda, porém, os pontos negativos eram evidentes, como o aumento de ruídos e a velocidade das embarcações, que prejudicava a pesca e intensificava o processo de erosão nas margens do rio (Carvalho *et al.*, 2019).

Diante dos impasses identificados, os autores compreenderam que a sustentabilidade hídrica na Ilha do Combu encontrava-se ameaçada, agravada por ser uma APA, cujo espaço deveria ser prioritariamente destinado à conservação ambiental, exigindo ações que objetivassem a redução dos impactos gerados sobre os recursos hídricos (Carvalho *et al.*, 2019).

Como proposta para a minimização dos problemas, os autores apontaram como prioritária a implantação de um plano de abastecimento integrando as águas superficiais, as águas subterrâneas e as águas pluviais. Em relação às enfermidades relacionadas ao consumo de água não potável, em especial, diretamente do rio, propuseram a educação ambiental como ferramenta de conhecimento sobre as condições de risco às quais os ribeirinhos eram expostos (Carvalho *et al.*, 2019).

Na mesma linha do trabalho de Carvalho *et al.* (2019), o sétimo artigo evidenciou as limitações sanitárias existentes na ilha e às relacionou à atividade turística. Apesar do turismo em unidades de conservação impulsionar a economia das comunidades ribeirinhas, pouco é discutido sobre as limitações dessas áreas e quanto o limiar crítico de resiliência pode ser ultrapassado, comprometendo o potencial de suporte dessas regiões (Lima *et al.*, 2020).

Os autores identificaram um cenário semelhante ao apresentado por estudos anteriores, com captação direta de água do rio e baixos investimentos no uso de águas de

precipitação. Sobre os resíduos sólidos, estes eram queimados ou transportados para a área urbana de Belém, enquanto os efluentes domésticos eram destinados a fossas sépticas ou despejados diretamente no rio comprometendo a qualidade da água (Lima *et al.*, 2020).

Foram identificados quatro aspectos críticos que comprometiam a segurança hídrica na ilha: saneamento, manejo da água, educação dos moradores e infraestrutura. No que se refere ao turismo, destacou-se que a ausência de segurança hídrica poderia inviabilizar a atividade em razão da insuficiência de recursos de qualidade, elevando os custos dos empreendimentos e refletindo em preços insustentáveis para os turistas (Lima *et al.*, 2020).

Ao final foram sugeridas políticas públicas que associassem a atividade turística à vocação ambiental da área (APA), bem como às necessidades e expectativas sociais dos moradores. Além disso, ressaltou-se a imperatividade de um sistema de monitoramento contínuo das condições existentes na ilha, com avaliações permanentes, pois havia baixa disponibilidade de indicadores nas dimensões ambiental, econômica e social da sustentabilidade (Lima *et al.*, 2020).

Dentre os artigos analisados sobre a Ilha do Combu, dois pontos devem ser destacados: o primeiro quanto à importância de se obter dados acerca da visão dos habitantes da ilha para definir os desafios locais sob a ótica dos mesmos; o segundo ponto de destaque é que os impasses vivenciados pelos ribeirinhos não podem ser ignorados quando se discute o turismo, pois, ainda que as dificuldades de obtenção de água com qualidade afetem diretamente os moradores, a abertura da ilha à visitação turística faz com que essas limitações também possam repercutir na qualidade e no custo dos serviços oferecidos, além da geração de esgoto e resíduos sólidos pelos turistas.

Ilha de Cotijuba

Por fim, o levantamento identificou quatro artigos que têm como objeto de pesquisa a Ilha de Cotijuba, outra área que atrai turistas em razão das questões histórico-culturais, das praias fluviais com influência de marés e do transporte interno feito por bondes e charretes.

No oitavo artigo do levantamento, Silva *et al.* (2014), ao pesquisarem 40 residentes locais de Cotijuba, através de questionários, puderam identificar aspectos sociais, econômicos e ambientais da região.

Foi observada a predominância de moradores do sexo feminino, com faixa etária

entre 21 e 40 anos, quanto à escolaridade a maior porcentagem correspondia a moradores com ensino fundamental completo, e a maioria trabalhava de forma autônoma, como motoristas de motocicletas, charretes e bondinhos, atividades impulsionadas pelo turismo (Silva *et al.*, 2014).

No que se refere às questões ambientais, 87,5% dos moradores entrevistados afirmaram a existência de problemas ambientais na ilha, e dentre os sete problemas mais citados, a coleta irregular de resíduos sólidos e o desmatamento acompanhado da venda ilegal de madeira foram apontados como os mais visíveis e recorrentes (Silva *et al.*, 2014).

A deficiência no saneamento básico também foi evidenciada pelos habitantes, pois sem um sistema público de esgotamento sanitário, muitas residências possuíam fossas rudimentares. Enquanto Área de Proteção Ambiental (APA), os pesquisadores demonstraram preocupação quanto à falta de gestão, pois 62,5% dos entrevistados, embora soubessem que a ilha era uma APA, desconheciam seus direitos e deveres, sugerindo os autores ações de educação ambiental junto aos habitantes e aos turistas que ali visitavam a ilha (Silva *et al.*, 2014).

Enquanto o artigo anterior teve como objetivo descrever a percepção ambiental dos habitantes da ilha, Cardoso *et al.*, (2018), no nono artigo do levantamento, buscaram analisar as águas subterrâneas que serviam para o consumo dos moradores de Cotijuba.

Para análise da vulnerabilidade, foi aplicado um questionário a 29 famílias, abordando os tipos de fornecimento de água e de esgotamento sanitário utilizados nas residências, além da realização de análises da qualidade da água, com amostras coletadas em quatro poços: dois na área central mais urbanizada (P1 e P2), um na região intermediária (P3) e um na área menos urbanizada (P4) (Cardoso *et al.*, 2018).

Como resultado, foi constatado que a ilha não possuía rede de esgotamento sanitário, cujo tratamento de efluentes de 75,9% dos pesquisados eram com fossas sépticas e 24,1% com fossas negras, o que evidenciou um elevado potencial de contaminação do subsolo, principalmente, em relação ao esgotamento sanitário do tipo fossa negra, que gera contaminação do lençol freático em razão da infiltração do efluente doméstico (Cardoso *et al.*, 2018).

Além disso, o abastecimento de água era predominantemente realizado por intermédio de águas subterrâneas com 65,5% de poços artesianos e 27,6% de poços amazonas - cacimba ou poço raso (Cardoso *et al.*, 2018).

Quanto à qualidade da água dos poços, os resultados físico-químicos referentes à cor aparente, turbidez, ferro total, amônia e nitrato apresentaram-se dentro do permitido legalmente, com exceção do potencial hidrogeniônico (pH) que ficou abaixo de 6,0, caracterizando a acidez típica das águas amazônicas, e do cloro livre, que, ao ser analisado no P2 (único poço de abastecimento público tratado com hipoclorito de sódio), apresentou-se abaixo do padrão estabelecido (Cardoso *et al.*, 2018).

O parâmetro de coliformes totais esteve presente em três dos quatro poços analisados (P1, P2 e P4), o que, de acordo com os pesquisadores, poderia justificar a ocorrência de doenças por veiculação hídrica no local e revelava a ineficiência da infraestrutura de tratamento, já que o poço P2 era tratado pela companhia de abastecimento local (Cardoso *et al.*, 2018).

No décimo artigo, outro desafio evidenciado no levantamento foi a gestão dos resíduos sólidos, onde Brito (2014), teve como foco identificar os impactos ambientais decorrentes da atividade turística na ilha relacionados à geração desses resíduos. A partir de dados obtidos por intermédio de entrevistas com os moradores, os principais geradores de lixo foram apontados como sendo os turistas, que, por outro lado, também constituíam a base fundamental de renda dos residentes locais (Brito, 2014).

O estudo revelou problemas de gestão dos resíduos sólidos, uma vez que a frequência da coleta era realizada pela prefeitura em média duas vezes por semana. Contudo, de acordo com os comerciantes locais não era suficiente, pois era visível o acúmulo e disposição irregular dos resíduos em tonéis espalhados em locais estratégicos pela ilha (Brito, 2014).

Outro aspecto relatado referiu-se às embarcações que transportavam os contêineres de lixo até Belém, pois eram vistos como uma possível fonte de contaminação da água do rio, onde o chorume acumulado entrava em contato com as embarcações e conseqüentemente com a água do rio em boa parte do percurso, representando riscos de contaminação e desafios à saúde pública (Brito, 2014).

Brito (2014) concluiu que o acúmulo inadequado de resíduos sólidos decorria do aumento sazonal da população em função do turismo; da ineficiência das ações do poder público quanto à destinação adequada desses resíduos e da ausência de educação ambiental de quem residia e visitava a ilha.

Os efeitos observados incluíam a poluição do solo, da água e do ar, a proliferação

de doenças, alterações nas características do ambiente aquático e degradação visual causada pelo acúmulo de resíduos, categorizando os riscos ambientais na ilha como de nível alto (Brito, 2014).

Por fim, ao avaliar a conjuntura do acesso e do uso hídrico na Ilha de Cotijuba, os autores Brito *et al.* (2020) no décimo primeiro artigo, utilizaram um indicador denominado Índice de Pobreza Hídrica (IPH), através da aplicação de questionários a 67 habitantes da ilha e da consulta a 35 especialistas da área de recursos hídricos.

Foram analisadas sete comunidades: Praias do Farol, do Amor, da Saudade, Funda, da Flexeira, Vai-quem-quer e Pedra Branca. As componentes que serviram de base para o índice foram: Capacidade (gerenciamento adequado da água); Meio Ambiente (pressões decorrentes das atividades antrópicas); Uso (utilização da água); Recursos Hídricos (disponibilidade física de águas superficiais e subterrâneas) e Acesso (infraestrutura) (Brito *et al.*, 2020).

As componentes Uso e Meio Ambiente apresentaram os piores desempenhos na avaliação. Sobre o Meio Ambiente, Brito *et al.* (2020) relataram que uma das problemáticas levantadas pelos moradores era a deficiência na gestão dos resíduos sólidos, pois além do serviço percorrer somente as principais vias de acesso, somente 68% dos domicílios possuíam serviço de coleta, fazendo com que muitos moradores recorressem à queima dos resíduos, revelando que o problema de acúmulo na ilha ainda persiste, conforme já apontado por Brito (2014).

Quanto à componente Uso, a maior parte da população utilizava a água para beber (85%), e o restante para as práticas em bares, restaurantes e lanchonetes, sendo nos domicílios o uso preponderante em atividades com fins menos nobres: lavagem de vestuário e limpeza de casa (73%), higiene corporal e bucal (20%) e preparação de alimentos (7%). No que tange ao consumo sustentável, 67% dos habitantes afirmaram não fazer economia do recurso e 54% dos pesquisados não realizavam qualquer reuso da água (Brito *et al.*, 2020).

A componente Capacidade mostrou-se satisfatória, em razão de 92% dos moradores terem domicílio próprio, com 88% sendo de alvenaria, com ocupação consolidada há décadas na ilha, aumentando-se as chances de melhores condições de salubridade ambiental e proteção contra vetores de doenças (Brito *et al.*, 2020).

No que tange à componente Acesso, foi verificado que algumas comunidades eram atendidas com drenagem urbana, manejo dos resíduos sólidos e abastecimento de água;

entretanto, esse percentual alcançava 10% dos moradores, com o restante desprovido desses serviços básicos, evidenciando com isso um potencial problema de saúde pública, pois diante do comprometimento do acesso à água sob o ponto de vista sanitário, as doenças de veiculação hídrica tornavam-se mais evidentes na região (Brito *et al.*, 2020).

Foi destacado na componente Recursos Hídricos baixos índices de cobertura de serviço de abastecimento de água, onde 70% dos moradores possuíam poços rudimentares, como boca aberta, amazonas e os tubulares. Na percepção dos habitantes sobre a qualidade da água para consumo, 57% a consideraram de boa qualidade, 40% excelente e 1% ruim, contudo, esses dados eram justificados em razão dos critérios dos moradores somente serem sensoriais, como cor, sabor e odor da água, desconsiderando fatores microbiológicos (Brito *et al.*, 2020).

Diante desse contexto, as conclusões indicaram que o Índice de Pobreza Hídrica (IPH) geral médio da Ilha de Cotijuba foi regular (5,7), e que, entre as sete comunidades avaliadas, somente a Praia do Amor apresentou situação hídrica considerada boa (Brito *et al.*, 2020).

De acordo com o levantamento, a Ilha de Cotijuba segue um padrão de problemas similares às demais ilhas de Belém, destacando-se a ineficiência na gestão dos resíduos sólidos, evidenciada em três dos quatro artigos analisados, além de desafios como o desmatamento e a dificuldade de acesso à água potável.

Considerações finais

Uma das dificuldades para a realização de pesquisas *in loco* nas regiões insulares decorre das condições geográficas, que, aliadas à limitação de recursos financeiros, dificultam a acessibilidade e a logística. Por se tratar de ecossistemas protegidos, essas áreas requerem cuidados não apenas com os recursos naturais disponíveis, mas também com as comunidades locais, devendo ser respeitada sua cultura, costumes e restrições legais, razão pela qual se observa menor volume de literatura consolidada sobre áreas mais distantes.

Assim, o método proposto neste trabalho, por meio de uma revisão narrativa, constituiu-se como uma alternativa para sintetizar informações sobre os temas saúde e qualidade da água nas ilhas de Belém do Pará, considerando-se satisfatório o alcance dos objetivos percorridos, uma vez que se evidenciou que o tema investigado é permeado por problemas comuns a diversas ilhas.

Belém do Pará é uma capital da Amazônia que apresenta baixos índices de cobertura dos serviços de saneamento básico, principalmente relacionado ao esgotamento sanitário, logo, propensa à contaminação dos corpos hídricos e ao comprometimento da saúde da população, tanto na área urbana quanto na região insular.

Vislumbra-se que o principal problema identificado não é a indisponibilidade hídrica, mas, sobretudo, a qualidade da água que atende aos habitantes insulares. Ainda que algumas ilhas tenham sido transformadas em Unidades de Conservação, como de Cotijuba e Combu, verifica-se que os cuidados socioambientais não vêm sendo executados da forma definida em lei, pois como revelado pela pesquisa, ainda que os moradores soubessem que residem em uma APA, muitos não detinham conhecimento sobre os direitos e deveres associados à permanência em uma área protegida, evidenciando a necessidade de ações de educação ambiental.

A ausência de educação ambiental também se manifestou no desconhecimento dos habitantes quanto aos cuidados preventivos para o tratamento da água captada para beber, desconhecimento sobre quais seriam as doenças de veiculação hídrica e sobre o manejo adequado dos procedimentos das tecnologias sociais implantadas.

Não obstante as fragilidades evidenciadas, observa-se que o poder público tem intensificado iniciativas voltadas à melhoria das condições socioambientais nas áreas insulares. Tais ações vêm se concretizando por meio da formulação e implementação de políticas públicas direcionadas à ampliação do acesso à água potável, a exemplo do Programa Água para Todos, que, consolidado em 2025, tem como objetivo promover a justiça hídrica para os habitantes da Ilha do Combu e da Ilha Grande, com perspectiva de expansão para outras ilhas de Belém do Pará (Agência Pará, 2025).

Além disso, ilhas como Cotijuba e Outeiro, reconhecidas por seu potencial turístico, também têm sido contempladas com investimentos voltados tanto ao abastecimento de água quanto à melhoria da infraestrutura de saneamento básico e à urbanização de orlas. Tais intervenções visam não apenas fomentar o turismo sustentável, mas também promover benefícios diretos à qualidade de vida das populações locais (Agência Pará, 2025).

Conclui-se que a capital do estado do Pará enfrenta um grande desafio no que diz respeito à saúde pública relacionada ao baixo consumo de água potável, pois os habitantes de áreas insulares vêm, ao longo dos anos, demonstrando situação de vulnerabilidade em relação às doenças de veiculação hídrica e ausência de água potável, cujo contato contínuo

com a água contaminada por efluentes domésticos é reflexo de múltiplas problemáticas, entre as quais os baixos índices de saneamento básico na área urbana da capital.

Referências

AGÊNCIA PARÁ. '**Água para Todos**' fornece água potável a moradores das ilhas Grande e do Combu. Belém, 19 de dezembro de 2025. Disponível em: <https://agenciapara.com.br/noticia/73500/agua-para-todos-fornece-agua-potavel-a-moradores-das-ilhas-grande-e-do-combu>. Acesso em: 04 maio 2026.

AGÊNCIA PARÁ. **Governo do Pará investe no abastecimento de água e urbanização em Outeiro e Cotijuba**. Belém, 09 de fevereiro de 2025. Disponível em: <https://agenciapara.com.br/noticia/64405/governo-do-para-investe-no-abastecimento-de-agua-e-urbanizacao-em-outeiro-e-cotijuba>. Acesso em: 04 maio 2026.

AGUIAR JUNIOR, Luiz Fernando. Análise Comparativa da Gestão do Abastecimento de Água com Base no Plano Diretor do Município de Belém: Estudo de Caso. **RCT-Revista de Ciência e Tecnologia**, v. 7, 2021. Disponível em: <https://revista.ufr.br/rct/article/view/6871>. Acesso em: 26 abr. 2025.

AIRES, Renata di Karla Diniz. *et al.* Captação da água da chuva através de cisternas para uso doméstico pela população ribeirinha e os impactos para a qualidade de vida local: resultados preliminares. **Brazilian Journal of Development**, v. 5, n. 11, p. 25196-25201, 2019. Disponível em: <https://ojs.brazilianjournals.com.br/ojs/index.php/BRJD/article/view/4653>. Acesso em 30 nov. 2024.

BAIA, Raymundo David Pinheiro Fernandes *et al.* Qualidade de saneamento básico e saúde de moradores do entorno de áreas alagáveis no município de Belém/PA. **Brazilian Journal of Development**, v. 7, n. 4, p. 41267-41280, 2021. Disponível em: <https://ojs.brazilianjournals.com.br/ojs/index.php/BRJD/article/view/28672>. Acesso em: 25 abr. 2025.

BRASIL. **Decreto nº 6.040, de 07 de fevereiro de 2007**. Institui a Política Nacional de Desenvolvimento Sustentável dos Povos e Comunidades Tradicionais. Brasília - DF, 2007. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2007/decreto/d6040.htm. Acesso em: 10 jan. 2024.

BRITO, Fábio Sérgio Lima *et al.* Uso de indicador hídrico na Ilha de Cotijuba, município de Belém-PA. **Revista de Gestão de Água da América Latina**, v. 17, n. 2020, 2020. Disponível em: <https://www.abrh.org.br/OJS/index.php/REGA/article/view/375>. Acesso em 20 dez. 2024.

BRITO, Daniel Miranda. Resíduos sólidos: um estudo de caso na ilha de Cotijuba-Pa. In: FERREIRA, Carlos Emílio de Sousa *et al.* (Org.). **Geografia, Gestão e Segurança Ambiental**, Belém, GAPTA/UFPa, 2014. 117- 141. Disponível em:

<https://livroaberto.ufpa.br/server/api/core/bitstreams/77752f84-a939-4b88-adba-f1594ef877a8/content#page=117>. Acesso em: 20 nov. 2024.

BITEW, Bikes Destaw *et al.* Barreiras e fatores facilitadores associados à implementação da desinfecção solar de água domiciliar: um estudo qualitativo no noroeste da Etiópia. **The American Journal of Tropical Medicine and Hygiene**, v. 102, n. 2, p. 458-467, 2020. Disponível em: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC7008311/>. Acesso em: 10 jan. 2025.

CARDOSO, Raisa Nicole Campos *et al.* Análise da vulnerabilidade e do risco a contaminação de aquíferos semiconfinados na Ilha de Cotijuba/PA. **Águas Subterrâneas**, v. 32, n. 2, 2018. Disponível em: <https://aguassubterraneas.abas.org/asubterraneas/article/view/29153>. Acesso em: 10 jan. 2025.

CARVALHO, Salma Saráty; PIMENTEL, Márcia Aparecida da Silva; LIMA, Aline Maria Meiguins. Desafios da área de proteção ambiental em território insular: proposição de planejamento para gestão de recursos hídricos sob a perspectiva dos moradores da ilha do Combu, Belém, Pará. **Revista Brasileira de Ciências Ambientais (RBCIAMB)**, n. 51, p. 62-78, 2019. Disponível em: https://www.rbciamb.com.br/Publicacoes_RBCIAMB/article/view/435. Acesso em 16 dez. 2024.

COSTA, Karen Albuquerque Dias *et al.* Avaliação da qualidade das Águas da Baía do Guajará para consumo humano. **Revista Ibero-Americana de Ciências Ambientais**, v. 11, n. 6, p. 150-159, 2020. Disponível em: <https://sustenere.inf.br/index.php/rica/article/view/CBPC2179-6858.2020.006.0014>. Acesso em 17 dez. 2024.

CORDEIRO, Alexander Magno. *et al.* Revisão sistemática: uma revisão narrativa. **Revista do Colégio Brasileiro de Cirurgiões**, v. 34, p. 428-431, 2007. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rcbc/a/CC6NRNtP3dKJgLPwcmV6Gf>. Acesso em: 07 jan. 2025.

DIAS, Eliani Sayumi Motisuki. *et al.* Roda de conversa como estratégia de educação em saúde para a enfermagem. **Revista de Pesquisa Cuidado é Fundamental Online**, v. 10, n. 2, p. 379-384, 2018. Disponível em: <https://seer.unirio.br/index.php/cuidadofundamental/article/view/6053>. Acesso em: 20 dez. 2024.

FERNANDES, Joyce Sampaio Neves; MOSER, Liliane. (2021). Comunidades tradicionais: a formação socio-histórica na Amazônia e o (não) lugar das comunidades ribeirinhas. **Revista Katálysis**, v. 24, p. 532-541. Disponível: <https://www.scielo.br/j/rk/a/3jFxmCxy4FVJ4Cj8W3Grt9w/?format=html&lang=pt>. Acesso: 13 dez. 2024.

FIGUEIREDO, Isabel Campos Salles. *et al.* Abastecimento de água na Amazônia rural: levantamento de tecnologias sociais, experiências exitosas e instituições atuantes. **Terceira Margem Amazônia**, v. 9, n. 21, p. 23-38, 2023. Disponível em:

<https://revistaterceiramargem.com/index.php/terceiramargem/article/view/524>. Acesso em: 10 jan. 2025.

GUEDES, Anderson Ferreira. *et al.* Tratamento da água na prevenção de doenças de veiculação hídrica. **Journal of medicine and Helth Promotion**, v. 2, n. 1, p. 452-461, 2017. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/318350788_TRATAMENTO_DA_AGUA_NA_PREVENCAO_DE_DOENCAS_DE_VEICULACAO_HIDRICA. Acesso em: 10 jan. 2025.

IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Panorama Censo 2022 – Região Norte**. Rio de Janeiro: IBGE, 2022. Disponível em: [https://censo2022.ibge.gov.br/panorama/?localidade=N2\[1\]](https://censo2022.ibge.gov.br/panorama/?localidade=N2[1]). Acesso em: 30 abr. 2026.

LIRA, Talita Melo; CHAVES, Maria Perpétuo Socorro Rodrigues. Comunidades Ribeirinhas na Amazônia: organização sociocultural e política. **Interações (Campo Grande)**, 29 fev. 2016. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/inter/a/MXbhGK5VDQbX4bMQzRYDRLN/?lang=pt&f>. Acesso em: 14 jan. 2025.

LIMA, Aline Maria Meiguins; FERREIRA, Karoena Machado Nascimento; COSTA, Thais Nayara Costa. Turismo e segurança hídrica: desafios na Ilha do Combu, Pará. **Turismo e Sociedade**, v. 13, n. 1, 2020. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/346157041_Turismo_e_Seguranca_Hidrica_de_safios_na_Ilha_do_Combu_Para. Acesso em: 20 jan. 2025.

LOPES, Daniel Victor Silva. *et al.* Áreas de proteção ambiental (APA) de conservação da Bacia do Celmm. **Caderno de Graduação - Ciências Exatas e Tecnológicas - UNIT - ALAGOAS**, v. 4, n. 2, p. 73-73, 2017. Disponível em: <https://periodicos.set.edu.br/cdgexatas/article/view/5203>. Acesso em: 17 dez. 2024.

LOBO, Marco Aurélio Arbage. *et al.* Avaliação econômica de tecnologias sociais aplicadas à promoção de saúde: abastecimento de água por sistema Sodis em comunidades ribeirinhas da Amazônia. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 18, p. 2119-2127, 2013. Disponível em: <https://www.scielo.org/pdf/csc/2013.v18n7/2119-2127/pt>. Acesso em: 20 dez. 2024.

NEU, Vânia. *et al.* **Água da chuva: abastecimento descentralizado e qualidade de vida para comunidades ribeirinhas da Região Insular de Belém**. In: NEU, V.; SANTOS, M. A. S.; MEYER, L. F. F.; GUEDES, V. M.; ARAÚJO, M. G. S. (org.). Sustentabilidade e sociobiodiversidade na Amazônia: integrando ensino, pesquisa e extensão na Região Insular de Belém. Belém, PA: UFRA, 2016. v. 1, cap. 4, p. 63-86.

NUNES, Priscila Castilho *et al.* Promoção de Saúde em Educação em Doenças Tropicais e Parasitárias em Belém, Pará. **Brazilian Journal of Health Review**, v. 4, n. 1, p. 720-728, 2021. Disponível em: <https://ojs.brazilianjournals.com.br/ojs/index.php/BJHR/article/view/22869>. Acesso em: 25 abr. 2025.

RODRIGUES, Fabrício Cesar Costa; PALHETA, Rogério Tadeu Mendes. Educação ambiental e interdisciplinaridade: a importância da água na vida dos ribeirinhos da Ilha das Onças (Furo Conceição), Barcarena, Pará, Brasil. **Ambiente & Educação**, v. 24, n. 2, p. 310-330, 2019. Disponível em: <https://periodicos.furg.br/ambeduc/article/view/8408>. Acesso em: 28 dez. 2024.

ROLLEMBERG, Silvio Luiz Sousa; BARROS, Amanda Nascimento; LIMA, João Pedro Machado. Avaliação da contaminação, sobrevivência e remoção do coronavírus em sistemas de tratamento de esgoto sanitário. **Revista Tecnologia**, v. 41, n. 1, 2020. Disponível em: <https://ojs.unifor.br/tec/article/view/10849/6319>. Acesso em: 25 jul. 2022.

RODRIGUES, Manuela Boucinha; LIPP-NISSINEN, Kátia Helena. Diagnóstico de parâmetros de qualidade do rio Gravataí no interior da Área de Proteção Ambiental (APA) do Banhado Grande, RS, e a detecção de situação de criticidade. **Revista Thema**, v. 15, n. 3, p. 1137-1153, 14 ago. 2018. Disponível em: <https://periodicos.ifsul.edu.br/index.php/thema/article/view/881>. Acesso em: 17 jan. 2025.

SEGEP - SECRETARIA MUNICIPAL DE COORDENAÇÃO GERAL DO PLANEJAMENTO E GESTÃO. **Anuário Estatístico do Município de Belém**. 2020. Disponível em: <https://anuario.belem.pa.gov.br/demografia/>. Acesso em: 29 abr. 2025.

SILVA, Glauce Vitor *et al.* Percepção ambiental na área de proteção ambiental na ilha de Cotijuba, Belém, Pará. **Enciclopédia Biosfera**, v. 10, n. 18, 2014. Disponível em: <https://www.conhecer.org.br/enciclop/2014a/MULTIDISCIPLINAR/percepcao.pdf>. Acesso em: 20 jan. 2025.

TOURINHO, Helena Lúcia Zagury. *et al.* Planos Diretores do Município de Belém (PA) e a Questão dos Rios Urbanos. **Research, Society and Development**, v. 10, n. 10, p. e591101019159-e591101019159, 2021. Disponível em: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/19159>. Acesso em: 30 nov. 2024.

VELOSO, Nircele Silva Leal. *et al.* 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**, v. 10, n. 21, 2013. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/321981988_A_pos-graduacao_e_a_sustentabilidade_do_abastecimento_de_comunidades_ribeirinhas_na_Amazonia_por_meio_de_agua_de_chuva_da_concepcao_a_acao. Acesso em: 20 nov. 2024.

VELOSO, Nircele Silva Leal; MENDES, Ronaldo Lopes Rodrigues. 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, 2014. Disponível em: <https://biblat.unam.mx/hevila/RBRHRevistabrasileiraderecursoshidricos/2014/vol19/no1/19.pdf>. Acesso em: 20 nov. 2024.

Submetido em: março de 2026
Aceito em: maio de 2026