

**GEOTECNOLOGIAS E DOENÇAS DE VEICULAÇÃO HÍDRICA EM
CONTEXTO DE MUDANÇA CLIMÁTICA: UM ESTUDO NA COMUNIDADE
SÃO SEBASTIÃO DO BOTO, PARINTINS-AM**

**GEOTECHNOLOGIES AND WATERBORNE DISEASES IN THE CONTEXT OF
CLIMATE CHANGE: A STUDY IN THE COMMUNITY OF SÃO SEBASTIÃO DO
BOTO, PARINTINS-AM**

**GEOTECNOLOGÍAS Y ENFERMEDADES TRANSMITIDAS POR EL AGUA EN
EL CONTEXTO DEL CAMBIO CLIMÁTICO: UN ESTUDIO EN LA
COMUNIDAD DE SÃO SEBASTIÃO DO BOTO, PARINTINS-AM**

Rosana Picanço Gato

Universidade do Estado do Amazonas, Mestranda do PPG em Gestão e Regulação de
Recursos Hídricos, Parintins, Amazonas, Brasil

rpg_mgr24@uea.edu.br

Número do Orcid: <https://orcid.org/0009-0002-9308-5025>

Francisco Davy Braz Rabelo

Universidade do Estado do Amazonas, Doutor em Geografia, Professor no PPG em Gestão e Regulação dos
Recursos Hídricos

Tefé, Amazonas, Brasil

frabelo@uea.edu.br

Número do Orcid: <https://orcid.org/0000-0003-4326-0729>

Joecila Santos da Silva

Universidade do Estado do Amazonas, Pós- Doutora em Ciências, Professora no PPG em Gestão e Regulação
dos Recursos Hídricos

Manaus, Amazonas, Brasil

jdsilva@uea.edu.br

Número do Orcid: <https://orcid.org/0000-0003-1005-5083>

RESUMO

Este estudo analisa como as doenças de veiculação hídrica impactam a saúde da população da Comunidade São Sebastião do Boto, em Parintins-AM, considerando as influências das mudanças climáticas e a ausência de infraestrutura sanitária adequada. A metodologia adotada foi qualitativa e exploratória, com uso de dados secundários e aplicação de geotecnologias, como o Sistema de Informação Geográfica (SIG) e o sensoriamento remoto. A partir da análise de imagens de satélite e mapas temáticos elaborados no software QGIS, foi possível identificar padrões territoriais associados à vulnerabilidade sanitária. Os resultados evidenciam que a ocupação linear próxima aos corpos hídricos, aliada ao solo exposto e à falta de saneamento, favorece a contaminação da água. As mudanças climáticas intensificam esse cenário, ampliando os riscos à saúde pública. Conclui-se que o uso de geotecnologias é uma ferramenta

eficaz para o diagnóstico territorial, planejamento ambiental e formulação de estratégias de segurança hídrica voltadas às comunidades ribeirinhas da Amazônia.

Palavras-chave: Vulnerabilidade ambiental; Saneamento; SIG; Segurança hídrica; Amazônia.

ABSTRACT

This study analyzes how waterborne diseases impact the health of the population in the Community of São Sebastião do Boto, in Parintins-AM, considering the influences of climate change and the lack of adequate sanitation infrastructure. The methodology used was qualitative and exploratory, using secondary data and geotechnologies such as Geographic Information Systems (GIS) and remote sensing. Through the analysis of satellite images and thematic maps created with QGIS software, it was possible to identify territorial patterns associated with sanitary vulnerability. The results show that linear occupation near water bodies, combined with exposed soil and lack of sanitation, favors water contamination. Climate change intensifies this scenario, increasing public health risks. It is concluded that the use of geotechnologies is an effective tool for territorial diagnosis, environmental planning, and the formulation of water security strategies for riverside communities in the Amazon.

Keywords: Environmental vulnerability; Sanitation; GIS; Water security; Amazon.

RESUMEN

Este estudio analiza cómo las enfermedades transmitidas por el agua afectan la salud de la población de la Comunidad São Sebastião do Boto, en Parintins-AM, considerando las influencias del cambio climático y la falta de infraestructura sanitaria adecuada. La metodología adoptada fue cualitativa y exploratoria, con el uso de datos secundarios y la aplicación de geotecnologías, como el Sistema de Información Geográfica (SIG) y la teledetección. A partir del análisis de imágenes satelitales y mapas temáticos elaborados con el software QGIS, fue posible identificar patrones territoriales asociados con la vulnerabilidad sanitaria. Los resultados muestran que la ocupación lineal cerca de los cuerpos de agua, junto con el suelo expuesto y la falta de saneamiento, favorecen la contaminación del agua. El cambio climático intensifica este escenario, aumentando los riesgos para la salud pública. Se concluye que el uso de geotecnologías es una herramienta eficaz para el diagnóstico territorial, la planificación ambiental y la formulación de estrategias de seguridad hídrica orientadas a las comunidades ribereñas de la Amazonía.

Palabras clave: Vulnerabilidad ambiental; Saneamiento; SIG; Seguridad hídrica; Amazonía.

1. Introdução

A Bacia Amazônica possui aproximadamente 7 milhões de km² e abriga cerca de 40% das florestas tropicais do planeta, destacando-se por sua complexidade hidrológica e ecológica (GOMES, 2023). Inserida nesse contexto, a cidade de Parintins, no estado do Amazonas, integra essa bacia e apresenta uma população estimada em 96.372 habitantes. Sua localização em área de várzea a torna periodicamente suscetível a enchentes sazonais, o que configuram problemas relacionados à qualidade da água e ao saneamento básico (IBGE, 2022). Como recorte territorial para este estudo, foi analisada a Comunidade São Sebastião do Boto, situada

na margem esquerda do rio Amazonas, área ribeirinha vinculada a cidade de Parintins, Amazonas.

Diante disso, destacam-se os impactos das doenças de veiculação hídrica, que atingem, populações que vivem em situação de saneamento básico inadequado. Essas enfermidades, como diarreias infecciosas, hepatite A e giardíase, estão diretamente relacionadas à ingestão ou contato com água contaminada (TRATA BRASIL, 2024). Para garantir qualidade de vida e acesso à saúde, torna-se essencial e urgente a gestão eficiente dos recursos hídricos. A Política Nacional de Recursos Hídricos, instituída pela Lei nº 9.433, de 8 de janeiro de 1997, estabelece como objetivo assegurar às atuais e futuras gerações a necessária disponibilidade de água, em padrões de qualidade adequados aos respectivos usos (BRASIL, 1997). No entanto, a contínua degradação dos corpos hídricos, somada à ausência de políticas efetivas de saneamento, compromete a eficácia dessa legislação em diversas regiões da Amazônia.

As mudanças climáticas também contribuem como fator agravante relacionadas as doenças de veiculação hídrica. Conforme apontado por Levy, Smith e Carlton (2018), variações nos regimes de precipitação e temperatura podem intensificar a disseminação desses agravos à saúde, sobretudo em comunidades vulneráveis, como as ribeirinhas. Soares et al. (2024), afirma que a variabilidade climática tem intensificado a incidência de doenças de veiculação hídrica na Região Norte. Diante disso, torna-se fundamental o uso de ferramentas modernas que permitam compreender os padrões espaciais e ambientais envolvidos nesse processo.

Entre essas ferramentas, destacam-se as geotecnologias aplicadas nas análises do meio ambiente. Rosa (2005, p. 81), afirma que “as geotecnologias são o conjunto de tecnologias para coleta, processamento, análise e oferta de informação com referência geográfica”. Dentre essas tecnologias, será utilizado o Sistema de Informação Geográfica (SIG), o qual, segundo Páscoa e Costa (2007, p. 45), “surge como ferramenta útil, capaz de viabilizar estudos ecológicos e comportamentais”. Além disso, os dados de sensoriamento remoto foram empregados como técnica de monitoramento ambiental. De maneira geral, essa ferramenta permite obter informações sobre alvos na superfície terrestre sem contato direto, associando-as ao uso do espaço e dos recursos nele alocados (ROSA, 2005, p. 83).

Diante do exposto, este estudo teve como objetivo investigar como as doenças de veiculação hídrica afetam a qualidade de vida da população que residem na Comunidade São Sebastião do Boto, considerando os fatores ambientais, sanitários e climáticos, e empregando

o uso das geotecnologias aplicadas à análise dos recursos hídricos locais como subsídio para a promoção da saúde e da segurança hídrica.

2. Material e métodos

Área de Estudo

A comunidade São Sebastião do Boto região que fica localizada a aproximadamente 4 horas de viagem de barco da cidade de Parintins e que é denominada como área de várzea (SILVA, 2024). A referida comunidade está posicionada à margem esquerda à jusante do rio Amazonas em direção à foz do rio Amazonas (Pires e Scherer, 2019). A figura 01, mostra a distância da cidade de Parintins até a Comunidade do Boto com 19,63 quilômetros em linha reta.



Figura 01 - Distância da cidade de Parintins para a comunidade.

Fonte: Gato, 2025

Conforme pode ser observado na figura 01, que foi elaborada a partir das imagens de satélite disponíveis no Google Earth, O qual mostra a posição territorial da comunidade em um ambiente típico ribeirinho, sendo caracterizado por áreas de várzea e vegetação, ocupações humanas e áreas de criação de gado.

Silva (2024) afirma que a Comunidade São Sebastião do Boto possui área de pasto para criação bovina, que na época de seca os animais permanecem nas localidades das fazendas e na época de enchente os animais são levados para terra firme.

Na figura 02, geoespacialmente está demarcado com base nas coordenadas geográficas, apresentando a delimitação da comunidade, áreas de uso rural, faixas de vegetação e margens fluviais sujeitas à variação sazonal do nível das águas. O mapa foi elaborado por meio do programa QGIS, com base nos dados das imagens de satélite a partir do sensoriamento remoto, com informações oficiais obtidas através do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2023).

O uso de geotecnologias permitiu analisar a relação entre território, recursos hídricos e saneamento, mapeando vulnerabilidades associadas às doenças de veiculação hídrica e promovendo estratégias de segurança hídrica.

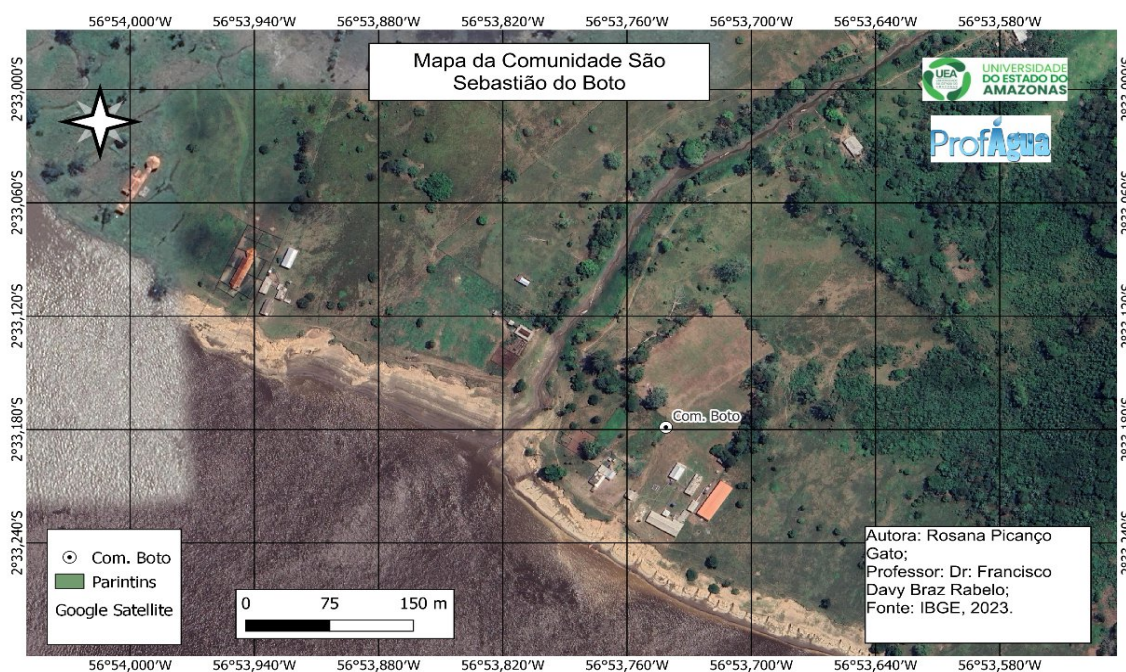


Figura 02- Mapa de localização da Comunidade São Sebastião do Boto.
Fonte: Gato, 2025.

Métodos Utilizados

Esta pesquisa foi conduzida através de uma abordagem qualitativa e exploratória, fundamentada na análise de dados secundários e documentais. Serão utilizados dados epidemiológicos e científicos obtidos em bases como Periódicos CAPES, Google Acadêmicos, priorizando artigos indexados. Também foram analisadas dissertações de egressos do Programa de Pós-Graduação em Gestão e Regulação de Recursos Hídricos (ProfÁgua), além de documentos oficiais da Prefeitura Municipal de Parintins, como o Plano Municipal de Saneamento Básico (PMGIRS/2017). Foram usados dados ambientais e hidrológicos obtidos por meio de plataformas públicas, como o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), e dados provenientes de imagens de satélite.

Foram utilizadas geotecnologias, com destaque para o SIG, por meio do programa QGIS, para produzir mapas temáticos da área de estudo. Os dados de sensoriamento remoto forneceram imagens de satélite para análise do uso e ocupação do solo. Essa análise permitiu identificar áreas de risco hidrológico e ambiental. O mapeamento contribuiu para verificar a vulnerabilidade à ocorrência de doenças de veiculação hídrica na comunidade.

A análise foi qualitativa, com organização dos dados em categorias temáticas, que permitiu identificar as relações entre doenças de veiculação hídrica e fatores ambientais. O SIG evidenciou a distribuição territorial dos riscos. Essa abordagem trouxe estratégias de segurança hídrica e gestão participativa dos recursos hídricos.

3. Resultados e Discussão

A partir dos materiais encontrados nas bases de dados citados, foram selecionados 05 artigos, 01 dissertação de mestrado do ProfÁgua e 01 documento oficial da Prefeitura Municipal de Parintins - AM que contribuíram na execução deste trabalho. Foi realizada a leitura dos documentos e feito resumo dos principais elementos que compõe a estrutura do referido trabalho, foram extraídos os dados e organizado na tabela abaixo contendo os seguintes itens: título, autor do trabalho analisado, ano de publicação, fonte e resumo dos trabalhos (Tabela 01).

Ao analisar cada arquivo observou-se que existem vários fatores que contribuem para que as doenças de veiculação hídrica ocorram com intensidade nas comunidades ribeirinhas, dentre esses fatores destacam-se a falta de saneamento básico, as mudanças climáticas, a falta de políticas públicas voltadas para as causas ambientais, a forma como o solo e os recursos hídricos são geridos.

Santos et al. (2023) destacam que a vulnerabilidade social e ambiental nas áreas de várzea expõe essas populações a múltiplos riscos, que se intensificam diante da ausência de políticas públicas eficazes.

A Lei nº 9.433, de 8 de janeiro 1997, conhecida como "Lei das Águas", representa um marco regulatório fundamental na gestão dos recursos hídricos no Brasil. Instituída para implementar a Política Nacional de Recursos Hídricos (PNRH), essa legislação estabelece diretrizes que visam garantir o uso sustentável da água, promovendo a sua conservação e a gestão integrada. Conforme o Art. 1º da Lei nº 9.433/1997, a Política Nacional de Recursos Hídricos baseia-se nos seguintes fundamentos:

- I - a água é um bem de domínio público;
- II - a água é um recurso natural limitado, dotado de valor econômico;
- III - em situações de escassez, o uso prioritário dos recursos hídricos é o consumo humano e a dessedentação de animais;
- IV - a gestão dos recursos hídricos deve sempre proporcionar o uso múltiplo das águas;
- V - a bacia hidrográfica é a unidade territorial para implementação da Política Nacional de Recursos Hídricos e atuação do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos;
- VI - a gestão dos recursos hídricos deve ser descentralizada e contar com a participação do Poder Público, dos usuários e das comunidades (BRASIL, 1997).

Esse modelo de governança hídrica é essencial para promover a segurança hídrica, uma vez que a gestão participativa e integrada contribui para a prevenção de conflitos e a sustentabilidade dos recursos. De acordo com (BRASIL, 1997) um dos objetivos da lei 9433/97 visam assegurar a disponibilidade de água em quantidade e qualidade adequadas para as atuais e futuras gerações. Dessa forma busca prevenir e defender contra eventos críticos, como secas e enchentes, além de promover o uso racional e integrado dos recursos hídricos.

A lei também busca compatibilizar a gestão da água com o desenvolvimento regional, considerando a diversidade de usos e os interesses socioeconômicos locais. Nesse sentido, a

segurança hídrica e a governança se entrelaçam, pois a gestão eficiente dos recursos depende da capacidade de monitorar, planejar e responder a desafios ambientais e climáticos.

Título	Autor	Ano	Fonte	Resumo
Mudanças em Ribeirão do Risco	Tabela 01- Arquivos selecionados e analisados. Fonte: Gato, 2025.			
			EDUCAmazônia	Impactos das mudanças climáticas na vida cotidiana destaca ausência de políticas públicas eficazes na Amazônia
Impactos das mudanças climáticas nas doenças transmitidas pela água: Mudança Rumo à concepção de intervenções	Levy, Smith e Carlton	2018	Artigo científico (base CAPES) Artigo científico - Environmental Research Letters	Relaciona mudanças climáticas a surtos de doenças hídricas e aponta riscos sanitários em populações vulneráveis.
Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos e Saneamento Básico de Parintins (PMGIRS)	Prefeitura Municipal de Parintins	2017	Documento oficial da Prefeitura de Parintins-AM	Diagnóstico do saneamento básico em Parintins, mostrando vulnerabilidade nas áreas rurais e ribeirinhas.
SEGURANÇA HÍDRICA EM PARINTINS, AMAZONAS, BRASIL: uma análise sob a perspectiva das doenças de veiculação hídrica	Geisse Brigido de Souza	2022	Dissertação – Mestrado Prof.Água / UEA	Análise qualitativa das doenças hídricas em Parintins-AM
Análise Espacial Da Situação Sanitária E Sua Consequência Na Distribuição De Casos De Hepatite A Na Bacia Do Rio Anil, São Luís-ma	Santos e Caridade	2007	Artigo científico (Google scholar)	Relaciona situação sanitária ao aumento de hepatite A usando SIG e dados epidemiológicos georreferenciados.
Uso e Ocupação do Solo: Reflexão sobre Impacto Ambiental	Santos, Santos e Santos	2021	Artigo científico (base CAPES) Revista Agri-Environmental Sciences	Estudo sobre como o uso do solo afeta a água e propõe soluções ambientais sustentáveis
As Possibilidades Do Sensoriamento Remoto Na Pesquisa Sobre Urbanização Do Turismo	Sarah Marroni Minasi	2020	Artigo científico (base CAPES) International Journal of Business Review	Revisão sobre sensoriamento remoto aplicado à análise urbana e mudanças no uso do solo turístico

Na figura 03, elaborado a partir das imagens do satélite Landsat 8, com os dados das bandas B5, B4 e B3, os dados foram processados por meio do programa QGIS 3.28, ao final foi gerado um mapa das formas de uso e ocupação do solo da comunidade São Sebastião do Boto, em Parintins - AM. A análise geoespacial mostrou a predominância de área de vegetação representada na cor verde, no meio da vegetação encontra-se áreas de campo representada na cor roxo e solo exposto na cor marron, próximo aos corpos hídricos que é representada na cor de azul encontram-se áreas antropizadas, solo exposto e área de campo, o que mostra sinal de alerta devido a vulnerabilidade à contaminação da água, especialmente nos períodos sazonais.

O mapeamento do uso do solo possibilita identificar áreas vulneráveis à ocorrência de doenças de veiculação hídrica, especialmente em regiões ocupadas e com maior presença de solo exposto e ausência de cobertura vegetal, o que favorece processos de degradação e contaminação hídrica, uma vez que o escoamento superficial em desprotegidas de cobertura vegetal podem transportar resíduos, sedimentos e vários tipos de contaminantes e compromete os recursos hídricos que são utilizados pelos ribeirinhos.

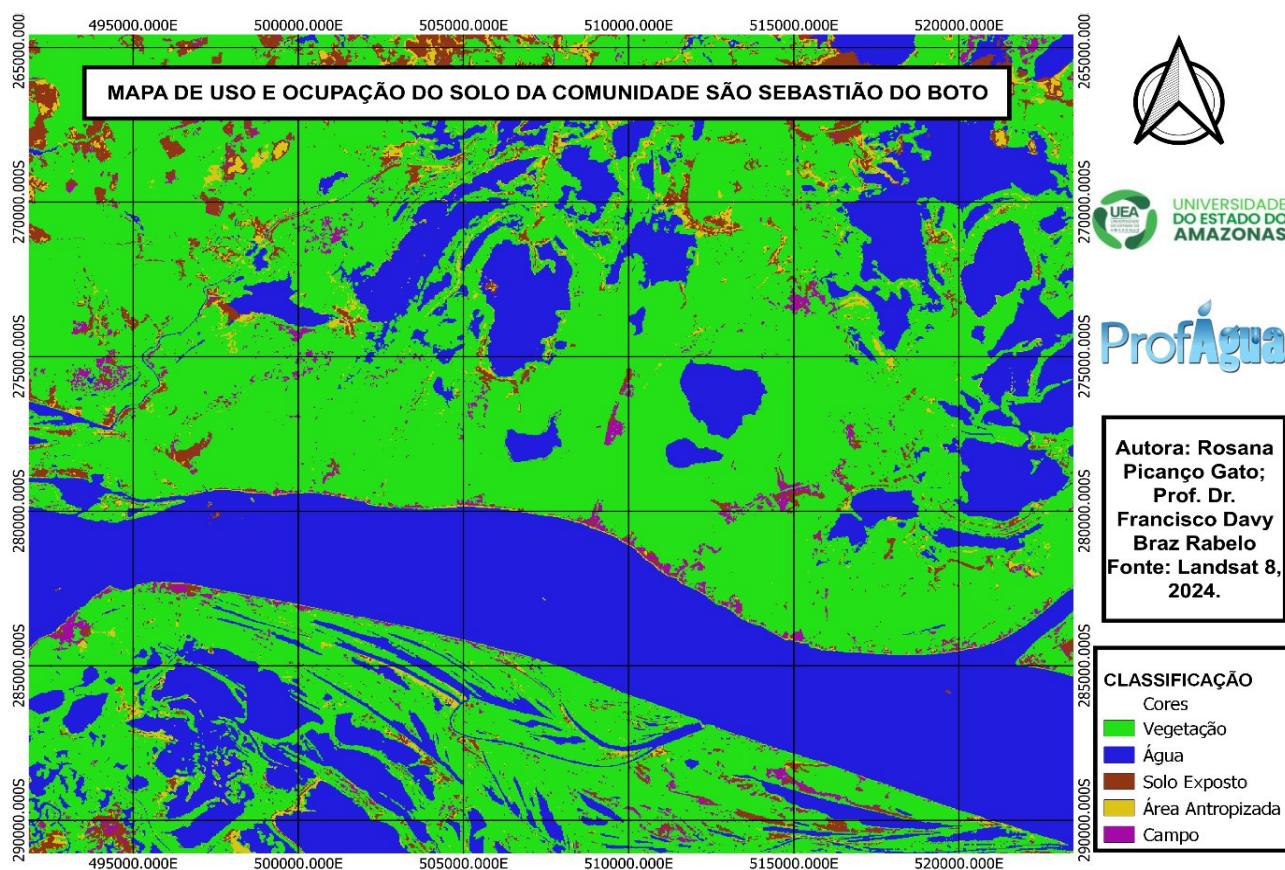


Figura 03- Mapa de Uso e Ocupação do solo da Comunidade São Sebastião do Boto
Fonte: Gato, 2025.

O padrão de ocupação da comunidade evidencia uma organização linear ao longo do eixo fluvial, o que a vulnerável aos impactos de eventos hidrológicos extremos, como enchentes e secas prolongadas. Essa disposição, aliada à escassez de infraestrutura sanitária observada na região, representa um fator de risco para a qualidade da água consumida e para a incidência de doenças de veiculação hídrica.

Além de evidenciar a configuração física e territorial da comunidade a figura 03, permite uma observação analítica sobre os impactos do uso e ocupação do solo nos recursos hídricos. Santos, Santos e Santos (2021), em seus estudos ressaltam que o uso inadequado do solo gera sérios problemas ambientais, pois provocam a rápida sedimentação e assoreamento dos leitos dos rios, levando à redução na quantidade e qualidade da água. Essas consequências tornam-se preocupante levando em consideração as comunidades ribeirinhas como a comunidade São

Sebastião do Boto situada às margens do Rio Amazonas, onde atividades humanas acontecem em estreita relação com os cursos d'água.

A relação entre o solo exposto e grande quantidade de recursos hídricos na região, como evidenciado na classificação das formas de uso e ocupação, indica condição de vulnerabilidade sanitária. O Plano Municipal de Saneamento de Parintins (PMGIRS, 2017) apontam que existem inexistência de infraestrutura de esgotamento sanitário nas áreas rurais e ribeirinhas do município, o que pode comprometer diretamente a saúde da população e a qualidade dos recursos hídricos. Devida a localização geográfica da comunidade em uma área de várzea, sujeita a alagamentos sazonais, facilitam a dispersão de agente patogênicos na água que é consumida nas residências domésticas.

Os estudos de Souza (2022), para o exemplo da cidade, apontam que devido à ausência de tratamento de esgoto em Parintins ocorre proporcionalmente a poluição dos corpos hídricos gerando o agravamento das doenças de veiculação hídrica. A autora reforça que “a inexistência de Estação de Tratamento de Esgoto (ETE) na cidade potencializa a poluição aos corpos hídricos, subterrâneos e superficiais, onde o esgoto doméstico é devolvido ao ambiente de forma bruta” (SOUZA, 2022, p. 15). A cidade de Parintins não tem um tratamento adequado no serviço de Estação de Tratamento de Esgoto (ETE), devido essa constatação podemos relacionar com a Comunidade São Sebastião do Boto, onde a carência de infraestrutura sanitária aliada ao padrão linear de ocupação próximo aos recursos hídricos representa um grave risco sanitário. A análise feita por Souza (2022), também destaca a necessidade de políticas públicas integradas que promovam segurança hídrica e acesso universal ao saneamento básico, especialmente nas regiões ribeirinhas mais isoladas da Amazônia.

No entanto, Santos et. al. (2023) destacam que as comunidades ribeirinhas estão vulneráveis devido as mudanças climáticas que afetam diretamente sobre os modos de vida, principalmente aqueles relacionados à água e ao alimento. Destacam ainda que a falta de políticas públicas eficazes influencia em seu cotidiano. Apesar das dificuldades enfrentadas, os ribeirinhos se mostram proativos e mesmo diante das limitações de políticas e calamidades públicas, desenvolvem constantemente processos adaptativos para minimizar os efeitos dos eventos extremos (SANTOS et. al., 2023, p.431).

As mudanças climáticas agravam consideravelmente as comunidades ribeirinhas, segundo Santos et al. (2023, p. 432) os fenômenos extremos afetam direta e negativamente as

comunidades amazônicas, sobretudo aquelas que vivem às margens de rios, transformando suas relações e seus modos de vida, causando-lhes uma ruptura com sua própria cultura.

Diante disso, os estudos de Levy, Smith e Carlton (2018), afirmam que as mudanças climáticas impactam diretamente a transmissão de doenças de origem hídrica, especialmente aquelas sensíveis à temperatura e à precipitação. Ressaltam que inundações aumentam a exposição a patógenos presentes na água contaminada, principalmente em regiões sem infraestrutura sanitária adequada. Nesse caso a comunidade São Sebastião do Boto, como já mencionado anteriormente está organizada de forma linear ao longo do eixo fluvial torna-se área de risco para contaminação de patógenos, o ciclo hidrológico irregular, intensificados por eventos extremos como secas e enchentes severas, favorecem a proliferação de doenças de veiculação hídrica, principalmente em áreas como já citado por Souza (2022), especialmente em áreas que possuem deficiência no tratamento e distribuição de água potável.

O uso de geotecnologias como o sistema de informação geográfica (SIG) por meio do meio do programa QGIS 3.28 e dados de sensoriamento remoto por meio de imagens de satélite usados no referido trabalho são de fundamentais importâncias, pois através deles é possível analisar informações sem ter contato físico com a área em estudo. Segundo Santos e Caridade (2007), afirmam o geoprocessamento surge como uma ferramenta importante, no auxílio de estudos relacionados à distribuição de doenças de veiculação hídrica. Os autores evidenciam que é necessário integrar informações de saneamento básico e da saúde, utilizando as geotecnologias como instrumentos de gestão dos recursos hídricos e nas tomadas de decisões. De acordo com a metodologia usada por Santos e Caridade (2007), a sobreposição dos dados espaciais com os indicadores de saúde pública amplia a capacidade do diagnóstico territorial gerando estratégias de segurança hídrica. Dessa forma podendo ser ainda replicado para a comunidade em estudo, pois o mapa de uso e ocupação do solo permite fazer uma análise das possíveis degradação que os corpos hídricos podem ser afetados ocasionando doença ligadas à água.

Ainda em contribuição ao uso de ferramentas tecnológicas, Minasi (2020) destaca que as tecnologias de informação geográfica, também conhecidas como geotecnologias, proporcionaram ganhos significativos para a sociedade ao promover instrumentos de apoio à gestão e ao planejamento do território e de seus recursos. Ao integrar essas tecnologias com o sensoriamento remoto, é possível cruzar imagens de satélites com dados ambientais, sociais e sanitários, gerando informações importantes para análise de áreas vulneráveis. Essa estrutura

metodológica mostra-se particularmente relevante na Comunidade São Sebastião do Boto, onde o mapeamento geoespacial revelou relações diretas entre o uso e ocupação do solo, a precariedade dos serviços de saneamento e a exposição a doenças de veiculação hídrica. Dessa forma, os resultados desta pesquisa apontam caminhos para o fortalecimento da segurança hídrica e para o planejamento territorial participativo e inclusivo, considerando as especificidades socioambientais da região amazônica.

4.Considerações Finais

A realização deste estudo permitiu compreender, de forma mais aprofundada, como é complexa relação entre os recursos hídricos, o uso e ocupação do solo, e a ocorrência de doenças de veiculação hídrica na Comunidade São Sebastião do Boto, localizada em uma região de várzea do município de Parintins-AM. Por meio da aplicação de geotecnologias como o Sistema de Informação Geográfica (SIG) e o sensoriamento remoto, foi possível observar vulnerabilidades territoriais e sanitárias que expõem a população local a riscos significativos em relação à saúde.

A carência de infraestrutura básica, em especial de esgotamento sanitário, aliada à disposição linear das residências próximas aos corpos hídricos, evidencia uma realidade que exige atenção do poder público. As análises geoespaciais demonstraram que áreas com solo exposto e ausência de cobertura vegetal tendem a favorecer a contaminação da água, agravando a insegurança hídrica e sanitária. Aliado a esse fato, as mudanças climáticas intensificam-se nesse contexto, ampliando os desafios para a gestão dos recursos hídricos em comunidades ribeirinhas.

Acredita-se que os resultados apresentados possam subsidiar ações de planejamento territorial mais sensíveis às especificidades ambientais e culturais da Amazônia. Espera-se, ainda, que este trabalho contribua para a formulação de políticas públicas voltadas à ampliação da segurança hídrica, ao fortalecimento do saneamento básico nas comunidades ribeirinhas e à valorização do uso de tecnologias acessíveis e eficazes, como as geotecnologias, no enfrentamento das doenças de veiculação hídrica.

Agradecimentos

O Presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal Nível Superior – Brasil (CAPES) – Código de Financiamento 001 e da Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (ANA) através do Convênio CAPES/UNESP N°. 951420/2023. Agradecimentos ao Programa de Pós-Graduação em Gestão e Regulação de Recursos Hídricos - ProfÁgua (Mestrado Profissional em Rede Nacional) pelo apoio técnico científico aportado até o momento. Agradecimento à Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Amazonas – FAPEAM pelo incentivo e apoio financeiro. Agradecimentos à Secretaria de Estado de Educação e Desporto Escolar - SEDUC – Amazonas pela liberação da autora Rosana Picanço Gato de suas funções para participar do PPG ProfÁgua. Agradecimentos à ANA pela cessão de dados hidrológicos distribuídos gratuitamente.

Referências

BRASIL. **Política Nacional De Recursos Hídricos**. Lei Federal nº 9.433, de 8 de janeiro de 1997. Brasília: 1997.

GOMES, Wesley. **Previsões Hidroclimáticas Intrasazonais para a Bacia do Rio Madeira** Tese de Doutorado apresentada ao Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia e Universidade do Estado do Amazonas. Manaus- Amazonas. 2023.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA- IBGE. **Parintins**. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/cidades-e-estados/am/parintins.html>. IBGE, 2022. Acesso em: 29 mar. 2025.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. **Malha Municipal Digital e Áreas Territoriais 2023**: Informações técnicas e legais para a utilização dos dados publicados. Notas metodológicas 01/2024. Rio de Janeiro: IBGE, 2024.

LEVY, Karen; SMITH, Shanon M.; CARLTON, Elizabeth J. Impactos das mudanças climáticas nas doenças transmitidas pela água. **Current Environmental Health Reports**, v. 5, n. 2, p. 272–282, jun. 2018. DOI: 10.1007/s40572-018-0199-7.

MINASI, SM As possibilidades do sensoriamento remoto na pesquisa sobre urbanização do turismo. **International Journal of Professional Business Review**, São Paulo (SP), v. 5, n. 2, p. 128–140, 2020. DOI: 10.26668/businessreview/2020.v5i1.145

PÁSCOA, Adriano Gomes; COSTA, Mateus J.R. Paranhos da. Aplicação dos sistemas de informação geográfica para definição de estratégias de manejo de bovinos nas pastagens. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, MG, v. 36, supl. esp., p. 45–51, 2007.

PIRES, Vilsélia de Souza; SCHERER, Elenise Faria. Territórios e territorialidades no baixo amazonas: Dinâmica socioambiental da pesca artesanal no complexo Lacustre Macuricanã. **Revista Geonorte**, v. 10, n. 35, p. 20-37, 2019.

PMGIRS-PARINTINS. **Plano Municipal de Saneamento Básico e Gestão Integrada de Resíduos Sólidos de Parintins (2017)**. Parintins- AM: 2017.

ROSA, Roberto. Geotecnologias na geografia aplicada. **Revista do Departamento de Geografia**, Uberlândia, n. 16, p. 81–90, 2005.

SANTOS, MCFV; CARIDADE, E. O. Análise Espacial da Situação Sanitária e Sua Consequência na Distribuição de Casos de Hepatite “A” na Bacia do rio Anil, São Luis/MA. **Revista Brasileira de Cartografia**, n. 59/02, p. 1808-0936, 2007.

SANTOS, Danielle Ivana Pereira dos et al.; Mudanças climáticas e modo de vida ribeirinho: bases para a governança de risco no Amazonas. **Revista EDUCAmazônia - Educação, Sociedade e Meio Ambiente**, Humaitá, v. 16, n. 2, p. 416–438, jul./dez. 2023. ISSN 1983-3423 (impresso); ISSN 2318-8766 (CD-ROM); ISSN 2358-1468 (online).

SANTOS, P. S. dos; SANTOS, M. E. de G. dos; SANTOS, R. dos. USO E OCUPAÇÃO DO SOLO: REFLEXÃO SOBRE IMPACTO AMBIENTAL. **Agri-Environmental Sciences**, v. 7, n. 1, p. 10, 23 jun. 2021.

SILVA, Maria Dulcineia Nunes da. **Caracterização das condições de bem-estar de bovinos durante a transumância no circuito várzea-terra firme entre as Comunidades São Sebastião do Boto-Caburi no município de Parintins-Am**. 2024.

SOARES, Rafael Diego Barbosa et al. Impactos da variabilidade climática nas hospitalizações e mortalidade por doenças de veiculação hídrica no Norte do Brasil. **Revista PPC – Políticas Públicas e Cidades**, Curitiba, v. 13, n. 2, p. 1–14, 2024. DOI: 10.23900/2359-1552v13n2-326-2024. DOI: [10.23900/2359-1552v13n2-326-2024](https://doi.org/10.23900/2359-1552v13n2-326-2024).

SOUZA, Geisse Brigido de. **Segurança hídrica em Parintins, Amazonas, Brasil: uma análise sob a perspectiva das doenças de veiculação hídrica**. 2022. 171 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Gestão e Regulação de Recursos Hídricos – ProfÁgua) – Universidade do Estado do Amazonas, Parintins, 2022.

TRATA BRASIL – Instituto Trata Brasil. (2022). **Relatório Saneamento e Doenças de Veiculação Hídrica no Brasil**. Disponível em: <https://www.tratabrasil.org.br> Acesso em: 29 mar. 2025.