

## O ABASTECIMENTO DE ÁGUA POTÁVEL, DESAFIOS E PROBLEMAS NA CIDADE DE BARREIRINHA-AM

Ariel Álef dos Santos **Carvalho**<sup>1</sup>, Daiana Santana **Ramos**<sup>2</sup>, Patrick Rogger de Melo **Lino**<sup>3</sup>

(1 – Universidade do Estado do Amazonas, [ariel\\_alef23@hotmail.com](mailto:ariel_alef23@hotmail.com), <https://orcid.org/0000-0002-2001-8692> ; 2 – Universidade do Estado do Amazonas, [dsr.mgr22@uea.edu.br](mailto:dsr.mgr22@uea.edu.br), <https://orcid.org/0000-0001-8393-3559>; 3 – Universidade do Estado do Amazonas, [prdml.mgr21@uea.edu.br](mailto:prdml.mgr21@uea.edu.br), <https://orcid.org/0000-0002-9771-1495> )

**Resumo:** A água é um recurso natural indispensável para a manutenção da vida no planeta Terra. Quando tratada como recurso hídrico, exige cuidados com determinados parâmetros, que a caracterizam como água potável. Para garantir esse padrão, é necessária uma gestão eficiente no desenvolvimento dos sistemas de abastecimento público. O objetivo do presente trabalho foi descrever o abastecimento público de água potável na cidade de Barreirinha/AM. Para isso, utilizou-se o método de pesquisa documental e bibliográfica, com base na literatura especializada, além de pesquisa de campo, anotações registradas e fotografias da cidade e dos locais estudados. Também foram analisados, de forma qualitativa, os poços e sua infraestrutura. Os resultados mostram uma situação atual de fragilidade no serviço de abastecimento público, marcada pela falta de profissionais capacitados para atuar nas manobras de manutenção e suporte técnico. Essa deficiência compromete a eficiência do sistema, contribuindo para o desperdício de água e dificultando a implementação de ações de mobilização socioambiental, além de limitar projetos de incentivo econômico voltados à implantação e expansão das redes de distribuição. Entre as principais fragilidades, destaca-se a escassez de água disponível para a população, o que tem provocado racionamentos em diversos bairros. Também se evidencia a necessidade urgente de criação de planos e projetos efetivos voltados ao saneamento básico, cuja precariedade impacta diretamente na qualidade do abastecimento.

**Palavras-chave:** Abastecimento público. Recursos hídricos. Água potável.

## **DRINKING WATER SUPPLY, CHALLENGES AND PROBLEMS IN THE CITY OF BARREIRINHA-AM**

**Abstract:** Water is an essential natural resource for maintaining life on planet Earth. When treated as a water resource, care must be taken with certain parameters, characterizing it as drinking water. Good management is necessary for the development of public supply systems. The objective of this work was to describe the public drinking water supply in the city of Barreirinha/AM. To this end, using the documentary and bibliographical research method, specialized literature, field research, recorded notes, photographs of the city and research locations. The wells and their infrastructure were also studied qualitatively. The results show the current situation of the public supply service weakened by the lack of specialized and active preparation in maintenance and technical support maneuvers, which could minimize water waste, socio-environmental mobilization actions, in addition to economic incentive projects for implementation and expansion of distribution networks. Regarding weaknesses, the most worrying situation is the lack of water available to the population (causing rationing in neighborhoods). It also presents a need to create effective plans and projects that the city faces with basic sanitation, which significantly reflects on the quality of supply.

**Keywords:** Public supply. Water resources. Drinking water.

## **EL ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE, DESAFÍOS Y PROBLEMAS EN LA CIUDAD DE BARREIRINHA-AM**

**Resumen:** El agua es un recurso natural indispensable para el mantenimiento de la vida en el planeta Tierra. Cuando se trata como recurso hídrico, es necesario prestar atención a ciertos parámetros que la clasifican como agua potable. Es fundamental una buena gestión para el desarrollo de los sistemas de abastecimiento público. El objetivo del presente trabajo fue describir el abastecimiento público de agua potable en la ciudad de Barreirinha/AM. Para ello, se utilizó el método de investigación documental y bibliográfica, de la literatura especializada, investigación de campo, anotaciones registradas, fotografías de la ciudad y de los lugares de investigación. También se estudiaron, de manera cualitativa, los pozos y su infraestructura. Los resultados muestran la situación actual del servicio de abastecimiento público, debilitado por la falta de preparación especializada y activa en las maniobras de mantenimiento y soporte técnico, que podrían minimizar el desperdicio de agua, las acciones de movilización socioambientales, además de los proyectos de incentivos económicos para la implementación

y expansión de redes de distribución. En cuanto a las debilidades, la situación más preocupante es la falta de agua disponible para la población (lo que ocasiona racionamientos en los barrios). También se evidencia la necesidad de crear planes y proyectos efectivos, ya que la ciudad enfrenta problemas con el saneamiento básico, lo que repercute significativamente en la calidad del abastecimiento.

**Palabras clave:** Abastecimiento público. Recursos hídricos. Agua potable.

## Introdução

A água é de extrema importância para a vida e ciclo biológicos e ecológico no planeta terra, um bem indispensável para as atividades humanas e assim também como para a sua sobrevivência (SILVA; SALGUEIRO, 2001). De fato, o gerenciamento desse recurso natural precisa ser tratado com rigidez os cuidados para a sua segurança e qualidade, assim sua captação, armazenamento e distribuição. O que pode ser denominada de segurança hídrica e estabilidade política (UN-WATER, 2013).

Segundo a portaria nº 2914 de 2011 (MINISTRO DE ESTADO DA SAÚDE, 2011) existe o controle dos níveis de uma boa qualidade da água para consumo humano, o qual deve conter conjunto de atividades exercidas periodicamente pelo responsável dos sistemas ou por solução alternativa coletiva de abastecimento de água, que destina a verificar se a água fornecida à população é potável, de forma a assegurar a manutenção desta condição (BRASIL, 2011).

Em Barreirinha-AM o órgão responsável pelo serviço de captação, armazenamento e distribuição de água potável é a autarquia Sistema de Abastecimento de Água e Esgoto – SAAE, que nos últimos anos apresentou problemas em atender a população do município com qualidade e provocou o aumento de doenças de vinculação hídricas, assim também com a falta em atender muitos critério que estabelece a Política e o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, segundo afirma (FVS, 2022) isso favorece o surgimento de enfermidades transmitidas pela água, como as diarreicas e gastrointestinais, sendo que as admissões hospitalares em função de diarreias atingem a taxa de 1,9 para cada 1.000 habitantes (SOARES e ARAÚJO, 2024).

A mais de 10 anos a cidade enfrentou migrações das zonas rurais para a zona urbana, o que acarretou no consumo orbitante de água provocando sobrecargas nos poços de

abastecimentos, além de produção excessiva de resíduos domésticos que contribuíram para o crescimento do lixão público e poluição do lençol freático que abastecem a cidade.

As responsabilidades do poder municipal diante das crises hídricas não podem ficarem omissas, pelo contrário devem elaborar planos e projetos de intervenção efetiva na melhoria dos problemas detectados, prevalecendo a competência da gestão do município e estado em garantir, através de investimentos e políticas de conservação dos recursos hídricos, a qualidade da água, assim como seu acesso por parte da sociedade de forma igualitária conforme as necessidades (MORAIS; FADUL; CERQUEIRA, 2018).

Nessa abordagem, a integração física e institucional dos diversos componentes desde elaboração do plano diretor, lei orgânica e código de postura do município até os órgãos repoisáveis do sistema hídrico. Tais Vínculos devem ser feitos entre o abastecimento de água, o esgotamento sanitário e o manejo das águas da chuva “pluviais”, assim como outros elementos da urbanização, por meio da gestão altamente coordenada (PHILIP *et al.*, 2011).

Desse modo, o objetivo do trabalho constitui-se em descrever o abastecimento público de água potável da cidade de Barreirinha/AM que é feita pelo sistema de Abastecimento de Água e Esgoto – SAAE, assim como os desafios e problemas encontrado na gestão hídrica. Este estudo propõe-se a trazer elementos fundamentais para tomada de decisões de curto a longo para a melhoria da gestão do sistema de abastecimento de água na cidade e na política de gestão hídrica.

Nas perspectivas do cunho científico ressalta-se que o trabalho realizado no município foi de forma pioneira e de auxiliará no enfrentamento dos problemas com a gestão hídrica na região, o que promoverá enfrentados diante das vulnerabilidades e precariedades quanto ao abastecimento e distribuição hídrica, o que reflete na saúde pública no município.

## **Metodologia**

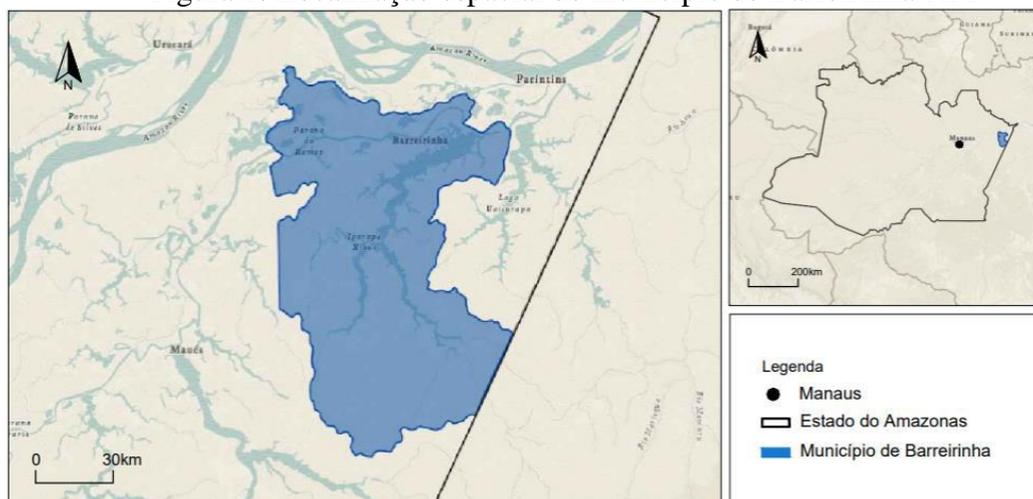
Utilizou-se pesquisas de levantamento bibliográficos com os critérios de inclusão adotados, artigos científicos, dissertações, teses, publicados em revistas e livros, disponíveis gratuitamente. Outras informações foram obtidas nos órgãos municipais como Secretaria Municipal de Saúde, Fundação de Vigilância em Saúde e SAAE. Também foram utilizadas fotografias da cidade e dos locais de pesquisa, com anotações registradas durante a pesquisa em campo, observações da infraestrutura para a melhor descrição. Quanto à natureza da pesquisa,

de acordo com Gonçalves e Meirelles (2004), classifica-se como aplicada, pois está direcionada a resolver as dificuldades e problemas do tema em questão.

### Área de estudo

O estudo foi desenvolvido no município de Barreirinha – AM (Figura 1), localizado na região Sudoeste do Baixo Amazonas, à margem direita do Paraná do Ramos, próximo aos municípios de Boa Vista do Ramos e Parintins. Barreirinha está situada a aproximadamente 330 km da capital amazonense, Manaus, e possui uma área territorial de 5.751,765 km<sup>2</sup>, com uma população de 31.051 habitantes (IBGE, 2023).

Figura 1: Localização espacial do município de Barreirinha-AM



Fonte: Adaptado de ArcGis online, 2022.

O clima do município é predominantemente chuvoso e úmido, com relevo composto por terras altas e baixas, característico das regiões de várzea e terra firme. Seus rios, além de serem uma das principais fontes de renda e alimentação para a população ribeirinha, possuem grande importância para a navegação de embarcações de pequeno, médio e grande porte, facilitando o transporte de cargas e passageiros, bem como permitindo a interligação entre a capital e os demais municípios ao longo de todo o ano.

O município possui uma área territorial que abrange diversas comunidades localizadas em regiões de várzea (Figura 2), a começar pela sede. Nessas áreas, o ciclo das águas tem provocado impactos socioambientais significativos no cotidiano dos moradores. Na última década, Barreirinha passou por um rápido e intenso crescimento, impulsionado pela migração de pessoas da zona rural para a zona urbana. Esse movimento resultou em altas taxas de

crescimento demográfico e no surgimento de novos bairros por meio de ocupações territoriais (BELTRÃO, 2021).

Figura 2: Foto aérea da cidade de Barreirinha - AM



Fonte: Valente, C. 2023.

### *Coleta de dados*

Os dados sobre o abastecimento de água potável da cidade Barreirinha foram obtidos com a Secretaria Municipal, detentora das informações. Esses dados foram obtidos através de requerimentos protocolados na Secretaria de Saúde e Departamento de Vigilância Sanitária, SAAE, departamentos de Vigilância Sanitária e Departamento “Vigiágua” que são os detonadores das informações. As pesquisas de campo foram feitas entres os meses de julho de 2022 a janeiro de 2023 através de visitas aos locais onde se encontram os poços de captação de água (PTs) para serem feitos os registros fotográficos, observações e descrições com anotações da real situação de estado físico em que se encontram.

### **Resultados e discussões**

#### *Saneamento básico em Barreirinha*

Como está localizada em área de várzea, a paisagem da zona urbana além de estar suscetível ao nível do rio, a cidade de Barreirinha tem algumas características que ocasionam sérios problemas de má gestão dos seus resíduos sólidos, a falta de plano para os descartes de lixo orgânicos e hospitalares, disseminando esgotamento aberto sem cuidados e cheias que

elevam a quantidade de lixos urbanos. De acordo com o registro da Secretaria Municipal de Assistência Social, cerca de 2.000 agregados familiares foram afetados pela subida do nível das águas em 2022, já que o Departamento de Defesa Civil estimou que até 2.000 agregados familiares foram afetados pela subida do nível das águas, de acordo com o Plano de Emergência para Cheias (2022) influência. 80% do local foi inundado pelo aumento do nível da água de 80% da cidade.

Diante das grandes enchentes que atingem o município, a prefeitura disponibiliza gratuitamente madeira para a construção de pontes ou marombas (Figura 3). Essas estruturas são construídas pela equipe da Secretaria de Obras do município, e também são doadas madeiras para que os próprios moradores possam construir suas pontes, com o intuito de amenizar os impactos na locomoção nas áreas mais afetadas pelas enchentes.

Figura 3: Moradores construindo marombas na enchente de 2021



Fonte: Carvalho, 2021.

O iminente risco de contaminação hídrica torna-se realidade neste período, devido ao transbordamento de fossas e lixo superficial. A água que invade os domicílios tem alto grau de eutrofização, inalando mau cheiro em muitos pontos críticos.

Como afirma o PLAMSAN (2012), durante o período das cheias, os quintais das residências em sua área territorial ficam inundados (Figura 4). A baixa permeabilidade do solo e o fato de muitas moradias estarem situadas abaixo do nível de inundação dos rios contribuem para o acúmulo das águas e dificultam o escoamento. Além disso, o município não dispõe de uma rede de esgoto nem de um sistema de saneamento básico adequado. O que se observa, na

prática, são lançamentos de esgoto sanitário juntamente com as águas pluviais urbanas nas margens do Paraná do Ramos e do Rio Andirá.

Figura 4: Enchente de 2021 na cidade de Barreirinha – AM



Fonte: Carvalho, 2021.

As enchentes e vazantes ocorridas no espaço geográfico do município de Barreirinha trouxeram grandes desafios para todos os moradores, pois este é o local que habitam, é o local de suas vidas e existências, onde são construídas e consolidadas relações sociais, afetivas, econômicas e culturais, cujas identidades são identificadas pela dinâmica dos rios da Amazônia.

#### *Impacto na saúde pública*

Durante esse período, as doenças de veiculação hídrica aumentam consideravelmente no município, tornando preocupante a situação da saúde pública, a ponto de ser considerado um estado de alerta para surtos de doenças diarreicas e episódios de vômitos. Há notificações de casos relacionados a doenças causadas por bactérias, parasitas, amebas e vermes.

Como demonstra o Quadro 1, observa-se um alto número de agravos relacionados a doenças diarreicas, resultantes do consumo de água contaminada, conforme os dados obtidos pela Secretaria de Saúde do município no período de 2018 a 2021.

Quadro 1: Doenças, agravos e eventos de saúde pública. Nos anos de 2018 a 2021

<b>Doenças / Agravos e Eventos de Saúde Pública</b>	<b>2018</b>	<b>2019</b>	<b>2020</b>	<b>2021</b>
Atendimento antirrábico humano	87	54	56	52
Acidentes com animais peçonhentos	66	69	81	79
Acidentes de trânsito	0	0	0	0
Acidentes de trabalho	9	5	23	14
AIDS	2	2	4	2
Dengue	0	0	0	0
Doença de chagas	0	16	0	2
Doenças diarreicas	2.632	3.036	3.319	2.500
Doenças erradicadas (Sarampo e rubéola)	2	0	0	0
IST'S	325	263	80	59
Gestantes HIV / crianças expostas	0	0	0	0
Hanseníase	1	0	4	0
Hepatites virais	4	2	4	3
Leishmaniose Tegumentar Americana	11	34	13	4
Malária	0	0	0	0
Meningite	2	1	1	1
Sífilis congênita	3	3	1	0
Sífilis em gestante	5	1	2	2
Tétano acidental	0	0	0	0
Tuberculose	13	14	18	13
Varicela	9	2	0	3
Suicídio	-	-	-	-
Covid-19	0	0	1.482	1.113

Fonte: Autor (2023) com base em dado da Vigilância Epidemiológica de Barreirinha-AM (2023).

Como exposto na tabela acima, nota-se claramente que as doenças de vinculação hídricas aumentaram consideravelmente ano após ano. No ano de 2018 foram notificados 2.632 casos de doenças diarreicas. Já no ano de 2019 os casos foram 3.306, em 2020 novo aumento

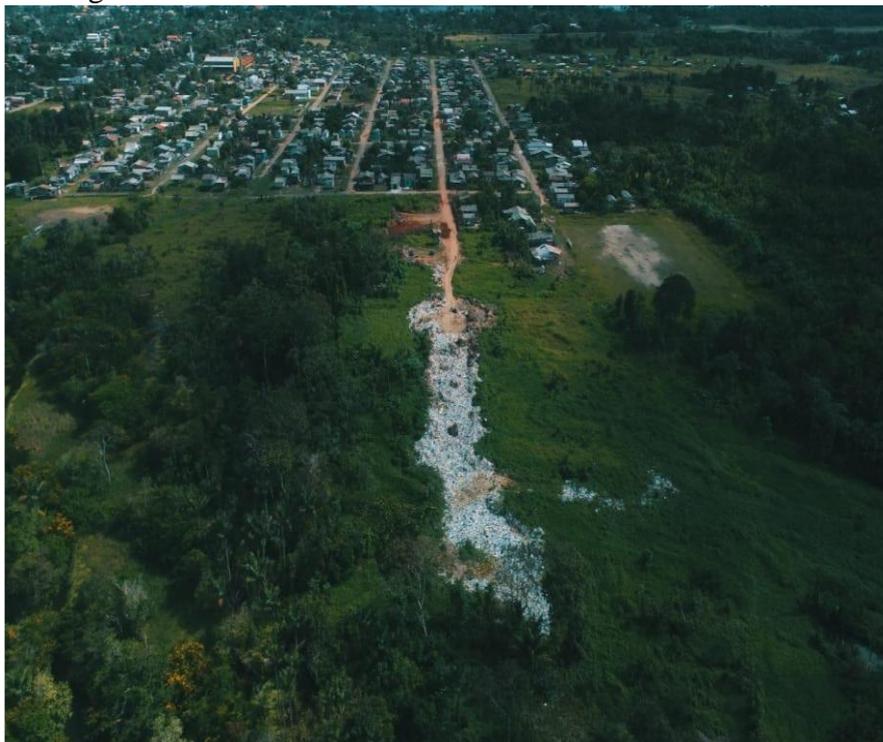
no número de casos para 3.319 e no ano de 2021 uma leve redução de casos para 2.500. Isso reforça que a qualidade da água está diretamente ligada a saúde pública no município, além de mostrar que as doenças diarreicas sobressaem diante de outras notificações compulsórias.

### *Coleta de lixo*

Em relação à coleta de lixo, não há separação entre os resíduos sólidos hospitalares e domiciliares. Esse serviço é realizado diariamente por equipes de coleta, com o auxílio de um carro coletor, e os detritos são descartados em um lixão a céu aberto, uma vez que o município não dispõe de aterro controlado.

O depósito de lixo de Barreirinha (Figura 5) está localizado na região sul da cidade, no bairro Nova Conquista, próximo ao aeroporto municipal.

Figura 5: Foto aérea do lixão da cidade de Barreirinha - AM



Fonte: Valente, C. 2023.

De acordo com Cardoso (2020 p. 30), o transporte do lixo é feito por pessoas através de carroças e carros de coletor. Esta área tem em seu entorno pequenos fragmentos de floresta, mas já se percebe que a contaminação do solo e do ar devido ao acúmulo de lixo. Nos anos

anteriores a 2019, a área recebeu grande quantidade de lixo, oriundo da coleta urbana diária, causando uma sobrecarga no espaço destinado ao depósito”.

Não há separação entre os resíduos sólidos hospitalares e domiciliares. Os detritos são descartados a céu aberto, sem a existência de um aterro controlado, o que aumenta significativamente o risco de poluição dos corpos hídricos ao redor, conforme ilustrado na Figura 6.

Figura 6: Chorume, resíduos sólidos e lixos hospitalares descartados irregularmente.



Fonte: Valente, C. 2023.

O lixo coletado são totalmente residências, que são compostos de papel, material orgânico, plástico, vidros, plásticos e outros materiais. O mal condicionamento do lixo provocam o surgimento de água parada proveniente da chuva e desenvolvimento em grandes escalas de chorume, tornando foco de criadouros de mosquitos e outros animais transmissores de doenças. Outro fator preocupante é a forma do descarte inapropriado de lixos hospitalares o que pode provocar poluição e degradação ao meio ambiente podendo disseminar algum agente patógeno extremamente infeccioso.

#### *Serviço de abastecimento público de água em Barreirinha-AM*

O SAAE – Serviço Autônomo de Água e Esgoto (Figura 7) é uma autarquia municipal criada com o objetivo de investir e melhorar o fornecimento de água e esgoto, foi fundado em 11/06/1996. Tem como uma das principais funções exercer suas ações em todo o município,

operando, mantendo, conservando e explorando, com atividade fim de captação, tratamento e distribuição de água (BELTRÃO, 2021).

Figura 7: SAAE de Barreirinha-AM



Fonte: Santana, D. 2023.

Na zona urbana, o SAAE (2023) desenvolve ações preventivas e estratégias de enfrentamento no período das cheias e vazantes, com investimentos na manutenção, perfuração de poços artesianos e constante supervisão nos serviços prestados aos moradores da sede. Estas ações representam grandes avanços no fornecimento de água para os domicílios residenciais, comerciais e órgãos públicos, com planejamento de expansão, investimentos e atendimentos aos consumidores, tanto da zona urbana como rural, e para alguns distritos do município de Barreirinha.

O abastecimento de água na zona urbana é feito através de poços de captação subterrânea que têm entre 60 e 80 metros de profundidade. Existem atualmente 6 (seis) poços de captação que estão ativos, com distribuição de água, localizados em diferentes bairros da cidade, onde eles funcionam em média 18 horas por dia. Essas captações são realizadas por bombas submersas. Somente um (1) poço que possui caixas d'água para armazenamento com a capacidade de 100 mil litros (SAAE, 2022).

O sistema de distribuição de água (Figura 8) ocorre por dois meios: o primeiro consiste no armazenamento em caixas d'água (reservatórios) após a captação, de onde a água é direcionada para as redes principais de distribuição e, posteriormente, para as ligações residenciais; o segundo envolve a captação direta da água dos poços, com envio imediato para as redes principais e, em seguida, para as residências.

Uma das características desse sistema é que todos os poços tubulares estão interligados entre si de forma ramificada, o que é típico de cidades com elevado crescimento populacional e ausência de planejamento urbano.

Figura 8: Poço de captação com reservatório e poço de captação sem reservatório



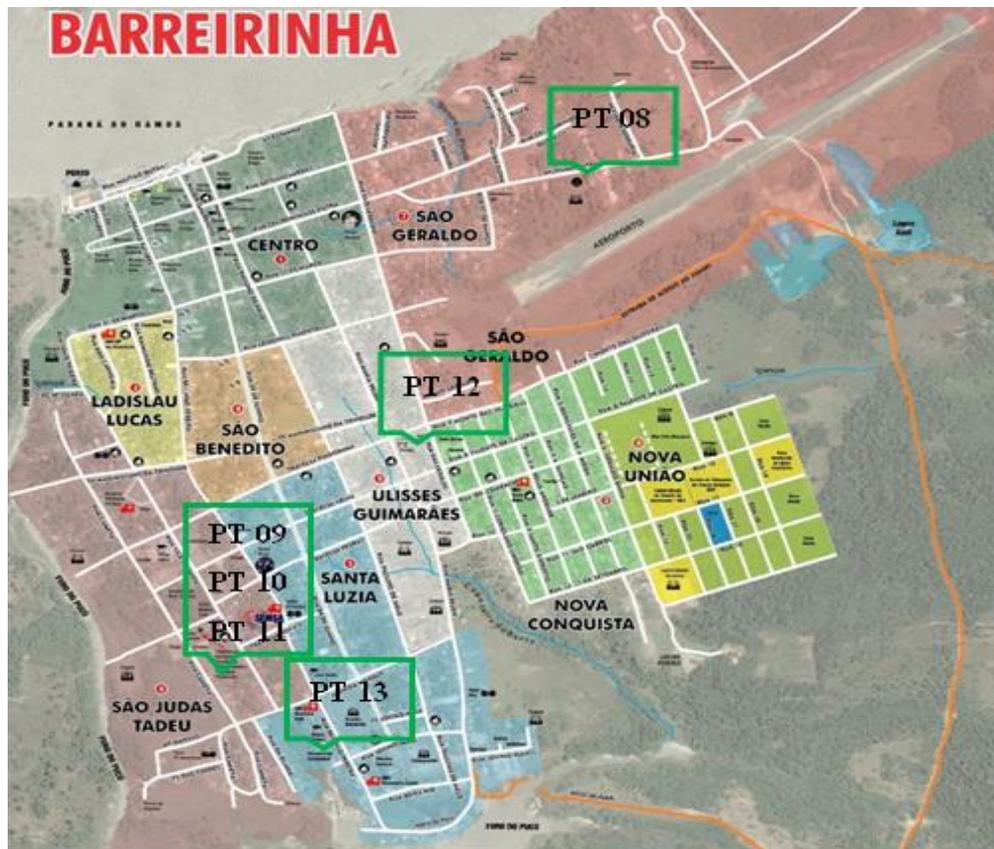
Fonte: Carvalho, 2023.

Esse serviço atende cerca de 90% da população da zona urbana, abrangendo os nove bairros do município. Os serviços prestados incluem a captação, o tratamento e a distribuição de água, contemplando os bairros: Centro, São Geraldo, São Judas Tadeu, Ladislau Lucas, Ulisses Guimarães, Nova Conquista, São Benedito e Santa Luzia. A Figura 9 apresenta o mapa com a distribuição de água potável por bairro.

Barreirinha é um município que possui abastecimento público de água encanada captada por meio de poços profundos de um grande reservatório de água subterrânea. A distribuição de água na área urbana é realizada por cerca de 12 mil ligações diretas.

Com a identificação de poços, profundidade, vazão média e área de abastecimento observou-se que distribuição de água por bairros não são iguais, variando entre bairros mais atendidos e menos atendidos. Como mostra no Quadro 2.

Figura 9: Mapa do município de Barreirinha e seus poços de captação de água



Fonte: Prefeitura Municipal de Barreirinha, 2022.

Quadro 2: Informações dos PT's do SAAE

POÇO TUBULAR	PROFUNDIDADE	VAZÃO MÉDIA CAPTADA (L/s)	BAIRRO QUE ABASTECE
PT 08	60 metros	16 litros	Centro e São Geraldo
PT 09,10 e 11	80 metros	16 litros	São Judas Tadeu e Ladislau Lucas
PT 12	80 metros	16 litros	Ulisses Guimarães, Nova Conquista e São Benedito
PT 13	60 metros	16 litros	Santa luzia e São Judas Tadeu

Fonte: Autor (2023), com base em dados do SAAE (2023).

Ambas as duas formas de captação não possuem nenhum processo de tratamento da água na rede de distribuição, em virtude da falta de reservatórios ou bombas dosadoras de cloro para o tratamento da água, em atendimento de 100% dos domicílios. Essa situação acarreta um problema de segurança hídrica relevante, e que deve ser preocupação dos órgãos responsáveis.

Em todos os PTs (Figura 10) do município não há segurança e limpeza no entorno das bombas de captação e distribuição de água, o que ocasiona constantes acidentes elétricos, que

chegam a queimar os equipamentos, além de servirem de abrigos para animais como aves, morcegos e animais peçonhentos.

Figura 10: Estrutura do PT 12.



Fonte: Carvalho, 2023.

Certos PT's ficam submersos durante os períodos das grandes enchentes, tornando-se um fator de risco de contaminação por coliformes fecais, provenientes das fossas negras existentes nas residências, que estão localizadas no entorno do poço, não havendo demarcação de distância mínima com o PT, como mostra na figura 11.

Figura 11: Poço tubular 08 com uso de bomba submersa



Fonte: Carvalho, 2021.

Outro ponto preocupante na distribuição de água na cidade é a falta de manutenção nas tubulações que captam e distribuem água. Os equipamentos ficam deteriorados com o tempo e as condições climáticas, ficando com fissuras e enferrujando (Figura 12).

Figura 12: Tubulação de captação de água do PT 11



Fonte: Carvalho, 2023.

Esses problemas com a falta de manutenção também podem causar baixa pressão na rede, vazamentos, ficando suscetível a eventuais interrupções de fornecimento, assim também como eventual contaminação da água ofertada afetando a segurança hídrica, como mostra na figura 13.

Figura 13: Estrutura dos poços tubulares 9, 10 e 11



Fonte: Autor, 2023.

Sem planejamento organizacional territorial, as populações vivem em áreas inadequadas como observado por Santos (2016, p. 102), “as populações mais vulneráveis geralmente aquelas com menor poder aquisitivo, são as mais afetadas, visto que tem menos acesso a serviços de saneamento e assistência médica”. Isso evidencia a dimensão socioeconômica que ampliam as

desigualdades em saúde, sem saneamento básico, aumentando a construção de ligações clandestinas, por meio de redes de distribuição de água nas comunidades próximas, afetando a demanda de abastecimento de água e os retornos econômicos.

#### *Ações de vigilância da qualidade da água para consumo humano no município de Barreirinha-AM*

Após a implementação das atividades do programa VIGIAGUA no município, ações junto aos técnicos e gestores de saúde municipais vêm sendo realizadas, com o objetivo de sensibilizá-los em relação à importância da realização de ações de identificação de vulnerabilidades, prevenção as doenças de veiculação hídrica e monitoramento da qualidade da água para consumo humano no município de abrangência.

Neste contexto o VIGIAGUA estabelece, através de sua equipe técnica (Figura 14), as ações com as Secretarias de Saúde e Meio Ambiente, promovendo reuniões técnicas, capacitação das referências municipais, inspeções em sistemas de abastecimento de água em conjunto com o SAAE, buscando discutir soluções para questões, identificadas em inspeções sanitárias e análises, que apresentaram não-conformidades com os parâmetros de qualidade de água potável que abastecem a população de abrangência.

Figura 14: Equipe de coleta e análises da água (VIGIAGUA)



Fonte: Carneiro, C. 2021.

O Departamento de Vigilância em Saúde está sob gerenciamento da secretaria de saúde como: Vigilância Sanitária, Epidemiológica, Ambiental, Zoonoses, laboratório de entomologia e o Vigiágua, que trabalham em conjunto, compartilhando as informações e firmando parcerias para as ações integradas, com atenção primária em saúde.

O programa Vigiágua é recomendado que a água utilizada para consumo humano deve ser clorada com hipoclorito de sódio 2% que são repassados para os ACS e distribuídos nas suas áreas, o centro de distribuição no município é no Departamento de Vigilância em Saúde (Figura 15), por meio da Coordenação do Programa Vigiagua, as remessas de hipocloritos são repassadas ao município por meio da FVS-RCP.

Figura 15: Departamento de Vigilância Sanitária de Barreirinha



Fonte: Santana D, 2023.

Diante disso, alguns entraves se adicionam nas questões inerentes à boa prática e desenvolvimento do trabalho efetivo de sucesso pois existe a incapacidade de gestão, deixando defasado o mínimo necessário para as condições que envolve os recursos tecnológicos, humanos, financeiros, socioculturais e educacionais. Sem muitos projetos políticos e ambientais o que interfere significativamente na qualidade da água para consumo humano, assim também no processo de trabalho da vigilância.

Em muitos casos específicos como em períodos chuvosos e de enchentes, alguns poços ficam submersos, com o grande volume de água que vem dos rios e das chuvas. O que torna mais difícil o trabalho para serem realizadas as coletas de amostras de águas para os estudos de contaminações, pois torna-se uma tarefa cansativa a locomoção da equipe até os poços, como mostra na figura 16.

Figura 16: Coleta de água para análise no PT 9 em meio a enchente



Fonte: Carneiro, C. 2022.

Para as análises de água, foram adquiridos com recursos próprios do município, equipamentos específicos para as atividades de coletas e análises laboratoriais como mostra na figura 17.

Figura 17: Equipamentos usados para coletas e análises da água em Barreirinha



Fonte: Santana, D. 2022.

Esses equipamentos são básicos para as coletas e análise de água, inviabilizando a realização de análises de outros parâmetros específicos da qualidade da água. Isso torna o diagnóstico pouco eficaz na real descrição da qualidade em que a água potável se encontra.

Uma das maiores dificuldades é a inexistência de estruturas adequadas para as análises dessa água ofertada, um exemplo bem explícito é a falta de um laboratório com os devidos equipamentos laboratoriais e um corpo de profissionais capacitados em áreas de ciências ambientais, biológicas, análises clínicas e de gestão hídricas, em muitos aspectos do ponto de vista socioambiental e também da saúde.

## Conclusão

- O presente trabalho descreveu o gerenciamento do abastecimento público de água na área urbana de Barreirinha-AM, na qual foram identificadas várias fragilidades, desde a infraestrutura dos poços de captação, tratamento até a distribuição, além de fatores sociais, políticos de gestão e governança, econômicos, científicos e socioambientais.
- Quanto a fragilidade na captação de água constatou-se a inexistência de bombas cloradoras nos poços de abastecimento, o que torna a água suscetível a contaminações por microrganismos, além dos PTs que se encontram sem cuidados na infraestrutura, juntamente com as tubulações antigas, que levam a contaminações com mais facilidade.
- O crescimento urbano acelerado e descontrolado é um dos fatores que inibem a eficiência do serviço, e muitos moradores são obrigados a fazerem ligações clandestinas nas redes de distribuição de água. Além disso a população precisa usar o cloro para inibir a contaminação bacteriológica, o que não é o suficiente pois a demanda é bastante alta e os agentes comunitários de saúde não conseguem entregar a todos os moradores dos bairros, ficando então em falta no estoque disponibilizado. Em períodos de enchentes são elevados os índices de notificações de doenças hídricas e diarreicas o que provoca um surto emergencial na saúde pública.
- No que diz respeito ao saneamento básico, foram constatados problemas com o descarte adequado do lixo gerado pela população. Isso acarreta impactos relevantes na qualidade de distribuição da água, pois o lixo da cidade dobrou de tamanho nos últimos cinco anos, provocando contaminação das nascentes próximas e possivelmente aumentando as chances de contaminação dos lençóis freáticos. Outro problema é a falta de esgoto adequado com as situações urbanas do município, pois em dias chuvosos e nas enchentes os lixos ficam presos e chegam a obstruir a passagem da água da chuva pelos bueiros provocando inundações nas residências.

- Em relação ao órgão responsável pela captação e distribuição de água no município, o SAAE, enfrenta muitos problemas de gestão de qualidade da água. O maior deles foi relacionado ao tratamento da água potável, pois o SAAE não utiliza método de estação de tratamento de água, nem possui laboratório próprio para realizar as análises das águas com as metodologias adequadas, ficando à mercê do VIGIAGUA nas realizações dessas atividades.
- O município de Barreirinha precisa urgentemente de criação de planos de ações, efetivação do Plano Diretor Municipal, o que leva a uma precariedade no órgão responsável pela captação e distribuição dos recursos hídricos. É necessário a busca em parceria com instituições de pesquisa, visando cumprir o papel de vigilância da qualidade da água para consumo humano.
- As mudanças climáticas afetam diretamente as estruturas de saneamento ambiental o que provoca muitos prejuízos a população, diante disso é necessário planos de reconstruir e adaptar a infraestrutura de saneamento para suportar eventos climáticos extremos e garantir a efetivação de ações de políticas públicas de maneira que o governo municipal venha a proporcionar e dar mais atenção sobre a importância de criar planejamento urbano e leis ambientais e também na possibilidade de elaborar estratégias afim de prevenir e reduzir prejuízos futuros em outras áreas críticas de desenvolvimento.
- Por fim espera-se que através dessa pesquisa ocorram avanços na gestão e governança partindo-se das informações aqui apresentadas na forma de auxiliar as ações que visem uma melhor gestão do sistema de abastecimento de água na cidade e na política de gestão hídrica para médio e longo prazo.

### Referências bibliográficas

- Beltrão, E, A. (2021). *Paisagens das águas e o sentido do lugar na vida dos habitantes das áreas de várzea do município de Barreirinha no Amazonas* (Dissertação de Mestrado). Manaus: Universidade Federal do Amazonas – UFAM.
- Brasil. (2011). *Portaria nº 2914 de 12 de dezembro de 2011 do Ministério da Saúde*. Dispõe sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília, DF, Seção 1, p. 39-46.

- BRASIL. (2019). *Manual de saneamento / Ministério da Saúde*. Fundação Nacional de Saúde. - 5.ed. Brasília: Funasa.
- Cardoso, F. S. (2020). *Animais em lixões a céu aberto: a percepção do risco à saúde da população do entorno, no município de Barreirinha-AM*. (TCC). Parintins. Universidade do Estado do Amazonas – U.E.A.
- Gonçalves, C. A. Meirelles, A. de M. (2004). *Projetos e relatórios de pesquisa em administração*. São Paulo: Atlas.
- IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. (2023). *Cidades*. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/am/barreirinha/panorama>. Acesso em: 27 fevereiro de 2024.
- Ministro de Estado da Saúde. (2011). *Portaria nº 2914 de 12 de dezembro de 2011*. Dispõe sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade.
- Moraes, J. L. M.; Fadul, E.; Cerqueira, L. S. (2018). Limites e desafios na gestão de recursos hídricos por comitês de bacias hidrográficas: um estudo nos estados do nordeste do Brasil. *Revista eletrônica de Administração*. Porto Alegre, v. 24, n. 1. p. 238-264. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/read/a/nVyShJZgm9cJjknK6w3Vy8h/abstract/?lang=pt>. Acesso em: 27 fevereiro de 2024.
- Organização das Nações Unidas para a Água (UN-WATER). (2013) *Un-Water Analytical Brief on Water security and the Global Water Agenda*. Canadá: Institute for Water, Environment & Health (UNU-INWEH). 47 p.
- Pessoa, B, D. (2021). *Avaliação da gestão do abastecimento público de água na cidade de Iranduba, Amazonas*. (Dissertação de Mestrado). Manaus: Universidade do Estado do Amazonas – U.E.A.
- Philip, R.; Salian, P. (2011). *Kit de Treinamento SWITCH: Gestão Integrada das Águas na Cidade do Futuro*. Alemanha: ICLEI European Secretariat GmbH. Módulo 6: Auxílio à Decisão Escolhendo um Caminho Sustentável. 49 p.
- Programa de Apoio à Elaboração dos Planos Municipais de Saneamento e de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos dos Municípios do Estado do Amazonas – PLAMSAN. (2012). *Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos do Município de Barreirinha – Am*. Barreirinha, Associação Amazonense dos Municípios, Secretaria de Estado do Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável, Governo do Estado do Amazonas.

Santos, R. C. L. (2016). *Caracterização e aspectos socioambiental da bacia costeira do Sapucaia em Sergipe*. (Dissertação de Mestrado) Aracaju: Universidade Tiradentes.

Silva, E.F.; Salgueiro, A. (2011). *A avaliação da qualidade bacteriológica de água de poços na região na de Recife-PE*. Higiene Alimentar, São Paulo, v. 15, p. 73-78.

Soares, J. de S.; Araújo, N. J. (2024) de S. *Águas e lugares (in)salubres na sede municipal de Barreirinha/AM*. Geoconexões online. (Dossiê: Saúde, Ambiente e Desenvolvimento). v.4, n.2, Edição Especial, p.33-46.

**Publisher:** Universidade Federal de Jataí. Instituto de Geografia. Programa de Pós-graduação em Geografia. Publicação no Portal de Periódicos UFJ. As ideias expressadas neste artigo são de responsabilidade de seus autores, não representando, necessariamente, a opinião dos editores ou da universidade.

**Contribuições dos autores:** Ariel Álef dos Santos Carvalho: Escrita – rascunho original; Edição dos metadados do artigo; Daiana Santana Ramos: Validação, Escrita – revisão; Patrick Rogger de Melo Lino: Análise formal de dados e revisão da escrita. Declaramos ainda ciência das Diretrizes Gerais da Geoambiente On-line.

**Financiamento:** Nada a declarar

**Conflito de interesse:** Os autores declaram que não possuem interesses financeiros ou não financeiros relevantes relacionados a este trabalho.