

**DOENÇAS DE VEICULAÇÃO HÍDRICA E ESGOTAMENTO
SANITÁRIO NA AMAZÔNIA: UMA ABORDAGEM A PARTIR DE
ALTAMIRA - PARÁ ENTRE 1992 - 2024**

THE INFLUENCE OF SANITARY SEWAGE ON MUNICIPAL HEALTH INDEXES: A CASE
STUDY IN THE MUNICIPALITY OF ALTAMIRA BETWEEN 1992 – 2021

Lucas Santos Zaramella

Bacharel em Engenharia Civil pelo Centro Universitário Adventista de São Paulo (UNASP). Pós –
Graduado em Docência do Ensino Superior Pela Faculdade da Região Serrana (FARESE).
Mestrando do Programa de Pós-Graduação em Geografia (PPGEO) da Universidade Federal do
Pará - UFPA.

Lucas_zaramello@hotmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4278-1242>

Wellington de Pinho Alvarez

Doutor em Geografia e Mestre em Geografia (PPGEO). Professor Permanente do Programa de Pós-
Graduação de Geografia (PPGEO). Professor adjunto da Universidade Federal do Pará - UFPA.

walvarez@ufpa.br

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7799-9762>

Gabriel Alves Veloso

Doutor em Geografia (UFG) e Mestre em Geografia (UFU). Professor Permanente do Programa de
Pós-Graduação de Geografia (PPGEO) da Universidade Federal do Pará - UFPA.

gveloso@ufpa.br

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3655-4166>

Livânia Norberta de Oliveira

Doutora em Geografia (UFPE) e Mestre em Desenvolvimento e Meio Ambiente (UFPI), Professora
Adjunto da UFPA- Faculdade de Geografia-Campus Altamira e do Programa de Pós-graduação em
Geografia da Universidade Federal do Pará (PPGEO/UFPA).

livania.norberta@ufpa.br

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2558-2855>

Resumo

Na Amazônia os espaços urbanos ainda carecem de melhor estrutura de tratamento dos efluentes domiciliares, visto que a maioria das cidades não possui rede de tratamento de esgoto, este então é despejado nos corpos hídricos. Diante disso, objetiva-se nesse trabalho correlacionar as doenças de veiculação hídrica com a estrutura de saneamento básico no município de Altamira-Pará, durante e após a construção da UHE Belo Monte. Para tanto, foram coletados dados da plataforma DATASUS dos anos 1992 a 2024, para as doenças de veiculação hídrica como Cólera, Febre Tifoide e Paratifoide, Shigelose, Amebíase, Diarreia, Gastroenterite de origem infecciosa, Leptospirose, Dengue, Febre amarela, malária e outras doenças infecciosas intestinais mal definidas ou por microrganismos específicos. A análise permitiu discutir os resultados e a importância de uma estrutura mínima de esgotamento sanitário como aliada na mitigação de doenças transmitidas pela água. Constatou-se que, a longo prazo, houve uma redução de 96,81% no total de internações em comparação ao valor máximo registrado e uma queda significativa no número de óbitos após a implantação da Rede de Tratamento de Esgoto de Altamira. Em 2023 e no início de 2024, não foi registrado nenhum óbito, constatando-se a relevância de estudos que demonstrem essa correlação, associando as responsabilidades do poder público e população no sentido de minimizar os riscos e efeitos dessas doenças.

Palavras-chave: doenças hídricas, esgotamento sanitário, saneamento básico, UHE Belo Monte.

Abstract

In the Amazon, urban spaces still lack a better structure for treating domestic effluents, as most cities do not have a sewage treatment network, which is then dumped into water bodies. Therefore, the aim of this work is to correlate waterborne diseases with the basic sanitation structure in the municipality of Altamira-Pará, during and after the construction of the Belo Monte HPP. To this end, data were collected from the DATASUS platform from the years 1992 to 2024, for waterborne diseases such as Cholera, Typhoid and Paratyphoid Fever, Shigellosis, Amebiasis, Diarrhea, Gastroenteritis of infectious origin, Leptospirosis, Dengue, Yellow fever, malaria and others poorly defined intestinal infectious diseases or by specific microorganisms. The analysis allowed us to discuss the results and the importance of a minimum sanitation structure as an ally in mitigating water-borne diseases. It was found that, in the long term, there was a 96.81% reduction in total hospitalizations compared to the maximum recorded value and a significant drop in the number of deaths after the implementation of the Altamira Sewage Treatment Network. In 2023 and at the beginning of 2024, no deaths were recorded, demonstrating the relevance of studies that demonstrate this demonstration, associating the responsibilities of public authorities and the population in order to minimize the risks and effects of these diseases.

Keywords: water diseases, sewage, basic sanitation, UHE Belo Monte.

1. Introdução

O espaço urbano na Amazônia, em seu processo de produção e organização passou e passa por uma série de transformações cujos resultados são a pluralidade de formas e conteúdos distintos nas cidades. Nesse sentido, as mudanças na rede urbana amazônica repercutem no todo da rede urbana brasileira (Ribeiro, 1997). No decorrer das últimas décadas, nota-se novas formas espaciais entre os centros urbanos, como também a permanência de redes e formas anteriores que perduram com o passar do tempo. Nessa variedade de formas e conteúdos percebe-se que até o ano de 1970, o padrão eram as cidades ribeirinhas, localizadas próximas à margem de rios e que possuíam forte relação com as águas. Com a chegada dos grandes projetos na Amazônia foi produzido um novo padrão,

onde cidades localizadas à beira de estradas e próximas a essas grandes obras ganhavam projeção e relevância (Trindade Jr., 2013).

Por efeito, em ambos os padrões ocorre a produção de conflitos de diferentes ordens, tal como problemas ambientais, sociais e de saúde pública, que historicamente têm recebido pouca atenção do poder público e da população. Nesse contexto, a oferta de saneamento básico tem se mostrado um grande desafio para as cidades amazônicas, visto que em 2024, cinco capitais (Belém, Rio Branco, Manaus, Porto Velho e Macapá) e duas cidades médias (Ananindeua e Santarém) estão na lista das 20 piores cidades em saneamento básico do Brasil (ITB, 2024).

Assim, Altamira em diferentes épocas é capturada por grandes projetos que alteram sua estrutura urbana, que até 1970 correspondia a uma cidade ribeirinha com acesso prioritariamente pelo rio, quando então passa a se conectar e interagir com outras cidades a partir das rodovias. Nesse sentido, para compreender adequadamente a situação do sistema de esgoto em Altamira e sua influência sobre a saúde pública, é fundamental examinar a produção do espaço urbano e sua relação com grandes projetos ao longo dos anos.

Altamira apresenta ações que marcaram significativamente a produção do espaço urbano e o uso do rio Xingu, dos quais tem destaque a colonização portuguesa e a influência das atividades missionárias dos jesuítas, o ciclo da borracha que impulsionou a ocupação e a exploração de recursos naturais, principalmente o látex, o programa de integração nacional materializado na construção da Rodovia Transamazônica (BR-230) e na colonização orientada pelo Estado e, por fim, o período de implantação e construção da Usina Hidrelétrica de Belo Monte. Estes dois últimos se destacam como os que mais impactaram o município (Freire et al., 2018).

A partir de 1970 com a construção da Rodovia Transamazônica (BR-230), Altamira ganha maior projeção como espaço de negócios e atração populacional, que proporcionou significativas transformações, resultando no surgimento de bairros periféricos em áreas adjacentes ao centro da cidade, especialmente nos limites das planícies de inundação dos igarapés Altamira e Ambé. Esses espaços, inicialmente, foram ocupados por migrantes que não obtiveram êxito em se estabelecer no núcleo urbano central da cidade, isso acarretou significativas alterações na estrutura territorial da cidade (Becker, 1985), cujos reflexos perduram até os dias atuais.

Outro fator que contribuiu para essa realidade foi a falta de suporte técnico e financeiro por parte do Instituto de Colonização e Reforma Agrária (INCRA) aos migrantes, somada à sua incapacidade de organizar os assentamentos (Silva et al., 2023), que levou à criação de diversos bairros periféricos nos arredores de Altamira (Becker, 1985).

Esse cenário se perpetuou ao longo das décadas seguintes. Novos bairros surgiram na cidade sem implementação de medidas sanitárias adequadas, principalmente que incluíssem as populações vulneráveis. Até 2012, Altamira não possuía rede de coleta de esgoto e tratamento, de modo que a maioria das residências utilizavam valas, fossas sépticas irregulares e sumidouros para destinar os efluentes, ficando-os vulneráveis às doenças de veiculação hídrica, ocasionadas pelo saneamento inadequado (Abreu; Miranda Neto, 2023).

Conforme Alonso e Castro (2006), nas ocupações próximas às áreas dos Igarapés Altamira, Ambé e o rio Xingu, a situação era ainda mais alarmante, cuja população residente em palafitas despejava os efluentes domésticos diretamente no corpo hídrico e, no mesmo rio captavam a água para consumo (Miranda Neto; Herrera, 2017). Destarte, estas áreas também serviam de espaço para recreação de crianças e adolescentes, aumentando a vulnerabilidade ambiental e sanitária dessas populações. A situação se acentua nos períodos chuvosos, quando a cota fluviométrica dos rios se eleva, isto ampliava o contato da população com as águas do rio.

A chegada do empreendimento hidroelétrico, a Usina Hidrelétrica de Belo Monte (UHEBM) promoveu significativas alterações no espaço urbano de Altamira, dos quais ganha destaque a remoção de famílias das áreas sujeitas a inundação para os reassentamentos Urbanos Coletivos (RUCs) e a construção de uma série de obras determinadas no Plano Básico Ambiental (PBA), que conforme seu item 5.1.9 (Norte Energia, 2011) define as condições para obras de saneamento necessárias para a obtenção da licença de operação (L.O.). Entre esses serviços, inclui-se a instalação de sistemas de abastecimento de água, rede de coleta e tratamento de esgoto e gerenciamento de resíduos sólidos em toda a área urbana do município de Altamira, além da vila residencial utilizada para apoiar as obras.

Diante disso, considera-se relevante correlacionar numa escala temporal os casos de doenças de veiculação hídrica com a estrutura do esgotamento sanitário na cidade de Altamira, para fins de subsidiar ações de mitigação para a população e o meio ambiente. Nesse contexto objetiva-se nesta pesquisa correlacionar as doenças de veiculação hídrica com a estrutura de saneamento básico no município de Altamira-Pará antes e após a construção da usina hidrelétrica de Belo Monte.

2. Materiais e Métodos

Localização da Área de Estudo

Altamira, situada no sudeste do Pará, é um município banhado pelo rio Xingu no final do seu médio curso, é cortado pela BR 230 – Transamazônica, tem área de 159.533,306 km²,

é o segundo maior município do Brasil. A cidade passa por constantes mudanças, principalmente devido a grandes projetos que são em sua maioria realizados pela União.

É o principal centro da Região Geográfica Imediata de Altamira, com população de 126.279 pessoas, que engloba também Anapu, Brasil Novo, Medicilândia, Senador José Porfírio, Uruará e Vitória do Xingu, onde as populações somadas desses municípios é de 291.682, incluindo Altamira (IBGE, 2024). Este município é ponto central nas discussões sobre economia regional e desempenha um papel globalmente significativo nos debates e ações relacionados à sociobiodiversidade, preservação ambiental e direitos dos povos indígenas. Com a presença da Usina Hidrelétrica de Belo Monte, tornou-se também um marco na luta dos afetados por grandes representamentos.



Figura 1. Localização da sede municipal de Altamira e seus antigos baixões. **Fonte:** Produzido pelos Autores, 2024.

A figura 1, localiza a área urbana do município de Altamira – Pará, na mesma é possível verificar que os baixões, espaços habitacionais produzidos em áreas inundáveis, seja na planície fluvial ou em área de descarga natural entre pequenos interflúvios, foi ocupada por população de menor poder aquisitivo, que constrói nessas áreas por não conseguir adquirir imóveis no mercado imobiliário hegemônico.

Metodologia

A referida pesquisa foi feita em etapas distintas, porém integradas, as quais valorizaram a pesquisa bibliográfica e a documental. Sobre isso, Godoy (1995), afirma que para se obter efetividade no resultado dos objetos estudados, deve-se realizar uma análise integradora para captar as perspectivas relevantes dos envolvidos, para assim compreender claramente toda a dinâmica. Nesse contexto, a metodologia qualitativa-quantitativa norteará o estudo, sendo baseada em levantamento documental da literatura especializada, bem como, abordagens, conceitos e elementos históricos e geográficos que tornem claras as relações entre a produção do urbano altamirense e o problema do saneamento. Da mesma forma, será valorada a análise e quantização de doenças de veiculação registrada e o saneamento básico inadequado.

Conforme Marafon et al. (2013), nesse modelo de pesquisa, a forma como os dados são coletados é importante, favorecendo o contato direto do pesquisador com o objeto de estudo, por meio de ferramentas como, análise documental e observação direta. Sobre este ponto, o acesso a dados públicos é na perspectiva da saúde, história e geografia, fundamental para compreensão dos fenômenos das doenças de veiculação hídrica e o acesso a esgotamento sanitário, cujo valor histórico e científico são relevantes.

Foram analisados como referência relatórios e dados da plataforma GOV em conjunto com o Sistema Único de Saúde (SUS) e do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). O Governo federal desenvolveu o banco de dados DATASUS, que através do TABNET, disponibiliza uma ferramenta tabuladora de uso público - disponível em <<https://datasus.saude.gov.br/informacoes-de-saude-tabnet/>>, que tem a função de gerar informações a partir das bases de dados do SUS. Dessa maneira, foi possível monitorar as doenças de veiculação hídricas ocasionadas por saneamento inadequado (DRSAI), tal como define a Fundação Nacional de Saúde - FUNASA (Brasil, 2010).

Das doenças analisadas através da plataforma TABNET (Brasil, 2024b) utilizou-se nesta pesquisa: número de internações por Cólera, Febre Tifoide e Paratifoide, Shigelose, Amebíase, Diarreia, Gastroenterite de origem infecciosa, Leptospirose, Dengue, Febre amarela, Malária e outras doenças infecciosas intestinais mal definidas ou por microrganismos específicos.

Primeiramente optou-se por verificar os dados de doenças referentes ao período de 1992 (que se tem registro) até 2015, quando se iniciaram as operações da rede geral de esgotamento sanitário de Altamira e depois de 2015 até fevereiro de 2024, com o intuito de

verificar como a construção da UHE Belo Monte influenciou nos índices de doenças e na estrutura de coleta e tratamento de esgoto na cidade, logo em seguida esses dados foram correlacionados a presença e ausência de esgotamento sanitário.

Por último, no dia 19/05/2023 foi realizada pesquisa de campo na estação de tratamento de esgoto sanitário (ETE) de Altamira, onde foi verificada a forma de tratamento dos efluentes da rede, bem como as condições das bombas de sucção nas elevatórias.

3. Resultados

O saneamento básico é um elemento fundamental para o desenvolvimento de uma comunidade, pois repercute diretamente na qualidade de vida e saúde de seus habitantes. O Instituto Trata Brasil (ITB) destaca que a falta ou deficiência de saneamento básico está associada a diversas doenças, como cólera, febre tifoide, shigelose e amebíase, afetando especialmente crianças e idosos.

Dessa maneira, ao analisar a base de dados do DATASUS sobre o levantamento do esgotamento sanitário em Altamira, conforme a tabela 1, verificou-se que de 1990 até 2024, só há registros nos seguintes anos: 1991, 2000 e 2010 conforme o DATASUS/TABNET (Brasil, 2024b):

Tabela 1. Moradores por instalações sanitárias em Altamira – Pará nos anos de 1991, 2000 E 2010.

Ano	Rede geral de esgoto ou pluvial	Fossa séptica	Fossa rudimentar	Vala	Outro escoadouro	Não sabe o tipo de escoadouro	Não tem instalação sanitária	Total
1991	----	21.702	33.576	2.287	91	14	11.242	68.912
2000	1.358	21.960	41.212	2.326	917	1.226	6.099	75.098
2010	1.396	16.027	66.468	3.720	1.976	4.602	3.908	98.097

Fonte: Ministério da Saúde - Sistema de Informações Hospitalares do SUS (Brasil, 2024b) / IBGE - Censos Demográficos de 1991, 2000 e 2010. Adaptado pelos autores, 2024.

Constata-se que até 1991, não se dispunha de registros sobre a capacidade da rede de esgoto pluvial na cidade. Durante a década de 2000 a 2010, houve um crescimento mínimo, com apenas 38 novos residentes contemplados pela rede de esgotamento pluvial, de modo que se atendia apenas 1.936 pessoas em uma população total de 98.097 habitantes. Tal situação proporcionou que os efluentes, nesse período, fossem despejados diretamente no rio Xingu, sem nenhum tratamento. Isso resultou na transformação da rede de águas

pluviais em uma espécie de "vala canalizada", por onde os efluentes eram direcionados sem qualquer tratamento adicional, agravando assim a contaminação do rio.

Essa tendência provavelmente contribuiu para o aumento das doenças de veiculação hídrica, indicando que os habitantes procuraram soluções alternativas para o tratamento de esgoto, como a construção de fossas e valas, frequentemente, de maneira inadequada e sem os devidos cuidados sanitários. Isto certamente colaborou para a contaminação e propagação de doenças transmitidas pela água.

Muitas das estruturas identificadas como fossas (tabela 1) não se enquadram na definição de fossas sépticas conforme a Norma NBR 7229 (ABNT, 1993) que estabelece os critérios mínimos sanitários, que incluem uma caixa de tamanho específico, construída com material impermeável e isolada do solo, onde as bactérias anaeróbicas trabalham para decompor os resíduos, especialmente as substâncias sólidas. Dessa maneira, as fossas e valas encontradas em Altamira não eram impermeáveis, o que favorece a contaminação do lençol freático da cidade (figura 2):



Figura 2. Fossa irregular em ocupação de Altamira. **Fonte:** Norte Energia, 2011.

Verifica-se que a topografia da cidade é de relevo pouco elevado, onde as principais altimetrias estão ao sul, no limite com a rodovia transamazônica (Umbuzeiro; Umbuzeiro, 2012), o que significa escoamento entre interflúvios, ampliam as possibilidades de enchentes, bem como a contaminação do lençol freático. À medida que a água se desloca das áreas elevadas em direção ao rio Xingu ou aos igarapés adjacentes, ela se mistura com resíduos provenientes das fossas ao longo do percurso, afetando os poços de captação de água, valas e rios, especialmente nas áreas mais baixas, denominadas de baixão (figura 3).



Figura 3. Disposição do esgoto e dos banheiros (ao fundo) das ocupações próximas aos igarapés no período antes da UHE Belo Monte. **Fonte:** Nostalgia Altamira, 2019.

Verifica-se que as regiões próximas aos Igarapés Ambé e Altamira, possuíam maior vulnerabilidade ambiental e sanitária, pois habitavam a planície fluvial desses corpos hídricos, as quais eram regiões alagadas e sem estrutura de esgotamento sanitário (ISA; MAB, 2022). Esses baixões foram espaços produzidos ainda antes da construção da UHE Belo Monte, porém com o início da UHEBM, essas áreas em consequência da valorização do preço do solo urbano, tornaram-se áreas atrativas, o que culminou no aumento considerável da ocupação desses espaços.

A figura 4 apresenta os dados de doenças relacionadas ao saneamento inadequado (DRSAI), entre os anos 1992 até 2018, período anterior e posterior a implementação da rede coletora e da estação de tratamento de esgoto, uma vez que o período de suas construções ter ocorrido entre 2013 e 2015, conforme consta no Plano Municipal Integrado de Saneamento Básico de Altamira (PMA, 2022).

BASE	ANO	CÓLERA	FEBRES TIFÓIDE E PARATIFÓIDE	SHIGUELOSE	AMEBADIASE	DIARRÉIA E GASTROENTERITE DE ORIGEM INFECC. PRESUMÍVEL	OUTRAS DOENÇAS INFECCIOSAS INTESTINAIS	LEPTOSPIROSES	HEPATITES	DENGUE E FEBRE HEMORRÁGICA EM DEC. DO VIRUS DA DENGUE	FEBRE AMARELA	MALÁRIA	TOTAL POR PERÍODO
CID - 9	1992	**	**	**	3	**	1	**	73	**	1	933	1011
	1993	**	**	**	2	**	1	**	102	**	1	1099	1205
	1994	**	**	1	5	**	2	1	82	**	1	1488	1580
	1995	**	1	**	1	**	**	1	47	**	**	1043	1093
	1996	**	1	**	1	**	**	**	62	**	**	476	540
	1997	**	**	1	**	**	1	**	44	1	2	241	290
	1998	1	**	2	1	784	540	1	36	**	**	252	1617
	1999	**	**	**	**	125	1362	**	41	**	**	174	1702
	2000	**	**	1	**	**	1453	1	49	1	**	301	1806
	2001	**	**	**	**	**	1725	**	33	2	**	213	1973
	2002	**	1	**	**	634	736	**	48	2	**	144	1565
	2003	**	**	**	**	890	21	**	15	3	**	134	1063
	2004	**	2	**	**	1006	84	**	30	1	**	130	1253
	CID - 10	2005	**	**	**	**	1046	95	**	23	**	**	99
2006		**	**	**	**	1092	13	**	26	1	**	52	1184
2007		**	**	**	**	1126	65	**	6	1	**	41	1239
2008		**	**	**	1	1045	301	**	10	10	**	45	1412
2009		9	**	**	**	1274	266	**	22	178	**	49	1798
2010		**	**	**	1	1219	346	**	25	480	**	62	2133
2011		1	**	**	1	1257	492	**	35	622	**	61	2469
2012		**	**	**	1	1466	442	**	25	504	**	45	2483
2013		**	**	**	**	1441	354	1	12	415	**	11	2234
2014		1	**	**	1	1170	440	**	17	288	**	6	1923
2015		**	**	**	**	232	344	**	10	239	**	1	826
TOTAL		12	4	5	18	15807	9084	5	873	2748	5	7100	35662

Figura 4. Levantamento das internações provocadas por doenças de veiculação hídrica em Altamira no período de 1992 até 2015. **Fonte:** Ministério da Saúde - Sistema de Informações Hospitalares do SUS (Brasil, 2024b). Adaptado pelos autores, 2024.

Conforme os dados, antes da rede de esgotamento sanitário, os números das DRSAI eram expressivos nas internações, em especial para a malária, que apresentou 1.488 casos em 1994. Sendo reduzidos gradativamente ao longo dos anos, tendo apenas 1 caso em 2015, quando terminaram as obras da rede de esgotamento e de abastecimento de água na cidade.

Verifica-se que os casos de dengue e febre hemorrágica decorrente da dengue, aumentaram gradativamente ao longo dos anos, com apenas 1 caso registrado no ano 1997 e 2000, todavia em 2011, houve 622 casos relacionados a doença, a partir do ano seguinte os índices de internação começaram a diminuir chegando a 239 em 2015.

Constata-se que justamente no início da construção da Hidrelétrica de Belo Monte, onde a população saltou de 99.000 habitantes em 2010, para um número estimado entre 143.000 e 148.000 habitantes em 2012 (Exame, 2012), foram registrados mais de 2.000 casos de DRSAI entre 2010 e 2013. Presume-se que o excedente populacional ampliou a possibilidade de incidência das doenças pesquisadas, uma vez que aumentaram os efluentes nas valas, rede de águas pluviais e cursos fluviais.

A partir de 2014, mesmo antes da construção da rede geral de coleta e tratamento de esgoto, o número de internações por DRSAI começou a diminuir devido ao início do

processo de realocação da população e demolição de mais de 7 mil edificações urbanas, incluindo residências, estabelecimentos comerciais e instituições. Esse processo modificou significativamente a estrutura e a função social das áreas diretamente impactadas (Miranda Neto, 2016).

A Partir de 2015, os valores de internação começam a reduzir significativamente, conforme se verifica na figura 4, com o início da construção da ETE de Altamira. Tal construção só ocorreu em virtude das condicionantes do Projeto Básico Ambiental PBA, no item 5.1.9 (Norte Energia, 2011), que especifica as condicionantes das obras de saneamento realizadas para se obter a licença de operação da UHE Belo Monte.

Em relação aos casos de internações por Diarreia e Gastroenterite de origem infecciosa e presumível, verificou-se que desde 1998 houve um aumento contínuo dos casos, alcançando 1.466 casos em 2012. Tal cenário se altera quando inicia as operações de desmobilização urbana e construção do esgotamento no ano de 2013, reduzindo-se abruptamente para 232 casos em 2015. Em relação às internações ocasionadas por outras doenças infecciosas intestinais e por hepatite, não se verifica um padrão de diminuição ou de acréscimo gradativo ao longo dos anos, entretanto, percebe-se que o número de casos de hepatite em 2015 atingiu o segundo maior valor analisado no período. A figura 5 apresenta os dados das DRSAI levantados no período de 2015 até fevereiro de 2024:

DOENÇAS OCASIONADAS POR UM ESGOTAMENTO INADEQUADO PERÍODO DE 1992 ATÉ FEV. 2024

BASE	ANO	CÓLERA	FEBRES TIFÓIDE E PARATIFÓIDES	SHIGUELOSE	AMEBADIASE	DIARRÉIA E GASTROENTERITE DE ORIGEM INFECC. PRESUMÍVEL	OUTRAS DOENÇAS INFECCIOSAS INTESTINAIS	LEPTOSPIROSES	HEPATITES	DENGUE E FEBRE HEMORRÁGICA EM DEC. DO VIRUS DA DENGUE	FEBRE AMARELA	MALÁRIA	TOTAL POR PERÍODO
	2015	**	**	**	**	232	344	**	10	239	**	1	826
	2016	**	**	**	1	260	261	**	18	109	**	**	649
	2017	**	**	**	**	201	177	**	6	57	**	**	441
	2018	**	**	**	**	149	73	**	4	15	**	3	244
CID - 10	2019	**	**	**	**	239	4	**	5	5	**	3	256
	2020	**	**	**	**	79	3	**	1	47	**	3	133
	2021	**	**	**	**	62	5	2	1	5	**	4	79
	2022	**	1	**	**	111	10	1	5	12	**	17	157
	2023	**	**	**	**	105	19	**	5	7	**	13	149
	fev/24	**	**	**	**	47	4	**	0	5	**	2	58
TOTAL		**	1	**	1	1485	900	3	55	501	**	46	2992

Figura 5. Levantamento das internações provocadas por doenças de veiculação hídrica em Altamira no período de 2015 até fevereiro de 2024. **Fonte:** Ministério da Saúde - Sistema de Informações Hospitalares do SUS (Brasil, 2024b). Adaptado pelos autores, 2024.

Conforme o levantamento apresentado, é possível verificar que os números de casos por internação das doenças analisadas reduziram consideravelmente, de modo que mais da metade das doenças apresentaram valores mínimos ou nenhuma ocorrência de internações,

ou seja, não houve registro de cólera, shigelose e febre amarela, enquanto a febre tifoide, paratifoide e amebíase apresentaram apenas uma ocorrência respectivamente.

Verifica-se que o ano com maior ocorrência de internações por DRSAI foi 2012 com 2.483 casos, ao comparar com o ano de 2023 (149 casos de internações), constatou-se a redução de 94% de internações por doenças de veiculação hídrica, sendo 2021 o ano com apenas 79 internações, representando uma diminuição de 96,81% em comparação a 2012.

A comparação mostra que o processo de remoção de famílias e requalificação urbana dos baixões identificados na figura 1 de número (1, 2, 3, e 4) podem ter colaborado para diminuição das infecções, uma vez que os baixões eram espaços com pouca oferta de saneamento básico.

O gráfico da figura 6 apresenta o comportamento das ocorrências de internações de todos os períodos desde 1992 até fevereiro de 2024:

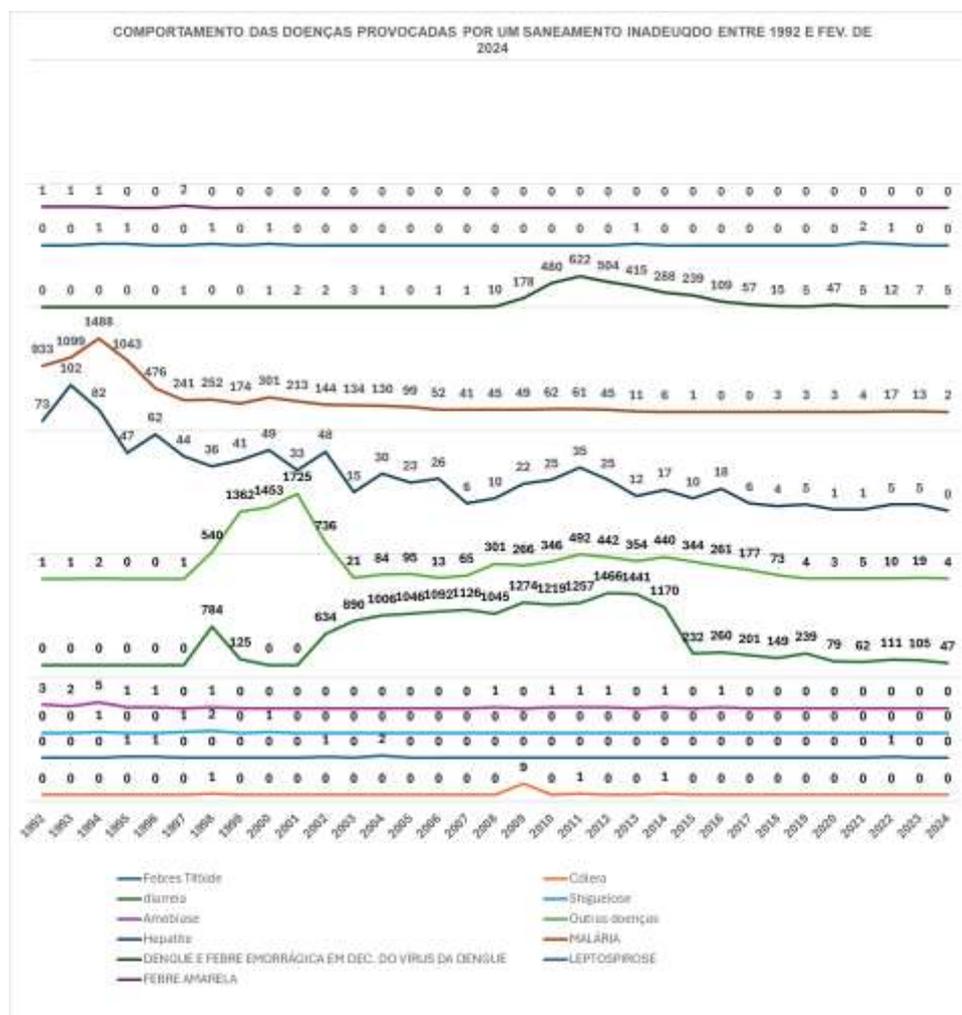


Figura 6. Gráfico do comportamento das internações provocadas por doenças de veiculação hídrica no período de 1992 até fevereiro de 2024 em Altamira – Pa. **Fonte:** Ministério da Saúde - Sistema de Informações Hospitalares do SUS (Brasil, 2024b). Adaptado pelos autores, 2024.

Constatou-se, que apesar de algumas doenças oscilarem ao longo do período analisado, de modo geral, o número de casos de internações reduziu significativamente se comparado com o período da tabela anterior entre 1992 até 2015, a qual apresentou a quantidade total de 35.662 internações, enquanto após a construção da rede de esgotamento sanitário tem-se 2.992 casos registrados por doenças relacionadas ao saneamento inadequado.

Conforme a FUNASA (Brasil, 2010), garantir um abastecimento constante de água potável e um sistema de esgotamento sanitário eficiente, desempenham um papel crucial na redução da disseminação de agentes causadores de doenças como malária, dengue, febre amarela, tracoma, hepatites, conjuntivites, poliomielite, sarna, leptospirose, febre tifoide, cólera, diarreia, infestações por parasitas intestinais e outras condições como esquistossomose, cisticercose e teníase.

A tabela 2 representa o número de óbitos analisado no mesmo período para as mesmas doenças verificadas nas tabelas anteriores, com os valores divididos por faixa etária entre 1992 até fevereiro de 2024.

Tabela 2. Óbitos por ano em Altamira relacionados às doenças de veiculação hídrica por faixa etária com base nas populações de 1992 até 2024.

Ano	Faixa Etária												Total por ano
	Menor de 1 ano	1 a 4 anos	5 a 9 anos	10 a 14 anos	15 a 19 anos	20 a 29 anos	30 a 39 anos	40 a 49 anos	50 a 59 anos	60 a 69 anos	70 a 79 anos	80 anos e mais	
1992	14	2	1	3	2	*	1	*	2	1	1	*	27
1993	15	2	2	3	2	3	2	1	4	2	*	3	39
1994	20	7	1	*	1	2	3	2	1	*	2	2	41
1995	21	1	1	1	1	1	1	3	2	*	*	2	34
1996	15	2	2	1	*	1	1	*	1	3	2	2	30
1997	6	1	*	*	1	2	2	2	*	*	2	*	16
1998	6	1	*	*	*	*	*	*	*	2	1	*	10
1999	3	*	*	*	1	*	2	*	*	*	1	1	8
2000	6	1	1	*	*	1	*	*	2	1	2	*	14

2001	4	*	*	*	*	1	*	3	2	1	1	*	12
2002	3	*	*	*	*	*	*	*	2	1	1	1	8
2003	4	*	*	*	*	*	*	*	*	1	*	*	5
2004	7	4	*	*	*	*	3	*	*	*	2	*	16
2005	*	1	*	*	1	*	*	*	*	*	*	*	2
2006	1	*	*	*	*	*	*	1	*	1	*	*	3
2007	*	*	*	*	*	*	1	*	*	*	*	*	1
2008	*	*	*	*	*	*	*	*	*	1	*	*	1
2009	*	*	*	*	1	*	*	*	*	1	1	*	3
2010	*	*	*	*	*	1	*	*	*	*	2	*	3
2011	1	1	*	1	*	*	*	*	2	2	*	*	7
2012	2	*	*	*	*	1	*	*	1	*	*	1	5
2013	*	*	*	*	2	1	1	1	*	*	*	3	8
2014	1	1	*	*	*	*	1	*	*	*	3	1	7
2015	*	1	*	*	*	1	1	*	*	1	*	*	4
2016	1	*	*	*	*	*	*	1	1	*	*	*	3
2017	1	*	*	*	*	1	*	*	*	*	*	1	3
2018	1	*	*	*	*	*	*	*	*	*	1	*	2
2019	1	*	*	*	*	*	*	*	*	*	1	*	2
2020	1	*	1	*	1	*	1	*	1	*	*	*	5
2021	*	*	*	*	*	1	*	*	*	*	*	*	1
2022	*	*	*	*	*	*	*	*	*	1	2	*	3
2023	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
2024	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Tot al por faix a etár ia	134	25	9	9	13	16	20	14	21	19	25	17	S =322

Fonte: Ministério da Saúde - Sistema de Informações Hospitalares do SUS (Brasil, 2024b). Adaptado pelos autores, 2024.

Quanto ao número de óbitos, observa-se que ao longo de todo o período estudado foram identificados aproximadamente 322 óbitos registrados. O ano 1994 foi o com maior registro de mortes por DRSAl, com 41 óbitos. Nesse sentido verifica-se uma correlação positiva entre a oferta de saneamento básico e a diminuição de casos de doenças e óbitos, tornando-se praticamente inexistentes os casos de óbitos por doenças de veiculação hídrica nos anos 2023 e início de 2024, isto representa uma queda de 100% em relação ao pior ano investigado. No entanto, ao examinar os números totais de mortes por ano, é possível notar que a partir de 2005, houve uma variação nos números de óbitos.

A figura 7 apresenta os percentuais totais de óbitos, representando por faixa etária, é possível constatar que dos 322 óbitos registrados em Altamira – PA, por doenças de veiculação hídrica, 42 % são de crianças menores de 1 ano de idade, se adicionarmos o percentual das demais faixas etárias consideradas de crianças, tem-se um percentual de 53 %, o que representa mais da metade dos casos de mortes. Ao considerar os idosos de 60 anos em diante, verifica-se que estes representam um total de 25%, o que permite constatar que as crianças e os idosos são as maiores vítimas relacionadas às DRSAl, representando 78% dos óbitos totais. Assim, observa-se que as doenças transmitidas pela água, associadas à DRSAl, resultaram na morte dos mais vulneráveis, como crianças e idosos.



Figura 7. Percentual dividido por faixa etária de todos os 322 óbitos registrados entre 1992 e 2024 em Altamira - Pa. **Fonte:** Ministério da Saúde - Sistema de Informações Hospitalares do SUS (Brasil, 2024b). Adaptado pelos autores, 2024.

Segundo o Sistema nacional de informações sobre saneamento – SNIS de 2021 (Brasil, 2024a), o município de Altamira possui 67.936 habitantes que não possuem esgoto urbano. Isto representa o percentual de 57,91% para uma população que na época do estudo

possuía 117.320 mil habitantes, esses dados englobam todos os distritos do município (IBGE, 2024).

A chegada do empreendimento Belo Monte intensificou o crescimento populacional, estima-se que a população saltou de 90 mil para 170 mil habitantes (Santos, 2023). Posteriormente, com a conclusão da construção da hidrelétrica, houve uma diminuição devido à partida dos trabalhadores migrantes. No entanto, mesmo após o impacto inicial do empreendimento, a população de Altamira continua a crescer, como indicado pelo censo mais recente realizado em 2022, que apresenta uma população de 126.279 habitantes (IBGE, 2024).

Esse aumento, atrelado a uma ineficiência dos serviços de gestão do Saneamento do município de Altamira, em especial do esgotamento sanitário, resulta em problemas contundentes, dentre eles a contaminação dos recursos hídricos por receberem efluentes.

Considerando-se o levantamento realizado pelo IBGE e DATASUS (Brasil, 2024c), em relação aos Censos de 2000 e 2010, sobre população e internação, mais as informações do Plano Municipal Integrado de Saneamento Básico de Altamira - PMISB (PMA, 2022), que inclui dados sobre o número total de população na cidade atendidas pela rede de esgotamento sanitário, isto acrescido do Relatório de Atendimento à condicionante 2.11 da L.O. 1.317/2015 do IBAMA (Brasil, 2015), somado ao último Censo do IBGE de 2022 e as informações de internações referentes ao ano de entrega do relatório, é possível verificar a correlação entre a rede de esgotamento sanitário e a redução no número de internações por doenças transmitidas pela água conforme a Tabela 3:

Tabela 3. Correlação entre número de doenças de veiculação hídrica e população atendida por coleta de esgotamento sanitário em Altamira- Pará.

ANO	POSSUI REDE GERAL DE ESGOTO OU PLUVIAL	NÃO POSSUI ESGOTO	NÚMERO TOTAL DE INTERNAÇÕES POR DRSAI	TOTAL
2000	1.358	73.740	1806	75.098
2010	1.396	73.702	2133	98.097
2018	60.189	66.090	244	126.729

Fonte: Ministério da Saúde - Sistema de Informações Hospitalares do SUS (Brasil, 2024b) / IBGE - Censos Demográficos de 2000 e 2010 /PMA, 2022. Adaptado pelo autor 2024.

Com essas informações é possível mostrar que mesmo com um aumento populacional de 22,59 % em relação ao censo de 2010, verifica-se uma diminuição de 88,56% no número de internações relacionadas a doenças de veiculação hídrica, dessa maneira estima-se que houve uma relação da diminuição desses números de internações. Pois o número de pessoas atendidas pela rede geral de esgotamento representa 47,49% da

população. No entanto, mais da metade da população ainda não é contemplada com os serviços.

Apesar da cidade contar com estações de tratamento de água (ETA) e estação de tratamento de esgoto (ETE), ainda existem diversos locais na cidade que não são contemplados por esses serviços de distribuição de água e coleta de esgoto, sendo importante ampliar a oferta para se adequar a demanda decorrente do aumento da população.

Ao analisar o sistema atual de coleta e tratamento de esgoto sanitário de Altamira, verifica-se que ainda está abaixo do ideal, o que se confirma na figura 8. A qual evidencia que o sistema não abrange todo o perímetro urbano da cidade e que a estrutura de coleta de esgoto foi projetada de forma rígida, não acompanhando o crescimento urbano que ocorria concomitante a obra da UHE Belo Monte.

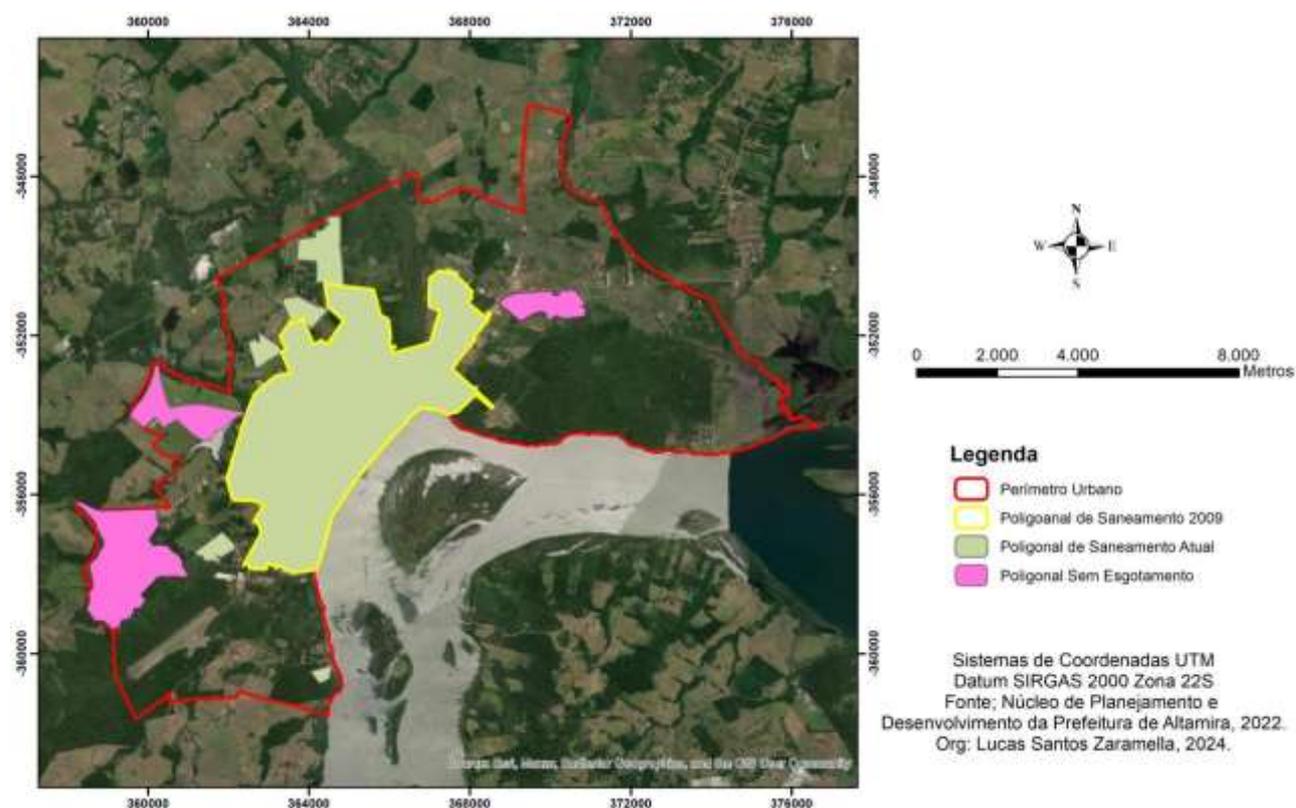


Figura 8. Área Urbana da Sede de Altamira conforme o Plano Diretor. **Fonte:** Núcleo de Planejamento e Desenvolvimento – Prefeitura de Altamira, 2022. Os autores, 2024.

A linha vermelha representa o perímetro urbano atual da cidade de Altamira, conforme o plano diretor municipal e a linha amarela representa o perímetro das localidades que foram planejadas para serem contempladas com os serviços de saneamento básico municipal,

como coleta de esgoto e distribuição de água tratada. Entretanto, verifica-se que a rede de saneamento atual, representada pela cor verde pastel, teve um aumento considerável e contribui na mesma estrutura da rede de 2009. Além disso, nota-se que novos loteamentos e regiões da cidade que não são contemplados pela obra. Não obstante, a relação entre internações por DRSAI e a oferta de esgotamento sanitário, se mostra evidente na figura 9.

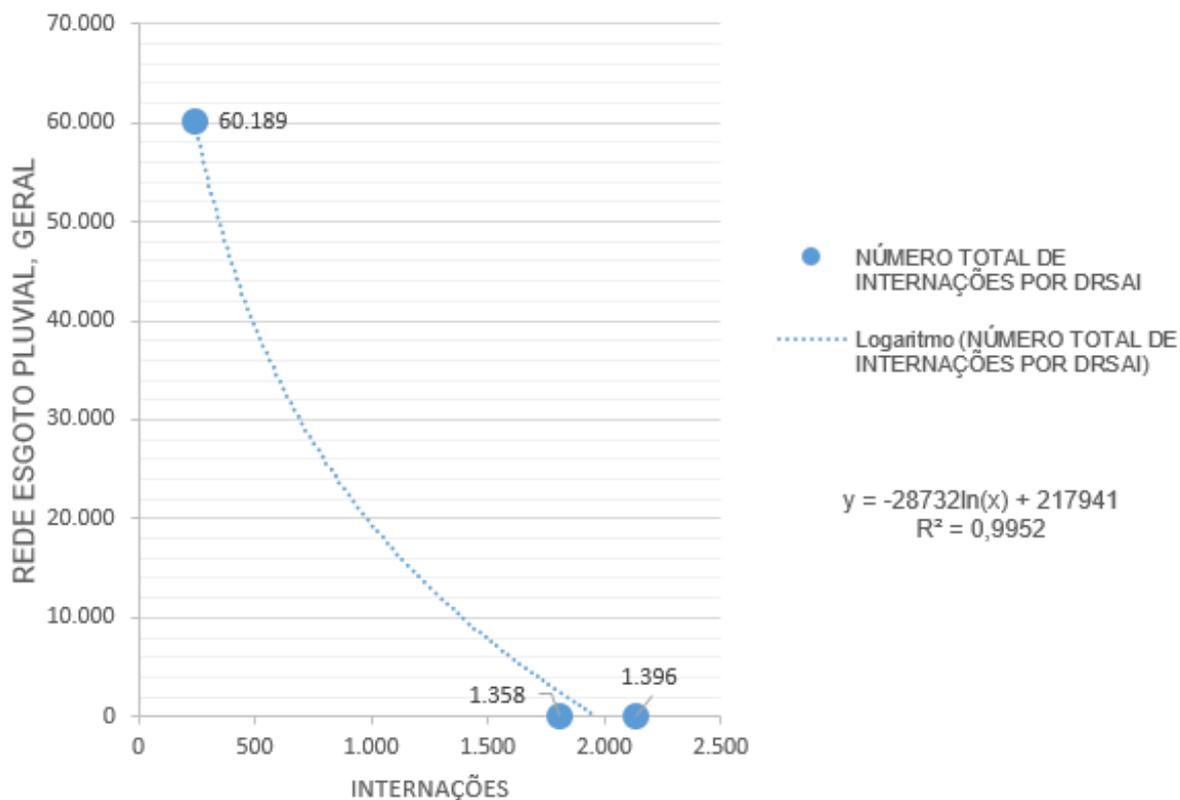


Figura 9. Relação entre a oferta de esgotamento sanitário e internações por DRSAI.

Fonte: Ministério da Saúde - Sistema de Informações Hospitalares do SUS (Brasil, 2024b) / IBGE - Censos Demográficos de 2000 e 2010 /PMA, 2022. Os autores, 2024.

Conforme a figura 9, a oferta de esgotamento sanitário provocou considerável diminuição no número de internações por DRSAI, isso é verificado na forte relação apresentado por R^2 , cujo valor se aproxima de 1. No entanto, a não inclusão de novas áreas e os constantes problemas no sistema pode se revelar danoso para os resultados já conquistados neste quadro da saúde pública.

Nesse sentido, a figura 10, imagem obtida em pesquisa de campo na ETE de Altamira, evidencia que o sistema atual se encontra sobrecarregado e apresenta falhas constantes na rede geral de esgoto.



Figura 10. Sistema de Monitoramento do Sistema de Esgoto da ETA de Altamira apresentando falhas devido à sobrecarga por operar acima da capacidade em que foi projetado. **Fonte:** Os autores, 2023.

Como mostra a figura 10, é possível observar que cada retângulo marrom representa os postos de contribuição, os quais estão conectados pela rede principal, ilustrada pelas linhas vermelhas, até chegarem à ETE para o devido tratamento e posterior descarte no Rio Xingu. Dentro desses retângulos, existem círculos nas cores vermelha, cinza e amarela, que representam as bombas hidráulicas. O círculo vermelho indica que a bomba está em pleno funcionamento, o círculo cinza mostra que a bomba está desligada e o círculo amarelo sinaliza que a bomba está com falhas.

Assim, observa-se que, das 38 bombas que compõem a rede geral de esgotamento, 4 estão apresentando falhas e 17 estão desligadas, o que significa que menos da metade das bombas (17) estão operando efetivamente.

Outra questão que indica a necessidade de melhorias na rede são as falhas identificadas nos retângulos pretos. Constatou-se que, no momento do registro, a rede apresentava problemas de comunicação entre os postos e a ETE, além de falhas de extravasam, onde a rede operava com uma vazão acima do limite suportado, apesar das bombas estarem em funcionamento.

4. Conclusão

Com base em todos os fatores apresentados, conclui-se, que há correlação entre os casos de infecção por doenças de veiculação hídrica e a ausência de saneamento. O que evidencia a relevância de políticas públicas para oferta de saneamento com isonomia e qualidade de vida às populações em questão, pois um sistema de saneamento seletivo e

desigual como é o caso de Altamira, culminará em novas complexidades territoriais, aumento no número de infecções por doenças de veiculação hídrica causadas por DRSAI, além do aumento da segregação e afastamento das populações mais necessitadas dessa assistência. Por isso, é necessário a criação de políticas públicas que integrem a população e ofertem, de forma universal, o saneamento básico.

Sobre a reorganização do sistema urbano é necessário que haja a reformulação do mesmo a fim de garantir o mínimo de dignidade a população, em especial de áreas baixas e reassentamentos.

Constata-se ser relevante a elaboração de um sistema de saneamento, esgotamento sanitário, que integre e garanta recursos, oferta do serviço para novas áreas, atendendo nessa perspectiva as demandas futuras.

Conclui-se ser crucial que o poder público e a empresa responsável pelo projeto, implementem iniciativas educativas e de conscientização dos cidadãos, visando informá-los sobre a relevância do saneamento e seus direitos. Não se pode discutir arrecadação e taxaço sem antes garantir a distribuição adequada de água e tratamento de esgoto para toda a comunidade, por isso, é essencial que o Estado promova a universalização promovendo acesso isonômico ao serviço.

Agradecimentos

Agradeço ao Departamento de Ciência e Tecnologia (DECIT) do Ministério da Saúde do Brasil e ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) pela concessão da Bolsa de Iniciação Tecnológica e Industrial (ITI-A) (Processo nº 444681/2023-0).

Referências

ABREU, A. A.; MIRANDA NETO, J. Q. de. As implicações da usina hidrelétrica de belo monte no sistema de saneamento básico da cidade de Altamira-PA. **Caderno Prudentino de Geografia**, [S. l.], v. 2, n. 45, p. 94–118, 2023. Disponível em: <<https://revista.fct.unesp.br/index.php/cpg/article/view/8906>>. Acesso em: 23 jan. 2025.

ANA. Agência Nacional de Águas. **Atlas de Esgoto: despoluição de Bacias Hidrográficas**. Brasília: ANA, 2017. Disponível em: <https://portal1.snirh.gov.br/arquivos/atlas_esgoto/pará/relatorio_geral/altamira.pdf>. Acesso em: 22 jan. 2024.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). **NBR 7229**: Projeto, construção e operação de sistemas de tanques sépticos. Rio de Janeiro: ABNT, 1993.

BECKER, B. K. Fronteira e urbanização repensadas. **Revista Brasileira de Geografia**, v. 47, p. 357-372, 1985. Disponível em: <<https://www.rbg.ibge.gov.br/index.php/rbg/article/view/902>>. Acesso em: 28 jan. 2025.

BRASIL. Ministério da Saúde. Fundação Nacional de Saúde. **Impactos na saúde e no Sistema Único de Saúde decorrentes de agravos relacionados a um saneamento ambiental inadequado**. Brasília: Fundação Nacional de Saúde, 2010. 246 p. Disponível em: <https://www.funasa.gov.br/site/wp-content/files_mf/estudosPesquisas_ImpactosSaude.pdf>. Acesso em: 12 de março de 2024.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis. **Licença de Operação Nº 1317/2015**. 2015. Disponível em: <[https://www.norteenergiasa.com.br/media/gallery/docs/20231119-231412-889-10D4\\$licenciamento-licenca-operacao.pdf](https://www.norteenergiasa.com.br/media/gallery/docs/20231119-231412-889-10D4$licenciamento-licenca-operacao.pdf)>. Acesso em 25 fev. 2024.

BRASIL. Ministério do Desenvolvimento Regional. Secretaria Nacional de Saneamento – SNS. **Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS)**. Disponível em: <<https://www.aguasaneamento.org.br/municipios-e-saneamento/pa/altamira>>. Acesso em: 17 jan. 2024a.

BRASIL. Ministério da Saúde. DATASUS. **Tabnet**. Brasília, DF: Ministério da Saúde, 2024. Disponível em: <<https://datasus.saude.gov.br/informacoes-de-saude-tabnet>>. Acesso em: 11 fev. 2024b.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Informações de saúde, epidemiológicas e morbidade: Banco de dados**. Disponível em: <https://www.painelsaneamento.org.br/explore/indicador?SE%5Bg%5D=2&SE%5Bs%5D=21&SE%5Bid%5D=INT_VH>. Acesso em 26 de fevereiro de 2024c.

FREIRE, L. M.; DE LIMA, J. S.; DA SILVA, E. V. Belo Monte: fatos e impactos envolvidos na implantação da usina hidrelétrica na região Amazônica Paraense. **Revista Sociedade & Natureza**, v. 30, n. 3, p. 18-41, 2018. Disponível em: <<https://doi.org/10.14393/SN-v30n3-2018-2>>. Acesso em: 29 de jan. 2025.

GODOY, A. S. Pesquisa qualitativa: tipos fundamentais. **Revista de Administração de Empresas**, v. 35, n. 3, p. 20-29, 1995. Disponível em: <<https://periodicos.fgv.br/rae/article/view/38200/36944>>. Acesso em 28 de jan. 2025.

Hidrelétrica de Belo Monte faz população de Altamira dobrar em dois anos. **Jornal da USP**, São Paulo, 16 out. 2019. Disponível em: <<https://jornal.usp.br/atualidades/hidreletrica-de-belo-monte-faz-populacao-de-altamira-dobrar-em-dois-anos/>>. Acesso em: 15 mai. 2024.

Instalação de Belo Monte altera rotina de moradores de Altamira. **Exame**, São Paulo, 28 abr. 2012. Disponível em: <<https://exame.com/brasil/instalacao-de-belo-monte-altera-rotina-de-moradores-de-altamira/>>. Acesso em: 29 jan. 2025.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Portal do IBGE**. Disponível em: <<https://www.ibge.gov.br/ibge/estatistica/populacao/censo>>. Acesso em: 05 fev. 2024.

INSTITUTO SOCIOAMBIENTAL (I.S.A); MOVIMENTO DOS ATINGIDOS POR BARRAGENS (M.A.B). **Panorama sobre o sistema de abastecimento de água e esgotamento sanitário de Altamira (PA)**. Altamira-Pará: Instituto Socioambiental (ISA) e Movimento dos Atingidos por Barragens (MAB), 2022. Nota Técnica. Disponível em: <<https://mab.org.br/publicacao/panorama-sobre-o-abastecimento-de-agua-e-esgotamento-sanitario-de-altamira-pa/>>. Acesso em: 08 dez.2023.

INSTITUTO TRATA BRASIL (ITB). **Saneamento e doenças de veiculação hídrica DATASUS e SNIS**, 2019. Disponível

em:<https://tratabrasil.org.br/wcontent/uploads/2022/09/Sumario_Executivo_Saneamento_e_Saude_2021_2pdf>. Acesso em: 26 de fev. de 2024.

INSTITUTO TRATA BRASIL (ITB). **Ranking do Saneamento de 2024**, 2024. Disponível em: <<https://tratabrasil.org.br/wp-content/uploads/2024/04/Release-Ranking-do-Saneamento-de-2024-TRATA-BRASIL-GO-ASSOCIADOS-V2.pdf>>. Acesso em: 27 de fev. de 2024.

MARAFON, G.J., RAMIRES, J.C.L., RIBEIRO, M.A., PESSÔA, V.L.S. **Pesquisa qualitativa em geografia: reflexões teórico-conceituais e aplicadas [online]**. Rio de Janeiro: EDUERJ, 2013, 540 p. ISBN 978-85-7511-443-8. Disponível em: <<https://doi.org/10.7476/9788575114438>>. Acesso em: 12 de jun. de 2024

MIRANDA NETO, J. Q. de; HERRERA, J. A. Expansão urbana recente em Altamira (PA): novas tendências de crescimento a partir da instalação da UHE Belo Monte. **Ateliê Geográfico**, Goiânia, v. 11, n. 3, p. 34–52, 2018. DOI: 10.5216/ag.v11i3.33766. Disponível em: <<https://revistas.ufg.br/atelie/article/view/33766>>. Acesso em: 07 de nov. de 2023.

MIRANDA NETO, J. Q. de. **Os nexos de reestruturação da cidade e da rede urbana: o papel da Usina Belo Monte nas transformações espaciais de Altamira-PA e em sua região de influência**. 2017. 370 f. Tese (doutorado) - Programa de Pós-Graduação em Geografia, Universidade Estadual Paulista, Presidente Prudente, 2017.

NOSTALGIA ALTAMIRA. **Passado recente, antes da construção da Hidrelétrica do Belo Monte**. Altamira, 28 de dezembro 2019. Facebook: Nostalgia Altamira. Disponível em:<https://www.facebook.com/nostalgiaaltamira/posts/pfbid0317bz7okZijMMHX8bNNPMh3g23ffmo_eJWPCac1KqxUgmo56LBw1VYCQ3gUcQ1TCHEI?locale=pt_BR>. Acesso em: 10 jan. 2024.

NORTE ENERGIA. **Plano Básico Ambiental, PBA**. 2011. Disponível em: <<https://www.norteenergiasa.com.br/pt-br/sustentabilidade/licenciamentoambiental/plano-de-qualificacao-urbana>>. Acesso em: 05 fev. 2024.

PREFEITURA DE ALTAMIRA (PMA). **Plano Municipal Integrado de Saneamento Básico de Altamira - PMISB**. 2022. Disponível em: <<https://altamira.pa.gov.br/wp-content/uploads/2023/03/PMISB-ALTAMIRA-APROVADO.pdf>>. Acesso em 15 de fev. 2024.

RIBEIRO, M. A. Transformações na Rede Urbana o Exemplo da Amazônia. **Geo UERJ**, [S. l.], n. 2, p. 23–28, 2016. Disponível em: <<https://doi.org/10.12957/geouerj.1997.21759>>. Acesso em: 02 fev. 2024.

RIBEIRO, D. D.; MENDONÇA, M. O materialismo historico-dialetico e a ciência geográfica. **Formação (Online)**, [S. l.], v. 2, n. 9, 2012. Disponível em: <<https://doi.org/10.33081/formacao.v2i9.1017>>. Acesso em: 23 jan. 2025.

SILVA, M. A. P. et al. **Por outras regiões, para outras amazônias: cidades, geopolítica da mineração e lutas por território**. Universidade de São Paulo: Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas, 2023. Disponível em: <<https://doi.org/10.11606/9788575064443>>Acesso em 23 janeiro. 2025.

TRINDADE JÚNIOR, S. C. C. da. Cidades médias na Amazônia Oriental: das novas centralidades à fragmentação do território. **Revista Brasileira de Estudos Urbanos e Regionais**, [S. l.], v. 13, n. 2, p. 135, 2011. Disponível em: <<https://doi.org/10.22296/2317-1529.2011v13n2p135>>. Acesso em: 23 jan. 2025.

UMBUZEIRO, A. U. B.; UMBUZEIRO, U. M. **Altamira e sua história**. 4. ed. Belém: Ponto Press Ltda., 2012. 525p.