



## **Saneamento Ambiental e Saúde na Amazônia Brasileira**

Environmental Sanitation and Health in the Brazilian Amazon

**Vanessa Moura Cardoso<sup>1</sup>**  
**Bruno de Sousa Carvalho Tavares<sup>2</sup>**  
**Alisson Sousa da Silva<sup>3</sup>**

### **RESUMO**

Este trabalho focou na relação entre saneamento ambiental e saúde na região amazônica. O objetivo geral desta revisão bibliográfica é analisar os estudos e iniciativas relacionados ao saneamento ambiental e saúde na Amazônia Brasileira, a fim de identificar os avanços e desafios nessa área e contribuir para a formulação de políticas públicas mais efetivas e sustentáveis. O texto descreve uma pesquisa de revisão bibliográfica que analisa estudos e pesquisas já publicados sobre um tema específico, explorando conceitos, padrões e relações emergentes de fontes qualitativas publicadas nos últimos 5 anos, incluindo uma análise comparativa de investimentos em saneamento entre 2018 e 2022 produzidos pela FGV. As principais considerações finais da revisão bibliográfica indicam que o saneamento ambiental inadequado é um problema grave no Brasil, que causa proliferação de doenças hídricas, a pesquisa também mostrou que as políticas públicas e os investimentos em saneamento têm sido insuficientes para atender às demandas da população e que há uma necessidade urgente de ações mais efetivas e abrangentes para melhorar a infraestrutura de saneamento e promover a saúde pública no país.

**Palavras-chave:** Saúde pública. Saúde ambiental. Universalização.

### **ABSTRACT**

This work focused on the relationship between environmental sanitation and health in the Amazon region. The general objective of this literature review is to analyze the studies and initiatives related to environmental sanitation and health in the Brazilian Amazon, in order to identify the advances and challenges in this area and contribute to the formulation of more effective and sustainable public policies. The text describes a literature review research that analyzes studies and research already published on a specific theme, exploring concepts, patterns and relationships emerging from qualitative sources published in the last 5 years, including a comparative analysis of sanitation investments between 2018 and 2022 produced by FGV. The main final considerations of the literature review indicate that inadequate environmental sanitation is a serious problem in Brazil that causes proliferation of waterborne diseases, the research also showed that public policies and investments in sanitation have been insufficient to meet the demands of the population and that there is an urgent need for more effective and comprehensive actions to improve sanitation infrastructure and promote public health in the country.

**Keywords:** Public health. Environmental health. Universalization.

### **INFORMAÇÕES**

**Histórico do Artigo:**

Submetido: 05/05/2023

Aprovado: 12/05/2023

Publicação: 15/05/2023



<sup>1</sup> Graduanda em Engenharia Ambiental. [vanessa.moucar345@gmail.com](mailto:vanessa.moucar345@gmail.com)

<sup>2</sup> Mestre em Bioengenharia: [brunocarvalho-ap@hotmail.com](mailto:brunocarvalho-ap@hotmail.com)

<sup>3</sup> Graduado em Engenharia de Produção. [asmilhas@hotmail.com](mailto:asmilhas@hotmail.com)

## 1. Introdução

O saneamento ambiental é um tema complexo e abrangente que envolve diversas perspectivas, incluindo a questão jurídica e a saúde pública. Este trabalho focou na relação entre saneamento ambiental e saúde. Para discutir o assunto de maneira adequada, é essencial mencionar a legislação brasileira que o regulamenta, como a Lei do Saneamento Básico. Esta lei estabelece as diretrizes nacionais para o saneamento básico, incluindo a universalização do acesso aos serviços de abastecimento de água potável e de esgotamento sanitário, a gestão integrada dos resíduos sólidos e a promoção da participação da sociedade civil na definição das políticas públicas de saneamento básico.

A importância de estudar o tema do saneamento ambiental e saúde é inegável, uma vez que a falta de acesso aos serviços de saneamento básico é um problema grave que afeta milhões de pessoas em todo o mundo. Segundo (DALL'AGNOL, 2019 p. 4) Os dados da Organização Mundial da Saúde (OMS, 2020), mostraram que cerca de 2,3 bilhões de pessoas ainda não têm acesso a saneamento básico adequado. A falta de saneamento ambiental adequado pode acarretar graves problemas de saúde pública, como o surgimento de epidemias e doenças infecciosas. Além disso, o descarte inadequado de resíduos pode poluir rios, lagos e solos, causando danos irreparáveis ao meio ambiente.

Compreender melhor a relação entre saneamento ambiental e saúde se torna fundamental para a elaboração de políticas públicas eficazes e para a promoção da qualidade de vida da população de forma sustentável. A partir do estudo do saneamento ambiental e saúde, é possível identificar as principais doenças relacionadas à falta de saneamento e estabelecer medidas preventivas para controlar e evitar a disseminação dessas doenças. Além disso, o estudo do saneamento ambiental e saúde pode contribuir para a comunidade científica, ao promover a investigação e o desenvolvimento de tecnologias mais eficientes e sustentáveis para os serviços de saneamento básico.

A problemática deste trabalho está relacionada aos desafios enfrentados na garantia do acesso a serviços básicos de saneamento ambiental e sua relação com a saúde pública, em especial na região da Amazônia Brasileira, devido às desigualdades sociais e econômicas presentes na região. No entanto, Quais as principais

barreiras enfrentadas para a implementação de políticas públicas de saneamento ambiental efetivas e sustentáveis na região da Amazônia Brasileira?

O objetivo geral desta revisão bibliográfica é analisar os estudos e iniciativas relacionados ao saneamento ambiental e saúde na Amazônia Brasileira, a fim de identificar os avanços e desafios nessa área e contribuir para a formulação de políticas públicas mais efetivas e sustentáveis. Como objetivo específico, busca-se compreender as principais doenças relacionadas à falta de saneamento ambiental na região, identificar os principais problemas enfrentados pela população em relação ao acesso aos serviços de saneamento básico.

## **2. Desenvolvimento**

### **2.1 Metodologia**

Este trabalho consiste em uma pesquisa de revisão bibliográfica, que tem como objetivo reunir informações relevantes sobre um tema específico por meio da análise crítica e sistemática de estudos e pesquisas já publicados. A pesquisa se concentra na análise de textos e outras fontes qualitativas, com o objetivo de explorar conceitos, temas, padrões e relações emergentes dessas fontes. A abordagem adotada visa descrever as diferentes perspectivas, teorias e estudos desenvolvidos sobre o tema em questão, identificando lacunas e limitações nas pesquisas existentes. As publicações selecionadas para esse trabalho foram publicadas nos últimos 5 anos, alguns deles abordam a temática do saneamento ambiental e saúde pública de maneira mais abrangente, outros tratam sobre de maneira mais específica dentro da Amazônia brasileira na região do Pará e para finalizar uma análise de dados comparativos de 2018 a 2022 sobre os investimentos em saneamento que foi produzido pela FGV.

O local de busca utilizado para localizar os artigos utilizados, foi o site Google Acadêmico e as palavras-chaves para busca foram (1) “saúde pública”; (2) “saneamento ambiental” ;(3) “Amazônia brasileira”.

### **2.1 Resultados e Discussão**

O saneamento é um direito assegurado pela Constituição, definido pela lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007, de acordo com as pesquisas, o saneamento brasileiro até apresentou evolução, porém ainda não é universal, pois somente cerca de 10% da região Norte tem acesso ao esgoto tratado. A ausência do saneamento, ou

sua prestação de serviços ineficazes, causam prejuízos à saúde pública com as Doenças Relacionadas ao Saneamento Ambiental. Informações cruciais foram apresentados para a compreensão da temática. A proposta de um estudo sobre o saneamento nos últimos 50 anos permitiu o acesso a informações importantes, tais como: “A necessidade de tratamento da água levou ao desenvolvimento de inúmeras técnicas e processos para o reaproveitamento deste recurso, segundo dados apresentados a primeira estação de tratamento no Brasil foi inaugurada no Rio de Janeiro, no ano de 1880. “ (ROSA, 2021 p. 35).

Desde 2007 o Brasil conta com um Plano Nacional de Saneamento Básico (PNSB), onde estabelece metas referentes à universalização dos serviços de saneamento básico, sendo o principal objetivo alcançar o acesso universal à água potável até o ano de 2030, segundo o próprio artigo, a existência deste plano ainda não garantiu uma boa cobertura por abastecimento de água e esgotamento sanitário.

Segundo ROSA (2021), 21% dos Sistemas de Abastecimento de Água no Brasil não possuem tratamento, afetando a vida de 15 milhões de pessoas, e que fatores socioeconômicos e demográficos estão relacionados às condições de saneamento básico, sendo que apenas 55,53% dos municípios brasileiros têm esgotamento sanitário.

Em relação à Região Norte, o texto apresenta dados, que despertaram interesse uma vez que “no Brasil, as maiores taxas médias de internação por DRSAI ocorrem na região Norte, sendo o estado da Rondônia o que apresenta maior taxa média de internação, nos anos de 2000 a 2010” (ROSA et al. (2021, p. 36). Além disso, a figura 1 apresenta a relação das doenças relacionadas ao saneamento ambiental inadequado (DRSAI).

**Figura 1 - Doenças Relacionadas ao Saneamento Ambiental Inadequado (DRSAI)**

Categoria	Grupos de doenças
Doenças de transmissão feco-oral	1. Diarreias 1.1 Cólera 1.2 Salmonelose 1.3 Shigelose 1.4 Outras infecções intestinais bacterianas ( <i>Escherichia coli</i> , <i>Campilobacter ssp.</i> , <i>Yersinia enterocolitica</i> , <i>Clostridium difficile</i> , outras e as não especificadas - NE) 1.5 Amebíase 1.6 Outras doenças intestinais por protozoários ( <i>Balantídiase</i> , <i>Giardiase</i> , <i>Criptosporídiase</i> 1.7 Isosporíase, outras e as NE 1.8 Doenças intestinais por vírus (enterite por rotavírus, gastroenteropatia aguda pelo agente de Norwalk, enterite por adenovírus, outras enterites virais e as NE) 2. Febres entéricas 2.1 Febre tifóide 2.2 Febre paratífóide 3. Hepatite A
Doenças transmitidas por inseto vetor	4. Dengue 5. Febre Amarela 6. Leishmanioses 6.1 Leishmaniose tegumentar 6.2 Leishmaniose visceral 7. Filariose linfática 8. Malária 9. Doença de Chagas
Doenças transmitidas através do contato com a água	10. Esquistossomose 11. Leptospirose
Doenças relacionadas com a higiene	12. Doenças dos olhos 12.1 Tracoma 12.2 Conjuntivites 13. Doenças da pele 13.1 Dermatofitoses (Tinha da barba e do couro cabeludo, Tinha das unhas, Tinha da mão, Tinha dos pés, Tinha do corpo, Tinha imbricada, <i>Tinea cruris</i> , outras dermatofitoses e as NE) 13.2 Outras micoses superficiais (Pitíriase versicolor, Tinha negra, Piedra branca, Piedra negra, outras e as NE)
Geohelmintos e teníases	14. Helmintíases 14.1 Equinococose 14.2 Ancilostomíase 14.3 Ascariídiase 14.4 Estrongiloidíase 14.5 Tricuríase 14.6 Enterobiase 15. Teníases 15.1 Teníase 15.2 Cisticercose

**Fonte:** Rosa, Bruna Betim, et al. (2021)

Este trabalho produz uma visão inicial sobre como o Saneamento ambiental no Brasil tem relação direta com a saúde pública uma vez que existe inclusive uma tabela de doenças, entretanto ele por si só não permite um panorama completo, por conseguinte (DALL 'AGNOL 2019), onde inicialmente apresentados à seguinte informação:

As Doenças Relacionadas ao Saneamento Ambiental Inadequado (DRSAI) são classificadas pela Fundação Nacional da Saúde – FUNASA e são divididas em cinco grandes grupos: a) doenças de transmissão feco-oral; b) doenças transmitidas por inseto vetor; c) doenças transmitidas através do contato com água; d) doenças relacionadas com a higiene; e e) geohelmintos e teníases (BRASIL, 2010). Além do saneamento precário, fatores como a falta de políticas públicas e falta de educação sanitária da população favorecem o desenvolvimento e a propagação dessas enfermidades (FERREIRA et al., 2016, p. 3).

Além disso, existe a informação de que foi admitido pela Organização Pan-Americana da Saúde (OPAS), em 2011, que a deficiência no saneamento representa um risco à saúde e, estando intimamente vinculado à pobreza, afeta mais a população de baixa renda quando combinado com outros fatores como subnutrição e falta de higiene. A separação entre os campos do planejamento urbano e da saúde, de

acordo com a OPAS, contribui para a falha em reconhecer a relação entre o ambiente e a saúde das populações mais pobres. Portanto, o planejamento urbano é considerado uma ferramenta potencialmente poderosa para melhorar e garantir a igualdade social em termos de saúde pública (OPAS, 2011).

Essas informações aliadas aos dados apresentados sobre os estudos específicos das Descrição das internações e óbitos considerando os municípios analisados (29 municípios do estado do Rio Grande do Sul, pertencentes aos Conselhos Regionais de Desenvolvimento (COREDES) Sul e Campanha), como pode ser visto na Figura 2, que permitiu visualizar de maneira mais direta a relação entre saneamento e saúde por meio das internações e óbitos.

**Figura 2:** Descrição das internações e óbitos considerando os municípios analisados.

ANO	INT TOTAL <sup>1</sup>	INT DRSAI <sup>2</sup>	% INT TOTAL/DRSAI <sup>3</sup>	INT TOTAL 1.000 hab <sup>4</sup>	INT DRSAI 10.000 hab <sup>5</sup>	OB TOTAL <sup>6</sup>	OB DRSAI <sup>7</sup>	% OB TOTAL/D RSAI <sup>8</sup>	OB TOTAL 10.000 HAB <sup>9</sup>	OB DRSAI 10.000 HAB <sup>10</sup>
2000	86135	1170	1,36	82,635	11,225	3327	12	0,361	31,918	0,115
2001	87477	1158	1,32	83,141	11,006	3245	9	0,277	30,842	0,086
2002	84088	1236	1,47	79,313	11,658	3346	15	0,448	31,560	0,141
2003	74317	948	1,28	69,556	8,873	3125	14	0,448	29,248	0,131
2004	75776	925	1,22	70,377	8,591	3611	20	0,554	33,537	0,186
2005	73886	1486	2,01	67,451	13,566	3325	23	0,692	30,354	0,210
2006	74663	2055	2,75	67,572	18,598	3210	34	1,059	29,051	0,308
2007	75390	1722	2,28	67,650	15,452	3471	19	0,547	31,147	0,170
2008	71471	1064	1,49	66,101	9,841	3272	16	0,489	30,262	0,148
2009	71968	1080	1,50	66,377	9,961	3459	17	0,491	31,903	0,157
2010	69749	1509	2,16	65,834	14,243	3651	34	0,931	34,460	0,321

<sup>1</sup>INT TOTAL = Número total de internações no período; <sup>2</sup>INT DRSAI = Número de internações em decorrência de DRSAI no período; <sup>3</sup>%INT TOTAL/DRSAI = Percentual de internações em decorrência de DRSAI sobre o total de internações no período; <sup>4</sup>INT TOTAL 1.000 hab. = Taxa de internação para cada 1.000 habitantes no período; <sup>5</sup>INT DRSAI 10.000 hab. = Taxa de internação por DRSAI para cada 10.000 habitantes no período; <sup>6</sup>OB TOTAL: Número total de óbitos no período; <sup>7</sup>OB DRSAI: Número de óbitos em decorrência de DRSAI no período; <sup>8</sup>%OB TOTAL/DRSAI: Percentual óbitos em decorrência de DRSAI sobre o total de óbitos no período; <sup>9</sup>OB TOTAL 10.000 HAB = Taxa de óbito para cada 10.000 habitantes no período; <sup>10</sup>OB DRSAI 10.000 HAB = Taxa de óbitos em decorrência de DRSAI para cada 10.000 habitantes no período.

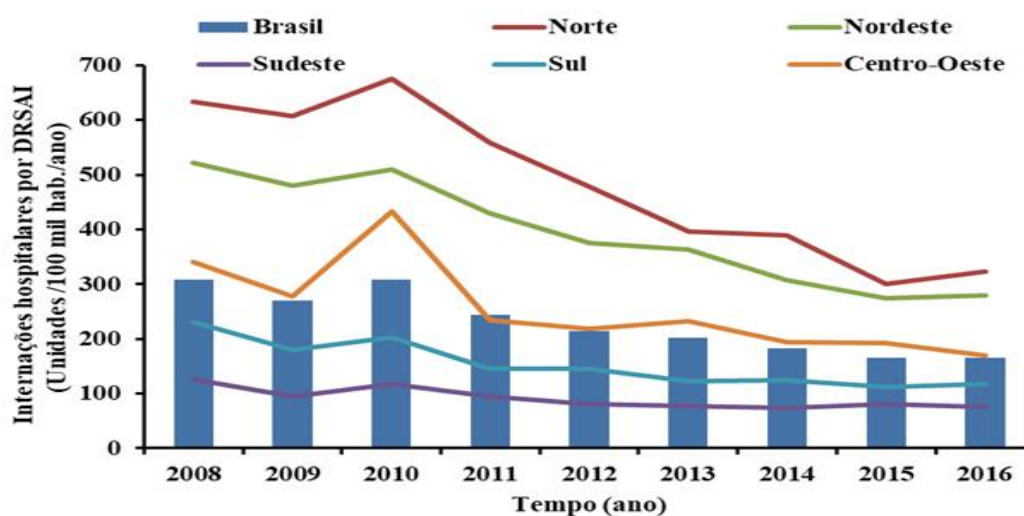
**Fonte** DALL'AGNOL, Ana bertani *et al* (2019)

Dessa forma, conclui-se no artigo que o declínio observado nas internações ao longo do tempo pode ter relação com o aumento dos investimentos em saúde no país, conforme evidenciado pelo crescimento de gastos de 20,3 bilhões em 2000 para 66,7 bilhões em 2010, segundo informações do Senado Federal (DALL'AGNOL, 2019).

Partindo desses dados surge a curiosidade de como essas doenças estão se manifestando na Amazônia Brasileira e qual a sua relação com o índice de saneamento. Com essa inquietação, no artigo intitulado Doenças relacionadas ao saneamento ambiental inadequado e indicadores socioeconômicos na Amazônia Brasileira publicado na revista *Research, Society and Development*, foi apresentado aos indicadores socioeconômicos, ambientais e sanitários, referentes aos estados da região Norte do Brasil.

Segundo DALL'AGNOL, (2019), a pesquisa realizou um levantamento epidemiológico, descritivo e ecológico das doenças relacionadas ao saneamento ambiental inadequado, utilizando notificações de doenças compulsórias e internações hospitalares entre 2008 e 2016. Os resultados indicaram que a região Norte apresentou queda no número de internações, porém mantém-se com média acima das demais regiões, demonstrando que a probabilidade de alcançar o objetivo das Nações Unidas em relação ao acesso universal e igualitário do saneamento é improvável na região Norte, especialmente em relação às pessoas em situação de vulnerabilidade.

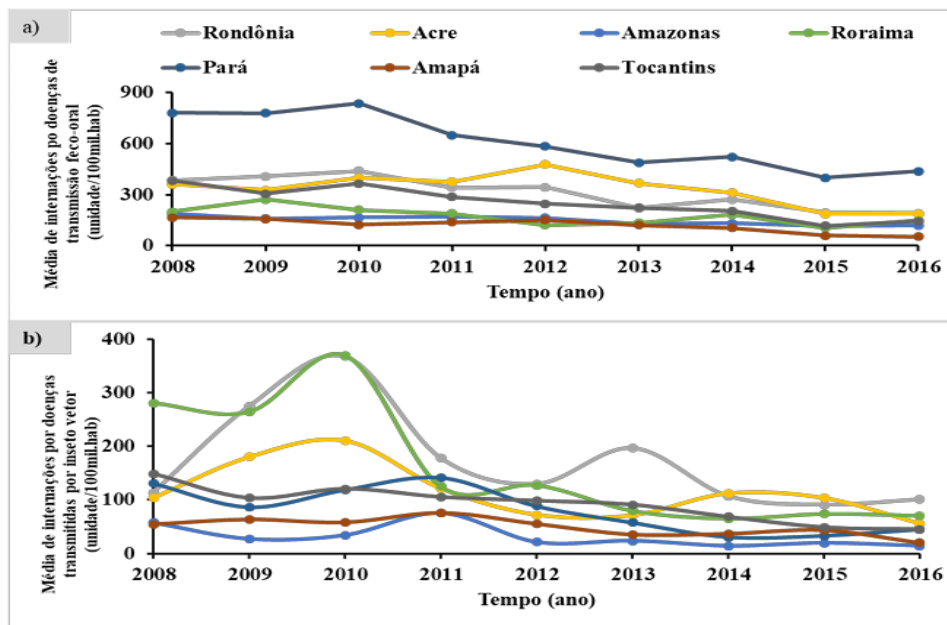
**Figura 3.** Série histórica de internações hospitalares por DRSAl (unidade por 100 mil habitantes), distribuída por regiões.



Fonte :AGUIAR , Enilde Santos *et al.* (2020)

Esses dados segundo AGUIAR, (2020), levam a percepção de que na região Norte, ocorre o maior número de casos, conforme apresentado na figura 4.

**Figura 4.** Internação por DRSAI de 2008 a 2016. a) doenças por transmissão feco-oral; b) doenças por transmissão inseto vetor.



Fonte: AGUIAR, Enilde Santos *et al.* (2020)

De acordo com Aguiar (2020) o estado do Pará apresentou a maior média de internações por doenças relacionadas ao saneamento ambiental inadequado (DRSAI), com cerca de 690/100 mil hab./ano. Os estados do Amazonas e Amapá registraram os menores valores, cerca de 184 e 177/100 mil hab./ano, respectivamente, abaixo até da média nacional, que foi de 229,2/100 mil hab./ano. Os estados de Rondônia, Acre, Tocantins e Roraima agregaram internações semelhantes à do estado do Pará, o que corrobora com a primeira posição da região Norte por número de internações no país.

Pode-se perceber que a Região Norte, apresenta uma precariedade na cobertura dos serviços de saneamento na região, e segundo LIMA (2019), estes índices só melhoram quando ocorre uma evolução do PIB per capita, o que torna menor os números de internações. Por conseguinte, a análises referente a dados de saúde com o artigo intitulado Morbidade e mortalidade por doenças relacionadas ao saneamento ambiental inadequado em Belém do Pará, por meio do qual logo foi apresentado aos seguintes dados:

De acordo com dados apresentados pelo Instituto Trata Brasil (2017), no ano de 2013 no Brasil foram notificadas no país mais de 391 mil internações por doenças gastrointestinais infecciosas, onde esta situação era relativamente pior nas regiões Norte e Nordeste do país, onde 91,3% e 75,3% dos habitantes não tinham acesso a coleta de esgoto em suas residências. (LIMA, 2019, p. 2).



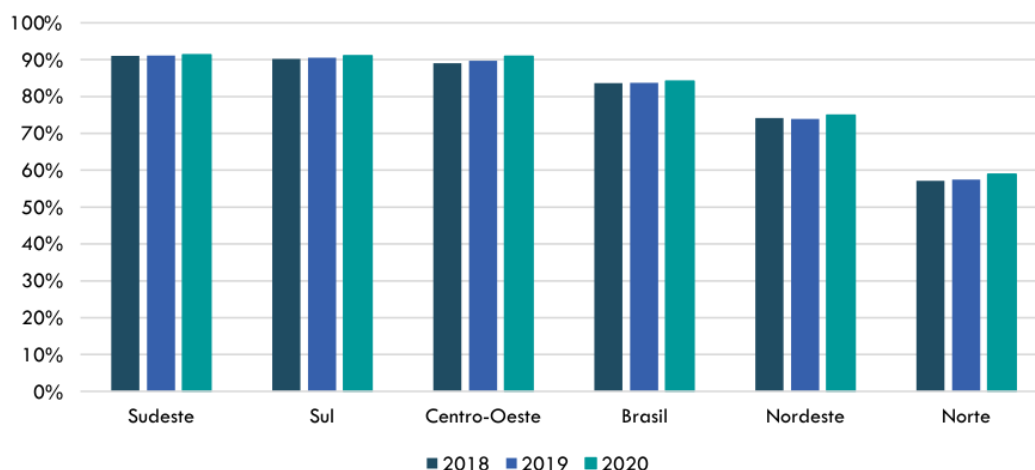
Isso leva a perceber como ainda em 2013, com um grande número de habitantes sem acesso a coleta de esgoto, mostrando mais uma vez como existe uma relação direta entre essa falta de acesso e o aumento das internações conforme já visto nos artigos anteriores. Neste trabalho em específico há uma análise que vai até 2016, com base em dados disponíveis online na a plataforma interativa do Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS). Durante a pesquisa, foi possível observar a evolução da relação entre saúde e doença em interação com o saneamento ao longo de 10 anos (de 2007 a 2016). Durante esse período, foram utilizados dados provenientes da plataforma interativa do Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS) e do Instituto Trata Brasil, permitindo a associação das variações no atendimento por coleta de esgoto (%) com os coeficientes obtidos na pesquisa. (LIMA, 2019)

O Instituto Trata Brasil (2022), apresentou o fato de que entre as 100 maiores cidades do Brasil, Belém do Pará ocupava a 98ª colocação no Ranking do Saneamento Básico do Instituto Trata Brasil 2018, caindo 8 posições em relação ao ranking de 2017. Mostrou que a Capital do Pará possui 70,41% de atendimento total de água, 12,62% de atendimento por coleta de esgoto, e somente 2,67% de atendimento por tratamento destes esgotos. Estimou-se que cerca de 31,1% do esgoto produzido no município é submetido às soluções individuais, e 48,5% não possui qualquer tipo de tratamento ou disposição final adequada.

Agora partindo para relação direta dos investimentos que ocorreram em saneamento nos últimos anos de modo a justificar os índices acima, uma vez que o avanço de investimento na área de saneamento tem ligação direta com a qualidade de vida da população, quanto maior a quantidade de pessoas com acesso ao saneamento, menor será a probabilidade dessas se contaminarem com algumas das doenças acima apresentadas.

De acordo com Parente (2022), os dados utilizados para comparar investimentos em saneamento foram retirados da "Cartilha do Saneamento" da FGV, que analisa a Lei nº 14.026/2020. O percentual da população com acesso à água no período de 2018 a 2020 se estabilizou em 84% nacionalmente, e houve pequenos aumentos nas regiões Norte, Nordeste e Centro-Oeste.

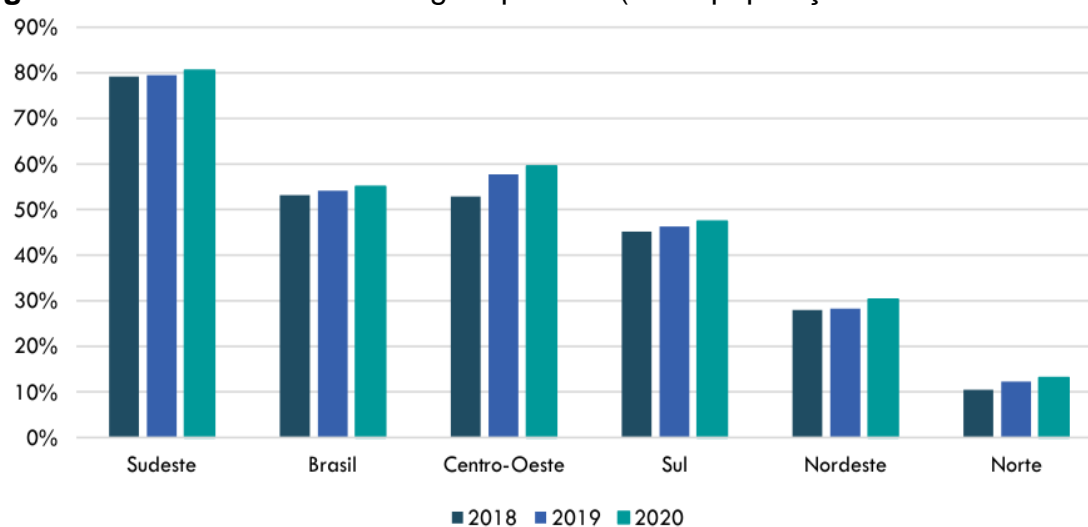
**Figura 5.** Acesso a abastecimento de água por ano (% da população total beneficiada)



**Fonte:** SNIS, Diagnóstico 2018, 2019 e 2020. Elaboração: FGV CERI

Os dados permitem a visualização a disparidade entre as regiões do país, principalmente entre norte e nordeste, uma vez que no próprio gráfico mostra que os índices estão abaixo dos níveis do país. Foi constatado uma tendência mais uniforme de melhoria nos indicadores de coleta e tratamento de esgoto, incluindo regiões como Norte e Nordeste que historicamente apresentam baixos índices de acesso. A figura 6, mostra que em 2020, as regiões Norte e Nordeste atingiram índices de coleta de esgotos de 13% e 30%, respectivamente, com 21% e 34% do volume total de esgotos tratados. (PARENTE, 2022).

**Figura 6.** Acesso à coleta de esgoto por ano (% da população total beneficiada)



**Fonte:** SNIS, Diagnóstico 2018, 2019 e 2020. Elaboração: FGV CERI

Pode-se perceber que existe uma dificuldade em universalizar o acesso aos serviços de saneamento, o que tende a colocar cada vez mais distantes de cumprir as metas do marco do saneamento para 2033, nesse sentido com base nos dados que resta muito a avançar para garantir a equiparação do acesso ao saneamento a todas as regiões do país.

### **3. Considerações Finais**

O trabalho atingiu o objetivo geral do artigo, em fornecer uma visão geral dos estudos sobre o tema, foi possível identificar as principais contribuições, quando as lacunas da literatura existente, talvez não seja possível perceber isso uma vez que todos os artigos selecionados para análise cumprem de maneira satisfatória, de acordo com aquilo que se propõem a discutir e permitir conhecer de maneira clara a temática, alguns deles demonstraram de forma clara a relação direta entre a aplicação do saneamento ambiental e as questões de saúde mais especificamente na região da Amazônia, uma vez que ela é caracterizada por um ambiente diversificado e frágil, onde a falta de saneamento básico é um problema grave e crescente.

Além de que esse trabalho ao reunir uma gama tão diversa de artigos que partem de estudos gerais para análise de casos e que mostram relação direta entre saneamento em saúde, uma vez as pesquisas indicam que a falta de saneamento ambiental é um dos principais fatores que contribuem para a ocorrência de doenças infecciosas, principalmente em regiões mais pobres e periféricas do país.

Por conseguinte, ocorre um despertar de curiosidade para pesquisar dados recentes para saber o quanto está perto de cumprir os marcos estabelecidos para 2033. Compreender de que forma os cidadãos podem cobrar das autoridades de forma efetiva esse cuidado com o saneamento ambiental uma vez que os investimentos devem ser direcionados a fim de garantir a saúde e o bem-estar das populações locais, preservar a biodiversidade e promover a sustentabilidade ambiental da região.

Os resultados obtidos sobre saneamento ambiental e saúde na Amazônia Brasileira é que, apesar dos avanços significativos na formulação de políticas públicas e na implementação de iniciativas de saneamento ambiental na região, ainda existem muitos desafios a serem superados. Esses desafios incluem a falta de infraestrutura adequada, a insuficiência de recursos financeiros, a baixa capacidade técnica e gerencial das autoridades locais, além das desigualdades sociais e econômi-

cas presentes na região. Além disso, mostra que a falta de saneamento ambiental continua sendo um problema crítico para a saúde pública na região, com a ocorrência frequente de doenças relacionadas à falta de água potável, saneamento básico e higiene pessoal. Por fim, fornece percepções valiosas para a formulação de políticas públicas mais efetivas e sustentáveis para abordar esses desafios e melhorar a qualidade de vida da população da Amazônia Brasileira.

## Referências

DE AGUIAR, Enilde Santos et al. Doenças relacionadas ao saneamento ambiental inadequado e indicadores socioeconômicos na Amazônia brasileira. **Research, Society and Development**, v. 9, n. 9, p. e771997302-e771997302, 2020.

**BRASIL.** Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007c, conhecida como Lei do Saneamento Básico. Essa lei estabelece as diretrizes nacionais para o saneamento básico.

**BRASIL.** Lei nº 8080, de 19 de setembro de 1990. Dispõe sobre as condições para a promoção, proteção e recuperação da saúde, a organização e o funcionamento dos serviços correspondentes e dá outras providências.

DALL'AGNOL, Ana Luiza Bertani et al. Doenças relacionadas ao saneamento ambiental inadequado e indicadores de saneamento. **Revista Ibero-Americana de Ciências Ambientais**, v. 10, n. 1, p. 90-98, 2019.

DOS SANTOS LIMA, Jarleson et al. Morbidade e mortalidade por doenças relacionadas ao saneamento ambiental inadequado em Belém do Pará. **Ciência e Sustentabilidade**, v. 4, n. 2, p. 115-132, 2018.

PARENTE , Ana Tereza; GONÇALVES , Edson Daniel Lopes; COSTA, Luciana de Andrade; CAPODEFERRO, Morganna Werneck. **Reformulação do Marco Legal do Saneamento no Brasil** / Atualização. [S. l.: s. n.], Abril 2022.

ROSA, Bruna Betim; MELLO, Diego Claro de; RESENDE, Ester Sartorato de; BADEM, Isabella Ferreira; MORON, Murilo Emple; VER, Nathália Cristina Keller; CATALAN, Daniel Thome. **Evolução do saneamento básico e a sua relação com a saúde pública.** J Health Sci Inst., [s. l.], p. 33-41, 2021.

SNIS, Diagnóstico 2018, 2019 e 2020. Elaboração: FGV CERI