

## SANEAMENTO BÁSICO E SAÚDE EM JUAZEIRO DO NORTE - CE: UM DESAFIO PARA O ALCANCE DO ODS 3?

**MARIA DAS DÓRES MILENA DE SOUSA LEITE**

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CARIRI-UFCA

**DIEGO COELHO DO NASCIMENTO**

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CARIRI-UFCA

**JOÃO EUDES CORDEIRO SILVA**

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CARIRI-UFCA

**CIRLANY SOUSA MATOS**

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CARIRI-UFCA

**ESTEFANI DA SILVA GOMES**

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CARIRI-UFCA

### Introdução

As Doenças Relacionadas ao Saneamento Ambiental Inadequado (DRSAI) são decorrentes do abastecimento de água deficiente, ausência ou ineficiência de sistemas de esgotamento sanitário inadequado, contaminação devido a destinação/disposição inadequada de resíduos sólidos, como também a precariedade das condições habitacionais (BRASIL, 2010a). As DRSAI podem ser transmitidas por quatro principais formas de transmissão: via fecal-oral, associada a higiene inadequada, baseada na água e por meio de inseto vetor (CAIRNCROSS; FEACHEM, 1993).

### Problema de Pesquisa e Objetivo

A pesquisa norteia-se a partir da seguinte pergunta: Houve progresso nos indicadores do ODS 3 relacionados às DRSAI em Juazeiro do Norte, no período de 2015 a 2022? Para responder a pergunta, delimitou-se o seguinte objetivo geral: Analisar a evolução dos indicadores do ODS 3 relacionados às Doenças Relacionadas ao Saneamento Ambiental Insatisfatório (DRSAI) no município de Juazeiro do Norte entre os anos de 2015 e 2022, identificando os principais desafios e avanços no contexto do saneamento básico e da saúde pública.

### Fundamentação Teórica

a gestão de resíduos sólidos, acesso aos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário são fundamentais para o alcance do ODS 3, ao favorecer a mitigação/prevenção de DRSAI. Destaca-se que o ODS 3 (Saúde e Bem-estar), busca garantir que todos possuam uma vida saudável, independente da sua idade, e possui relação direta com os serviços de saneamento básico. Dentre suas metas, a meta 3.3 determina que, até 2030, as doenças transmitidas pela água, como por exemplo, a hepatite A e a dengue necessitam ser combatidas, dada a relação direta com a ausência do saneamento básico (ONU, 2015)

### Metodologia

A pesquisa é documental, com base em dados secundários do Índice de Desenvolvimento Sustentável das Cidades - Brasil (IDSC-BR). Foram analisados indicadores do ODS 3, selecionando-se três: incidência de dengue (Nº de casos de dengue prováveis sobre a pop. tot./100 mil hab), detecção de hepatite (por 100 mil hab.) e incidência de tuberculose (por 100 mil hab.). Os indicadores são classificados em quatro categorias: melhor que a referência, há desafios, desafios significativos e grandes desafios. O recorte temporal delimitou-se entre 2015 e 2022.

### Análise e Discussão dos Resultados

Os resultados mostram uma evolução da taxa de detecção de hepatite. Observa-se que, em comparação ao valor de referência estabelecido para o alcance do ODS 3, a taxa de detecção permanece abaixo do limite indicado, que é de 10 casos por 100 mil habitantes. Em relação a incidência de Dengue, a Juazeiro do Norte apresenta desafios, uma vez que o valor que este indicador deve atingir é de 138,43 casos por 100 mil habitantes. Nos anos de 2017, 2018, 2019 e 2021 o município registrou menos 25 casos de dengue, representando o um valor melhor do que de referência.

### Considerações Finais

Os indicadores do ODS 3, quando se trata da incidência de dengue e hepatite, apresentam resultados favoráveis, embora os dados necessitem de atualização. A taxa referente à tuberculose, por outro lado, apresenta desafios significativos. Sendo assim, os achados respondem à questão norteadora, uma vez que houve progressos em dois dos três indicadores analisados. Os principais desafios que Juazeiro do Norte enfrenta é devido a ausência de esgotamento sanitário que é um fator agravante para a propagação de doenças, têm-se também a disposição inadequada de resíduos em aterro controlado.

### Referências

ONU - Organização das Nações Unidas. Objetivos de Desenvolvimento Sustentável da ONU. Nova York, 2015. IDSC - BR Índice de Desenvolvimento Sustentável das Cidades - Brasil. Município de Juazeiro do Norte. 2022. IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. IBGE Cidades: Juazeiro do Norte. 2022a. CAIRNCROSS, Sandy; FEACHEM, Richard. Environmental Health Engineering in the Tropics: an introductory text. Chichster: Wiley, 1993.

### Palavras Chave

SANEAMENTO, INDICADORES, DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL

### Agradecimento a órgão de fomento

Laboratório de Estudos Urbanos, Sustentabilidade e Políticas Públicas (LAURBS), Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), Fundação Cearense de Apoio ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico (FUNCAP), Universidade Federal do Cariri (UFCA).

# SANEAMENTO BÁSICO E SAÚDE EM JUAZEIRO DO NORTE - CE: UM DESAFIO PARA O ALCANCE DO ODS 3?

## 1 INTRODUÇÃO

As Doenças Relacionadas ao Saneamento Ambiental Inadequado (DRSAI) são decorrentes do abastecimento de água deficiente, ausência ou ineficiência de sistemas de esgotamento sanitário inadequado, contaminação devido a destinação/disposição inadequada de resíduos sólidos, como também a precariedade das condições habitacionais (BRASIL, 2010a). As DRSAI podem ser transmitidas por quatro principais formas de transmissão: via fecal-oral, associada a higiene inadequada, baseada na água e por meio de inseto vetor (CAIRNCROSS; FEACHEM, 1993).

Em relação às DRSAI no Brasil, em 2024, foram registradas 344,4 mil internações, sendo 168,7 mil (49% do total) causadas por doenças transmitidas por insetos vetores, sobretudo devido à epidemia de dengue que assolou o país em 2024. Devido à elevada incidência de dengue em Minas Gerais e São Paulo, responsáveis por mais de 40% das internações por dengue no país em 2024, a maioria das internações por DRSAI foram registradas na região Sudeste, com 116,8 mil casos (33,9% do total). Em seguida, a região Nordeste registrou 93,8 mil internações (27,2%), com destaque para os estados do Maranhão (32,1 mil), Bahia (24,2 mil), Ceará (12,2 mil) e Pernambuco (8,2 mil) (FREITAS; MAGNABOSCO, 2025).

Mediante o exposto, a Agenda 2030 da Organização das Nações Unidas (ONU), por meio dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), aborda a importância do saneamento básico e da saúde pública como alvos para a promoção do desenvolvimento sustentável. Entre os ODS, o 3 encontra-se diretamente associado à prevenção da DRSAI e versa sobre saúde e bem-estar. Destaca-se que a execução deste ODS vai além de um compromisso global, uma vez que, é primordial para mitigar os impactos das DRSAI, melhorar a qualidade de vida da população e reduzir os custos sociais, ambientais e econômicos decorrentes da DRSAI (ONU, 2015).

Dessa forma, a pesquisa delimita-se ao município de Juazeiro do Norte, no Ceará, que enfrenta problemas relacionados à falta de acesso ao esgotamento sanitário, à disposição inadequada dos resíduos sólidos e às questões envolvendo a drenagem da água pluvial. Segundo o SINISA (2024), em 2023, o município atendia cerca de 27,41% dos habitantes com acesso à rede coletora de esgoto; embora 93,42% da população total possua seus resíduos coletados pela coleta convencional porta a porta, ressalta-se que o município ainda utiliza um aterro controlado para a disposição de seus resíduos, prática considerada inadequada pela Política Nacional de Resíduos Sólidos (BRASIL, 2010b). Juazeiro do Norte consolida-se como um polo de desenvolvimento regional, possuindo uma das maiores economias do estado (IBGE, 2022). Além disso, é um município abastecido por água subterrânea, o que justifica sua escolha como recorte espacial para esta pesquisa. O saneamento básico é fundamental para garantir a saúde e o bem-estar dos moradores, bem como dos milhares de turistas e visitantes que chegam ao município anualmente.

A pesquisa norteia-se a partir da seguinte pergunta: Houve progresso nos indicadores do ODS 3 relacionados às DRSAI em Juazeiro do Norte, no período de 2015 a 2022? Para responder a pergunta, delineou-se o seguinte objetivo geral: Analisar a evolução dos indicadores do ODS 3 relacionados às Doenças Relacionadas ao Saneamento Ambiental Insatisfatório (DRSAI) no município de Juazeiro do Norte entre os anos de 2015 e 2022, identificando os principais desafios e avanços no contexto do saneamento básico e da saúde pública.

## 2 REFERENCIAL

Nesta seção, trata-se brevemente dos tipos de DRSAI sua transmissão e a sua ligação com o ODS 3.

As DRSAI relacionadas ao abastecimento de água estão classificadas em 4 grupos principais, sendo eles: O primeiro grupo compreende as doenças diarreicas e verminoses, causadas pela ingestão de água contaminada, pela má higiene alimentar e pelo tratamento inadequado de dejetos, incluindo enfermidades como cólera, giardíase, febre tifoide e hepatites A e E. O segundo grupo refere-se às doenças de pele, associadas à higiene pessoal deficiente, como impetigo, escabiose e piodermite. O terceiro grupo engloba as doenças oculares, que resultam da falta de água e de higiene, como as conjuntivites. Por fim, o quarto grupo inclui as doenças transmitidas por vetores, propagadas por insetos que se desenvolvem em ambientes aquáticos, como dengue, zika, chikungunya, febre amarela e malária (HELLER; CASSEB, 2001; BRASIL, 2017).

Ademais, diversas doenças estão relacionadas ao destino inadequado de esgoto *in natura*, como ancilostomíase, ascaridíase, amebíase, cólera, diarreia infecciosa, disenteria bacilar, esquistossomose, salmonelose e dentre outras. As principais formas de transmissão incluem ingestão ou contato com água e solo contaminados, contato com vetores como moscas e baratas, e consumo de carne contaminada (BRASIL, 2017). Em relação aos resíduos sólidos, doenças como disenteria bacilar, leptospirose, tuberculose, amebíase e gastroenterites podem ser provocadas por microrganismos como as bactérias, vírus, protozoários e helmintos que sobrevivem por dias nesses resíduos, e o descarte inadequado é o principal fator para a disseminação dessas doenças (LEONEL, 2002).

Nesse sentido, a gestão de resíduos sólidos, acesso aos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário são fundamentais para o alcance do ODS 3, ao favorecer a mitigação/prevenção de DRSAI. Destaca-se que o ODS 3 (Saúde e Bem-estar), busca garantir que todos possuam uma vida saudável, independente da sua idade, e possui relação direta com os serviços de saneamento básico. Dentre suas metas, a meta 3.3 determina que, até 2030, as doenças transmitidas pela água, como por exemplo, a hepatite A e a dengue, necessitam ser combatidas, dada a relação direta com a ausência ou ineficiência na prestação dos serviços de saneamento básico e a meta 3.9 visa até 2030, a redução do número de mortes e doenças causadas por produtos químicos perigosos e pela poluição do ar, da água e do solo. Os ODS estão interligados um com os outros, desse modo o ODS 6 (água e saneamento) está diretamente relacionado com este (ONU, 2015).

### 3 METODOLOGIA

A pesquisa delimita-se ao município de Juazeiro do Norte, localizado no Sul do estado do Ceará e integrante da Região Metropolitana do Cariri – RMCariri. O município apresenta *déficit* no acesso aos serviços de esgotamento sanitário. Conforme o IBGE (2022b), em 2022 possuía uma população de 286.120 habitantes, com estimativa de 305.531 para 2025. Em relação aos serviços de saneamento básico em 2022, 41,32% dos domicílios possuíam acesso à rede de esgoto, 94,16% da população possui acesso à rede geral de água e 97,37% tem acesso à coleta de resíduos.

A pesquisa é documental, baseada em dados secundários extraídos do Índice de Desenvolvimento Sustentável das Cidades – Brasil (IDSC-BR), elaborado pelo Instituto Cidades Sustentáveis. As informações utilizadas correspondem aos indicadores do ODS 3, sendo selecionados três indicadores para este estudo: (1) Incidência de Dengue (Nº de casos de dengue prováveis sobre a pop. tot./100 mil hab); (2) Detecção de Hepatite (por 100 mil hab); e (3) Incidência de Tuberculose (por 100 mil hab). Os indicadores são classificados em quatro categorias: melhor que a referência, há desafios, há desafios significativos e há grandes desafios, pois, cada indicador precisa atingir um valor específico para que o ODS seja

totalmente alcançado. O recorte temporal adotado foi de 2015 a 2022, sendo 2015 o ano de início da implementação dos ODS e 2022 o último ano com dados disponíveis.

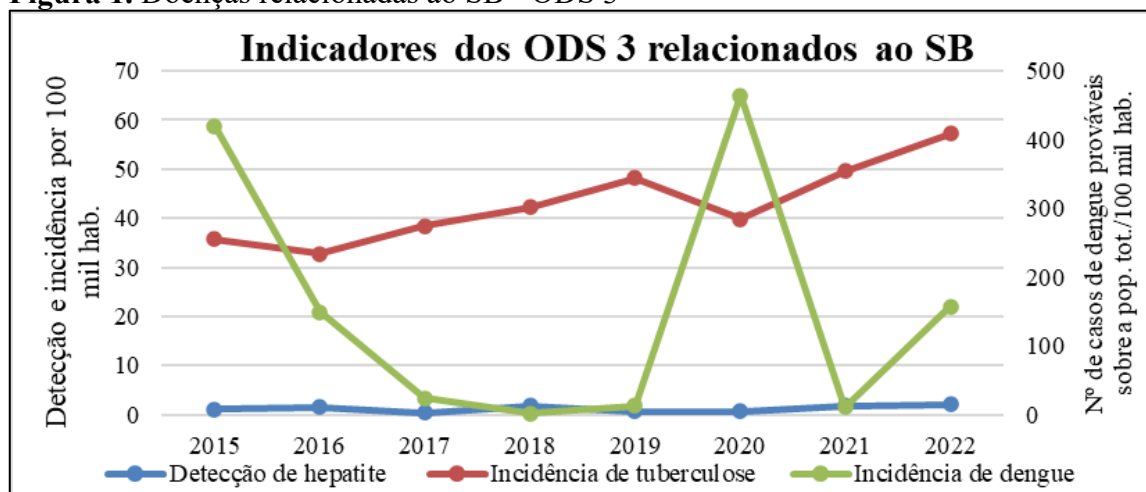
#### 4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Dentre as inúmeras Doenças Relacionadas ao Saneamento Ambiental Inadequado - DRSAI, analisou-se nesta pesquisa a Hepatite de modo geral, com destaque a Hepatite A, que faz parte do grupo de doenças diarreicas e verminoses, esta é transmitida ao ingerir água contaminada, consumir alimentos mal higienizados e ter contato com dejetos. Outra doença mencionada, é a Dengue, que integra o grupo de doenças transmitidas por vetores, e esta doença é disseminada por insetos (BRASIL, 2021).

Nesse contexto, a Tuberculose - TB também é mencionada na Meta 3.3, embora a doença seja transmitida de forma aérea, é vista como uma doença social e que fatores como acesso ao saneamento básico, densidade demográfica e pobreza, são determinantes para a cura e/ou controle da doença (BERTOLOZZI *et al.*, 2019). No mais têm-se que as doenças infecto parasitárias são mais susceptíveis em locais que possuem um menor indicador de saneamento básico (ALMEIDA *et al.*, 2022).

Os resultados ilustrados na Figura 1 mostram a evolução da taxa de detecção de hepatite. Observa-se que, em comparação ao valor de referência estabelecido para o alcance do ODS 3, a taxa de detecção permanece abaixo do limite indicado, que é de 10 casos por 100 mil habitantes. Dessa forma, esse indicador apresenta desempenho melhor que o da referência. Os dados mostram que, desde 2015, a taxa se mantém inferior a 10 casos por 100 mil habitantes, iniciando em 1,13 naquele ano. Ao longo do período, a taxa apresentou oscilações, sendo as menores registradas em 2017, 2019 e 2020, com valores de 0,37; 0,73 e 0,72 casos por 100 mil habitantes, respectivamente. Por outro lado, as maiores taxas registradas foram nos anos de 2018, 2021 e 2022 com valores equivalentes a 1,84, 1,8 e 2,1 casos por 100 mil habitantes. As variações registradas podem ser reflexo de fatores externos como alterações nas políticas públicas ou oscilações no número de pessoas diagnosticadas e notificadas. Os dados revelam a situação de Juazeiro do Norte, como também enfatizam a necessidade de intervenções na saúde pública para assegurar que a detecção seja eficaz.

**Figura 1.** Doenças relacionadas ao SB - ODS 3



Fonte: Elaborada pela autora (2025) a partir do IDSC – BR (2022).

Embora a tuberculose (TB) não seja classificada como uma DRSAI, sua prevenção está intimamente relacionada aos serviços de saneamento básico, cuja ausência gera impactos que favorecem sua disseminação, como a poluição e a contaminação do ar. Identificou-se que Juazeiro do Norte enfrenta desafios significativos para que a incidência de TB atinja o valor de referência estabelecido, que é de 6 casos por 100 mil habitantes. Conforme ilustrado na Figura 4, a incidência de TB apresentou oscilações ao longo do período estudado, com aumento de

35,71 casos por 100 mil habitantes em 2015 para 48,14 casos por 100 mil habitantes em 2019. Embora tenha ocorrido uma queda entre 2019 e 2020, a taxa voltou a aumentar em 2021 e 2022.

Este aumento entre 2020 e 2022, pode estar relacionado ao período da Pandemia do Covid - 19, uma vez que ocorreram paralisações em alguns serviços de saúde, o que pode ter dificultado diagnósticos e tratamentos, além de toda a questão ligada à vulnerabilidade social. Os resultados frisam a importância de planejamento e execução de políticas de saúde pública em crises sanitárias, assim como a implementação de políticas que assegurem o acesso aos serviços de saneamento básico de modo adequado. Por fim, os dados apontam que a intersecção entre saúde pública e os serviços de saneamento básico necessita ser prioridade para que ocorra o combate à tuberculose.

Em relação a incidência de Dengue, a Juazeiro do Norte apresenta desafios, uma vez que o valor que este indicador deve atingir é de 138,43 casos por 100 mil habitantes. Nos anos de 2017, 2018, 2019 e 2021 o município registrou menos 25 casos de dengue, representando o um valor melhor do que de referência. No entanto, para os demais anos apresentou valores bastantes elevados, como no ano de 2020 com um valor alarmante de 464,61 casos de dengue por 100 mil habitantes. Pode-se inferir que, nos anos com valores muito baixos, houve falta de procura da população pelos postos de saúde, resultando em subnotificações dos casos de dengue.

Essa alta incidência está intimamente associada à precariedade do saneamento básico em Juazeiro do Norte que apresenta índices de esgotamento sanitário deficientes, dispõe de aterro controlado, bem como é visível o descarte inadequado de resíduos sólidos em algumas ruas da cidade. A partir de percepções *in loco*, nota-se que há ruas em Juazeiro do Norte que possuem esgoto *in natura* a céu aberto e descarte incorreto de resíduos sólidos, criando ambientes propícios à proliferação do mosquito *Aedes aegypti*, vetor da dengue. Desse modo, a ausência de uma infraestrutura de saneamento básico eficaz contribui negativamente na saúde e qualidade de vida da população, bem como causa desvalorização, uma vez que a estética urbana da cidade é comprometida.

As doenças de veiculação hídricas estão presentes em outros continentes, como é o caso do país Benin situado no continente Africano que devido a ausência de tratamento e o acesso à água potável enfrenta dificuldades com doenças de veiculação hídrica que são classificadas como DRSAI (ASSOGBA, 2019). Salienta-se que entre as doenças de DRSAI estão a Cólera, Giardíase, Criptosporidíase, Febre tifoide, Febre paratifoide, Amebíase, Hepatite infecciosa e Ascaridíase que possuem como principal fonte de transmissão, a ingestão de água contaminada (BRASIL, 2010a).

Silva, Oliveira e Lopes (2019) em sua pesquisa identificaram que em 2015 um total de 172.308 casos de cólera foram registrados em 32 países. A região que obteve o maior registro foi a Ásia Sudeste com 59.505 casos, sendo 58.064 no Afeganistão. Em segundo a África Índica com 41.129 casos, sendo 13.291 no Quênia. A terceira região foi a América Centro-caribenha com 36.591 casos, sendo 36.045 no Haiti. A quarta foi a região da África Central com 23.647 casos, dos quais 19.182 foram registrados na República Democrática do Congo.

Em 2015, 19 dos 32 países analisados apresentaram um percentual de acesso ao saneamento <50%. Alguns países apresentam acesso ao saneamento inferior a 30% , sendo estes: Sudão do Sul, Níger, República Democrática do Congo e Uganda (região da África Central); Togo, Gana, Costa do Marfim e Nigéria (região da África Centro-atlântica); Tanzânia, Moçambique, Somália (África Índica); e Haiti (América Centro-caribenha) (SILVA; OLIVEIRA; LOPES, 2019).

No Brasil, o impacto das DRSAI se difere conforme as suas regiões e os grupos sociais (BRASIL, 2010a). A região Sudeste apresenta os melhores índices de acesso ao saneamento básico, mais de 85% da sua população possui seus domicílios conectados à rede de esgoto, à rede geral de água e acesso à coleta de resíduos domiciliares. A exemplo temos os municípios

de Limeira - SP (291.869 hab.) e Taubaté - SP (310.739 hab.) que são da região Sudeste e apresentam uma população semelhante a de Juazeiro do Norte, e quando analisados o acesso ao saneamento básico destes, os dois municípios sudestinos apresentam dados referentes aos domicílios conectados à rede de esgoto, rede geral de água e coleta de resíduos acima de 95%, diferente de Juazeiro do Norte que apenas 41,32% dos seus domicílios estão conectados à rede de esgoto (IBGE, 2022b).

## 5 CONCLUSÃO

Os indicadores do ODS 3, quando se trata da incidência de dengue e hepatite, apresentam resultados favoráveis, embora os dados necessitem de atualização. A taxa referente à tuberculose, por outro lado, apresenta desafios significativos. Sendo assim, os achados respondem à questão norteadora, uma vez que houve progressos em dois dos três indicadores analisados.

Os principais desafios que Juazeiro do Norte enfrenta é devido a ausência de esgotamento sanitário que é um fator agravante para a propagação de doenças, uma vez que maior parte do esgoto produzido no município é lançado a céu aberto, em valas e em galerias de drenagem pluvial. Além dessa deficiência no esgotamento, têm-se também a ausência de coleta seletiva, descarte inadequado de resíduos em terrenos baldios, bem como a disposição em aterro controlado. Dessa forma, um assunto que requer urgência é o acesso igualitário aos serviços de saneamento básico, enfatiza-se então a urgência de investimentos em saneamento em Juazeiro do Norte, bem como a execução de políticas públicas que regem o planejamento urbano do município.

Para pesquisas futuras, sugere-se: Realizar mapeamento epidemiológico em Juazeiro do Norte para analisar o impacto das condições de saneamento em populações vulneráveis, identificando sua relação com a incidência de DRSAl; Investigar a efetividade de políticas públicas, a exemplo do Novo Marco do Saneamento, na redução das taxas de doenças como dengue, leptospirose e hepatite A no município de Juazeiro do Norte.

## REFERÊNCIA

ALMEIDA, Thiago Tadeu Santos de *et al.* Tuberculose pulmonar no Rio de Janeiro: Um recorte temporal. **Cadernos ESP**, v. 16, n. 2, p. 19-26, 2022.

ASSOGBA, Komlan Yves. **Apoderamento da comunidade, saneamento básico, uso da água e doenças de veiculação hídrica em Benim, África**. 2019. 175 f. Dissertação (Mestrado) - Programa de Pós-Graduação em Geografia da Faculdade de Ciência e Tecnologia da Universidade Estadual Paulista, Presidente Prudente, São Paulo, 2019.

BRASIL. Fundação Nacional de Saúde. **Manual de saneamento**. 3. ed. Brasília: Funasa, 2007.

\_\_\_\_\_. \_\_\_\_\_. **Impactos na saúde e no sistema único de saúde decorrentes de agravos relacionados a um saneamento ambiental inadequado**. Relatório Final. Estudos e Pesquisa, Brasília: Fundação Nacional de Saúde, 2010a.

\_\_\_\_\_. \_\_\_\_\_. **Manual de Saneamento**. 5ª edição. Ministério da Saúde. 2021.

\_\_\_\_\_. Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 03 ago. 2010b.

\_\_\_\_\_. Secretaria de Vigilância em Saúde. Coordenação-Geral de Desenvolvimento de Epidemiologia em Serviços. **Guia de Vigilância em Saúde**: volume único. ed. Brasília: Ministério da Saúde, 2017.

BERTOLOZZI, Maria Rita *et al.* A ocorrência da tuberculose e sua relação com as desigualdades sociais: Estudo de revisão Integrativa na Base PubMed. **Escola Anna Nery**, v. 24, p. e20180367, 2019.

CAIRNCROSS, Sandy; FEACHEM, Richard. **Environmental Health Engineering in the Tropics: an introductory text**. Chichester: Wiley, 1993.

FREITAS, F. G.; MAGNABOSCO, A. L. **Saneamento é saúde Como a falta de acesso à inadequado no Brasil?**. Trata Basil: Exante Consultoria Econômica, 2025.

HELLER, L.; CASSEB, M. L. M. **Manual de saneamento e proteção ambiental para os municípios: saneamento**. Belo Horizonte: Escola de Engenharia UFMG, 2001.

IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **IBGE Cidades: Juazeiro do Norte**. 2022a.

\_\_\_\_\_. **Panorama do Censo 2022**. 2022b. Disponível em: <<https://censo2022.ibge.gov.br/panorama/>>. Acesso em: 12 de set. de 2025.

IDSC - BR Índice de Desenvolvimento Sustentável das Cidades – Brasil. **Município de Juazeiro do Norte**. 2022.

LEONEL, M. **Proteção ambiental: uma abordagem através da mudança organizacional relacionada aos resíduos sólidos para qualidade em saúde**. 2002. Dissertação (Mestrado em Engenharia) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2002.

ONU - Organização das Nações Unidas. **Objetivos de Desenvolvimento Sustentável da ONU**. Nova York, 2015.

SILVA, Everaldo de Santana; OLIVEIRA, Deloar Duda de; LOPES, Amanda Pontes. Acesso ao Saneamento básico e Incidência de Cólera: uma análise quantitativa entre 2010 e 2015. **Saúde em debate**, v. 43, p. 121-136, 2019.

SINISA - SISTEMA NACIONAL DE INFORMAÇÕES EM SANEAMENTO BÁSICO. **Painel de indicadores – 2024: Juazeiro do Norte**. 2024.