

ANÁLISE DO SISTEMA DE SANEAMENTO BÁSICO DA ZONA RURAL DE TRIUNFO/PB

DOI: <http://dx.doi.org/10.55449/congea.16.25.VIII-002>

Maria Rayssa Soares Cabral* Maria Aparecida Vitória Bernardino Zuza , Cinthya Santos da Silva
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba Instituição, rayssa.maria@academico.ifpb.edu.br

RESUMO

O pensamento sobre saneamento surgiu a partir do crescente índice de doenças causadas pela inexistência desse sistema. Com o aumento da migração da população rural para a urbana, percebeu-se a necessidade do desenvolvimento de práticas que pudessem amenizar desde os odores na cidade até os crescentes casos de doenças advindas do sistema básico, como o consumo de água contaminada. Houve melhorias, como a criação do esgotamento sanitário, do aterro sanitário e das etapas de tratamento de água. Porém, as cidades ainda enfrentam dificuldades na implementação de um sistema eficiente que possa suportar toda a demanda dos habitantes. Esse problema é ainda mais acentuado nas comunidades rurais do Nordeste brasileiro, onde a maioria das residências não conta com água tratada e há precariedade no despejo de resíduos sólidos. Isso gera um alerta, pois muitas famílias sobrevivem de produtos advindos de plantações em locais onde o esgoto residencial é despejado diretamente no solo, sem nenhum tipo de tratamento prévio. Diante disso, este artigo busca levantar dados por meio de órgãos públicos e visitas de campo, a fim de gerar uma análise diagnóstica de como funciona o sistema de saneamento básico e sua correlação com a saúde na microárea 12 da zona rural de Triunfo/PB. Posteriormente, pretende-se divulgar os resultados à comunidade, levantando questões acerca da conscientização da população, bem como sobre a importância de políticas que possam amenizar esse problema que persiste há muito tempo.

PALAVRAS-CHAVE: Saneamento básico, qualidade da água, abastecimento, resíduos sólidos, esgotamento sanitário.

INTRODUÇÃO

O livre acesso à água tratada, isenta de riscos relacionados ao consumo e à higiene pessoal, é um direito humano. Porém, a garantia desse direito básico, assim como a do esgotamento sanitário gerenciado de forma segura, não é universal. Podemos observar, ainda, que essa problemática se correlaciona com a falta de gerenciamento da coleta de resíduos sólidos ou sua má destinação. A Lei nº 11.445 (2007) articula políticas de desenvolvimento urbano e regional, bem como de proteção ambiental, com o objetivo de melhorar a qualidade de vida, para a qual o saneamento básico deve ser um fator determinante. Essa lei compreende a integridade do conjunto dos diversos componentes que englobam o saneamento básico, no que diz respeito às suas conformidades, maximizando a eficiência das ações e resultados.

Sobretudo, tomando como referência o contexto nacional, dados coletados pelo IBGE (2022) apresentam índices alarmantes, principalmente no que diz respeito à população rural, onde a infraestrutura que a acomode é quase inexistente. Com um total de 203.080.756 habitantes no país, apenas 7,2 milhões da população rural possuem acesso ao abastecimento de água, de acordo com o Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS, 2023). No que se refere à coleta e ao tratamento de esgoto, a situação é ainda mais preocupante: apenas cerca de 1,3 milhão de habitantes têm acesso à rede coletora, e pouco mais da metade da população — 53,8% — tem os resíduos sólidos coletados de forma indiferenciada. Esses dados evidenciam a difícil realidade enfrentada pelos cidadãos brasileiros no tocante aos seus direitos básicos, que deveriam ser garantidos pelo Estado.

Em muitas áreas rurais, por serem de difícil acesso ou estarem mais afastadas dos centros urbanos, a distribuição e o abastecimento de água tornam-se inviáveis para os municípios. Na região Nordeste, já existem programas de abastecimento de água por meio de canais, viabilizados por iniciativas governamentais. No entanto, a má qualidade da água, a presença de agentes contaminantes e outros fatores relacionados ao saneamento básico ainda são bastante significativos. Segundo Borelli (2020), o índice de atendimento à população nordestina como um todo foi de 74,21%, enquanto a coleta de esgoto alcançou apenas 28,01% — uma situação alarmante, com os piores índices concentrados nas regiões Norte e Nordeste, onde os índices de vulnerabilidade socioeconômica são mais elevados.

Embora existam órgãos estaduais, como a Companhia de Água e Esgoto do Estado da Paraíba (CAGEPA), que atende à maioria dos municípios paraibanos, apenas 24 distritos e povoados estão inseridos nessa cobertura. Observa-se, portanto, um grande déficit no atendimento da população rural, que muitas vezes busca soluções alternativas — e, em

grande parte, inadequadas — tanto para o abastecimento de água quanto para a destinação do esgoto e dos resíduos sólidos.

Diante desse cenário, destaca-se a cidade de Triunfo, localizada no Sertão paraibano, a 492 km da capital, João Pessoa. O município é composto por aproximadamente 40 logradouros, divididos em 15 microáreas, dos quais alguns contam com distribuição de água pelo sistema público, mas a maioria é abastecida por poços artesianos. Segundo a Secretaria de Saúde do município, a inspeção desses poços é considerada inexistente desde cerca de 2022. No que se refere à coleta e ao tratamento de esgoto, não existe nenhum tipo de serviço provido pela prefeitura, e cada residência destina seus resíduos conforme critérios próprios de privacidade ou conveniência — o que também se aplica aos resíduos sólidos.

Portanto, neste artigo, busca-se analisar, de forma diagnóstica, os índices de saneamento de algumas comunidades rurais da cidade de Triunfo/PB, excluindo-se sua totalidade em virtude da limitação de tempo para o desenvolvimento do estudo. Intenta-se, ainda, relacionar os dados de saneamento nessas comunidades com os dados de incidência de doenças de veiculação hídrica, a fim de confirmar a relação entre saneamento e saúde pública.

OBJETIVOS

OBJETIVO GERAL

Realizar a análise diagnóstica do sistema de saneamento básico dos sítios Saco e Vertentes, localizados na microárea 12, da zona rural de Triunfo/PB.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Sistematizar os dispositivos pertencentes ao sistema de saneamento básico da microárea 12, da zona rural de Triunfo/PB;
- Realizar levantamento das condições da estrutura de abastecimento de água da população da microárea 12, da zona rural de Triunfo/PB;
- Investigar a relação entre o sistema de esgotamento sanitário e doenças de veiculação hídrica na microárea 12, da zona rural de Triunfo/PB;

METODOLOGIA

CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO

A cidade de Triunfo possui uma população de aproximadamente 9.892 habitantes, e localiza-se no interior do estado da Paraíba (Figura 1). A renda média mensal da população é de 1,6 salários-mínimos, ocupando 5571º lugar no Brasil (IBGE, 2024).

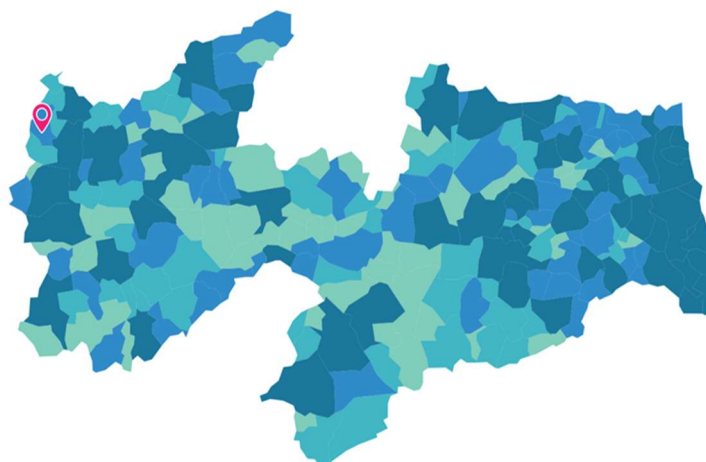


Figura 1: Panorama geográfico do município de Triunfo – PB. Fonte: IBGE (<https://cidades.ibge.gov.br>)

Com uma área territorial de 224,34 km², apenas 2,25 km² são classificados como área urbanizada, tendo majoritariamente seu território enquadrado como zona rural. Dos seus domicílios urbanos apenas 29,33% possuem esgotamento sanitário adequado, e 0,1% de domicílios urbanos estão situados em vias públicas com presença de bueiro, calçada, pavimentação e meio-fio. (IBGE, 2024).

Segundo informação da Secretária de Saúde Municipal (SSM), o município é dividido em microáreas. A zona rural possui 15 microáreas sob responsabilidade de 3 equipes sanitárias. A área em estudo está inserida dentro da equipe 5, na microárea 12, compreendendo os sítios Vertentes e Saco. Segundo informações, também da (SSM), a zona rural da cidade não possui nenhum tipo de monitoramento por parte dos agentes públicos de epidemiologia, não tendo sido realizado desde 2022 nenhum tipo de investigação sobre doenças relacionadas a falta de saneamento ou de análise de potabilidade da água oriunda de fontes alternativas de abastecimento.

ETAPAS METODOLÓGICAS

Para desenvolvimento desta pesquisa e alcance das metas estipuladas, as atividades desenvolvidas em etapas, conforme estrutura apresentada na figura 2.

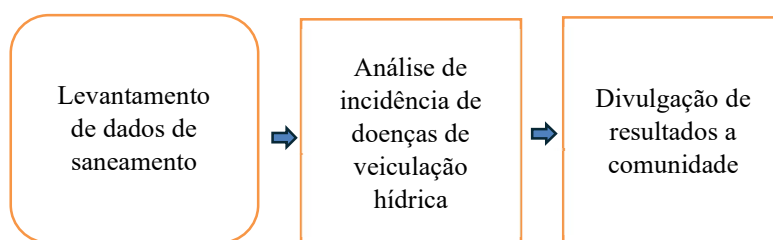


Figura 2: Processos. Fonte: Autor do Trabalho.

- Levantamento de informações acerca dos sistemas de saneamento utilizados – abastecimento de água, coleta e tratamento de esgoto, e gestão de resíduos sólidos:

Será realizado um levantamento de informações na região de estudo por meio de consultas aos órgãos públicos responsáveis pela gestão municipal. Além disso, serão realizadas visitas de campo para a classificação dos sistemas de abastecimento de água, coleta e tratamento de esgoto e gestão de resíduos sólidos, considerando a fonte fornecedora, e o número de pessoas atendidas. Para padronizar a coleta de dados, os pesquisadores utilizarão um checklist e registros fotográficos.

- Tabulação de resultados e comparativo com dados de saúde relacionados a doenças de veiculação hídrica:

Serão analisados dados da Secretaria de Saúde Municipal relacionados a doenças de veiculação hídrica, e um comparativo com dados de áreas saneadas, será realizado, a fim de verificar a existência de uma correlação entre a incidência dessas doenças e as deficiências do sistema de saneamento.

c. Divulgação dos resultados à comunidade:

Todos os resultados da pesquisa serão compilados em forma de Boletim Técnico, buscando uma linguagem didática e acessível. Este boletim será divulgado por meio digitais, com o objetivo de tornar pública a realidade da água consumida pela microárea 12 da comunidade rural da cidade de Triunfo/PB. Será, ainda, disponibilizado à gestão municipal relatório com os dados qualitativos e quantitativos obtidos nesta pesquisa, objetivando criar uma base de informações que auxilie a gestão pública na gestão dos recursos de abastecimento de água.

RESULTADOS

Foram coletados dados juntos aos documentos fornecidos pela Secretária de Saúde Municipal (SSM), e para a microárea 12, área foco deste estudo, são contabilizados um total de 143 domicílios, cuja forma de abastecimento de água se distribui conforme apresentado na tabela 1.

Tabela 1. Distribuição das fontes de abastecimento de água na microárea 12 – Sítios Saco e Vertentes. Fonte: Autor do Trabalho, 2025.

POÇO, NASCENTE NO DOMICÍLIO	CISTERNA – ÁGUA DA CHUVA	OUTRO
79	54	10

A microárea em questão é coordenada por uma agente de saúde, responsável por alimentar o sistema. Essa alimentação, assim como as visitas aos domicílios, ocorre de forma periódica e de acordo com a necessidade de cada família. Dessa forma, os dados são atualizados à medida que se observam mudanças na qualidade de vida. Os dois sítios analisados fazem divisa entre si, e a maior distância até a cidade é de aproximadamente 15 minutos. No que diz respeito ao sistema utilizado, existe distinção entre as localidades, contando-se 95 habitações no Sítio Saco e 21 no Sítio Vertentes.

Entretanto, no documento fornecido pela Secretaria de Saúde, as informações são contabilizadas de forma geral entre ambas as comunidades. Segundo Santos (2022), em 2018 a região Nordeste contava com apenas 56,6% das suas localidades rurais abastecidas com água, por meio de rede de distribuição proveniente de poço ou nascente (Figura 3). Esse dado reforça a porcentagem encontrada na área estudada, que foi de 55,24%.



Figura 3: Poço artesiano, Sítio-Vertentes. Fonte: Autor do Trabalho.

No que se diz respeito ao tratamento da água de abastecimento, fica a critério de cada morador a forma de tratamento da sua água, sendo demonstrado na tabela 2, os principais métodos utilizados.

Tabela 2. Tratamento da água consumida. Fonte: Autor do Trabalho, 2025.

FERVURA	CLORO	MINERAL	FILTRO DE BARRO	FILTRADA POR OUTRO TIPO DE FILTRO	SEM TRATAMENTO
1	1	10	24	3	104

De acordo com as informações fornecidas pela agente de saúde da microárea, no início do ano são recebidas duas caixas com recipientes contendo 50 mL de cloro (Figura 4), que são distribuídos nas residências. Ao longo do ano, a entrega desse produto ocorre sob livre demanda, fornecida pela Secretaria de Saúde. No entanto, a distribuição direta é realizada considerando a consciência e o conhecimento sobre seu uso, já que há muito desperdício do cloro, frequentemente empregado de forma inadequada em tarefas domésticas. Segundo as orientações da agente, recomenda-se que o gotejamento do produto seja feito diretamente no recipiente destinado ao armazenamento da água para consumo nos dias subsequentes, evitando, assim, a contaminação. Além disso, não se indica o uso do cloro em cisternas, pois, por se tratar de um reservatório de maior volume, não há controle de qualidade adequado.



Figura 4: Recipiente de cloro distribuído pela agente de saúde. Fonte: Autor do Trabalho.

Segundo Reis-Sarah (2022), no Brasil, a partir da Portaria de Consolidação nº 36 do Ministério da Saúde (MS), de 1990, foram estabelecidos procedimentos sobre o controle e a vigilância da qualidade da água no território nacional, fixando o teor máximo de trihalometanos em água potável em $100 \mu\text{g L}^{-1}$, limite mantido pelas portarias posteriores do MS. De acordo com o Ministério da Saúde, as águas devem ser submetidas a processos de desinfecção para a inativação de microrganismos patogênicos. Conforme a Portaria nº 05/2017 do MS, recomenda-se que a água contenha um teor mínimo de $0,5 \text{ mg L}^{-1}$ e máximo de 2 mg L^{-1} de cloro residual livre.

No que diz respeito à coleta para verificação da potabilidade dos poços artesianos, a Secretaria de Saúde informa que, nos anos posteriores à última análise, essa atividade tem ocorrido apenas mediante solicitação da população ou do Estado. Quando constatada a presença de agentes contaminantes, a equipe fornece cloro para a desinfecção caseira. Contudo, esse procedimento deixou de ser realizado na zona rural desde 2022. Tal cenário evidencia um grande déficit no cuidado com a qualidade da água, que deveria ser objeto de um controle mais eficiente, sobretudo porque a maioria dos poços artesianos está localizada em áreas de criação de animais. Isso levanta preocupações quanto ao risco de contaminação do lençol freático rebaixado e também pelo contato com a parede do poço artesiano, uma vez que, segundo Silva-Valmir (2008), o tubo de revestimento pode ou não alcançar toda a profundidade do poço, deixando-o desprotegido contra infiltrações ou intrusões de água de outros lençóis, tornando-o vulnerável a contaminantes provenientes do solo.

A destinação final do esgoto, na maioria das residências, é feita por meio de fossas improvisadas. Em sua maior parte, utiliza-se a fossa concretada. No entanto, em 61 residências, as águas servidas são lançadas a céu aberto, conforme pode ser observado na Tabela 3.

Tabela 3. Destinação do esgoto. Fonte: Autor do Trabalho, 2025.

FOSSA CONCRETADA	CÉU ABERTO	BURACO/ FOSSA RUDIMENTAR	OUTRO
79	61	2	1

Não há, por parte da população, conhecimento suficiente para distinguir entre fossa rudimentar, fossa concretada e fossa séptica. A fossa concretada, quando cheia, é apenas esvaziada e novamente utilizada. Segundo Costa-Cinthia (2014), atualmente, na zona rural do Brasil, o uso da fossa séptica é raro, sendo mais comuns as fossas rudimentares, que atendem cerca de 48% da população rural. Outros métodos utilizados incluem a ausência de coleta e tratamento, correspondendo à parcela da população não assistida por um sistema adequado de esgotamento sanitário. Assim, as fossas rudimentares configuram um método ineficaz para evitar a contaminação das águas superficiais e subterrâneas. Observa-se, ainda, que o quantitativo de esgoto lançado a céu aberto de forma irregular é extremamente elevado, o que evidencia a ausência de um sistema eficaz para sanar esse problema na zona rural. A Figura 5 apresenta um exemplo de fossa concretada e a Figura 6 ilustra o despejo de esgoto a céu aberto.



Figura 5: Fossa concretada, Sítio-Vertentes. Fonte: Autor do Trabalho.



Figura 6: Esgoto a céu aberto, Sítio-Saco. Fonte: Autor do Trabalho.

Em relação aos resíduos sólidos, existe a coleta em alguns pontos devido à proximidade com uma rodovia estadual.

Tabela 4. Destinação dos resíduos sólidos. Fonte: Autor do Trabalho, 2025.

COLETADO	CÉU ABERTO	INCINERADO
12	2	129

Considerando que a microárea se encontra próxima a uma rodovia estadual, a coleta de resíduos domiciliares em algumas residências ocorre com maior facilidade. Entretanto, tanto os resíduos provenientes da zona rural quanto os da zona urbana são destinados ao lixão municipal, uma vez que o município não dispõe de aterro sanitário. Além disso, identificou-se a existência de uma área utilizada como ponto de despejo em uma estrada afastada das residências (Figura 7), caracterizando uma forma de disposição final inadequada. Nas habitações mais distantes da rodovia, a prática mais recorrente é a incineração dos resíduos, por ser considerada mais prática, embora ambientalmente ineficaz (Figura 7).



Figura 7: Despejo de lixo residencial e carcaças de animais na estrada de terra que liga os sítios Vertentes a Cacimba Nova. Fonte: Autor do Trabalho.



Figura 8: Lixo aguardando ser incinerado. Sítio-Saco Fonte: Autor do Trabalho.

Em relação às doenças, foram registrados, entre janeiro de 2024 e junho de 2025, um total de 30 casos de diarreia, nenhum caso de desnutrição e 134 casos de dengue em 5 das 15 microáreas da zona rural. Pretende-se obter um levantamento detalhado dos sistemas de saneamento da microárea 12, acompanhado de uma análise comparativa com os dados de saúde, a fim de verificar a correlação entre as deficiências de saneamento e as condições de saúde pública da comunidade.

As notificações de doenças são contabilizadas pelo posto de saúde responsável por essa e outras cinco microáreas. O monitoramento epidemiológico, entretanto, é realizado prioritariamente na zona urbana e em pontos estratégicos, como terrenos abandonados, em frequência semanal e mensal. No entanto, os casos de dengue não são registrados pelo Estado, uma vez que o governo exige exames laboratoriais mais específicos, cuja realização demanda tempo. Por esse motivo, os casos relacionados ao mosquito *Aedes aegypti* são contabilizados apenas no sistema municipal.

CONCLUSÕES

Espera-se que este artigo possa contribuir no âmbito acadêmico, despertando maior interesse, especialmente entre estudantes nordestinos, acerca da problemática que envolve o saneamento básico em comunidades rurais. Poucos trabalhos abordam esse tema de forma efetiva, com foco no interior do estado. A meta principal, que consistiu em analisar o saneamento básico da microárea 5, foi alcançada, constatando-se a falta de recursos e de conhecimento por parte da população em relação aos três pilares principais: abastecimento, esgotamento sanitário e gestão de resíduos sólidos. Trata-se de um déficit cumulativo, já que não há iniciativas de conscientização conduzidas por profissionais que orientem a comunidade sobre as questões que envolvem o saneamento básico.

Reforçando o que já vem sendo discutido por estudiosos sobre a temática no Nordeste, sobretudo no interior, observou-se que mais da metade das residências depende de poços artesianos, sem qualquer tipo de controle de qualidade da água. Além disso, há destinação inadequada dos esgotos em locais totalmente impróprios, bem como ausência de gerenciamento dos resíduos sólidos, frequentemente despejados em estradas vicinais que dão acesso a outras localidades.

Ao correlacionar os resultados com a ausência de políticas públicas voltadas efetivamente às áreas rurais, evidencia-se a necessidade de criação de planos municipais que contemplem essas comunidades, além de incentivos de órgãos federais que fomentem pesquisas direcionadas à elaboração de soluções de baixo custo e boa viabilidade econômica. Tais medidas poderiam representar avanços significativos frente a esse problema que atinge todo o Brasil, especialmente as regiões Norte e Nordeste.

Do ponto de vista gerencial, o estudo sobre o abastecimento de água se mostra útil ao próprio município, na medida em que revela a qualidade da água consumida pela população e os impactos negativos decorrentes para a saúde coletiva, levantando um alerta sobre a necessidade de maior rigor no manejo e na destinação final dos esgotos. No âmbito social, destaca-se a importância da conscientização da população quanto ao tema, com informações claras sobre a diferença entre a fossa rudimentar e a fossa séptica, já que, pela falta de conhecimento, prevalece a ideia equivocada de que ambas desempenham a mesma função.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Conselho Nacional de Meio Ambiente (CONAMA). **Resolução nº 357, 17 de março de 2005**. Estabelece normas e padrões para qualidade das águas, lançamentos de efluentes nos corpos receptores e dá outras providências.
2. Dias, I. C. A. **A influência das águas pluviais no sistema de esgotamento sanitário**. V Exposição de experiências municipais em saneamento. Assemae. Santo André, 2004. Disponível em http://www.semasa.sp.gov.br/Documentos/ASSEMAE/Trab_59.pdf. Acesso: 16 de dezembro de 2009.
3. Instituto de Pesquisas Tecnológicas (IPT). **Habitação e meio ambiente: assentamentos urbanos precários**. Anais do Seminário de Avaliação de Projetos IPT. São Paulo: IPT, 2002.
4. Malheiros, R., Campos, A.C., Oliveira, D.G., Souza, H.A. **Utilização de resíduos orgânicos por meio da compostagem como metodologia de ensino de Gestão e Educação Ambiental**. Anais V Congresso Brasileiro de Gestão Ambiental. Belo Horizonte: IBEAS, 2014. Disponível em: <http://www.ibeas.org.br/congresso/Trabalhos2014/VII-028.pdf>. Acesso: 15 de abril de 2016.
5. _____. Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007. **Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico**. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 8 jan. 2007. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2007/lei/11445.htm (ou PDF em <...pdf>). Acesso em: 25 de jul.2025.
6. _____. **Panorama Cidades – Triunfo/PB. Trabalho e Rendimento Mensal**. Rio de Janeiro: IBGE, 2022. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/pb/triunfo/panorama>. Acesso: 23 de jul.2025.
7. SINISA – Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento. Ministério das Cidades. Secretaria Nacional de Saneamento. Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento – **SNIS: diagnóstico dos serviços de água e esgoto 2022**. Disponível em: <https://www.gov.br/cidades/pt-br/acesso-a-informacao/acoes-e-programas/saneamento/snis/painel/ab>. Acesso em: 23 jul. 2025.
8. BORELLI, S. **Panorama do saneamento básico no Nordeste brasileiro**. Revista Brasileira de Infraestrutura, v. 9, n. 1, p. 45-58, 2020. DOI: 10.23925/1982-4807.2020i27p19-32. Disponível em: <https://revistas.pucsp.br/index.php/pontoevirgula/article/view/51000/34394>. Acesso em: 23 de jul.2025.

9. _____. Panorama Cidades – Triunfo/PB. **Território**. Rio de Janeiro: IBGE, 2024. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/pb/triunfo/panorama>. Acesso: 23 de jul.2025.
10. SANTOS, S. M. da C. dos; PINTO, F. R.; MORAIS, J. S. D. de; CLAUDINO-SALES, V. **Saneamento básico no Nordeste: metas, desafios e investimentos**. Revista Ciência Geográfica, v. 26, n. 1, p. 155-174, 2022. DOI: 10.18817/26755122.26.01.2022.2877. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/362147674_SANEAMENTO_BASICNO_NORDESTE_METAS_DE_SAFIOS_E_INVESTIMENTOS. Acesso em: 24 agost. 2025.
11. REIS, S. M. dos; OLIVEIRA NETTO, J. R. de; RAMALHO, H. M. M.; XAVIER JUNIOR, F. H.; MACIEL, M. A. M. **Águas potáveis: padrões de qualidade e sustentabilidade**. In: MACIEL, M. A. M.; REIS, S. M. dos; RAMALHO, H. M. M. (orgs.). Águas potáveis: padrões de qualidade, metodologias experimentais e técnicas de purificação. Campina Grande: Editora Amplla, 2022. p. 8-46. DOI: 10.51859/amplla.app2385-1. Disponível em: <https://www.ampllaeditora.com.br>. Acesso em: 23 agost. 2025.
12. BRASIL. Ministério da Saúde. Portaria nº 36, de 19 de janeiro de 1990. **Estabelece normas e o padrão de potabilidade da água para consumo humano**. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 23 jan. 1990. Disponível em: https://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/1990/prt0036_19_01_1990.html. Acesso em: 23 agost. 2025.
13. BRASIL. Ministério da Saúde. Portaria de Consolidação nº 5, de 28 de setembro de 2017. **Consolidação das normas sobre as ações e os serviços de saúde do Sistema Único de Saúde**. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 28 set. 2017. Disponível em: https://portalsinan.saude.gov.br/images/documentos/Legislacoes/Portaria_Consolidacao_5_28_SETEMBRO_2017.pdf. Acesso em: 23 set. 2025.
14. SILVA, V. M. da; COSTA, J. T. da. **Sistemas urbanos de água e esgotos**. Apostila. Natal: Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Centro de Tecnologia, 2009. Disponível em: [https://www.ct.ufrn.br/docs/planosdecurso/SUAE_%28Sistemas_Urbanos_de_%C3%81gua_e_Esgoto%29_CIV0497.pdf]. Acesso em: 25 agost. 2025.
15. COSTA, C. C.; GUILHOTO, J. J. M. **Saneamento rural no Brasil: impacto da fossa séptica biodigestora. Engenharia Sanitária e Ambiental**, Edição Especial, p. 51-60, 2014. DOI: 10.1590/S1413-41522014019010000171. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/esa/a/WX4WwHzRjXW9tD4ZjC9d4dF/?lang=pt>. Acesso em: 23 set. 2025