



**INSTITUTO FEDERAL DE ALAGOAS
CAMPUS PENEDO
CURSO TÉCNICO SUBSEQUENTE EM QUÍMICA**

THALYSSON LUAN DOS SANTOS TRINDADE

**A IMPORTÂNCIA DOS PROCESSOS DE TRATAMENTO DE ÁGUA: IMPACTOS
NA SAÚDE PÚBLICA**

**PENEDO, AL
2025**

THALYSSON LUAN DOS SANTOS TRINDADE

A IMPORTÂNCIA DOS PROCESSOS DE TRATAMENTO DE ÁGUA: IMPACTOS NA
SAÚDE PÚBLICA

Artigo científico apresentado ao Curso Técnico de Nível Médio Subsequente em Química do Instituto Federal de Alagoas, *campus* Penedo, como requisito parcial para a obtenção do grau de Técnico em Química

Orientadora: Ana Laura Oliveira de Sá Leitão.

PENEDO, AL
2025



INSTITUTO
FEDERAL
Alagoas

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação
Instituto Federal de Alagoas
Campus Penedo
Biblioteca

T833i

Trindade, Thallysson Luan dos Santos

A importância dos processos de tratamento de água: impactos na saúde pública / Thallysson Luan dos Santos Trindade. – 2025.
13f.; il.

Orientação: Prof.^a Ana Laura Oliveira de Sá Leitão.
Trabalho de Conclusão de Curso (Técnico de Nível Médio Subsequente em Química) – Instituto Federal de Alagoas, *Campus Penedo*, Penedo, 2025.

Trabalho acadêmico em versão digital.

1. Água - Tratamento. 2. Saneamento básico. 3. Saúde pública
I. Leitão, Ana Laura Oliveira de Sá. II. Título

CDD:628.16

Maria Luzia Alexandre de Oliveira
Bibliotecária/Documentalista
CRB-4/2159

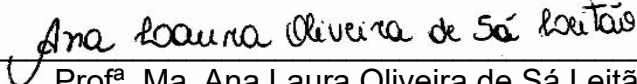
THALYSSON LUAN DOS SANTOS TRINDADE


A IMPORTÂNCIA DOS PROCESSOS DE TRATAMENTO DE ÁGUA: IMPACTOS NA
SAÚDE PÚBLICA

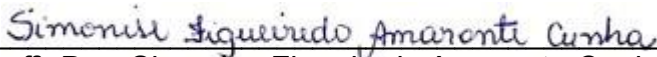
Artigo científico apresentado ao Curso Técnico de Nível Médio Subsequente em Química do Instituto Federal de Alagoas, *campus* Penedo, como requisito parcial para a obtenção do grau de Técnico em Química.

APROVADO EM: 14/05/2025.

BANCA EXAMINADORA


Prof^ª. Ma. Ana Laura Oliveira de Sá Leitão.
Instituto Federal de Alagoas - IFAL


Prof^ª. Dra. Marina de Magalhães Silva
Instituto Federal de Alagoas - IFAL


Prof^ª. Dra. Simonise Figueiredo Amarante Cunha
Instituto Federal de Alagoas – IFAL

A IMPORTÂNCIA DOS PROCESSOS DE TRATAMENTO DE ÁGUA: IMPACTOS NA SAÚDE PÚBLICA

THE IMPORTANCE OF WATER TREATMENT PROCESSES: IMPACTS ON PUBLIC HEALTH

Thalysson Luan dos Santos Trindade¹

RESUMO

O acesso ao saneamento básico e à água potável é um direito essencial que garante qualidade de vida e promove o desenvolvimento social. A ONU destaca sua importância na prevenção de doenças de veiculação hídrica e na proteção da saúde pública. Neste contexto, este trabalho tem como objetivo analisar a importância do tratamento da água para a saúde pública. Para isso, foi realizada uma pesquisa bibliográfica com análise de artigos científicos e trabalhos de conclusão de curso, utilizando palavras-chave relacionadas ao saneamento e à saúde pública. O trabalho aborda o conceito de água potável e seus parâmetros de qualidade, destacando aspectos físicos, químicos e microbiológicos que influenciam diretamente na saúde da população, com ênfase na legislação brasileira. Além disso, é discutido o impacto da falta de saneamento e tratamento de água no Brasil, com dados alarmantes sobre internações e desigualdade de acesso entre regiões. O estudo conclui reforçando que investir no saneamento básico é fundamental para garantir saúde, reduzir gastos públicos e promover o bem-estar social.

Palavras-chave: Água Potável; Qualidade; Saneamento Básico; Saúde Pública.

ABSTRACT

Access to basic sanitation and drinking water is an essential right that guarantees quality of life and promotes social development. The UN highlights its importance in preventing waterborne diseases and protecting public health. In this context, this work aims to analyze the importance of water treatment for public health. To this end, bibliographical research was carried out with analysis of scientific articles and course completion papers, using keywords related to sanitation and public health. The work presents the concept of drinking water and its quality parameters, highlighting physical, chemical and microbiological aspects that directly influence the health of the population, with an emphasis on Brazilian legislation. Furthermore, the impact of the lack of sanitation and water treatment in Brazil is discussed, with alarming data on hospitalizations and inequality of access between regions. The study concludes by emphasizing that investing in basic sanitation is fundamental to guaranteeing health, reducing public spending and promoting social well-being.

Keywords: Potable water; Quality; Basic Sanitation; Public Health.

¹ Instituto Federal de Alagoas/Campus Penedo, discente do curso Técnico Subsequente em Química, tlst1@aluno.ifal.edu.br.

1 INTRODUÇÃO

O acesso ao saneamento básico e à água potável é um direito fundamental, diretamente relacionado à qualidade de vida e ao desenvolvimento social (Fortes *et al.*, 2019). Além disso, a Organização das Nações Unidas (ONU), enfatiza que a água limpa e o saneamento adequado são essenciais para a saúde pública, prevenindo doenças de veiculação hídrica, como diarreias, cólera e hepatite A (ONU, 2019).

Segundo Francisco *et al.* (2021), para que a água seja adequada e segura para o consumo ela passa por várias etapas no tratamento. Primeiro, a coagulação, onde as sujeiras pequenas começam a se aglomerar. Depois, a floculação, essas partículas de sujeiras formam flocos maiores, que são removidos na decantação. Em seguida, a filtração, retém as impurezas que não foram removidas na decantação. A desinfecção, por sua vez, elimina os microrganismos patogênicos, enquanto a fluoretação ajuda na prevenção das cáries dentárias. Por fim, a correção da acidez ajusta o pH da água, garantindo que ela esteja adequada para o consumo.

Assim, todas as etapas do tratamento da água são importantes, visto que a qualidade da água está ligada diretamente com a saúde pública, uma vez que o mal tratamento pode acarretar diversas doenças e prejudicar a qualidade de vida. Santos (2025), ressalta que no Brasil ainda há pessoas sem acesso à água tratada, o que causa o aumento de internações e conseqüentemente afeta a economia do país. Através da água tratada é possível obter uma boa qualidade de vida e redução de doenças, assim, toda a sociedade se beneficia.

No Brasil, a Lei nº 11.445/2007, também chamada de Marco Legal do Saneamento Básico, define orientações para assegurar a qualidade e eficiência dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário. Contudo, além da expansão da infraestrutura, é crucial assegurar que a água distribuída cumpra os padrões de qualidade definidos pelo Ministério da Saúde, a fim de prevenir riscos à saúde da população (Brasil, 2007).

Portanto, este estudo tem como objetivo analisar a importância dos processos de tratamento de água para a saúde pública, destacando como cada etapa do tratamento contribui para a eliminação de agentes contaminantes e prevenção de doenças de veiculação hídrica, garantindo a qualidade da água para o consumo humano. Para isso, teve embasamento teórico através de uma pesquisa bibliográfica,

entre janeiro e abril de 2025, utilizando-se de 16 artigos de bases de dados confiáveis como: Scielo, OMS e órgãos ambientais.

2 DEFINIÇÃO E IMPORTÂNCIA DA ÁGUA POTÁVEL

A água potável é definida como aquela própria para o consumo humano, livre de impurezas como microrganismos, substâncias químicas ou toxinas que possam provocar enfermidades (Souza, 2024).

De acordo com Morales *et al.* (2017), a água potável é fundamental para a vida humana, sendo essencial para o consumo diário e para a manutenção da saúde pública. A definição e os parâmetros de qualidade da água potável são estabelecidos por normas sanitárias que visam garantir que a água consumida seja segura e adequada para uso humano.

O tratamento da água é fundamental para garantir seu uso adequado, pois concentrações fora dos padrões de determinados elementos podem comprometer a saúde pública e o meio ambiente. Dessa forma, uma das etapas do tratamento se dá pela análise de qualidade da água, a mesma sendo feita através da comparação das características físico-químicas da água com os padrões estabelecidos para diferentes finalidades, como consumo humano e irrigação, sendo essencial a verificação dos parâmetros (Freitas 2017). Esses parâmetros incluem aspectos físicos, químicos e microbiológicos.

3 PARÂMETROS DE QUALIDADE DA ÁGUA

A Portaria nº 05/2017 do Ministério da Saúde define regras para garantir que a água consumida pela população seja limpa e segura. Para isso, foi criado o programa Vigiagua, que acompanha se os sistemas de tratamento de água estão funcionando corretamente. A Vigilância Sanitária tem como tarefa informar continuamente a população sobre a qualidade da água e os riscos que ela pode oferecer à saúde. Isso está previsto no Decreto nº 5.440/2005, que determina que essas informações devem ser acessíveis ao público (Fortes *et al.*, 2019).

De acordo com a Portaria citada acima, para a água ser considerada potável deve estar conforme os parâmetros físicos, químicos e microbiológicos apresentados a seguir.

Parâmetros físicos:

- Temperatura: A água pode estar fria, morna ou quente, e isso influencia a vida dos organismos aquáticos e reações químicas na água. A temperatura ideal para consumo humano é entre 8 °C e 26 °C, já para o tratamento com cloro é até 25 °C.
- Turbidez: Refere-se à quantidade de partículas suspensas na água, como terra, areia ou outros sedimentos. Quanto mais turva, menos transparente a água. O valor máximo permitido é de 5 NTU.
- Cor: A cor da água pode ser alterada por substâncias naturais, como folhas e algas, ou por poluentes, como resíduos industriais. A água potável deve ser incolor, máximo 15 Unidade Hazen

Parâmetros químicos:

- Cloro residual: O cloro é usado para desinfetar a água, matando microrganismos nocivos. A quantidade residual deve manter-se entre 0,2 mg.L⁻¹ e 5,0 mg.L⁻¹ para assegurar a desinfecção contínua da água.
- pH: Mede se a água é ácida, neutra ou alcalina. O ideal para consumo humano é um pH próximo de 5 a 9,5.
- Metais pesados: Substâncias como chumbo (máximo 0,01 mg.L⁻¹), mercúrio (máximo 0,001 mg.L⁻¹) e arsênio (máximo 0,01 mg.L⁻¹) podem estar presentes na água devido à poluição industrial e são prejudiciais à saúde.

Parâmetros microbiológicos:

- Microrganismos patogênicos: A água deve estar livre de bactérias, vírus e parasitas que podem causar doenças.
- Coliformes fecais e enterococos intestinais: São bactérias indicadoras de contaminação por esgoto ou fezes. Se encontradas na água, há risco de doenças intestinais, necessário a ausência 95% das amostras.

Conforme estudo de Damke e Pasini (2020), a Lei Federal nº 11.445/2007 criou as regras do saneamento básico no Brasil, definindo como essenciais os serviços de água potável, esgoto, coleta de lixo e drenagem da água da chuva. Ela também determinou que todas as prefeituras devem elaborar o Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) para poder receber recursos do governo federal. Apesar de ser um avanço, a criação do plano por si só não resolve todos os problemas, pois

ainda é necessário tempo, estrutura e investimentos para melhorar de fato as condições de saneamento.

Razzolini e Günther (2008), revelam em sua pesquisa que a Portaria nº 518/2004, do Ministério da Saúde, define as regras para garantir que a água consumida no Brasil seja segura, determinando os valores máximos permitidos de substâncias químicas, físicas e bactérias que podem causar doenças. Ela também recomenda o controle de microrganismos perigosos como *Cryptosporidium*, Giardia e vírus, além de toxinas produzidas por algas. Essa norma mostra que o controle da qualidade da água está cada vez mais difícil, por causa da poluição dos rios e mananciais. Apesar dos avanços, ainda é preciso garantir que toda a população tenha acesso à água limpa, como manda a lei.

O tratamento da água traz grandes benefícios, pois transforma a água imprópria para o consumo humano em um produto seguro, após remover os contaminantes. Esse processo é essencial para garantir que a água esteja limpa e atenda aos padrões de potabilidade, evitando doenças causadas por água suja. O saneamento básico inapropriado é uma grande ameaça à saúde, especialmente em países mais pobres, onde muitas pessoas ainda não têm acesso a um sistema adequado de tratamento e distribuição de água. Assim, o tratamento da água é muito importante para a saúde pública, pois garante que todos tenham acesso a um recurso vital e seguro para o dia a dia (Soares *et al.*, 2022).

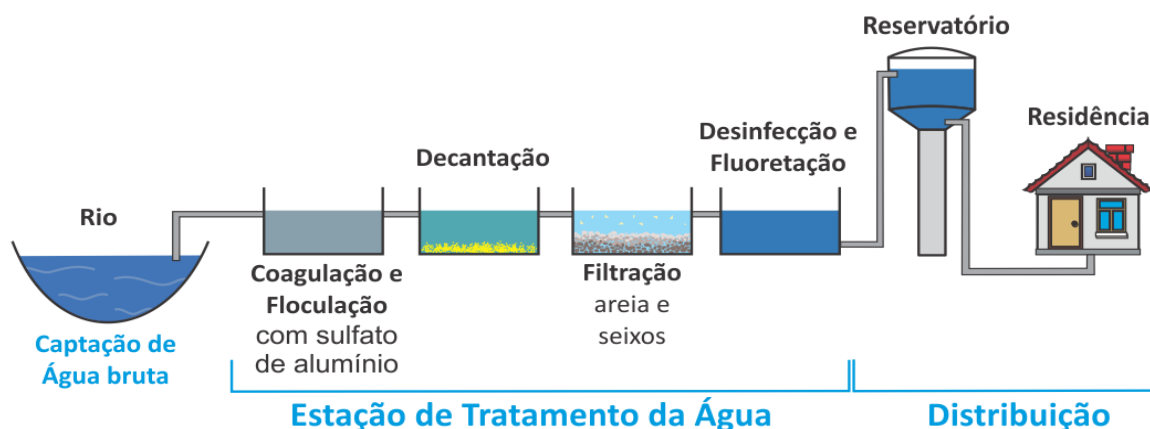
Diante do exposto, o Brasil tem leis importantes para garantir água limpa e saneamento básico para todos, como as Portarias nº 05/2017 e nº 518/2004 do Ministério da Saúde e a Lei nº 11.445/2007. Essas regras ajudam a controlar a qualidade da água e orientam as prefeituras a se organizarem. Porém, ainda existem muitos problemas, como rios poluídos, falta de estrutura em algumas cidades e pouco investimento. Por isso, mesmo com essas leis, ainda é preciso muito esforço para que toda a população tenha acesso à água segura e um ambiente melhor para viver.

4 IMPORTÂNCIA DOS PROCESSOS DE TRATAMENTO DE ÁGUA

O tratamento convencional da água é um processo que envolve várias etapas para garantir a qualidade da água consumida pela população. Essas etapas incluem coagulação, floculação, decantação, filtração, desinfecção, fluoretação e correção da acidez (Francisco *et al.*, 2021), conforme apresenta a Figura 1.

1. Coagulação: Nesta fase, são adicionados produtos químicos que fazem as impurezas da água se juntarem, formando partículas maiores. Isso ajuda a eliminar a sujeira que deixa a água turva ou com mau cheiro.
2. Floculação: Aqui, a água é agitada lentamente para que as partículas de sujeira fiquem ainda maiores e mais fáceis de serem removidas.
3. Decantação: As partículas maiores e pesadas descem para o fundo do tanque, separando a água limpa das impurezas.
4. Filtração: A água passa por filtros de areia e carvão para remover pequenas impurezas que ainda ficaram. Essa etapa garante que a água fique ainda mais limpa.
5. Desinfecção: Para eliminar microrganismos que podem causar doenças, adiciona-se um desinfetante, geralmente cloro, que mata vírus e bactérias.
6. Fluoretação: O flúor é adicionado à água para ajudar a proteger os dentes contra cáries. No entanto, a legislação atual do Brasil não exige obrigatoriedade nessa etapa.
7. Correção da Acidez: O pH da água é ajustado para evitar que ela corroa os canos ou cause acúmulo de formação de incrustações
8. Armazenamento e distribuição: Onde é armazenada a água tratada para ser realizada a distribuição, através de tubulações e bombeamento.

Figura 1 - Etapas de tratamento da água.



Fonte: Águas de Corupá, 2020.

Silva (2019) enfatiza em seu estudo que através dessas etapas, é possível obter uma água de qualidade, sendo essencial para garantir a saúde e o bem-estar da população. Quando a água passa pelo tratamento adequado, ela se torna segura

para o consumo, sem impurezas ou substâncias nocivas. Isso traz diversos benefícios para a sociedade, como:

- **Prevenção de doenças:** a água potável impede a propagação de doenças causadas por microrganismos e substâncias tóxicas, reduzindo surtos de infecções.
- **Melhoria na qualidade de vida:** com água limpa e segura, as pessoas podem manter bons hábitos de higiene, o que contribui para um dia a dia mais saudável e produtivo.
- **Redução de gastos com saúde:** menos pessoas adoecem, diminuindo os custos com hospitalizações, remédios e tratamentos médicos.
- **Desenvolvimento econômico:** o fornecimento de água de qualidade também favorece o crescimento da indústria e do comércio, garantindo maior produtividade.

Quando a população tem acesso a água tratada e segura, há uma melhoria geral na saúde pública, tornando a vida mais saudável e sustentável para todos.

5 IMPACTOS DA FALTA DE TRATAMENTO DE ÁGUA NA SAÚDE PÚBLICA

A falta de saneamento básico está diretamente ligada à saúde pública, uma vez que provoca o aumento de doenças transmitidas pela água, como diarreia, hepatite A, leptospirose e esquistossomose. Muitos brasileiros ainda não têm acesso à água potável, o que aumenta o risco de doenças. Ademais, a falta de coleta e tratamento de esgoto também polui rios e fontes de água, criando um ciclo de contaminação e doenças. Esse problema resulta em mais internações, o que gera altos custos para o Sistema Único de Saúde (SUS), que poderiam ser evitados com melhorias no saneamento (SANTOS, 2025).

O estudo realizado pelo Instituto Trata Brasil em 2021 revelou que a falta de saneamento básico causou mais de 273 mil internações em 2019, com um impacto financeiro significativo para o Sistema Único de Saúde (SUS). A pesquisa destaca que os estados com maior precariedade no acesso a serviços de saneamento enfrentam maiores custos com internações e doenças evitáveis, enfatizando a necessidade urgente de investimentos na infraestrutura de saneamento para reduzir esses impactos (Instituto Trata Brasil, 2021).

Dados do Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS), em 2019, revelam que no Brasil, muitos enfrentam a falta de saneamento básico, com 35 milhões sem água tratada e 100 milhões sem coleta de esgoto. A situação é pior no Norte e Nordeste, com baixos índices de coleta e tratamento de esgoto, resultando em muitas internações por doenças causadas pela água. O Sul e o Centro-Oeste têm melhores índices, mas o Sudeste, apesar de ter mais acesso, ainda enfrenta desafios no tratamento de esgoto. O Norte e Nordeste, por sua vez, apresentam os maiores problemas quando se considera a população, como mostrado na Figura 2 (Instituto Trata Brasil, 2021).

Figura 2 - Taxa de incidência de internações por doenças associadas à falta de saneamento (por 10 mil habitantes) em 2019.



Fonte: Instituto Trata Brasil, 2021.

Existem alguns desafios para o processo de tratamento de água, como por exemplo a presença de contaminantes orgânicos e substâncias químicas emergentes, como os per- e poli-fluoroalquil (PFAs). Na qual, estes têm efeitos prejudiciais à saúde humana, todavia, as técnicas convencionais de tratamento de água não são eficazes

na eliminação desses contaminantes e substâncias, o que acaba dificultando o saneamento adequado (Costa, 2023).

No entanto, Costa (2023) ainda discute em seu estudo algumas soluções para os desafios no tratamento da água, como o uso de tecnologias avançadas para eliminar contaminantes emergentes (PFAs), métodos de adsorção e técnicas de membranas, que prometem ser eficazes na remoção desses compostos e enfatiza a importância de pesquisas para melhorar esses processos, tornando-os mais acessíveis e sustentáveis.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Diante do exposto, fica claro que o tratamento adequado da água é essencial para garantir a saúde da população e melhorar a qualidade de vida das pessoas. Cada etapa do processo, desde a coagulação até a desinfecção, tem um papel importante na eliminação de sujeiras e microrganismos que podem causar doenças. Quando a água é tratada corretamente, ela se torna segura para o consumo, evitando infecções e promovendo o bem-estar de todos.

Além disso, a falta de acesso à água potável ainda é uma realidade em muitas regiões do Brasil, o que mostra a importância de continuar investindo em saneamento básico. Melhorar o tratamento da água não é só uma questão de saúde pública, mas também de justiça social e desenvolvimento. Quando todos têm acesso à água limpa, toda a sociedade se beneficia com menos doenças, menos internações e mais qualidade de vida para todos.

REFERÊNCIAS

ÁGUAS DE CORUPÁ. **Processo de tratamento da água**. 2020. Disponível em: <https://corupa.jtech.com.br/institucional/processo-de-tratamento-de-agua>. Acesso em: 28 mar. 2025.

BRASIL. 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/l11445.htm. Acesso em: 3 abr. 2025.

COSTA, Letícia Reggiane de Carvalho. **Desafios emergentes do tratamento de água**. *Jornal da Universidade*, 2023. Disponível em: <https://www.ufrgs.br/jornal/desafios-emergentes-do-tratamento-de-agua/>. Acesso em: 28 mar. 2025.

DAMKE, T; PASINI, F. **A importância da potabilidade da água no saneamento básico para a promoção da saúde pública no Brasil**. *Revista Teccen*. Jan./Jun., 13 (1), 08-15. 2020. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/342694054_A_importancia_da_potabilidade_e_da_agua_no_saneamento_basico_para_a_promocao_da_saude_publica. Acesso em: 30 abr. 2025.

FORTES, A. C. C. BARROCAS, P. R. G.; KLIGERMAN, D. C. **A vigilância da qualidade da água e o papel da informação na garantia do acesso**. *Saúde em Debate*, v. 43, n. especial 3, p. 20-34, dez. 2019. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/sdeb/a/MScwKFMGMHc9j5yv49ZwhHM/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 3 abr. 2025.

FRANCISCO, A. A.; POHLMANN, P. H. M.; FERREIRA, M. A. **Tratamento convencional de águas para abastecimento humano: uma abordagem teórica dos professores envolvidos e dos indicadores de referência**. IBEAS – Instituto Brasileiro de Estudos Ambientais, 2021. Disponível em: <https://www.ibeas.org.br/congresso/Trabalhos2011/IX-005.pdf>. Acesso em: 28 mar. 2025.

FREITAS, M., F., P., P. **Avaliação de variáveis físicas e de qualidade das águas em reservatórios de usinas hidrelétricas de Minas Gerais para gestão das águas no Estado**, UFAL. BH, 2017. Disponível em: https://repositorio.ufmg.br/bitstream/1843/IGCM-AQXNHT/1/disserta__o_mariana.pdf. Acesso em: 26 mar. 2025.

INSTITUTO TRATA BRASIL. **Falta de saneamento básico causa mais de 273 mil internações em 2019**. Agência Brasil, 2021. Disponível em: <https://agenciabrasil.ebc.com.br/saude/noticia/2021-10/falta-de-saneamento-basico-causa-mais-de-273-mil-internacoes-em-2019>. Acesso em: 28 mar. 2025.

INSTITUTO TRATA BRASIL. **Novo estudo do ITB demonstra como a falta de saneamento afeta diretamente na saúde da população**. Instituto Trata Brasil,

2021. Disponível em: <https://tratabrasil.org.br/novo-estudo-do-itb-demostra-como-a-falta-de-saneamento-afeta-diretamente-na-saude-da-populacao/>. Acesso em: 28 mar. 2025.

MORALES, M., A., M.; MANTUANELLI, M., R.; ANGELIS, D., F.; ANGELIS, D., A. **A importância da água para a vida e garantia de manutenção da sua qualidade.** Instituto de Biociências - UNESP, campus de Rio Claro/SP. Disponível em: <https://conexaoagua.mpf.mp.br/arquivos/artigos-cientificos/2016/10-importancia-da-agua-para-a-vida-e-garantia-de-manutencao-da-sua-qualidade.pdf?>. Acesso em: 26 mar. 2025.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS (ONU). **Água potável: um direito humano fundamental.** *Nações Unidas Brasil*, 2019. Disponível em: <https://brasil.un.org/pt-br/55564-%C3%A1gua-pot%C3%A1vel-direito-humano-fundamental>. Acesso em: 3 abr. 2025.

RAZZOLINI, M. T.; GUNTHER, W. M. R. **Impactos na Saúde das Deficiências de Acesso a Água.** *Saúde Soc. São Paulo*, v.17, n.1, p.21-32, 2008. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/sausoc/a/TwckDnkwMqqGxNX4fjmMsd/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 30 abr. 2025.

SANTOS, Vânia. **Os Impactos da Falta de Saneamento Básico na atualidade.** JusBrasil, 2025. Disponível em: <https://www.jusbrasil.com.br/artigos/os-impactos-da-falta-de-saneamento-basico-na-atualidade/3043915131?msocid=2b7b121c7c046db13eac07a17d1b6ce0>. Acesso em: 28 mar. 2025.

SILVA, Juliana Nádia da. **V-040 – Os benefícios do sistema de gestão da qualidade em uma estação de tratamento de água.** ABES - Associação Brasileira de Engenharia Sanitária e Ambiental, 2019. Disponível em: https://abes-dn.org.br/analseletronicos/45_Download/TrabalhosCompletoPDF/V-040.pdf. Acesso em: 28 mar. 2025.

SOARES, S., R., A.; BERNARDES, R., S.; NETTO, O., de M., C. **Relações entre saneamento, saúde pública e meio ambiente: elementos para formulação de um modelo de planejamento em saneamento.** *Cad. Saúde Pública*, Rio de Janeiro, 18(6):1713-1724, nov-dez, 2002. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/csp/a/zSTTXpfMwDFQ64tRM9YbDzt/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 26 mar. 2025.

SOUZA, Priscila. **Água potável - O que é, importância, conceito e definição. Conceito de**, 2024. Disponível em: <https://conceito.de/agua-potavel>. Acesso em: 29 abr. 2025.