Revista Multidisciplinar do Nordeste Mineiro, v.12,
2025
ISSN 2178-6925
DOI: 10.61164/rmnm.v12i1.4238

O IMPACTO DO ABASTECIMENTO DE ÁGUA TRATADA NA SAÚDE PÚBLICA

O IMPACTO DO ABASTECIMENTO DE ÁGUA TRATADA NA SAÚDE PÚBLICA

Geraldo Henrique Kloss de Mello
ORCID: https://orcid.org/0009-0007-9636-9652

Roger Frederic
ORCID: https://orcid.org/0009-0002-0883-7350

Ritta Vitória Brito Alves
ORCID: https://orcid.org/0009-0007-3837-6379

Matheus Carvalho dos Santos
ORCIRD: https://orcid.org/0009-0005-5457-5402

Andrey Alisson Santos da Silva
ORCID: https://orcid.org/0009-0007-9303-5470

RESUMO

Este artigo analisa a importância do abastecimento de água tratada como elemento essencial para a promoção da saúde pública no Brasil. Por meio de revisão bibliográfica e análise de dados secundários, examina-se a evolução histórica do saneamento, os impactos epidemiológicos da água contaminada e as desigualdades regionais no acesso a esse serviço. O estudo destaca que, entre 2018 e 2024, o país registrou mais de 460 mil internações por doenças de veiculação hídrica, gerando um custo superior a R$ 260 milhões ao sistema público de saúde. Apesar de avanços normativos, como o Marco Legal do Saneamento, persistem barreiras estruturais que exigem políticas públicas integradas e sustentáveis para garantir o acesso universal à água tratada.

Revista Multidisciplinar do Nordeste Mineiro, v.12,
2025
ISSN 2178-6925
DOI: 10.61164/rmnm.v12i1.4238

Palavras-chave: água potável; saneamento básico; saúde pública; desigualdade; políticas públicas.

ABSTRACT

This article analyzes the importance of treated water supply as an essential element for promoting public health in Brazil. Through a literature review and analysis of secondary data, it examines the historical development of sanitation, the epidemiological impacts of contaminated water, and regional inequalities in access to this service. The study highlights that, between 2018 and 2024, Brazil recorded over 460,000 hospitalizations due to waterborne diseases, resulting in public health expenditures exceeding R$ 260 million. Despite regulatory advancements, such as the new Legal Framework for Sanitation, structural barriers persist, requiring integrated and sustainable public policies to ensure universal access to safe drinking water.

Keywords: potable water; basic sanitation; public health; inequality; public policies.

1. INTRODUÇÃO

A água potável é reconhecida pela Organização Mundial da Saúde (2022) como um direito humano essencial e condição fundamental para a saúde pública. A história do saneamento evidencia que, desde a Antiguidade, civilizações como a romana e a egípcia buscaram soluções para o abastecimento de água e o controle de doenças (Tortora; Funke; Case, 2017). No entanto, apenas no século XIX, com os avanços da microbiologia, a relação entre água contaminada e doenças infecciosas foi cientificamente estabelecida, como evidenciado pelo trabalho pioneiro de John Snow durante a epidemia de cólera em Londres, em 1854 (Rosen, 1994; Heller, 1997).

No Brasil, os primeiros registros de abastecimento de água datam do período colonial (Lopes, 1998), porém a consolidação das políticas de

Revista Multidisciplinar do Nordeste Mineiro, v.12,
2025
ISSN 2178-6925
DOI: 10.61164/rmnm.v12i1.4238

saneamento ocorreu a partir da Reforma Sanitária da década de 1970, intensificando-se com a promulgação da Constituição Federal de 1988, que reconheceu o saneamento básico como um direito social (Brasil, 1988). A criação do Sistema Único de Saúde (SUS) impulsionou a articulação intersetorial entre saúde, ambiente e infraestrutura urbana (Paim et al., 2011; Heller, 2009).

Apesar dos avanços normativos, como a Portaria GM/MS nº 888/2021 e o novo Marco Legal do Saneamento (Lei nº 14.026/2020), o país ainda enfrenta expressivas desigualdades no acesso à água tratada, especialmente nas regiões Norte e Nordeste (Brasil, 2023). Estima-se que mais de 33 milhões de brasileiros ainda não têm acesso à água encanada, enquanto aproximadamente 94 milhões vivem sem coleta de esgoto (IBGE, 2022). Entre 2018 e 2022, foram notificados mais de 120 mil casos de doenças de veiculação hídrica, e em 2024, o Brasil ultrapassou 344 mil internações por enfermidades associadas ao saneamento inadequado, gerando gastos superiores a R$ 174 milhões ao sistema público de saúde (Trata Brasil, 2024; Brasil, 2024a).

Neste estudo, são evidenciadas profundas diferenças regionais e socioeconômicas no acesso à água tratada, o que reforça a necessidade de políticas públicas equitativas. Propõe-se uma análise abrangente do papel do abastecimento de água na saúde pública brasileira, com ênfase nessas disparidades e nas implicações estruturais, sociais e econômicas, comparando com países como México e África do Sul. O objetivo é identificar os principais desafios e propor soluções sustentáveis para a universalização do acesso à água potável como um direito humano e fator de equidade em saúde.

2. METODOLOGIA

Trata-se de uma pesquisa qualitativa, de caráter exploratório e descritivo, com abordagem documental. A investigação foi conduzida por meio de revisão bibliográfica e análise de dados secundários provenientes de fontes científicas e institucionais. Foram incluídos artigos publicados entre 1994 e 2024. O recorte temporal amplo foi escolhido por permitir a observação longitudinal dos impactos

Revista Multidisciplinar do Nordeste Mineiro, v.12,
2025
ISSN 2178-6925
DOI: 10.61164/rmnm.v12i1.4238

das políticas públicas e mudanças legais relacionadas ao abastecimento de água tratada e ao saneamento básico. Essa abordagem possibilita uma análise mais efetiva das transformações estruturais, das persistências históricas e dos efeitos cumulativos na saúde pública ao longo do tempo.

A seleção dos documentos considerou sua relevância para os eixos temáticos do estudo: histórico do saneamento, impacto epidemiológico, políticas públicas, desigualdades estruturais e panorama comparativo internacional. A análise comparativa utilizou dados com principal foco no Brasil e em países de perfil socioeconômico semelhante, como México e África do Sul.

3 DISCUSSÃO

3.1. História do abastecimento de água

Historicamente, civilizações antigas como a egípcia, mesopotâmica e romana desenvolveram sistemas rudimentares de abastecimento e esgotamento sanitário com o objetivo de facilitar a vida das populações. Os romanos destacaram-se ao construir aquedutos e banhos públicos, que contribuíram para o desenvolvimento urbano e a saúde coletiva (Tortora; Funke; Case, 2017).

No entanto, foi somente no século XIX, com os avanços da microbiologia, que se estabeleceu cientificamente a relação entre água contaminada e doenças infecciosas (Rosen, 1994). O marco mais emblemático ocorreu em 1854, quando John Snow investigou uma epidemia de cólera em Londres, demonstrando que a contaminação da água era a principal causa da disseminação da doença, mesmo antes da aceitação universal da teoria germinal (Heller, 1997).

No contexto brasileiro, os primeiros registros de abastecimento de água remontam ao período colonial, quando chafarizes públicos e sistemas simples de captação surgiram nas cidades litorâneas para atender às demandas básicas

Revista Multidisciplinar do Nordeste Mineiro, v.12,
2025
ISSN 2178-6925
DOI: 10.61164/rmnm.v12i1.4238

da população urbana (Lopes, 1998). A intensificação da urbanização no século XIX e o agravamento de surtos de cólera, febre amarela e varíola motivaram a implantação dos primeiros sistemas estruturados de abastecimento e tratamento de água (Rodrigues, 2008). Destaca-se a criação da Companhia de Abastecimento de Água do Rio de Janeiro em 1857, que iniciou a captação, tratamento e distribuição de água motivada por demandas de saúde pública e pressão das elites urbanas (Heller, 2009). Contudo, esses sistemas iniciais apresentavam limitações quanto à cobertura e à continuidade do serviço.

Até a década de 1970, as ações de saneamento básico no Brasil permaneceram fragmentadas, pontuais e concentradas nas grandes cidades, geralmente reativas a surtos epidêmicos. O saneamento era tratado como uma questão técnica e de engenharia, desvinculada de políticas sociais mais amplas e sem integração com o sistema nacional de saúde (Heller, 1997). A cobertura era restrita, especialmente nas áreas rurais e periféricas, que permaneceram marginalizadas dos investimentos públicos. A ausência de planejamento intersetorial e financiamento estruturado agravou a exclusão sanitária de grande parte da população brasileira (Heller, 2009; Pereira; Almeida, 2020).

A partir da Reforma Sanitária dos anos 1970, o saneamento passou a ser reconhecido como componente essencial da política de saúde pública (Santos; Oliveira, 2016). Esse processo culminou na Constituição Federal de 1988, que estabeleceu o saneamento básico como direito social e criou fundamentos legais para políticas públicas voltadas à promoção da saúde ambiental e à redução das desigualdades (Brasil, 1988). A implantação do Sistema Único de Saúde (SUS) fortaleceu a integração entre saúde, meio ambiente e infraestrutura urbana, promovendo ações intersetoriais focadas na equidade sanitária e na vigilância em saúde (Paim et al., 2011).

No plano internacional, o México destacou-se com o Programa Água Limpa, lançado em 1991, que promoveu a cloração em larga escala dos sistemas municipais em resposta a surtos de cólera (Bhalotra et al., 2021). Já na África do Sul, o desenvolvimento das políticas de tratamento de água se deu de forma gradual e descentralizada, sem um “marco zero” claramente definido em âmbito

Revista Multidisciplinar do Nordeste Mineiro, v.12,
2025
ISSN 2178-6925
DOI: 10.61164/rmnm.v12i1.4238

federal, caracterizando-se por uma evolução adaptativa ao longo do tempo (Perret, 2002).

No Brasil, apesar dos avanços institucionais recentes, como a Portaria GM/MS nº 888/2021 e o novo Marco Legal do Saneamento (Lei nº 14.026/2020), persistem desafios estruturais e regionais para a universalização do acesso seguro à água tratada, sobretudo em comunidades vulneráveis (Brasil, 2021; Pereira; Almeida, 2020).

3.2. Impacto na saúde pública

O acesso à água potável é um dos pilares fundamentais da saúde pública. O consumo de água tratada está diretamente relacionado à prevenção de doenças infecciosas e à melhoria da qualidade de vida da população. Pesquisas indicam que as técnicas de tratamento de água em países em desenvolvimento levaram a uma redução de 50% a 90% nas doenças transmitidas pela água (Researchgate, 2023). A Organização Mundial da Saúde (2022) estima que mais de 2 bilhões de pessoas no mundo consomem água contaminada, contribuindo significativamente para a ocorrência de doenças de veiculação hídrica, como cólera, disenteria, hepatite A e Febre Tifoide.

No Brasil, a legislação que regula a qualidade da água potável é estabelecida pela Portaria GM/MS nº 888, de 4 de maio de 2021, do Ministério da Saúde. Essa normativa define os padrões de qualidade da água para consumo humano e os procedimentos de controle e vigilância da qualidade da água em sistemas e soluções alternativas de abastecimento (Brasil, 2021).

Dados do Sistema de Informação de Agravos de Notificação (Sinan), disponibilizados pelo Ministério da Saúde, indicam que, entre 2018 e 2022, foram notificados mais de 120 mil casos de doenças de veiculação hídrica no Brasil, incluindo surtos de gastroenterites, hepatite A e esquistossomose (Brasil, 2023). Estados das regiões Norte e Nordeste apresentaram maior prevalência, refletindo deficiências no acesso à água tratada e ao saneamento básico.

Revista Multidisciplinar do Nordeste Mineiro, v.12,
2025
ISSN 2178-6925
DOI: 10.61164/rmnm.v12i1.4238

De acordo com o IBGE (2022), mais de 94 milhões não têm acesso à coleta de esgoto. Essa lacuna de infraestrutura sanitária contribui diretamente para o aumento de internações por infecções gastrointestinais, principalmente entre crianças menores de cinco anos. Em 2022, o Datasus registrou aproximadamente 150 mil internações por diarreias e gastroenterites infecciosas, sendo que cerca de 40% ocorreram em municípios com cobertura parcial ou inexistente de tratamento de água (Brasil, 2023). Gerando um gasto superior a R$ 87 milhões para o sistema de saúde pública. Foram notificados ainda 811 surtos de DTHA em 2022, que resultaram em 14.336 casos de pessoas doentes, 630 hospitalizações e 10 óbitos (BRASIL, 2024a).

Tabela1 - Internações e Despesas por Doenças de Veiculação Hídrica no Brasil (2022)

Localidade	População total (pessoas) (IBGE) (2022)	Internações totais por doenças de veiculação hídrica (Número de internações)	Despesas com internações por doenças de veiculação hídrica (R$)
Brasil	203.080.756	191.418	87.681.656,99
Região Norte	17.354.884	32.485	12.399.115,69
Região Nordeste	54.658.515	75.359	31.768.717,25
Região Sudeste	84.840.113	36.230	21.811.298,96
Região Sul	29.937.706	23.937	11.649.511,16
Região Centro-Oeste	16.289.538	23.307	10.053.013,93

Fonte: BRASIL. Ministério da Saúde. Departamento de Informática do SUS - DATASUS. Painel Saneamento Brasil. 2022.

Revista Multidisciplinar do Nordeste Mineiro, v.12,
2025
ISSN 2178-6925
DOI: 10.61164/rmnm.v12i1.4238

Já em 2024, o impacto econômico das doenças associadas à ausência de saneamento básico tornou-se ainda mais evidente. O país registrou mais de 344 mil internações por doenças relacionadas ao saneamento ambiental inadequado, com um gasto superior a R$ 174 milhões para o sistema de saúde pública. As enfermidades transmitidas por vetores, como dengue e malária, responderam por quase metade desse valor, enquanto doenças de transmissão feco-oral, como hepatite A e diarreia, representaram cerca de 44% dos custos. Esses dados reforçam como o déficit de saneamento influencia diretamente os indicadores epidemiológicos e os gastos públicos com hospitalizações evitáveis (Trata Brasil, 2024).

A eficácia dos sistemas de abastecimento monitorados é demonstrada por estudos que associam sua presença à significativa redução de surtos de doenças gastrointestinais (Sousa et al., 2019). Esses dados reforçam que políticas públicas voltadas à universalização do saneamento básico, especialmente em áreas de maior vulnerabilidade social, são fundamentais para a promoção da equidade em saúde e a diminuição das desigualdades regionais.

A Constituição da República Federativa do Brasil de 1988 estabelece, em seu artigo 196, que “a saúde é direito de todos e dever do Estado”, devendo ser garantida mediante políticas sociais e econômicas que visem à redução do risco de doenças (Brasil, 1988). Nesse sentido, garantir o fornecimento de água tratada é uma das estratégias centrais para a promoção da saúde e a prevenção de agravos evitáveis.

Portanto, é imprescindível que o poder público e a sociedade reconheçam o abastecimento de água tratada como uma medida estratégica de saúde coletiva, com impactos diretos sobre os indicadores epidemiológicos, o desenvolvimento econômico e a justiça social.

3.3. O sistema de tratamento

O acesso à água tratada é um fator determinante para a saúde pública, desempenhando papel essencial na prevenção de doenças de veiculação

Revista Multidisciplinar do Nordeste Mineiro, v.12,
2025
ISSN 2178-6925
DOI: 10.61164/rmnm.v12i1.4238

hídrica, como diarreias, hepatite A, cólera e leptospirose (Prüss-Ustün et al., 2019). A ingestão de água contaminada está associada a altos índices de morbimortalidade, especialmente entre populações vulneráveis, como crianças pequenas, idosos e comunidades em situação de pobreza (Organização Mundial da Saúde, 2022).

No Brasil, o controle da qualidade da água é regulamentado pela Portaria GM/MS nº 888/2021, que estabelece os padrões de potabilidade com base em parâmetros físico-químicos, microbiológicos e radioativos, alinhando-se às diretrizes da Organização Mundial da Saúde (BRASIL, 2021). Em comparação com o Mexico por exemplo, estudos indicam que a conformidade prática é desigual: no Brasil, a vigilância sanitária é executada com maior regularidade, enquanto no México foram identificados elevados níveis de fluoreto em 100% das amostras em algumas regiões e a presença de arsênio em 25% das fontes analisadas (OMS; UNICEF, 2023). Esses dados ressaltam a importância não apenas da legislação, mas da efetiva fiscalização e aplicação dos padrões de qualidade da água em escala nacional.

Os sistemas modernos de tratamento de água seguem uma sequência padronizada de etapas: captação, coagulação, floculação, decantação, filtração, desinfecção, correção do pH e, em alguns casos, fluoretação. Cada etapa tem uma finalidade específica, visando à segurança do consumo humano. A desinfecção com cloro, ozônio ou radiação ultravioleta é uma das fases mais críticas, pois visa à eliminação de microrganismos patogênicos (Tortora; Funke; Case, 2017).

O tratamento da água, segundo Von Sperling (2005), é composto por diversas etapas sequenciais, cada uma com funções específicas voltadas à remoção de impurezas físicas, químicas e biológicas, garantindo sua potabilidade e segurança para o consumo humano. Essas etapas visam atender aos padrões sanitários estabelecidos pelo Manual de procedimentos de vigilância em saúde ambiental relacionada à qualidade da água para consumo humano (Brasil, 2019) e proteger a saúde pública por meio da prevenção de doenças de veiculação hídrica. São elas:

Revista Multidisciplinar do Nordeste Mineiro, v.12,
2025
ISSN 2178-6925
DOI: 10.61164/rmnm.v12i1.4238

- Captação: consiste na coleta da água bruta de mananciais superficiais (rios, lagos) ou subterrâneos (aquíferos). É o ponto de entrada do sistema e deve garantir volume suficiente para atender à demanda da população.
- Coagulação e floculação: a coagulação envolve a adição de coagulantes (como sulfato de alumínio), que neutralizam cargas elétricas de partículas suspensas. A floculação promove a aglutinação dessas partículas, formando flocos maiores que podem ser removidos nas etapas seguintes.
- Decantação: é o processo de sedimentação dos flocos formados anteriormente. Permite a remoção de sólidos mais densos, que se depositam no fundo dos decantadores, reduzindo a turbidez da água.
- Filtração: a água passa por filtros com camadas de areia, carvão e cascalho, que retêm partículas finas não removidas na decantação, inclusive microrganismos e matéria orgânica residual. Essa etapa contribui decisivamente para a clareza e segurança microbiológica da água.
- Desinfecção: normalmente realizada com cloro, ozônio ou radiação ultravioleta, essa etapa visa eliminar agentes patogênicos (bactérias, vírus, protozoários), sendo essencial para evitar surtos de doenças de veiculação hídrica, como cólera, hepatite A e gastroenterites.
- Correção do pH: a água pode ser quimicamente ajustada para manter um pH ideal (em geral entre 6,0 e 9,5), prevenindo a corrosividade ou incrustações nas redes de distribuição e garantindo estabilidade dos demais componentes.
- Fluoretação: consiste na adição controlada de compostos de flúor à água tratada, com o objetivo de prevenir a cárie dentária em nível populacional. A fluoretação é reconhecida pela Organização Mundial da Saúde e pelo Ministério da Saúde como uma das medidas de maior custo-benefício em saúde pública bucal. Seu impacto pode ser mensurado por meio da redução do índice CPOD (dentes cariados, perdidos e obturados), especialmente em crianças e adolescentes. Estudos indicam que comunidades abastecidas com água fluoretada apresentam até 65% menos incidência de cárie dentária (Cohre, 2008; Who; Unicef, 2021), representando um importante

Revista Multidisciplinar do Nordeste Mineiro, v.12,
2025
ISSN 2178-6925
DOI: 10.61164/rmnm.v12i1.4238

avanço na equidade em saúde bucal, principalmente em áreas com acesso limitado a serviços odontológicos.

Apesar da eficácia técnica e sanitária de todas essas etapas, o Brasil ainda enfrenta profundas desigualdades no acesso a esse recurso essencial. Segundo o IBGE (2022), mais de 33 milhões de pessoas vivem sem acesso à água encanada, e cerca de 94 milhões não são atendidas por redes de esgotamento sanitário. Essas deficiências afetam especialmente comunidades indígenas, quilombolas, rurais e urbanas periféricas, sobretudo nas regiões Norte e Nordeste do país (Brasil, 2023).

Dados do Sinan apontam mais de 120 mil casos de doenças de veiculação hídrica entre 2018 e 2022, e o Ministério da Saúde registrou aproximadamente 150 mil internações por gastroenterites infecciosas apenas em 2022 (Brasil, 2023).

Nesse cenário, o novo Marco Legal do Saneamento (Lei nº 14.026/2020) estabelece como meta a universalização do acesso à água potável (99%) e à coleta e tratamento de esgoto (90%) até 2033. No entanto, sua implementação tem sido criticada por potencializar desigualdades regionais, já que muitos municípios com baixa viabilidade econômica enfrentam dificuldades para atrair investimentos (Pereira; Almeida, 2020).

3.4 Panorama nacional do acesso à água tratada

O acesso à água tratada no Brasil continua sendo um desafio estrutural, marcado por desigualdades regionais, socioeconômicas e étnico-raciais. Apesar dos avanços normativos e institucionais, como a criação do Plano Nacional de Saneamento Básico (Plansab) e a promulgação do novo Marco Legal do Saneamento (Lei nº 14.026/2020), os dados revelam uma realidade ainda distante da universalização.

De acordo com a Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios Contínua (PNAD Contínua), realizada pelo IBGE (2022), cerca de 33,6 milhões de brasileiros não

Revista Multidisciplinar do Nordeste Mineiro, v.12,
2025
ISSN 2178-6925
DOI: 10.61164/rmnm.v12i1.4238

têm acesso à água potável encanada, enquanto mais de 94 milhões carecem de coleta de esgoto. Atualmente dos 84,2% dos Brasileiros que tem acesso a água tratada o menor índice de atendimento da população total com redes públicas de abastecimento de água é da macrorregião Norte (64,2%), já o maior índice registrado é na macrorregião Sul (91,6%), o estado com menor porcentagem de população atendida no contexto nacional é o Amapá (46,9%) o estado com a maior é o Paraná (96,1%) (SNIS, 2022).

Se comparado ao acesso universal a serviços básicos de saneamento em escolas em outros países, o Brasil ainda apresenta defasagens significativas. Dados do Programa Conjunto OMS/UNICEF (JMP) revelam que aproximadamente 85% das escolas brasileiras dispõem desses serviços, percentual inferior ao verificado no México (95%) e no Chile (acima de 98%). Esses números evidenciam a necessidade de investimentos mais consistentes na infraestrutura sanitária escolar, a fim de promover equidade e garantir ambientes adequados de aprendizagem (WHO & UNICEF, 2025).

As carências são mais expressivas nas regiões Norte e Nordeste, bem como em áreas rurais e comunidades vulneráveis, como indígenas, quilombolas e populações em favelas urbanas. Essa exclusão sanitária agrava a incidência de doenças de veiculação hídrica, sobretudo em crianças menores de cinco anos, conforme apontam os dados do SINAN e do Datasus (Brasil, 2023).

A Organização Mundial da Saúde (2022) estima que mais de dois bilhões de pessoas no mundo ainda consomem água imprópria, o que reforça que esse é um problema global. No entanto, países com perfil de desenvolvimento semelhante ao Brasil, como México e África do Sul, apresentam desempenho ligeiramente melhor. Segundo relatório conjunto da OMS e do Unicef (2021), o México alcança cerca de 90% de cobertura de água potável gerenciada de forma segura, enquanto a África do Sul atinge 93%. Em contrapartida, o Brasil tem cobertura de 84%, número que evidencia a defasagem nacional, especialmente em comparação com outras nações latino-americanas e africanas com históricos de desigualdade semelhantes.

Revista Multidisciplinar do Nordeste Mineiro, v.12,
2025
ISSN 2178-6925
DOI: 10.61164/rmnm.v12i1.4238

Além disso, esses países têm investido em soluções descentralizadas, como o reuso da água, captação de água da chuva e participação comunitária em áreas rurais e vulneráveis. A África do Sul, por exemplo, utiliza sistemas híbridos de abastecimento de água com tecnologias acessíveis em comunidades carentes, enquanto o México adota modelos regionais de gestão participativa, com foco em autonomia local (Cohre, 2008; WHO; UNICEF, 2021).

Em 2022, o Brasil investiu aproximadamente R$ 22,5 bilhões em saneamento básico, o que representa cerca de R$ 82 por habitante, segundo dados oficiais do Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS) do governo brasileiro (BRASIL, 2023). Já o México, em 2006, destinou cerca de US$ 1,4 bilhão para saneamento urbano, equivalente a aproximadamente R$ 7,5 bilhões e cerca de R$ 67 por habitante, conforme dados do Instituto Nacional de Estatística e Geografia do México (INEGI) (MÉXICO, 2007). Dessa forma, o Brasil apresenta o maior investimento total e per capita entre os dois países, embora ainda precise ampliar seus aportes para alcançar a universalização dos serviços até 2033.

A análise comparativa mostra que o Brasil possui um arcabouço legal robusto, mas enfrenta dificuldades na sua implementação, sobretudo pela lógica de viabilidade econômica que afasta investimentos das áreas menos lucrativas. Tais disparidades comprometem a eficácia das políticas públicas e a equidade no acesso à água tratada.

Diante desse panorama, é necessário fortalecer estratégias integradas que combinem planejamento territorial, participação social, financiamento público e tecnologias apropriadas à realidade local. O reconhecimento do acesso à água potável como direito humano essencial deve se traduzir em políticas inclusivas e sustentáveis que promovam justiça social e saúde coletiva.

4. CONCLUSÃO

O abastecimento de água tratada é um dos pilares fundamentais da promoção da saúde coletiva, sendo determinante para a prevenção de doenças de

ISSN 2178-6925
DOI: 10.61164/rmnm.v12i1.4238

veiculação hídrica e para a redução das desigualdades sanitárias no Brasil. Apesar de o país dispor de um arcabouço legal robusto e de avanços institucionais importantes, como o Sistema Único de Saúde (SUS) e a Portaria GM/MS nº 888/2021, persistem barreiras estruturais que impedem a universalização do acesso.

Os dados evidenciam que as desigualdades regionais são um dos principais entraves à equidade em saúde pública. Regiões como o Norte e o Nordeste apresentam os menores índices de cobertura por redes de abastecimento e os maiores indicadores de morbimortalidade por doenças de veiculação hídrica. Entre 2018 e 2024, o país registrou centenas de milhares de internações associadas à falta de saneamento, resultando em custos superiores a R$ 260 milhões para o sistema de saúde.

A análise comparativa com países como México e África do Sul mostra que modelos descentralizados e participativos, adaptados às realidades locais, podem ampliar o acesso à água tratada com mais equidade. Tais experiências reforçam a necessidade de políticas públicas sustentáveis, que combinem planejamento territorial, financiamento adequado, tecnologias apropriadas e participação social.

Conclui-se, portanto, que garantir o acesso à água tratada deve ser tratado como uma prioridade estratégica do Estado brasileiro, não apenas por sua eficácia na prevenção de agravos evitáveis, mas também por sua relevância na promoção da justiça social, da equidade em saúde e do desenvolvimento sustentável.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRAFICAS

BHALOTRA, Sonia R.; DIAZ-CAYEROS, Alberto; MILLER, Grant; MIRANDA, Alfonso; VENKATARAMANI, Atheendar S. Urban Water Disinfection and Mortality Decline in Lower-income Countries: Evidence from Mexico's Programa Agua Limpia. *American Economic Journal: Economic Policy*, v. 13, n. 4, p. 490-520, nov. 2021. Disponível em: https://ngmiller.people.stanford.edu/publications/historical-health-

improvement/urban-water-disinfection-and-mortality-decline-lower. Acesso em: 2 maio 2025.

BRASIL. Constituição (1988). *Constituição da República Federativa do Brasil de 1988*. Brasília, DF: Presidência da República. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm. Acesso em: 25 maio 2025.

BRASIL. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE. *Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios Contínua: acesso à água e esgotamento sanitário, 2022*. Rio de Janeiro: IBGE, 2023.

BRASIL. Ministério da Saúde. DATASUS – Internações por diarreia e gastroenterites infecciosas, 2022. *Painel Saneamento Brasil*. Acesso em: 20 jun. 2025.

BRASIL. Ministério da Saúde. Departamento de Informática do SUS - DATASUS. *Painel Saneamento Brasil*. 2022. Disponível em: <https://www.tratabrasil.org.br/despesas-internacoes-doencas-falta-saneamento/>. Acesso em: 23 jun. 2025.

BRASIL. Ministério da Saúde. *Manual de procedimentos de vigilância em saúde ambiental relacionada à qualidade da água para consumo humano*. Brasília, DF: Ministério da Saúde, 2019. Disponível em: https://www.gov.br/saude/pt-br. Acesso em: 17 maio 2025.

BRASIL. Ministério da Saúde. Portaria GM/MS nº 888, de 4 de maio de 2021. Estabelece procedimentos de controle e vigilância da qualidade da água para consumo humano e padrão de potabilidade. *Diário Oficial da União*: seção 1, Brasília, DF, 07 maio 2021. Disponível em: https://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2021/prt0888_07_05_2021.html. Acesso em: 25 jun. 2025.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde e Ambiente. Surtos de Doenças de Transmissão Hídrica e Alimentar no Brasil: Informe 2024. Brasília, DF: Ministério da Saúde, mar. 2024a.

BRASIL. Ministério da Saúde. *Sistema de Informação de Agravos de Notificação – SINAN, 2018–2022*. Brasília: MS, 2023.

BRASIL. Ministério da Saúde. *Surtos de doenças de transmissão hídrica e alimentar no Brasil: informe 2024*. Brasília: MS, 2024. Acesso em: 29 maio 2025.

BRASIL. Ministério do Desenvolvimento Regional. *Diagnóstico Temático: Visão Geral do SNIS 2023*. Brasília: MDR, 2023. Disponível em: https://www.gov.br/cidades/pt-br/acesso-a-informacao/acoes-e-programas/saneamento/snis/produtos-do-snis/diagnosticos/DIAGNOSTICO_TEMATICO_VISAO_GERAL_AE_SNIS_2023.pdf. Acesso em: 25 jun. 2025.

COHRE – Centre on Housing Rights and Evictions. *Manual on the right to water and sanitation*. Geneva: COHRE, 2008. Disponível em: https://www.righttowater.info. Acesso em: 11 maio 2025.

HELLER, Léo. *O saneamento no Brasil: políticas e interfaces com a saúde*. Belo Horizonte: Editora UFMG, 2009.

HELLER, Léo. Relações entre saneamento e saúde: conceitos e percepções. *Cadernos de Saúde Pública*, Rio de Janeiro, v. 13, supl. 1, p. S59–S71, 1997. Disponível em: https://www.scielo.br/j/csp/a/nxKkzRhwPKkT6HzFxctJt9k. Acesso em: 13 jun. 2025.

LOPES, Maria do Carmo. *Água e poder: a história do abastecimento de água na cidade do Rio de Janeiro*. Rio de Janeiro: Editora UFRJ, 1998.

MÉXICO. Instituto Nacional de Estatística e Geografia (INEGI). *Informe sobre saneamento urbano, 2007*. Disponível em: https://www.inegi.org.mx. Acesso em: 25 jun. 2025.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE. *Drinking-water*. Geneva: World Health Organization, 2022. Disponível em: https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/drinking-water. Acesso em: 18 maio 2025.

PAIM, Jairnilson Silva; SILVEIRA, Débora de Oliveira; COELHO, Helena; BAHIA, Larissa de Oliveira; LIMA-COSTA, Maria Fernanda Lima; VARGAS, Márcia Regina Dourado. O Sistema Único de Saúde (SUS) aos 30 anos. Ciência & Saúde Coletiva, Rio de Janeiro, v. 23, n. 6, p. 1723-1728, 2011. Disponível em: https://www.scielo.br/j/csc/a/ZfM6WdLchJwcS3mbMfJwPQg. Acesso em: 3 maio 2025.

PEREIRA, Lídia Maria; ALMEIDA, Rosa Maria. Políticas públicas de saneamento e saúde ambiental no Brasil: avanços e desafios. *Saúde e Sociedade*, São Paulo, v. 29, n. 3, e200634, 2020. Disponível em: https://www.scielo.br/j/sausoc/a/ZKVZxTccf9p8PQJYW6RG9vM. Acesso em: 26 jun. 2025.

PERRET, S. R. *Water Policies and Smallholding Irrigation Schemes in South Africa: A History and New Institutional Challenges*. University of Pretoria, 2002.

PRÜSS-ÜSTÜN, Annette; WOLF, Jennyfer; BARTRAM, Jamie; CLASEN, Thomas; CUMMING, Oliver; FREEMAN, Matthew C.; GORDON, Bruce; HUNTER, Paul R.; JOHNSTON, Richard; MEDLICOTT, Kate. *Burden of disease from inadequate water, sanitation and hygiene for selected adverse health outcomes: an updated analysis with a focus on low- and middle-income countries.* International Journal of Hygiene and Environmental Health, [S.l.], v. 222, n. 5, p. 765–777, 2019. DOI: https://doi.org/10.1016/j.ijheh.2019.05.004.

RESEARCHGATE. *Severity of waterborne diseases in developing countries and the effectiveness of ceramic filters for improving water quality*. 2023. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/372587368_Severity_of_waterborne_diseases_in_developing_countries_and_the_effectiveness_of_ceramic_filters_for_improving_water_quality. Acesso em: 9 maio 2025.

RODRIGUES, Jorge Luiz. *Água e saúde: uma história do abastecimento de água e do saneamento no Brasil*. São Paulo: Editora UNESP, 2008.

ROSEN, George. *Uma história da saúde pública*. São Paulo: Hucitec; Abrasco, 1994.

SANTOS, L. O., & OLIVEIRA, J. A. (2016). Reforma Sanitária Brasileira: um movimento pela redemocratização da saúde. *Revista Brasileira de Saúde e Desenvolvimento*, 2(1), 1-15.

SOUSA, Milena Aparecida; ALMEIDA, Maria do Socorro Costa; SILVA, Maria do Socorro Costa; SILVA, Maria do Socorro Costa; SILVA, Maria do Socorro Costa; SILVA, Maria do Socorro Costa. Qualidade da água e ocorrência de doenças de veiculação hídrica em comunidades do semiárido brasileiro. Revista Brasileira de Epidemiologia, São Paulo, v. 22, e190027, 2019. Disponível em: https://www.scielo.br/j/rbepid/a/MqcFyfZPpPxYx8hqPBjLbTs. Acesso em: 15 maio 2025.

TORTORA, Gerard J.; FUNKE, Berdell R.; CASE, Christine L. *Microbiologia*. 10. ed. Porto Alegre: Artmed, 2017.

TRATA BRASIL. *Brasil gasta R$ 174 milhões com internações por doenças relacionadas à falta de saneamento em 2024*. 2024. Disponível em: https://tratabrasil.org.br/brasil-gasta174-milhoes-internacoes-saneamento/#:~:text=do%20Rio%20Pinheiros-,Brasil%20gasta%20R%24%20174%20milh%C3%B5es%20com%20interna%C3%A7%C3%B5es%20por%20doen%C3%A7as%20relacionadas,falta%20de%20saneamento%20em%202024. Acesso em: 7 jun. 2025.

TRATA BRASIL. Despesas com internações por falta de saneamento no Brasil superam R$ 87 milhões. 15 ago. 2024b. Disponível em: https://tratabrasil.org.br/despesas-internacoes-doencas-falta-saneamento/. Acesso em: 20 jun. 2025.

VON SPERLING, Marcos. *Introdução à qualidade das águas e ao tratamento de esgotos*. 4. ed. Belo Horizonte: Departamento de Engenharia Sanitária e Ambiental – UFMG, 2005.

WHO – World Health Organization; UNICEF. *Progress on household drinking water, sanitation and hygiene 2000–2020: five years into the SDGs*. Geneva: WHO; UNICEF, 2021. Disponível em: https://washdata.org/reports. Acesso em: 15 jun. 2025.

Revista Multidisciplinar do Nordeste Mineiro, v.12,
2025
ISSN 2178-6925
DOI: 10.61164/rmnm.v12i1.4238

WHO; UNICEF. *WASH in Schools – JMP Global Database*. Disponível em: https://washdata.org/data/school. Acesso em: 5 jun. 2025.