ISSN 23591919 (Online)
ARTIGO CIENTÍFICO

Correlação entre déficit de acesso à água potável, esgotamento sanitário e internações hospitalares por doenças relacionadas ao saneamento no Brasil: uma análise regional (2018-2023)

Correlation between deficits in access to drinking water and sanitary sewage, and hospitalizations for diseases related to inadequate sanitation in Brazil: a regional, gender, and race analysis (2018–2023)

Jenifer Teleginski Wardenski[1], Guilherme Pinheiro Dias Kruger[1], Samara Borges[1], Tatiane Bonametti Veiga[1]

[1]Universidade Estadual do Centro-Oeste – UNICENTRO, Irati, PR, Brasil.
E-mails: jeniferteleginski@outlook.com, gui.pdkruger@gmail.com, samaraborges.arq@hotmail.com, tati.veiga@yahoo.com.br

Como citar: Wardenski, J. T., Kruger, G. P. D., Borges, S., & Veiga, T. B. (2026). Correlação entre déficit de acesso à água potável, esgotamento sanitário e internações hospitalares por doenças relacionadas ao saneamento no Brasil: uma análise regional (2018-2023). *Revista de Gestão de Água da América Latina*, *23*, e08. https://doi.org/10.21168/rega.v23e08

RESUMO: O estudo analisou a correlação entre déficits de acesso à água potável e ao esgotamento sanitário e as internações hospitalares por Doenças Relacionadas ao Saneamento Ambiental Inadequado (DRSAI) no Brasil, entre 2018 e 2023. A investigação buscou compreender como essas associações variam segundo raça/cor, gênero e região, dada a relevância do saneamento como determinante da saúde pública. Foram utilizados dados secundários do SNIS/SINISA e do DATASUS, analisados por meio do coeficiente de correlação de Spearman. Os resultados indicaram correlações positivas mais elevadas entre déficits de saneamento e internações entre as populações Indígena e Parda, enquanto a população Branca apresentou correlação inversa. As regiões Norte e Nordeste concentraram os maiores déficits de acesso e os maiores números de internações. Observou-se também associação positiva entre déficit de saneamento e internações no grupo feminino. Os achados indicaram que o acesso desigual aos serviços de saneamento esteve associado a padrões diferenciados de adoecimento no país.

Palavras chaves: Saúde Pública; Universalização do Saneamento; Abastecimento de Água; Esgotamento Sanitário; Iniquidades em Saúde.

ABSTRACT: This study analyzed the correlation between deficits in access to drinking water and sanitary sewage and hospital admissions for Diseases Related to Inadequate Environmental Sanitation (DRSAI) in Brazil from 2018 to 2023. The investigation aimed to examine how these associations varied according to race/color, gender, and region, considering sanitation as a determinant of public health. Secondary data from the SNIS/SINISA and DATASUS were used and analyzed using Spearman's correlation coefficient. The results indicated stronger positive correlations between sanitation deficits and hospitalizations among Indigenous and Brown (Pardo) populations, while an inverse correlation was observed for the White population. The North and Northeast regions presented the highest access deficits and hospitalization levels. Positive associations between sanitation deficits and hospital admissions were also observed among women. Overall, the findings indicated that unequal access to sanitation services was associated with differentiated patterns of illness across population groups in Brazil.

Keywords: Public Health; Universalization of Sanitation; Water Supply; Sanitary Sewer System; Health Inequities.

INTRODUÇÃO

O saneamento básico é uma preocupação constante, em muitos países em desenvolvimento, como o Brasil. Embora nas últimas décadas tenham sido alcançados avanços significativos, a universalização desses serviços parece ser uma meta distante da realidade. Segundo relatórios do Sistema Nacional de Informações em Saneamento Básico (SINISA), referentes ao ano de 2023, 83,1% da população brasileira é atendida com rede de abastecimento de água e 59,7% é atendida com rede coletora de esgoto (Brasil, 2025a, 2025b).

Recebido: Dezembro 01, 2025. Revisado: Fevereiro 12, 2026. Aceito: Março 12, 2026.

Este é um artigo publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença Creative Commons Attribution (https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/), que permite uso, distribuição e reprodução em qualquer meio, sem restrições desde que o trabalho original seja corretamente citado.

Essa defasagem evidencia as desigualdades ainda presentes no país, além de destacar a carência de políticas públicas voltadas à infraestrutura sanitária.

Essa temática pode ser observada, em contextos globais, na Agenda 2030 e nos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) da Organização das Nações Unidas (ONU), sendo que o sexto ODS propõe "assegurar a disponibilidade e a gestão sustentável da água e do saneamento para todos", ressaltando a importância do acesso equitativo a esses serviços como condição essencial para a saúde pública e a sustentabilidade ambiental (Organização das Nações Unidas, 2015). É responsabilidade do governo brasileiro, como Estado-membro da organização, buscar a concretização das metas propostas.

Na legislação nacional, a Lei 14.026/2020, que reformulou o Marco Legal do Saneamento, estabelece que os contratos de prestação de serviços de saneamento devem prever metas de universalização para garantir que, até 2033, 99% da população brasileira seja atendida por serviços de água potável e 90% por serviços de esgotamento sanitário (Brasil, 2020). No entanto, alcançar essas metas exige esforços constantes do poder público na ampliação e melhoria das infraestruturas e serviços de saneamento existentes.

Apesar dos avanços nas últimas décadas, as metas de universalização não devem ser alcançadas até 2033. Marcon e Wesz Junior (2024) avaliam que a não consideração do meio rural e especificidades das Regiões, pela legislação, deve ser um obstáculo importante para o alcance das metas. O contraste das condições de saneamento indica que o cumprimento das metas não deve ser baseado somente em questões monetárias, mas também em ações que considerem as especificidades territoriais e socioeconômicas de cada região.

De acordo com Narzetti & Marques (2021), as comunidades rurais e as zonas periféricas urbanas configuram os territórios mais vulneráveis à deficiência dos serviços de saneamento, especialmente nas áreas rurais, a dispersão populacional eleva a complexidade da implantação dos sistemas, enquanto nas áreas periurbanas, a alta densidade populacional e a ocupação desordenada dificultam a expansão das redes.

As desigualdades no acesso ao saneamento básico também se expressam, de forma marcante, segundo a regionalidade. De acordo com os Relatórios do SINISA 2024, comparativamente, observa-se que, na Região Norte, 60,9% da população possui acesso à água tratada, enquanto, no Sudeste, essa proporção é de 90,5%. Situação semelhante ocorre em relação ao esgotamento sanitário: apenas 22,8% dos habitantes da Região Norte possuem rede coletora de esgoto, percentual que aumenta para 80,8% na Região Sudeste (Brasil, 2025a, 2025b). Essa disparidade evidencia a atuação desigual do poder público entre as regiões no Brasil, ressaltando a necessidade de alocar recursos prioritariamente nas áreas com maiores déficits de saneamento.

Além das desigualdades espaciais, a ausência de saneamento básico afeta de maneira desproporcional mulheres e a população negra, evidenciando como fatores de raça e gênero influenciam o acesso a direitos essenciais. Conforme discutem Gantus-Oliveira & Barcellos (2024), a oferta desigual de infraestrutura hídrica e de esgotamento sanitário está fortemente associada às condições socioeconômicas, raciais e de gênero das populações, revelando que o saneamento é um marcador das desigualdades estruturais do país.

Segundo dados de um estudo do Instituto Trata Brasil (2025), mais de 11 mil mortes por Doenças Relacionadas ao Saneamento Ambiental Inadequado (DRSAI) ocorreram no ano de 2023 no país. O mesmo estudo estima que as despesas com internações relacionadas (DRSAI) ultrapassaria os 174 milhões em 2024. Os dados demonstram que a ausência de serviços de saneamento básico é uma questão preocupante e necessita de políticas públicas eficazes para ampliar o alcance desses serviços, pois, além do impacto direto na saúde, a ineficácia desses serviços aumenta significativamente as despesas com internações hospitalares por doenças evitáveis.

Dado o exposto, o objetivo do presente estudo consiste em investigar a correlação entre o déficit de saneamento, em especial o acesso insuficiente à água potável e ao esgotamento sanitário, e o número de internações hospitalares por Doenças Relacionadas ao Saneamento Ambiental Inadequado, entre 2018 e 2023, considerando as especificidades de cada região, frente ao papel das políticas públicas e as desigualdades de infraestrutura sanitária, e como impactam na saúde brasileira e reforçam questões de injustiça ambiental.

METODOLOGIA

Base de Dados e Delineamento do Estudo

O presente estudo adotou uma abordagem de análise quantitativa fundamentada em dados secundários de domínio público, consolidados e disponibilizados pelo Painel de Saneamento Brasil, uma iniciativa do Instituto Trata Brasil. As fontes primárias dos dados são sistemas oficiais de informação governamental: os indicadores de saneamento foram extraídos do Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS), enquanto os dados de morbidade hospitalar foram obtidos do Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde (DATASUS).

Foram utilizados indicadores referentes ao déficit de saneamento e às internações hospitalares por doenças associadas à falta de saneamento. O déficit de saneamento foi representado pela parcela da população residente em domicílios sem acesso à água tratada e pela parcela da população residente em domicílios sem acesso ao serviço de coleta de esgoto, ambos expressos em porcentagem e obtidos a partir do SINISA. As condições de saúde foram analisadas a partir do número de internações por doenças associadas à falta de saneamento, considerando o total de internações, bem como os recortes por sexo (feminino e masculino) e por raça/cor (branca, parda e indígena), conforme dados do DATASUS.

O recorte temporal da análise abrangeu a série histórica de 2018 a 2023, com os dados agregados por macrorregiões brasileiras (Norte, Nordeste, Sudeste, Sul e Centro-Oeste). O período escolhido para embasar esta pesquisa corresponde ao intervalo de tempo em que os dados do SNIS, apresentaram maior padronização e constância metodológica. O ano de 2024 foi excluído desta análise devido às alterações recentes na forma de disponibilização e estruturação dos indicadores, o que poderia comprometer a comparação entre os resultados.

As variáveis independentes do estudo referem-se ao saneamento básico, contemplando a taxa de atendimento populacional deficitário por rede de abastecimento de água e a taxa de atendimento populacional deficitário por coleta de esgotos sanitários. Já a variável dependente está relacionada à saúde pública, sendo representada pelo número absoluto de internações hospitalares por Doenças Relacionadas ao Saneamento Ambiental Inadequado (DRSAI), desagregado por gênero (feminino e masculino) e raça/cor autodeclarada (branca, preta, amarela, parda e indígena).

Processamento de Dados e Análise Estatística

O processamento dos dados e as análises estatísticas foram realizados no ambiente R. Os dados originais em formato Excel submetidos a limpeza e estruturação, incluindo padronização de variáveis e criação de campos para Ano (2018-2023) e Região (Norte, Nordeste, Sudeste, Sul e Centro-Oeste).

Considerando a não-normalidade dos dados (teste de *Shapiro-Wilk*, $p < 0,05$), optou-se pelo coeficiente de correlação de *Spearman* (ρ) para quantificar as associações entre indicadores de saneamento e internações hospitalares. Foram calculadas Razões de Risco (RR) para comparações entre grupos demográficos.

A visualização incluiu gráficos de dispersão com retas de ajuste linear, facetados por grupo racial (branca, preta, amarela, parda e indígena) e gênero (feminino e masculino), empregando esquema de cores para regiões e formas para anos. Todas as análises adotaram nível de significância de $\alpha = 0,05$.

Limitações do Estudo

Apesar da abrangência nacional e da relevância das bases de dados utilizadas, algumas limitações metodológicas e analíticas devem ser consideradas. Os dados de saneamento provenientes do Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS/SINISA) são autodeclarados pelos prestadores de serviços, o que pode resultar em vieses de informação, como a superestimação dos índices de atendimento, especialmente no que se refere aos serviços de esgotamento sanitário. Ainda que o SNIS represente uma das principais fontes de dados disponíveis no país, essa característica impõe cautela na interpretação comparativa dos resultados.

Além disso, tanto o SNIS quanto os indicadores sistematizados pelo Instituto Trata Brasil refletem predominantemente a realidade de sistemas públicos centralizados de saneamento, os quais não contemplam adequadamente a diversidade de soluções técnicas e organizacionais existentes em territórios com especificidades socioespaciais e culturais. Conforme discutido por Mendes & Barcellos (2018), a aplicação indiscriminada de modelos centralizados pode ser inadequada em contextos como aldeias indígenas, favelas e assentamentos informais, nos quais fatores territoriais, históricos e culturais demandam soluções descentralizadas, adaptadas e socialmente construídas. Nesses espaços, a imposição de infraestruturas padronizadas pode não apenas falhar em promover melhorias sanitárias efetivas, como também gerar novas vulnerabilidades socioambientais.

Dessa forma, os resultados apresentados neste estudo devem ser interpretados considerando que os déficits de acesso ao saneamento captados pelas bases de dados oficiais podem não refletir integralmente a realidade de populações atendidas por soluções alternativas ou comunitárias, especialmente aquelas historicamente marginalizadas nos processos de planejamento urbano e sanitário.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A Dimensão Racial e Territorial como Eixo da Desigualdade Sanitária

A análise estatística revelou correlações significativas entre os déficits de saneamento e as internações hospitalares, com variações importantes entre os recortes demográficos. A Tabela 1 consolida os coeficientes de correlação de *Spearman* (ρ).

Tabela 1. Coeficientes de correlação de *Spearman* entre déficit de saneamento e internações hospitalares por grupos demográficos (2018-2023)

Variável	ρ	Valor-p	Significância
Água × Indígena	0,761	< 0,001	p < 0,001
Água × Parda	0,665	< 0,001	p < 0,001
Água × Branca	-0,715	< 0,001	p < 0,001
Esgoto × Indígena	0,514	0,004	p < 0,01
Esgoto × Parda	0,449	0,014	p < 0,05
Esgoto × Branca	-0,583	0,001	p < 0,001
Água × Feminino	0,434	0,017	p < 0,05
Água × Masculino	0,42	0,021	p < 0,05
Esgoto × Feminino	0,365	0,048	p < 0,05
Esgoto × Masculino	0,341	0,067	Não Significativo
Água × Total	0,44	0,015	p < 0,05
Esgoto × Total	0,365	0,048	p < 0,05

A análise estatística revelou, de modo geral, que os déficits de acesso à água e de esgotamento sanitário apresentam forte associação positiva com as internações entre populações Indígenas e Pardas, e correlação negativa para a população Branca. Esses resultados, representados na Figura 1, indicam que a vulnerabilidade sanitária no Brasil possui uma marca racial e territorial profunda.

Essa marca racial e territorial, evidenciada na Figura 1, manifesta-se de forma consistente na relação entre a precariedade da infraestrutura de saneamento e o adoecimento evitável da população. A análise conjunta dos dados revela um abismo sanitário entre grupos raciais, no qual a falta de acesso a serviços básicos atua como um vetor estruturante de desigualdade. Tal precariedade incide de maneira desproporcional sobre territórios racializados, configurando um gradiente sanitário entre grupos raciais. Nesses contextos, a carência de serviços básicos não apenas reflete desigualdades sociais históricas, mas opera como um mecanismo ativo de produção de iniquidades em saúde, ampliando a incidência de doenças evitáveis entre a população negra, sobretudo em áreas periféricas e rurais, onde a presença do Estado é historicamente mais limitada (Santos, 2013; Jesus, 2020).

Conforme argumenta Jesus (2020), essa desigualdade deve ser compreendida à luz do racismo ambiental, entendido como um continuum histórico que articula colonialidade, território e políticas públicas desiguais, produzindo exposições diferenciadas a riscos ambientais. Nesse sentido, o saneamento básico emerge como um eixo central da saúde ambiental da população negra, cuja negligência institucional reforça padrões persistentes de adoecimento evitável e vulnerabilidade social, conforme também evidenciado por Santos (2013) ao analisar as condições de vida das famílias negras no Brasil.

A associação entre a falta de acesso à água e as internações hospitalares (Figura 1(a)) não é uniforme entre os grupos raciais. Para as populações Indígena e Parda, observa-se uma forte correlação positiva, indicando que o agravamento do déficit hídrico apresenta uma relação direta com o aumento das hospitalizações. Esse mesmo padrão de penalização pode ser observado quando analisado o déficit de esgotamento sanitário (Figura 1(b)), que também apresenta uma correlação positiva significativa com as internações, nesses mesmos grupos. Em nítido contraste, a população Branca apresenta uma correlação negativa em ambos os cenários, demonstrando que, para este grupo, o maior acesso à infraestrutura sanitária funciona como um fator de proteção, associado à redução das internações.

Esse diametralismo estatístico é a expressão numérica de um processo histórico de exclusão. As correlações positivas para indígenas e pardos refletem sua marginalização secular do acesso a direitos básicos, como infraestrutura sanitária e saúde pública. Em contrapartida, a correlação negativa para brancos consolida o saneamento como um marcador de privilégio racial e territorial, em que a infraestrutura adequada está concentrada em áreas social e historicamente privilegiadas, conforme pode ser observado em outros estudos (Guedes et al., 2022; Santos, 2013). A vulnerabilidade sanitária de grupos racializados é, portanto, resultado direto de um modelo de desenvolvimento excludente.

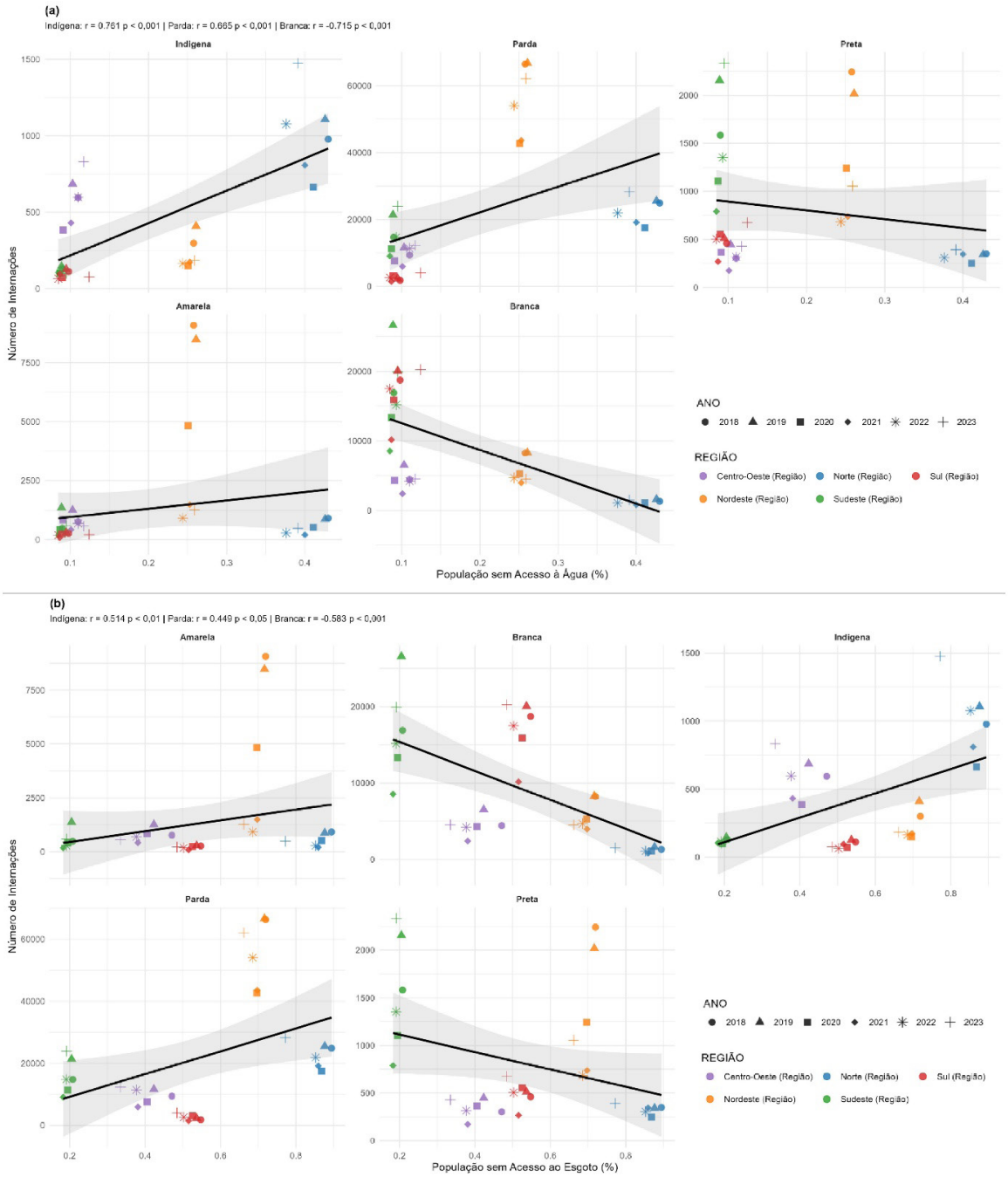


Figura 1. (a) Correlação entre déficits de acesso à água e (b) ao esgotamento sanitário e internações por raça/cor (2018–2023).

Jesus (2020), analisando os óbitos por doenças relacionadas ao saneamento inadequado no período de 1996 a 2014, estima que uma pessoa negra morre a cada uma hora e meia por condições inadequadas de saneamento no Brasil. O autor mostra que, entre os óbitos com raça/cor identificada, 55% ocorreram entre pessoas negras e 43% entre pessoas brancas, o que evidencia um quadro de racismo institucional, em que a negligência do Estado em garantir saneamento adequado à população negra funciona como forma contemporânea de um processo de discriminação que se iniciou no período colonial e se mantém até hoje.

Essa negligência do Estado não fica restrita às estruturas de saneamento, se ampliando para outros contextos, como os serviços de saúde. Segundo o que Silva et al. (2020) encontraram em sua revisão integrativa, a violência, discriminação, níveis de instrução e renda, racismo institucional, ausência de serviços importantes na atenção básica, organização dos serviços que não responde às necessidades das comunidades negras e quilombolas, além de práticas de atendimento desrespeitosas ou desumanizadas, são alguns dos fatores que fazem usuários negros se sentirem rejeitados, reforçando o afastamento dos serviços.

Assim, compreendese que a simples oferta formal de serviços não é a única barreira encontrada pela população negra, uma vez que dimensões estruturais e institucionais condicionam o acesso aos serviços de saúde.

No que se refere a população indígena, Raupp et al. (2020), ao analisarem os Censos de 2000 e 2010, observaram que os domicílios indígenas apresentaram menores prevalências de serviços básicos de saneamento - considerando abastecimento de água, esgotamento sanitário e coleta de resíduos – com algumas exceções em que domicílios chefiados por pessoas negras ou pardas apresentaram indicadores ainda mais baixos. O mesmo estudo, em análises de regressão logística múltipla, indicou que domicílios chefiados por não indígenas possuíam maior probabilidade de possuírem serviços de saneamento do que domicílios chefiados por indígenas, sendo que houve um aumento dessa desvantagem quando observados os dados do Censo de 2010.

Dessa forma, a maior exposição de populações pretas, pardas e indígenas a condições sanitárias inadequadas e a desfechos adversos em saúde não decorre de fatores isolados, mas de uma dinâmica multicausal, marcada pela insuficiência da atuação estatal e pela reprodução de desigualdades raciais e institucionais.

A dimensão territorial confirma e intensifica essa clivagem racial. A análise regional (Figura 2(a)) mostra que o déficit de acesso à água e suas consequências na saúde são mais graves nas regiões Norte e Nordeste. O mesmo padrão se aplica ao esgotamento sanitário (Figura 2(b)), com essas regiões concentrando os piores indicadores e, consequentemente, as maiores cargas de internação. Esta não é uma coincidência geográfica, mas a materialização de desigualdades históricas de investimento e planejamento público. São nessas regiões que se verifica a maior concentração de populações indígenas, negras e pardas, criando uma sobreposição perversa entre o "quem" é mais afetado (o recorte racial) e o "onde" a crise é mais severa (o recorte regional), configurando um quadro explícito de injustiça ambiental (Guedes et al., 2022).

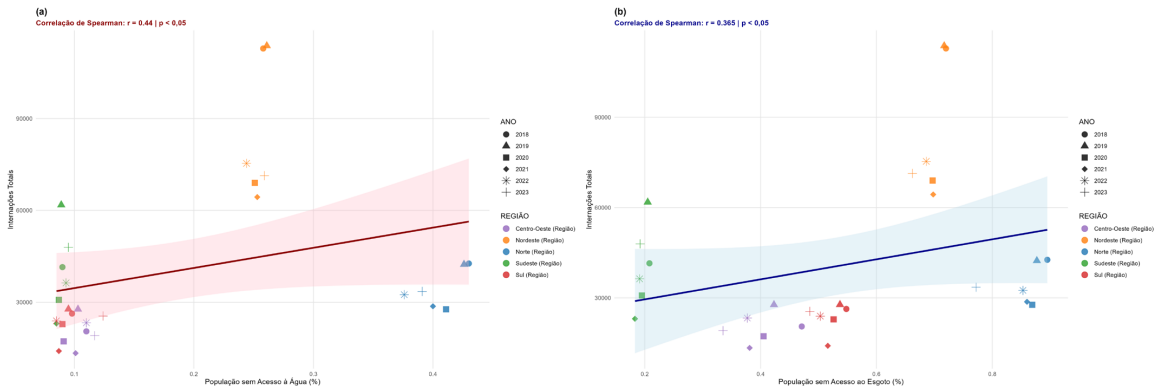


Figura 2. (a) Correlação entre déficits de acesso à água e (b) o esgotamento sanitário e internações totais (2018–2023).

Dessa forma, os déficits de saneamento operam como um mecanismo que converte exclusão histórica e segregação territorial em disparidades sanitárias, tornando a raça e o território variáveis determinantes para o direito à saúde e a uma vida digna no Brasil.

Vulnerabilidades e Papéis de Gênero

Para além das marcantes disparidades raciais, a análise dos dados revela como a precariedade do saneamento produz dinâmicas de vulnerabilidade diferenciadas por gênero, afetando homens e mulheres por meio de mecanismos sociais distintos.

A Figura 3 demonstra que a falta de saneamento básico impõe uma carga sanitária significativa a ambos os gêneros. A Figura 3(a) aponta correlações positivas moderadas entre o déficit de acesso à água e as internações hospitalares para mulheres e homens. Padrão similar é observado na Figura 3(b) em relação ao déficit de esgotamento sanitário, que também apresenta correlações positivas para ambos os grupos, ainda que com uma associação estatisticamente mais robusta para as mulheres.

A análise dos dados reforça que a vulnerabilidade sanitária não se distribui de forma aleatória, mas é socialmente construída e mediada por papéis de gênero, que organizam diferentes formas de exposição tanto no espaço doméstico quanto no laboral. Entre as mulheres, a maior ocorrência de agravos à saúde associa-se à centralidade das atividades de cuidado e manutenção do domicílio, que ampliam o contato cotidiano com água de qualidade inadequada e ambientes insalubres. Entre os homens, por sua vez, os riscos sanitários decorrem majoritariamente das condições de trabalho, especialmente em contextos informais e rurais, caracterizados pela ausência de saneamento e pela exposição direta a águas residuais e fontes alternativas de abastecimento (Delight et al., 2024).

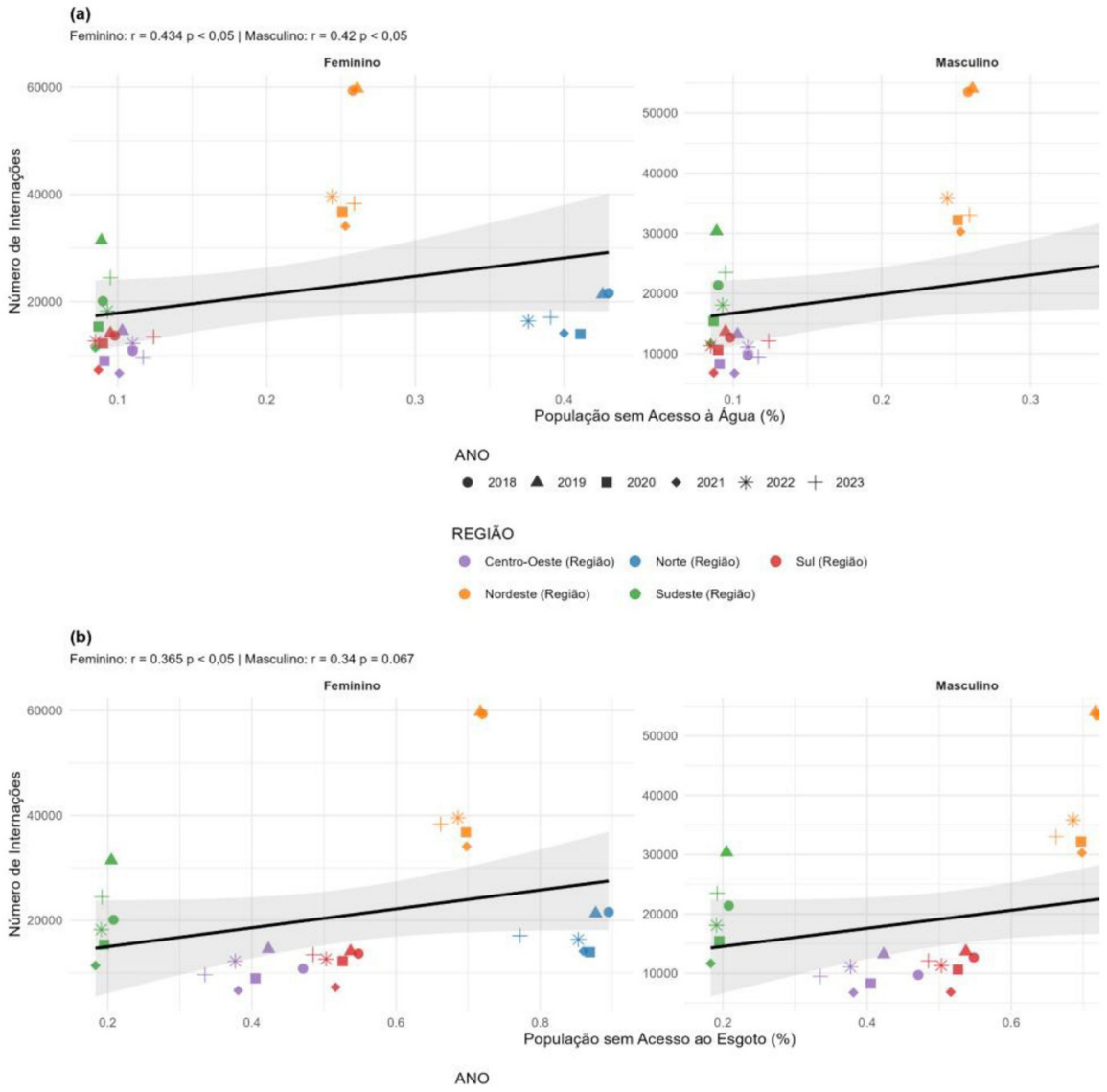


Figura 3. (a) Correlação entre déficits de acesso à água e (b) esgotamento sanitário e internações por gênero (2018–2023).

Esses padrões dialogam com evidências empíricas recentes que demonstram que variáveis de gênero se associam de forma significativa a indicadores objetivos de qualidade da água, como turbidez, condutividade e presença de Escherichia coli, sobretudo em áreas rurais com infraestrutura sanitária precária. A separação entre dimensões ambientais e sociodemográficas observada em análises multivariadas indica que a vulnerabilidade hídrica não é apenas um fenômeno físico, mas resulta da interação entre condições estruturais e organização social dos territórios, na qual gênero atua como eixo mediador da exposição ao risco sanitário (Kruger & Martins, 2025).

A distinção nos mecanismos de exposição evidência como papéis de gênero tradicionalmente atribuídos moldam trajetórias diferenciadas de adoecimento: enquanto as mulheres tendem a concentrar riscos associados à precariedade do saneamento no espaço residencial e nas tarefas de cuidado, os homens enfrentam maior vulnerabilidade em atividades produtivas que envolvem contato direto com fontes de contaminação ambiental (Guedes et al., 2022). Trata-se, portanto, de uma desigualdade que não se explica por diferenças individuais, mas pela forma como o trabalho, o território e o acesso à infraestrutura são socialmente organizados.

Essa lógica não é exclusiva do saneamento básico, podendo ser observada em outros serviços públicos e infraestruturas urbanas. Estudos sobre energia, transporte e educação indicam que a ausência ou precariedade desses serviços também afeta desigualmente homens e mulheres, seja pelo aumento da sobrecarga doméstica, seja pela ampliação do tempo de deslocamento e da exposição a ambientes inseguros. Assim, o saneamento integra um conjunto mais amplo de políticas estruturantes cujo déficit aprofunda desigualdades sociais preexistentes.

Compreender essas dinâmicas é fundamental para o planejamento de políticas públicas que incorporem uma perspectiva interseccional de gênero na gestão do saneamento e da saúde. A universalização do acesso à água potável e ao esgotamento sanitário não constitui apenas uma meta técnica de infraestrutura, mas uma estratégia de justiça social, ambiental e sanitária, capaz de reduzir a incidência de doenças de veiculação hídrica, aliviar a sobrecarga do sistema público de saúde e enfrentar desigualdades de gênero historicamente produzidas no espaço urbano e rural (Paiva & Souza, 2018).

Implicações para a Saúde Pública

Segundo Sato et al. (2026), o racismo estrutural, presente na sociedade brasileira, opera como determinante social da saúde em todas as fases da vida de pessoas negras, pardas e indígenas, associando-se à menor expectativa de vida, a piores indicadores de saúde física e mental e à maior prevalência de doenças. As piores condições de saúde entre grupos vulneráveis não estão relacionadas um único fator, mas sim um conjunto, que inclui a dificuldade de acesso e a carência dos serviços de saúde, condições inadequadas de infraestrutura, além da discriminação sofrida por esses grupos.

Os resultados apresentados na Tabela 1 demonstram de forma conjunta que os déficits de saneamento configuram uma grave crise de saúde pública que sobrecarrega o Sistema Único de Saúde (SUS) (Paiva & Souza, 2018). As correlações significativas entre a falta de acesso à água e esgoto e o aumento das internações hospitalares revelam um padrão de determinismo social onde grupos racialmente vulneráveis e populações de regiões historicamente negligenciadas pagam o preço mais alto pela precariedade infraestrutural (Guedes et al., 2022). Essa situação está associada à distribuição desigual da infraestrutura urbana e dos serviços públicos, que historicamente favorecem os grupos socialmente privilegiados e marginalizam populações negras e indígenas (Guedes et al., 2022).

A desigualdade racial no acesso ao saneamento básico tem raízes estruturais e reflete a intersecção entre fatores socioeconômicos, étnicos e territoriais. Famílias negras e indígenas enfrentam maiores restrições de acesso à infraestrutura sanitária e, consequentemente, estão mais expostas a doenças de veiculação hídrica e agravos à saúde, o que compromete sua qualidade de vida (Santos, 2013). O déficit de saneamento, portanto, atua como um marcador de exclusão social e de vulnerabilidade ambiental, perpetuando um ciclo de pobreza e adoecimento nas regiões mais carentes do país (Guedes et al., 2022).

Além das disparidades raciais e territoriais, as análises por gênero indicam que as desigualdades sanitárias estão articuladas com papéis sociais e condições de trabalho. As correlações moderadas entre o déficit de saneamento e as internações entre mulheres sugerem que a precariedade de acesso à água e ao esgoto impacta de forma diferenciada os gêneros, tornando mulheres e homens vulneráveis por razões distintas, mas igualmente associadas à estrutura social e ao espaço urbano (Delight et al., 2024).

A dimensão territorial reforça esse quadro de desigualdade. Em áreas urbanas precárias, como nas favelas de Salvador, a carência de saneamento e as condições inadequadas de moradia apresentam relação direta com o aumento de doenças respiratórias e infecciosas (Gomes, 2021). O conjunto dos achados evidencia que o saneamento básico, ao ser negligenciado, amplia a incidência de doenças de veiculação hídrica e sobrecarrega o sistema público de saúde, resultando em custos humanos e financeiros significativos (Paiva & Souza, 2018).

Os resultados deste estudo alinham-se à análise nacional de Paiva & Souza (2018), em que foi identificado que 16,3% das internações por doenças de veiculação hídrica poderiam ser evitadas se as condições de esgotamento sanitário fossem adequadas. A forte associação entre déficits de saneamento e hospitalizações, especialmente, entre grupos racializados e populações de baixa renda, reforça que o acesso à água e ao esgoto deve ser tratado como um direito humano e sanitário.

Assim, a ampliação e universalização do acesso à água potável e ao esgotamento sanitário, configuram não apenas uma meta técnica de infraestrutura, mas uma política de justiça social, ambiental e sanitária, essencial para a promoção da equidade e o fortalecimento do direito à saúde no Brasil (Guedes et al., 2022).

CONCLUSÕES

Os resultados desta pesquisa confirmam a correlação significativa entre o déficit de acesso à água potável, ao esgotamento sanitário e o aumento de internações por DRSAI, permitindo concluir que a precariedade dos serviços de saneamento básico no Brasil opera como um fator determinante para a ocorrência de doenças evitáveis, refletindo desigualdades estruturais que atravessam gênero, raça e território. A análise realizada demonstra que ampliar o acesso à água potável e ao esgotamento sanitário não é apenas uma demanda técnica, mas uma necessidade urgente para reduzir desigualdades, prevenir internações e promover equidade em saúde.

Portanto, entende-se que enfrentar os déficits de saneamento implica reconhecer que eles não estão distribuídos ao acaso, mas atingem mais fortemente grupos historicamente vulnerabilizados.

A ampliação da cobertura e a universalização do acesso à água potável e ao esgotamento sanitário devem ser compreendidas não apenas como metas técnicas de infraestrutura, mas como políticas estruturantes de justiça social, ambiental e sanitária. Os achados desta pesquisa reforçam que políticas públicas voltadas à expansão e qualificação do saneamento devem priorizar esses territórios e populações, assegurando a universalidade do acesso, a integralidade desses serviços. Assim será possível romper os ciclos de adoecimento e garantir um cenário mais justo e saudável para o país.

Além disso, políticas públicas voltadas ao saneamento devem ir além da simples garantia de acesso aos serviços essenciais, elas devem incluir estratégias de educação e conscientização. A promoção da educação para a saúde é fundamental para sensibilizar a população sobre a importância do uso adequado dos serviços de saneamento e para a adoção de comportamentos que favoreçam a saúde coletiva. Nesse contexto, são necessárias soluções alternativas e diversificadas, adaptadas às realidades locais. Em áreas rurais, periferias urbanas e aldeias indígenas, onde os sistemas convencionais podem não ser viáveis, essas soluções alternativas são fundamentais para garantir a sustentabilidade e acesso igualitário aos serviços essenciais.

Reiteramos, neste ponto, as limitações do estudo quanto às fontes de informação, uma vez que os dados analisados são provenientes de bases alimentadas pelos próprios prestadores de serviços e se referem exclusivamente a sistemas tradicionais de saneamento. Embora os achados sejam relevantes, é necessário a cautela na sua interpretação, visto que os resultados podem estar, inclusive, sub ou superestimados.

REFERÊNCIAS

Brasil. (2020). Lei n.º 14.026, de 15 de julho de 2020. Atualiza o marco legal do saneamento básico e altera a Lei n.º 9.984, de 17 de julho de 2000 [...]. *Diário Oficial da União*, Brasília, DF. Recuperado em 20 de outubro de 2025, de https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2020/lei/l14026.htm.

Brasil. Ministério das Cidades. (2025a). *Relatório dos Serviços de Abastecimento de Água – SINISA 2024*. Brasília, DF: Ministério das Cidades. Recuperado em 20 de outubro de 2025, de https://www.gov.br/cidades/pt-br/acesso-a-informacao/acoes-e-programas/saneamento/sinisa/resultados-sinisa/copy_of_RELATORIO_SINISA_ABASTECIMENTO_DE_AGUA_2024_v2.pdf.

Brasil. Ministério das Cidades. (2025b). *Relatório dos Serviços de Esgotamento Sanitário – SINISA 2024*. Brasília, DF: Ministério das Cidades. Recuperado em 20 de outubro de 2025, de https://www.gov.br/cidades/pt-br/acesso-a-informacao/acoes-e-programas/saneamento/sinisa/resultados-sinisa/RELATORIO_SINISA_ESGOTAMENTO_SANITARIO_2024_v2.pdf.

Delight, E. A., de Carvalho Santiago, D. C., Palma, F. A. G., de Oliveira, D., Souza, F. N., Santana, J. O., Hidano, A., López, Y. A. A., Reis, M. G. G., Ko, A. I., Marphatia, A. A., Cremonense, C., Costa, F., & Eyre, M. T. Gender differences in the perception of leptospirosis severity, behaviours, and Leptospira exposure risk in urban Brazil: a cross-sectional study. medRxiv, 2024.

Santos, S. B. (2013). Famílias negras, desigualdades, saúde e saneamento básico no Brasil. *Tempus*, *7*(2), 41-53.

Gantus-Oliveira, T., & Barcellos, J. S. G. (2024). Segregação socioespacial, insegurança hídrica e saneamento: um olhar interseccional sobre a cidade de São Paulo. *Geografia*, 49(1), 236–262. Recuperado em 1 de outubro de 2025, de https://www.periodicos.rc.biblioteca.unesp.br/index.php/ageteo/article/view/17975

Gomes, J. G. (2021). *Mapear para intervir: a relação entre a moradia e a saúde nos programas de melhorias habitacionais no sul global* (Tese de Doutorado). Universidade de São Paulo, São Paulo.

Guedes, W. P., Sugahara, C. R., & Ferreira, D. H. L. (2022). Saneamento e (in) justiça ambiental nas unidades federativas brasileiras. *Geoambiente On-line*, (44), 15-38.

Instituto Trata Brasil. (2025). *Saneamento é saúde: como a falta de acesso à infraestrutura básica afeta as incidências de doenças relacionadas ao saneamento ambiental inadequado no Brasil*. São Paulo: Instituto Trata Brasil. Recuperado em 3 de outubro de 2025, de https://tratabrasil.org.br/wp-content/uploads/2025/03/ESTUDO-COMPLETO-Saneamento-e-saude-Como-a-falta-de-acesso-a-infraestrutura-basica-afeta-as-incidencias-de-doencas-relacionadas-ao-saneamento-ambiental-inadequado-no-Brasil-TRATA-BRASIL.pdf

Jesus, V. (2020). Racializando o olhar (sociológico) sobre a saúde ambiental em saneamento da população negra: um continuum colonial chamado racismo ambiental. *Saúde e Sociedade*, *29*(2), e180519. Recuperado em 1 de outubro de 2025, de https://www.scielosp.org/article/sausoc/2020.v29n2/e180519#

Kruger, G. P. D., & Martins, K. G. (2025). Potabilidade de águas oriundas de fontes alternativas de abastecimento em municípios do Paraná. Revista Brasileira de Ciência. *Tecnologia e Inovação*, *10*, e0025007.

Marcon, A. M., & Wesz Junior, V. J. (2024). O "novo" marco legal e a universalização do saneamento básico no espaço rural. *Revista Brasileira de Estudos Urbanos e Regionais*, *26*(1), e202441pt. Recuperado em 1 de outubro de 2025, de https://rbeur.anpur.org.br/rbeur/article/view/7623/5632

Mendes, T. M., & Barcellos, C. (2018). A dimensão territorial do esgotamento sanitário: o caso do Recreio dos Bandeirantes, Rio de Janeiro, Brasil. *Ciência & Saúde Coletiva*, *23*(2), 647-658.

Narzetti, D. A., & Marques, R. C. (2021). Access to water and sanitation services in Brazilian vulnerable areas: the role of regulation and recent institutional reform. *Water*, *13*(6), 787. https://doi.org/10.3390/w13060787

Organização das Nações Unidas – ONU. (2015). *Objetivo de Desenvolvimento Sustentável 6: Água potável e saneamento*. Recuperado em 1 de outubro de 2025, https://brasil.un.org/pt-br/sdgs/6

Paiva, R. F. P. S., & Souza, M. F. P. (2018). Associação entre condições socioeconômicas, sanitárias e de atenção básica e a morbidade hospitalar por doenças de veiculação hídrica no Brasil. *Cadernos de Saúde Pública*, *34*(1), e00017316.

Raupp, L., Cunha, G. M., Fávaro, T. R., & Santos, R. V. (2020). Condições sanitárias entre domicílios indígenas e não indígenas no Brasil de acordo com os Censos nacionais de 2000 e 2010. *Ciência & Saúde Coletiva*, *25*(10), 3753-3763. Recuperado em 20 de outubro de 2025, https://www.scielosp.org/article/csc/2020.v25n10/3753-3763/pt/

Sato, P. M., Lopes, F., English, S., Oliveira da Silva, S., Lalane, J. B., Deivanayagam, T. A., Ramos da Silva Costa, R., Baré, E., Gomes, I. R., & Devakumar, D. (2026). Mapping the expressions and impacts of racism on health in Brazil: a scoping review. *Lancet Regional Health. Americas*, *54*, 101323. https://doi.org/10.1016/j.lana.2025.101323

Silva, N. N. D., Favacho, V. B. C., Boska, G. A., Andrade, E. C., Merces, N. P., & Oliveira, M. A. F. (2020). Acesso da população negra a serviços de saúde: revisão integrativa. *Revista Brasileira de Enfermagem*, *73*(4), 1-9. Recuperado em 20 de outubro de 2025, https://www.scielo.br/j/reben/a/nMTkjYhjBNwbqmQCDZNPKzM/?lang=pt

Contribuições dos autores:

Jenifer Teleginski Wardenski: concepção inicial da pesquisa, definição dos objetivos e da metodologia, elaboração da introdução, curadoria de dados, redação do manuscrito original, revisão e edição, elaboração do referencial teórico.

Guilherme Pinheiro Dias Kruger: curadoria e análise de dados, desenvolvimento, implementação e teste de software, redação, revisão e edição, design da apresentação de dados.

Samara Borges: concepção inicial da pesquisa, curadoria de dados para composição do referencial teórico, redação do manuscrito original, revisão e edição, interpretação do elemento estatístico, elaboração da conclusão.

Tatiane Bonametti Veiga: supervisão e orientação, delineamento metodológico, revisão crítica e aprovação final.