

ESGOTAMENTO SANITÁRIO NO BRASIL: ANÁLISE CONCEITUAL E DESAFIOS ESTRUTURAIS

José Moacir de Sousa Vieira¹, Cilene Gomes¹, Mário Valério Filho¹,
Rodolfo Moreda Mendes¹

¹Universidade do Vale do Paraíba/Instituto de Pesquisa e Desenvolvimento, Avenida Shishima Hifumi, 2911, Urbanova - 12244-000 - São José dos Campos-SP, Brasil, jmoacir.sv@gmail.com, cilenegs@univap.br, mvalerio@univap.br, rodolfo.mendes@cemaden.gov.br.

Resumo

Considerando as dificuldades para universalizar o saneamento básico no Brasil, apresentamos os serviços de esgotamento sanitário como o componente mais crítico, com impactos negativos nos aspectos sociais, econômicos, de saúde pública, de qualidade de vida e bem-estar. Nosso objetivo é analisar o conceito de esgotamento sanitário à luz da legislação atual e apresentar, de forma sintética, a dimensão dessa problemática, com base nos resultados do Censo Demográfico realizado pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) em 2022. Adotamos uma Abordagem Dialética e um procedimento metodológico fundamentado em Pesquisa Documental Indireta, utilizando dados estatísticos do IBGE e revisão bibliográfica. Como resultado, discutimos o conceito atual de esgotamento sanitário na perspectiva do Novo Marco do Saneamento Básico no Brasil. Além disso, os dados revelam uma disparidade significativa na cobertura dos serviços de esgotamento sanitário, com regiões do país ainda precariamente atendidas, expondo a população a riscos de saúde pública e reforçando as desigualdades socioeconômicas.

Palavras-chave: Saneamento Básico. Conceito de Esgotamento Sanitário. Novo Marco do Saneamento Básico no Brasil. Censo Demográfico de 2022.

Área do Conhecimento: Ciências Sociais Aplicadas – Planejamento Urbano e Regional

Introdução

No contexto das dificuldades para universalizar o saneamento básico no Brasil, é relevante considerar o Direito Humano à Água e ao Esgotamento Sanitário (DHAES), fundamentado em princípios internacionais de direitos humanos e formalmente reconhecido pela Assembleia Geral das Nações Unidas, em 2010. A Organização Mundial da Saúde (OMS) destaca que o saneamento tem como objetivo primordial a promoção da saúde pública, uma vez que a falta de serviços adequados e de investimentos em infraestrutura sanitária resulta na propagação de diversas patologias (Heller, 2022). Diante dessa perspectiva, ao analisarmos o conceito de esgotamento sanitário com base na legislação atual e apresentarmos, de forma sintética, a dimensão da problemática de universalizar os serviços de esgotamento sanitário no Brasil, buscamos demonstrar a urgência de enfrentar as desigualdades regionais e sociais na cobertura desses serviços, essenciais para a qualidade de vida, saúde e bem-estar da população brasileira.

A ausência de saneamento básico adequado acarreta consequências graves, como a perda de vidas, condições higiênicas precárias, saúde fragilizada e qualidade de vida comprometida. Essa realidade é ainda mais alarmante quando consideramos que, enquanto as classes mais privilegiadas desfrutam de uma infraestrutura sanitária eficiente, vastas regiões do país são negligenciadas pelo poder público, perpetuando desigualdade estrutural (Vieira; Valério Filho; Mendes 2024). Tal disparidade reflete um processo de vivência social profundamente desigual e revela as condições de vida desumanas enfrentadas por moradores de regiões e classes historicamente marginalizadas. Esses segmentos da população, por sua vez, são os menos contemplados pelo desenvolvimento econômico e urbano, conduzido sob a lógica capitalista neoliberal, que favorece aqueles que detêm o poder hegemônico e se beneficiam da concentração de recursos e serviços (Harvey, 2020).

Esse contexto de desigualdade é exacerbado pelo crescimento urbano desordenado, que intensifica a precariedade do saneamento básico em diversas regiões do Brasil. A falta de políticas centrais inclusivas e de um planejamento urbano e regional eficaz resulta na expansão de áreas habitacionais

e sem infraestrutura adequada. A urbanização, impulsionada pelo neoliberalismo econômico e pela lógica de acumulação capitalista, empurra as classes menos favorecidas para as periferias, criando uma crise urbana e habitacional. Nesse cenário, a oferta de serviços essenciais, como o esgotamento sanitário, torna-se ainda mais desafiadora. A expansão das periferias brasileiras é caracterizada pela autoconstrução precária de moradias, pela exploração urbana e pela especulação imobiliária, resultando em uma crise urbana marcada pela segregação socioespacial e pela marginalização de populações pobres em áreas carentes de infraestrutura, conhecidas como *inchamentos*, *cinturões de pobreza* e *espaços marginais* (Maricato, 1982, p. 83).

Diante desse cenário, justifica-se a relevância desta pesquisa, que se aprofunda na análise dos serviços de esgotamento sanitário no Brasil, tratando-os não apenas como um componente técnico de infraestrutura do saneamento básico, mas como uma questão de justiça social e equidade territorial. A busca por uma melhor compreensão das desigualdades na cobertura desses serviços exige uma abordagem que considere as complexas interações entre políticas públicas, desenvolvimento urbano e os interesses econômicos que influenciam o planejamento urbano e regional. Este estudo, ao explorar o conceito de esgotamento sanitário à luz do novo marco regulatório e ao evidenciar as disparidades regionais e sociais procuramos contribuir para o debate e a compreensão desse tema. Buscamos responder à seguinte questão de pesquisa: *Como o conceito de esgotamento sanitário, conforme delineado pelo Novo Marco Legal do Saneamento Básico, pode ser utilizado para abordar as desigualdades regionais e sociais na cobertura dos serviços de esgotamento sanitário no Brasil?*

Metodologia

Neste estudo, adotamos uma Abordagem Dialética, que se mostra importante para analisar as complexas interações envolvidas no processo de universalização dos serviços e do conceito de esgotamento sanitário no Brasil. Essa abordagem nos permite aprofundar a análise das contradições, desigualdades, conflitos e processos de mudança, proporcionando uma compreensão mais clara de como as estruturas socioeconômicas e políticas perpetuam essas desigualdades.

Complementando essa abordagem, utilizamos o procedimento metodológico da Pesquisa Documental Indireta, que envolve a análise de dados estatísticos fornecidos pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) e uma revisão bibliográfica. Essa combinação metodológica nos permite fundamentar nossa análise, oferecendo uma base consistente para explorar o conceito e a problemática das desigualdades na cobertura dos serviços de esgotamento sanitário no Brasil (Marconi; Lakatos, 2021).

Resultados

De acordo com a norma NBR 9648, estabelecida pela Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), em 1986, o esgoto sanitário é definido como um conjunto de despejos líquidos que inclui esgotos domésticos e industriais, além de água de infiltração e contribuições pluviais parasitárias. Essa definição engloba uma ampla gama de efluentes gerados tanto em residências quanto em atividades industriais, evidenciando a complexidade de sua gestão. A presença de água de infiltração e de contribuições pluviais parasitárias ressalta a necessidade de se considerar não apenas os resíduos diretamente gerados, mas também aqueles que resultam das interações com o ambiente urbano, os quais podem sobrecarregar os sistemas de esgotamento e criar desafios adicionais na prevenção da contaminação ambiental.

A disposição final adequada dos esgotos é de suma importância, pois desempenha um papel importante na proteção da saúde pública, do meio ambiente e no desenvolvimento econômico e social. As definições de saúde, saneamento e meio ambiente estão profundamente interligadas, sendo o esgoto um dos principais agentes de poluição que deve ser controlado para evitar ou minimizar os impactos negativos. A gestão eficiente do esgoto, desde seu afastamento seguro até o tratamento e disposição final, é essencial não apenas para preservar o ambiente, mas também para prevenir doenças e melhorar as condições de vida das populações. Além de eliminar focos de contaminação e poluição, essa abordagem reduz a necessidade de campanhas de imunização e tratamento de doenças, resultando em uma utilização mais eficiente dos recursos públicos. No aspecto do desenvolvimento econômico e social, o saneamento adequado contribui para a redução da mortalidade e dos custos associados ao tratamento de doenças evitáveis, ao mesmo tempo em que preserva os

recursos hídricos e promove o turismo, garantindo um desenvolvimento sustentável e a proteção dos ecossistemas (Funasa, 2019).

Os quatro elementos que compõem o esgotamento sanitário são: esgoto doméstico, esgoto industrial, água de infiltração e contribuição pluvial parasitária, cada um com características que influenciam diretamente sua gestão e tratamento. No Quadro, 1 apresentamos as particularidades de cada um, enfatizando seus impactos nos sistemas de esgotamento e a importância de abordagens específicas para garantir um manejo eficiente e sustentável:

Quadro 1: Componentes do Esgoto Sanitário segundo NBR 9648 (ABNT, 1986).

Componente	Descrição
Esgoto Doméstico	É definido como o "despejo líquido resultante do uso da água para higiene e necessidades fisiológicas humanas." Este tipo de esgoto inclui a água utilizada em atividades cotidianas, como banhos, limpeza e descarga de sanitários e que carregam resíduos orgânicos e inorgânicos para as redes de esgoto. A gestão adequada desse tipo de efluente é importante, pois contém uma carga de matéria orgânica e patógenos que, se não tratados corretamente, podem contaminar corpos d'água e representar riscos à saúde pública.
Esgoto Industrial	Refere-se ao "despejo líquido resultante dos processos industriais, respeitados os padrões de lançamentos estabelecidos." Este tipo de esgoto é gerado por atividades produtivas nas indústrias e pode conter uma variedade de substâncias químicas, metais pesados, óleos e outros poluentes que variam conforme o tipo de indústria. A regulação e o tratamento desse esgoto são essenciais para prevenir a contaminação ambiental, garantindo que os padrões de qualidade da água sejam mantidos e minimizando os impactos negativos no ecossistema e na saúde.
Água de Infiltração	É descrita como "toda água proveniente do subsolo, indesejável ao sistema separador e que penetra nas canalizações." Esse tipo de água, muitas vezes indesejada, pode entrar no sistema de esgotamento sanitário através de fissuras ou falhas nas tubulações. A presença de água de infiltração pode aumentar o volume de esgoto a ser tratado, podendo sobrecarregar estações de tratamento, e pode reduzir a eficiência do sistema de esgotamento, dificultando a manutenção da infraestrutura.
Contribuição Pluvial Parasitária	É definida como "a parcela do deflúvio superficial inevitavelmente absorvida pela rede de esgoto sanitário." Esse fenômeno ocorre quando a água da chuva, que deveria ser direcionada para sistemas de drenagem pluvial, acaba entrando na rede de esgoto sanitário, devido a falhas no sistema ou à falta de separação adequada entre os dois sistemas. A contribuição pluvial parasitária pode levar à sobrecarga dos sistemas de esgoto durante períodos de chuva intensa, causando transbordamentos e aumentando o risco de contaminação ambiental, além de representar um desafio adicional para a gestão eficaz dos sistemas de saneamento.

Fonte: elaborado pelos autores com base na NBR 9648 (ABNT, 1986).

Dois conceitos que merecem destaque são Saneamento Básico e Serviços de Esgotamento Sanitário. Tais conceitos estão enunciados na Lei nº 14.026, de 15 de julho de 2020, atualmente denominada de Novo Marco Legal do Saneamento Básico no Brasil que, em seu art. 3º, alterou a Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007, introduzindo definições mais abrangentes e específicas para o saneamento básico, que é descrito como sendo um "conjunto de serviços públicos, infraestruturas e instalações operacionais de: abastecimento de água potável, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos e drenagem e manejo de águas urbanas." Os Serviços de Esgotamento Sanitário são definidos como sendo

[...] os serviços constituídos pelas atividades e pela disponibilização e manutenção de infraestruturas e instalações operacionais necessárias à coleta, ao transporte e à disposição final adequados dos esgotos sanitários, desde as ligações prediais até sua destinação final para produção de água de reuso ou seu lançamento de forma adequada no meio ambiente. (Brasil, 2020, art. 3º).

Segundo a Funasa (2019), esgoto sanitário refere-se aos despejos resultantes do uso da água, que podem causar sérios problemas ambientais e de saúde pública se liberados diretamente no meio ambiente. Para ele, esgoto sanitário são os

[...] despejos provenientes das diversas modalidades de uso da água dá-se o nome de esgotos, águas servidas ou águas residuárias, e a sua devolução direta ao meio ambiente, especialmente nos corpos de água, pode causar vários inconvenientes, como problemas ambientais e à saúde das pessoas e dos animais, pela transmissão de doenças causadas por germes patogênicos presentes nos dejetos humanos. A consequência é o aumento do número de enfermidades e mortes por doenças veiculadas pela água. Por isso, torna-se indispensável evitar a possibilidade de contato de dejetos com o homem, as águas de abastecimento, os vetores (moscas, baratas) e os alimentos (Funasa p. 151, 2019).

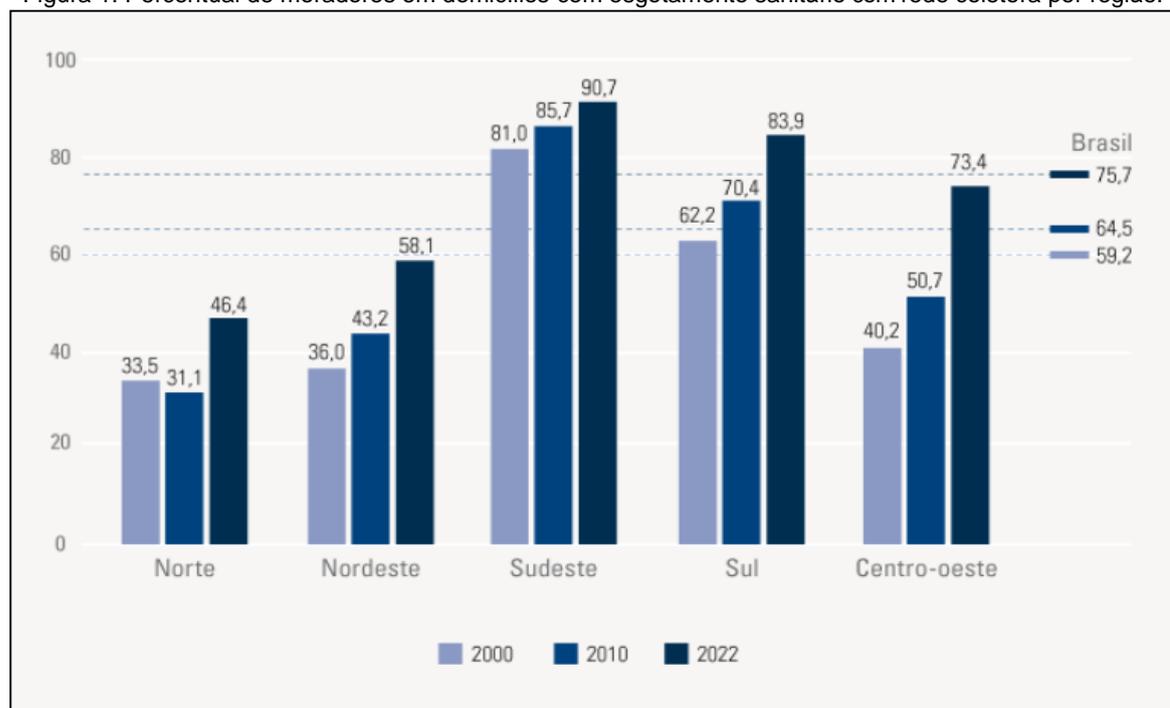
De acordo com a Funasa (2019), o principal objetivo dos serviços de esgotamento sanitário é evitar o contato dos dejetos, incluindo resíduos humanos, com a população, as fontes de água potável e os sistemas de irrigação de alimentos. Esse isolamento é fundamental para impedir a proliferação de vetores patogênicos, como insetos e roedores, que podem transmitir diversas doenças. Além disso, a destinação adequada do esgoto contribui significativamente para a redução dos custos médicos e hospitalares ao prevenir doenças relacionadas à contaminação ambiental. Portanto, a gestão eficiente do esgotamento sanitário torna-se vital para o controle da poluição e a manutenção de um ambiente saudável, sendo essencial para a promoção da saúde pública e o bem-estar geral.

Complementando essa perspectiva, as Normas Técnicas e a legislação brasileira, especialmente o Novo Marco Legal do Saneamento Básico reforçam a importância desses serviços ao definir claramente os parâmetros e responsabilidades para a coleta, tratamento e disposição final dos esgotos (Brasil, 2020). Tanto as diretrizes legais quanto as orientações técnicas enfatizam a necessidade de prevenir o contato dos dejetos com as populações e o meio ambiente, visando evitar a propagação de doenças e promover a qualidade de vida de maneira sustentável (ABNT, 1986).

Os dados do Censo Demográfico de 2022 revelam um cenário preocupante de desigualdades nas condições de vida no Brasil, particularmente no que tange ao acesso aos serviços de esgotamento sanitário. O Censo evidencia as disparidades regionais e sociais, destacando que muitos brasileiros ainda vivem em condições precárias, o que reforça a problemática discutida nesta pesquisa. A exposição a essas condições de vulnerabilidade pode, inclusive, acarretar sofrimento psíquico para parte significativa da população (IBGE, 2022).

No contexto das diferentes regiões do Brasil, a desproporção significativa nos índices de coleta de esgoto é evidente. Essa desigualdade não somente revela lacunas na infraestrutura básica de saneamento, mas também traz implicações para as condições sociais e psicológicas de milhões de pessoas. Os desequilíbrios regionais afetam diretamente a qualidade de vida das comunidades, além de influenciar negativamente sua saúde mental e bem-estar psicológico. Na Figura 1, é possível observar como essa desigualdade se manifesta nas diversas regiões brasileiras, com base nos dados do IBGE (2022) sobre o percentual de moradores em domicílios com esgotamento sanitário por rede coletora, pluvial ou fossa séptica, nas cinco regiões do país.

Figura 1: Percentual de moradores em domicílios com esgotamento sanitário com rede coletora por região.



Fonte: IBGE (2022).

Em 2022, a proporção de domicílios com acesso à rede de coleta de esgoto no Brasil atingiu 62,5%, representando um aumento significativo em comparação aos 44,4% registrados em 2000, e 52,8% em 2010. No entanto, 24,3% da população, equivalente a 49,0 milhões de pessoas, ainda utilizava métodos precários de esgotamento sanitário, como fossas rudimentares ou despejo direto em corpos d'água. A análise regional destacou que o Sudeste é a área mais bem atendida, com 86,2% da população vivendo em domicílios com coleta de esgoto, enquanto que o Norte apresentou a menor cobertura, com apenas 22,8%. Embora todos os Estados tenham registrado progresso desde 2010, a disparidade entre regiões e municípios ainda é marcante, refletindo as desigualdades estruturais no acesso aos serviços de esgotamento sanitário no país (IBGE, 2022).

Discussão

Os dados apresentados neste estudo evidenciam os desafios significativos para a universalização dos serviços de esgotamento sanitário no Brasil. A análise do Censo Demográfico, de 2022, revela uma profunda desigualdade no acesso a esses serviços essenciais, deixando uma parcela considerável da população desassistida, especialmente entre grupos vulneráveis como pretos, pardos e indígenas (IBGE, 2022). Essa desigualdade reflete não apenas deficiências na infraestrutura, mas também falhas na execução de políticas públicas voltadas para a inclusão social e a equidade territorial.

Embora a legislação estabeleça claramente a importância dos serviços de esgotamento sanitário para a coleta, transporte e disposição final adequada dos esgotos, a realidade, em muitas regiões do Brasil, ainda está aquém desses padrões. Além disso, as discussões apresentadas por Funasa (2019) e Costa (2010) sublinham a relevância do esgotamento sanitário como um componente fundamental para a saúde pública e a proteção ambiental, sendo que a principal função desses serviços é evitar o contato dos dejetos com a população e as fontes de água, prevenindo a disseminação de doenças e contribuindo para a manutenção de um ambiente saudável. No entanto, os dados demonstram que essa função não está sendo cumprida adequadamente em várias regiões, onde a ausência de infraestrutura adequada compromete tanto a saúde humana quanto o equilíbrio ambiental.

A discussão sobre esgotamento sanitário é indissociável do debate sobre justiça social e equidade territorial. Os resultados indicam que a falta de saneamento básico adequado perpetua as desigualdades e restringe o desenvolvimento econômico e social das regiões mais afetadas. Para que

o Brasil possa superar esses desafios, é crucial que as políticas públicas sejam redesenhadas com foco na inclusão, levando em conta as especificidades regionais e as necessidades das populações mais vulneráveis. Além disso, é necessário um compromisso contínuo com o monitoramento e a avaliação dessas políticas, assegurando que os investimentos em infraestrutura resultem em melhorias tangíveis na qualidade de vida da população.

Conclusão

Este estudo evidenciou a complexidade e os desafios relacionados à universalização dos serviços de esgotamento sanitário no Brasil, ressaltando as desigualdades regionais e sociais. A análise dos dados do Censo Demográfico, de 2022, juntamente com a revisão das legislações e normas vigentes, demonstrou que, embora o Novo Marco Legal do Saneamento Básico tenha estabelecido diretrizes importantes, sua implementação enfrenta barreiras. A falta de infraestrutura adequada em muitas regiões perpetua as desigualdades e coloca em risco a saúde pública, sublinhando a urgência de políticas mais eficazes e inclusivas.

Além disso, os conceitos de saneamento básico e de esgotamento sanitário destacam a relevância desses serviços para a promoção da saúde e a proteção ambiental. No entanto, a aplicação prática desses conceitos ainda enfrenta limitações em diversas áreas, onde a ausência do esgotamento sanitário adequado continua a representar risco. As lacunas na cobertura desses serviços expõem uma realidade preocupante que exige uma ação mais concreta por parte dos governos em todas as esferas.

Portanto, concluímos que, para alcançar a universalização dos serviços de esgotamento sanitário, no Brasil, é fundamental adotar uma abordagem integrada que leve em consideração as particularidades regionais, as necessidades das populações mais vulneráveis e a importância de uma gestão eficiente e sustentável dos recursos. O combate às desigualdades deve ser uma prioridade nas políticas públicas, visando não apenas a melhoria das condições de saúde e qualidade de vida, mas também a promoção da justiça social e da equidade territorial em todo o país.

Referências

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 9648: Estudo de concepção de sistemas de esgoto sanitário - Procedimento**. Rio de Janeiro: ABNT, 1986.

BRASIL. Lei nº 14.026, de 15 de julho de 2020. **Atualiza o marco legal do saneamento básico e altera a Lei nº 9.984**, de 17 de julho de 2000 [...]. Brasília, DF: Presidência da República, [2020b]. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2020/lei/14026.htm. Acesso em: 19 abr. 2021.

FUNASA - Fundação Nacional de Saúde. **Departamento de Saneamento**. Manual de Saneamento. 4. ed. Brasília: Funasa, 2019.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Censo 2022**. Disponível em: <https://agenciadenoticias.ibge.gov.br/agencia-noticias/2012-agencia-de-noticias/noticias/39237-censo-2022-rede-de-esgoto-alcanca-62-5-da-populacao-mas-desigualdades-regionais-e-por-cor-e-raca-persistem>. Acesso em: 11 mar. 2024.

HARVEY, David. **Os sentidos do mundo**. São Paulo: Boitempo Editorial, 2020.

MARCONI, M. de A.; LAKATOS, E. M. **Fundamentos de Metodologia Científica**. São Paulo: Atlas, 2021.

MARICATO, E. **A produção capitalista da casa (e da cidade) no Brasil industrial**. São Paulo: Alfa e Ômega, 1982.

HELLER, Léo. **Os direitos humanos à água e ao saneamento**. Rio de Janeiro: Editora Fiocruz, 2022.

VIEIRA, José Moacir de Sousa; VALÉRIO FILHO, Mario; MENDES, Rodolfo Moreda. A precariedade dos serviços de esgotamento sanitário nos aglomerados subnormais do estado de São Paulo: uma chaga de difícil tratamento. **RDE - Revista de Desenvolvimento Econômico**, v. 1, n. 1, 2024. Disponível em: <https://revistas.unifacs.br/index.php/rde/article/view/8775>. Acesso em: 27 maio 2024.