

UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
INSTITUTO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS

RAFAEL MENDES VERA ARROYO E SILVA

INFLUÊNCIA DAS CONDIÇÕES DE SANEAMENTO BÁSICO NA AUTOPERCEPÇÃO
DE SAÚDE DOS BRASILEIROS

Uberlândia - MG

2024

RAFAEL MENDES VERA ARROYO E SILVA

INFLUÊNCIA DAS CONDIÇÕES DE SANEAMENTO BÁSICO NA AUTOPERCEPÇÃO
DE SAÚDE DOS BRASILEIROS

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado
ao Instituto de Ciências Agrárias da
Universidade Federal de Uberlândia como
requisito parcial para obtenção do título de
bacharel em Engenharia Ambiental e Sanitária.

Orientadora: Prof.^a Dr.^a Luciana Saraiva da
Silva

Uberlândia - MG

2024

RAFAEL MENDES VERA ARROYO E SILVA

INFLUÊNCIA DAS CONDIÇÕES DE SANEAMENTO BÁSICO NA AUTOPERCEPÇÃO
DE SAÚDE DOS BRASILEIROS

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado
ao Instituto de Ciências Agrárias da
Universidade Federal de Uberlândia como
requisito parcial para obtenção do título de
bacharel em Engenharia Ambiental e Sanitária.

Uberlândia, 04 de novembro de 2024

Banca Examinadora:

Profa.^a Dr.^a Luciana Saraiva da Silva (UFU)

Prof.^a Dr.^a Samara Carbone (UFU)

Prof.^a Dr.^a Bruna Fernanda Faria Oliveira (UFU)

Dedico este trabalho à minha família, cuja luz
guiou meus passos até este momento.

AGRADECIMENTOS

Agradeço à minha orientadora e professora, Luciana Saraiva, pela gentileza, atenção e comprometimento neste período de grandes desafios.

Agradeço aos meus pais, Paulo e Ana Cláudia, pelo carinho e incentivo ao longo destes anos de graduação, mesmo quando por ela perdi viagens de família e noites sentado à mesa.

À minha irmã Lorena, por sempre me lembrar o quanto sou especial, e por tornar pequenos e suportáveis todos os problemas que em minha cabeça eram grandes e intransponíveis.

Agradeço aos meus amigos Bárbara, Cinara, Gisella, Ivana, Larissa, Nathalia, Maria, Thiago e Vilson por todas as risadas, conversas e lágrimas compartilhadas nestes últimos anos, por me lembrarem diariamente que sou digno de amor e capaz de grandes conquistas.

Finalmente, a todos que de alguma forma contribuíram para a conclusão deste trabalho.

*“Um único sonho é mais poderoso do
que mil realidades.”*

- J. R. R. Tolkien

RESUMO

A saúde de uma população está intimamente ligada ao meio em que ela se encontra. Portanto, o saneamento básico é um importante fator que está relacionado à saúde de seus usuários. Deste modo, o presente trabalho teve como objetivo analisar a relação entre a provisão e qualidade do saneamento básico e a autopercepção de saúde da população brasileira, utilizando dados da Pesquisa Nacional de Saúde de 2019. Os resultados encontrados evidenciam que participantes com acesso à rede geral de abastecimento de água, sistemas adequados de coleta de esgoto e destinação correta de resíduos apresentaram uma autopercepção de saúde positiva. Em contrapartida, a ausência de infraestrutura de saneamento se correlaciona a uma autopercepção de saúde negativa dos moradores, uma vez que estes têm que recorrer a poços contaminados de abastecimento, usam fossas rudimentares para o descarte de dejetos e utilizam da queima e da disposição inadequada do lixo. Conclui-se que a ampliação do saneamento e a conscientização sobre a gestão dos resíduos são essenciais para promover a saúde pública, reduzir a autopercepção negativa de saúde e criar uma base sólida para o desenvolvimento de políticas de longo prazo que priorizem a qualidade de vida.

Palavras-chave: saneamento básico; saúde pública; autopercepção de saúde; políticas públicas.

ABSTRACT

The health of a population is closely tied to the environment in which it lives. Therefore, basic sanitation is an important factor associated with the health of its users. This study aimed to analyze the relationship between the provision and quality of basic sanitation and the self-perception of health among the Brazilian population, using data from the 2019 National Health Survey. The results show that participants with access to a general water supply network, adequate sewage systems, and proper waste disposal reported a positive self-perception of health. Conversely, the lack of sanitation infrastructure correlates with a negative health self-perception among residents, as they often rely on contaminated wells for water supply, use rudimentary cesspits for waste disposal, and resort to burning or improperly disposing of waste. It is concluded that expanding sanitation services and raising awareness about waste management are essential for promoting public health, reducing negative self-perceptions of health, and establishing a strong foundation for long-term policies that prioritize quality of life.

Keywords: basic sanitation; public health; self-perception of health; public policy.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	9
2 OBJETIVOS.....	10
2.1 Objetivos específicos.....	10
3 REFERENCIAL TEÓRICO	10
3.1 História do saneamento brasileiro	10
3.2 Legislações sanitárias	13
3.3 Saneamento e saúde pública	15
4 METODOLOGIA.....	16
5 RESULTADOS	18
6 DISCUSSÃO.....	21
6.1 Abastecimento, transporte e qualidade da água.....	22
6.2 Esgotamento sanitário.....	23
6.3 Resíduos sólidos	24
7 CONCLUSÃO.....	25
REFERÊNCIAS.....	27

1 INTRODUÇÃO

O saneamento e a sua intrínseca relação com a saúde humana têm importância reconhecida desde as mais antigas culturas (Heller, 1997). As primeiras sociedades, de acordo com Athaydes, Paroli e Crispim (2020), já viam a necessidade de se afastar do esgoto e do lixo descartado das casas e cidades onde viviam.

Desse modo, o saneamento, mais tarde, vem a ser definido então, segundo a Organização Mundial da Saúde (OMS, 2004), como um conjunto de ações que visam controlar fatores do meio físico que são, ou podem vir a ser, prejudiciais à natureza e ao bem-estar físico, mental e social dos seres humanos.

No Brasil, este aspecto é trabalhado em seu mais completo sentido pela Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007, onde são estabelecidas as diretrizes nacionais sobre o saneamento básico, bem como seus quatro principais pilares de atuação, vistos no artigo 3º, sendo estes o abastecimento de água, desde a captação até o transporte e seu tratamento, o esgotamento sanitário, abrangendo a coleta e tratamento dos efluentes, a limpeza urbana e o manejo de resíduos sólidos e, por fim, a drenagem e manejo de águas pluviais.

No entanto, a realidade nacional do setor urbano é caracterizada pelo crescimento desordenado e por planejamentos inadequados por parte do Poder Público (Machado, 2012). Por tal razão, de acordo com Machado et al. (2013), fatores de saneamento como abastecimento de água e esgotamento sanitário tornaram-se problemáticas quando postas frente ao crescimento populacional e às ocupações irregulares, promovendo o aumento dos riscos de infecções virais na população.

O aumento de incidência dessas doenças, por conseguinte, influência de modo direto a qualidade de vida e as condições de saúde da população (Ferreira et al., 2016). Deste modo, conhecer e associar o saneamento básico e a percepção de saúde dos indivíduos pode contribuir para a identificação de grupos vulneráveis e para a diminuição das desigualdades na disponibilidade de serviços de saneamento (Massa; Chiavegatto Filho, 2020). Essa autoavaliação de saúde, de acordo com Wu et al. (2013), destaca-se como importante indicador de monitoramento da saúde, uma vez que possibilita a avaliação direta do estado de saúde, além de fatores psicológicos e sociais que usualmente não são captados por outros instrumentos.

Denota-se, então, que essa relação entre meio ambiente, saneamento e saúde, têm extrema importância nas ações de prevenção de agravos à saúde humana, uma vez que fomenta o entendimento de que para o controle de vetores de doenças e para uma vida saudável, são relevantes não somente ações de saúde, mas também políticas que incorporem a mobilização

pública, educação ambiental, construção civil, saneamento básico e meio ambiente (Machado et al. 2013).

2 OBJETIVOS

Analisar a relação entre a provisão e qualidade do saneamento básico, considerando a provisão e a qualidade os serviços, e a autopercepção de saúde da população no território brasileiro.

2.1 Objetivos específicos

- Fomentar discussões sobre melhorias no setor de saneamento básico como estratégia para promover uma vida saudável a todos.
- Identificar desafios e oportunidades para a ampliação do acesso ao saneamento básico em diferentes regiões do Brasil, considerando as desigualdades socioeconômicas e ambientais.
- Subsidiar o desenvolvimento de políticas públicas voltadas ao desenvolvimento sustentável, considerando a inter-relação entre saneamento, saúde e qualidade de vida.

3 REFERENCIAL TEÓRICO

3.1 História do saneamento brasileiro

As comunidades indígenas já se atentavam à necessidade do saneamento, conservando água e alimento em locais apropriados, como caçambas e talhas de barro e argila, e delimitando áreas para a realização das necessidades fisiológicas (Pauli, 2011).

O início da história do saneamento, no entanto, como de fato o conhecemos, se deu no período colonial, com o abastecimento de água através de bicas e fontes dispostas nos povoamentos que surgiam com a chegada dos portugueses e com a drenagem dos terrenos de instalação (Pauli, 2011).

Neste período, a limpeza das ruas dava-se, somente, para fins estéticos e punitivos, e não visando uma qualidade sanitária, cabendo aos escravos e presos da época o trabalho de transportar o lixo das ruas a pontos distantes das cidades (Miziara, 2011).

Em 1673, de acordo com Rocha (2016), deram-se início a obras de adução de água para a cidade do Rio de Janeiro, culminando na construção, em 1723, do primeiro aqueduto da cidade, denominado Arcos Novos, que transportava águas do rio Carioca até o chafariz central. Foi neste mesmo período que os chafarizes ficaram famosos, contribuindo para o abastecimento de água de modo comunitário e gratuito para a população (Murtha; Castro; Heller, 2015).

Já no século XIX, em relatos de Murtha, Castro e Heller (2015), o fornecimento de água por empresas privadas tornou-se uma prática recorrente nas províncias brasileiras, como averiguado em Pernambuco (1838), Maranhão (1855) e Porto Alegre (1861). Além disso, com o avanço tecnológico, destacaram-se novos métodos de tratamento de água, e com isso a inauguração de locais próprios a estas atividades, como a inauguração da Estação de Tratamento de Água (ETA) na cidade de Campos, no Rio de Janeiro (Rocha, 2016).

Na segunda metade deste século, iniciou-se a transição do modelo de distribuição de água pública e gratuita através dos chafarizes, bicas e fontes, para uma distribuição residencial por redes, caracterizando o processo de mercadorização da água por abastecimento público e a comercialização de um bem natural até então irrestrito (Murtha; Castro; Heller, 2015).

Com a Proclamação da República, e a promulgação da carta constitucional em 1891, fez-se atribuído aos estados e municípios, de modo definitivo, a apropriada gestão dos serviços de saneamento no país (Sousa; Costa, 2016).

Já em 1893, dois eventos tomaram frente na história do saneamento brasileiro, sendo o primeiro a inauguração do Sistema de Tratamento do Ribeirão Guaraú, na cidade de São Paulo, e o segundo referente à criação da Companhia de Água e Esgoto de Belo Horizonte (Rocha, 2016).

No entanto, neste mesmo período, ao que relata Pauli (2011), o Brasil caracterizava-se como ponto de proliferação de epidemias como a febre amarela, a peste bubônica e a varíola, fato este dado principalmente pela quantidade de ratos, pernilongos e outros vetores de doenças que transitavam livres pelas cidades.

A partir de então, aspectos como o lixo gerado pela população tornaram-se alvo de preocupações por parte das autoridades, uma vez que o lixo, pelo seu cheiro, era relacionado à má qualidade do ar e, portanto, a propagação de doenças. Deste modo, sua eliminação fez-se necessária, e tal acontecimento se deu através da incineração do mesmo, permitindo ainda a produção de energia para as indústrias da época (Miziara, 2011).

Já na década de 1950, segundo Rocha (2016), houve a migração da população rural para os polos urbanos, provocando o adensamento das zonas urbanas e a formação de periferias,

fatores determinantes para o aumento de conflitos sociais e para a diminuição da qualidade de vida.

Neste mesmo período, como relataram Sousa e Costa (2016), muitas cidades não possuíam capacidade financeira ou de infraestrutura para a implantação e operação das redes de abastecimento de água, necessitando da intervenção dos estados e da União.

Portanto, na década de 1960, o fornecimento de serviços de saneamento se encontrava compartilhado entre os três níveis da federação, em variados arranjos locais e regionais, proporcionando uma fragmentação institucional e dificultando a relação das fontes de financiamento (Sousa; Costa, 2016).

Então, na década de 1970, criou-se o Plano Nacional de Saneamento Básico - PLANASA, um instrumento que colaborou para o aumento do índice de atendimento por sistemas de abastecimento de água, porém que não alterou o grande déficit em coleta e tratamento de esgoto (Leoneti; Prado; Oliveira, 2011).

Através deste programa, de acordo com Sousa e Costa (2016), as companhias estaduais de saneamento ganharam amplo poder de decisão, tornando-se independentes quanto à definição de prioridades, locais de instalação, tecnologias e estratégias de expansão, e este foi o início de uma relação conturbada entre estados e municípios.

A partir de 1980, no entanto, os investimentos no setor de saneamento decaem, em um reflexo da própria crise financeira que atingiu o Brasil com o fim da disponibilização de recursos externos, gerando assim a crise da dívida no país (Correia; Esperidão; Melo, 2020).

E com isto, em 1991, após uma série de desventuras econômicas, Correia, Esperidão e Melo (2020) relataram que se extinguiu o PLANASA após 23 anos de atuação, restabelecendo o saneamento básico como setor de baixa prioridade nos investimentos públicos.

Somente após mais de uma década do fim do PLANASA, com a criação da Lei nº 11.445 de 2007, volta a circular no país um plano de saneamento básico, este trazendo consigo inovações para o setor, além de atuar em paralelo a uma política de saúde pública e de proteção ao meio ambiente, estando em vigor até os dias atuais (da Costa; Pierobon; Soares, 2018).

Atualmente, de acordo com o Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento - SNIS (2023), em seu Diagnóstico Temático - Serviços de Água e Esgoto, mais de 84,9% da população brasileira é atendida com sistemas de abastecimento de água. Em contrapartida, ainda segundo este diagnóstico, somente cerca de 56,0% da população total conta com redes de coleta de esgoto, e do total gerado pela população apenas 52,2% são tratados.

Em relação aos resíduos sólidos, o SNIS (2023), em seu Diagnóstico Temático - Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos, relatou que 90,4% dos habitantes participantes da pesquisa

contaram com a coleta de resíduos domiciliares. No entanto, do total coletado nos municípios participantes, cerca de 45,5% da massa total ainda contavam com disposição final ambientalmente inadequada, em lixões e aterros controlados.

Quanto às águas pluviais, o SNIS (2023) divulgou também dados referentes à Drenagem e Manejo de Águas Pluviais Urbanas, e através destes relatou que quase 20% dos municípios entrevistados não possuíam sistemas de drenagem de águas pluviais. Além disso, mais de 1000 municípios participantes da pesquisa se encontravam em zonas críticas, ou seja, sujeitas a eventos hidrológicos extremos, e somente 19,2% destes possuíam Planos Diretores de Drenagem e Manejo de Águas Pluviais.

3.2 Legislações sanitárias

A Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981, dispõe sobre a Política Nacional de Meio Ambiente, e caracteriza-se como marco inicial na busca por conservar, aprimorar e restaurar a qualidade do ambiente, a fim de garantir condições favoráveis ao desenvolvimento socioeconômico, à segurança nacional e à proteção da dignidade da vida humana, como destacado em seu artigo 2º.

A Lei nº 8.080, de 19 de setembro de 1990, trata sobre as condições necessárias para a promoção e recuperação da saúde, além de dispor sobre a organização e o funcionamento dos serviços de saúde. Em seu artigo 3º destrincha os principais determinantes e condicionantes para a saúde, destacando entre eles a alimentação, a moradia, o meio ambiente, o saneamento básico, o acesso aos bens e serviços essenciais, entre outros.

Por conseguinte, a Lei nº 9.433, promulgada em 8 de janeiro de 1997, instituiu a Política Nacional de Recursos Hídricos, e utiliza-se de seu artigo 2º para sustentar a segurança, tanto para as gerações atuais quanto para as futuras gerações, em relação a disponibilidade água com padrões de qualidade adequados para o seu uso. Além disso, em seu artigo 3º, discute sobre as diretrizes de implementação desta política, fomentando a necessária adequação da gestão de recursos hídricos às condições do ambiente, da economia, dos fatores sociais e culturais das regiões do país.

Em 5 de janeiro de 2007, enfim, promulgou-se a Lei nº 11.445 - a Política Nacional de Saneamento Básico (PNSB) -, que estabelece as diretrizes nacionais sobre saneamento básico, e destaca entre seus princípios fundamentais o abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e o manejo de resíduos sólidos promovidos de forma adequada, em consonância

à conservação dos recursos naturais, à proteção do meio ambiente e à saúde pública. Em paralelo, ainda seguindo seus princípios fundamentais, denota a importância da articulação do saneamento básico com políticas de desenvolvimento urbano e regional e outras de interesse social, enfatizando seu caráter múltiplo.

Adiante, em 2 de agosto de 2010, instituiu-se a Lei nº 12.305, conhecida como Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), que discute quanto às diretrizes de gestão integrada de resíduos sólidos, seu gerenciamento, as responsabilidades dos geradores e do poder público, e objetiva, como disposto em seu artigo 7º, a proteção da saúde pública e do meio ambiente, com a não geração, redução, reutilização, reciclagem e o tratamento de resíduos, bem como a disposição ambientalmente correta final dos rejeitos.

Em seguida, neste mesmo ano, deu-se a instituição do Decreto nº 7.217, de 21 de junho de 2010, voltado ao estabelecimento de normas para a execução da PNSB, e do Decreto nº 7.704, de 23 de dezembro de 2010, que regulamenta a PNRS. Este último, no entanto, veio mais tarde a ser revogado e substituído pelo decreto nº 10.936, de 12 de janeiro de 2022, agregando conteúdos na área de logística reversa, resíduos perigosos e nos planos municipais de gestão integrada de resíduos sólidos.

Como referência de atuação para todas as legislações apresentadas, aprovou-se em 20 de novembro de 2013, através do Decreto nº 8.141, o Plano Nacional de Saneamento Básico (PLANSAB), contemplando o planejamento integrado do saneamento básico no país, considerando seus quatro pilares de atuação, e com um período de vinte anos de estruturação, com avaliação anual e revisão a cada quatro anos. Atualmente, o PLANSAB se encontra em sua segunda revisão, e de acordo com sua descrição, visa incluir setores sociais, empresariais, governamentais e políticos interessados na temática, de modo a enriquecer o planejamento e contemplar os novos desafios do saneamento básico no Brasil.

Ademais, a Lei nº 14.026/2020, conhecida como o novo Marco Legal do Saneamento Básico, foi implementada em 2020 buscando ampliar a cobertura e a qualidade dos serviços de saneamento no Brasil, com a meta de alcançar a universalização até 2033. A legislação incentiva a participação do meio privado, fomenta a regionalização dos serviços e reforça a fiscalização do setor, visando assegurar o acesso equitativo a água potável, esgotamento sanitário, manejo de resíduos sólidos e drenagem urbana.

3.3 Saneamento e saúde pública

As discussões acerca da relação entre a saúde de uma pessoa, o ambiente em que habita e o seu modo de vida remetem a períodos anteriores, uma vez tendo sido percebido como algumas doenças surgiam em certos locais enquanto em outros não (Lahoz, 2018). Segundo Ayach et al. (2012), aproximadamente 80% das doenças humanas estão diretamente ou indiretamente relacionadas à água não tratada, ao saneamento inadequado e à falta de informações essenciais sobre higiene e os mecanismos de propagação de doenças.

Apesar disso, por muito tempo, este aspecto foi negligenciado, sendo engolido por uma visão puramente biológica em que os germes eram os únicos responsáveis pelas doenças, destacando a saúde como somente um estado de ausência de doenças, como aponta Dallari (1988). A mudança nesta ordem de pensamento se deu somente em 1946, quando a Organização Mundial da Saúde (OMS) promulgou sua constituição, e passou a definir a saúde como um estado de completo bem-estar físico, mental e social. E desta ampliação conceitual, como destacado por Lahoz (2018), recuperou-se a consciência de que os aspectos ambientais, assim como os sociais e econômicos, têm impacto direto no estado de vida saudável de uma pessoa.

Atualmente, o desenfreado crescimento populacional, bem como o consumo inconsequente de produtos industriais e recursos naturais, têm sobrecarregado constantemente o meio ambiente, afetando direta ou indiretamente a saúde da grande maioria da população (Ayach et al., 2012). No que tange aos pilares do saneamento, percebe-se melhor essa relação ao avaliar os diferentes pontos de encontro entre a disponibilidade, ou não, destes serviços, com a saúde da população afetada.

Os problemas inerentes aos resíduos sólidos, por exemplo, são crescentes nas sociedades atuais, impactando diretamente na qualidade de vida nas cidades (Siqueira; Moraes, 2009). Situações em que se tem, como destacado por Júnior, Saiani e Dourado (2014), o descarte e manejo inadequados de resíduos sólidos, resultam na poluição do solo, do ar e dos recursos hídricos, facilitando processos erosivos e de inundação e, consequentemente, a formação de ambientes que propiciam a proliferação de vetores de doenças.

Quanto à distribuição e o tratamento de água, há um grande conjunto de normas de potabilidade e uso que, como destacado por Freitas e Freitas (2005), atuam como referências técnicas para garantir a qualidade da mercadoria água, independentemente de sua origem ou método de tratamento. No entanto, a contaminação de fontes de água ainda representa um dos principais riscos à saúde da população, em especial para aquelas não contempladas por serviços de saneamento básico (Libânio; Chernicharo; Nascimento, 2005).

A procura por fontes alternativas pode ocasionar no consumo de água com baixa ou nenhuma qualidade sanitária e em quantidade insuficiente para atender as necessidades básicas (Razzolini; Günther, 2008). Doenças como a amebíase, leptospirose, cólera, esquistossomose e hepatite A, destacadas pela Fundação Oswaldo Cruz (Água Brasil) em seu “Glossário de Doenças Relacionadas à Água”, são algumas ocasionadas pela baixa qualidade no tratamento de águas, ou mesmo pela ingestão de água contaminada

Libânio, Chernicharo e Nascimento (2005) relatam, em seu estudo, que os estados com as maiores taxas de mortalidade e morbidade são também aqueles que contam com os menores índices de cobertura por rede de esgoto. Em cidades com melhor cobertura de esgotamento sanitário, a taxa de hospitalização por diarreia é, em média, quatro vezes menor que naquelas com índices mais baixos (Uhr; Schmechel; Uhr, 2016). Destaca-se ainda, segundo o autor, que o aumento de 1% no número de domicílios contemplados pela rede de esgotamento sanitário ocasionaria em uma redução de 1,74% na taxa de internações hospitalares por 100.000 habitantes.

Em relação à drenagem pluvial, denota-se que a inadequação destes sistemas tem ocasionado avarias às populações de baixa renda, sobretudo durante eventos climáticos extremos, que resultam em inundações e enchentes (de Fátima; Cabral, 2013). Estes eventos, como relatado por Christofidis, Assumpção e Kligerman (2020), provocam traumas físicos, mortes e aumentam a incidência de doenças como dengue, leptospirose e diarreia aguda, além de gerar transtornos psicológicos como insônia, depressão e estresse.

Destaca-se, portanto, que, no Brasil, o déficit em saneamento básico ainda se mostra alarmante, principalmente no que diz respeito ao tratamento de efluentes e coleta de esgoto, com agravantes nas áreas periféricas e setores rurais, onde encontra-se a população carente (Galvão Júnior, 2009). Heller (1997) discorre que a compreensão das múltiplas dimensões da relação entre saneamento e saúde pública é essencial para orientar de forma eficaz as intervenções em saneamento, visando à otimização de seus resultados.

4 METODOLOGIA

Foi realizado um estudo transversal com dados secundários coletados da Pesquisa Nacional de Saúde (PNS) de 2019, um amplo inquérito de base domiciliar conduzido pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) em parceria com o Ministério da Saúde e a Fundação Oswaldo Cruz (Fiocruz). A PNS tem como objetivo principal fornecer dados sobre as condições de saúde da população brasileira, incluindo determinantes sociais, estilos de vida,

morbidades e o uso de serviços de saúde, com o intuito de subsidiar políticas públicas no Sistema Único de Saúde (SUS).

Classifica-se como um inquérito de base populacional que representa a população residente em domicílios particulares em todo o território brasileiro, permitindo a obtenção de estimativas para as áreas urbana e rural, abrangendo as grandes regiões nacionais, as Unidades da Federação (UFs), as capitais e as regiões metropolitanas.

A amostra de 2019 abrangeu 108.525 domicílios, e seu questionário foi dividido em três partes: (i) sobre o domicílio, (ii) informações sobre todos os moradores, e (iii) detalhes específicos de um morador selecionado (com idade ≥ 15 anos), incluindo estilos de vida, doenças crônicas e violências (Stopa et al., 2020). A PNS permite monitorar fatores de risco e proteção relacionados à saúde, e suas informações são cruciais para a formulação e a revisão de políticas de saúde no país.

Os participantes foram entrevistados e responderam questões relacionadas a informações socioeconômicas, demográficas, condições de saúde e estilo de vida. O projeto da PNS foi aprovado pela Comissão Nacional de Ética em Pesquisa (CONEP), vinculada ao Conselho Nacional de Saúde (CNS), conforme parecer nº 3.529.376. Todos os indivíduos que foram convidados a participar da pesquisa e aceitaram, assinaram previamente o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, garantindo sua participação voluntária e informada.

As variáveis socioeconômicas e demográficas analisadas neste estudo incluem: sexo (masculino e feminino); idade, categorizada em faixas etárias (15 a 29 anos; 30 a 44 anos; 45 a 59 anos; 60 anos ou mais); escolaridade (sem instrução/ensino fundamental incompleto; ensino fundamental completo/ensino médio incompleto; ensino médio completo/ensino superior incompleto; ensino superior completo) e raça/cor (branco; preto; pardo; e outras, como amarelo e indígena).

As variáveis sanitárias de interesse incluíram a principal forma de abastecimento de água no domicílio, o meio pelo qual a água chega à residência, a qualidade da água utilizada para beber, o destino do esgoto do banheiro e o destino dado ao lixo produzido no domicílio. A percepção de saúde dos entrevistados foi medida com base em autorrelatos, e classificada entre os seguintes parâmetros: Muito boa, boa, regular, ruim e muito ruim.

Foram analisadas 90.846 respostas da PNS, e comparou-se a quantidade de respostas em cada categoria de autoavaliação de saúde com a forma de atendimento de saneamento. A partir desta análise foi possível observar, por exemplo, a porcentagem de pessoas que, ao avaliar sua saúde como ruim, têm acesso a serviços como a distribuição de água por rede geral.

Assim, foi possível comparar como a forma de abastecimento de água, o modo de transporte da água até o domicílio, o tipo de tratamento da água, a destinação do esgoto e a destinação do lixo influenciam a maneira como os indivíduos percebem sua própria saúde. Esses resultados forneceram uma visão abrangente sobre as condições sanitárias e sua possível influência no bem-estar da população, possibilitando a identificação de potenciais desigualdades e a formulação de políticas públicas adequadas.

Os dados das respostas à Pesquisa Nacional de Saúde (PNS) 2019 estão disponíveis para consulta pública no site do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Os microdados estão no formato adequado para serem analisados em softwares estatísticos e geralmente incluem manuais técnicos e dicionários de variáveis para auxiliar pesquisadores. O acesso pode ser feito diretamente através do link (<https://www.ibge.gov.br/estatisticas/sociais/saude.html>).

As análises foram conduzidas no software Stata, versão 14.2, após as variáveis de análise serem inseridas no banco de dados do software. Para averiguar a correlação entre as variáveis de interesse, realizou-se um teste Qui-quadrado através do comando “tab X Y, col row chi2”, onde X e Y representam as duas variáveis a serem relacionadas na tabela, considerando um nível de significância de 5% para cada uma das análises realizadas.

O Stata foi escolhido por sua capacidade de realizar análises estatísticas ajustadas para amostras complexas, como é o caso da PNS. Esse ajuste é fundamental para garantir que os resultados sejam representativos da população-alvo, levando em conta o desenho amostral.

5 RESULTADOS

Após análise dos questionários, e o posterior tratamento dos dados, organizou-se o resultado referente às diferentes variáveis sociodemográficas como mostra a Tabela 1 abaixo, apresentando-se suas respectivas porcentagens e intervalos de confiança (IC).

Denotou-se que a maior parte dos participantes pertenciam ao sexo feminino, representando 52,9% do total de avaliados, com idade entre 30 e 44 anos (28,4%). Em relação à escolaridade, a maioria dos entrevistados possuíam o ensino médio completo ou superior incompleto, alcançando 34,1%, porém uma ampla parte destes também declararam não possuir qualquer instrução, ou não terem completado o ensino fundamental (33,1%). A população se divide quase que igualmente entre pessoas que se autodeclaram brancas, com um total de 43,6%, e pessoas que se declaram pardas, com 43,7%.

Tabela 1 – Caracterização dos participantes do estudo.

Variáveis		Total (%) IC 95%
Sexo	Masculino	47,0
	Feminino	52,9
Faixa etária	15 a 29 anos	26,1 (25,8 – 26,4)
	30 a 44 anos	28,4 (28,0 – 28,8)
	45 a 59 anos	25,0 (24,7 – 25,3)
	60 anos ou mais	20,4
Escolaridade	Sem instrução / fundamental incompleto	33,1 (32,5 – 33,8)
	Fundamental completo / médio incompleto	17,1 (16,6 – 17,6)
	Médio completo / superior incompleto	34,1 (33,5 – 34,6)
	Superior completo	15,7 (15,1 – 16,3)
Raça/cor	Branca	43,6 (42,8 – 44,3)
	Preta	11,2 (10,8 – 11,6)
	Parda	43,7 (43,0 – 44,3)
	Outras (indígena e amarela)	1,5 (1,3 – 1,7)

Fonte: Autor; PNS (2019).

Em relação à autopercepção de saúde e os serviços prestados em saneamento básico, os resultados foram apresentados na Tabela 2 abaixo. Do total de respostas analisadas, 93,28% (84.738) se enquadraram em uma autopercepção de saúde “Muito boa”, “Boa” ou “Regular”, enquanto 6,72% (6.108) estavam classificadas entre “Ruim” e “Muito ruim”.

Percebe-se inicialmente que a maioria dos domicílios era abastecida por rede geral de distribuição (76,36%). Entre aqueles que avaliaram sua saúde como boa, regular ou muito boa, 76,65% recebiam água por esta forma de abastecimento. A relação se inverte, no entanto, para os demais parâmetros, onde são apresentadas porcentagens maiores de autopercepção de saúde ruim ou muito ruim em relação às formas mais precárias de abastecimento.

Grande parte dos domicílios possuíam água canalizada em ao menos um cômodo (93,97%). Porém, naqueles que não o possuíam, a percepção de saúde apresenta maior porcentagem em sua forma negativa, alcançando 6,53% em comparação aos 3,91% que afirmaram ter boa saúde mesmo sem possuir água canalizada.

A maioria das pessoas bebiam água filtrada (39,17%), com percentuais menores entre aqueles que avaliaram sua saúde negativamente. Um número significativo de pessoas, alcançando 28,13%, consumiam água sem qualquer tipo de tratamento, apresentando também uma maior proporção de pessoas com autopercepção de saúde ruim ou muito ruim, 36,13%.

A rede geral de esgoto ou pluvial era utilizada por 45,18% dos domicílios, sendo mais comum entre pessoas com percepção de saúde positiva, já que 45,86% delas eram atendidas por este serviço. Alternativas menos estruturadas, como fossas rudimentares ou escoamento para valas ou corpos d'água, apresentaram associação com uma maior proporção de pessoas com autopercepção de saúde negativa.

Por fim, em relação a forma de destinação final dos resíduos produzidos em domicílio, encontrou-se que onde o lixo era queimado na propriedade, a proporção de pessoas com saúde ruim ou muito ruim foi maior em comparação aos que avaliaram sua saúde de forma mais positiva.

Tabela 2 - Saneamento básico e percepção de saúde da população brasileira.

Variáveis	Autopercepção de saúde		Total (%)	p-valor
	Muito boa/boa/regular (%)	Ruim/Muito ruim (%)		
Forma de abastecimento de água no domicílio				
Rede geral de distribuição	76,65	72,33	76,36	0,000
Poço profundo ou artesiano	10,98	11,23	10,99	0,000
Poço raso, freático ou cacimba	6,35	8,51	6,50	0,000
Fonte ou nascente	2,93	3,31	2,95	0,000
Água da chuva armazenada	0,84	1,10	0,86	0,000
Outra	2,26	3,52	2,34	0,000
Forma que a água chega à residência				
Canalizada em pelo menos um cômodo	94,23	90,47	93,97	0,000
Canalizada no terreno ou propriedade	1,86	3,00	1,94	0,000
Não canalizada	3,91	6,53	4,08	0,000
Qualidade da água utilizada para beber				
Filtrada	39,59	33,38	39,17	0,000

Fervida	1,10	1,29	1,11	0,000
Tratada com hipoclorito de sódio (cloro)	6,58	7,74	6,66	0,000
Tratada de outra forma no domicílio	0,39	0,52	0,40	0,000
Mineral industrializada	24,78	20,92	24,52	0,000
Sem tratamento no domicílio	27,55	36,13	28,13	0,000
Destino do esgoto do banheiro				
Rede geral de esgoto ou pluvial	45,86	36,01	45,18	0,000
Fossa séptica ligada à rede	6,79	5,52	6,71	0,000
Fossa séptica não ligada à rede	21,07	22,02	21,13	0,000
Fossa rudimentar	21,69	29,19	22,19	0,000
Vala	2,45	4,38	2,58	0,000
Rio, lago, córrego ou mar	1,85	2,47	1,8	0,000
Outra	0,32	0,40	0,33	0,000
Destino dado ao lixo produzido no domicílio				
Coletado diretamente por serviço de limpeza (independente da frequência de dias de coleta)	78,92	72,48	78,49	0,000
Coletado em caçamba de serviço de limpeza	5,42	5,52	5,42	0,000
Queimado (na propriedade)	13,68	19,38	14,06	0,000
Enterrado (na propriedade)	0,59	0,54	0,59	0,000
Jogado em terreno baldio ou logradouro	0,97	1,70	1,02	0,000
Outro	0,43	0,38	0,4	0,000

Fonte: Autor; PNS (2019).

6 DISCUSSÃO

Os resultados encontrados demonstraram como determinadas formas de fornecimento de saneamento podem inferir em como a população percebe sua própria saúde, além de permitir analisar como alguns setores precisam de maior desenvolvimento por parte do poder público.

6.1 Abastecimento, transporte e qualidade da água

Quando analisamos a forma de abastecimento de água, denotamos que a maior parte da população é abastecida através das redes gerais de distribuição, um reflexo claro do desenvolvimento privilegiado deste pilar do saneamento em relação aos demais. Isto fica evidente quando se avalia, como mostrado por Costa (1991), os investimentos deste setor em relação aos demais a partir da implantação do PLANASA em 1970, tendo este recebido 61,2% dos investimentos entre 1968 e 1984, enquanto o esgotamento sanitário recebeu somente 25,2% e a drenagem pluvial urbana 13,6% para este mesmo período.

Desta forma, na atualidade, a maior parte das cidades já conta com redes de distribuição de água, o que de acordo com Razzolini e Günther (2008), de fato contribui para uma maior qualidade de vida da população, através de benefícios como o controle e a prevenção de doenças, promoção de práticas higiênicas, além do conforto e bem-estar.

Mesmo assim, podemos identificar pontos de melhora, como a elaboração de políticas que estabeleçam parâmetros de qualidade da água mais rígidas na utilização de poço raso, freático ou cacimba, ou mesmo projetos que fomentem a desinfecção por sistemas de cloração e a preservação das áreas ao entorno destes poços rasos, para evitar a contaminação por dejetos animais ou agrotóxicos, como observado por Hofstätter et al. (2021) em seu estudo.

Em relação à forma como a água chega à residência, ou seja, o seu transporte, temos a maior parte da população com canalização em pelo menos um cômodo de sua residência, usualmente o banheiro ou a cozinha. Porém, podemos perceber que nos casos em que não há a canalização de água, a população tende a classificar sua situação de saúde como negativa, talvez pela necessidade de armazenamento desta água em locais impróprios ou mesmo por precisarem carregar baldes pesados.

É então que se percebe a necessidade de intervenções na qualidade das habitações, seja através da promoção de políticas públicas de auxílio financeiro, de mão de obra e instalações que permitam que as pessoas tenham residências saudáveis, preparadas para suprir suas necessidades fisiológicas e de higiene. Para tal, faz-se necessário a intersetorialidade de ações, com a colaboração de pesquisadores, políticos, empresários dos setores de infraestrutura, de saúde, de meio ambiente e sanitário, buscando alcançar um ambiente seguro para a população (Cohen et al., 2007).

Uma grande parte da população conta com a disponibilidade de água filtrada para ingestão (39,17%), como evidenciado pelo estudo, porém uma parcela tão grande quanto ingere água sem qualquer tipo de tratamento (28,13%), e o impacto desta ação fica mais evidente ao

se avaliar o elevado percentual de autopercepção negativa de saúde nesta forma de consumo, alcançando 36,13%.

Isto ocorre pois, sem redes de abastecimento formais, parte da população se volta aos corpos d'água naturais, os quais têm sofrido prejuízos significativos em sua qualidade a partir das ações antrópicas, como pontuado por Souza et al. (2014). Denota-se, portanto, que a forma de abastecimento de água, assim como o seu transporte, influencia diretamente na qualidade desta para o consumo. As formas tradicionais de transporte, como através de baldes e bacias, e abastecimento, como por poços ou fontes, podem não garantir a segurança apropriada, mesmo que a sua fonte apresente uma água de boa qualidade (Brito; de Amorim; Leite, 2007).

Logo, para garantir que água para consumo se apresente em boa qualidade e contribuir para a redução dos casos de doenças relacionadas à ingestão de água imprópria, retornamos às ações necessárias para a melhoria nos sistemas de abastecimento e transporte hídrico. Além disso, é importante verificar a qualidade dos corpos d'água e sua vulnerabilidade à atividade humana, como ressalta Souza et al. (2014), promovendo a sustentabilidade deste recurso e o acesso seguro aos usuários.

6.2 Esgotamento sanitário

No que tange ao esgotamento sanitário, encontrou-se uma relação positiva entre os entrevistados com rede geral de esgoto e a sua autopercepção de saúde, sendo estes também a maior parcela da população entrevistada. No entanto, percebe-se também que grande parte contava com fossas sépticas sem ligação à rede ou fossas rudimentares, somando 43,32% dos avaliados, apresentados em sua maioria com uma autopercepção de saúde negativa.

Esse cenário reflete o grande déficit no setor de coleta e tratamento de esgoto no Brasil, como apontado por Rezende et al. (2007). Proporcionalmente, os sistemas de esgotamento operados por companhias estaduais, por exemplo, são quase duas vezes menores que os de fornecimento de água (Rossoni et al, 2020).

Além disso, como pontuado por Rossoni et al. (2020) em seu estudo, localidades menos povoadas e urbanizadas não são contempladas com serviços de esgotamento sanitário, e isto se deve à falta de interesse por parte de concessionárias estaduais e privadas de se instalarem em locais com menor poder aquisitivo, onde os investimentos não oferecem o mesmo retorno financeiro que nos centros urbanos. Saiani e Toneto Júnior (2010) também reforçam que os investimentos históricos no setor foram orientados pelo potencial econômico, em vez do impacto social que poderiam gerar.

E diante desta realidade a população se vê obrigada a recorrer a métodos menos seguros e sanitários que, conforme relatam Figueiredo et al. (2019), podem causar a contaminação do solo e do lençol freático por microrganismos patogênicos e pelo excesso de nitrato, o que consequentemente gera impactos sobre a saúde dos cidadãos.

Embora políticas públicas voltadas ao esgotamento sanitário tenham avançado nos últimos anos, elas ainda são insuficientes para atender de forma satisfatória as zonas rurais e as populações periféricas de baixa renda, com o foco do atendimento voltada aos grandes polos urbanos (Mendonça; Motta, 2005; Santiago et al., 2020).

Em uma perspectiva de melhora, faz-se necessário o aumento e o planejamento consistente dos recursos a serem investidos neste pilar do saneamento (Leoneti; Prado; Oliveira, 2011). Além disso, no que se refere às fossas, Figueiredo et al. (2019) estabelece que estudos adaptados à realidade local e critérios claros de implementação, junto a ações educativas e participativas sobre os impactos do uso inadequado deste método, podem promover mudanças em direção ao uso apropriado de tal tecnologia.

6.3 Resíduos sólidos

Para os resíduos, denota-se que a maior parte da população entrevistada possuía a coleta de resíduos feita diretamente por serviços de limpeza urbana, um reflexo do aumento contínuo da taxa de cobertura da coleta regular de resíduos sólidos ao longo dos anos (Navarro, 2014).

Quanto aos aspectos negativos, identifica-se a autopercepção de saúde ruim ou muito ruim dos participantes da entrevista que optaram por queimar os seus resíduos em sua propriedade. Essa relação se dá, principalmente, pois a queima dos resíduos em condições inadequadas, como expresso por Brandão Júnior et al. (2018), gera partículas e gases nocivos, dentre os quais se destacam o monóxido de carbono (CO), o metano (CH₄), os compostos orgânicos voláteis (COV) e os hidrocarbonetos aromáticos policíclicos (HAP).

Tais gases apresentam repercussão à saúde humana, ocasionando manifestações clínicas associadas ao aparelho respiratório e reprodutivo, além de possuir efeitos carcinogênicos (Brandão Júnior et al., 2018).

Um outro ponto a ser observado é referente aos moradores que descartam seus resíduos em terrenos baldios e logradouros, uma vez que este é outro parâmetro em que a autopercepção de saúde negativa se sobrepõe quanto a positiva. Neste caso, os efeitos negativos percebidos pelos residentes do local podem se dar pela proliferação de vetores de doenças e outros animais

que trazem riscos à saúde em seu domicílio, atraídos pelo descarte inadequado do lixo (Virgens et al., 2020).

Para controlar tais situações o principal passo é a reeducação da população, pois como explicitado por Navarro (2014), a questão dos resíduos sólidos envolve não apenas sua destinação final, mas também o compromisso ético da sociedade com a redução e destinação dos resíduos, alcançado por meio da informação, conscientização e educação ambiental. A população, nesta situação, alcança papel fundamental, pois além de se responsabilizar pela correta destinação dos resíduos gerados, age como fiscalizadora das ações do governo (Reis; Friede; Lopes, 2017).

7 CONCLUSÃO

A análise das variáveis estudadas revelou uma clara relação entre as condições de saneamento básico e a autopercepção de saúde da população. Moradores que possuíam acesso à rede geral de abastecimento de água, à água de qualidade, aos sistemas adequados de esgotamento sanitário e à correta destinação de resíduos sólidos demonstraram maior tendência a uma autoavaliação positiva de saúde. Em contrapartida, domicílios sem esses serviços essenciais apresentaram uma proporção mais elevada de autopercepção negativa de saúde.

Vale ressaltar que a percepção negativa nem sempre está relacionada a doenças infecciosas ou problemas físicos, uma vez que fatores emocionais e psicológicos como desconforto, cansaço, sentimentos de aversão, além de transtornos como ansiedade e estresse pós-traumático, podem influenciar significativamente a maneira como as pessoas avaliam a saúde. E embora muitos desses fatores possam ser associados ao saneamento básico, muitas vezes não são visíveis ao poder público, dificultando a criação de políticas mais abrangentes.

Além disso, a autopercepção de saúde conta com algumas limitações intrínsecas que devem ser levadas em consideração. Primeiramente, denota-se que por ser uma avaliação subjetiva, ela é dependente do conceito de saúde interpretado pela população, o que pode variar devido a fatores culturais, psicológicos e socioeconômicos, de modo que o que é entendido como saúde para uma pessoa pode ser diferente para outra. Outra questão é a sua falta de precisão, uma vez que ela não reflete com eficácia a presença de doenças ou outras condições, de tal maneira que alguém pode se considerar saudável mesmo tendo problemas de saúde não diagnosticados.

O que fica evidente, no entanto, é a necessidade de um maior investimento no setor de saneamento, especialmente no que se refere à cobertura da coleta de esgoto e ao seu adequado

tratamento, uma vez que este parâmetro se revelou um dos mais carentes e degradantes da autopercepção de saúde dos entrevistados.

De forma adicional, é fundamental conscientizar a população sobre a problemática dos resíduos sólidos e o saneamento de modo geral. Ações educativas podem promover aos cidadãos a compreensão de seus direitos em relação ao acesso a serviços de saneamento, e podem auxiliar na implementação de soluções em suas próprias residências, como a construção de fossas sépticas adequadas quando necessário. A promoção de uma cultura com foco na responsabilidade ambiental não apenas melhora as condições de vida, mas também reforça o envolvimento da comunidade em ações socioambientais.

Já no que tange às políticas públicas, é imprescindível a adoção de um modelo de gestão eficaz, de qualidade e acessível a toda a população, com uma abordagem social ativa que veja os cidadãos como seres humanos completos, dependentes do apoio público, e não somente como possíveis fontes de renda. Apenas dessa maneira será possível promover melhorias na saúde e bem-estar, principalmente nas regiões que ainda carecem de cobertura adequada de saneamento.

Além disso, recomenda-se que pesquisas como a Pesquisa Nacional de Saúde sejam conduzidas com maior regularidade, permitindo a integração de seus dados com os do Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento. Dessa forma, ações mais direcionadas e eficientes poderão ser desenvolvidas para aumentar a cobertura e a qualidade dos serviços de saneamento, contribuindo para a melhoria das condições de vida da população e para a promoção da saúde em áreas mais vulneráveis.

REFERÊNCIAS

- ÁGUA BRASIL, Sistema de Avaliação da Qualidade da Água, Saúde e Saneamento. **Glossário de doenças relacionadas à água**. Disponível em: <https://www.aguabrasil.iciet.fiocruz.br/index.php?pag=doe>. Acesso em: 25 set. 2024.
- AYACH, Lucy Ribeiro et al. Saúde, saneamento e percepção de riscos ambientais urbanos. **Caderno de Geografia**, v. 22, n. 37, p. 47-64, 2012. Disponível em: <https://www.redalyc.org/pdf/3332/333228743004.pdf>. Acesso em: 01 out. 2024.
- ATHAYDES, Tiago Vinicius Silva; PAROLIN, Mauro; CRISPIM, Jefferson. Análise histórica sobre práticas de saneamento básico no mundo. **Revista Nacional de Gerenciamento de Cidades**, v. 8, n. 65, 2020. Disponível em: <https://www.academia.edu/download/110070279/2354.pdf> Acesso em: 14 jun. 2024.
- BRANDÃO JÚNIOR, Eutrópio Luiz et al. Queima Inadequada de Resíduos Sólidos Domésticos, Principais Gases Tóxicos e Manifestações Clínicas: Uma Revisão de Literatura. **ID on line. Revista de psicologia**, v. 12, n. 42, p. 602-612, 2018. Disponível em: <https://idonline.emnuvens.com.br/id/article/view/1356>. Acesso em: 19 out. 2024.
- BRASIL. **Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981**. Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências. Diário Oficial da União: seção 1, Brasília, DF, 2 set. 1981. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l6938.htm. Acesso em: 01 jul. 2024.
- BRASIL. **Lei nº 8.080, de 19 de setembro de 1990**. Dispõe sobre as condições para a promoção, proteção e recuperação da saúde, a organização e o funcionamento dos serviços correspondentes e dá outras providências. Diário Oficial da União: seção 1, Brasília, DF, 20 set. 1990. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l8080.htm. Acesso em: 01 jul. 2024.
- BRASIL. **Lei nº 9.433, de 8 de janeiro de 1997**. Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos, cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, regulamenta o inciso XIX do art. 21 da Constituição Federal, e altera o art. 1º da Lei nº 8.001, de 13 de março de 1990, que modificou a Lei nº 7.990, de 28 de dezembro de 1989. Diário Oficial da União: seção 1, Brasília, DF, 9 jan. 1997. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9433.htm. Acesso em: 02 jul. 2024.
- BRASIL. **Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007**. Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico; altera as Leis nºs 6.766, de 19 de dezembro de 1979, 8.036, de 11 de maio de 1990, 8.666, de 21 de junho de 1993, 8.987, de 13 de fevereiro de 1995; revoga a Lei nº 6.528, de 11 de maio de 1978; e dá outras providências. Diário Oficial da União: seção 1, Brasília, DF, 8 jan. 2007. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2007/lei/11445.htm. Acesso em: 02 jul. 2024.
- BRASIL. **Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010**. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências. Diário Oficial da União: seção 1, Brasília, DF, 3 ago. 2010. Disponível em:

http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/112305.htm. Acesso em: 02 jul. 2024.

BRASIL. **Decreto nº 7.217, de 21 de junho de 2010**. Regulamenta a Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007, que estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico, e dá outras providências. Diário Oficial da União: seção 1, Brasília, DF, 22 jun. 2010. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/decreto/d7217.htm. Acesso em: 02 jul. 2024.

BRASIL. **Decreto nº 10.936, de 12 de janeiro de 2022**. Regulamenta a Lei nº 12.485, de 12 de setembro de 2011, a Lei nº 9.472, de 16 de julho de 1997, e a Lei nº 8.977, de 6 de janeiro de 1995, e dá outras providências. Diário Oficial da União: seção 1, Brasília, DF, 13 jan. 2022. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2022/decreto/D10936.htm. Acesso em: 02 jul. 2024.

BRASIL. **Decreto nº 8.141, de 20 de novembro de 2013**. Aprova o Plano Nacional de Saneamento Básico - PLANASAB e dá outras providências. Diário Oficial da União: seção 1, Brasília, DF, 21 nov. 2013. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2013/decreto/D8141.htm. Acesso em: 03 jul. 2024.

BRITO, Luiza Teixeira de Lima; DE AMORIM, Miriam Cleide Cavalcante; LEITE, Wêydjane de Moura. Qualidade da água para consumo humano. **EMBRAPA Semiárido**, Petrolina, 2007. Disponível em: <https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/bitstream/doc/145537/1/SDC196.pdf>. Acesso em: 15 out. 2024.

COHEN, Simone Cynamon et al. Habitação saudável e ambientes favoráveis à saúde como estratégia de promoção da saúde. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 12, n. 1, p. 191-198, 2007. Disponível em: <https://www.scielo.org/pdf/csc/v12n1/18.pdf>. Acesso em: 11 out. 2024.

CORREIA, Magaiver Lima Santos Fontes; ESPERIDIÃO, Fernanda; MELO, Ricardo Lacerda. Evolução das Políticas Públicas de Saneamento Básico do Brasil, do Planasa ao PAC-Saneamento. **ENCONTRO NACIONAL DE ECONOMIA POLÍTICA**, XXV, 2020. disponível em: https://enep.sep.org.br/uploads/1216_1583448349_SEP_2020__Com_identificao__pdf_ide.pdf. Acesso em: 16 ago. 2024.

COSTA, Nilson do Rosário. Política pública, ambiente e qualidade de vida: Revisitando o Planasa. **Revista de Administração Pública**, Rio de Janeiro, v. 25, n. 2, p. 31 a 39, 1991. Disponível em: <https://periodicos.fgv.br/rap/article/view/8964>. Acesso em: 15 out. 2024.

CHRISTOFIDIS, Demetrios; ASSUMPÇÃO, Rafaela dos Santos Facchetti Vinhaes; KLIGERMAN, Débora Cynamon. A evolução histórica da drenagem urbana: da drenagem tradicional à sintonia com a natureza. **Saúde em Debate**, v. 43, p. 94-108, 2020. Disponível em: <https://www.scielo.org/article/sdeb/2019.v43nspe3/94-108/>. Acesso em: 29 set. 2024.

DA COSTA, Ilton Garcia; PIEROBON, Flávio; SOARES, Eliane Cristina. **A Efetivação do direito ao saneamento básico no Brasil: do PLANASA ao PLANASAB**. Meritum, v. 13, n. 2, p. 335-358, 2018. Disponível em: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7871713>. Acesso em: 10 ago. 2024.

DALLARI, Sueli Gandolfi. O direito à saúde. **Revista de Saúde Pública**, São Paulo, v. 22, n. 1, p. 57-63, 1988. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rsp/a/jSj9cfJhsNcjyBfG3xDbyfN/>. Acesso em: 22 set. 2024.

DE FÁTIMA, Maria; CABRAL, Jaime Joaquim da Silva Pereira. **Impacto na Saúde por Deficiência de Drenagem Urbana no Município de Jucurutu—RN**. 2013. Disponível em: https://abrh.s3.sa-east-1.amazonaws.com/Sumarios/109/87e4c23dba1ef39bd680450b322c630e_dd4a9e06216797636b5b544be7e7d160.pdf. Acesso em 01 out. 2024.

FERREIRA, Patrícia da Silva Figueiredo et al. Avaliação preliminar dos efeitos da ineficiência dos serviços de saneamento na saúde pública brasileira. **Revista Internacional de Ciências**, [S. l.], v. 6, n. 2, p. 214–229, 2016. DOI: 10.12957/ric.2016.24809. Disponível em: <https://www.e-publicacoes.uerj.br/ric/article/view/24809>. Acesso em: 16 jun. 2024.

FIGUEIREDO, Isabel Campos Salles et al. Fossa absorvente ou rudimentar aplicada ao saneamento rural: solução adequada ou alternativa precária?. **Revista DAE**, v. 67, n. 220, p. 87- 99, 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.4322/dae.2019.057>. Acesso em: 18 out. 2024.

FREITAS, Marcelo Bessa; FREITAS, Carlos Machado de. A vigilância da qualidade da água para consumo humano: desafios e perspectivas para o Sistema Único de Saúde. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 10, p. 993-1004, 2005. Disponível em: <https://www.scielo.org/pdf/csc/2005.v10n4/993-1004/pt>. Acesso em: 30 set. 2024.

GALVÃO JUNIOR, Alceu Castro. Desafios para a universalização dos serviços de água e esgoto no Brasil. **Revista Panamericana de Salud Publica**, v. 25, n. 6, p. 548-556, 2009. Disponível em: <https://www.scielo.org/pdf/rpsp/v25n6/v25n6a12.pdf>. Acesso em: 29 set. 2024.

HELLER, Léo. **Saneamento e saúde**. Brasília, DF: OPAS, 1997.

HOFSTÄTTER, Keli et al. Análise das variáveis biológicas e macroscópicas da qualidade da água em poços rasos de consumo humano no RS. In: Congresso Brasileiro de Gestão Ambiental, XII, 2021, Salvador. **Anais [...]**. Salvador: IBEAS – Instituto Brasileiro de Estudos Ambientais, 2021. Disponível em: <https://www.ibeas.org.br/congresso/Trabalhos2021/VIII-014.pdf>. Acesso em: 10 out. 2024.

JÚNIOR, Rudinei T.; SAIANI, Carlos César S.; DOURADO, Juscelino. **Resíduos Sólidos no Brasil: Oportunidades e Desafios da Lei Federal n. 12.305 (Lei de Resíduos Sólidos)**. Barueri: Editora Manole, 2014. E-book. ISBN 9788520449240. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788520449240/>. Acesso em: 24 set. 2024.

LAHOZ, Rodrigo A. L.. **Serviços Públicos de Saneamento Básico e Saúde Pública no Brasil**. São Paulo: Grupo Almedina, 2018. E-book. ISBN 9788584933778. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788584933778/>. Acesso em: 23 set. 2024.

LEONETI, Alexandre Bevilacqua.; PRADO, Eliana Leão do; OLIVEIRA, Sônia Valle Walter Borges de . Saneamento básico no Brasil: considerações sobre investimentos e sustentabilidade para o século XXI. **Revista de Administração Pública**, v. 45, n. 2, p. 331–

348, mar. 2011. Disponível em:
<https://www.scielo.br/j/rap/a/KCkSKLRdQVCm5CwJLY5s9DS/?lang=pt#>. Acesso em: 08 ago. 2024.

LIBÂNIO, Paulo Augusto Cunha; CHERNICHARO, Carlos Augusto de Lemos; NASCIMENTO, Nilo de Oliveira. A dimensão da qualidade de água: avaliação da relação entre indicadores sociais, de disponibilidade hídrica, de saneamento e de saúde pública. **Engenharia Sanitária e Ambiental**, v. 10, p. 219-228, 2005. Disponível em:
<https://www.scielo.br/j/esa/a/DLtJG9yFQ89CBxKpMpDSyMC/?lang=pt#>. Acesso em: 27 set. 2024.

MACHADO, Carlos José Saldanha. Introdução: inter-relações e tensões entre o global e o local. In: _____ (Org.). **Ciências, políticas públicas e sociedade sustentável**. Rio de Janeiro: E-Papers, 2012. Disponível em: <https://books.google.com.br/books?hl=pt-BR&lr=&id=ul21pokvDQ0C&oi=fnd&pg=PA11&dq=Introdu%C3%A7%C3%A3o:+inter-rela%C3%A7%C3%B5es+e+tens%C3%B5es+entre+o+global+e+o+local.&ots=VB2WOFjX5U&sig=mmtUOMDXxl9lFDipyRrXq4RkRH0>. Acesso em: 15 ago. 2024.

MACHADO, Carlos José Saldanha et al. Promoção da relação saúde-saneamento-cidade por meio da Virologia Ambiental. **Revista de informação legislativa**; 50(199):321-345, 2013. Disponível em: https://www12.senado.leg.br/ril/edicoes/50/199/ril_v50_n199_p321. Acesso em 18 jun. 2024.

MASSA, Kaio Henrique Correa; CHIAVEGATTO FILHO, Alexandre Dias Porto. Saneamento básico e saúde autoavaliada nas capitais brasileiras: uma análise multinível. **Revista Brasileira de Epidemiologia**, v. 23, p. e 200050, 2020. Disponível em:
<https://www.scielo.org/pdf/rbepid/v23/1980-5497-rbepid-23-e200050.pdf>. Acesso em 16 jun. 2024.

MENDONÇA, Mário Jorge Cardoso de; MOTTA, Ronaldo Seroa da. **Saúde e saneamento no Brasil**. Rio de Janeiro: Ipea, 2005. (Texto para Discussão n. 1081). Disponível em:
https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/66091209/Mendonca_Motta_SAUDE_E_SANEAMENTO_NO_BRASIL-libre.pdf?1616586608=&response-content-disposition=inline%3B+filename%3DTEXTO_PARA_DISCUSSAO_N_1081_SAUDE_E_SANE.pdf&Expires=1729370319&Signature=Ve7jFdLbRUBCjv1JkskM~ol4LIBMevUptvz~JQ-Jl6Lq1~jWC8v2MsiP0YloLvMktgws628en5zH7oZ1vvBguBpD9rd6q8OY55BglVf1K42Akvb41xJpOpeODrUO3JGOiShYygoPwjrq8phR2RgCcAC9fr5OjITg5RSAAzQ7CwzieyJA5bdbVaWaNyDqqTiBtB8M3DGZSguWoadgIc8lflDlmfAJIcCrfsq2nZTzOUW7GJ1r2wpkeGnyigBjvVkeEKiq~PPWOrFnX68td00RVzMoHgeYpOKVodoiVJXJIR7-i5rl46a5ynJP1vGq5VpliJsSox5gLLrWpWjFQ8WFiqw__&Key-Pair-Id=APKAJLOHF5GGSLRBV4ZA. Acesso em: 18 out. 2024.

MINISTÉRIO DAS CIDADES. Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental. **Diagnóstico Temático - Serviços de Água e Esgoto: Visão Geral - Ano de referência 2022**. Brasília: Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento – SNIS, 2023. Disponível em:
https://www.gov.br/cidades/pt-br/aceso-a-informacao/acoes-e-programas/saneamento/snis/produtos-do-snis/diagnosticos/DIAGNOSTICO_TEMATICO_VISAO_GERAL_AE_SNIS_2023.pdf. Acesso em: 16 ago. 2024.

MINISTÉRIO DAS CIDADES. Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental. **Diagnóstico Temático - Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos: Visão Geral - Ano de referência 2022**. Brasília: Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento – SNIS, 2023. Disponível em: https://antigo.mdr.gov.br/images/stories/ArquivosSNSA/Arquivos_PDF/Snis/RESIDUOS_SOLIDOS/DIAGNOSTICO_TEMATICO_VISAO_GERAL_RS_SNIS_2023_ATUALIZADO.pdf. Acesso em: 16 ago. 2024.

MINISTÉRIO DAS CIDADES. Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental. **Diagnóstico Temático - Drenagem e Manejo das Águas Pluviais Urbanas: Visão Geral - Ano de referência 2022**. Brasília: Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento – SNIS, 2023. Disponível em: https://www.gov.br/cidades/pt-br/aceso-a-informacao/acoes-e-programas/saneamento/snis/produtos-do-snis/diagnosticos/DIAGNOSTICO_TEMATICO_VISAO_GERAL_AP_SNIS_2023.pdf. Acesso em: 16 ago. 2024.

MIZIARA, Rosana. Por uma história do lixo. **InterfacEHS - Revista de Saúde, Meio Ambiente e Sustentabilidade**, v. 3, n. 1, 2011. Disponível em: <https://www3.sp.senac.br/hotsites/blogs/InterfacEHS/wp-content/uploads/2013/07/art-6-2008-6.pdf>. Acesso em: 12 ago. 2024.

MURTHA, Ney Albert; CASTRO, José Esteban; HELLER, Léo. Uma perspectiva histórica das primeiras políticas públicas de saneamento e de recursos hídricos no Brasil. **Ambiente & Sociedade**, v. 18, n. 3, p. 193–210, jul. 2015. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/asoc/a/3tP56QFRgxQCX84J9zW9cpC/?lang=pt#>. Acesso em: 06 ago. 2024.

NAVARRO, Gabriela Cristina. Educação ambiental e resíduos sólidos. **Resíduos sólidos e políticas públicas: diálogos entre universidade, poder público e empresas**, p. 76-90, 2014. Disponível em: https://www.planetaverde.org/arquivos/biblioteca/arquivo_20140226151318_3810.pdf#page=76. Acesso em 18 out. 2024.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE (OMS) - Links de Água, Saneamento e Higiene para a Saúde. 2004.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE. **Constituição**. Disponível em: https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/5733496/mod_resource/content/0/Constituição%20da%20Organização%20Mundial%20da%20Saúde%20%28WHO%29%20-%201946%20-%20OMS.pdf. Acesso em: 22 set. 2024.

PAULI, Dante Ragazzi. **Desafios e Oportunidades no setor de saneamento: a visão Sabesp**. São Paulo: SABESP, 2011. Disponível em: https://cetesb.sp.gov.br/proclima/wp-content/uploads/sites/36/2014/11/1sabesp_saneamento_brasil_abes2011.pdf. Acesso em: 22 jul. 2024.

RAZZOLINI, Maria Tereza Pepe; GÜNTHER, Wanda Maria Risso. Impactos na saúde das deficiências de acesso à água. **Saúde e sociedade**, v. 17, p. 21-32, 2008. Disponível em: <https://www.scielo.org/pdf/sausoc/2008.v17n1/21-32/pt>. Acesso em: 28 set. 2024.

REIS, Danielle; FRIEDE, Reis; LOPES, Flávio Humberto Pascarelli. Política nacional de resíduos sólidos (Lei no 12.305/2010) e educação ambiental. **Revista Interdisciplinar do Direito-Faculdade de Direito de Valença**, v. 14, n. 1, p. 99-111, 2017. Disponível em: <https://revistas.faa.edu.br/FDV/article/view/251/199>. Acesso em 17 out. 2024.

REZENDE, Sonaly et al. Integrando oferta e demanda de serviços de saneamento: análise hierárquica do panorama urbano brasileiro no ano 2000. **Engenharia sanitária e Ambiental**, v. 12, p. 90-101, 2007. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/esa/a/4Cd87X5vNNLg7xVJRRRfMrs/>. Acesso em: 17 out. 2024.

ROCHA, Aristides A. **Histórias do saneamento**. São Paulo: Editora Blucher, 2016. E-book. ISBN 9788521210139. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788521210139/>. Acesso em: 16 ago. 2024.

ROSSONI, Hygor Aristides Victor et al.. Aspectos socioeconômicos e de desenvolvimento humano municipal determinantes na ausência de prestadores de serviços de esgotamento sanitário no Brasil. **Engenharia Sanitária e Ambiental**, v. 25, n. 2, p. 393–402, mar. 2020. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/esa/a/dWwBkzPfgRQMSNBYKBNrsh/?lang=pt#>. Acesso em: 18 out. 2024.

SAIANI, Carlos César Santejo; TONETO JÚNIOR, Rudinei. Evolução do acesso a serviços de saneamento básico no Brasil (1970 a 2004). **Economia e Sociedade**, v. 19, n. 1, p. 79–106, abr. 2010. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ecos/a/c3WbdYjbktSPqPtDtsK49Fk/#>. Acesso em: 17 out. 2024.

SANTIAGO, Cristine et al. Contribuições da Fundação Nacional de Saúde na pesquisa em saúde e saneamento no Brasil. **Saúde e Sociedade**, v. 29, n. 2, p. e181011, 2020. Disponível em: <https://www.scielo.org/pdf/sausoc/v29n2/1984-0470-sausoc-29-02-e181011.pdf>. Acesso em: 18 out. 2024.

SIQUEIRA, Mônica Maria; MORAES, Maria Silvia de. Saúde coletiva, resíduos sólidos urbanos e os catadores de lixo. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 14, p. 2115-2122, 2009. Disponível em: <https://www.scielo.org/pdf/csc/2009.v14n6/2115-2122/pt>. Acesso em: 01 out. 2024.

SOUSA, Ana Cristina A. de; COSTA, Nilson do Rosário. **Política de saneamento básico no Brasil: discussão de uma trajetória. História, Ciências, Saúde – Manguinhos**, Rio de Janeiro, v.23, n.3, jul.-set. 2016, p.615-634. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/hcsm/a/WWqtPW6LnkrVpbbdJqHMGJk/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 10 ago. 2024.

SOUZA, Juliana Rosa de et al. A Importância da Qualidade da Água e os seus Múltiplos Usos: Caso Rio Almada, Sul da Bahia, Brasil. **REDE - Revista Eletrônica do PRODEMA**, Fortaleza, v. 8, n. 1, abr. 2014. ISSN 1982-5528. Disponível em: <http://www.revistarede.ufc.br/rede/article/view/217>. Acesso em: 17 out. 2024.

STOPA, Sheila Rizzato et al. Pesquisa Nacional de Saúde 2019: histórico, métodos e perspectivas. **Epidemiologia e Serviços de Saúde**, v. 29, p. e2020315, 2020. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ress/a/RdbtmCHjJGt8xDW6bV3Y6JB/?format=html>. Acesso em: 03 out. 2024.

UHR, Júlia Gallego Ziero; SCHMECHEL, Mariana; UHR, Daniel de Abreu Pereira. Relação entre saneamento básico no Brasil e saúde da população sob a ótica das internações hospitalares por doenças de veiculação hídrica. **Revista de Administração, Contabilidade e Economia da Fundace**, v. 7, n. 2, 2016. Disponível em: <https://pdfs.semanticscholar.org/e765/ddd41ec219c65c091edb213eb2e7bd31c938.pdf>. Acesso em: 27 set. 2024.

VIRGENS, Adson Conceição et al. Percepção dos moradores sobre os impactos do lixo na saúde pública, Guanambi-BA. **Atas de Saúde Ambiental-ASA (ISSN 2357-7614)**, v. 8, p. 16-16, 2020. Disponível em: <https://revistaseletronicas.fmu.br/index.php/ASA/article/view/2040>. Acesso em: 19 out. 2024.

WU, Shunquan et al. The relationship between self-rated health and objective health status: a population-based study. **BMC Public health**, v. 13, p. 1-9, 2013. Disponível em: <https://bmcpublikealth.biomedcentral.com/articles/10.1186/1471-2458-13-320>. Acesso em: 16 jun. 2024.