

Análise do saneamento básico e as doenças relacionadas em Mato Grosso do Sul

Analysis of basic sanitation and diseases related in Mato Grosso do Sul

Análisis de saneamiento básico y enfermedades relacionadas en Mato Grosso do Sul

Kharlla Franco dos Santos Bilck²
Priscila Neder Morato²

¹Acadêmica de Engenharia de Ambiental e Sanitária,
Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul (UEMS), Dourados,
MS, Brasil. **E-mail:** kharllafrancodossantos@gmail.com,
ORCID: <https://orcid.org/0009-0003-6098-0581>

²Pós-doutorado no Instituto de Biologia pela Universidade Estadual de
Campinas (UNICAMP) e pós-doutorado pela Universidade Federal da Grande
Dourados (UFGD). Doutorado em Alimentos e Nutrição pela UNICAMP.
Mestrado em Ciência e Tecnologia de Alimentos pela Universidade de São
Paulo (USP). Graduação em Ciências dos Alimentos pela USP. Professor ad-
junto da Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul (UEMS) nos cursos de
Engenharia Ambiental e Sanitária, Química Industrial e Engenharia de Alimentos.
E-mail: primorato@uems.br, **ORCID:** <https://orcid.org/0000-0001-6773-3258>

Resumo: O saneamento básico é o conjunto de serviços públicos, infraestruturas e instalações operacionais relacionados ao abastecimento de água; esgotamento sanitário; limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos; e drenagem e manejo das águas pluviais urbanas. O objetivo desta pesquisa é compreender a situação em que se encontra o sistema de saneamento básico e o impacto sobre as doenças relacionadas em Mato Grosso do Sul, identificando a dimensão do acesso que os sul-mato-grossenses possuem quanto a esses serviços e/ou a falta e precariedade desses e a relação com a ocorrência de doenças na população. Com os resultados encontrados, observa-se que os investimentos em saneamento tiveram um desenvolvimento, mas ainda falta muito para a universalização no estado, tendo em vista que é extremamente importante o acesso a condições sanitárias básicas a toda população e que a falta e/ou precariedade pode acarretar doenças.

Palavras-chave: condições sanitárias; universalização; saúde pública.

Abstract: Basic sanitation is the set of public services, infrastructures and operational facilities related to water supply, sanitary sewage, urban cleaning and solid waste management, and drainage and urban rainwater management. The aim of this research is to understand the situation of the basic sanitation system and the impact on related diseases in Mato Grosso do Sul, identifying the extent of access that Mato Grosso do Sul residents have to these services and/or the lack and precariousness of them, and the relationship with the occurrence of diseases in the population. With the results found, it is observed that investments in sanitation have developed, but there is still a long way to go before universalization in the state, bearing in mind that access to basic sanitary conditions for the entire population is extremely important and that lack and/or precariousness can lead to illnesses.

Keywords: sanitary conditions; universalization; public health.

Resumen: El saneamiento básico es el conjunto de servicios públicos, infraestructuras e instalaciones operativas relacionadas con el abastecimiento de agua; alcantarillado sanitario; aseo urbano y gestión de residuos sólidos; y drenaje y gestión de aguas pluviales urbanas. El objetivo de esta investigación es comprender la situación del sistema de saneamiento básico y el impacto sobre las enfermedades relacionadas en Mato Grosso do Sul, identificando el grado de acceso que los residentes de Mato Grosso do Sul tienen a estos servicios y/o la falta y precariedad de ellos y la relación con la aparición de enfermedades en la población. Con los resultados encontrados, se observa que las inversiones en saneamiento se han desarrollado, pero aún falta un largo camino por recorrer antes de la universalización en el estado, teniendo en cuenta que el acceso a condiciones sanitarias básicas para toda la población es sumamente importante y que la falta y/o precariedad puede derivar en enfermedades.

Palabras clave: condiciones sanitarias; universalización; salud pública.

1 INTRODUÇÃO

O saneamento básico no Brasil possui respaldo na Lei n. 11.445 (Brasil, 2007), que estabelece as diretrizes nacionais para o saneamento básico, e na Lei n. 14.026 (Brasil, 2020), que atualiza o marco legal do saneamento básico.

De acordo com o Manual de Saneamento, da Fundação Nacional de Saúde, compreende-se como saneamento ambiental o conjunto de ações socioeconômicas que possui o objetivo de alcançar salubridade ambiental, por meio de abastecimento de água potável, coleta e disposição sanitária de resíduos sólidos, líquidos e gasosos, promoção da disciplina sanitária de uso do solo, drenagem urbana, controle de doenças transmissíveis e demais serviços e obras especializadas, tendo como finalidade a proteção e melhoria das condições de vida urbana e rural.

O cidadão tem o direito fundamental de ter acesso ao saneamento básico e à água potável, pois isso é crucial, essencial e indispensável para a existência humana. Além disso, de acordo com a Resolução da Organização das Nações Unidas (ONU), o direito humano à água e ao saneamento é uma condição essencial para o pleno gozo da vida e dos demais direitos humanos.

O acesso à água e ao saneamento integra o conteúdo mínimo do direito à dignidade da pessoa humana, devendo-se respeitar a qualidade da água, relacionada a sua potabilidade; a quantidade, ou seja, o suficiente para a sobrevivência; a prioridade de acesso humano, em caso de escassez; e a gratuidade, associada ao acesso livre ao mínimo necessário para a sobrevivência humana.

A oferta de saneamento está associada a sistemas formados por infraestrutura física, como obras e equipamentos, e uma estrutura educacional, legal e institucional. Envolve os seguintes elementos: abastecimento de águas às populações com qualidade compatível, visando à proteção da saúde e em quantidade suficiente para a garantia de condições de conforto, além de coleta, tratamento e disposição ambiental adequada e sanitariamente segura dos esgotos sanitários, incluídos os rejeitos provenientes das atividades doméstica, comercial e de serviços, industrial e pública. Soma-se a isso a coleta de águas pluviais e o controle de inundações; e o controle de vetores de doenças transmissíveis, como insetos, roedores, entre outros.

Todo município deve elaborar o Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB), trata-se do principal instrumento da Política Municipal de Saneamento Básico. Conforme estabelecido pelo art. 23 do Decreto n. 7.217 (Brasil, 2010), essa política deve organizar o saneamento básico no município, levando em consideração as atividades de gestão, desde o planejamento até a prestação dos serviços, os quais devem estar submetidos à regulação, fiscalização e ao controle social.

De 79 municípios de Mato Grosso do Sul (MS), apenas 30, ou seja, menos de 4 em cada 10, possuíam um plano municipal de saneamento básico em 2017. O percentual no estado foi menor que a média nacional, de 41,5%, segundo a Pesquisa de Informações Básicas Municipais (MUNIC), divulgada pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) em 2017.

A grande maioria das adversidades sanitárias que abalam a população mundial estão profundamente relacionadas com o meio ambiente. Um exemplo disso é a diarreia, que, com mais de quatro bilhões de casos por ano, é uma doença que aflige a humanidade. Entre as causas dessa doença, evidenciam-se as condições inadequadas de saneamento. No Brasil, doenças como dengue, cólera, esquistossomose, febre tifoide, tracoma e leptospirose também são consequências disso.

Outra questão também é a má distribuição de serviços de infraestrutura entre grupos com diferentes condições socioeconômicas, e isso ocasiona doenças que afetam diversas regiões do Brasil e diferentes grupos populacionais. Por isso, a implantação adequada do saneamento básico traz grande melhoria da qualidade de vida à população, haja vista que controla e previne inúmeras doenças.

Diante disso, o objetivo deste trabalho é conhecer o atual cenário do saneamento básico e a saúde em Mato Grosso do Sul, analisar o percentual da população atendida pelo saneamento básico no estado de MS, constatar a relação entre saneamento básico e saúde em MS e identificar a ocorrência de doenças relacionadas à falta de saneamento básico no estado.

2 MATERIAL E MÉTODOS

A realização deste trabalho teve como base principal um estudo com dados secundários de pesquisa de acesso público obtidos de organizações,

institutos de pesquisa, entidades e demais fontes governamentais, tais como Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE); Sistema Nacional de Saneamento (SNIS) e Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde (DATASUS).

3 RESULTADOS E DISCUSSÕES

De acordo com os dados do Sistema Nacional de Informação sobre o Saneamento (SNIS) (Sanesul, 2021), Mato Grosso do Sul, com 79 municípios, tem população total de 2,8 milhões de habitantes, dos quais 2,4 milhões estão na área urbana. O estado apresenta 172 prestadores de serviços de saneamento. Comparativamente, segundo o censo do IBGE, no ano de 2010, Mato Grosso do Sul tinha em torno de 2,4 milhões de habitantes.

Os dados apresentados neste estudo referentes aos indicadores Abastecimento de Água, Esgotamento Sanitário, Manejo dos Resíduos Sólidos Urbanos e Drenagem e Manejo das Águas Pluviais Urbanas foram obtidos no SNIS, utilizando os anos de referência 2021, mais atuais disponíveis, e 2010.

A Tabela 1 apresenta a população participante do SNIS (Sanesul, 2021) em Mato Grosso do Sul para cada indicador de saneamento básico (Água, Esgoto, Resíduos Sólidos, Águas Pluviais).

Tabela 1 - Participantes do SNIS (2021) em Mato Grosso do Sul

	População Total (milhões de hab.)	População Urbana (milhões de hab.)	Municípios
Água	2,8	2,4	78
Esgoto	2,8	2,4	78
Resíduos Sólidos	2,8	2,4	76
Águas Pluviais	2,8	2,4	75

Fonte: adaptado de SNIS (Brasil, 2021).

Os percentuais fornecidos do SNIS excluem os sistemas alternativos. Segundo ILIS (FAMASUL, 2022), em 2015 (último dado disponível para áreas rurais e urbanas em MS), o número de pessoas na zona rural totalizava 287 mil.

Com isso, há algumas especificidades para o fornecimento de serviços adequados às populações rurais, devido a condicionantes específicos, tais como a dispersão geográfica; isolamento político e geográfico das localidades e seu distanciamento das sedes municipais; localização em área de difícil acesso, seja por via terrestre ou fluvial; limitação financeira ou de pessoal, por parte dos municípios, o que dificulta a execução dos serviços voltados para o saneamento; ausência de estratégias que incentivem a participação social e o empoderamento dessas populações; e a inexistência ou insuficiência de políticas públicas de saneamento rural, nas esferas municipais, estaduais ou federal (Brasil, 2019a).

Nesse sentido, cabe ressaltar a importância do saneamento básico como estratégia para promover a saúde, o que requer vencer os obstáculos tecnológicos, políticos e gerenciais que têm dificultado a expansão dos benefícios para residentes em áreas rurais, municípios e pequenas localidades (Guimarães, 2007).

A Tabela 2 apresenta os dados da população de MS com atendimento à rede de água nos anos de 2010 e 2021, segundo SNIS (2021).

Tabela 2 - Atendimento com rede de água em Mato Grosso do Sul

	População Total (milhões de hab.)	População Total (%)	População Urbana (milhões de hab.)	População Urbana (%)
2010	2,1	85,4	2,1	99,1
2021	2,4	85,9	2,4	98,9

Fonte: adaptado de SNIS (Brasil, 2021).

Levando-se em consideração que, conforme o SNIS, em relação à água, o número da população é de 2,8 milhões de habitantes, pode-se observar na Tabela 2 que, em 2010, a população total no estado, atendida com rede de água, era de 2,1 milhões de habitantes; ou seja, 85,4% da população total, e a população urbana com acesso era de 99,1%. Em 2021, a população total com rede de água era de 2,4 milhões de habitantes e 85,9%, e a população urbana com rede de água, 98,9%. Em 11 anos, a população total urbana com rede de água aumentou, mas a porcentagem da população

urbana atendida em 2021 caiu em comparação com 2010, isso significa que houve um crescimento da população urbana, mas o atendimento com rede de água não acompanhou esse crescimento na mesma proporção, e, portanto, esse indicador diminuiu.

A Tabela 3 apresenta os dados da população de MS com atendimento à rede de esgoto nos anos de 2010 e 2021, segundo o SNIS (Sanesul, 2021).

Tabela 3 - Atendimento com rede de esgoto em Mato Grosso do Sul

	População Total (milhões de hab)	População Total (%)	População Urbana (milhões de hab)	População Urbana (%)
2010	0,7	27,5	0,7	32
2021	1,7	58,7	1,7	68,2

Fonte: adaptado de SNIS (Brasil, 2021).

Observa-se que, em 2010, a população total com rede de esgoto era de 0,7 milhão de habitantes (27,5%), e a população urbana com rede de esgoto era de 32%. Em 2021, a população total apresentou 1,7 milhão (58,7%), e a população urbana com rede de esgoto, 68,2%. Percebe-se o crescimento do atendimento da rede de esgoto, passando de 32% para 68,2% para a população urbana. Sendo assim, mais da metade da população apresenta esse serviço. Ressalta-se que os participantes do SNIS, para o esgoto, é de 2,8 milhões de habitantes.

Esse avanço é de suma importância para a população, uma vez que um sistema adequado de esgotamento sanitário é fundamental para a preservação da saúde, o bem-estar e a qualidade de vida das pessoas. A convivência diária com o esgoto exposto implica em estar constantemente suscetível a diversas infecções, sendo particularmente preocupante para indivíduos com sistema imunológico fragilizado (Teixeira *et al.*, 2018).

A Tabela 4 apresenta os dados da população de MS com acesso a esgoto tratado nos anos de 2010 e 2021, segundo SNIS (Brasil, 2021).

Tabela 4 - Esgoto tratado em Mato Grosso do Sul

Ano	Porcentagem (%)
2010	28,9
2021	46,3

Fonte: adaptado de SNIS (Brasil, 2021).

Do esgoto gerado, foram tratados, em 2010, 28,9%; e, em 2021, 46,3%. Esses dados revelam que mais da metade do esgoto gerado no estado de Mato Grosso do Sul não é tratado; isso é preocupante, pois significa que a maioria do esgoto gerado é destinado a outros lugares, como rios, lagos ou solo, contaminando o meio ambiente.

É importante um descarte correto desse esgoto. Segundo a Sanesul (2023), o esgoto proveniente de residências, escritórios e estabelecimentos comerciais é composto por água e pelos resíduos que ela transporta através de tubulações. Em outras palavras, corresponde a todos os resíduos que produzimos ao utilizar a água, que descem por pias, vasos sanitários, chuveiros e ralos. Aliás, a água da chuva que escorre pelas ruas e calçadas também se mistura com o esgoto.

Sob o aspecto sanitário, o destino adequado dos dejetos humanos visa, fundamentalmente, o controle e a prevenção de doenças a eles relacionadas (FUNASA, 2004). Além disso, o tratamento do esgoto doméstico desempenha um papel crucial na preservação do meio ambiente. A presença de sedimentos e microrganismos em excesso no esgoto contaminam rios, lagos, represas e mares (Sanesul, 2023). E também a falta desse tratamento adequado de esgoto e a ausência de condições sanitárias apropriadas podem contribuir para a proliferação de mosquitos e doenças (Silva, 2015). Portanto, é essencial a disposição adequada do esgoto visando à saúde pública.

Apesar dos avanços em Mato Grosso do Sul nos últimos anos, há ainda um longo caminho a percorrer para alcançar a universalização do esgotamento sanitário para toda a população. É fundamental reconhecer que melhorias nas condições de saneamento básico não apenas são essenciais para impulsionar o crescimento econômico, mas também desempenham um papel crucial na preservação da qualidade ambiental, impedindo a

propagação de doenças associadas às condições precárias de saneamento (Bayer; Uranga; Fochezatto, 2021).

A Tabela 5 apresenta os dados de coleta domiciliar de resíduos sólidos em MS nos anos de 2010 e 2021, segundo SNIS (Brasil, 2021).

Tabela 5 - Coleta domiciliar de resíduos sólidos em Mato Grosso do Sul

	População Total (milhões de hab.)	População Total (%)	População Urbana (milhões de hab.)	População Urbana (%)
2010	1,3	94,5	1,3	98,3
2021	2,5	87,9	2,4	99,1

Fonte: adaptado de SNIS (Brasil, 2021).

Com relação a resíduos sólidos, a cobertura de coleta domiciliar em 2010 era de 1,3 milhão de habitantes (98,3%) da população urbana. No ano de 2021, a população urbana com acesso passou para 2,4 milhões (99,1%). Neste tempo, houve um aumento no número de coletas domiciliares, passando de 98,3% para 99,1%.

Segundo Costa (2015), as atividades diárias resultam na produção de resíduos. Ao consumir produtos, descartamos embalagens, latas, papel, plástico, restos de comida etc., que chamamos de “lixo”. Com o surgimento de novos produtos e as inovações tecnológicas, há cada vez mais descarte de objetos antigos, como utensílios, móveis, eletrônicos, eletrodomésticos, entre outros. Por isso, os resíduos devem ter uma destinação adequada para evitar problemas ambientais e de saúde pública que podem surgir caso não sejam manejados de forma correta, colocando em risco todos os seres vivos.

A Tabela 6 apresenta dados de coleta seletiva em MS nos anos de 2010 e 2021, segundo o SNIS (2021).

Tabela 6 - Coleta seletiva em Mato Grosso do Sul

	Municípios	Porcentagem (%)
2010	8	34,7
2021	37	48,7

Fonte: adaptado de SNIS (Brasil, 2021).

Em 2010, somente 8 municípios do estado apresentavam coleta seletiva, e, em 2021, 37 municípios, ou seja, 48,7%. A coleta seletiva em MS ainda é pouco disseminada.

A coleta seletiva é um dos instrumentos importantes da Política Nacional de Resíduos Sólidos e traz vários benefícios para a sociedade e o meio ambiente, tais como: redução da exploração de recursos naturais; diminuição do consumo de energia; diminuição da poluição do solo, da água e do ar; prolongamento da vida útil dos aterros sanitários; possibilidade de reciclagem e compostagem de materiais; redução dos custos de produção nas indústrias; combate ao desperdício; redução das despesas com a limpeza urbana; oportunidade de fortalecer organizações comunitárias; e geração de emprego e renda através da venda de materiais recicláveis (Santos, 2016).

Dessa forma, a coleta seletiva é importantíssima ao saneamento básico, para que se tenha uma redução com despesas da limpeza urbana e prolongamento da vida útil dos aterros sanitários nas cidades.

A Tabela 7 apresenta dados da disposição final de resíduos sólidos em Mato Grosso do Sul nos anos de 2010 e 2021, segundo o SNIS (Brasil, 2021).

Tabela 7 - Disposição final de resíduos sólidos em Mato Grosso do Sul

	Unidades	Porcentagem (%)
Aterro Sanitário	13	83,3
Aterro controlado	3	1,2
Lixão	18	15,5

Fonte: adaptado do SNIS (Brasil, 2021).

A disposição final dos resíduos sólidos urbanos foi distribuída em aterro sanitário, com 13 unidades equivalentes a 83,3%; aterro controlado com 3 unidades (1,2%); e lixão com 18 unidades (15,5%), totalizando 0,84 milhão de toneladas de resíduos sólidos.

O lixão, local em que são depositados os resíduos a céu aberto e que é construído sobre terrenos que permitem não apenas o escoamento do chorume, mas também a sua infiltração no solo, levando à contaminação das águas subterrâneas, ainda é predominante no estado de MS (Fadini;

Fadini, 2001). De acordo com essas características, percebe-se o lixão como uma opção inadequada.

A Tabela 8 apresenta dados sobre o sistema de drenagem urbana em Mato Grosso do Sul em 2021, segundo o SNIS (Brasil, 2021).

Tabela 8 - Sistema de Drenagem Urbana em Mato Grosso do Sul

	Porcentagem (%)
Municípios com sistema exclusivo de drenagem	89,3
Municípios com sistema unitário (misto com esgotamento sanitário)	0
Municípios com sistema combinado de drenagem	10,7
Municípios que não têm sistema de drenagem	0

Fonte: adaptado do SNIS (Brasil, 2021).

No sistema de drenagem urbana, verifica-se que a predominância é de dois sistemas, o sistema exclusivo de drenagem, com 89,3% dos municípios, e o sistema combinado de drenagem, com 10,7%.

A Tabela 9 apresenta dados sobre a gestão de riscos de inundações em Mato Grosso do Sul em 2021, segundo o SNIS (2021).

Tabela 9 - Gestão de riscos de inundações em Mato Grosso do Sul

	Porcentagem (%)
Municípios com monitoramento de dados hidrológicos	28
Municípios com mapeamento de áreas de risco	72
Municípios com sistema de alertas de risco hidrológico	12
Domicílios em risco de inundação	15,6
Municípios com mais de 50% de risco de inundação	0

Fonte: adaptado de SNIS (Brasil, 2021).

A gestão de risco de inundações visa reduzir a quantidade de água da chuva que escoar, por meio do armazenamento e da infiltração (Brasil, 2021). No estado, somente 28% dos municípios fazem o monitoramento de dados hidrológicos. Além disso, 12% dos municípios apresentam sistemas de alertas de risco hidrológico, e 15,6%, domicílios em risco de inundação.

3.1 Doenças relacionadas com saneamento básico inadequado

Segundo o DATASUS, o estado de Mato Grosso do Sul teve 17 óbitos ocasionados por doenças relacionadas à falta saneamento básico no ano de 1990, tais como: as doenças diarreicas agudas em menores de 5 anos de idade. Já em 2010, 20 anos depois, foram registrados 4 óbitos. Com relação às internações por doenças infecciosas e parasitárias, no ano de 2013 foram notificadas 578 internações, e, em 2023, foram 551 internações, tendo ocorrido pouca alteração entre os anos registrados.

Ainda segundo essa fonte de dados, as doenças relacionadas ao saneamento básico foram a dengue, difteria, esquistossomose, chikungunya, hantavirose, leishmaniose, leptospirose, malária, toxoplasmose, zika vírus e hepatite, como mostrado na Tabela 10.

Tabela 10 - Ocorrência de doenças relacionadas ao saneamento básico fornecidas pelo DATASUS em Mato Grosso do Sul

Doença	Ano	Casos prováveis ou confirmados
Cólera	2007 a 2020	Nenhum caso notificado
Dengue	2013	78.442
	2023	47.829
Difteria	2011	2
	2022	Nenhum caso confirmado
Esquistossomose	2013	3
	2023	1
Chikungunya	2017	559
	2023	12.335
Hantavirose	2017	1
	2019	1
Leishmaniose (Visceral e Tegumentar)	2007	318
	2022	275
Leptospirose	2007	2
	2022	4
Malária	2007	25
	2022	11

Toxoplasmose (Gestacional e Congênita)	2019	261
	2023	126
Zika Vírus	2016	3.828
	2023	970
Hepatite	2007	569
	2020	73

Fonte: adaptado de DATASUS (Brasil, 2023).

A dengue é provocada pelo vírus DENV e transmitida pelo mosquito *Aedes aegypti* (Valle; Pimenta; Aguiar, 2016). Em 2013, o DATASUS notificou 78.442 casos prováveis para a doença. Em comparação com o ano de 2023, observam-se 47.829 casos prováveis em MS. A difteria é uma doença bacteriana aguda, transmitida pela *Corynebacterium diphtheriae* (FIOCRUZ, 2018). Em 2011, foram 2 casos confirmados, já em 2022, ano mais recente na base de dados, não houve nenhum caso confirmado. A esquistossomose, causada pelo parasita *Schistosoma mansoni*, apresentou, em 2013, 3 casos confirmados, e, em 2023, apenas 1 caso.

A chikungunya uma doença mais recente no país, surgiu no Brasil em meados de 2013, é causada pelo vírus chikungunya (CKV), um alphavirus também transmitido pelo mosquito *Aedes aegypti* (Valle; Pimenta; Aguiar, 2016). Os casos encontrados foram no ano de 2017, com 559 casos, e em 2023, o mais recente com 12.335 casos até o momento. A hantavirose é transmitida por roedores silvestres e tem como agente etiológico o *Hantavirus* (Pinto Junior; Oliveira; Santos, 2020); em 2012, foi confirmado 1 caso, e em 2019 manteve-se o mesmo número.

Com relação à leishmaniose, destacam-se a visceral e a tegumentar americana, esta última causada pelo protozoário do gênero *Leishmania* e transmitida por insetos (vetores) denominados flebotomíneos (Rocha *et al.*, 2015). A visceral é causada pelo protozoário *Leishmania chagasi* e é transmitida através da picada de um inseto chamado flebotomíneo (mosquito-palha) (Gontijo; Melo, 2004). Contabilizando os dois tipos da doença, no ano de 2007 ocorreram 318 casos no total, já em 2022, foram 275 casos confirmados.

A leptospirose é causada por uma bactéria chamada *Leptospira*, presente na urina de ratos e outros animais (Pelissari *et al.*, 2011). Nos

dados obtidos, em 2007, foram 2 casos confirmados, e em 2022, 4 casos. A malária é ocasionada por protozoários do tipo *Plasmodium* e transmitida pela fêmea infectada do mosquito *Anopheles* (Gomes *et al.*, 2011). No ano de 2007, houve 25 casos, e em 2022, 11 casos confirmados.

A toxoplasmose congênita e gestacional é provocada pelo protozoário chamado *Toxoplasma Gondii* (Martins, 2002). Em 2019, houve 261 casos no total, já em 2023, até o momento foram 126 casos. O zika vírus (ZIKV), *Flavivirus*, é outra doença que surgiu recentemente no país, é transmitido pelo *Aedes aegypti* (Valle; Pimenta; Aguiar, 2016). Em 2016, foram encontrados 3.828 casos, e em 2023, até o momento, 970 casos. As hepatites A e D são causadas pela falta de saneamento, mas, nos dados do DATAUS, não estão especificados quais tipos de hepatite, somente que, em 2007, foram 569 casos confirmados, e em 2020, 73 casos.

É importante frisar que, ao serem apresentados dados sobre as doenças relacionadas ao saneamento ambiental inadequado, deve-se levar em conta que alguns casos podem não ser notificados às autoridades, principalmente de áreas distantes dos centros urbanos ou sem assistência médica, somando-se a isso, ainda, a deficiência no levantamento, devido a informações errôneas ou que não são comunicadas por problemas de preenchimento dos prontuários. No entanto, é fato que a ausência de saneamento adequado gera a propagação de doenças, que comprometem a qualidade de vida e saúde da população (Moura; Landau; Ferreira, 2016).

Ao serem analisados os dados de doenças relacionadas ao saneamento básico nos últimos anos, apresentados na Tabela 12, observa-se um aumento de casos de doenças que são transmitidas pelo mosquito *Aedes aegypti*, como dengue, zika vírus e chikungunya.

A multiplicação dos mosquitos acontece em água parada e, assim, as medidas de prevenção consistem em remover galhos e folhas de calhas, manter garrafas de vidro e latinhas de boca para baixo; dar destino correto aos resíduos sólidos; acondicionar pneus em locais cobertos, fazer manutenção de piscinas, tampar ralos e manter o ambiente limpo. Anteriormente, acreditava-se que o mosquito se reproduzia apenas em água limpa. No entanto, observa-se o desenvolvimento até mesmo em esgotos (Brasil, 2019b).

Além disso, a conscientização da população, por meio de educação ambiental, salientando o quão importante é o sistema de saneamento básico e o quanto é necessário cobrar esses direitos ao estado, evidencia o que os resultados da precariedade ou da falta de saneamento acarretam na saúde, e que algumas doenças podem ser evitadas pelo simples cuidado da população, como o relacionado à proliferação por insetos. À medida que as pessoas adquirem mais conhecimentos sobre o assunto, sobre as boas práticas sanitárias, cuidados com a higiene e em como prevenir a proliferação de vetores, a incidência dessas doenças poderá ser reduzida (Bayer; Uranga; Fochezatto, 2021).

Nota-se que, com esses dados apresentados neste estudo, os investimentos em saneamento aumentaram, e grande parte dos habitantes em Mato Grosso do Sul têm atendimento de esgoto, mas que apenas 46,3% do esgoto gerado é tratado. Já para a rede de água, quase toda a população do estado possui esse atendimento. A coleta domiciliar dos resíduos sólidos também se encontra numa porcentagem muito boa. Quanto à coleta seletiva, apenas 37 dos 79 municípios detêm desse atendimento. Para o Sistema de Drenagem Urbana, está bem avançado, pois 100% dos municípios possuem esse sistema.

Sobre esses indicadores de saneamento básico, são perceptíveis, ao longo dos anos, as melhorias significativas em MS. Entretanto, é alarmante que esses serviços ainda se encontram distantes da universalização, haja vista que a meta a essa universalização no estado é 2031, de acordo com a Sanesul (2022). A ampliação do saneamento básico adequado a toda população deve ser prioritária, considerando a importância para a salubridade ambiental, para promoção da qualidade de vida e saúde e da prevenção de doenças.

4 CONCLUSÃO

O acesso ao saneamento básico adequado é direito assegurado por lei e desempenha papel fundamental na promoção da qualidade de vida. No entanto, é preocupante observar que, em Mato Grosso do Sul, ainda existem áreas desprovidas de rede de esgotamento sanitário, levando à

coleta e deposição de excretas em fossas, ou mesmo à presença de esgotos a céu aberto. Essas práticas podem resultar em danos significativos ao meio ambiente, incluindo a contaminação de rios, lagos e solos.

A deficiência nos serviços adequados de saneamento não apenas cria condições adversas para a saúde, mas também contribui para o surgimento de doenças, especialmente entre aqueles em situação socioeconômica mais precária. Reconhecendo-se o saneamento básico como um instrumento crucial para o desenvolvimento econômico e a garantia da qualidade de vida, é imperativo investir nessa área.

O aprimoramento dos indicadores de saneamento não apenas reduzirá a incidência de doenças associadas às condições sanitárias inadequadas, mas também mitigará a contaminação de corpos d'água e solo, evitando impactos ambientais adversos. A universalização do saneamento básico, além de trazer benefícios diretos para a saúde, também influenciará positivamente a educação e a economia de Mato Grosso do Sul.

Diante disso, a resolução dos problemas existentes e a expansão da cobertura desses serviços serão vantajosas para toda a população. Além disso, é crucial implementar programas educativos que conscientizem a população sobre o uso responsável dos recursos naturais e hídricos, visando à redução da população de resíduos, minimização da poluição e mitigação dos impactos negativos da urbanização.

REFERÊNCIAS

BAYER, N. M.; URANGA, P. R. R.; FOCHEZATTO. A Política Municipal de Saneamento Básico e a ocorrência de doenças nos municípios brasileiros. urbe. *Revista Brasileira de Gestão Urbana*, Curitiba, v. 13, e20190375. 2021.

BRASIL. Ministério da Saúde. *DATASUS*: Departamento de Informática do SUS. Brasília, Ministério da Saúde, 2023. Disponível em: <https://datasus.saude.gov.br/informacoes-de-saude-tabnet/>. Acesso em: 6 set. 2023.

BRASIL. Sistema Nacional de Informação sobre Saneamento. *Componentes do SNIS*: Painel de Saneamento. Brasília, DF: SNIS, 2021. Disponível em: <https://www.gov.br/cidades/pt-br/aceso-a-informacao/acoes-e-programas/saneamento/snis/painel>. Acesso em: 1º nov. 2023.

BRASIL. Lei n. 14.026, de 15 de julho de 2020. Atualiza o marco legal do saneamento básico e altera a Lei n. 9.984, de 17 de julho de 2000. *Diário Oficial da União*: Brasília, DF, 2020.

BRASIL. Ministério da Saúde. Fundação Nacional de Saúde. *Programa Nacional de Saneamento Rural*. Brasília, DF: FUNASA, 2019a.

BRASIL. Ministério da Saúde. *Combate ao Aedes Aegypti*: prevenção e controle da Dengue, Chikungunya e Zika. Brasília: Ministério da Saúde, 2019b. Disponível em: <https://www.saude.gov.br/saude-de-a-z/combate-ao-aedes>. Acesso em: 5 nov. 2023.

BRASIL. *Decreto n. 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. Brasília, DF: Presidência da República, 2010.

BRASIL. *Lei n. 11.445*, de 5 de janeiro de 2007. Estabelece as diretrizes nacionais para o saneamento básico; cria o Comitê Interministerial de Saneamento Básico; altera as Leis n^{os} 6.766, de 19 de dezembro de 1979, 8.666, de 21 de junho de 1993, e 8.987, de 13 de fevereiro de 1995; e revoga a Lei n. 6.528, de 11 de maio de 1978. Brasília, DF: Presidência da República, 2007.

COSTA, M. L. P. *Meio Ambiente e Resíduos Sólidos Urbanos No Brasil*. São Paulo: Centro de Pós-Graduação Oswaldo Cruz, 2015. Disponível em: https://oswaldocruz.br/revista_academica/content/pdf/Edicao_10_Costa_Maria_Lucia_Palipot.pdf. Acesso em: 4 nov. 2023.

FADINI, P. S.; FADINI, A. A. B. *Lixo: desafios e compromissos*. [Cadernos temáticos de Química Nova na Escola]. São Paulo: Sociedade Brasileira de Química, 2001.

FAMASUL. Mato Grosso do Sul: 45 anos de desenvolvimento do estado por meio da agropecuária. *FAMASUL*, Campo Grande, 2022. Disponível em: <https://portal.sistemafamasul.com.br/noticias/mato-grosso-do-sul-45-anos-de-desenvolvimento-do-estado-por-meio-da-agropecuaria>. Acesso em: 4 nov. 2023.

FIOCRUZ. *Difteria*: sintomas, transmissão e prevenção. Rio de Janeiro: Casa de Oswaldo Cruz, 2018. Disponível em: <https://www.bio.fiocruz.br/index.php/br/difteria-sintomas-transmissao-e-prevencao>. Acesso em: 31 out 2023.

FUNASA. *Manual de saneamento*. 3. ed. rev. Brasília, DF: Fundação Nacional de Saúde, 2004.

GOMES, A. P.; VITORINO, R. R.; COSTA, A. P.; MENDONÇA, E. G.; OLIVEIRA, M. G. A.; SIQUEIRA-BATISTA, R. Malária grave por *Plasmodium falciparum*. *Revista Brasileira de Terapia Intensiva*, São Paulo, v. 23, n. 3, p. 358-69, 2011.

GONTIJO, C. M. F.; MELO, M. N. Leishmaniose Visceral no Brasil: quadro atual, desafios e perspectivas. *Revista Brasileira de Epidemiologia*, São Paulo, v. 7, n. 3, 2004.

GUIMARÃES, C. S. *Saneamento Básico, IT 179 – Saneamento Básico*. Rio de Janeiro: UFRJ, 2007. Disponível em: <http://www.ufrj.br/institutos/it/deng/leonardo/downloads/APOSTILA/Apostila%20IT%20179/Cap%201.pdf>. Acesso em: 2 out 2023.

MOURA, L.; LANDAU, E. C.; FERREIRA, A. M. *Doenças Relacionadas ao Saneamento Ambiental Inadequado no Brasil*. In: LANDAU, E. C.; MOURA, L. (Ed.). *Variação geográfica do saneamento básico no Brasil em 2010: domicílios urbanos e rurais*. Brasília: Embrapa, 2016. p. 189-211.

MARTINS, C. Toxoplasmose na gravidez. *Revista Portuguesa de Clínica Geral*, Lisboa, v. 18, n. 5, p. 333-40, 2002.

PELISSARI, D. M.; MAIA-ELKHOURY, A. N. S.; ARSKY, M. L. N. S.; NUNES, M. L. Revisão sistemática dos fatores associados à leptospirose no Brasil, 2000-2009. *Revista de Epidemiologia e Serviços de Saúde*, Brasília, v. 20, n. 4, p. 565-74, out./dez. 2011.

PINTO JUNIOR, V. L.; OLIVEIRA, S. V.; SANTOS, V. M. Hantavirose no Brasil: aspectos clínicos e epidemiológicos de uma doença emergente grave. In: CARVALHO, C. M.; MENEGUETTI, D. U. O.; OLIVEIRA, J.; CAMARGO, J. M. A. (Org.). *Atualidades em medicina tropical no Brasil: microbiologia*. Rio Branco: Stricto Sensu, 2020. p. 154-74.

ROCHA, T. J. M.; BARBOSA, A. C. A.; SANTANA, E. P. C.; CALHEIROS, C. M. L. Aspectos epidemiológicos dos casos humanos confirmados de leishmaniose tegumentar americana no Estado de Alagoas. Brasil. *Revista Pan-Amazônica de Saúde*, Maceió, v. 6, n. 4, p. 49-54, 2015.

SANESUL. Importância do Tratamento de Esgoto. *Sanesul*, Campo Grande, 2023. Disponível em: <https://www.sanesul.ms.gov.br/importancia-do-tratamento-de-esgoto>. Acesso em: 4 nov. 2023.

SANESUL. PPP do Saneamento completa um ano de operação no MS; veja o que foi feito. *EPE*, Campo Grande, 2022. Disponível em: <https://www.epe.segov.ms.gov.br/>

ppp-do-saneamento-completa-um-ano-de-operacao-no-ms-veja-o-que-foi-feito/. Acesso em: 7 set. 2023.

SANESUL. Sanesul e Aegea assinam contrato da Parceria Público Privada para universalização do esgotamento sanitário de MS. *Sanesul*, Campo Grande, 2021. Disponível em: <https://www.sanesul.ms.gov.br/noticias/sanesul-e-aegea-assinam-contrato-da-parceria-publico-privada-para-universalizacao-do-esgotamento-sanitario-de-ms-5998>. Acesso em: 7 set. 2023.

SANTOS, G. O. *Resíduos sólidos e aterros sanitários: em busca de um novo olhar*. Recife: *Imprima*, 2016.

SILVA, A. M. S. *As condições da estação de tratamento de esgoto de mata de São João e os impactos causados a saúde pública e ambiental*. 2015. Monografia de Especialização (Especialista em Gestão Ambiental) – Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Medianeira, 2015.

TEIXEIRA, M. D. S.; BENTO, I. A. B.; CARVALHO, L. S.; CARVALHO, M. C. S. Impactos socioambientais provenientes do esgotamento sanitário a céu aberto. *Revista Brasileira de Gestão Ambiental e Sustentabilidade*, João Pessoa, v. 5, n. 11, p. 849-58, 2018.

VALLE, D.; PIMENTA, D. N.; AGUIAR, R. Zika, dengue e chikungunya: desafios e questões. *Revista de Epidemiologia e Serviços de Saúde*, Brasília, v. 25, n. 2, p. 419-422, abr./jun. 2016.

