

IMPACTO NA SAÚDE PÚBLICA POR DOENÇAS DE VEICULAÇÃO HÍDRICA, POR FALTA DE SANEAMENTO BÁSICO NO ESTADO DE MATO GROSSO, BRASIL

Aline Silva Cossolin

Mestrando em Gestão e Regulação de Recursos Hídricos – PROGÁUA – UNEMAT – MT

Andrei Falbot

Mestrando em Gestão e Regulação de Recursos Hídricos – PROGÁUA – UNEMAT – MT

Glauber Figueiredo Romeiro

Mestrando em Gestão e Regulação de Recursos Hídricos – PROGÁUA – UNEMAT – MT

Henrique Pisa Perroni

Mestrando em Gestão e Regulação de Recursos Hídricos – PROGÁUA – UNEMAT – MT

Rosalvo Duarte Rosa

Mestrando em Gestão e Regulação de Recursos Hídricos – PROGÁUA – UNEMAT – MT

Willie Douglas Martes Ferreira

Mestrando em Gestão e Regulação de Recursos Hídricos – PROGÁUA – UNEMAT – MT

Silvia Alvina de Jesus Gomes

Mestrando em Gestão e Regulação de Recursos Hídricos – PROGÁUA – UNEMAT – MT

Leonardo Leite Fialho Junior

Prefeitura Municipal de Tangará da Serra, Secretaria Municipal de Meio Ambiente – MT

Adley Bergson Gonçalves de Abreu

Professor Doutor da Universidade do Estado de Mato Grosso – PROGÁUA – UNEMAT – MT

RESUMO

O saneamento básico no Brasil, que inclui água potável, esgoto, resíduos sólidos e drenagem, enfrenta desafios significativos, com 35 milhões sem água tratada e 100 milhões sem coleta de esgoto, segundo a Agência Senado (2022). O Novo Marco Legal do Saneamento (Lei nº 14.026/2020) busca universalizar o acesso até 2035, exigindo R\$ 149,5 bilhões em investimentos, mas os R\$ 13,7 bilhões aplicados em 2022 foram insuficientes. No Mato Grosso, com 3,6 milhões de habitantes, 87% têm água tratada, mas apenas 40,3% possuem coleta de esgoto, com 45,4% da água potável perdida na distribuição. Doenças de veiculação hídrica, como dengue e leptospirose, persistem devido à precariedade do saneamento, com o estado investindo R\$ 153,08 por habitante, acima da média nacional, mas aquém do necessário. O estudo correlaciona saneamento, salubridade ambiental e saúde, destacando um Índice de Salubridade Ambiental (ISA) médio de 48,74% no Mato Grosso, classificado como baixa salubridade.

Palavras-chave: Saneamento básico. Salubridade ambiental.



1 INTRODUÇÃO

O saneamento básico refere-se ao conjunto de medidas e serviços que visam proteger a saúde pública e o meio ambiente, como: abastecimento de água potável, esgotamento sanitário, gestão de resíduos sólidos e drenagem urbana (BRASIL, 2007). Enquanto, o termo saneamento ambiental, refere-se ao “controle de todos os fatores no ambiente físico do ser humano que exercem ou podem exercer efeitos prejudiciais ao bem-estar físico, mental e social” (Organização Mundial da Saúde – OMS / Word Health Organization – WHO, (1950).

No cenário nacional, Paulo S. Vasco (AGÊNCIA SENADO, 2022) afirma que, cerca de 35 milhões de brasileiros não possuem acesso à água tratada, e de 100 milhões não contam com coleta de esgoto, o que resulta em doenças evitáveis que podem levar à morte por contaminação. Realidade esta, quase dois anos após a implementação do Novo Marco Legal do Saneamento, sancionado pela Lei n.º 14.026/2020, quando os investimentos no setor atingiram R\$13,7 bilhões, mostrando-se insuficiente para que sejam cumpridas as metas estabelecidas pela legislação atual.

Segundo a Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico – ANA (2024), por meio da Lei n.º 14.026/2020, criou-se um arcabouço legislativo, de natureza administrativa e regulatória para que todas as esferas de Governo (federal, estadual e municipal), bem como os órgãos, autarquias da administração pública, e a sociedade civil como um todo, somem esforços para universalizar o acesso e a efetiva prestação de serviços públicos de saneamento básico no Brasil.

Para que o Brasil consiga universalizar os serviços de esgotamento sanitário (com base no horizonte de planejamento de 2035), o Atlas Esgotos: Despoluição de Bacias Hidrográficas, da ANA e da Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental, aponta que são necessários investimentos de R\$ 149,5 bilhões, dos quais R\$ 101,9 bilhões precisam ser aplicados em coleta de esgotos, enquanto R\$ 47,6 bilhões devem ser empregados no tratamento destes efluentes. No Brasil há 60 agências infranacionais atuando no setor de saneamento, sendo 25 estaduais, uma distrital, 28 municipais e seis intermunicipais. Em termos de abrangência, aproximadamente 65% dos municípios brasileiros estão vinculados a essas entidades (AGÊNCIA SENADO, 2022).

No âmbito nacional, o saneamento básico vem apresentando melhorias, entretanto, não o suficiente para evitar casos de doenças relacionadas a esse aspecto. Segundo dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE, de acordo com os dados do último censo demográfico de 2022, no Brasil há uma população estimada de 203.080.756 milhões de habitantes, há uma densidade demográfica de 23,86 habitantes por quilômetro quadrado. Dentro deste quadro populacional, cerca de 86% dos domicílios entrevistados possuem lixo coletado diretamente; 85,5% dos domicílios têm a rede geral como principal forma de abastecimento de água; 63,2% dos domicílios têm esgotamento sanitário (rede geral ou fossa séptica) ligada à rede (IBGE, 2022).

Ao tratarmos sobre Saneamento Básico no Estado de Mato Grosso, verificamos uma população



estimada em cerca de 3,6 milhões de habitantes, cerca de 87% da população é atendida com água tratada, e apenas 40,3% têm acesso à coleta de esgotos, enquanto 40,9% do esgoto é tratado, o restante é despejado sem tratamento no meio ambiente todos os dias, poluindo nossos corpos hídricos. Ademais, o Estado perde cerca de 45,4 % da água potável nos sistemas de distribuição, ou seja, todo este volume é desperdiçado antes de chegar nas residências matogrossenses (TRATA BRASIL, 2024) (Quadro 1). Neste sentido, é possível pontuar que o Estado de Mato Grosso possui inúmeros desafios para cumprir, no que diz respeito à universalização do saneamento básico até 2033.

Segundo o Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS), o estado de Mato Grosso possui 142 municípios dentre eles, apenas 40 municípios informaram possuírem rede de esgotamento sanitário. Os outros 102 municípios do estado não possuem ou não informaram nenhum tipo de dado referente a coleta e tratamento de esgoto sanitário. Vale ressaltar que o CONAMA estabelece, por meio da Resolução nº 430 de 13/05/2011, que os efluentes de qualquer fonte poluidora somente poderão ser lançados diretamente nos corpos receptores após o devido tratamento e desde que obedecam às condições, padrões e exigências dispostos nesta Resolução, e em outras normas aplicáveis (CONAMA, 2011). No quadro 01, é apresentado a relação da condição de saneamento, com a renda mensal da população da região Centro-Oeste no período de 2018 a 2022.

Quadro 01 – Resumo da condição de saneamento x renda mensal na região Centro-Oeste no período de 2018-2022.

Região Centro-Oeste	2018	2019	2020	2021	2022
Parcela da população sem acesso à água (%)	11	10,3	9,1	10,1	11
Parcela da população sem coleta de esgoto (%)	47,1	42,3	40,5	38,1	38,2
Número de Internações totais por doenças de veiculação hídrica	20.509	27.738	17.252	13.384	23.307
Número de óbitos por doenças de veiculação hídrica	152	213	137	147	212
Renda Mensal das pessoas com saneamento (R\$)	3.665,36	3.684,43	3.791,63	3.908,82	4.041,33
Renda Mensal das pessoas sem saneamento (R\$)	830,17	834,49	858,77	885,31	2.633,00

Fonte: Adaptado, ITB (2023).

Com base nas informações do Sistema Nacional de Saneamento Básico – SNIS (SNSA, 2022), o Estado de Mato Grosso investe cerca de R\$ 153,08 (cento e cinquenta e três reais e oito centavos) por habitante em obras e serviços públicos relativos a saneamento básico, enquanto que no cenário nacional, a média é de R\$ 111,44 (cento e onze reais e quarenta e quatro centavos). Apesar do valor investido ser maior que a média nacional, ele está abaixo do necessário para a universalização, conforme previsto no Plano Estadual de Saneamento Básico – PLANSAB. Sendo assim, para cumprir as metas estabelecidas até o ano de 2033, o Estado de Mato Grosso deverá fazer investimentos de aproximadamente R\$231,09 (duzentos e trinta e um reais e nove centavos) per capita (TRATA BRASIL, 2024).

A presença de um sistema de saneamento básico ineficiente, ou mesmo a falta deste nas zonas urbanas do Estado de Mato Grosso, tem sido uma preocupação constante das autoridades públicas,



pois tem sido crescente o surgimento de casos confirmados de doenças de veiculação hídrica. Essas doenças sempre foram consideradas um tema que, de certa forma, oferece muita preocupação para a sociedade (AROUCA, 2017).

As doenças relacionadas ao saneamento podem ser classificadas em quatro grupos principais: 1) feco – oral (ingestão de água ou contato com a água), são exemplos as seguintes doenças: cólera, giardíase, febre tifoide, poliomielite, hepatite A e leptospirose. 2) As doenças relacionadas com a higiene, como por exemplo: dermatofitoses e conjuntivites. 3) Baseada na contaminação por meio da água: esquistossomose e infecções por helmintos. 4) As doenças transmitidas por inseto vetor (vetor se reproduz na água): dengue; febre amarela; filariose; malária (ICICT-FIOCRUZ, 2024).

2 OBJETIVO

Este artigo teve como objetivo correlacionar os dispositivos de saneamento com o índice de salubridade ambiental e as doenças de veiculação hídrica, ou causadas por vetores relacionados à ausência de saneamento, e apresentar a condição do Estado de Mato Grosso quanto ao índice de salubridade ambiental.

3 METODOLOGIA

A metodologia consistiu na consulta e coleta de dados dos municípios do Estado de Mato Grosso, referentes aos aspectos de saneamento básico, tais como: (sistemas de abastecimento de água – SAA (I_{AB}), de esgotamento sanitário – SES (I_{ES}), de coleta de resíduos sólidos urbanos – SCRSU (I_{RS})), obtidos no site do Instituto Água e Saneamento (IAS, 2024), como também, relativos ao número de casos relacionados às doenças de veiculação hídrica como: Dengue (D), Esquistossomose (E), Hepatite A (H) e Leptospirose (L), obtidos na plataforma DataSUS do Ministério da Saúde (MS, 2024).

A partir da tabulação destes dados, obteve-se uma tabela dos municípios do Estado de Mato Grosso contendo as seguintes informações: microrregiões do IBGE; população atual; população atendida pelo SAA, pelo SES, pela SCRU e SDU; e o número de ocorrências no período de 2013 a 2023, das doenças supracitadas, exceto Hepatite A, pois não havia dados disponíveis para 2023. O Indicador de Controle de Vetores – I_{CV} foi calculado conforme equação 1.

$$I_{CV} = (((D + E)/2) + L) / 2 \quad (1)$$

Onde:

I_{CV} é o Indicador de Controle de Vetores;

D é o somatório de casos confirmados de dengue;

E é o somatório de casos confirmados de esquistossomose;

L é o somatório de casos confirmados de leptospirose;



Aplicando-se a metodologia proposta por Gama (2013), foi possível calcular o Índice de Salubridade Ambiental – ISA (equação 2) e o Indicador de Doenças – ID (total de ocorrências de doenças por 100 habitantes) (equação 3). Foi adotada apresentação dos dados pelas microrregiões, buscando simplificar o volume de dados nas tabelas e gráficos, de maneira que as microrregiões refletem melhor as características espaciais quando comparadas às mesorregiões do estado (norte, nordeste, sul, sudoeste e centro).

$$ISA = 0,3 I_{AB} + 0,3 I_{ES} + 0,2 I_{RS} + 0,2 I_{CV} \quad (2)$$

Onde:

ISA é o Índice de Salubridade Ambiental (%);

I_{AB} é o Indicador de Abastecimento de Água;

I_{ES} é o Indicador de Esgotos Sanitários;

I_{RS} é o Indicador de Resíduos Sólidos;

I_{CV} é o Indicador de Controle de Vetores;

$$ID = ((D + E + H + L) * 100) / População \quad (3)$$

Onde:

ID é o índice de doenças (em 100 habitantes);

D é o somatório de casos confirmados de dengue;

E é o somatório de casos confirmados de esquistossomose;

H é o somatório de casos confirmados de hepatite A;

L é o somatório de casos confirmados de leptospirose;

Os dados foram apresentados em forma de gráfico, em nível de microrregiões, correlacionando-as aos dados obtidos referentes ao ISA, % da População de MT e o ID. Os valores de ISA foram classificados conforme quadro 02.

Quadro 02 – Nível de Salubridade Ambiental em função da faixa de pontuação do ISA.

Nível de Salubridade Ambiental em função da faixa de pontuação do ISA			
0-25,0%	25,1-50,0%	50,1-75,0%	Acima de 75,1%
Insalubre	Baixa Salubridade	Média Salubridade	Salubre

Fonte: Teixeira, et. al. (2018).

4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

O ISA médio do estado de MT é de 48,74%, sendo de baixa salubridade (Quadro 03). Das 22 (vinte e duas) microrregiões, apenas a de Rosário Oeste apresenta um ISA classificado como Insalubre.



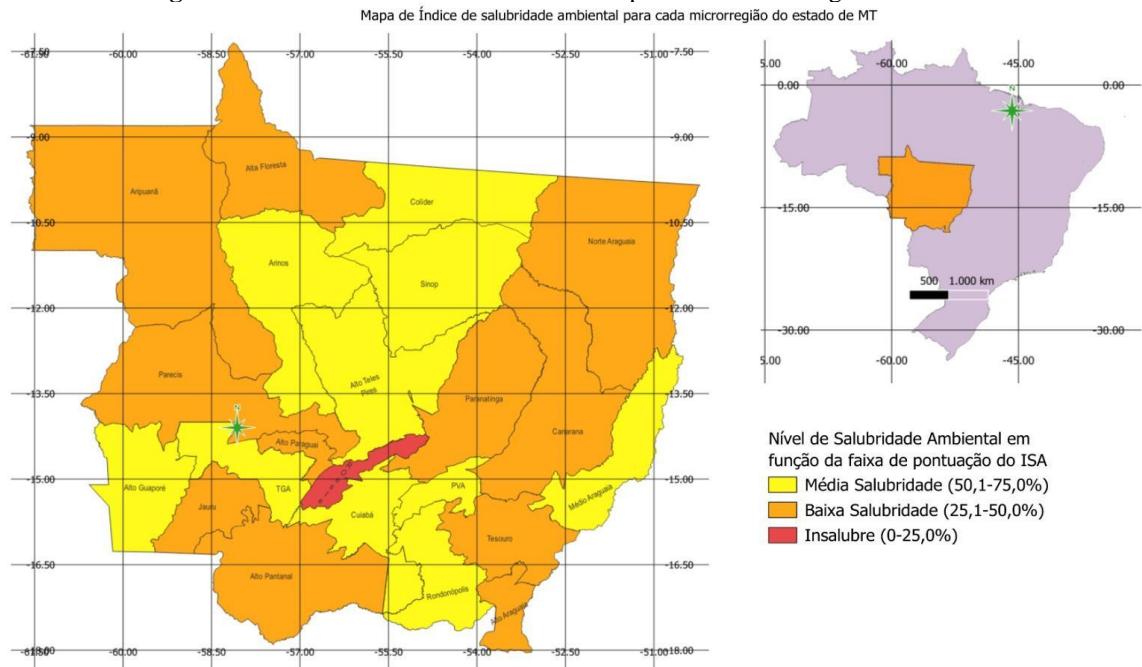
Nenhuma das microrregiões do estado obteve um ISA classificado como Salubre (Figura 01).

Quadro 03 – Índice de Salubridade Ambiental e Índice de Doenças para cada microrregião do estado de Mato Grosso.
Fonte: Do autor, (2024).

Microregião	População	População (%)	ISA	ID
Alta Floresta	111.154	3,04%	46,79%	13,35
Alto Araguaia	41.149	1,12%	47,90%	6,29
Alto Guaporé	82.126	2,24%	54,71%	5,82
Alto Pantanal	133.054	3,64%	46,41%	3,25
Alto Paraguai	30.589	0,84%	47,18%	4,01
Alto Teles Pires	310.294	8,48%	55,25%	8,63
Arinos	64.605	1,77%	55,19%	7,88
Aripuanã	145.500	3,98%	40,20%	8,38
Canarana	136.756	3,74%	48,27%	6,52
Colíder	144.042	3,94%	55,58%	11,03
Cuiabá	998.131	27,28%	66,18%	3,34
Jauru	101.422	2,77%	41,17%	5,03
Médio Araguaia	79.225	2,17%	66,33%	7,11
Norte Araguaia	130.825	3,58%	32,72%	5,87
Paranatinga	56.571	1,55%	33,43%	9,36
Parecis	123.844	3,38%	49,14%	9,67
Primavera do Leste	129.731	3,55%	71,27%	12,27
Rondonópolis	330.200	9,03%	71,03%	3,76
Rosário do Oeste	27.893	0,76%	8,52%	4,42
Sinop	259.093	7,08%	56,88%	13,49
Tangará da Serra	162.427	4,44%	52,52%	4,87
Tesouro	60.018	1,64%	25,64%	5,56
Estado de Mato Grosso	3.658.649	100,00%	48,74%	7,27

A microrregião de Cuiabá é a mais populosa do estado (27,28%) e com o segundo menor ID (3,34) (Quadro 03 e Figura 02). Estes resultados podem ser relacionados principalmente à disponibilidade de serviços de saneamento básico, especialmente os ligados à coleta e tratamento de esgoto sanitário. Valores similares foram encontrados nas mesorregiões de Alto Pantanal, Rondonópolis, Alto Paraguai, Rosário Oeste e Tangará da Serra. Os piores resultados relacionados aos IDs foram observados nas microrregiões de Sinop (13,49), Alta Floresta (13,35), e Primavera do Leste (12,27).

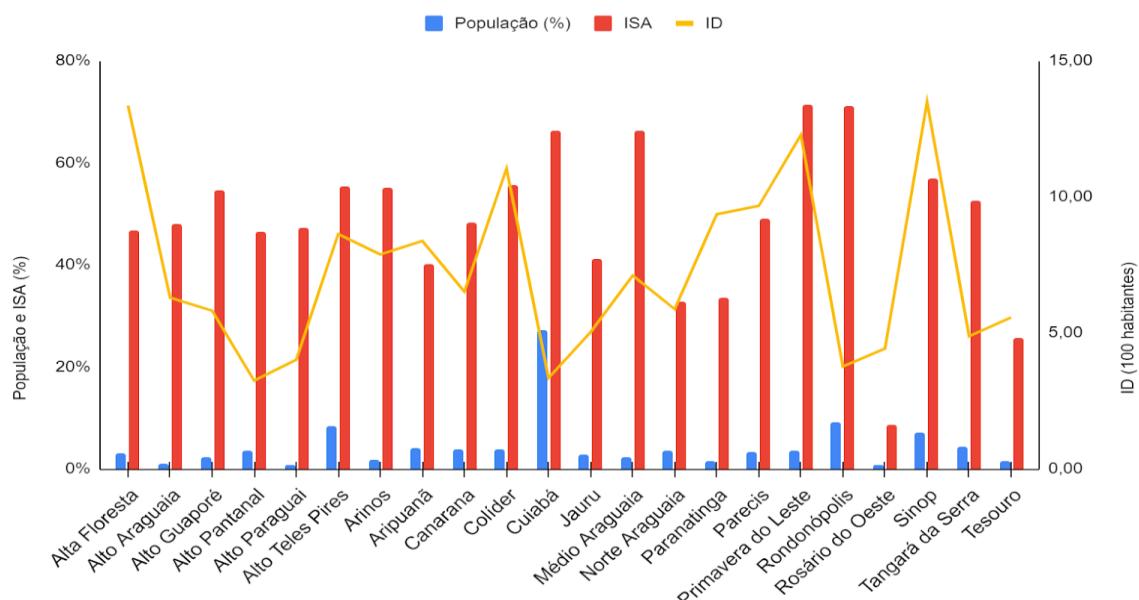
Figura 01 – Índice de salubridade ambiental para cada microrregião do estado de MT



Fonte: Do autor, (2024).

A ausência de rede coletora de esgoto na maior parte dos municípios do estado, tem como consequência a destinação de esgotos sanitários em fossas sépticas, fossa rudimentar e em valas, rios, riachos e córregos. Desta maneira, este foi o índice que mais contribuiu para a diminuição do ISA na área de estudo. Resultados similares foram observados nos trabalhos realizados por Gama (2018).

Figura 02 – Relação entre a porcentagem da população, Índice de salubridade ambiental e Índice de doenças para cada microrregião do estado de Mato Grosso.



Fonte: Do autor, (2024).

Acredita-se que os números divulgados pelo IBGE possam ser equivocados, visto que muitas



vezes a própria população não tem conhecimento suficiente para diferenciar rede coletora de esgotos, fossa séptica e fossa rudimentar e como a coleta de dados do IBGE ocorre via entrevista junto aos moradores, estes podem ter se confundido na hora de responder. De acordo com dados coletados pelo SNIS (SNSA, 2022), cerca de 56,0% da população tem rede de esgoto; mais de 93 milhões de brasileiros (44%) não têm acesso à coleta de esgoto; 3,1% das crianças e adolescentes não possuem banheiro em casa; 38 municípios entre as 100 maiores cidades do Brasil têm mais de 90% de sua população atendida com rede de esgoto; no Brasil, a proporção de municípios com rede de esgoto passou de 47,3% em 1989 para 60,3% em 2017 (TRATA BRASIL, 2022).

No que diz respeito às regiões brasileiras, a região norte fornece rede de esgoto para 14,7% (2,5 milhões) da população; a região nordeste fornece rede de esgoto para 31,4% (16,9 milhões) da população; a região sudeste fornece rede de esgoto para 80,9% (68,5 milhões) da população; a região sul fornece rede de esgoto para 49,7% (14,9 milhões) da população; e o centro-oeste fornece rede de esgoto para 62,3% (10,1 milhões) da população (TRATA BRASIL, 2022).

Os dados coletados pelos estudos realizados pelo SNIS (SNSA, 2022) trouxeram os números a seguir: apenas 52,2% dos esgotos do país são tratados; apenas 27 municípios entre as 100 maiores cidades do país que tratam mais de 80% dos esgotos; no ano de 2021, o percentual de esgoto não tratado representava 5,5 mil de piscinas olímpicas despejadas todos os dias na natureza. Ademais, ainda com relação ao tratamento de esgotos no Brasil, pudemos constatar que 19,8% do esgoto é tratado na região Norte; 34,3% do esgoto é tratado no Nordeste; 61,6% do esgoto é tratado na região Sudeste; 48,0% do esgoto é tratado na região Sul; e 59,3% do esgoto é tratado no Centro-Oeste (TRATA BRASIL, 2022).

O acesso à água potável e aos serviços de coleta e disposição final de resíduos sólidos representaram os melhores índices do ISA em todas as microrregiões do estado.

Por meio do Icv foram observados elevados números de casos confirmados de dengue. Em contrapartida, os casos de esquistossomose e leptospirose foram escassos. Desta maneira, é possível inferir que a dengue é a principal doença relacionada a diminuição deste índice. Assim, o combate ao vetor (*Aedes aegypti*) seria suficiente para melhorar o quadro do Icv. Este objetivo pode ser alcançado com políticas públicas direcionadas e, principalmente, com a conscientização da população (KOBREN, et. al., 2019). Ainda, por ser uma doença relacionada ao acesso a saneamento básico, a incidência de rotavírus foi considerada, entretanto, não havia dados disponíveis no DataSUS.

Estes dados corroboram com o aumento crescente de doenças que são veiculadas por meio da água não tratada adequadamente que é oferecida à grande parte da população brasileira, bem como por meio dos efluentes domésticos não tratados que diariamente contaminam nossos recursos hídricos. Compreendemos que para diminuição este alarmante número de casos confirmados de doenças veiculadas por meio da água, é necessário que o poder público em todas esferas de governo atendam



às metas estabelecidas por seus Planos de Saneamento Básico, em conformidade com as metas e objetivos do novo marco regulatório do saneamento básico, introduzido por meio da Lei Federal nº 14.026/2020 para que toda população brasileira tenham acesso a estes serviços com qualidade, para melhoria da qualidade de vidas.

Não foram encontrados estudos que determinaram o ISA em municípios ou no estado de MT. Em uma revisão de literatura sobre a determinação do índice no Brasil, Teixeira et. al. (2018) identificaram 60 estudos com a aplicação de ISA no país. Destes, apenas 3 foram realizados na região centro-oeste, sendo 2 no estado de Goiás e 1 no estado de Mato Grosso do Sul. Apenas 1 estudo foi identificado na região norte do País.

É importante ressaltar que a comparabilidade entre os resultados dos ISAs fica restrita somente a duas situações: a) àqueles que possuem a mesma composição, isto é, mesmos pesos e indicadores de primeira e segunda ordens, bem como critérios de cálculo e pontuação iguais; b) ao se comparar um mesmo ISA ao longo do tempo, possibilitando identificar avanços e retrocessos nas componentes socioambientais avaliadas pelo indicador.

Em decorrência disso, sugere-se padronizar o ISA. Formular um ISA padrão é um desafio, devido à peculiaridade de cada local a ser estudado. No entanto, esta padronização possibilitará a comparação entre as regiões avaliadas sob a ótica de um mesmo índice e a elaboração de um ranking de salubridade ambiental com os mesmos pesos e critérios de cálculo (BILMAYER, et. al, 2020).

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A cada ano, mais regiões são avaliadas à luz do ISA, o que demonstra que sua utilização vem se fortalecendo e sendo difundida, sobretudo na esfera acadêmica, e empregada timidamente pelas prefeituras municipais em seus planos de saneamento. Como está intrínseco aos princípios de um índice, o ISA é apto a fundamentar decisões dos gestores públicos em suas deliberações, e fornece diagnóstico eficaz do saneamento ambiental da região em análise, sendo capaz de apontar potencialidades e fragilidades dos serviços que o compõem. Além disso, o ISA consegue expressar a informação contida em seu valor final de maneira simples e objetiva.

Entretanto, mais importante do que se avaliar apenas o valor final do ISA é o entendimento e a interpretação dos resultados particulares de cada um de seus indicadores, a partir dos quais informações essenciais podem ser extraídas, fazendo com que gestores foquem investimentos públicos objetivando melhorias na salubridade ambiental de uma região.

As análises referentes a qualidade de ambientes urbanos fornecem importantes resultados para a tomada de decisão por gestores públicos, a fim de nortear ações de planejamento urbano que promovam qualidade de vida à população, harmonizando e valorizando a utilização dos elementos da natureza.



Dentro deste contexto, a análise referente a situação da qualidade ambiental do estado de Mato Grosso por meio do diagnóstico quali-quantitativo referente a prestação de serviços de salubridade ambiental, como abastecimento de água, esgotamento sanitário, coleta e destinação de resíduos sólidos e controle de vetores, são imprescindíveis ao meio ambiente e, principalmente, a saúde pública. Ficando demonstrada a viabilidade do modelo proposto bem como o avanço na descrição da salubridade ambiental mostrando a confiabilidade das informações no espaço urbano.

Demonstra-se também a potencialidade de aplicação do ISA como instrumento de avaliação de políticas públicas para o saneamento ambiental.

AGRADECIMENTOS

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal Nível Superior - Brasil (CAPES) - Código de Financiamento 001 e da Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (ANA) através do *Convênio CAPES/UNESP Nº. 951420/2023*. Agradeço ao Programa de Mestrado Profissional em Rede Nacional em Gestão e Regulação de Recursos Hídricos - ProfÁgua apoio técnico científico aportado até o momento.



REFERÊNCIAS

AGÊNCIA SENADO (Brasil). Estudo aponta que a falta de saneamento prejudica mais de 130 milhões de brasileiros. Autor: Paulo Sérgio Vasco. Senado Federal: Brasília, DF, 2022. Disponível em: <<https://www12.senado.leg.br/noticias/infomaterias/2022/03/estudo-aponta-que-falta-de-saneamento-prejudica-mais-de-130-milhoes-de-brasileiros>>. Acesso em: 15 out. 2024.

ANA (Brasil). Saneamento Básico no Brasil. Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico: ANA. Brasília, DF, 2024. Disponível em: <<https://www.ana.gov.br/saneamento/>>. Acesso em: 15 out. 2024.

AROUCA, Maria Clara G. Análise espacial das condições de saneamento e saúde ambiental no estado do Rio de Janeiro. Orientadora: Profa. Dra. Cristiane N. Francisco. 2017. 51f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Ciência Ambiental), Universidade Federal Fluminense (UFF), Niterói, RJ, 2017. Disponível em: <<https://app.uff.br/riuff/bitstream/1/3697/3/TCC%20Clara.pdf>> . Acesso em: 15 out. 2024.

BILMAYER, A. F., MEZZOMO, M. M., GONÇALVES, M. S. Indicador de salubridade ambiental (ISA) como ferramenta para análise da qualidade ambiental urbana do município de Peabiru – PR. Revista Brasileira de Planejamento e Desenvolvimento, Curitiba, v. 9, n. 3, p. 330-347, set./dez. 2020.

BRASIL. Lei n.º 11.445, de 05 de janeiro de 2007. Estabelece as diretrizes nacionais para o saneamento básico [...]. Publicado originalmente no Diário Oficial da União, Brasília, DF, 08 de janeiro de 2007, seção 1, p. 3. Disponível em: <<https://www2.camara.leg.br/legin/fed/lei/2007/lei-11445-5-janeiro-2007-549031-publicacaooriginal-64311-pl.html>>. Acesso em: 19 out. 2024.

CONAMA (Brasil). Resolução CONAMA n.º 430, de 13 de maio de 2011. Dispõe sobre as condições e padrões de lançamento de efluentes, complementa e altera a Resolução n.º 357, de 17 de março de 2005, do Conselho Nacional do Meio Ambiente - CONAMA. Brasília, DF: CONAMA, 2011. Publicado originalmente no Diário Oficial da União, n.º 92, seção 1, 16 mai. 2011. p. 89. Disponível em: <<https://www.legisweb.com.br/legislacao/?id=114770>>. Acesso em: 15 out. 2024.

GAMA, J. A. S. (2013) Índice de Salubridade Ambiental em Maceió aplicado à Bacia Hidrográfica do Riacho Reginaldo em Maceió/AL. 102 f. Dissertação (Mestrado em Recursos Hídricos e Saneamento) – Universidade Federal de Alagoas, Maceió.

IAS (Org.). Municípios e Saneamento. Instituto Água e Saneamento: IAS [S.l. : s.n.], 2024. Disponível em: <<https://www.aguaesaneamento.org.br/municipios-e-saneamento/explore-compare>>. Acesso em: 19 out. 2024.

IBGE (Brasil). Panorama. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística: IBGE, Rio de Janeiro, RJ, 2022. Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/panorama>>. Acesso em: 15 out. 2024.

ICICT-FIOCRUZ (Brasil). Água Brasil - Sistema de avaliação da qualidade da água, saúde e saneamento: Glossário de doenças relacionadas à água. Ministério da Saúde. Instituto de Comunicação e Informação Científica e Tecnológica em Saúde e Fundação Oswaldo Cruz: ICICT - Fiocruz, Rio de Janeiro, RJ, 2024. Disponível em: <<https://www.agua;brasil.icict.fiocruz.br/index.php?pag=doe>>. Acesso em: 15 out. 2024.

ITB (Org.). Painel Saneamento Brasil. Instituto Trata Brasil: ITB [S.l. : s.n.], 2023. Disponível em: <<https://www.painelsaneamento.org.br/>>. Acesso em: 19 out. 2024.



KOBREN, J. C. B., SANTOS, L. N., CRUZ, P. A. G., REZENDE, T. C., BARBADO, N. Aplicação do Indicador de Salubridade Ambiental (ISA) no município de Porto Rico, PR. Revista Mundi Meio Ambiente e Agrárias. Paranaguá, PR, v.4, n.1, jan./jun. 2019.

MS (Brasil). DATASUS: Doenças e Agravos de Notificação - 2007 em diante (SINAN). Ministério da Saúde: MS, Brasília, DF, 2024. Disponível em: <<https://datasus.saude.gov.br/>> acesso-a-informacao/doencas-e-agravos-de-notificacao-de-2007-em-diante-sinan/>. Acesso em: 19 out. 2024.

SNSA (Brasil). Sistema Nacional de Informação sobre Saneamento - SNIS - Série Histórica. Ministério das Cidades, Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental: SNSA, Brasília, DF, 2024. Disponível em: <<http://app4.mdr.gov.br/serieHistorica/#>> . Acesso em: 11 out. 2024.

TEIXEIRA, D. A., FILHO, J. F. P., SANTIAGO, A. F. (2018). Indicador de salubridade ambiental: variações da formulação e usos do indicador no Brasil. Engenharia Sanitária e Ambiental. 23. 543-556. DOI: 10.1590/s1413-41522018170866.

TRATA BRASIL. Investimento em saneamento por habitante em Mato Grosso é maior que a média nacional. Instituto Trata Brasil, 2024. Disponível em: <<https://tratabrasil.org.br/>> investimento-em-saneamento-por-habitante-em-mato-grosso-e-maior-que-a-media-nacional/>. Acesso em: 15 out. 2024.

WHO. Expert Committee on Environmental Sanitation: report of the first session. World Health Organization: WHO, Geneva, 12-17 september 1949, 33p. 1950. Disponível em: <<https://iris.who.int/handle/10665/38919>>. Acesso em: 19 out. 2024.