549 - ANÁLISE DA DISPONIBILIDADE E QUALIDADE DOS DADOS DO SINISA, A PARTIR DE UM ÍNDICE DE DÉFICIT DE SANEAMENTO, PARA OS MUNICÍPIOS DE MINAS GERAIS

Cláudio Jorge Cançado (1)
Engenheiro Civil e Sanitarista (UFMG) e Doutor em Ecologia e Recursos Naturais (UFSCar). É pesquisador em Ciências Aplicadas e Políticas Públicas da Fundação João Pinheiro (FJP) e foi coordenador e professor universitário em Belo Horizonte em diversas instituições de ensino (Faculdade Pitágoras, FEAMIG, Centro Universitário Izabela Hendrix, UNA e FASEH). Foi pesquisador da Pesquisa "Sistema Estadual de Informações em Saneamento (SEIS)" da Fundação João Pinheiro.
Frederico Poley Martins Ferreira (2)
Doutor em Demografia (UFMG). Pós-doutor em Políticas Públicas (U. Sheffield Uk). É pesquisador em Ciências Aplicadas e Políticas Públicas da Fundação João Pinheiro (FJP) e Coordenador da área de Habitação e Saneamento da Diretoria de Estatística e Informações da FJP.
Plínio de Campos Souza (3)
Graduado em Ciências Sociais (UFMG) e Mestre em Administração Pública (FJP). É técnico em Ciências Aplicadas e Políticas Públicas da Fundação João Pinheiro (FJP) e foi coordenador técnico da Pesquisa de Emprego e desemprego RMBH. Foi pesquisador da Pesquisa "Sistema Estadual de Informações em Saneamento (SEIS)" da Fundação João Pinheiro.
Célia de Fátima Machado (4)
Graduada em Ciência Biológicas (Centro Universitário Izabela Hendrix). Mestre em Saneamento, Meio Ambiente e Recursos Hídricos (UFMG). É pesquisadora em Ciências Aplicadas e Políticas Públicas da Fundação João Pinheiro (FJP). Experiência em pesquisa na área de saneamento e meio ambiente, com ênfase em qualidade da água e resíduos sólidos urbanos.

Endereço (1)**:** Alameda das Acácias, 70 - São Luiz – Belo Horizonte/MG - Tel: +55 (31) 3448-9468 – e-mail: claudio.cancado@fjp.mg.gov.br

RESUMO

O planejamento adequado das políticas e dos serviços ligados às demandas básicas da população dependem diretamente de planejamento e gestão do espaço urbano. É mister compreender as tensões urbanas e as necessidades de cada espaço, para que sejam planejadas as intervenções e ações que irão universalizar o acesso aos serviços essenciais para a manutenção de condições de vida minimamente dignas a todos. Desta maneira, a Fundação João Pinheiro propôs um índice que pode ser entendido como um instrumento de gestão para o monitoramento e a avaliação do déficit de saneamento básico, alertando o poder público e auxiliando-o em seu processo de planejamento e gestão de programas, ações e investimentos para a universalização dos serviços de saneamento básico. O objetivo do Índice do Déficit em Saneamento Básico (IDESB/FJP) é lançar luz ao déficit em saneamento nas áreas urbanas, auxiliando no levantamento dos municípios com menores e maiores deficiências no acesso ao serviço, visando fornecer informações básicas para tomada de decisão sobre programas, ações e investimentos nos componentes do saneamento básico. Diante disso, o presente estudo tem por objetivo discutir, à luz do Sistema Nacional de Informações em Saneamento Básico (SINISA) e a partir do estado de Minas Gerais, uma análise sobre a qualidade de tais informações e, assim, as inconsistências nos dados existentes para os municípios do estado. A discussão sobre tais tópicos se deu a partir de uma pesquisa documental sobre o SINISA e na análise da base de dados. Esta análise foi realizada através da montagem de um banco de dados com informações do SINISA e do cálculo de um indicador composto proposto pela Fundação João Pinheiro, no caso, o Índice do Déficit em Saneamento Básico (IDESB), entre os anos de 2017 e 2021. Diante da atual situação das informações prestadas pelos titulares ou pelas empresas contratadas ao SINISA, vê-se que esta dificulta muito o exercício do planejamento e gestão destes serviços, visto que os maiores interessados, como por exemplo, as prefeituras municipais e mesmo a população, de uma maneira geral, não possuem acesso às informações, pela sua simples falta ou mesmo pela má qualidade e confiabilidade dos dados (contradições, erros ou discrepâncias).

PALAVRAS-CHAVE: SINISA, índice de déficit de saneamento básico, qualidade e disponibilidade de dados, saneamento básico, gestão dos serviços de saneamento básico.

INTRODUÇÃO

O planejamento adequado das políticas e dos serviços ligados às necessidades básicas da população dependem diretamente de um planejamento e de uma gestão do espaço urbano que percebam a cidade como o habitat que abriga diversas realidades no mesmo espaço — a existência de uma distribuição de renda desigual, que privilegia aqueles com maior ascensão social em detrimento da maioria da população, é apenas uma dessas variáveis do nosso complexo tecido urbano. É mister compreender os problemas urbanos e as necessidades de cada espaço para que sejam planejadas intervenções e ações que irão universalizar o acesso aos serviços essenciais para a manutenção de condições de vida minimamente dignas a todos.

Mas, como o gestor público compreende a cidade? Como saber onde estão as maiores tensões e necessidades? Por fim, como avaliar se ele está no caminho certo com a consequente melhora da qualidade de vida da população?

No que tange às políticas públicas e aos serviços públicos, tem-se investido no desenvolvimento de instrumentos de planejamentos municipais, regionais e nacionais, os quais buscam induzir um processo de planejamento e gestão mais inclusivos em todos os níveis. Como exemplo, citam-se o Plano Diretor, o Plano Municipal de Saneamento Básico, o Plano Municipal de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos, o Plano de Bacia Hidrográfica, entre outros. Cabe ressaltar que esse planejamento deve ser desenvolvido com a participação popular em todas as suas etapas, desde a sua concepção e implantação até seu efetivo controle, por meio da instituição de fóruns ou conselhos, os quais procuram dar voz aos anseios da população.

O planejamento e a gestão desses instrumentos devem ser acompanhados de maneira ininterrupta, visando avaliar os programas e as ações propostas. Para tal, esse acompanhamento deve ser capaz de indicar se o caminho está certo e se as demandas da população estão sendo atendidas. Logo, um dos pontos de apoio desse acompanhamento é o uso de dados associados ao andamento dos projetos e das ações das políticas públicas.

Assim, o uso de dados, indicadores e índices servem como base para o planejamento e a melhoria operacional de várias políticas e vários serviços públicos ligados a elas, como os serviços de saneamento básico nos municípios, pois, de acordo com PEREIRA et al. (2018), esses demonstram a importância e a contribuição dos serviços de saneamento básico no incremento da saúde pública, e no desenvolvimento socioeconômico e ambiental local e regional. Além disso, por meio de seu uso em diagnósticos, podem contribuir para o levantamento das necessidades de desenvolvimento científico e tecnológico do setor e das definições no planejamento, sinalizando os objetivos e as metas para empreendimentos futuros, levando em consideração as preocupações de cunho socioeconômico e de proteção ambiental.

Logo, o uso intensivo das informações é fundamental para ter conhecimento acerca do impacto das políticas públicas. No caso dos serviços de saneamento básico, faz-se necessário compreender a real situação do acesso e da qualidade dos serviços para avaliar os seus impactos na saúde e na qualidade de vida da população. Sem informações qualificadas, mostra-se hercúlea e imprecisa a tarefa de promover o desenvolvimento socioambiental e o acesso universal a esses serviços.

Dessa maneira, o presente trabalho tem por objetivo discutir, em um primeiro momento, o histórico de dados e informações sobre saneamento em Minas Gerais, a realidade do principal sistema de informações existente na área de saneamento básico, no caso o Sistema Nacional de Informações em Saneamento Básico (SINISA) — sistema que surgiu para dar continuidade ao trabalho do Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS), que encerrou suas operações em 2023 —, suas vantagens e problemas, e, por fim, fazendo um recorte sobre Minas Gerais, discutir a realidade e a qualidade de tais informações e as inconsistências nos dados existentes no estado.

A discussão sobre tais tópicos se deu a partir de uma pesquisa documental na internet e em publicações existentes sobre o SNIS/SINISA e na consulta e análise da sua base de dados, especificamente, os dados do estado de Minas Gerais. A análise foi realizada através da montagem de um banco de dados com informações do SNIS/SINISA e do cálculo do indicador proposto pela Fundação João Pinheiro (FJP), o Índice do Déficit em Saneamento Básico (Idesb) entre os anos de 2017 e 2021. Para esta análise foram utilizadas estatísticas descritivas com dados existentes, visando avaliar a disponibilidade da informação — se ela existe e sua constância ao longo dos anos em estudo — e a possibilidade de haver inconsistências ao longo da série escolhida. A seleção desse período coincide com a disponibilidade dos dados sobre drenagem e manejo das águas pluviais urbanas, cuja série histórica começa em 2017.

Cabe ressaltar que o SNIS/SINISA é uma base de dados de valor inestimável para o setor de saneamento básico, mas que, como qualquer instrumento de informação e conhecimento, deve estar em constante processo de análise, evolução e melhoria.

OBJETIVO

O presente estudo tem por objetivo discutir, à luz do principal sistema de informações existente na área de saneamento básico, o Sistema Nacional de Informações em Saneamento Básico (SINISA), em um recorte sobre Minas Gerais, tendo como foco a realidade e a qualidade de tais informações e as inconsistências nos dados existentes para o estado, a partir do seu uso em um índice de déficit de saneamento básico da Fundação João Pinheiro (Idesb/FJP).

METODOLOGIA UTILIZADA

Para a análise da disponibilidade dos dados sobre a realidade municipal, nas quatro dimensões do saneamento (abastecimento público de água, esgotamento sanitário, manejo e gestão de resíduos sólidos e drenagem e manejo das águas pluviais urbanas), no banco de informações do SNIS/SINISA fez-se um levantamento dos dados necessários para o cálculo do déficit em cada dimensão do Idesb para os anos de 2017 a 2021.

Feito isso, classificou-se os municípios do ponto de vista da disponibilidade da informação, levando em consideração a existência e a perenidade da informação ao longo do tempo cujas categorias são elencadas abaixo.

a) desejável: a informação sobre o déficit de cada dimensão estava disponível e o cálculo do Idesb foi feito em todos os anos de estudo (2017 a 2021).
b) insatisfatório: a informação sobre o déficit de cada dimensão estava disponível para três ou quatro anos e o cálculo do Idesb foi feito para os anos disponíveis.
c) inviável: a informação sobre o déficit de cada dimensão estava disponível para dois ou menos anos.

Dessa maneira, para realizar uma análise de inconsistência dos dados do SNIS/SINISA, o presente trabalho utilizou os dados de 2017 a 2021 e os respectivos cálculos do Idesb nesse mesmo período para os seus indicadores, quais sejam: déficit no abastecimento de água, déficit de coleta de esgotos sanitários, déficit no tratamento de esgotos sanitários, déficit na destinação adequada dos resíduos sólidos urbanos e déficit na drenagem e manejo de águas pluviais.

Para a realização da análise de inconsistência, analisou-se possíveis discrepâncias e erros existentes nos dados do Idesb e de seus componentes para os 853 municípios do estado de Minas Gerais, selecionou-se aqueles que possuíam pelo menos três dados existentes entre os anos de 2017 e 2021, conforme demonstrado no exemplo da Figura 01, utilizando a seguinte classificação:

a) sem informação (nenhum cálculo do Idesb presente);
b) sem inconsistência (não foi possível avaliar uma possível contradição, erro ou discrepância com os dados existentes – dois a cinco dados);
c) possível inconsistência detectada.

Além disso, foram selecionados também alguns municípios com dois dados disponíveis que demostraram grandes possibilidades de inconsistência.

Código do Município	Município	Territorios de Saneamento	Valores do IDESB					Valores do IDESB normalizados					Classificação
			2017	2018	2019	2020	2021	2017	2018	2019	2020	2021	
310010	Abadia dos Dourados	Rio Paranaíba	-	41,95	-	-	-	-	0,000				Sem Informação
310020	Abaeté	São Francisco Alto Médio	-	-	-	50,24	50,02	-	-	-	0,707	-0,707	Sem inconsistência detectada
310030	Abre Campo	Rio Doce	28,41	-	28,04	28,39	34,69	-0,459	-	-0,575	-0,464	1,498	Possível inconsistência detectada
310040	Acaiaca	Rio Doce	44,24	43,39	43,78	43,78	29,29	0,515	0,384	0,444	0,444	-1,787	Possível inconsistência detectada
310050	Açucena	Rio Doce	-	-	-	53,80	27,74	-	-	-	0,707	-0,707	Possível inconsistência detectada
310060	Água Boa	Rio Doce	25,51	26,74	19,42	31,92	-	-0,076	0,164	-1,261	1,173		Possível inconsistência detectada
310070	Água Comprida	Rio Grande	13,61	0,00	0,00	0,00	0,00	1,789	-0,447	-0,447	-0,447	-0,447	Possível inconsistência detectada
310080	Aguanil	Rio Grande	45,58	42,07	16,30	15,79	21,72	1,199	0,955	-0,832	-0,867	-0,456	Possível inconsistência detectada
310090	Águas Formosas	Jequitinhonha	-	50,69	52,26	50,48	51,40	-	-0,645	1,306	-0,906	0,245	Sem inconsistência detectada
310100	Águas Vermelhas	São Francisco Médio Baixo	32,25	-	-	32,13	32,22	0,793	-	-	-1,123	0,330	Sem inconsistência detectada
310110	Aimorés	Rio Doce	8,78	11,65	11,35	11,28	10,58	-1,684	0,797	0,538	0,473	-0,125	Possível inconsistência detectada
310120	Aiuruoca	Rio Grande	26,51	27,54	16,12	15,67	17,23	1,001	1,176	-0,762	-0,839	-0,575	Possível inconsistência detectada
310780	Bom Jesus do Galho	Rio Doce			40,68	15,33				0,707	-0,707		Possível inconsistência detectada

Figura 1: Exemplo da análise para seleção de possível inconsistência nos dados do Índice do Déficit em Saneamento Básico – 2017-2021 – Fonte: Dados básicos: Brasil (2023). Elaboração própria.

Para a compreensão da realidade das informações fornecidas pelos prestadores de serviço e sua relação com a inconsistência, foram analisados os dados dos municípios que apresentaram a possibilidade de inconsistência a partir da base de dados do SNIS (SNIS, 2023) e de dados pesquisados em sites na internet, tais como da Agência Reguladora de Serviços de Abastecimento de Água e de Esgotamento Sanitário do Estado de Minas Gerais — Arsae/MG (https://www.arsae.mg.gov.br/). Além disso, analisou-se sites de prefeituras e câmaras municipais, e de comitês de bacias hidrográficas, visto a constatação de grande quantidade de dados sobre os prestadores dos serviços de abastecimento público de água e esgotamento sanitário terem se apresentado com possível discrepância na base de dados do SNIS/SINISA, sendo necessário, para as análises deste trabalho, a identificação assertiva do prestador de serviço. Na maioria dos casos, buscou-se informações de relatórios da Agência Reguladora de Serviços de Abastecimento de Água e de Esgotamento Sanitário do Estado de Minas Gerais (Arsae-MG), notícias e informações sobre os serviços, além de planos municipais de saneamento básico disponíveis, no intuito de encontrar evidências e informações mais corretas sobre a realidade do prestador de cada serviço em cada município.

ÍNDICE DE DÉFICIT DE SANEAMENTO BÁSICO (IDESB)

Os serviços de saneamento básico são de extrema importância para a qualidade de vida da população. São considerados essenciais, pois visam a manter as condições do meio ambiente tanto na prevenção de doenças e na melhoria da saúde, quanto no aumento da capacidade de trabalho da população, o que auxilia no desenvolvimento das atividades econômicas em seu dia a dia. Conforme previsto na Lei nº 10.257/2001, Estatuto das Cidades, em seu art. 2º, a garantia de uma vida digna e igualitária a todos em uma cidade está diretamente ligada à existência de um saneamento básico adequado para as gerações presentes e futuras.

Além disso, o sexto dos objetivos de desenvolvimento sustentável (ODS) para o milênio da ONU estabelece como meta “assegurar a disponibilidade e gestão sustentável da água e saneamento para todas e todos”, indicação do saneamento básico como direito fundamental à vida da população.

Dessa maneira, buscou-se a criação de um índice sintético[1] envolvendo os dados de déficit de cada serviço vis-à-vis as metas estabelecidas no Plano Nacional de Saneamento Básico (Plansab). A criação desse índice tem dois objetivos: primeiro, compreender as repercussões da realidade da falta dos serviços de abastecimento público de água, esgotamento sanitário e manejo de resíduos sólidos urbanos para o território de saneamento; segundo, visualizar os desafios para a universalização de tais serviços.

Esse indicador deve ter a capacidade, de maneira simples e direta, de auxiliar na tomada de decisão e na formulação de políticas que possam atender às necessidades da população relacionadas ao saneamento básico.

A fórmula a seguir sintetiza seu cálculo:

$$IDESB_{município} = [(DA * pe_1) + (DCE * pe_2) + (DTE * pe_3) + (DRSU * pe_4) + (DDR * pe_5)]$$

na qual:
$IDESB_{município}$ = Índice de déficit do saneamento básico
DA = Déficit no abastecimento público de água;
DCE = Déficit na coleta de esgotos;
DTE = Déficit no tratamento de esgotos;
DRSU = Déficit na destinação final dos resíduos sólidos urbanos;
DDR = Déficit de drenagem;
pe_i = Peso específico de cada subíndice de serviços de saneamento básico. (i=1,..., 5).

A soma do produto de cada subíndice e seu respectivo peso gera o índice geral, chamado Índice Déficit do Saneamento Básico (IDESB).

As variáveis utilizadas no cálculo do IDESB são definidas como:

- Déficit no abastecimento público de água (DA): se baseia no indicador índice de atendimento urbano de água do SINISA (IN-023), caracterizado pela proporção da população urbana atendida com abastecimento de água em relação ao total da população urbana e quão distante essa proporção se encontra da meta estabelecida pelo Plansab até 2033.
- Déficit de Coleta de Esgoto (DCE): se baseia no indicador índice de coleta de esgoto do SINISA (IN-015), caracterizado pela proporção entre o volume total de esgoto coletado na rede geral urbana e a diferença entre o volume de água consumido e o tratado exportado, e o quão distante essa proporção se encontra da meta estabelecida pelo Plansab até 2033
- Déficit de Tratamento de Esgoto (DTE): se baseia no indicador índice de esgoto tratado referido à água consumida do SINISA (IN-046), caracterizado pela proporção entre o volume de esgoto urbano tratado dentro e fora do município em relação ao saldo de água consumida no município, e o quão distante essa proporção se encontra da meta estabelecida pelo Plansab até 2033.
- Déficit de Resíduos Sólidos Urbanos (DRSU): se baseia nos indicadores UP007 (quantidade anual de resíduos sólidos domiciliares e de resíduos públicos recebido na unidade de processamento) e UP003 (tipo de unidade de processamento pelo manejo dos RSU), caracterizado pela proporção de volume de resíduos sólidos urbanos destinados inadequadamente (lixões a céu aberto, jogados em rios, córregos e lagos etc.) em relação ao total de resíduos sólidos produzidos na área urbana do município, e quão distante essa proporção se encontra da meta estabelecida pelo Plansab até 2033.
- Déficit de Drenagem (DDR): se baseia no indicador parcela de domicílios em situação de risco de inundação do SINISA (IN-040), caracterizado pela quantidade de domicílios sujeitos a risco de inundação pela quantidade total de domicílios urbanos existentes no município, e quão distante essa proporção se encontra da meta estabelecida pelo Plansab até 2033.

No intuito de dar mais equilíbrio ao indicador final, alguns pesos foram aplicados. Para tanto, acreditando-se que os serviços de saneamento sejam de grande importância e levando-se em consideração que os serviços de esgotamento sanitário já estão mais representados ao contar com dois indicadores (coleta e tratamento), foram definidos pesos diferenciados para cada subíndice: abastecimento público de água – peso: 0,25; esgotamento sanitário – peso para o subíndice coleta 0,1 e componente tratamento 0,15, manejo de resíduos sólidos urbanos –

[1] A explicação detalhada sobre os conceitos e cálculos realizados encontra-se em: https://fjp.mg.gov.br/wp-content/uploads/2021/03/14.04_NotaTecnica_IDS_CHS.pdf; http://fjp.mg.gov.br/wp-content/uploads/2021/08/20.09_NotaTecnica_02_IDS_CHS.pdf; e http://fjp.mg.gov.br/wp-content/uploads/2021/10/22.12_NotaTecnica_03_IDS_CHS_.pdf.

peso: 0,25 e manejo drenagem urbana – peso: 0,25.

Como explicitado pela formulação do cálculo, quanto mais próximo de zero o valor do IDSB, mais rápido o município atingirá a universalização dos serviços e vice-versa: quanto mais próximo de 100, pior a situação quanto à prestação dos serviços de saneamento.

Cabe ressaltar que o índice $IDESB_{município}$ foi calculado somente para os municípios que apresentavam dados para os cinco subíndices avaliados. Os demais foram classificados como "Sem informação".

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Acerca da disponibilidade dos dados sobre a realidade municipal, analisando-se o conjunto de dados entre 2017 e 2021 (Tabela 1), verificou-se que em 41,5% do total de municípios de Minas Gerais não foi possível realizar o cálculo do Idesb, pois em alguns dos seus componentes não tinha informação disponível e, portanto, foram classificados como inviável.

Ao observar especificamente os indicadores que compõem o Idesb (abastecimento público de água, coleta de esgotos sanitários, tratamento de esgotos sanitários, destinação final dos resíduos sólidos urbanos e drenagem e manejo de águas pluviais), verificou-se que, os déficits de coleta de esgoto e tratamento de esgotos sanitários foram os indicadores mais prejudicados pela falta de informação. No período, 23,3% dos municípios não tinham informações sobre a coleta de esgoto e 23,4% não informaram sobre o tratamento de esgotos, sendo, por isso, classificados como inviáveis. Apenas 27,1% dos municípios apresentaram informações para todos os anos, tendo os componentes do Idesb calculados e, por isso, classificados na categoria desejável.

Em relação à disponibilidade da informação, observa-se que em 89,4% dos municípios havia informações sobre o déficit de abastecimento de água, seguido do déficit de destinação final de resíduos sólidos em 58,6% e coleta e tratamento de esgotos, ambos com 55,1%. Ao explorar o grupo insatisfatório, excetuando-se o déficit de abastecimento público de água com 6,6%, os demais déficits ficaram entre a faixa de 21% a 34%.

Tabela 1: Grau de disponibilidade da informação da realidade municipal sobre saneamento básico – Minas Gerais – 2017-2021.

Índice e indicadores do Idesb	GRAU DE DISPONIBILIDADE DA INFORMAÇÃO ACERCA DA REALIDADE DO SANEAMENTO BÁSICO						
	Desejável (todos os anos)	Percentual (%)	Insatisfatório (Até dois anos sem dados)	Percentual (%)	Inviável (3 a 5 anos sem dados)	Percentual (%)	TOTAL
Índice Idesb	231	27,1%	268	31,4%	354	41,5%	853
Indicador déficit de abastecimento de água	763	89,4%	56	6,6%	34	4,0%	853
Indicador déficit de coleta de esgotos	470	55,1%	184	21,6%	199	23,3%	853
Indicador déficit de tratamento de esgotos	470	55,1%	183	21,5%	200	23,4%	853
Indicador de déficit de destinação final dos resíduos sólidos urbanos	500	58,6%	212	24,9%	141	16,5%	853
Indicador de déficit de domicílios fora da situação de risco de inundação	392	46,0%	285	33,4%	176	20,6%	853

Fonte: Dados básicos: Brasil (2023). Elaboração própria.

Ao estratificar os dados em função do tamanho da população de cada município (até 10 mil habitantes e acima de 10 mil habitantes), observa-se, nas Tabelas 2 e 3, que o maior número de municípios no estado de Minas Gerais tem uma população de até 10 mil habitantes (482 municípios, 56,5% dos municípios do estado).

Chama a atenção que a classe de disponibilidade da informação inviável é maior em municípios com a população menor (255 municípios, 29,9% dos municípios do estado), tendo uma participação de 41,5% dos municípios do estado (354 municípios). Dessa maneira, esses dados podem indicar que quanto menor o município, menor a disponibilidade da informação. Quando observamos a classe insatisfatório, o número de municípios se mostra maior nos municípios com população acima de 10 mil habitantes (149 municípios, 55,6% dos municípios do

total da classe insatisfatório).

Tabela 2: Grau de disponibilidade da informação municipal sobre saneamento básico – População até 10 mil habitantes – Índice do Déficit em Saneamento Básico – Minas Gerais – 2017-2021

Número de municípios / Percentual (%)	Municípios com população até 10.000 habitantes			
	Grau de disponibilidade da informação acerca da realidade municipal - IDESB			
	Desejável	Insatisfatório	Inviável	Total
Número de municípios	108	119	255	482
Percentual (%)	22,4%	24,7%	52,9%	100,0%
Percentual em relação ao estado de Minas Gerais (%)	12,7%	14,0%	29,9%	56,5%

Fonte: Dados básicos: Brasil (2023). Elaboração própria.

Tabela 3: Grau de disponibilidade da informação municipal sobre saneamento básico – população acima de 10 mil habitantes – Índice do Déficit em Saneamento Básico – Minas Gerais – 2017-2021

Número de municípios / Percentual (%)	Municípios com população acima de 10.000 habitantes			
	Grau de disponibilidade da informação acerca da realidade municipal - IDESB			
	Desejável	Insatisfatório	Inviável	Total
Número de municípios	123	149	99	371
Percentual (%)	33,2%	40,2%	26,7%	100,0%
Percentual em relação ao estado de Minas Gerais (%)	14,4%	17,5%	11,6%	43,5%

Fonte: Dados básicos: Brasil (2023). Elaboração própria.

Ao analisarmos a questão dos prestadores de serviço, de acordo com os dados do SNIS/SINISA, vê-se que os serviços de abastecimento público de água estão concentrados em empresas públicas (Copasa e/ou Copanor), seguidas pelas prefeituras municipais e Serviços Autônomos de Água e Esgoto (Saae's). Ainda é possível observar poucas empresas privadas atuando nesse serviço e também que a classe sem informação se apresenta apenas em municípios com uma população de até 10 mil habitantes. Já no serviço de esgotamento sanitário (coleta e tratamento de esgotos), em municípios com população até 10 mil habitantes, a atuação maior é de prefeituras municipais, mas com aumento considerável da atuação das empresas públicas (101 municípios com empresas públicas, 250 com prefeituras municipais e 17 com Saae's). Em municípios com a população acima de 10 mil habitantes a atuação é maior com as empresas públicas, seguidas por prefeituras municipais e Saae's (166 municípios com empresas públicas, 126 com prefeituras e 48 com Saae's). Destaca-se, no caso do serviço de abastecimento público de água, quando se observa a classe inviável em ambas as faixas populacionais dos municípios, que o prestador que detém o maior percentual são as empresas públicas com 282 municípios (33,1% dos municípios do estado), fato que se mostra preocupante, pois possuem a maior representatividade de prestadores nesse serviço. Já no caso do serviço de esgotamento sanitário, a situação se modifica, evidenciando as prefeituras com 146 municípios (17,1% dos municípios do estado), apresentando, também, maior representatividade de prestadores nesse serviço.

Um fato a se destacar é o de que a classe inviável, nos serviços de manejo e gestão de resíduos sólidos urbanos e drenagem e manejo de águas pluviais, quando se observa ambas as faixas populacionais, se mostra muito elevada para as prefeituras municipais. No caso do serviço de manejo e gestão de resíduos sólidos urbanos, tem-se 302 municípios na classe inviável (35,6% dos municípios do estado), enquanto para o caso do serviço de drenagem e manejo de águas pluviais, tem-se 279 municípios nessa mesma classe (32,7% dos municípios do estado).

Ressalta-se, mesmo diante do fato de que os serviços de manejo e gestão de resíduos sólidos urbanos e de drenagem e manejo de águas pluviais sejam prestados majoritariamente pelas prefeituras municipais, que os percentuais de falta de informações observados são muito preocupantes devido à crescente demanda desses serviços, principalmente ante aos recentes desastres naturais e à maior conscientização e cobrança, por parte dos munícipes, da sua importância.

Assim, reforça-se que, uma das hipóteses mais prováveis, para a não disponibilidade das informações, seja para municípios com populações até 10 mil habitantes ou acima disso, pode também estar fortemente ligada também à falta de recursos humanos qualificados e da infraestrutura física para o planejamento e gestão dos serviços de saneamento básico, principalmente aqueles ligados ao esgotamento sanitário, manejo e gestão de resíduos sólidos urbanos e drenagem e manejo de águas pluviais, majoritariamente prestados pelas prefeituras municipais, os quais apresentam consideráveis percentuais de municípios sem informação e na classe inviável.

Logo, quando os recortes dos territórios de saneamento são utilizados no Plano Estadual de Saneamento Básico de Minas Gerais (Pesb-MG)[2] e o cálculo do Idesb para os anos de 2017 a 2021 (Tabela 4), observa-se que o território de saneamento São Francisco Médio Baixo possui um percentual de 68,0% de municípios com grau de disponibilidade da informação inviável, seguido pelo território de saneamento Paraíba do Sul (48,5%) e território de saneamento Jequitinhonha (46,3%). Do ponto de vista oposto, observa-se que o território de saneamento Rio Grande possui o maior percentual de municípios na classe desejável com 33,5%, seguido pelo território de saneamento Rio Paranaíba (30,4%).

Tabela 4: Grau de disponibilidade da informação municipal sobre saneamento básico – população acima de 10 mil habitantes – Índice do Déficit em Saneamento Básico – Minas Gerais – 2017-2021

Território de Saneamento	Número de Municípios	Grau de disponibilidade da informação acerca da realidade municipal - IDESB					
		Desejável	Percentual de municípios em relação ao Território (%)	Insatisfatório	Percentual de municípios em relação ao Território (%)	Inviável	Percentual de municípios em relação ao Território (%)
Jequitinhonha	67	16	23,9%	20	29,9%	31	46,3%
São Francisco Médio Baixo	97	18	18,6%	13	13,4%	66	68,0%
Paraíba do Sul	101	23	22,8%	29	28,7%	49	48,5%
Rio Doce	221	57	25,8%	77	34,8%	87	39,4%
Rio Grande	182	61	33,5%	59	32,4%	62	34,1%
Rio Paranaíba	46	14	30,4%	14	30,4%	18	39,1%
São Francisco Alto Médio	139	42	30,2%	56	40,3%	41	29,5%
Total	853	231	-	268	-	354	-

Fonte: Dados básicos: Brasil (2023). Elaboração própria.

Outra questão abordada é: será que os dados existentes na base de dados do SNIS/SINISA têm confiabilidade? Ou seja, é necessário que os dados sejam consistentes e confiáveis para que possam ser utilizados de forma eficaz em análises e tomadas de decisão.

Após o exame inicial dos dados e dos municípios, levando em consideração as referências existentes do índice Idesb, foi feita a sua classificação de acordo com o número de informações disponíveis por município, conforme o Figura 2.

[2] Para maiores informações sobre o Pesb-MG, ver Cobrape (2022).

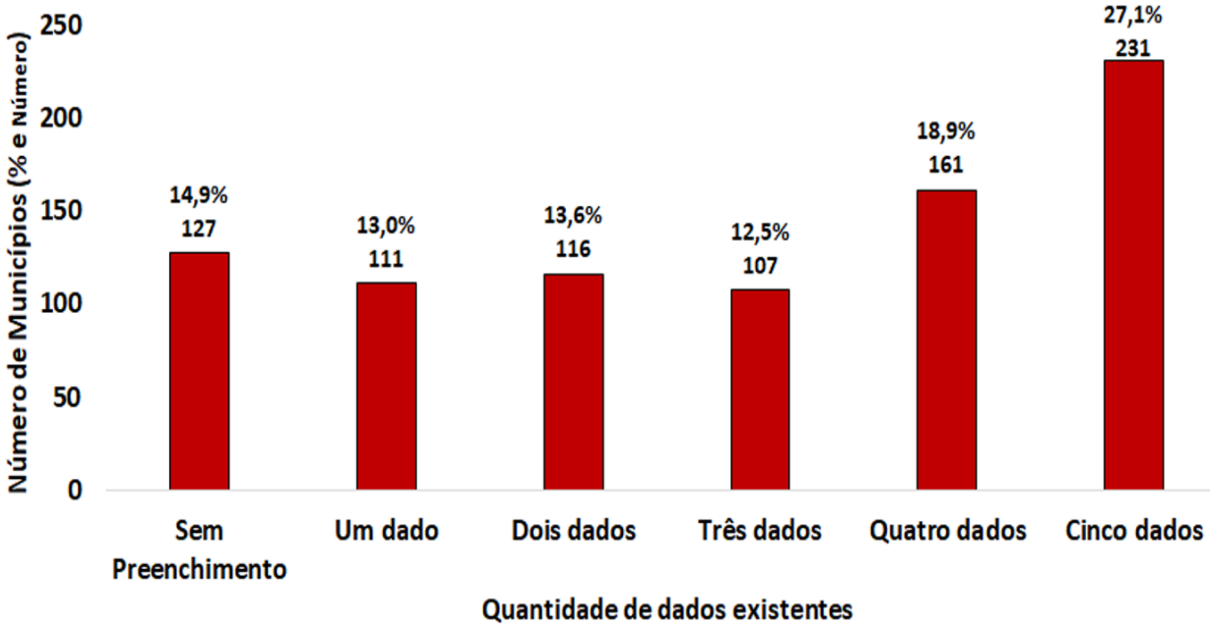


Figura 2: Número de dados existentes por município – Índice do Déficit em Saneamento Básico – 2017-2021 – Fonte: Dados básicos: Brasil (2023). Elaboração própria.

Como pode-se observar na Figura 2, 127 municípios (14,9% dos municípios do estado) não apresentaram nenhuma informação sobre o Idesb, indicando a falta de dados sobre um ou mais de seus indicadores (déficit de abastecimento público de água, déficit de coleta de esgotos, déficit de tratamento de esgotos sanitários, déficit da destinação final dos resíduos sólidos e déficit na drenagem e manejo de águas pluviais), ou seja, para o cálculo do Idesb, todos os valores referentes aos indicadores do SNIS/SINISA (déficits) devem estar presentes na base de dados, sendo que a falta de algum deles incorre no não cálculo do Idesb. Já para o caso de municípios com apenas um ano do cálculo do Idesb, observam-se 111 municípios (13,0% dos municípios do estado), para municípios com dois anos, tem-se 116 (13,6% dos municípios do estado), três anos, 107 municípios (12,5% dos municípios do estado), quatro anos, 161 municípios (18,9% dos municípios do estado) e, para cinco anos, 231 municípios (27,1% dos dados). Ressalta-se que o percentual de dados dentro do que se considera desejável (todos os dados disponíveis) é de 27,1% dos municípios.

Na classe insatisfatório (até dois anos ausentes), é possível perceber um valor de 30,4% dos municípios. Dessa maneira, tem-se, do ponto de vista dos dados existentes, que, pelo menos, 42,9% dos municípios têm informações extremamente limitadas (2 ou menos anos existentes), 30,4% com falta de informações e apenas 12,5% possuem dados desejáveis para analisar a tendência da prestação dos serviços de saneamento básico e desenvolver um planejamento mais adequado.

Entretanto, é preciso considerar a questão da confiabilidade e/ou da qualidade dos dados existentes para o cálculo do Idesb e seus componentes.

Aprofundando-se na análise dos municípios em relação à inconsistência, identificou-se que 259 dos 372 municípios apresentaram inconsistência. Dessa maneira, buscou-se analisar o(s) indicador(es) do Idesb que provavelmente é(são) a(s) sua(s) causa(s) nos valores do cálculo do Idesb existentes, conforme Figura 3, visto que pode haver mais de um componente como causa de inconsistência por município.

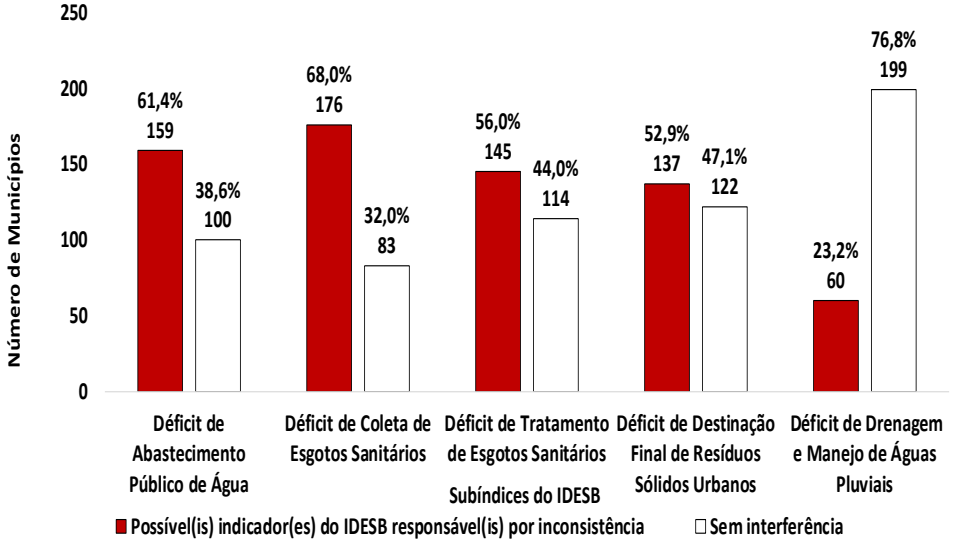


Figura 3: Possível(is) indicador(s) do Idesb responsável(is) pela inconsistência por município – 2017-2021 – Fonte: Dados básicos: Brasil (2023). Elaboração própria.

Ao se analisar o Figura 3, que mostra a distribuição do(s) indicador(es) do Idesb que é(são) responsável(is) pela inconsistência em cada município, observa-se, de maneira geral, que quase todos os indicadores contribuem com valores em mais de 50% dos municípios, com exceção do indicador déficit de drenagem e manejo de águas pluviais, o qual contribui com 60 dos 259 municípios (23,2%).

Além disso, o indicador déficit de coleta de esgotos sanitários aparece presente como possível causa de inconsistência na maioria dos municípios (176 municípios de 259 – 68,0%), seguido pelo déficit de abastecimento público de água (159 municípios de 259 – 61,4%) e pelo déficit de tratamento de esgotos sanitários (145 municípios de 259 – 56,0%).

Quando se analisa o número de municípios com inconsistência por território de saneamento, conforme Pesb-MG, Tabela 5, observa-se, em termos percentuais relativos ao número de municípios em cada território de saneamento, que o território Rio Paranaíba possui o maior percentual (43,5%), seguido pelos territórios Jequitinhonha (35,8%), São Francisco Alto Médio (35,3%) e pelo território Rio Grande (35,2%). Observando o número de municípios sem informação (nenhum ou um dado), vê-se o território de saneamento São Francisco Médio Baixo com o maior percentual (49,5%), seguido pelo território Paraíba do Sul (36,6%) e território Jequitinhonha (29,9%).

Tabela 5: Número de municípios com inconsistência por território de saneamento – 2017-2021

Território de saneamento	Inconsistência detectada (Número de municípios)	Percentual em relação ao total de municípios de cada território de saneamento (%)	Sem Informação (nenhum ou um dado) - Número de municípios	Percentual em relação ao total de municípios de cada território de saneamento (%)
Jequitinhonha (67 municípios)	24	35,8%	20	29,9%
Paraíba do Sul (101 municípios)	17	16,8%	37	36,6%
Rio Doce (221 municípios)	72	32,6%	64	29,0%
Rio Grande (182 municípios)	64	35,2%	30	16,5%
Rio Paranaíba (46 municípios)	20	43,5%	11	23,9%
São Francisco Alto Médio (139 municípios)	49	35,3%	28	20,1%
São Francisco Médio Baixo (97 municípios)	13	13,4%	48	49,5%

Fonte: Dados básicos: Brasil (2023). Elaboração própria.

Por fim, ao analisar o número de municípios com inconsistência e sem informação, Tabela 5, verifica-se que o território de saneamento Rio Paranaíba apresenta o maior percentual de municípios com informações inadequadas para um adequado planejamento dos serviços de saneamento (67,4% - 43,5% dos municípios com inconsistência e 23,9% dos municípios sem informação), seguido dos territórios Jequitinhonha (65,7% - 35,8% dos municípios com inconsistência e 29,9% dos municípios sem informação), São Francisco Médio Baixo (62,9% - 13,4% dos municípios com inconsistência e 49,5% dos municípios sem informação) e Rio Doce (61,5% - 32,6% dos municípios com inconsistência e 29,0% dos municípios sem informação).

Ao analisar o número de municípios com inconsistência por indicador do Idesb por território de saneamento, Tabela 6, observa-se, de maneira geral, que o indicador do componente esgotamento sanitário que mais contribuiu para a inconsistência nos municípios foi o déficit de coleta de esgotos sanitários (176 contribuições), seguido pelo déficit de abastecimento público de água (159 contribuições) e pelo déficit de tratamento de esgotos sanitários (145 contribuições). O componente que menos contribuiu foi o de drenagem e manejo de águas pluviais (60 contribuições).

Tabela 6: Número de municípios com inconsistência por indicador (1) que compõe cada componente do Índice do Déficit em Saneamento Básico por território de saneamento – Minas Gerais – 2017-2021

Território de saneamento	Indicador responsável pela Inconsistência									
	Déficit de abastecimento público de água	Percentual (%)	Déficit de coleta de esgotos	Percentual (%)	Déficit de tratamento de esgotos	Percentual (%)	Déficit de destinação final de resíduos sólidos urbanos	Percentual (%)	Déficit de drenagem e manejo de águas pluviais	Percentual (%)
Jequitinhonha	17	10,7%	17	9,7%	16	11,0%	10	7,3%	9	15,0%
Paraíba do Sul	10	6,3%	12	6,8%	7	4,8%	7	5,1%	4	6,7%
Rio Doce	47	29,6%	49	27,8%	35	24,1%	39	28,5%	24	40,0%
Rio Grande	41	25,8%	47	26,7%	32	22,1%	41	29,9%	12	20,0%
Rio Paranaíba	10	6,3%	10	5,7%	13	9,0%	11	8,0%	3	5,0%
São Francisco Alto Médio	23	14,5%	30	17,0%	34	23,4%	27	19,7%	6	10,0%
São Francisco Médio Baixo	11	6,9%	11	6,3%	8	5,5%	2	1,5%	2	3,3%
Total	159	100,0%	176	100,0%	145	100,0%	137	100,0%	60	100,0%

(1) Pode haver mais de um indicador gerando inconsistência por município.
Fonte: Dados básicos: Brasil (2023). Elaboração própria.

No caso da contribuição do componente abastecimento público de água (indicador déficit de abastecimento público de água), para a inconsistência nos municípios, em termos percentuais relativos ao número de municípios em cada território, o território de saneamento Rio Doce possui o maior percentual de municípios (29,6%), seguido pelo território Rio Grande (25,8%) e pelo território São Francisco Médio Alto (14,5%). Além disso, o território de saneamento Paraíba do Sul apresenta o menor percentual de contribuição do indicador déficit de abastecimento público de água para inconsistência nos municípios (6,3%).

Já no caso do componente de esgotos sanitários, especificamente o indicador déficit de coleta de esgotos sanitários, observa-se um incremento de contribuição para inconsistência nos municípios em quase todos os territórios, destacando-se os territórios de saneamento Rio Doce (27,8%), Grande (26,7%) e São Francisco Médio Alto (17,0%). O território de saneamento com o menor percentual de contribuição para inconsistência relativo ao déficit de coleta de esgotos sanitários foi o território São Francisco Médio Baixo (6,3%).

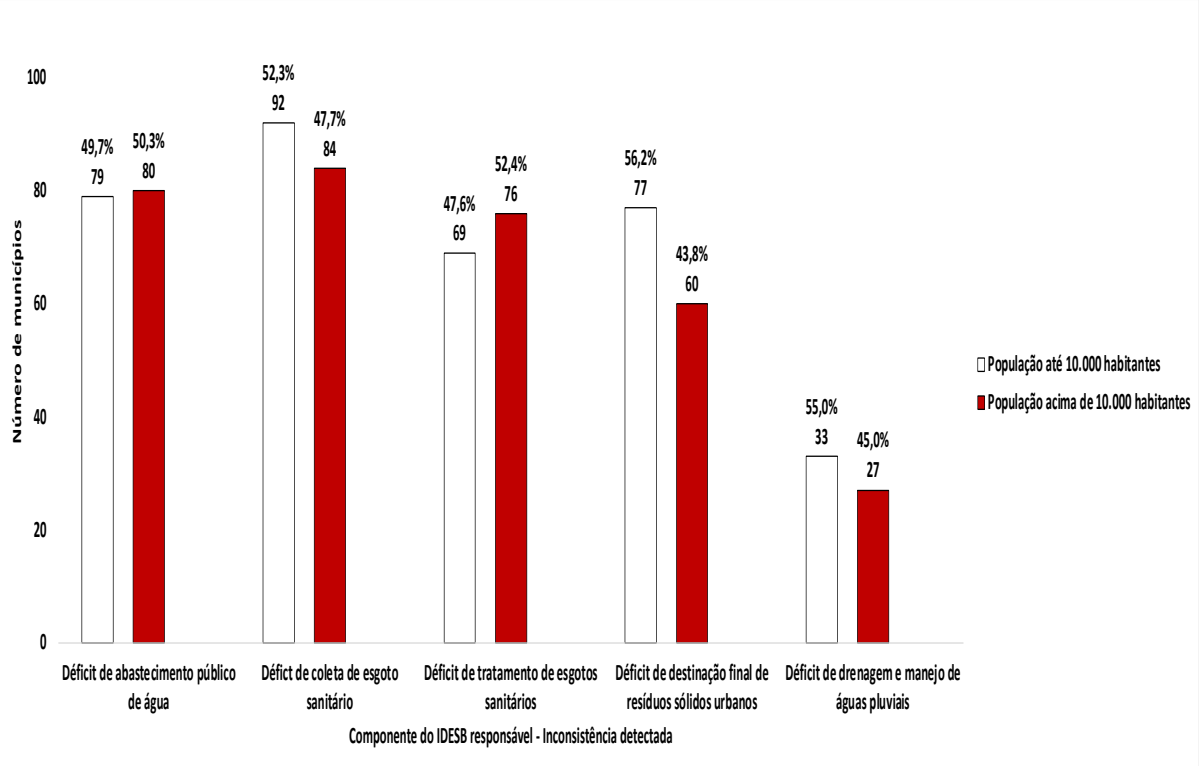
Analisando o indicador de tratamento de esgotos sanitários, do componente esgotos sanitários, em relação à sua contribuição para a inconsistência nos municípios, vê-se maior contribuição para a inconsistência nos municípios nos territórios de saneamento Rio Doce (24,1%), São Francisco Alto Médio (23,4%) e Rio Grande (22,1%). Por outro lado, o território Paraíba do Sul apresenta o menor percentual de contribuição do déficit de tratamento de esgotos sanitários para inconsistência nos municípios (4,8%).

Já no caso do componente de resíduos sólidos urbanos (indicador destinação final de resíduos sólidos urbanos), observa-se maior contribuição para a inconsistência nos municípios dos territórios de saneamento Rio Grande (29,9%), Rio Doce (28,5%) e São Francisco Alto Médio (19,7%). O território São Francisco Médio Baixo apresentou o menor percentual de contribuição do componente resíduos sólidos urbanos (indicador déficit de

destinação final de resíduos sólidos urbanos) para inconsistência nos municípios (1,5%).

Por fim, nota-se, em relação à contribuição do indicador do componente de drenagem e manejo de águas pluviais para a inconsistência nos municípios, que as maiores contribuições foram dos territórios Rio Doce (40,0%), Rio Grande (20,0%) e Jequitinhonha (15,0%). Entretanto, o território São Francisco Médio Baixo apresentou o menor percentual de contribuição do componente de drenagem e manejo de águas pluviais para inconsistência nos municípios (3,3%).

Ao analisar o Figura 4, observa-se, de maneira geral, que os municípios com maior número de indicadores do Idesb com inconsistência encontram-se nos municípios com população até 10 mil habitantes. Vê-se, também, que os municípios com população acima de 10 mil habitantes, o indicador tratamento de esgotos sanitários apresenta o maior percentual (52,4%), seguido do indicador de abastecimento público de água (50,3%). Do ponto de vista quantitativo, o indicador do Idesb déficit de coleta de esgotos sanitários possui o maior número de presenças nos municípios com inconsistência (176 de 259 municípios), seguido do indicador abastecimento público de água (159 de 259 municípios), do indicador tratamento de esgotos sanitários (145 de 259 municípios), do indicador déficit de destinação final de resíduos sólidos urbanos (137 de 259 municípios) e do indicador déficit de drenagem e manejo de águas pluviais (60 de 259 municípios).



(2) Os dados relativos à faixa de população adotada nesta análise são do ano de 2022.

Figura 4: Componente do Índice do Déficit em Saneamento Básico responsável por inconsistência por município pela faixa de população (1) – 2017-2021 – Fonte: Dados básicos: Brasil (2023). Elaboração própria.

CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

O objetivo do presente trabalho foi discutir a questão da disponibilidade e qualidade e da confiabilidade dos dados do SNIS/SINISA, que são utilizados para o cálculo do Idesb. O objetivo não é apontar erros ou acertos, mas sim demonstrar a realidade que os pesquisadores enfrentam no uso desses dados para compreender a realidade dos serviços de saneamento básico no Brasil e, em especial, no estado de Minas Gerais.

A realidade que se tem é a de que dos 853 municípios do estado de Minas Gerais, 497 municípios (238 municípios com nenhum ou um dado disponível e 259 municípios com inconsistência), os quais totalizam 58,3% do total, apresentam falta parcial ou total ou provável inconsistência em seus dados, tornando hercúlea a tarefa de planejamento e gestão dos serviços de saneamento básico a curto, médio e longo prazo, visto a atual situação

da base de dados do SNIS/SINISA.

No caso dos territórios de saneamento, de maneira geral, quando se observa os dados de municípios com uma ou nenhuma informação com os dados dos municípios com provável inconsistência (totalizando os 497 municípios), têm-se que os percentuais da soma variam entre 51,7% (Rio Grande) e 67,4% (Rio Paranaíba) de seus municípios, fato este muito preocupante.

No caso dos municípios com inconsistência, 259 municípios, de maneira geral, têm-se que os maiores indicadores gerando inconsistência são o déficit de coleta de esgotos em 68% dos municípios, seguido pelo déficit de abastecimento público de água em 61,4% dos municípios e pelo déficit do tratamento dos esgotos em 56% dos municípios.

Ao se analisar o caso dos territórios de saneamento, destacam-se, com os maiores percentuais de municípios com inconsistência os indicadores: déficit de abastecimento público de água, déficit de coleta de esgotos sanitários, déficit de tratamento de esgotos sanitários e déficit de destinação final de resíduos sólidos urbanos, os territórios Rio Doce, Rio Grande e São Francisco Alto Médio. No caso do déficit de drenagem e manejo de águas pluviais, tem-se os territórios Rio Doce, Rio Grande e Jequitinhonha.

Diante do exposto, a atual situação das informações prestadas pelos titulares ou pelas empresas contratadas dificulta muito o exercício do planejamento e gestão desses serviços, visto que os maiores interessados, prefeituras municipais e população, não possuem acesso às informações, pela sua falta ou pela sua falta de qualidade e confiabilidade (contradições, erros ou discrepâncias), que correspondem à realidade desses serviços em seu município, fazendo de seu planejamento e gestão uma tarefa de difícil execução.

Por fim, destaca-se que a coleta de dados primária no Brasil é de fundamental importância, visto que a realidade se deslumbra sobre essas informações. Tem-se observado, nos últimos anos, o desmonte dos processos de pesquisa de dados primários no Brasil por diversos motivos, alegando falta de recursos financeiros, pessoal qualificado, logística requerida, novas tecnologias, entre outras. O fato que se percebe é que, no caso dos dados referentes aos serviços de saneamento básico, falta conhecimento sobre esses serviços para a maioria dos respondentes do SNIS/SINISA, existe muita dificuldade do uso dessas informações para instrumentos de planejamento, existe a necessidade de uso de outras bases de dados para melhorar a qualidade e confiabilidade dos dados existentes e existe a necessidade premente de melhorar a qualidade desses dados.

Tem-se, no Brasil, metas desafiadoras para a universalização de todos os serviços de saneamento básico que perpassam por altos investimentos em planejamento e gestão desses serviços, além da execução de obras de infraestrutura em grande quantidade, exigindo enormes recursos. Dessa maneira, para que tais recursos sejam direcionados de maneira correta e eficiente, precisa-se de informações assertivas e confiáveis, informações essas, na atual realidade, muito aquém do que se necessita.

Logo, à luz das discussões e análises do presente trabalho, recomenda-se a reestruturação do Sistema Estadual de Informações em Saneamento (SEIS), conforme sugerido por Cobrape (2022), levando-se em conta as novas tecnologias digitais, a necessidade da existência e veracidade da informação, a formação adequada dos respondentes e a necessidade de se auditar essas informações, a partir de outras fontes para se ter dados constantes e confiáveis.

Os autores agradecem o apoio da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais (FAPEMIG) para a concretização da presente pesquisa.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGÊNCIA REGULADORA DE SERVIÇOS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA E ESGOTO SANITÁRIO DO ESTADO DE MINAS GERAIS (ARSAE-MG). Planos municipais de saneamento básico. Belo Horizonte: Arsae-MG, [202-]. Disponível em: https://www.arsae.mg.gov.br/planos-municipais/. Acesso em: 6 dez. 2024.

AGÊNCIA REGULADORA DOS SERVIÇOS PÚBLICOS DO ESTADO DE SÃO PAULO. Projeto Acertar. São Paulo: ARSESP, [202-]. Disponível em: https://www.arsesp.sp.gov.br/Paginas/saneamento/projeto-acertar-saneamento.aspx. Acesso em: 17 abr. 2024.

ALEGRE, Helena et al. Performance indicators for water supply services. 2nd ed. Londres: IWA Publishing, 2006.

BRASIL. Ministério da Integração e do desenvolvimento Regional. Sistema integrado de informações sobre desastres. Brasília, DF, 2022. Disponível em: https://s2id.mi.gov.br/. Acesso em: 17 abr. 2023.

BRASIL. Ministério da Integração e do Desenvolvimento Regional. Sistema Nacional de Informações Sobre Saneamento: concepção. Brasília, 2020f. Disponível em: https://www.gov.br/cidades/pt-br/acesso-a-informacao/acoes-e-programas/saneamento/sinisa/sinisa-1. Acesso em: 11 dez. 2024.

BRASIL. Ministério da Integração e do Desenvolvimento Regional. Sistema Nacional de Informações Sobre Saneamento: SINISA – o que é? Brasília, 2020e. Disponível em: http://antigo.snis.gov.br/o-que-e. Acesso em: 17 abr. 2023.

BRASIL. Ministério da Integração e do Desenvolvimento Regional. Sistema Nacional de Informações Sobre Saneamento: ciclo da coleta. Brasília, 2020d. Disponível em: http://antigo.snis.gov.br/ciclo-de-coleta. Acesso em: 17 abr. 2023.

BRASIL. Ministério das Cidades. Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental. SNIS. Brasília, DF, 2023c. Disponível em: https://www.gov.br/cidades/pt-br/acesso-a-informacao/acoes-e-programas/saneamento/snis/snis. Acesso em: 9 dez. 2024.

BRASIL. Ministério do Desenvolvimento Regional. Secretaria Nacional de Saneamento. Sistema Nacional de Informações Sobre Saneamento. 4º diagnóstico de drenagem e manejo das águas pluviais urbanas - 2019. Brasília, 2020a. Disponível em: https://www.gov.br/mdr/pt-br/assuntos/saneamento/snis/diagnosticos-anteriores-do-snis/aguas-pluviais/2019/Diagnostico_AP2019.pdf. Acesso em: 26 nov. 2024.

BRASIL. Ministério do Desenvolvimento Regional. Secretaria Nacional de Saneamento. Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento. 25º Diagnóstico dos serviços de água e esgotos - 2019. Brasília, 2020b. Disponível em: https://www.gov.br/mdr/pt-br/assuntos/saneamento/snis/diagnosticos-anteriores-do-snis/agua-e-esgotos-1/2019/2-Diagnstico_SNIS_AE_2019_Republicacao_31032021.pdf. Acesso em: 26 nov. 2024.

BRASIL. Ministério do Desenvolvimento Regional. Secretaria Nacional de Saneamento – SNS. Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento. 6º Diagnóstico de drenagem e manejo das águas pluviais urbanas - 2020. Brasília, 2021a.

BRASIL. Ministério do Desenvolvimento Regional. Secretaria Nacional de Saneamento. Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento. Diagnóstico dos serviços de água e esgotos – 2021: visão geral: ano de referência 2020. Brasília, 2021b. Disponível em: https://www.gov.br/cidades/pt-br/acesso-a-informacao/acoes-e-programas/saneamento/snis/produtos-do-snis/diagnosticos/DIAGNOSTICO_TEMATICO_VISAO_GERAL_AE_SNIS_2021.pdf. Acesso em: 15 ago. 2022.

BRASIL. Ministério do Desenvolvimento Regional. Sistema Nacional de Informações Sobre Saneamento. Brasília, 2023a. Disponível em: https://www.gov.br/cidades/pt-br/acesso-a-informacao/acoes-e-programas/saneamento/sinisa/sinisa-1. Acesso em: 25 out. 2023.

BRASIL. Ministério do Desenvolvimento Regional. Sistema Nacional de Informações Sobre Saneamento. Brasília, 2024a. Disponível em: https://www.gov.br/cidades/pt-br/acesso-a-informacao/acoes-e-programas/saneamento/sinisa/sinisa-1. Acesso em: 12 fev. 2024.

BRASIL. Presidência da República. Decreto nº 10.430, de 20 de julho de 2020. Dispõe sobre o Comitê Interministerial de Saneamento Básico. Brasília, DF, 2020g. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2020/decreto/d10430.htm. Acesso em: 6 dez. 2024.

BRASIL. Presidência da República. Decreto nº 11.599, de 12 de julho de 2023. Dispõe sobre a prestação regionalizada dos serviços públicos de saneamento básico, o apoio técnico e financeiro de que trata o art. 13 da Lei nº 14.026, de 15 de julho de 2020, a alocação de recursos públicos federais e os financiamentos com recursos da União ou geridos ou operados por órgãos ou entidades da União de que trata o art. 50 da Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007. Brasília, DF, 2023b. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2023-2026/2023/decreto/d11599.htm. Acesso em: 6 dez. 2024.

BRASIL. Presidência da República. 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. Brasília, DF, 2010. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/decreto/d7217.htm. Acesso em: 6 dez. 2024.

BRASIL. Presidência da República. 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 nos 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 nº 6.528, de 11 de maio de 1978 (Redação pela Lei nº 14.026, de 2020). Brasília, DF, 2007. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2007/lei/L11445compilado.htm#:~:text=L11445compilado&text=LEI%20N%C2%BA%2011.445%2C%20DE%205%20DE%20JANEIRO%20DE%202007.&text=Art.,pol%C3%ADtica%20federal%20de%20saneamento%20b%C3%A1sico. Acesso em: 3 jan. 2025.

BRASIL. Presidência da República. Lei n° 14.026, de 16 de julho de 2020. Atualiza o marco legal do saneamento básico e altera a Lei nº 9.984, de 17 de julho de 2000, para atribuir à Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (ANA) competência para editar normas de referência sobre o serviço de saneamento [...]. Brasília, DF, 2020c. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2020/lei/l14026.htm#:~:text=%E2%80%9CEstabelece%20as%20diretrizes%20nacionais%20para,11%20de%20maio%20de%201978.%E2%80%9D. Acesso em: 3 jan. 2025.

BRASIL. Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental; ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE AGÊNCIAS DE REGULAÇÃO. Projeto Acertar: certificação e manual de melhores práticas da gestão da informação em saneamento. Brasília: SNSB: ABAR, 2024b. Disponível em: https://www.gov.br/cidades/pt-br/acesso-a-informacao/acoes-e-programas/saneamento/snis/produtos-do-snis/projeto-acertar/AcertarManualdeMelhoresPraticasdaGestaodaInformacao.pdf. Acesso em: 17 abr. 2024.

BRASIL. Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental; ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE AGÊNCIAS DE REGULAÇÃO. Projeto Acertar: relatório técnico contendo o guia de auditoria e certificação das informações do SNIS. Brasília: SNSB: ABAR, 2018. Disponível em: https://antigo.mdr.gov.br/images/stories/ArquivosSNSA/interaguas/acertar/produto2_relatorio_tecnico_guias_preliminares_de_auditoria_e_certificacao_das_informacoes.pdf. Acesso em: 17 abr. 2023.

COMPANHIA BRASILEIRA DE PROJETOS E EMPREENDIMENTOS (COBRAPE). Plano Estadual de Saneamento Básico de Minas Gerais - PESB- MG: produto 2: temas transversais ao saneamento: território do saneamento do rio São Francisco alto médio. Belo Horizonte: Semad, dez. 2021. Tomo v. v. 2-8.

COMPANHIA BRASILEIRA DE PROJETOS E EMPREENDIMENTOS (COBRAPE). Plano Estadual de Saneamento Básico de Minas Gerais PESB- MG: produto 6: proposta preliminar do Plano Estadual de Saneamento Básico de Minas Gerais – PESB-MG. Belo Horizonte: Semad, jun. 2022. v. 58. Disponível em: https://liferay.meioambiente.mg.gov.br/documents/38374/7228382/P6_Proposta_preliminar_Rev03/8a936069-5ec4-1bb1-5ec6-2e58e8936c63?version=1.0&t=1723582374512. Acesso em: 26 nov. 2024.

FUNDAÇÃO JOÃO PINHEIRO (FJP). Diretoria de Estatística e Informações. Índice Mineiro de Responsabilidade Social. Belo Horizonte: FJP, 2004-. Disponível em: https://imrs.fjp.mg.gov.br. Acesso em: 18 mar. 2024.

FUNDAÇÃO JOÃO PINHEIRO (FJP). Diretoria de Estatística e Informações. Índice Déficit do Saneamento Básico em Minas Gerais. Belo Horizonte: FJP, 2021a. (Nota técnica). Disponível em: https://fjp.mg.gov.br/wp-content/uploads/2021/03/14.04_NotaTecnica_IDS_CHS.pdf. Acesso em: 15 jun. 2022.

FUNDAÇÃO JOÃO PINHEIRO (FJP). Diretoria de Estatística e Informações. Índice Déficit do Saneamento Básico em Minas Gerais – IDBS. Belo Horizonte: FJP, 2021b. (Nota técnica, n. 2). Disponível em: https://fjp.mg.gov.br/wp-content/uploads/2021/08/20.09_NotaTecnica_02_IDS_CHS.pdf. Acesso em: 15 jun. 2022.

FUNDAÇÃO JOÃO PINHEIRO (FJP). Diretoria de Estatística e Informações. Índice Déficit do Saneamento Básico em Minas Gerais. Belo Horizonte: FJP, 2021c. (Nota técnica, n. 3). Disponível em: https://fjp.mg.gov.br/wp-content/uploads/2021/10/22.12_NotaTecnica_03_IDS_CHS_.pdf. Acesso em: 9 dez. 2024.

FUNDAÇÃO JOÃO PINHEIRO (FJP). Diretoria de Estatística e Informações. Reflexões sobre índices em saneamento básico e índice do déficit em saneamento básico (Idesb). Belo Horizonte: FJP, 2023. (Nota técnica, n. 1). Disponível em: https://drive.google.com/file/d/17fas7DE02vW_VDij3mVkPLjRPh7Ri53P/view. Acesso em: 9 dez. 2024.

FUNDAÇÃO JOÃO PINHEIRO (FJP). Diretoria de Estatística e Informações. Saneamento. Belo Horizonte: FJP, c2019. Disponível em: https://fjp.mg.gov.br/saneamento/ . Acesso em: 9 dez. 2024.

FUNDAÇÃO JOÃO PINHEIRO (FJP). Diretoria de Estatística e Informações. Disponibilidade e qualidade dos dados utilizados do Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento – SNIS/Sinisa: uma análise. Belo Horizonte: FJP, 2025. Série Estatística & Informações, n. 62. 142p. Disponível em: https://drive.google.com/file/d/128Hy1eGmMwZ_91LR-2FqeGYFeBpOnp_R/view. Acesso em: 23 jan. 2025.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). Censo demográfico 2022. Rio de Janeiro: IBGE, 2024. Disponível em: https://www.ibge.gov.br/estatisticas/sociais/populacao/22827-censo-2020-censo4.html?=&t=o-que-e. Acesso em: 12 fev. 2024.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). Pesquisa Nacional de Saneamento Básico 2017: abastecimento de água e esgotamento sanitário. Rio de Janeiro: IBGE, 2020. Disponível em: https://www.ibge.gov.br/estatisticas/multidominio/meio-ambiente/9073-pesquisa-nacional-de-saneamento-basico.html?=&t=sobre. Acesso em: 12 mar. 2022.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios: o que é. Rio de Janeiro: IBGE, 2022b. Disponível em: https://www.ibge.gov.br/estatisticas/sociais/populacao/9171-pesquisa-nacional-por-amostra-de-domicilios-continua-mensal.html?=&t=o-que-e. Acesso em: 17 abr. 2023.

JANNUZZI, Paulo Martino et al. Estruturação de sistemas de monitoramento e especificação de pesquisas de avaliação: os problemas dos programas públicos são. In: FRANZESE, Cibele et al. Reflexões para a Ibero-américa: avaliação de programas sociais. Brasília: Enap, 2009. p. 101-138.

JANUZZI, Paulo de Martino. Considerações sobre o uso, mau uso e abuso dos indicadores sociais na formulação e avaliação de políticas púbicas municipais. RAP: revista de administração pública, Rio de Janeiro v. 36, n. 1, p. 51-72, jan./fev. 2002.

JANUZZI, Paulo Martino. Indicadores para diagnóstico, monitoramento e avaliação de programas sociais no Brasil. Revista do Serviço Público, Brasília v. 56, n. 2, p. 137-160, abr./jun. 2005.
JANUZZI, Paulo Martino. Indicadores sociais no Brasil. 6. ed. Campinas: Alínea, 2017.
KAYANO, Jorge; CALDAS, Eduardo de Lima. Indicadores para o diálogo. São Paulo: Instituto Polis, 2002. (Série indicadores, n. 8). Disponível em: https://polis.org.br/wp-content/uploads/2020/03/Indicadores-para-o-Dialogo.pdf. Acesso em: 17 fev. 2022.
MILANEZ, Bruno. Resíduos sólidos e sustentabilidade: princípios, indicadores e instrumentos de ação. 2002. 207 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Urbana) – Centro de Ciências Exatas e de Tecnologia, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2002.
MINAS GERAIS. Secretaria de Desenvolvimento Econômico. Plano Diretor Municipal como instrumento de desenvolvimento econômico: cartilha de orientações. Belo Horizonte, 2022. Disponível em: https://desenvolvimento.mg.gov.br/assets/projetos/1109/6a9009823aac6a3e8d4a048b1a61ebac.pdf. Acesso em: 9 dez. 2024.
MINAS GERAIS. Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável. Plano Estadual de Saneamento Básico de Minas Gerais (PESB-MG). Belo Horizonte, 2020. Disponível em: https://meioambiente.mg.gov.br/web/semad/plano-estadual-de-saneamento-basico-de-minas-gerais-pesb-mg. Acesso em: 6 dez. 2024.

OBSERVATÓRIO DO MILÊNIO DE BELO HORIZONTE. Relatório de acompanhamento dos objetivos de desenvolvimento sustentável de Belo Horizonte 2022. Belo Horizonte, 2022. Disponível em: https://prefeitura.pbh.gov.br/sites/default/files/estrutura-de-governo/planejamento/planejamento-e-orcamento/Relatorio_ODS_2022.pdf. Acesso em: 6 dez. 2024.
OBSERVATÓRIO DO MILÊNIO DE BELO HORIZONTE. Relatório de acompanhamento dos objetivos de desenvolvimento sustentável de Belo Horizonte 2024. Belo Horizonte, 2024. Disponível em: https://prefeitura.pbh.gov.br/sites/default/files/estrutura-de-governo/planejamento/planejamento-e-orcamento/relatorio_ods_2024.pdf. Acesso em: 23 jan. 2025.
PEREIRA, Suellen Silva; CURI, Rosires Catão; CURI, Wilson Fadlo. Uso de indicadores na gestão dos resíduos sólidos urbanos: uma proposta metodológica de construção e análise para municípios e regiões. Engenharia Sanitária e Ambiental, Rio de Janeiro, v.23, n.3, p. 471-483, maio/jun. 2018a.
PEREIRA, Suellen Silva; CURI, Rosires Catão; CURI, Wilson Fadlo. Uso de indicadores na gestão dos resíduos sólidos urbanos: parte II – uma proposta metodológica de construção e análise para municípios e regiões: aplicação do modelo. Engenharia Sanitária e Ambiental, v.23, n.3, p. 485-498, maio/jun. 2018b. Disponível em: https://www.scielo.br/j/esa/a/PPWwcKrryGxbMLhPvtQxQDG/?lang=pt. Acesso em: 26 nov. 2024.
POLAZ, Carla Natacha Marcolino. Indicadores de sustentabilidade para gestão de resíduos sólidos urbanos. 2008. 186f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Urbana) – Centro de Ciências Exatas e de Tecnologia, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2008. Disponível em: https://repositorio.ufscar.br/bitstream/handle/ufscar/4254/2071.pdf?sequence=1&isAllowed=y. Acesso em: 26 nov. 2024.
SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL. Prevenção de desastres. Brasília, DF: SGB: CPRM, [20--]. Disponível em: https://www.sgb.gov.br/prevencao-de-desastres. Acesso em: 26 nov. 2024.
UNITED NATIONS. Indicators of sustainable development: guidelines and methodologies. 3nd ed. New York: UN, 2007. Disponível em: https://sustainabledevelopment.un.org/content/documents/guidelines.pdf. Acesso em: 26 nov. 2024.