VI- 1109 - AVALIAÇÃO DA ATUAL SITUAÇÃO DOS SERVIÇOS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA E ESGOTAMENTO SANITÁRIO NO BRASIL: UMA ANÁLISE COMPARATIVA COM BASE NOS INDICADORES DO SNIS

Thiago Henrique Santos Abreu Morandi* [(1)]
Engenheiro Ambiental pela Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG). Engenheiro Ambiental no Centro de Referência em Estações Sustentáveis de Tratamento de Esgoto.
Lívia Cristina da Silva Lobato
Engenheira Civil e doutora em Saneamento, Meio Ambiente e Recursos Hídricos pela Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG). Sócia-diretora do Centro de Referência em Estações Sustentáveis de Tratamento de Esgoto.
Lucas Vassalle [(1)]
Engenheiro Ambiental pela Fundação Mineira de Educação e Cultura (FUMEC). Mestre e Doutor em Saneamento, Meio Ambiente e Recursos Hídricos pela Universidade Federal de Minas Gerais e em Engenharia Ambiental pela Universidade Politécnica da Catalunha - UPC (Espanha). Sócio-diretor do Centro de Referência em Estações Sustentáveis de Tratamento de Esgoto.

Endereço [(1)]**:** Centro de Referência em Estações Sustentáveis de Tratamento de Esgoto. Rua David Alves Barreto, 91 apt 304 - CEP: 31160-450 - Brasil - Tel: (31) 98101-8478 - e-mail: thiagomorandi@live.com

RESUMO

No cenário nacional as diretrizes para o saneamento básico foram instituídas pela Lei Federal nº 11.445/2007, atualizada pela nº 14.026/2020, tendo como princípios fundamentais a universalização, equidade e integralidade do acesso e efetiva prestação dos serviços. Além disso, a atualização do Marco do Saneamento em 2020 definiu metas de atendimento para os serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário que devem ser alcançadas até o ano de 2033. O presente estudo avalia os índices de atendimento destes dois eixos do saneamento, por regiões geográficas e unidades federativas, frente às metas estabelecidas e eventuais correlações com indicadores financeiros e sociais selecionados. Em relação à situação atual dos serviços, observa-se que em 18 das unidades federativas o atendimento do serviço de esgotamento sanitário era inferior à 50% do atendimento por abastecimento de água, demonstrando a disparidade de atendimento entre os dois serviços. De forma geral os piores índices de atendimento foram verificados nas regiões Norte e Nordeste, para ambos os serviços em estudo. Para o cenário avaliado, os testes estáticos mostraram correlação direta entre investimento em água e esgoto com os índices de atendimento nesses setores. Apesar dos outros índices não apresentarem correlação estática confirmada, não significa que não exista algum tipo de interconexão entre eles.

PALAVRAS-CHAVE: atendimento adequado, abastecimento de água, esgotamento sanitário, SNIS, indicadores.

INTRODUÇÃO

O acesso à água segura e ao esgotamento sanitário é essencial para a manutenção da qualidade de vida e saúde da população, além de ser direito humano essencial, fundamental e universal, garantido pela Assembleia Geral da Organização das Nações Unidas (ONU), em 28 de julho de 2010, a partir da Resolução 64/292 (ONU, 2010).

No Brasil, a Lei Federal nº 11.445/2007, atualizada pela nº 14.026/2020, instituiu as diretrizes nacionais para o saneamento básico, que é composto do conjunto de serviços públicos, infraestruturas e instalações operacionais de: i) abastecimento de água potável; ii) esgotamento sanitário; iii) limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos; e iv) drenagem e manejo das águas pluviais urbanas. Regida pelos princípios fundamentais da universalização, equidade e integralidade do acesso e efetiva prestação dos serviços, a atual legislação definiu como metas de atendimento adequado que 99% da população tenha acesso à água potável e 90% seja atendida com coleta e tratamento de esgoto até 2033 (BRASIL, 2007; 2020).

No entanto, por diferentes motivos, é notório que o atendimento no que diz respeito às soluções e aos serviços de abastecimento de água (AA) e esgotamento sanitário (ES) varia entre as regiões do Brasil, o que gera

diferentes déficits para o alcance das metas de atendimento adequado estabelecidas pela referida legislação e a universalização do saneamento básico. Por exemplo, existem regiões que estão distantes de alcançarem os valores definidos pelas metas, mesmo com o prazo restante para atendimento de 10 anos. Em contrapartida, existem outras regiões que se aproximam da universalização, com elevados índices de atendimento para os serviços de AA e ES.
Assim, entende-se como importante a verificação do atual cenário do país no progresso para universalização do saneamento, buscando possíveis correlações entre indicadores sociais e financeiros que possam auxiliar a compreender as diferenças de atendimento verificadas entre as unidades federativas e regiões geográficas do Brasil.

Sendo assim, o objetivo deste trabalho é avaliar e correlacionar o panorama de atendimento por serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário no Brasil por unidade federativa (UF) e região geográfica com indicadores financeiros e sociais.

MATERIAIS E MÉTODOS

Para a estimativa dos índices de atendimento, dentre as diversas bases de dados sobre o setor de saneamento brasileiro, optou-se por utilizar a série histórica do Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS). O SNIS coleta anualmente os dados municipais dos serviços do setor de saneamento a partir de formulários disponibilizados para os prestadores e, após análise e verificação, disponibiliza planilhas de informações e indicadores (SNIS, 2022).

A fim de analisar o atendimento da população por serviços de abastecimento de água, foram selecionados os indicadores IN023 e IN055, que retratam o atendimento da população urbana e total, respectivamente. Para quantificar o atendimento da população por serviços de esgotamento sanitário, foram selecionados os indicadores IN024 e IN056, que retratam o atendimento por coleta da população urbana e total, respectivamente. Além disso foi estimado o percentual de população total atendida por coleta seguida de tratamento de esgoto a partir da multiplicação dos indicadores IN056 e IN016 – índice de tratamento do esgoto coletado.

A partir das informações consolidadas por municípios para o ano de 2021, concatenou-se os valores por unidade federativa e região geográfica e, em seguida, recalculou-se os indicadores elegidos com as novas unidades de referência. Destaca-se que, para o cálculo de cada indicador, foi considerado que a ausência de informação declarada correspondia a ausência de atendimento (valor zero).[1] Na Tabela 1 são apresentadas as informações e fórmulas utilizadas para cálculo dos indicadores.

Tabela 1: Informações e fórmulas utilizadas para cálculo dos indicadores.

Eixo do saneamento	Indicador	Descrição	Informações base	Fórmula	Unidade
Abastecimento de água	IN023	Índice de atendimento urbano de água	AG026: População urbana atendida com abastecimento de água G06A: População urbana residente do(s) município(s) com abastecimento de água	$\frac{AG026}{GE06a} \times 100$	Percentual
	IN055	Índice de atendimento total de água	AG001: População total atendida com abastecimento de água G12A: População total residente do(s) município(s) com abastecimento de água, segundo o IBGE	$\frac{AG001}{GE12a} \times 100$	Percentual
Esgotamento sanitário	IN024	Índice de atendimento urbano por coleta de esgoto	ES026: População urbana atendida com esgotamento sanitário G06A: População urbana residente do(s) município(s) com abastecimento de água	$\frac{ES026}{GE06a} \times 100$	Percentual
	IN056	Índice de atendimento total por coleta de esgoto	ES001: População total atendida com esgotamento sanitário G12A: População total residente do(s) município(s) com abastecimento de água, segundo o IBGE	$\frac{ES001}{GE12a} \times 100$	Percentual
	IN016	Índice de tratamento de esgoto	ES005: Volume de esgotos coletado ES006: Volume de esgotos tratado ES013: Volume de esgotos bruto importado ES014: Volume de esgoto importado tratado nas instalações do importador ES015: Volume de esgoto bruto exportado tratado nas instalações do importador	$\frac{ES006 + ES014 + ES015}{ES005 + ES013} \times 100$	Percentual
	Coleta seguida de tratamento	Percentual de população atendida por coleta seguida de tratamento de esgoto	IN056: Índice de atendimento total por coleta de esgoto IN016: Índice de tratamento de esgoto	$\frac{IN056 \times IN016}{100}$	Percentual

[1] Essa consideração foi realizada de forma a permitir o cálculo dos indicadores seguindo as mesmas premissas para todas as unidades federativas, no entanto, é de conhecimento que a ausência de informação pode estar associada tanto ao não preenchimento do prestador de soluções coletivas quanto ao uso de soluções individuais. Assim, para uma análise mais detalhada por municípios, é necessário o cruzamento dessas informações com outras bases de dados, como o Censo Demográfico, por exemplo.

Para o indicador financeiro de referência, considerou-se os valores reportados pelo SNIS de investimentos por eixo do saneamento acumulados entre 2017 e 2021, concatenando os investimentos realizados pelo prestador do serviço, município e estado. Assim, o indicador representa o total de investimentos em abastecimento de água ou esgotamento sanitário *per capita* para as unidades de análise considerando o período dos últimos 5 anos contando com o ano de referência dos indicadores de atendimento estimados.

Em relação aos indicadores considerados para o aspecto social, foram selecionados o índice de Gini[2] para o ano de 2021, obtido a partir da Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios Contínua (PNAD), e as internações por doenças de veiculação hídrica entre 2017 e 2020, estimados pelo Painel Saneamento Brasil a partir das informações do Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde (DATASUS) (IBGE, 2021; DATASUS, 2023).

Foi aplicado o teste estatístico de Sperman com $p<0,05$ para identificar a correlação entre os indicativos: índice de abastecimento total de água, percentual de população atendida por coleta seguida de tratamento de esgoto, índice GINI, internações por doenças de veiculação hídrica e índices de investimento em abastecimento de água e esgotamento sanitário.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Neste item são reportados, primeiramente, os resultados dos índices de atendimento de abastecimento de água e esgotamento sanitário, dos indicadores financeiros e sociais selecionados e, por fim, a correlação entre eles.

Antes de apresentar os resultados dos índices e indicadores, é importante ressaltar que o levantamento a partir de formulários preenchidos pelos prestadores (conforme realizado pelo SNIS) possui algumas limitações, podendo citar como exemplos: a não participação de um prestador (gera a ausência de informações sobre os serviços no município); a possibilidade de preenchimento incorreto de informação; a limitação na quantificação da população que não é atendida pelo prestador do serviço, mas que pode inclusive utilizar de outras formas adequadas de atendimento; e a não abrangência de indicadores sobre os aspectos qualitativos da prestação dos serviços e a apropriação/adesão das tecnologias utilizadas, sobretudo quando diz respeito ao eixo de esgotamento sanitário. Nesse tocante, foi observado que:

- Para a avaliação do atendimento por AA, não havia informações de 5,3% dos municípios para o indicador IN023 e 4,63% para o indicador IN055.
- Para a avaliação do atendimento por ES, não havia informações de 50,4% dos municípios para o indicador IN024, 50,1% para o indicador IN056 e 49,62% para o indicador IN016.

Além disso, foram observadas inconsistências nos resultados de atendimento da população em área urbana do Rio de Janeiro (RJ) devido à ausência de dados nas informações AG026 e ES026 para 29 e 41 municípios, respectivamente. A ausência dessas informações gerou valores incoerentes aos que vinham sendo reportados nos anos anteriores, influenciando não só os resultados do estado, mas também da região geográfica. Portanto, adotou-se os percentuais de atendimento reportados para o estado do RJ no ano de 2020 (SNIS, 2021).

Iniciando pelo panorama dos serviços de abastecimento de água, nas Figuras 1 e 2 são apresentados os percentuais dos indicadores de atendimento urbano e total por região geográfica do país e unidade federativa, respectivamente. Enquanto na Figura 3 é apresentada a distribuição espacial do índice de atendimento total.

[2] A finalidade do índice de Gini é avaliar o nível de desigualdade de uma população, variando entre 0 e 1, de forma que é maior a desigualdade no rendimento ao se aproximar de 1. Adotou-se o Índice de Gini do rendimento domiciliar per capita, a preços médios do ano.

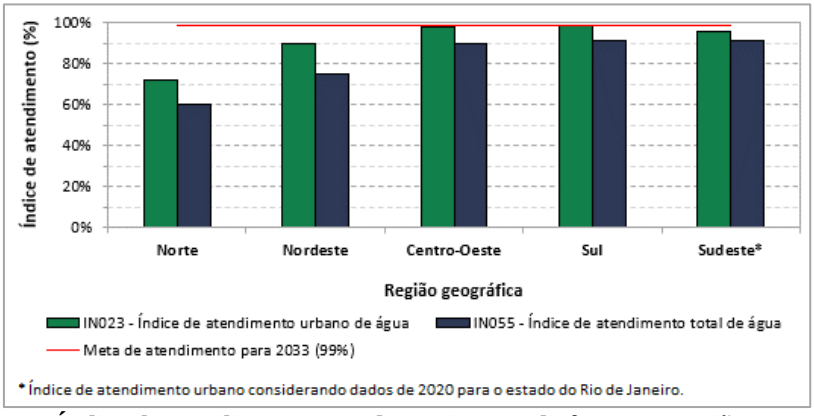

Figura 1: Índice de atendimento por abastecimento de água por região geográfica.

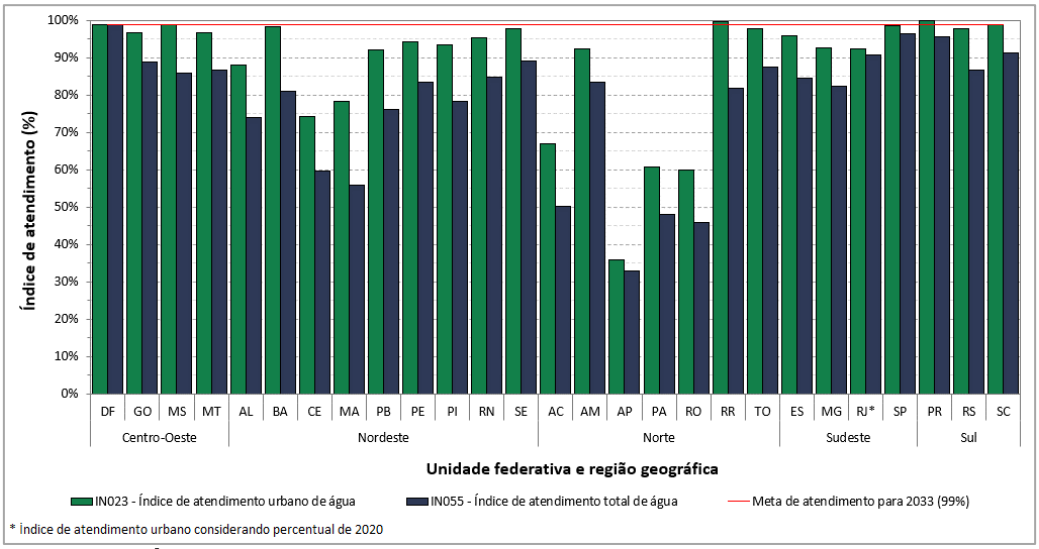

Figura 2: Índice de atendimento por abastecimento de água por Unidade Federativa.

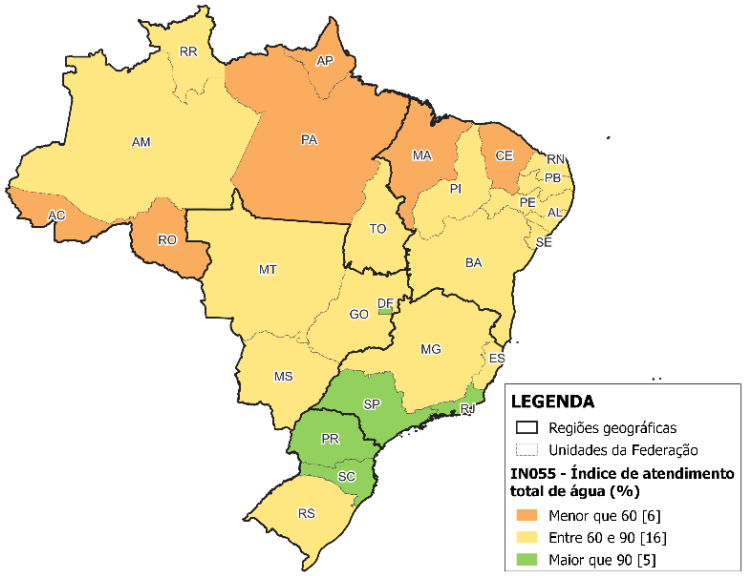

Figura 3: Índice de atendimento por abastecimento de água por Unidade Federativa.

Nota-se grande disparidade no atendimento total de AA observado nas regiões Nordeste e Norte quando comparado as demais, com índices de aproximadamente 59% e 74%, respectivamente, enquanto o restante possui índices superiores a 90%. Em relação à meta de 99% da população atendida em 2033, as regiões Sudeste e Sul são as mais próximas do objetivo, com percentuais próximos de 92% da população total atendida por serviços de AA. Apenas a região Norte possui atendimento por serviços de AA da população residente em áreas urbanas inferior a 90% (aproximadamente 72%), em contraste principalmente às regiões Centro-Oeste, Sudeste e Sul que possuem mais de 95% da população dessas áreas atendidas (vide Figura 1).

Dentre as 27 UF, 5 estão próximas da meta e possuem índices de atendimento total superiores a 90%, das quais apenas o DF possui percentual suficiente para a meta estabelecida. As 22 UF restantes possuem percentuais inferiores a 90%, sendo que 6 UF, localizadas nas regiões Norte e Nordeste, possuem menos de 60% de sua população total atendida de forma adequada (vide Figuras 2 e 3).

Em seguida, sobre o panorama de esgotamento sanitário, são apresentados nas Figuras 4 e 5 os percentuais dos indicadores de atendimento urbano e total por coleta de esgoto e a população total atendida por coleta seguida de tratamento de esgoto por região geográfica do país e unidade federativa, respectivamente. Na Figura 6 é apresentada a distribuição espacial do índice de atendimento da população total por coleta seguida de tratamento de esgoto.

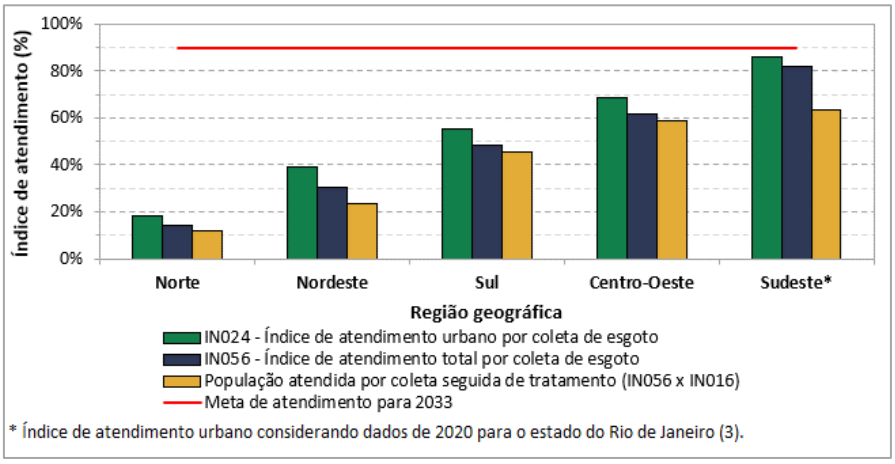

Figura 4: Índice de atendimento por coleta, e estimativa de percentual de população total atendida por coleta seguida de tratamento de esgoto por região geográfica.

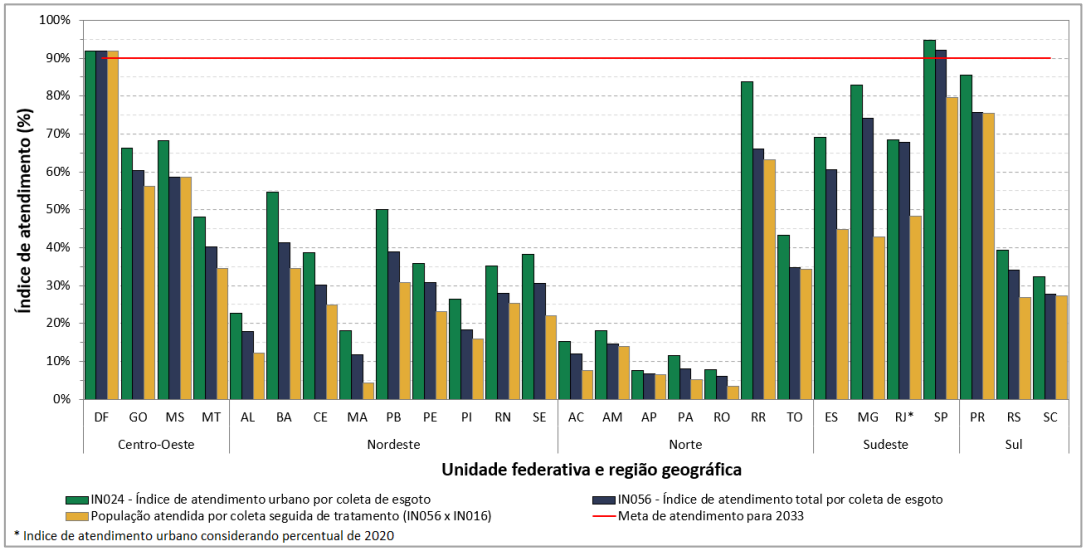

Figura 5: Índice de atendimento por coleta de esgoto e estimativa de percentual de população total atendida por coleta seguida de tratamento por UF.

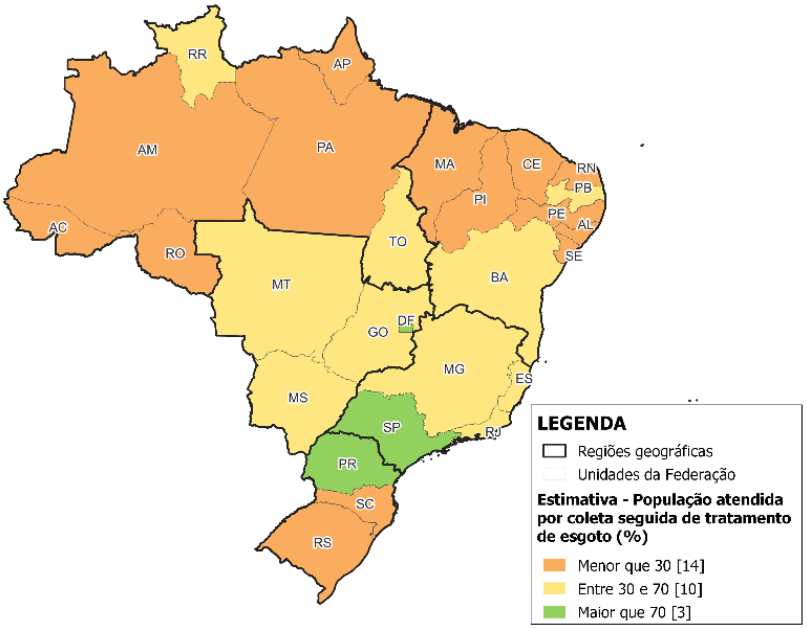

Figura 6: Índice de atendimento por coleta seguida de tratamento de esgoto por UF.

Ao analisar o atendimento da população total por coleta seguida de tratamento de esgoto, nenhuma região alcança a meta de 90% estabelecida para 2033. Destaca-se que as regiões Norte e Nordeste possuem os menores índices de atendimento por coleta de esgoto e, consequentemente, menores percentuais de população total atendida por coleta seguida de tratamento (vide Figura 4).

Ao analisar por UF, 24 tem menos de 70% da população atendida por coleta seguida de tratamento. Consequentemente, há grandes déficits para alcançar a meta de 90% de atendimento, que é superada apenas pelo DF. (vide Figuras 5 e 6)
Para ambos os eixos do saneamento avaliados, o atendimento urbano é superior ao total. Isso ocorre principalmente devido à predominância da atuação dos prestadores de serviços em áreas que possibilitam soluções coletivas (usualmente urbanizadas), sendo que as soluções individuais, mais frequentes em áreas rurais, não são efetivamente consideradas nos dados levantados pelo SNIS. Para o esgotamento sanitário, há ainda uma particularidade com relação às soluções individuais, uma vez que há diversas soluções alternativas (vide exposto no Programa Saneamento Brasil Rural – PSBR), que muitas vezes são erroneamente consideradas como soluções inadequadas.

Destaca-se que os índices de atendimento precisam ser analisados sob ressalvas e com cautela, visto que apenas indicam a disponibilidade de serviço ofertado por um prestador, não sendo possível avaliar aspectos referentes à apropriação e adesão pela população, nem sobre a qualidade dos serviços. A apropriação pode ser entendida como a adequação da tecnologia utilizada à realidade sociocultural local e, também, como a adesão da população à tecnologia implantada. Além disso, nota-se a ausência de informações diretas sobre o atendimento em áreas rurais, em que geralmente há predomínio de soluções individuais consideradas não adequadas, sendo o levantamento detalhado de dados dessas áreas necessário para estimar déficits e planejar ações para sua redução. Recomenda-se o estabelecimento de políticas públicas, recursos financeiros, programas e ações específicas para a realidade dessas áreas, de forma que as ações e soluções implementadas (incluindo soluções individuais alternativas) sejam de fato aplicáveis, integradas, efetivas e contínuas.

Em relação ao indicador financeiro adotado, são apresentados nas Figuras 7 e 8 os investimentos realizados *per capita* em abastecimento de água e esgotamento sanitário por região geográfica do país e unidade federativa, respectivamente. Os valores apresentados consideram o total dos investimentos realizados pelo prestador do serviço, município e estado entre 2017 e 2021.

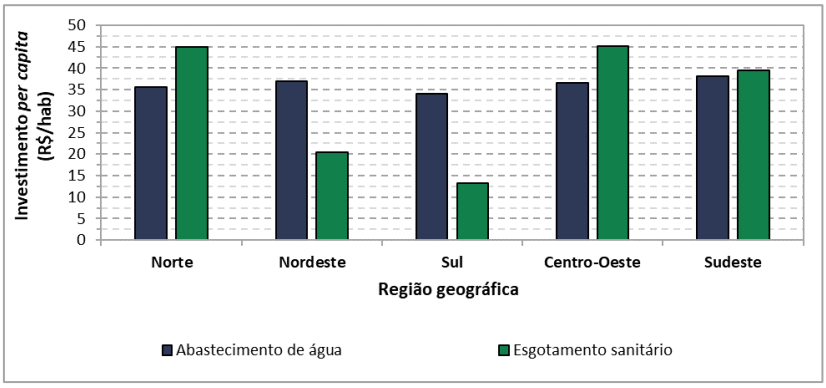

Figura 7: Investimento acumulado *per capita* em abastecimento de água e esgotamento sanitário entre 2017 e 2021 por região geográfica.

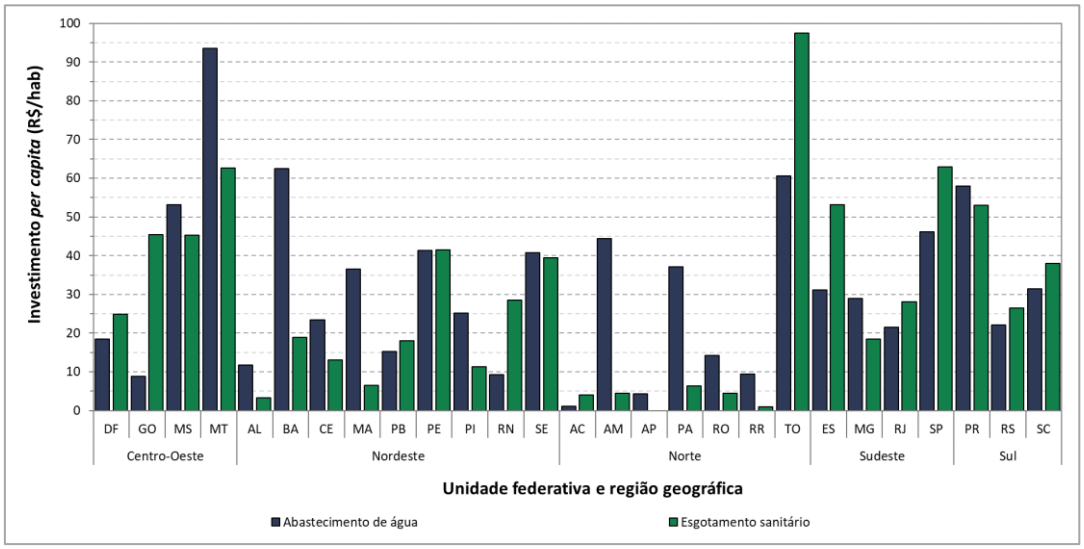

Figura 8: Investimento acumulado *per capita* em abastecimento de água e esgotamento sanitário entre 2017 e 2021 por UF.

Os investimentos em abastecimento de água têm ordem de grandeza similar entre as regiões geográficas, ao passo que para esgotamento sanitário as regiões Norte e Centro-Oeste se destacam com os maiores valores *per capita*. Apesar do investimento *per capita* em esgotamento sanitário superar o de abastecimento de água nas regiões Norte, Centro-Oeste e Sudeste, os investimentos de ambos os eixos são relativamente próximos entre si nestas regiões. Por outro lado, nas regiões Nordeste e Sul, o investimento *per capita* em abastecimento de água supera o de esgotamento sanitário consideravelmente (vide Figura 7). Todavia, ao analisar os investimentos por unidade federativa, a mesma tendência não é observada.

Dentre os distintos cenários observados para os investimentos *per capita* nas unidades federativas, destaca-se:

- Os menores investimentos *per capita* para ambos os eixos do saneamento foram observados em Alagoas, Acre, Amapá e Roraima, com investimentos acumulados inferiores a 15 reais por habitante durante o período analisado.
- Os maiores investimentos *per capita* em abastecimento de água e esgotamento sanitário foram observados em Mato Grosso e Tocantins, respectivamente.
- O estado com o maior investimento *per capita*, ao considerar ambos os eixos do saneamento é Tocantins (R$158,0 por habitante), superando em quase 36 vezes o Amapá (R$4,4 por habitante), estado com o menor investimento acumulado para os dois eixos.

De toda maneira, deve-se tomar cuidado ao analisar investimentos realizados em saneamento em períodos curtos, sem considerar todo o histórico e o contexto da informação, uma vez que ocasionalmente podem incorrer em conclusões equivocadas. Como, por exemplo, a possibilidade de selecionar momentos de menores investimentos após um grande aporte (que não seria contabilizado), ou mesmo investimentos reduzidos em locais que possuem índices de atendimento elevados.

Os resultados obtidos para o índice de Gini relativo ao ano de 2021, um dos indicadores selecionados para retratar os aspectos sociais da análise, são apresentados nas Figuras 9 e 10 por região geográfica do país e unidade federativa, respectivamente.

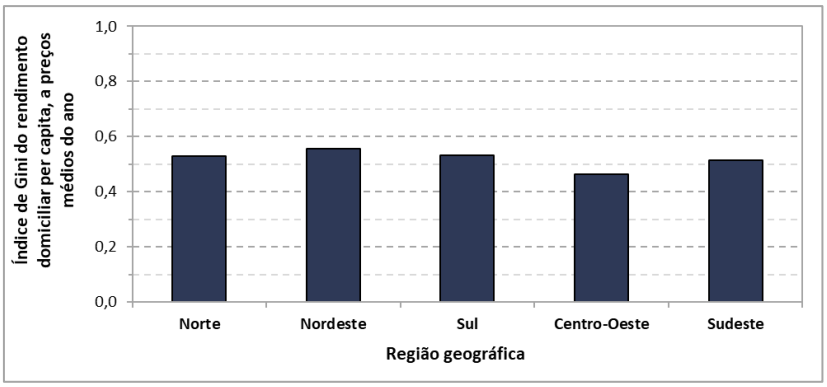

Figura 9: Índice de Gini do rendimento domiciliar *per capita*, a preços médios do ano por região geográfica.

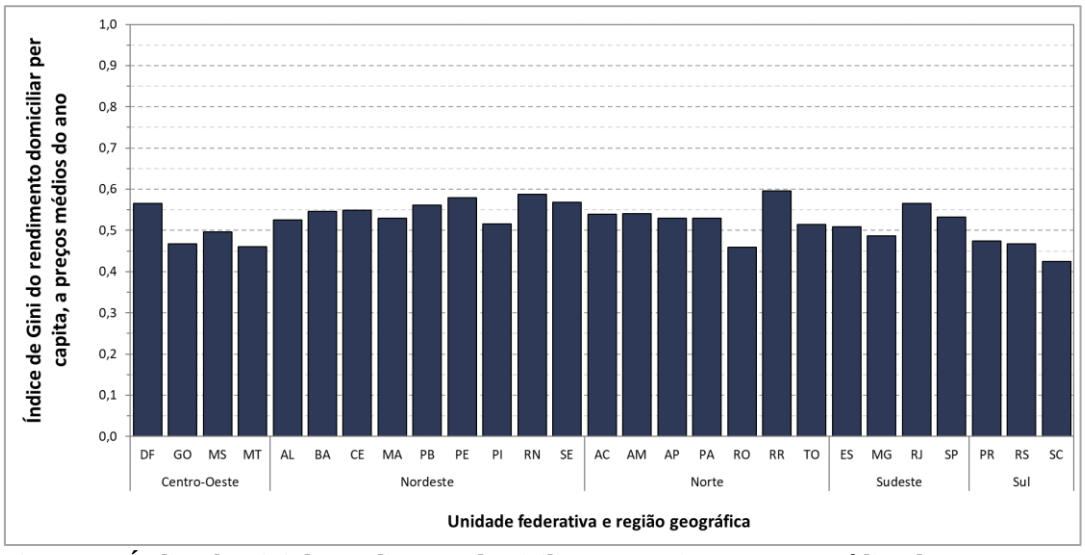

Figura 10: Índice de Gini do rendimento domiciliar per capita, a preços médios do ano por UF.

Os menores índices de Gini por região geográfica foram observados no Sul e Centro-Oeste, 0,46 e 0,51, respectivamente, ao passo que o Nordeste possui o maior valor para o índice (0,56). Ao analisar por unidade federativa, Santa Catarina possui o menor valor reportado (0,42) e Roraima o maior (0,60).

O outro indicador selecionado para análise dos aspectos sociais foi o número de internações por doenças de veiculação hídrica. Os resultados obtidos para este indicador são apresentados nas Figuras 11 e 12 por região geográfica do país e unidade federativa, respectivamente.

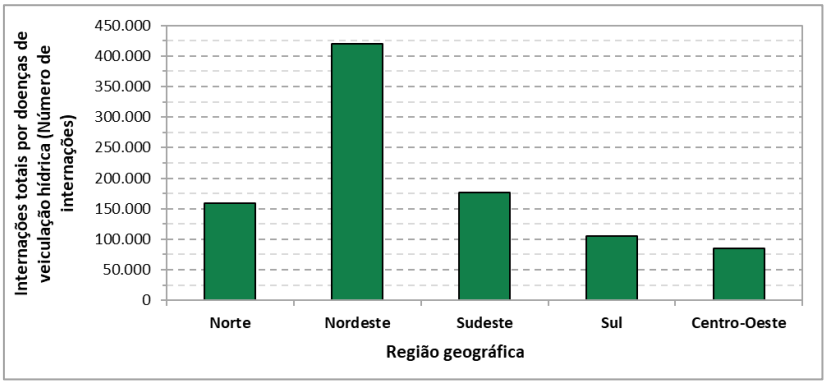

Figura 11: Internações por doenças de veiculação hídrica entre 2017 e 2020 por região geográfica.

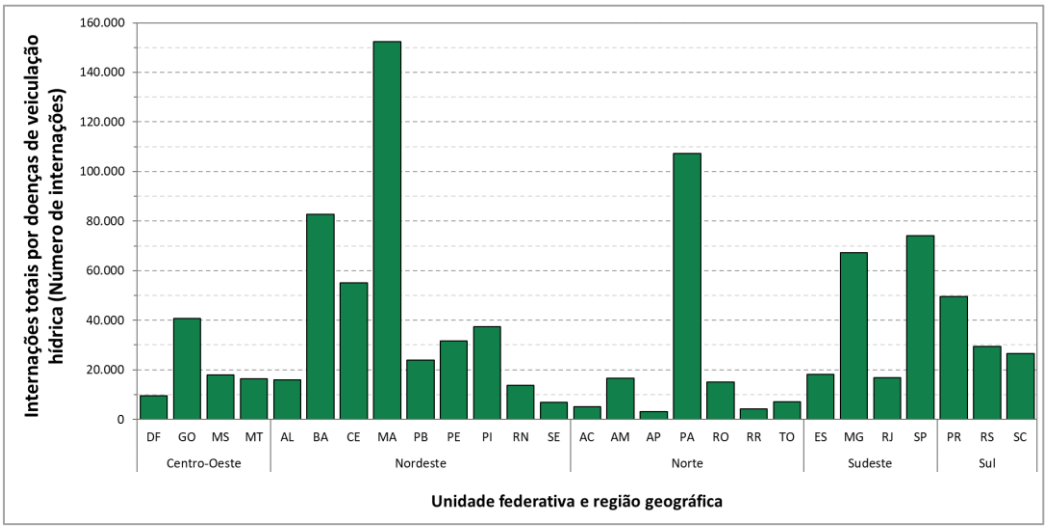

Figura 12: Internações por doenças de veiculação hídrica entre 2017 e 2020 por UF.

Diante das informações apresentadas sobre o número acumulado de internações por doenças de veiculação hídrica entre os anos de 2017 e 2020, destaca-se:

- A região Nordeste concentra a maior parcela dos casos de internação reportados, aproximadamente 44% do total de internações do Brasil.
- O estado com maior montante de internações reportadas foi o Maranhão, concentrando aproximadamente 16% das internações do Brasil, seguido do Pará com 11%.
- Alguns estados com índices reduzidos de atendimento por abastecimento de água e esgotamento sanitário possuem contagem de casos de internações por doenças de veiculação hídrica baixos, situação que pode indicar uma possível subnotificação de casos (principalmente na região Norte).

Análise estatística dos dados

Como apresentado na Figura 13, o teste de Sperman mostrou correlação estatisticamente significativa apenas entre os índices de investimentos em abastecimento de água e esgotamento sanitário, índice de investimento em esgotamento sanitário e percentual de população atendida por coleta seguida de tratamento de esgoto, índice de investimento em abastecimento de água e índice de atendimento total de água e índice de investimento em abastecimento de água e percentual de população atendida por coleta seguida de tratamento de esgoto.

Tinha-se grande expectativa dos dados mostrarem relevante correlação entre os investimentos tanto em abastecimento de água quanto em esgotamento sanitário com os índices de GINI e de doenças de veiculação hídrica. Entretanto, para este estudo, estas e outras correlações não foram confirmadas. Decorre desta afirmação alguns pontos importantes de observação: i) os dados estatísticos podem não refletir o que ocorre na realidade

das localidades. Isso decorre principalmente do fato de existirem alguns erros intrínsecos à autodeclaração destes dados que podem afetar as análises numéricas; ii) inúmeros fatores externos como priorização de políticas públicas e investimentos em setores correlatos ao saneamento, e que não entram nesta análise estatística, podem afetar este tipo de análise.

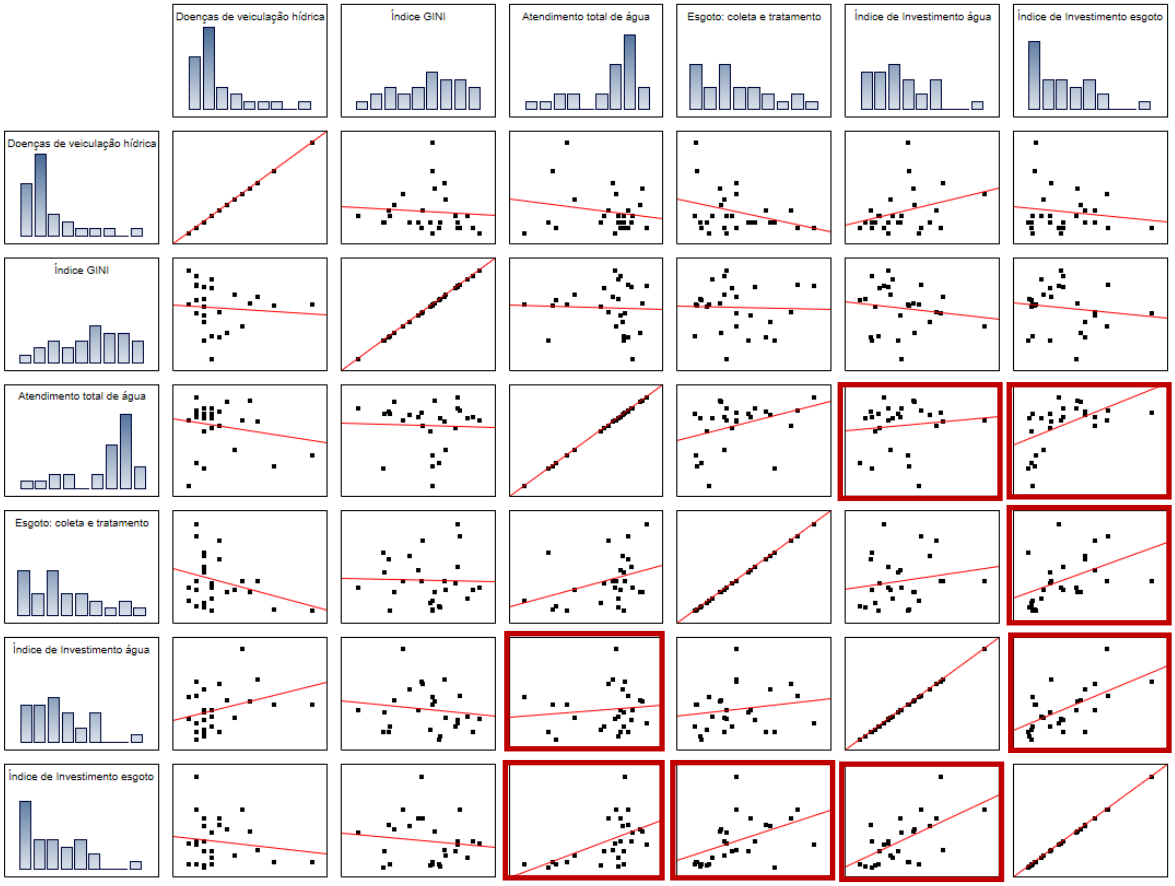

Figura 13: Gráficos de correlação entre os índices avaliados.

Em relação aos dados que tiveram correlação confirmadas, observou-se que há uma correlação direta entre investimento em abastecimento de água e esgotamento sanitário com os índices de atendimento para esses dois setores no Brasil. Neste ponto, é importante salientar que não somente o investimento em infraestrutura é importante para os avanços do setor de esgotamento e abastecimento de água no país. É muito importante que se associe medidas estruturantes, como capacitação de trabalhadores e conscientização ambiental da população, para se alcançar níveis de maior relevância quando se refere principalmente ao tratamento de esgoto.

CONCLUSÕES

Foi observada grande disparidade entre o atendimento por serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário, sendo possível observar na maior parte das unidades avaliadas dois cenários bastante distintos. O atendimento por abastecimento de água é realidade para mais de 70% da população de 21 das 27 unidades federativas, ao passo que apenas 3 superam esse percentual de atendimento para esgotamento sanitário. Apesar dos melhores percentuais de atendimento, é necessidade expandir os serviços de abastecimento para que as metas propostas possam ser atendidas. No que diz respeito ao serviço de esgotamento sanitário, de forma geral, é possível observar que é imperativo aumentar a vazão de esgoto coletado e direcionada às ETE. Porém, a implantação de sistemas coletivos nem sempre é a melhor opção e a adoção de soluções individuais adequadas, principalmente em áreas isoladas pode ser a escolha mais apropriada. Essa definição deve ser estudada caso a caso, considerando as características locais de cada projeto.

Para o cenário avaliado, os testes estáticos mostraram correlação direta entre investimento em abastecimento de água e esgotamento sanitário com os índices de atendimento nesses setores. Apesar dos outros índices não

apresentarem correlação estática confirmada, não significa que não exista algum tipo de interconexão entre eles. Ademais, é necessária ampliação dos dados e indicadores para se ter um panorama mais seguro da situação do abastecimento de água e esgotamento sanitário no Brasil.

A análise de indicadores como os adotados em escala macro geralmente é tendenciada pelos índices observados em grandes centros urbanos, devido ao percentual de residentes nessas áreas frente à população total da unidade de análise (UF ou região geográfica). Além disso, em relação aos índices apresentados, de forma geral, para estados e regiões, diferentes situações são verificadas ao se analisar os municípios individualmente, sendo observados alguns municípios em situações melhores (com melhores índices), e outros em situações piores (com piores índices).

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem ao Programa Regulatório de Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação da Agência Reguladora de Serviços de Abastecimento de Água e de Esgotamento Sanitário do Estado de Minas Gerais – ARSAE-MG e à Companhia de Saneamento de Minas Gerais – COPASA.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. BRASIL. Lei Federal nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007. Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico; altera as Leis Federais nº 6.766, de 19 de dezembro de 1979, nº 8.036, de 11 de maio de 1990, nº 8.666, de 21 de junho de 1993, nº 8.987, de 13 de fevereiro de 1995; revoga a Lei Federal nº 6.528, de 11 de maio de 1978; e dá outras providências. Brasília: Presidência da República, [2007]. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2007/lei/l11445.htm>. Acesso em 17 out. 2022.
2. BRASIL. Lei Federal nº 14.026, de 15 de julho de 2020. Atualiza o marco legal do saneamento básico e altera a Lei Federal 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, a Lei Federal nº 10.768, de 19 de novembro de 2003, para alterar o nome e as atribuições do cargo de Especialista em Recursos Hídricos, a Lei Federal nº 11.107, de 6 de abril de 2005, para vedar a prestação por contrato de programa dos serviços públicos de que trata o artigo 175 da Constituição Federal, a Lei Federal nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007, para aprimorar as condições estruturais do saneamento básico no País, a Lei Federal nº 12.305, de 2 de agosto de 2010, para tratar dos prazos para a disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos, a Lei Federal nº 13.089, de 12 de janeiro de 2015 (Estatuto da Metrópole), para estender seu âmbito de aplicação às microrregiões, e a Lei Federal nº 13.529, de 4 de dezembro de 2017, para autorizar a União a participar de fundo com a finalidade exclusiva de financiar serviços técnicos especializados. Brasília: Presidência da República, [2020]. Disponível em: <https://legis.senado.leg.br/norma/32462863>. Acesso em 17 out. 2022.
3. IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios Contínua (PNAD). Índice de Gini do rendimento domiciliar per capita, a preços médios do ano (Tabela 7435). 2021. Disponível em: < https://sidra.ibge.gov.br/Tabela/7435>. Acesso em 27 jan. 2023.
4. ONU. Organização das Nações Unidas. Assembleia geral. Resolução 64/292. Disponível em: < https://documents-dds-ny.un.org/doc/UNDOC/GEN/N09/479/35/PDF/N0947935.pdf >. Acesso em 27 jan. 2023.
5. DATASUS. Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde. Painel Saneamento Brasil. Internações totais por doenças de veiculação hídrica. Disponível em: < https://www.painelsaneamento.org.br/explore/indicador?SE%5Bg%5D=2&SE%5Bs%5D=21&SE%5Bid%5D=INT_VH >. Acesso em 27 jan. 2023.
6. PSBR. Programa Saneamento Brasil Rural. 2019. Disponível em: <http://www.funasa.gov.br/programanacional-de-saneamento-rural-pnsr>. Acesso em 17 out. 2022.
7. SNIS. Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento. Brasil. Diagnóstico dos Serviços de Água e Esgotos – 2020. Brasília: Secretaria Nacional de Saneamento, Ministério do Desenvolvimento Regional, 2021. 91 p.
8. SNIS. Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento. Brasil. Diagnóstico dos Serviços de Água e Esgotos – 2021. Brasília: Secretaria Nacional de Saneamento, Ministério do Desenvolvimento Regional, 2022. 92 p.