

Universidade de São Paulo
Faculdade de Saúde Pública

Análise dos indicadores das metas do ODS 6 e sua
relação com indicadores socioeconômicos para os
municípios do estado de São Paulo

Indira Maria dos Santos Barbosa

**Dissertação apresentada ao Programa de Pós-
Graduação em Saúde Pública para obtenção
do título de Mestre em Ciências.**

Área de Concentração: Saúde Pública

Prof^a Dr^a. Adelaide Cássia Nardocci

**São Paulo
2023**

Análise dos indicadores das metas do ODS 6 e sua relação com indicadores socioeconômicos para os municípios do estado de São Paulo

Indira Maria dos Santos Barbosa

Dissertação apresentada ao Programa de Mestrado em Saúde Pública da Faculdade de Saúde Pública da Universidade de São Paulo para obtenção do título de Mestre em Ciências.

Área de Concentração: Saúde Pública

Prof^aDr^a. Adelaide Cássia Nardocci

Versão Revisada

São Paulo

2023

Autorizo a reprodução e divulgação total ou parcial deste trabalho, por qualquer meio convencional ou eletrônico, para fins de estudo e pesquisa, desde que citada a fonte.

Catálogo da Publicação

Ficha elaborada pelo Sistema de Geração Automática a partir de dados fornecidos pelo(a) autor(a)
Bibliotecária da FSP/USP: Maria do Carmo Alvarez - CRB-8/4359

Barbosa, Indira Maria dos Santos

Análise dos indicadores da meta ODS6 e sua relação com indicadores socioeconômicos para os municípios do estado de São Paulo / Indira Maria dos Santos Barbosa; orientadora Adelaide Cássia Nardocci. -- São Paulo, 2023.

86 p.

Dissertação (Mestrado) -- Faculdade de Saúde Pública da Universidade de São Paulo, 2023.

1. ODS 6. 2. sistema adequado de saneamento básico. 3. redução progressiva da desigualdade. 4. desenvolvimento inclusivo. 5. populações socialmente vulneráveis. I. Nardocci, Adelaide Cássia, orient. II. Título.

Agradecimentos

Depois de muito querer, de muitas adversidades e bênçãos realizo o sonho de ter concluído meu mestrado. Diante de tantas provações, esta fase me deixa ainda mais forte e pronta para o porvir e para as próximas realizações em minha vida.

Em primeiro lugar agradeço a Deus por toda a força, amparo e inspiração nos momentos de desânimo, e pela fé, segurança e amor nos momentos de realização. Sem esse sustentáculo em minha vida, não teria realizado metade dos meus sonhos.

Agradeço, sem nem poder mensurar o quanto, aos meus pais, Eliane e Rafael, pelo amor e a dedicação dispensados a mim, e pela criação que nos mostrou que a educação e seguir o caminho do bem e amor ao próximo é sempre o melhor a ser feito.

Agradeço as minhas irmãs, Mel e Âmala, e estendo aos meus sobrinhos Olívia e Bento, pela amizade, o amor e a certeza de que não importam as circunstâncias estaremos juntos, nos apoiando e evoluindo.

Agradeço ao meu marido, Loan, pelo amor, parceria, força e paciência, principalmente nos últimos tempos. Saber que estamos construindo um futuro melhor para nossa família me inspira e me faz querer chegar mais longe, com calma e apreciando todo o percurso.

As surpresas no meio do caminho me fazem querer agradecer a minha filha, que mesmo dentro da barriga, me acompanhou nesses últimos meses de mestrado, me acalmando e mostrando que a vida se supera a cada dia, e que, portanto, temos de aproveitá-la no aqui e agora.

Agradeço aos amigos e familiares, brasileiros e franceses, que me distraíram, me acolheram e encorajaram neste percurso. Aos amigos, em especial a Renata Oliveira e William Villas Boas que contribuíram com sua dose de profissionalismo a este trabalho.

Agradeço a Américo de Oliveira Sampaio (*in memoriam*), pela confiança em meu trabalho e por todas as ideias e orientações trocadas, sem ele, esse mestrado não seria possível. Agradeço, por fim, a Prof.^a Dr^a Adelaide, pela oportunidade, confiança e ensinamentos desde o início.

“A injustiça que se faz a um, é uma ameaça que se faz a todos.”

Montesquieu

RESUMO

BARBOSA, I.M.S. **Análise dos indicadores das metas do ODS 6 e sua relação com indicadores socioeconômicos para os municípios do Estado de São Paulo.** 2023. Tese – Faculdade de Saúde Pública da USP, São Paulo, 2023.

A falta de acesso a sistemas água potável e esgotamento adequados afeta todos os aspectos da vida humana, tendo os maiores impactos sobre localidades menos desenvolvidas e comunidades marginalizadas. A proposição do ODS6 destacou a importância do desenvolvimento inclusivo e o compromisso, dos países membros da ONU no acesso universal e equitativo a esses serviços, segundo a premissa de “não deixar ninguém para trás”. As condições e dados atuais de mensuração para o ODS 6, medindo apenas as taxas de cobertura desses serviços, projetam o Brasil, e especialmente São Paulo, em níveis de atendimento altos, mas não permitem demonstrar as desigualdades no acesso de determinados grupos, visando alcançar a redução progressiva e eliminação das desigualdades entre grupos populacionais. Diante deste cenário, este trabalho visou analisar a evolução temporal e dos déficits, no período de 2010 a 2019 dos indicadores de acesso a serviços adequados de água e esgoto para o Estado de São Paulo, coletados do Painel ODS6, elaborado pela equipe do NARA-FSP/USP, e identificar o perfil socioeconômico dos grupos mais afetados pela falta de acesso a esses serviços, por meio da relação com os dados autônomos do Censo Demográfico 2010. Os resultados permitiram observar que não obstante a evolução quantitativa dos indicadores de água e esgotamento sanitário, as regiões com maiores desigualdades de renda, com maior presença de comunidades tradicionais e de geografia naturalmente frágil são as que permanecem com menores índices de atendimento à população. Da mesma forma, os municípios com maior proporção de domicílios rurais, chefiados por mulheres e com rendimento mensal de até 2 salários-mínimos tem menor proporção de acesso a serviços adequados de abastecimento de água e coleta de esgoto. Regiões historicamente impactadas pela miséria e pobreza e grupos populacionais socialmente vulneráveis não são considerados nas principais bases de dados do país. Devido a esse viés, que não considera essa parcela da população, não há acesso a informações

relevantes para a elaboração e monitoramento de políticas públicas. O acesso universal e equitativo, em 2030, apenas será possível se medidas afirmativas forem adotadas, dando preferência a certos grupos e indivíduos, a fim de corrigir a discriminação que se mantém até os dias de hoje.

Palavras-chaves: saúde pública, ODS6, saneamento adequado, desenvolvimento inclusivo, populações vulneráveis.

ABSTRACT

BARBOSA, I.M. dos S. **Analysis of SDG 6 targets indicators and their relationship with socioeconomic indicator for municipalities in the State of São Paulo**. 2023. Dissertation – Faculdade de Saúde pública da Universidade de São Paulo, São Paulo, 2023. Portuguese.

The lack of access to adequate water and sanitation systems affects all aspects of human life, having the greatest impacts on less developed localities and marginalized communities. The proposition of SDG6 highlighted the importance of inclusive development and the commitment of UN member countries to universal and equitable access to these services, according to the premise of “leaving no one behind”. The current measurement conditions and data for SDG 6, measuring only the coverage rates of these services, indicate high service levels for Brazil, and mainly São Paulo, but it is not able to identify the inequalities in access of certain groups, in order to reach the progressive reduction and elimination of inequalities between population groups. In view of this scenario, this work aimed to analyze the evolution over time and the deficits, between 2010 and 2019, of the indicators of access to adequate water and sewage services for the State of São Paulo, collected from the SDG 6 Panel, prepared by the NARA- FSP/USP, and to identify the socioeconomic profile of the groups that are the most affected by the lack of access to these services, through the relation with the autonomous data from the 2010 Demographic Census. The results show that, despite the quantitative evolution of water and sanitation income indicators, regions with greater population inequalities, presence of traditional communities and naturally fragile geography remain with the lowest rates of these services. Likewise, municipalities with a higher proportion of rural households headed by women and with a monthly income of up to 2 minimum salaries have a lower proportion of access to adequate water supply and sewage collection services. Regions historically impacted by misery, poverty and socially considered population groups are not present in the country's main databases. Due to this bias, that does not consider this population portion, there is no access to relevant information for the development and monitoring of public policies. Universal and equitable access to these services, in 2030, will only be possible if affirmative measures are adopted, focusing on certain groups

and individuals, in order to abolish the social discrimination that remains to the present days.

Keywords: public health, SGD6, adequate sanitation, inclusive development, vulnerable populations,

Sumário

1.INTRODUÇÃO	16
2.OBJETIVOS	20
2.1 Objetivo Geral	20
2.2 Objetivos Específicos	20
3.FUNDAÇÃO TEÓRICA	21
3.1 População sem acesso aos serviços de saneamento.....	29
3.2 Aspectos sobre a industrialização e urbanização no Brasil e São Paulo e seus impactos no setor de saneamento básico.....	32
3.3 Caracterização administrativa, territorial e demográfica do Estado de São Paulo	37
3.4 Cenário dos níveis de serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário no Estado de São Paulo.....	40
4.MATERIAIS E MÉTODOS.....	42
4.1 Seleção de dados	43
4.2 Análise Descritiva.....	46
4.3 Correlação entre variáveis de saneamento básico e socioeconômicas ..	47
5.Resultados	49
5.1 Evolução dos serviços de saneamento básico de 2010 a 2019.....	49
5.2 Mapas temáticos com as regiões deficitárias dos indicadores de abastecimento de água e esgotamento sanitário, para os anos de 2010 e 2019.....	54
5.3 Perfil dos 10 municípios com menor evolução, para cada indicador, entre 2010 e 2019.....	62
5.4 Correlação entre variáveis de saneamento básico e socioeconômicas ..	65
5.5 Correlação entre variável coleta de esgoto e as variáveis socioeconômica.....	68
5.6 Correlação entre a variável abastecimento de água e as variáveis socioeconômicas.....	69

6.Discussão.....	71
6.1 Evolução dos serviços de saneamento básico no Estado de São Paulo.	71
6.2 Correlação entre variáveis socioeconômicas e déficits nos serviços de saneamento básico para a população do Estado de São Paulo	75
7.Conclusão	79
BIBLIOGRAFIA	82

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Linha do Tempo das principais agendas antecessoras dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável - ODS.	23
Figura 2- Desempenho médio do Brasil nos 17 ODS, no ano de 2018.	26
Figura 3- Mapa de Regiões Metropolitanas e Aglomerações Urbana do Estado de São Paulo, 2020.	38
Figura 4 - Mapa de UGRHI, para o Estado de São Paulo, 2023.	39
Figura 5 - Evolução dos indicadores de proporção de população atendida por abastecimento de água e esgotamento sanitário no Estado de São Paulo.	50
Figura 6 - Boxplot proporção de população abastecida com água potável, em 2010 e 2019, São Paulo.	51
Figura 7 - Boxplot proporção de população servida com serviço adequado de coleta de esgoto, em 2010 e 2019, São Paulo.	52
Figura 8 - Boxplot proporção de esgoto tratado em relação ao esgoto gerado, em 2010 e 2019, São Paulo.	53
Figura 9 - Proporção de população abastecida por sistema adequado de água potável, 2010.	55
Figura 10 - Proporção de população abastecida por sistema adequados de água potável, 2019.	56
Figura 11 - Proporção de população servida por sistema adequado de coleta de esgoto, 2010.	58
Figura 12 - Proporção de população servida por sistema adequado de coleta de esgoto, 2019.	59
Figura 13 - Proporção de esgoto tratado em relação ao produzido, 2010.	60
Figura 14 - Proporção de esgoto tratado em relação ao produzido, 2019.	61
Figura 15 - Ranking dos 10 municípios paulistas com menor evolução na proporção de população abastecida por sistema adequado de abastecimento de água, de 2010 a 2019.	62
Figura 16 - Ranking dos 10 municípios paulistas com menor evolução na proporção de população servida com sistemas adequados de coleta de esgoto, de 2010 a 2019.	63
Figura 17 - Ranking dos 10 municípios paulistas com menor evolução na proporção de esgoto tratado em relação ao produzido, de 2010 a 2019.	64

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Definições para os indicadores de abastecimento de água e esgotamento sanitário, no Painel ODS 6 para o Estado de São Paulo, 2021	44
Quadro 2 - Indicadores para variável de saneamento básico e indicadores para variável socioeconômica para domicílios e proporção de população atendida do Estado de São Paulo, Censo Demográfico, 2010	45

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Distribuição de dados para variáveis de saneamento e socioeconômicas, para o Estado de São Paulo, 2010 (n=645).	66
Tabela 2 - Modelo de correlação entre a variável 'sistema adequado de coleta de esgoto' e variáveis socioeconômicas, nos domicílios do Estado de São Paulo, 2010	68
Tabela 3 - Modelo de correlação entre a variável 'proporção de população servida por coleta de esgoto' e variáveis socioeconômicas, na população do Estado de São Paulo, 2010	69
Tabela 4 - Modelo de correlação entre a variável 'sistema adequado de abastecimento de água potável e variáveis socioeconômicas', para os domicílios do Estado de São Paulo, 2010.....	70
Tabela 5 - Modelo de correlação entre a variável 'proporção de população abastecida por água potável' e as variáveis socioeconômicas, na população do Estado de São Paulo, 2010.....	70

LISTA DE SIGLAS

ANA – Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico

CONAMA – Conselho Nacional do Meio Ambiente

FGV – Fundação Getúlio Vargas

FUNASA – Fundação Nacional de Saúde

IPEA – Instituto Pesquisa Econômica Aplicada

ITB – Instituto Trata Brasil

NARA – Núcleo de Pesquisas em Avaliação de Riscos Ambientais

ODM – Objetivos de Desenvolvimento do Milênio

ODS – Objetivos de Desenvolvimento Sustentável

OMS – Organização Mundial da Saúde

ONU – Organização das Nações Unidas

PERH – Plano Estadual de Recursos Hídricos

PLANASA – Plano Nacional de Saneamento

PLANSAB – Plano Nacional de Saneamento Básico

PNAD – Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios

PNSH – Plano Nacional de Segurança Hídrica

RMSP – Região Metropolitana de São Paulo

SABESP – Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo

SEADE – Fundação Sistema Estadual de Análise de Dados

SNIS – Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento

UGRHI – Unidades Hidrográficas de Gerenciamento de Recursos Hídricos.

1. INTRODUÇÃO

Problemas relacionados à saúde da população possuem relação direta com as condições de saneamento básico disponíveis. Os serviços de saneamento básico são aqueles relacionados ao abastecimento de água, ao esgotamento sanitário (coleta e tratamento de esgoto), à drenagem de água pluviais e ao manejo e disposição de resíduos sólidos (lixo), essenciais para a salubridade ambiental.

A ausência de estrutura de saneamento básico adequado ou estruturas precárias e incipientes geram a proliferação de doenças que acarretam externalidades negativas sobre a sociedade, o meio ambiente e, conseqüentemente, sobre a saúde da população.

A falta de acesso à água limpa e ao saneamento adequado afeta todos os aspectos da vida humana, sendo que os maiores impactos negativos se concentram nos países menos desenvolvidos e comunidades marginalizadas (BID, 2020).

Os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável - ODS, foram propostos pelos países membros da Organização das Nações Unidas – ONU, por meio do documento “Transformando Nosso Mundo: A Agenda 2030 para o desenvolvimento sustentável”, que entrou em vigor em 2015, e envolve um conjunto de 17 objetivos para o desenvolvimento sustentável em todas as suas dimensões, social, econômica e ambiental.

A Agenda 2030 destaca, além do conjunto de 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável, 169 metas globais, que estão vigentes por 15 anos, a partir de 1 de janeiro de 2016. Os 17 ODS’s mesclam de forma equilibrada as três dimensões do desenvolvimento sustentável, reconhecendo que “a erradicação da pobreza em todas as suas formas e dimensões, incluindo a pobreza extrema, é o maior desafio global e um requisito indispensável para o desenvolvimento sustentável” (ONU, 2016).

O Objetivo de Desenvolvimento Sustentável 6 (ODS 6), definido pela Organização das Nações Unidas, visa assegurar a disponibilidade e a gestão sustentável da água potável e do saneamento para todos e é composto por 8 metas que atuam para a universalização do acesso aos serviços adequados de saneamento básico, na

articulação com políticas e temáticas que dialogam diretamente com o setor de saneamento, como a área de recursos hídricos, meio ambiente e cooperação internacional.

O destaque está no compromisso assumido no acesso equitativo à água potável e esgotamento sanitário, ou seja, são consideradas várias metas que visam reduzir progressivamente as desigualdades relacionadas ao acesso a esses serviços (JMP, 2019).

A questão da água e do esgotamento sanitário abordados no escopo do ODS 6 consideraram uma visão mais abrangente da água como recurso hídrico, em termos de quantidade e qualidade, bem como a disponibilidade, alcance e benefícios da infraestrutura do esgotamento sanitário, reforçando o papel do acesso à água limpa e segura e ao esgotamento sanitário como direito humano fundamental, já reconhecidos pela ONU desde 2010, segundo Resolução A/RES/64/292 (ONU, 2010).

As metas do ODS 6 são monitoradas por indicadores, visando garantir a coordenação, a comparabilidade e o monitoramento do progresso dos países, oferecendo um panorama global para o acompanhamento da Agenda 2030.

Segundo o IPEA (2019), este acompanhamento permite a identificação de países e áreas temáticas que necessitam de maior assistência dos organismos internacionais e de maior cooperação para o desenvolvimento.

Sendo assim, os ODS's evidenciam a necessidade de considerar minorias e questões regionais, estimulando ações integradas voltadas à redução "da pobreza, a proteção do meio ambiente e do clima e ainda, garantir que todas as pessoas, em todos os lugares, possam desfrutar da paz e da prosperidade em seu entorno" (ONU, 2016).

No Brasil, muito tem se produzido no que diz respeito aos indicadores das metas do ODS 6 e parte dessa produção está associada à intenção dos governos de internalizar e difundir o processo de implementação da Agenda 2030, como foi o

caso da Comissão Estadual de São Paulo para os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável¹.

Alguns exemplos de estudos produzidos a fim de monitorar e explorar os indicadores do ODS 6 são os cadernos de acompanhamento produzidos pela Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico – ANA (2022, 2019), pelo Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada – IPEA (2019) e o I e II Relatório de Acompanhamento dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável do Estado de São Paulo (SÃO PAULO, 2019).

As bases de dados que fundamentam esses projetos e estudos se baseiam em informações oficiais, como é o caso do Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento – SNIS, Pesquisa Nacional por Amostras de Domicílios – PNAD, banco de dados da Agência Nacional das Águas – ANA, e de dados provenientes dos Censos Demográficos e outros inquéritos realizados pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE.

Destaca-se, portanto, que apesar de haver a disponibilização de bases diversas, a estrutura atual de produção, difusão e monitoramento de dados sobre a implementação do ODS 6 é descentralizada e com pouco compartilhamento de bases completas, com certa imprecisão de dados (IPEA, 2019).

Ademais, ao prezar pela redução da desigualdade no acesso aos serviços adequados de abastecimento de água e esgotamento sanitário, as metas do ODS 6 incentivam a levar em consideração as características e especificidades da população que já é atendida, mas expressam de maneira mais contundente o interesse em determinar quais as características dos grupos populacionais que não tem acesso a esses serviços.

Portanto, é importante frisar que as características e especificidades da população brasileira são de grande diversidade no que se refere a raça, gênero, local e condições de habitação que, na maioria das vezes, há muita dificuldade em representá-las de maneira satisfatória em acordos globais. Assim, é fundamental ter clareza das realidades e prioridades nacionais para a definição de estratégias para o alcance aos objetivos dos acordos, nesse caso, da Agenda 2030.

¹ Ver Decreto Estadual nº 63.792, de 09 de novembro de 2018.

Em se sabendo que os serviços de saneamento básico são intervenções que visam à promoção da saúde da população (OMS, 2019), o que inclui também a saúde ambiental que se ocupa “das formas de vida, das substâncias e das condições em torno do ser humano, que podem exercer alguma influência sobre sua saúde e seu bem-estar” (RIBEIRO, 2004, p.71), e também os determinantes sociais, é importante aprofundar o entendimento da relação entre o acesso aos serviços adequados de água e esgoto articulados e indicadores socioeconômicos da população.

Desta forma, os dados atuais de acesso a serviços adequados de abastecimento de água e esgotamento sanitário, que compõe as metas 6.1 e 6.2 do ODS 6, e sua relação com indicadores socioeconômicos que caracterizam a diversidade de grupos populacionais, permitirá avaliar se o Estado de São Paulo evoluiu para atendimento das metas estabelecidas, o tamanho das populações com piores condições em termos de acesso a esses serviços e, por fim, a consistência dos dados, uma vez que a premissa da Agenda 2030, é “não deixar ninguém para trás”.

2. OBJETIVOS

2.1 Objetivo Geral

Analisar a relação entre acesso aos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário e indicadores socioeconômicos da população do Estado de São Paulo.

2.2 Objetivos Específicos

- 1.** Analisar a evolução temporal, no período de 2010 a 2019, dos indicadores de acesso aos serviços adequados de abastecimento de água e esgotamento sanitário (Metas 6.1 e 6.2), coletados do Painel ODS 6, elaborado pela equipe do Núcleo de estudos em Avaliação de Riscos Ambientais da Faculdade de Saúde Pública da USP;
- 2.** Identificar o perfil socioeconômico dos grupos mais afetados pela falta de acesso adequado aos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário no estado de São Paulo;
- 3.** Identificar prioridades para as políticas públicas voltadas à redução das desigualdades sociais no acesso à água e ao esgotamento sanitário no estado.

3. FUNTAMENTAÇÃO TEÓRICA

Fontes adequadas de abastecimento de água, de esgotamento sanitário e higiene se mostram centrais na redução da pobreza, promoção da igualdade e no suporte ao desenvolvimento socioeconômico (HUTTON e CHASE, 2016).

Os Objetivos de Desenvolvimento do Milênio (ODM), conhecidos como metas do Milênio, vigentes entre 2001 a 2015, consistiam em um conjunto de oito metas que visavam a redução mais rápida da pobreza no planeta mostraram resultados efetivos, inclusive para o Brasil (ROMA, 2019).

Avanços reportados à ONU mostraram que a meta global do ODM 7: Garantir a sustentabilidade ambiental, reduzir à metade a proporção da população sem acesso à água potável foram alcançadas e, que faltaram 9 pontos percentuais para cumprir a meta do esgotamento sanitário adequado. Dos 215 países, 147 relataram avanços na meta proposta (CETRULO et al., 2020).

Segundo HUTTON e CHASE (2016) no período de vigência dos ODM's, houve um crescimento de 76% em 1990, para 91 % em 2015 de cobertura global de fontes de água melhorada e para o alcance do esgotamento sanitário adequado o crescimento foi de 54% em 1990, para 68% em 2015.

O ODM7 teve uma meta ambiciosa, que foi parcialmente alcançada, porém o monitoramento realizado à época gerou um distanciamento da realidade e ocultação de iniquidades entres grupos.

Foi apontado que ao considerar somente estimativas globais de cobertura dos respectivos serviços, mascarou-se disparidades e desigualdades no acesso, por exemplo, entre as populações urbana e rural, criando uma falsa imagem de sucesso em relação à redução da desigualdade no acesso aos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário (CETRULO et al., 2020).

Após os ODM's, o Brasil abrigou em 2012, a Conferência das Nações Unidas sobre Desenvolvimento Sustentável - Rio+20 que contribuiu para a definição de uma agenda comum sobre o meio ambiente, com o foco na economia verde e na equidade social, visando ao mesmo tempo, a redução significativa dos riscos ambientais e da escassez ecológica (MARTINS et al., 2015).

O objetivo da Rio+20 foi renovar o compromisso político com o desenvolvimento sustentável, tendo em vista que a implementação da Agenda 21, programa contendo recomendações realizadas na conferência da ONU do Rio, em 1992, que visavam acelerar a transição para o desenvolvimento sustentável, tinha sofrido um enfraquecimento ao longo do tempo.

Segundo Martins et al. (2015) o número de municípios que informaram ter iniciado o processo da Agenda 21 local teve uma redução de 38,9%, segundo pesquisas realizadas em 2009 e 2012, demonstrando que a maior parte desses processos não obtiveram continuidade no longo prazo.

Os resultados da Rio+20 sofreram diversas críticas, dentre elas, a que se destacou foi a dicotomia entre a dimensão ambiental e as dimensões social e econômica do desenvolvimento sustentável.

Araújo et al. (2018) afirmam que essa separação se contrapõe a noção dos três pilares do desenvolvimento, e que ao longo do documento foi representada a primazia dos aspectos econômicos e sociais, ao passo que se atribuiu importância secundária aos aspectos ambientais do desenvolvimento sustentável.

Com o destaque que o tema vinha ganhando nas discussões acadêmicas e da sociedade civil, os dois anos que sucederam a Rio+20 foram dedicados à realização da pesquisa, por meio da plataforma “*My World*” coordenada pela ONU sobre os temas prioritários para definição de nova agenda de desenvolvimento mundial.

Com a parceria de governos, sociedade civil, iniciativa privada e instituições de ensino, a pesquisa recebeu a opinião de mais de meio milhão de pessoas, contribuindo para a elaboração da Agenda 2030 e dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável. A Figura 1 apresenta uma linha do tempo com os principais marcos na evolução da abordagem global para o desenvolvimento sustentável.

Figura 1 - Linha do Tempo das principais agendas antecessoras dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável - ODS.



Fonte: Elaboração própria, 2023.

O ODS 6 – Água Potável e Saneamento visa “Garantir disponibilidade e manejo sustentável da água e saneamento para todos e “ é composto por 8 metas que buscam avaliar o cenário de cada país quanto à disponibilidade de recursos hídricos, demandas e usos de água para as atividades humanas, ações de conservação dos ecossistemas aquáticos, redução de desperdícios e acesso ao abastecimento de água, esgotamento sanitário e tratamento dos esgotos (ANA, 2019).

Nesse estudo voltaremos nossa atenção e análise para os indicadores utilizados para calcular as metas 6.1 – “Até 2030, alcançar o acesso universal e equitativo a água potável e segura para todos”; e 6.2 – “Até 2030, alcançar o acesso a saneamento e higiene adequados e equitativos para todos, e acabar com a defecação a céu aberto, com especial atenção para as necessidades das mulheres e meninas e daqueles em situação de vulnerabilidade”.

Em 2010, a ONU reconhece o acesso à água e ao saneamento como um dos direitos humanos fundamentais e pede por “água potável, segura, acessível, disponível e serviços de saneamento para todos (...) como condição para o gozo pleno da vida e dos demais direitos humanos” (ONU, 2010). Ou seja, entende-se o acesso à água potável segura e ao saneamento como essencial para garantir o direito à vida e à dignidade humana.

Sendo assim, o ODS 6 enfatiza o acesso universal e igualitário a serviços seguros e acessíveis ancorados nos preceitos dos direitos humanos (SCHWARTZ et al., 2016) e abre possibilidades para rastrear desigualdades no acesso aos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário, fator essencial para alcançar a universalização destes (JMP, 2019).

“Sem deixar ninguém para trás” é uma premissa fundamental dos ODS’s, pois é sabido que na realidade o acesso difere amplamente na população segundo seu local de habitação, classe social, etnia e outras características socioeconômicas.

HUTTON E CHASE (2016) afirmam que para endereçar considerações de equidade de forma adequada, se faz necessário entender onde a população pobre vive e qual é seu nível de acesso aos serviços públicos de qualidade.

A questão do acesso equitativo aos serviços de saneamento, incorporado de forma mais contundente na Agenda 2030, implica na “redução progressiva ou eliminação das desigualdades entre grupos”(WHO/UNICEF JMP, 2021), que foi minimizada na agenda que a precedeu e que tem sido debatida com frequência; não apenas sua forma de abordagem em distintas realidades e países (DOS SANTOS et al, 2019; FURIGO et al, 2020; ROY e PRAMANICK, 2019 e AGBADI et al., 2019), como também mecanismos que permitam identificá-la (CETRULO et al,2020 ; LUH et al, 2012.; WHO/UNICEF JMP, 2021).

O princípio da realização progressiva, surgido no contexto da instituição dos Direitos Humanos à Água e Saneamento, foi reafirmado pela comunidade internacional, na Conferência das Nações Unidas sobre Desenvolvimento Sustentável – Rio+20, com a declaração “Nós nos comprometemos com a progressiva realização à água potável segura e acessível e saneamento básico para todos, como necessário para erradicação da pobreza, empoderamento das mulheres e para proteção da saúde humana(...)”(LUH et al, 2012).

Apesar dos ganhos com os serviços de saneamento, para o ano de 2017, o Banco Mundial (2021) contabilizou que apenas 45% das pessoas ao redor do mundo tinham acesso a serviços de esgotamento sanitário gerenciados com segurança e, 71% da população contavam com acesso à água potável. Isso representa, segundo o monitoramento realizado, aproximadamente 785 milhões de pessoas que ainda não têm acesso a serviços básicos de água e 2 bilhões não tem acesso a serviços básicos de esgotamento sanitário (BANCO MUNDIAL, 2021).

O desafio na provisão desses serviços básicos, de forma segura e disponível para todos, é potencializado pelo crescimento da população, principalmente em países de baixa-renda ou com maiores desigualdades sociais. Como exemplo, o número absoluto de pessoas sem acesso a serviço adequado de esgotamento sanitário na

África Subsaariana aumentou mais no período 1990-2015 e continuará a crescer no período 2015-2030, segundo estudo realizado por Schwartz et al. (2016).

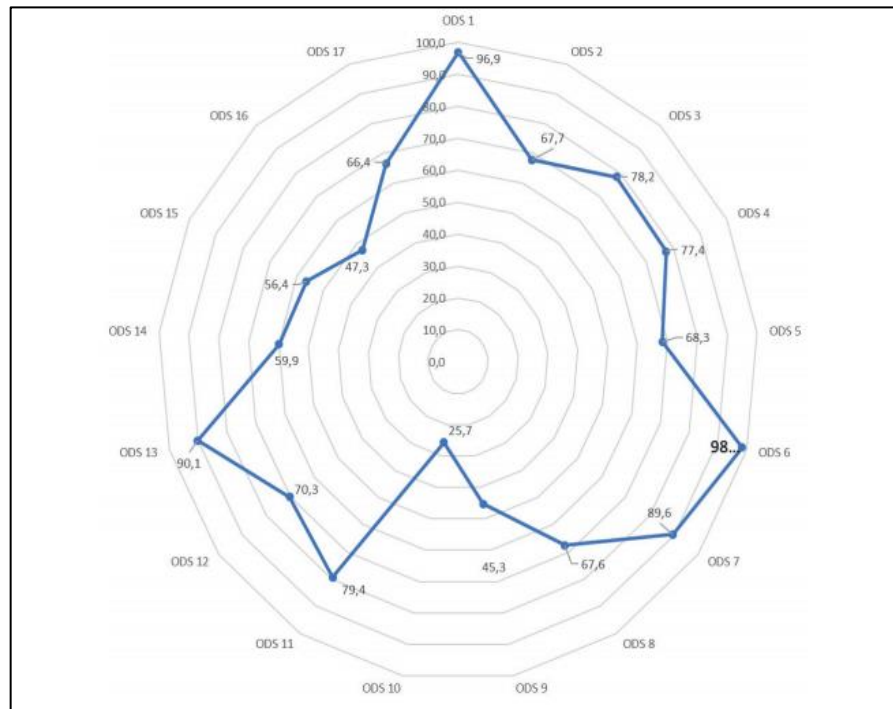
Para o Brasil, essas taxas de cobertura são crescentes, tanto no âmbito do acesso a serviços de água potável, que no ano de 2017 alcançou 97,2%, como no acesso a serviços de esgotamento sanitário geridos de forma segura com 65,3% da população atendida (ANA, 2019).

Segundo informações do Painel Saneamento Brasil, do Instituto Trata Brasil, para o mesmo ano base o Brasil contou com aproximadamente 34 milhões de pessoas sem acesso à água, sem considerar aquelas que têm acesso, porém este não garante a continuidade e qualidade da água, enquanto o *déficit* para serviço básico de esgotamento sanitário foi de aproximadamente 100 milhões de brasileiros (Instituto Trata Brasil, 2021).

Ainda, dentro das condições atuais de mensuração para o ODS 6, o que temos hoje, para serem contabilizados nos *rankings* mundiais, trazidos pela Painel de Indicadores dos ODS são indicadores que projetam o Brasil na 56ª posição, dentre uma classificação que abrange 156 países, sendo sua maior nota na composição do indicador do país, justamente a do ODS 6 (98,3), como pode ser observado na Figura 2 (Sachs al.,2018).

O mesmo painel ainda apontou que a pontuação do ODS 1 que tem por objeto “A erradicação da pobreza”, foi a segunda maior nota do Brasil (96,9), justamente devido ao alcance de 97,5% da população brasileira com acesso à água e a baixa dependência de água de outros países (IPEA, 2019).

Figura 2- Desempenho médio do Brasil nos 17 ODS, no ano de 2018.



Fonte: Sachs et al. (2018).

Os resultados produzidos a partir de indicadores que medem apenas a taxa de cobertura desses serviços, como é o caso da metodologia proposta pela ONU para o ODS 6, podem gerar falsas avaliações dos níveis de atendimento do objetivo, por se tratar de indicadores que não fornecem uma medida de progresso para a equidade no acesso à água e no esgotamento sanitário (LUH et al, 2012).

Neste sentido, vários autores desenvolveram e têm proposto formas de incluir, principalmente na medição dos indicadores das metas 6.1 e 6.2, métodos, variáveis ou índices que permitam demonstrar as desigualdades no acesso à determinados grupos, visando alcançar “a redução progressiva ou eliminação das desigualdades entre subgrupos populacionais” (SCHWARTZ et al, 2016).

A fim de medir a realização progressiva para direitos humanos a água e o esgotamento sanitário, LUH et al (2012) desenvolveram um índice, composto de indicadores, estrutural e de resultado, capaz de examinar o progresso entre a população mais atendida e menos atendida. O índice foi calculado para 56 países, sendo confirmado que para acessar o progresso dos indicadores é preciso refletir taxas de mudança e não apenas níveis de atendimento.

Já CETRULO et al. (2020) ao afirmar que o monitoramento utilizando a média de cobertura nacional oculta as iniquidades no acesso à água devido a discriminação socioeconômica, propõe uma base para uma análise mais profunda do indicador utilizado na meta 6.1 e adaptações possíveis do indicador para melhor monitorar a realidade, através de índices de concentração.

Sendo assim, o estudo concluiu que a utilização de valores de desigualdades no indicador, pode evitar a criação de incentivos para que Estados priorizem ações que lhes permitam reportar melhores taxas de cobertura em detrimento de outros fatores.

Nahas et al. (2019) e Rodrigues et al. (2019) propõem caracterizar as situações de déficits de acesso a serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário investigando a existência de desigualdades de acesso entre regiões e grupos populacionais, através de regressão logística e de análise descritiva e comparativa, respectivamente, podendo sugerir padrões de discriminação.

O *Joint Monitoring Programme* (WHO/UNICEF JMP, 2021), grupo composto por equipes da OMS/UNICEF mantém uma extensa base de dados com estimativas global, nacional e local do progresso em água potável, esgotamento sanitário e higiene, desde 1990.

Esta “força-tarefa” preza pela realização progressiva e se propõe a identificar diversas prioridades para expandir o monitoramento das desigualdades, incluindo: assentamentos informais, grupos desfavorecidos e outros (WHO/UNICEF JMP, 2021).

As abordagens para medir a evolução dos indicadores das metas do ODS 6 tem seguido um padrão que incorpora elementos que permitam identificar a discriminação socioeconômica, e a partir deste ponto, identificar de forma mais objetiva as localidades e grupos populacionais desassistidos por serviços básicos de abastecimento de água e esgotamento sanitário.

Alguns países já têm conseguido promover e ampliar as discussões acerca deste tema, por essa análise mais refinada dos indicadores e a correlação com valores de desigualdade, permitindo organizar e monitorar suas políticas públicas segundo o princípio de “não deixar ninguém para trás” (FURIGO et al, 2020, ROY e

PRAMANICK, 2019 e AGBADI et al., 2019) para atingir a universalização dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário.

No Brasil, estudos recentes mostram que a inclusão de variáveis socioeconômicas é necessária para que possamos construir políticas públicas mais inclusivas em nosso território (DOS SANTOS et al, 2019; MARTINS et al, 2015; Assembleia Geral da ONU (AG) A/70/203, 27 de julho de 2015; ODAGIRI et al, 2020; MORETTO e SCHONS, 2007; HELLER, 1998), até mesmo com a indicação de métricas e variáveis que permitam melhor relatar e monitorar a realidade no acesso a água (CETRULO et al, 2020) e nos serviços de esgotamento sanitário (LUH et al, 2012), porém muito precisa ser feito ainda no sentido de facilitar o desenvolvimento inclusivo, beneficiando a população socialmente vulnerável.

Martins et al. (2015) defende a tese de que a Rio+20 ou a Conferência das Nações Unidas sobre o Desenvolvimento Sustentável – CNDUS, contribuiu, sobremaneira, para a definição de Agendas sobre o meio ambiente com foco na equidade social, como forma de redução significativa dos riscos ambientais e da escassez ecológica.

O artigo de Santos et al. (2019), partilhando da mesma visão, se propõe a construir uma estrutura analítica, baseada em seis indicadores de água e esgoto, sobre acesso e disponibilidade aos serviços, participação social e subsídios associados a três dimensões do desenvolvimento inclusivo, social, ambiental e relacional.

O objetivo é analisar o setor e políticas públicas de saneamento básico, sob a perspectiva do desenvolvimento inclusivo, com o sentido de facilitar a inclusão de pessoas socialmente vulneráveis.

Moretto e Schons (2007) defendem a tese de que é fundamental a percepção da diferença entre crescimento e desenvolvimento econômico, sobretudo em um país que apresenta, historicamente, um padrão de concentração econômica e produtiva e de exclusão social.

Como uma das soluções os autores propõem a melhoria de indicadores sociais que se correlacionem aos indicadores de acesso a serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário, a fim de criar mecanismos que incentivem políticas públicas, fundamental para que o meio ambiente seja respeitado e as futuras gerações não sejam penalizadas.

Heller, enquanto Relator Especial sobre direito humano à água potável e ao esgotamento sanitário, apresenta o Relatório (A/70/203) em que defendeu, entre outros, a premissa da necessidade de monitoramento setorial da água e esgoto, no contexto da realização progressiva dos direitos humanos a esses serviços (Heller, 2015).

Apontou, também, que foram desenvolvidos indicadores pelo Escritório do Alto Comissariado das Nações Unidas para os Direitos Humanos², que fornecem orientação significativa para esse processo.

O mesmo autor, por fim, afirma que a correlação entre indicadores de desenvolvimento e o quadro de saúde pública brasileiro são úteis no sentido de demonstrar a possibilidade de, com políticas públicas com real compromisso social, se obterem significativos avanços na qualidade de vida da população (HELLER, 1998).

3.1 População sem acesso aos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário

Após uma breve revisão nos indicadores socioeconômicos frequentemente utilizados nos estudos com interfaces nas temáticas saúde-saneamento-ambiente, encontramos uma gama de variáveis que atendem à construção do cenário que buscamos dar visibilidade, ou seja, de grupos populacionais que são mais afetados pela falta de serviços de água e esgoto. (JULIANO et al. 2012, LIBÂNIO et al., 2005, MORETTO e SCHONS, 2007).

Estudos recentes mostram que no mundo, apesar dos avanços no acesso aos serviços de abastecimento de água e esgotamento de água, em países como a Indonésia (PUTIRAMA, 2021), Índia (ANEESH, 2021) e Peru (VAZQUÉZ et al., 2021) ainda constata grandes disparidades entre grupos populacionais, identificando populações e localidades que continuam sendo “deixadas para trás”.

² O Escritório do Alto Comissariado das Nações Unidas para os Direitos Humanos – ACNUDH, faz parte do Secretariado das nações unidas e lidera esforços da organização para promover e proteger os direitos humanos no mundo.

Para o Brasil, buscou-se analisar os principais determinantes para a presença ou não de serviços adequados de abastecimento de água e esgotamento sanitário. Rezende et al. (2007) afirmam que a presença de serviços de saneamento básico nos domicílios é condicionada por uma série de variáveis que definem os papéis da demanda e da oferta na realização desses serviços, ou seja, as características dos moradores dos domicílios influenciam na escolha das formas de abastecimento de água e esgotamentos sanitário.

Ainda de acordo com os autores, especificamente para a demanda, pressupõe-se que os fatores socioeconômicos, demográficos e culturais dos chefes dos domicílios sejam essenciais na compreensão de sua situação sanitária, permitindo concluir que as desigualdades socioeconômicas e espaciais são as grandes responsáveis pelos diferenciais no acesso a esses serviços.

Já para Saiani (2006), o *déficit* de acesso aos serviços de saneamento básico no Brasil, está intimamente relacionado ao perfil de renda dos consumidores – capacidade de pagamento (tarifas) – e a existência de economias de escala e de densidade no setor – maior facilidade de oferta de serviço em grandes concentrações populacionais (aglomerações), uma vez que a expansão e manutenção destes tendem a ter custos reduzidos à medida que aumenta o tamanho da população a ser atendida.

Nahas et al. (2019) afirmam que, historicamente, os grupos marginalizados como comunidades rurais, pobres e populações residentes em assentamentos informais sofrem mais que outros grupos populacionais, com a falta de tais serviços, relacionando com a trajetória histórica do saneamento, que não difere dos outros aspectos de desenvolvimento, sobretudo o econômico, social, político e cultural.

Essa conclusão foi baseada no diagnóstico da situação de saneamento básico no Brasil, realizado pelo Plano Nacional de Saneamento Básico, que demonstrou o *déficit* que a população rural do país tem em relação ao acesso aos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário, além de outras iniquidades relacionadas ao rendimento domiciliar, escolaridade e outras características populacionais (NAHAS et al., 2019).

As possíveis desigualdades detectadas podem sugerir um padrão de discriminação, por se entender a discriminação como toda forma de distinção, exclusão ou restrição

que objetive ou resulte no prejuízo ou supressão do reconhecimento, gozo ou exercício, em pé de igualdade com outros direitos humanos e liberdades fundamentais, nas esferas política, econômica, social, cultural e civil ou qualquer outra esfera”. (ALBUQUERQUE, 2014: p. 10).

Neste âmbito é importante ressaltar que tanto os problemas como as amenidades ambientais, e aqui está incluso a forma de abastecimento de água e de esgotamento sanitário oferecidas, não são distribuídas aleatoriamente entre a população, ou seja, pode-se configurar como a identificação de desigualdade ambiental.

A desigualdade ambiental ocorre na medida em que alguns grupos sociais mais vulneráveis são submetidos a uma carga maior de consequências ambientais, que se configuram por problemas ligados ao meio ambiente e a infraestrutura (MORATO, 2008).

O movimento de igualdade ambiental ou justiça ambiental objetiva a defesa do acesso à saúde e ambiente ‘limpos’ sem discriminação segundo classe social, raça ou qualquer forma de poder (Pellow e Brulle, 2006). Esse movimento decorre da conscientização da população de que a qualidade do ambiente urbano vem se tornando em um dos aspectos mais importantes para a determinação da qualidade de vida da população, contrapondo o que acontece em algumas realidades.

Historicamente o movimento nasce na década de 80, nos Estados Unidos, enquanto movimento social de negros, latinos, índios e populações de baixa renda, vizinhos de depósitos de lixos químicos e radioativos e de indústrias com efluentes poluentes, apontando a gravidade de se viver próximo a tais localidades.

Herculano (2002) afirma que, após a década de 1980, o saneamento urbano (aí significando acesso a rede de água e esgoto e coleta de lixo sólido) foi incorporado à temática e fez aparecer a componente de desigualdade socioespacial no acesso a tais serviços.

O crescimento do movimento o fez expandir para além das fronteiras norte-americanas, para outros contextos políticos, culturais e econômicos, além, de novos ambientes e situações, porém, academicamente, a temática da desigualdade ambiental ainda engatinha no Brasil (MORATO, 2008).

Identificar os grupos sem acesso aos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário contribui diretamente para a discussão e o avanço na redução da desigualdade ambiental.

Essa identificação também se constitui um instrumento para o planejamento por parte de órgãos e ações públicas e fornece argumentos consistentes para a reivindicação de soluções para um desenvolvimento inclusivo no setor de saneamento básico, dimensão que se sobressai no ODS 6, através da sua ênfase em acesso universal e equitativo a serviços seguros e acessíveis e sua ancoragem nos direitos humanos (SCHWARTZ, 2018).

3.2 Aspectos sobre a industrialização e urbanização no Brasil e São Paulo e seus impactos no setor de saneamento básico.

No Brasil, assim como no Estado de São Paulo, o desenvolvimento do setor de saneamento básico e a formulação de suas políticas, refletem o resultado do processo histórico marcado pela industrialização, a escalada da urbanização e expansão urbana e pela forma de organização e reprodução do espaço.

A industrialização, ocorrida no decorrer da primeira década do século XX, favoreceu a formação das grandes cidades e centros metropolitanos, e consolidou a indústria e o crescimento vertiginoso da população nas principais cidades. A cidade de São Paulo, capital da província cafeeira, é um marco neste período ao transformar-se rapidamente em cidade industrial (MORATO, 2008).

O espaço geográfico urbano foi se configurando em função da expansão da indústria e do posterior processo de expansão urbana e de urbanização, que transcorreu a partir da segunda metade do século XX, caracterizado pelo forte adensamento populacional impulsionado pela intensa migração campo-cidade.

Gunther (2006) afirma que os processos de urbanização e expansão urbana foram condicionados pelo modelo urbano-industrial característico de sociedades capitalistas ocidentais em expansão, que resultou na formação de centros de alta concentração populacional e na ocupação do espaço de modo polarizado e desigual.

Contribui para este quadro a especulação imobiliária, fator determinante para o uso e ocupação do solo, expulsando a população da classe trabalhadora para áreas mais distantes da cidade, induzindo um processo de periferização e, privilegiando as classes sociais mais favorecidas economicamente.

A expansão urbana rumo às áreas periféricas, e no mais das vezes irregulares, acontece de maneira desorganizada e sem a consolidação de uma infraestrutura urbana. Além de restrições de implantação de serviços públicos impostas pelas leis, Morato (2008) argumenta que os gastos com água, energia elétrica e limpeza urbana são inversamente proporcionais à renda, consumindo parcela substancial da renda dos menos favorecidos, moradores dessas localidades.

Ainda segundo a autora, a concentração urbana ocorreu em velocidade superior à implantação da infraestrutura e equipamentos urbanos, o que possibilitou a ocorrência de problemas socioeconômicos e ambientais, levando-nos a entender que a chegada de melhorias urbanas a essas localidades conduz, em médio prazo, à exclusão dos pobres pela impossibilidade de arcarem com as despesas.

Neste sentido, os primeiros serviços de saneamento básico no Brasil surgem como resposta à falta de infraestrutura urbana, porém, não se evidenciou nenhum modelo organizado de prestação de serviços e as intervenções sanitárias não constituíram políticas públicas ou ações duradouras, até meados da década de 70 quando da implementação do Plano Nacional de Saneamento Básico - PLANASA (FUNASA, 2017).

O PLANASA foi implementado pela Lei nº 5.318/1967, tendo alcançado seu auge na década de 70, e foi o primeiro instrumento que articulou, de modo mais completo as ações dos diversos atores públicos e privados numa estratégia de expansão dos serviços de saneamento básico com um objetivo nacional. O objetivo era atender, até 1980, 80% da população com abastecimento de água e 50% com esgotamento sanitário.

Pereira (2021) explica que o PLANASA possuía uma lógica de autossustentação tarifária para cobrir os custos de operação, manutenção e amortização dos empréstimos disponibilizados para implantar, ampliar e operar os sistemas de saneamento e, que por esta razão grande parte da população mais carente foi excluída das ações implementadas, constatando-se que as principais iniciativas não obtiveram todo sucesso esperado.

Neste contexto Saiani e Toneto Junior (2010) afirmam que, a despeito dos avanços obtidos, principalmente no que se refere ao serviço de abastecimento de água, o modelo estava orientado fundamentalmente para realizar inversões nas áreas urbanas e nos serviços mais rentáveis, deixando de lado os serviços de esgotamento sanitário e os segmentos sociais que não podiam assumir com os custos da política tarifária.

Ainda como resultado das ações do plano, Saiani e Toneto Junior (2010) pontuam em seu estudo, como exemplo, que houve um sério desequilíbrio entre o número de domicílios servidos por rede de abastecimento de água e aqueles que possuíam rede coletora de esgoto; uma concentração de melhor atendimento nos grandes centros em detrimento da periferia e do interior e que o percentual de domicílios com acesso aos serviços difere significativamente de uma região para outra.

Rezende et al. (2007) observam que a região Sudeste, em função da sua extensão urbana, concentrando metade dos domicílios urbanos no país, foi a que mais atraiu os investimentos em serviços de saneamento. Eles concluem que a chance de presença de rede de abastecimento de água nos domicílios urbanos, na região Sudeste, é 32 vezes maior do que na região Norte, demonstrando que essa era a realidade que resultava das políticas e ações adotadas para o saneamento básico até aquele momento.

Finalmente, no que se refere a herança do PLANASA há um consenso de que houve uma ampliação quantitativa, principalmente no que se refere aos serviços de abastecimento de água nos domicílios urbanos, porém com lacunas significativas. Para Saiani e Junior (2010) o instrumento deu maior ênfase a apenas um serviço do saneamento básico e não se preocupou tanto com as localidades que eram mais deficitárias.

Já CARVALHO (2010) enumera que dentre as lacunas deixadas estão:

“(i) a ausência de uma visão integrada do saneamento que abrangesse, além dos serviços de distribuição de água, coleta e tratamento de esgotos, aqueles de limpeza, drenagem urbana e controle de vetores; (ii) a não discriminação no atendimento entre as esferas estaduais, municipais e as áreas rurais; (iii) a não extensão dos benefícios do sistema a todas as parcelas da população; (iv) a não aplicação austera dos recursos financeiros; e (v) a ausência de uma visão de saúde pública no setor, maximizando os benefícios dos serviços (...)” CARVALHO (2010: p.122)

Com a decadência e o fim do PLANASA, na década de 80, demorou-se até janeiro de 2007 para que uma nova política nacional se articulasse, quando foi promulgada a Lei nº 11.445/07, Lei Nacional de Saneamento, que segundo a FUNASA (2017) inaugurou um novo ciclo do saneamento no Brasil, ao estabelecer diretrizes para o saneamento e para a política federal de saneamento básico no país, cobrindo uma histórica lacuna na legislação do setor.

Em 2013 é aprovada uma nova política pública através do Plano Nacional de Saneamento Básico – PLAN SAB, instituído pela Decreto nº 8.141/13 e pela Portaria Interministerial nº 571/13, promulgada pelos Ministérios das Cidades, da Fazenda, Casa Civil, Saúde, Planejamento, Orçamento e Gestão, Meio Ambiente e Integração Nacional, com a proposta de metas de universalização até o ano de 2033, e previsão de investimento de R\$ 508 bilhões para universalizar os serviços de água, esgoto, resíduos sólidos urbanos e drenagem urbana (PLAN SAB, 2013).

Diferentemente do PLANASA, o PLAN SAB, de modo geral, contempla os quatro serviços de saneamento básico: água, esgoto, drenagem e resíduos e propõe metas de curto, médio e longo prazos, além de ter realizado uma ampla análise situacional dos serviços, considerando os déficits, investimentos, programas e ações do Governo Federal.

Ao final, o PLAN SAB propôs três programas para concretizar suas diretrizes e estratégias, os quais são: saneamento básico integrado, que visa atender as demandas de ações estruturais; saneamento estruturante, que visa atuar no suporte à política de saneamento básico e, por fim, saneamento rural, que objetiva atender as demandas da população rural, comunidades tradicionais e reservas extrativistas.

Pereira (2021) sinaliza, porém, que ainda não foi possível atingir grandes porcentagens de atendimento à população referente aos serviços públicos de saneamento básico. Como exemplo dessa situação discrepante, havia na região Norte apenas 57,05% da população atendida com água tratada e somente 10,49% com acesso a coleta de esgoto e a região Sudeste concentrou os melhores índices, com 91,03% e 79,21%, respectivamente³.

Em julho de 2020 foi sancionada a Lei federal nº 14.026, considerada o novo Marco Legal do Saneamento. É importante salientar que muitos dos conceitos presentes na Lei nº 11.445/2007 foram mantidos, pois que esta não foi revogada, mas alterada e atualizada pela nova legislação.

De modo geral, as principais contribuições da Lei nº 14.026/20, foram o estabelecimento de metas para a universalização dos serviços de água e esgoto, até 2033 sendo essas o acesso à água potável para 99% da população e 90% da população com coleta e tratamento de esgoto, e além disso busca para atrair investimentos privados para o setor.

Como é comum na implementação de uma nova lei, segue pendente algumas regulamentações e a edição de atos normativos por mudanças ainda em curso, realizadas pelo Governo Federal, à época deste estudo, razão pela qual não podemos analisar resultados deste novo Marco Legal.

De tudo isso resulta que a gênese e os resultados das políticas de saneamento básico acompanharam o movimento e desenvolvimento de outros setores e suas políticas públicas, ao favorecerem as localidades e classes sociais financeiramente mais privilegiadas.

Neste sentido, ao compreenderem essa lógica, Rezende et al. (2007) afirmam que “a trajetória histórica do saneamento no país é inseparável dos outros aspectos do desenvolvimento, sobretudo os econômicos, sociais, políticos e culturais”.

³ SNIS. Painel de Informação sobre Saneamento, 2019. Disponível em: <http://appsnis.mdr.gov.br/indicadores/web/>. Acesso em: 03/03/2023.

3.3 Caracterização administrativa, territorial e demográfica do Estado de São Paulo

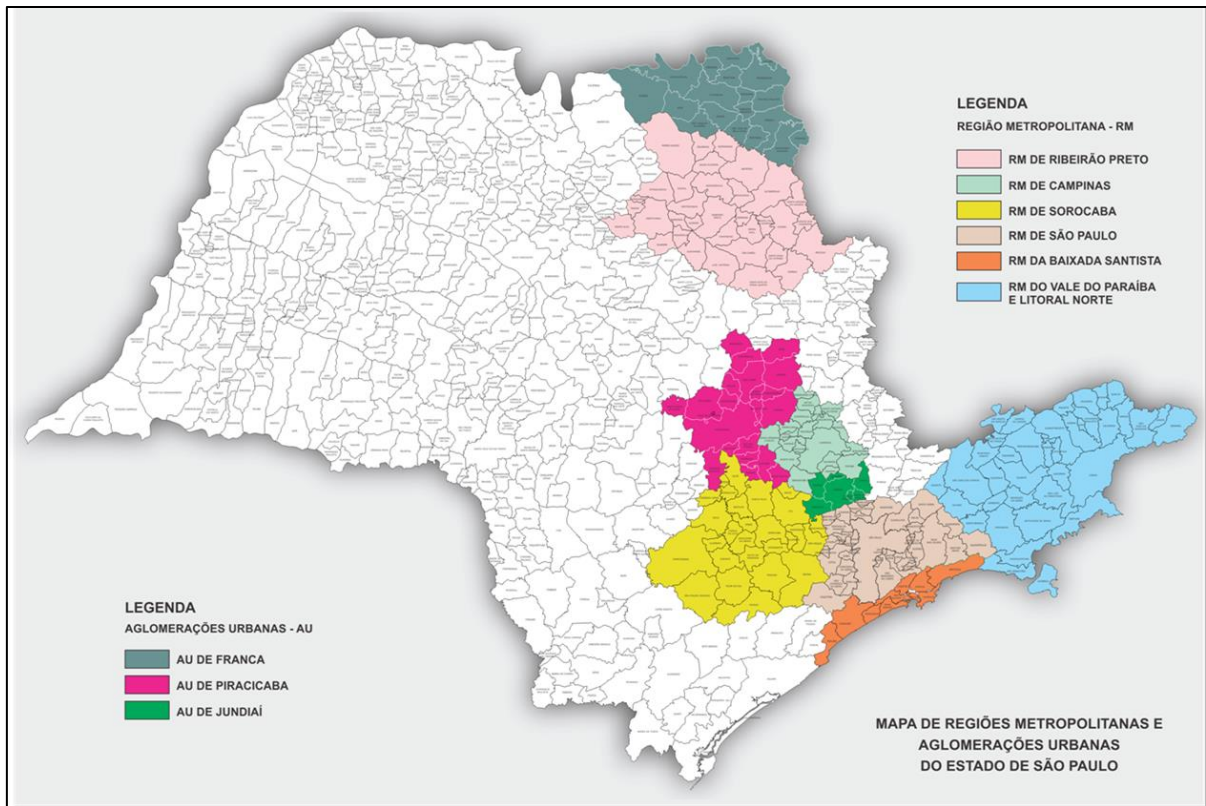
O local de estudos é o estado de São Paulo, localizado na região Sudeste do país. Segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), o estado é formado por 645 municípios, abrangendo uma área total de aproximadamente 250.000 km².

O Estado representa 2,9% do território brasileiro, mas concentra 21,9% da sua população, correspondendo a 46.024.937 habitantes em 2023 (IBGE, 2022). Sua densidade demográfica é de 182,9 hab./km² e grau de urbanização de 96,6%, evidenciando substancial parcela da população que reside em áreas urbanizadas (SEADE, 2023).

O estado de São Paulo é o mais populoso e o de maior dinamismo econômico com parcela substancial da população, aproximadamente 50%, residentes na Região Metropolitana de São Paulo. Por esse Estado passam “redes de produção, infraestruturas, serviços e transportes apresentam tamanha complexidade e nível de interdependências que os problemas urbanos e ambientais exigem estratégias e soluções integradas e diferenciadas, e um rol de políticas e arranjos institucionais não menos sofisticados” (ANA, 2021).

O Estado abriga, como unidades gerenciais e de planejamento, seis Regiões Metropolitanas, criadas para dar suporte socioeconômico ao crescimento desordenado das cidades, e três Aglomerações Urbanas, que se caracterizam por unidades territoriais urbanas constituídas pelo agrupamento de municípios vizinhos, caracterizadas pela complementaridade funcional e integração das dinâmicas geográficas, ecológicas, políticas e socioeconômicas, como mostra a Figura 3.

Figura 3- Mapa de Regiões Metropolitanas e Aglomerações Urbana do Estado de São Paulo, 2020.



Fonte: Extraído de PERH, 2020.

Outra base de regionalização, para efeitos de gerenciamento e planejamento, são as Unidades de Gerenciamento de Recursos Hídricos – UGRHI comumente empregada, as quais utilizam a bacia hidrográfica como unidade físico-territorial de referência. No total, o Estado se divide em 22 UGRHI's, de acordo com a Lei Estadual nº 9.034/94, que consideram critérios hidrológicos, ambientais, socioeconômicos e administrativos. A divisão do estado em UGRHIs é apresentada na Figura 4.

Figura 4 - Mapa da divisão do Estado de São Paulo em UGRHI, para o ano de 2023.



Fonte: Sistema Integrado de Gerenciamento de Recursos Hídricos do Estado de São Paulo (2023).

Outro aspecto que podemos observar e compreender o território paulista se dá por duas compartimentações que resultam do processo de expansão urbana, do uso e ocupação do solo e da distribuição da população, que segundo o PERH (2020: p.82) “geram distintas pressões sobre os recursos hídricos”.

Assim, segundo o PERH (2020), observa-se de maneira geral, duas compartimentações distintas do território paulista, a parte do Centro-Leste do Estado, onde predominam grandes áreas urbanas com múltiplas conurbações (Regiões Metropolitanas e Aglomerações Urbanas), cidades mais populosas e concentrações de áreas artificiais; e a porção do Oeste Paulista, onde há predominância de áreas agrícolas, com núcleos urbanos isolados e sedes urbanas de pequeno porte populacional, com extensas áreas de uso rural, com uso agrícola, pastos com manejo, silvicultura e mosaicos com florestas e campos.

3.4 Cenário dos níveis de serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário no Estado de São Paulo.

Como já foi citado, no decurso das políticas públicas adotadas para o setor de saneamento certas regiões, localidades e, conseqüentemente, grupos populacionais foram privilegiados ao longo do tempo em detrimento de outros, criando *déficits* de acesso domiciliar aos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário no país, que se estende até os dias atuais.

A despeito das complexidades da Região Sudeste e, especificamente, do Estado de São Paulo, os níveis de cobertura por rede de abastecimento de água potável, rede coletora e tratamento de esgoto se mantem, de modo geral, superiores à média do Brasil e em muitas cidades os serviços são considerados universalizados.

Segundo o Atlas de Esgoto (ANA, 2017) São Paulo está entre os estados que apresentam melhores índices de atendimento, com 79% de cobertura de coleta de esgotos e 62% de tratamento coletivo, mas ainda assim com elevada necessidade de investimentos.

O Atlas demonstra que das 654 cidades, 461 apresentam níveis de remoção de carga orgânica⁴ superior a 60%, índice mínimo estipulado pela Resolução CONAMA n°430/2011, e destas, 61 removem mais de 80% da DBO total dos esgotos gerados. Não obstante, São Paulo, juntamente com Minas Gerais, possuem o maior número de municípios e contingente populacional próximo a corpos hídricos com capacidade de diluição ruim ou péssimo.

Esse problema se agrava pelo desequilíbrio do balanço hídrico. São Paulo, segundo o Atlas da Água (2021) é um dos locais conhecidos por ter captações de água muito próxima às cabeceiras dos rios, podendo impactar diretamente a segurança hídrica, ou seja, a disponibilidade de água em quantidade e qualidade suficientes para atender as necessidades humanas e econômicas e a conservação dos ecossistemas aquáticos, segundo o PNSH (ANA, 2019).

⁴ Carga orgânica é “a quantidade de oxigênio necessária à oxidação bioquímica da massa de matéria orgânica que é lançada ao corpo receptor, na unidade de tempo. Geralmente é expressa em toneladas de DBO por dia” (ACIESP, 1980). Ou seja, “quantidade de matéria orgânica, transportada ou lançada num corpo receptor” (Carvalho, 1981).

De modo singular, o Atlas demonstra que os maiores investimentos de sistemas de produção e distribuição estão concentrados na região Sudeste, liderado por São Paulo. O estado apresenta boa cobertura de rede, porém abriga grandes aglomerados urbanos sendo atendidos por 28 sistemas integrados, que envolvem 76 sedes urbanas.

A avaliação de mananciais e sistemas produtores concluiu que 87 sedes urbanas, que abrigam 7,8 milhões de habitantes apresentam mananciais vulneráveis e outras 303 sedes requerem, de modo geral, intervenções apenas nos sistemas de produção de água, com maior parcela relacionada à necessidade de ampliação desses sistemas (ANA, 2021)

Na atualização do monitoramento realizado pela ANA (2022) das séries históricas dos indicadores dos ODS6, referentes ao acesso ao abastecimento de água potável e coleta de esgoto mostram que o Estado de São Paulo, o acesso a água já é considerado universalizado, com 99,8% da população atendida, e o de coleta de esgoto está abaixo apenas do indicador para o Distrito Federal, porém próximo à universalização, com 86,9% da população atendida.

Nos estudos que se propõem a avaliar o cenário do país quanto ao acesso aos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário para a população brasileira, mostram importante desequilíbrio regional.

O estabelecimento dos ODS's, e especificamente o ODS 6, foi considerado um fator de indução de ações e políticas de acesso à água e ao esgotamento sanitário de modo universal e igualitário, e fomentou um maior monitoramento não apenas do acesso a esses serviços, mas reforçou o monitoramento da falta de acesso a instalações de água e esgoto de forma segura, que somada a quadros de escassez, inundações e precariedades da gestão, dificultam o desenvolvimento social e econômico (IPEA, 2019).

4. MATERIAIS E MÉTODOS

A metodologia proposta para o desenvolvimento dos objetivos do trabalho se divide em duas vertentes. Na primeira é analisada a evolução dos indicadores utilizados para o ODS 6, de acesso a serviços adequados de abastecimento de água e esgotamento sanitário, no Estado de São Paulo, para o período de 2010 e 2019, identificando a distribuição dos dados, estatística e geograficamente.

Na segunda é analisada, a relação entre os indicadores de saneamento básico com variáveis socioeconômicas, para o ano de 2010, a fim de explicitar as desigualdades no acesso aos serviços de saneamento básico de acordo com as características de determinados grupos populacionais e caracterizar possíveis padrões de discriminação.

Visando entender a diferença no acesso a serviços adequados de abastecimento de água e esgotamento sanitário no Estado de São Paulo, serão incluídas neste estudo variáveis que frequentemente são utilizadas em estudo de desigualdades, relacionadas ao nível de domicílio e de sua população.

Para tanto, serão utilizadas variáveis já utilizadas nos estudos citados ao longo da pesquisa bibliográfica, que se referem ao sexo, cor ou raça e o nível de instrução do responsável do domicílio e a situação e rendimento mensal do domicílio.

4.1 Seleção de dados

As metas dos ODS 6 consideradas referem-se, total ou parcialmente à:

6.1 – Até 2030, alcançar o acesso universal e equitativo a água potável e segura para todos;

6.2 – Até 2030, alcançar o saneamento e higiene adequados e equitativos para todos, e acabar com a defecação a céu aberto, com especial atenção para as necessidades das mulheres e meninas e daqueles em situação de vulnerabilidade.

Para as respectivas metas, foram adotadas as categorias de instalações melhoradas para o abastecimento de água e esgotamento sanitário, conforme determinado pelo Programa Conjunto de Monitoramento da OMS/UNICEF para abastecimento de água, saneamento e higiene – JMP (WHO/UNICEF JMP, 2018).

Segundo o JMP (WHO/UNICEF JMP , 2018), para estimar a população com acesso à água segura, é considerada a população com acesso às redes públicas gerais de distribuição e/ou a população abastecida por nascentes e poços. Para o acesso ao esgotamento sanitário são considerados os que estão conectados à rede geral de esgoto e/ou os que possuem fossas sépticas.

Os valores dos indicadores foram obtidos do Painel ODS 6 para o Estado de São Paulo, desenvolvido pelo Núcleo de Estudo em Avaliação de Riscos Ambientais da Faculdade Saúde Pública da USP – NARA⁵ . Os indicadores estão disponíveis por município do estado de São Paulo.

Segundo o Portal OD S6, os dados de 2010 foram estimados com base nos dados do Censo Demográfico do IBGE de 2010. Para os demais anos, os dados foram estimados com base nos dados obtidos do SNIS – Sistema Nacional de Informações de Saneamento os quais são reportados pelas empresas prestadoras dos serviços e projetados pela população e número de domicílios, obtidos do SEADE. O Quadro 1 apresenta definições para os indicadores de abastecimento de água e esgotamento sanitário, de acordo com o Painel ODS 6 para o Estado de São Paulo⁴.

⁵ Painel ODS6 para o Estado de São Paulo. Núcleo de Pesquisas em Avaliação de Riscos Ambientais da Faculdade de Saúde Pública da USP. Disponível em: <https://www.fsp.usp.br/nara/>

Quadro 1 - Definições para os indicadores de abastecimento de água e esgotamento sanitário, no Painel ODS 6 para o Estado de São Paulo, 2021.

Indicador Painel ODS 6	Sigla	Unidade	Definição
% da pop. total residentes servida por água de abastecimento	pPTA	%	Percentual da população total do município abastecida por sistemas sanitariamente adequados de abastecimento de água.
% da pop. total residente servida por sistema de rede coletora de esgoto	pPTCE	%	Percentual da população total do município abastecida por sistemas sanitariamente adequados de coleta de esgoto.
% do esgoto tratado em relação ao produzido	pTE	%	Percentual do volume de esgoto encaminhado para tratamento em relação ao volume de esgoto produzido encaminhado

Fonte: Elaboração própria, 2023.

Os indicadores socioeconômicos foram obtidos dos dados do Censo Demográfico de 2010 e são apresentados no Quadro 2.

Quadro 2 - Indicadores para variável de saneamento básico e indicadores para variável socioeconômica para domicílios e proporção de população atendida do Estado de São Paulo, Censo Demográfico, 2010

Nível	Variavel_socioeconomica	Categorias
População	Cor e raça	População branca
		População não-branca
	Nível de instrução	Pessoa com 25 anos ou mais sem instrução e fundamental incompleto
		Pessoas com 25 anos ou mais com fundamental completo e médio incompleto
		Pessoas com 25 anos ou mais com médio completo e superior incompleto
		Pessoas com 25 anos ou mais com superior completo
	Domicílio	Situação do domicílio
Rural		
Gênero do responsável do domicílio		Homem
		Mulher
Classe de rendimento nominal mensal		Até 2 salários-mínimos
		De 2 a 5
		De 5 a 10
		Mais de 10

Fonte: Elaboração própria, 2023, com base nos dados do *Censo Demográfico de 2010*.

4.2 Análise Descritiva

Para análise das variáveis de acesso aos serviços adequados de abastecimento de água e de esgotamento sanitário, para o período de 2010 a 2019, foi realizada análise descritiva, que revelam o comportamento das variáveis de maneira individual e no decorrer do período.

Através das medidas-resumo é possível analisar a evolução do acesso aos serviços de saneamento básico no Estado de São Paulo, a fim de comunicar a maior quantidade de informações de forma simples, permitindo avaliar as principais tendências nos dados existentes.

Em seguida, transformamos os dados de proporção de população abastecida por água e servida por coleta e tratamento de esgoto em mapas temáticos com o objetivo de localizar as áreas com maiores déficits, em 2010 e 2019. A análise considera o tamanho do município, bem como os modelos de gestão praticados, ou seja, qual tipo de gestores de serviços de saneamento há em cada município,

As categorias, representadas na legenda, se baseiam nas médias de proporção de população atendida e volume de esgoto tratado em relação ao produzido, calculadas para os anos de 2010 e 2019, a fim de identificar se há algum padrão entre os municípios que estão acima da média e aqueles que estão abaixo da média calculada.

Para a elaboração dos mapas temáticos foi utilizado o QGIS, software livre com código-fonte aberto, multiplataforma de sistema de informação geográfica onde é permitido a visualização, edição e análise de dados georreferenciados (QGIS 3.32.0 (Lima) 2023).

Por fim, buscando analisar o perfil dos municípios com maiores déficits e menor evolução em cada um dos indicadores, ao longo dos anos, utilizamos o seguinte procedimento:

1. Calculamos a média de proporções de população atendida e proporção de volume de esgoto produzido em relação ao gerado, ao longo dos anos, dos 645 municípios;

2. Filtramos os municípios que tinham informações de pelo menos 9 dos 10 anos;
3. Filtramos os municípios que tinham média de diferenças entre 0.5 e 1 (valores arbitrários) entre cada ano, evitando médias maiores que poderiam corresponder a algum erro taquigráfico ou na coleta dos dados;
4. Filtramos as 10 menores médias de proporções de população atendida entre os municípios.

Assim, encontramos os 10 municípios que tinham 9 ou mais dados declarados, com menores médias que oscilaram ao longo dos 10 anos.

4.3 Correlação entre variáveis de saneamento básico e socioeconômicas

Neste estudo foram utilizados dados do *Censo Demográfico* 2010, para determinar a relação entre as variáveis resposta, ou seja, o acesso adequado aos serviços de água e coleta de esgoto, considerando diferentes fatores (variáveis independentes) caracterizados pelas variáveis socioeconômicas, mostradas no Quadro 2.

Para fazer essa análise dividimos as linhas pela soma das linhas complementares, ou seja, pelo total referido no banco de dados. Exemplo, para a variável 'situação do domicílio', as linhas 'rural' e 'urbano' foram divididas pela soma de "rural+urbano", assim temos a proporção de cada categoria por município.

Em seguida, as variáveis foram inicialmente testadas quanto à normalidade, à homogeneidade e à aderência das variâncias utilizando o teste de Shapiro-Wilk. Diante da constatação de que os pressupostos de distribuição normalmente não se aplicaram às amostras de dados, recorreu-se à correlação de Spearman, representado pela letra 'g' e a letra grega ' ρ '. A correlação de Spearman não depende da magnitude dos números, e sim somente da ordem (rank) em que elas ocorrem.

Essa estatística mede o grau de correlação, e a direção de correlação, se positiva ou negativa, entre duas variáveis de escala métrica (intervalar ou de razão). Ela assume apenas valores entre -1 e 1, em que se o sinal da correlação for negativo, isso indica uma associação indireta entre as variáveis, enquanto um sinal positivo indica uma relação direta. Ou seja, para associação indireta, os indivíduos com maiores valores em uma variável possuem menores valores na outra, ao passo que

para a associação direta, os indivíduos com maiores valores em uma variável possuem também maiores valores na outra. Quanto mais distante de '0', mais forte é a correlação.

P-valores menores que 5% serão considerados significantes e destacados com um * (significante a 5%). Dois asteriscos (**) indicam significância a 1% e três (***) indicam significância a 0,1%.

5. RESULTADOS

5.1 Evolução dos serviços de saneamento básico de 2010 a 2019

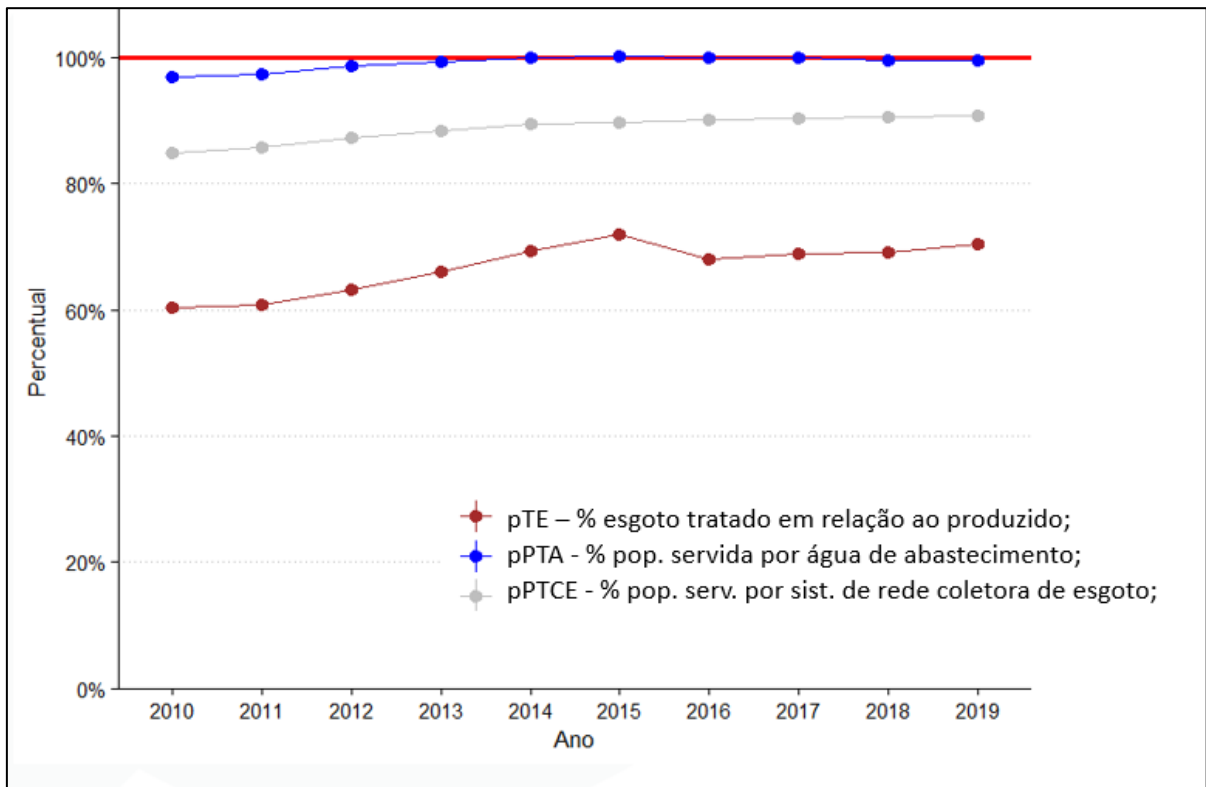
Os dados gerais para o estado de São Paulo, apresentados na Figura 5, mostram que 100% da população é abastecida com acesso a serviços adequados de água potável. No entanto, a proporção da população com acesso à coleta de esgoto variou de 84.8% em 2010 para 90.7% em 2019 e para a proporção de esgoto tratado em relação ao gerado houve um aumento de 61.2% em 2010 para 79.2% em 2019.

Destaca-se que não obstante uma melhora nos indicadores de esgotamento sanitário, em 2019, 6.1% da população ainda não tinha acesso a serviços adequado de coleta de esgoto, o que representa aproximadamente 2.8 milhões de pessoas.

Nota-se que, desde 2010, houve uma maior elevação na proporção de população com acesso a serviços de esgotamento sanitário, apresentando uma variação de aproximadamente 7% para coleta de esgoto e 29,4% para o esgoto tratado em relação ao gerado, em comparação, a proporção de população abastecida com água obteve um crescimento de 3,3% até 2019.

Ainda que sejam tendências altas, ao avaliar os indicadores individuais poderemos notar realidades diversas no estado, evidenciando um importante desafio para o alcance das metas 6.1 e 6.2 até 2030.

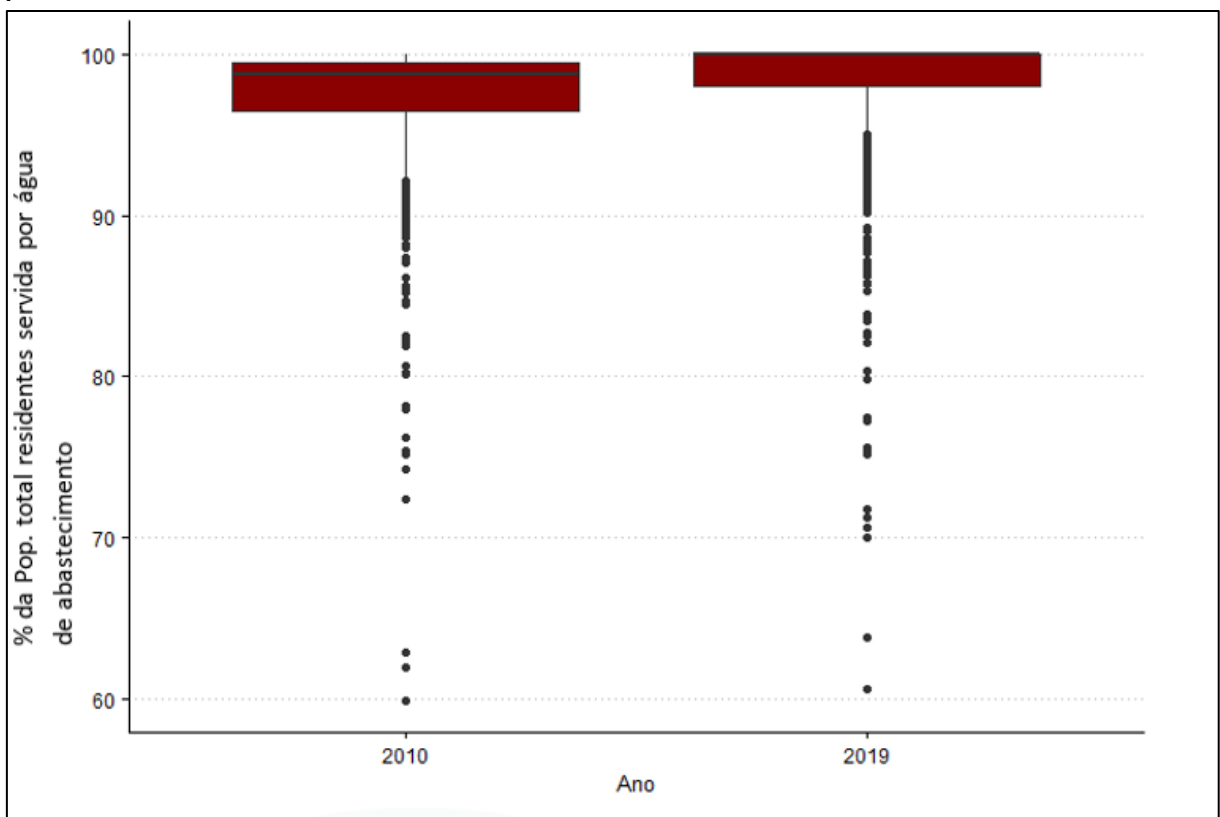
Figura 5 - Evolução dos indicadores de proporção de população atendida por abastecimento de água e esgotamento sanitário no Estado de São Paulo.



Fonte: Elaboração própria, 2023.

A figura 6 apresenta o *boxplot* da proporção da população abastecida com água potável, para os anos de 2010 e 2019.

Figura 6 - Boxplot proporção de população abastecida com água potável, em 2010 e 2019, São Paulo



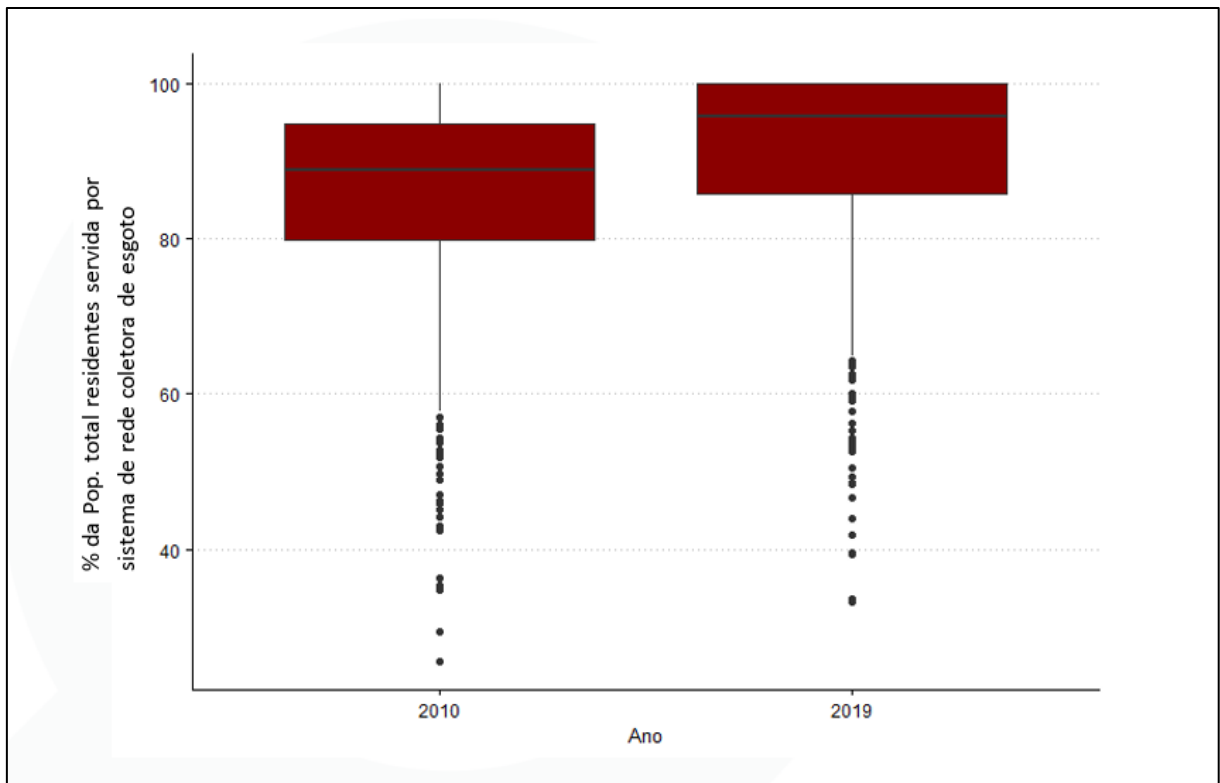
Fonte: Elaboração própria.

Com base na figura é possível notar um aumento em relação a proporção de população abastecida por sistema adequado de água. Fica evidente a evolução com o aumento da mediana, com tendência crescente, que passou de 98.75% para 100%. Em 2010, 50 % dos municípios já estavam próximos da universalização dos serviços.

Pode-se notar que em 2019 há uma maior dispersão de dados, no entanto 25% dos municípios do estado ainda não tinham chegado à universalização e ainda existem municípios que não atendem 65% de sua população.

A figura 7, apresenta o *boxplot* da proporção de população servida com coleta de esgoto, para os anos de 2010 e 2019.

Figura 7 - Boxplot proporção de população servida com serviço adequado de coleta de esgoto, em 2010 e 2019, São Paulo



Fonte: Elaboração própria, 2023.

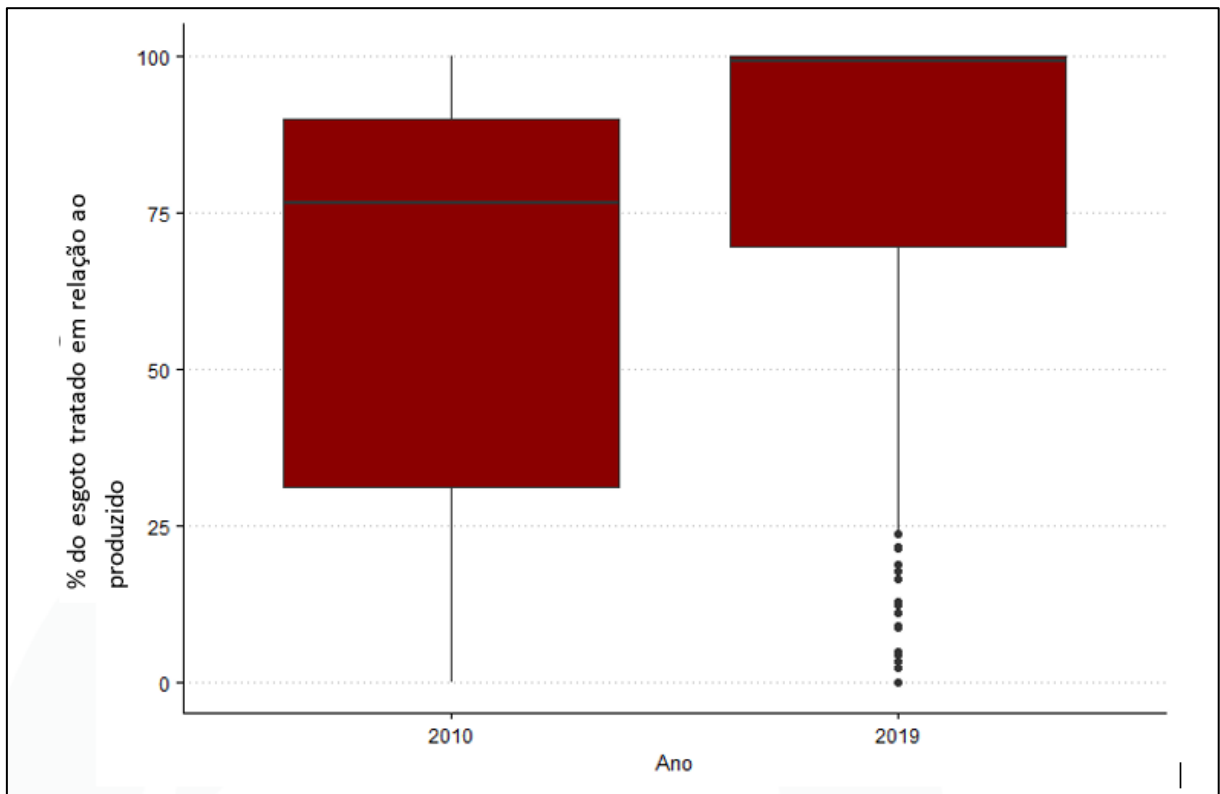
A figura acima demonstra uma melhora no indicador no decorrer do tempo, ou seja, houve um aumento na proporção de população servida com sistema adequado de coleta de esgoto, com uma tendência crescente. A mediana passou de 88.8% em 2010, para 90.7% em 2019, demonstrando nesse ano que 50% dos municípios do estado já ultrapassaram a meta estabelecida pela Lei n° 14.026/2020, que estipulou um atendimento de 90% até o ano de 2033.

Ainda assim, percebemos, em 2019, municípios que não atendem a 33% de sua população, ao passo que em 25% dos municípios do estado há acesso a apenas 85% da população, índice muito baixo ao visar a universalização do serviço em 7 anos.

Nota-se que tanto em 2010 como em 2019 houve uma maior dispersão de dados em relação à média, mostrando realidades distintas para o estado com relação a esse indicador.

A respeito da população com esgoto tratado, a figura abaixo apresenta o *boxplot* para a proporção de esgoto tratado em relação ao gerado, para os anos de 2010 e 2019.

Figura 8 - Boxplot proporção de esgoto tratado em relação ao esgoto gerado, em 2010 e 2019, São Paulo.



Fonte: Elaboração própria, 2023.

A proporção de esgoto tratado em relação ao esgoto gerado demonstra uma melhoria do ano de 2010 ao ano de 2019. Notamos através da mediana um crescimento de 39.4%, tendo 50% dos municípios tratamento de 100% do esgoto gerado.

Porém é importante frisar que assim como em 2010, em 2019, tiveram municípios que apresentaram valor mínimo '0', que evidencia que existem municípios onde não há tratamento de esgoto, o que representa uma realidade desastrosa não apenas para o respectivo município, mas à população, meio ambiente e regiões que os circundam.

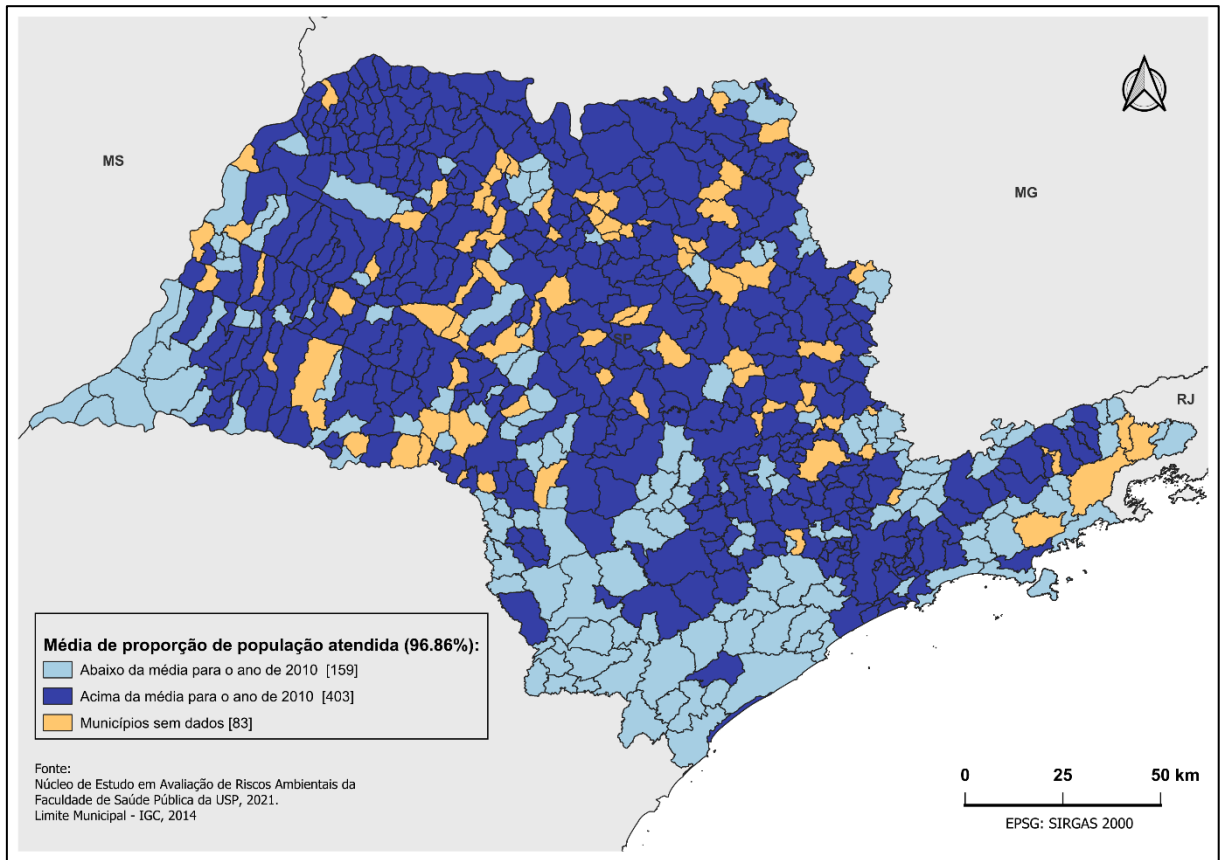
Em 2019, 25% dos municípios tiveram aproximadamente 70% do esgoto tratado em relação ao gerado, representando percentuais muito baixos por se tratar dos estados mais populosos do Brasil, com mais de 46 milhões de habitantes gerando diariamente esgoto doméstico.

5.2 Mapas temáticos com as regiões deficitárias dos indicadores de abastecimento de água e esgotamento sanitário, para os anos de 2010 e 2019

A seguir, reproduzimos os dados com o objetivo de visualizá-los distribuídos em uma superfície. A representação cartográfica nos permitirá fazer uma breve análise espacial de como os municípios e regiões mais deficitárias estão espalhados no estado de São Paulo.

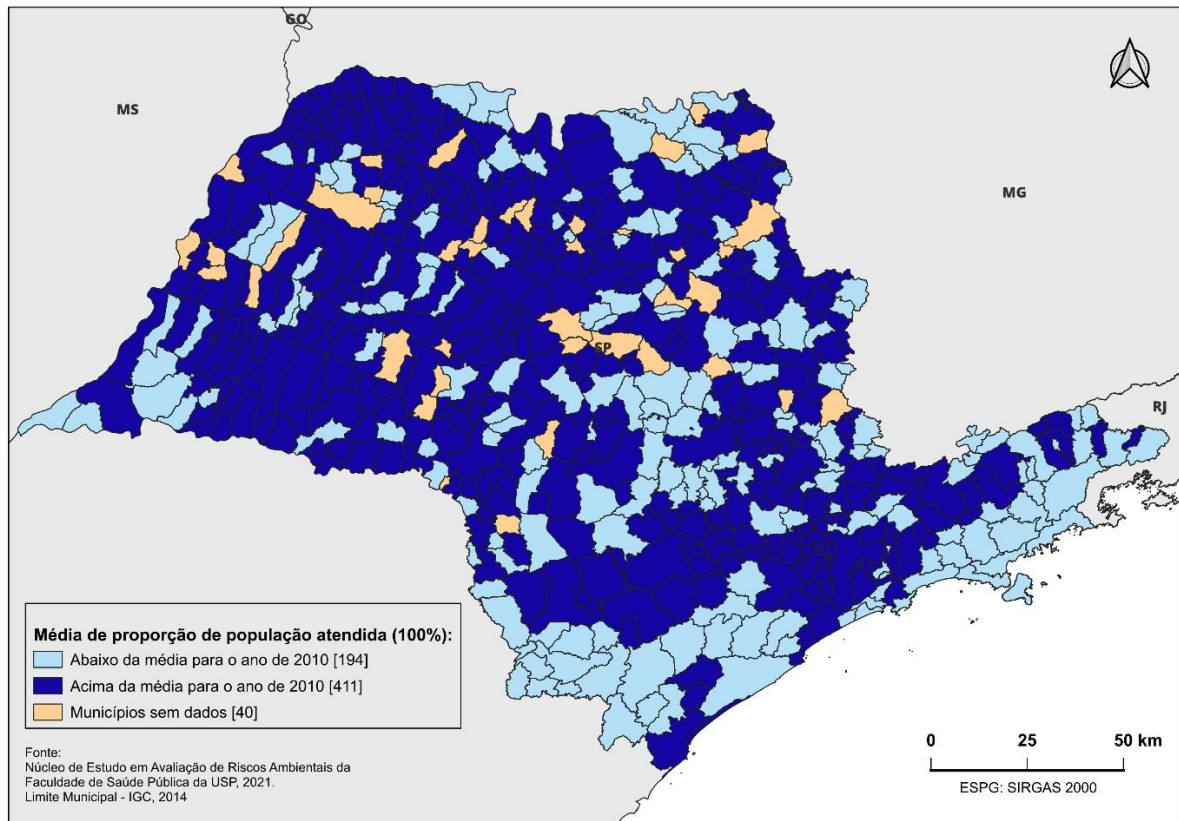
As figuras a seguir mostram os mapas temáticos para a proporção de população abastecida com água potável.

Figura 9 - Proporção de população abastecida por sistema adequado de água potável, 2010.



Fonte: Elaboração própria, 2023.

Figura 10 - Proporção de população abastecida por sistema adequados de água potável, 2019



Fonte: Elaboração própria, 2023.

De modo geral, constatou-se que, em 2010, 24.6% dos municípios não alcançaram a média de proporção de população atendida por serviço de abastecimento de água, que para esse ano correspondia a 96.8% de população atendida. Em 2019, 22% dos municípios permaneciam nesta situação, ou seja, existiam 194 municípios que não alcançaram a meta para o ano de 2019, que considerava 100% de população atendida.

Para essa análise, notou-se que para o ano de 2010 e 2019 as cidades mais deficitárias em atendimento à população, em sua maioria são consideradas municípios de pequeno porte, ou seja, até 50 mil habitantes. Em 2010, 40% das cidades que não alcançaram a média de atendimento de proporção de população abastecida por água era de pequeno porte, e em 2019 esse percentual aumentou para 87% de cidades de pequeno porte.

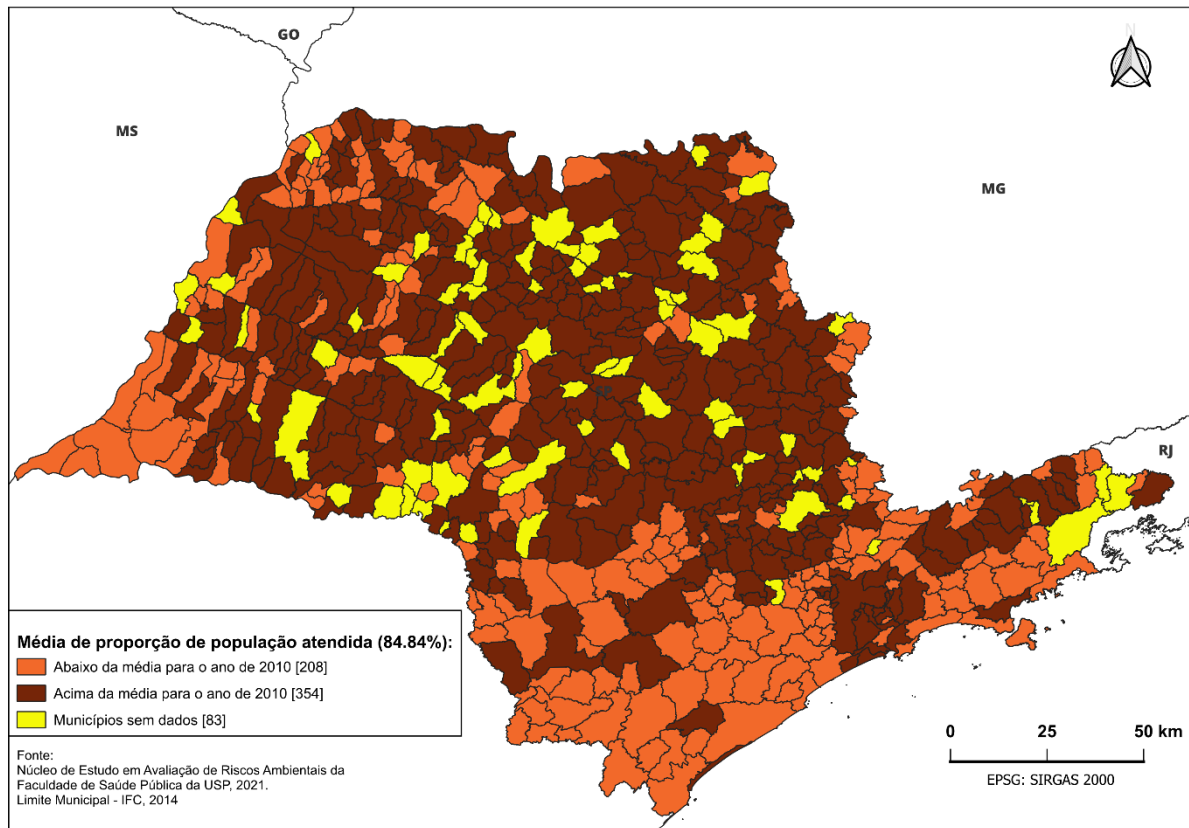
Os municípios de grande e médio porte que não alcançaram a média de proporção de população atendida não se mostraram numerosos para este serviço, sendo 6% de municípios, nas respectivas categorias de tamanho de cidades, para o ano de 2019.

Em nível de gestão de serviço de abastecimento de água a Sabesp opera grande parte dos municípios que estão abaixo da média de atendimento da população, para os anos de 2010, com 79% dos municípios e, 2019, com 66%. Já as prefeituras municipais e serviços autônomos representam uma menor proporção e constatou-se que as empresas privadas têm participação mais expressiva em municípios que já estão acima da média de proporção de população atendida.

No ano de 2010 observamos que as regiões que mais concentram municípios com proporção de população atendida abaixo da média, é a região do Vale do Ribeira, a Mesorregião de Itapetininga, ambas na porção sul do Estado. Também notamos uma concentração de município na região litorânea da RM Vale do Paraíba e Litoral Norte.

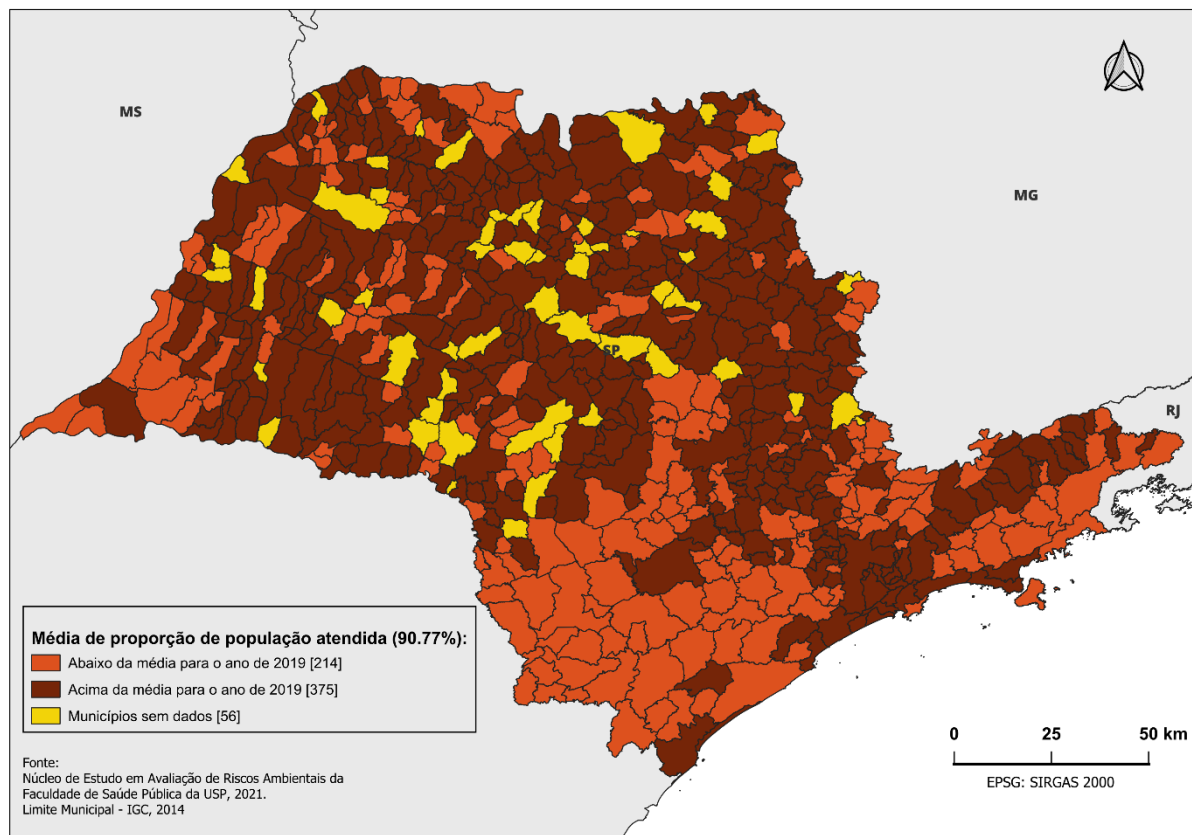
Notamos um núcleo de municípios na região do Pontal do Paranapanema, extremo oeste do Estado. No mapa de 2019, as regiões mais deficitárias, observadas no mapa de 2010, permanecem as mesmas, com um aumento na concentração no Litoral Norte. Para a proporção de população servida com coleta de esgoto, são mostradas a seguir:

Figura 11 - Proporção de população servida por sistema adequado de coleta de esgoto, 2010.



Fonte: Elaboração própria, 2023.

Figura 12 - Proporção de população servida por sistema adequado de coleta de esgoto, 2019



Fonte: Elaboração própria, 2023.

De acordo com o mapa, em 2010, 32% dos municípios não haviam alcançado a média de proporção de população servida por coleta de esgoto, em 2019, 33% continuam nessa situação. Houve um leve aumento de municípios, chegando a ter, em 2019, ainda existiam aproximadamente 214 municípios abaixo da média calculada para este componente.

Esses municípios, são majoritariamente de pequeno porte, mais de 85% das cidades porém, fazem parte um maior número de cidades grandes e médias com aproximadamente 5% de municípios que ainda não alcançaram a média, em comparação ao serviço de abastecimento de água. A gestão desse serviço tem uma participação diversa de operadoras, com maior participação da Sabesp (63%) e prefeituras municipais (9%), para o ano de 2019.

Para localidades mais deficitárias, notamos nos dados de 2010, que se concentram na faixa litorânea da RM do Vale do Ribeira e Litoral Norte, RM da Baixada Santista,

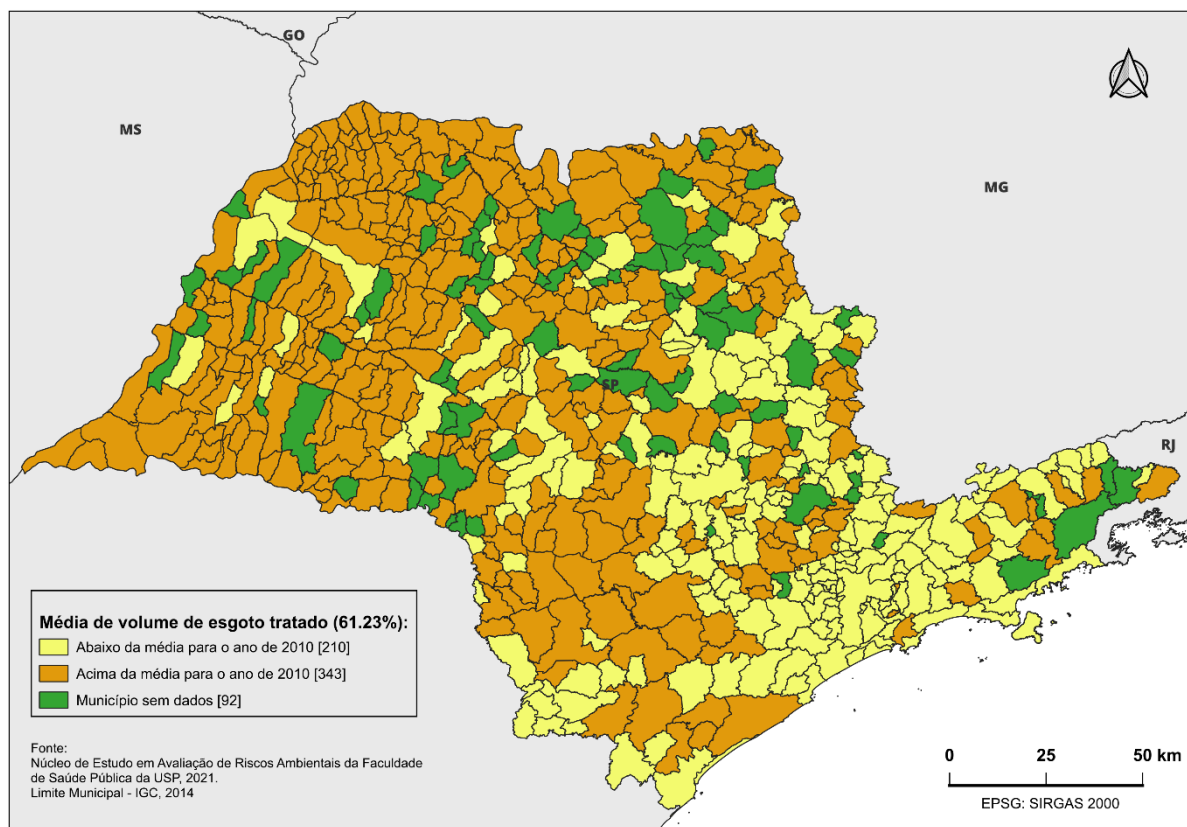
RMSP, com exceção da cidade de São Paulo, Vale do Ribeira e Mesorregião de Itapetininga.

Observou-se uma concentração nos municípios do Pontal de Paranapanema, extremo oeste do estado e na porção noroeste houve um pequeno núcleo de município com baixo atendimento na região de São José do Rio Preto.

Em 2019, notamos que a região de Itapetininga e porção do Vale do Ribeira continuam com maior concentração de domicílios com baixo atendimento, bem como os municípios mais litorâneos da RM do Vale do Paraíba e Litoral Norte.

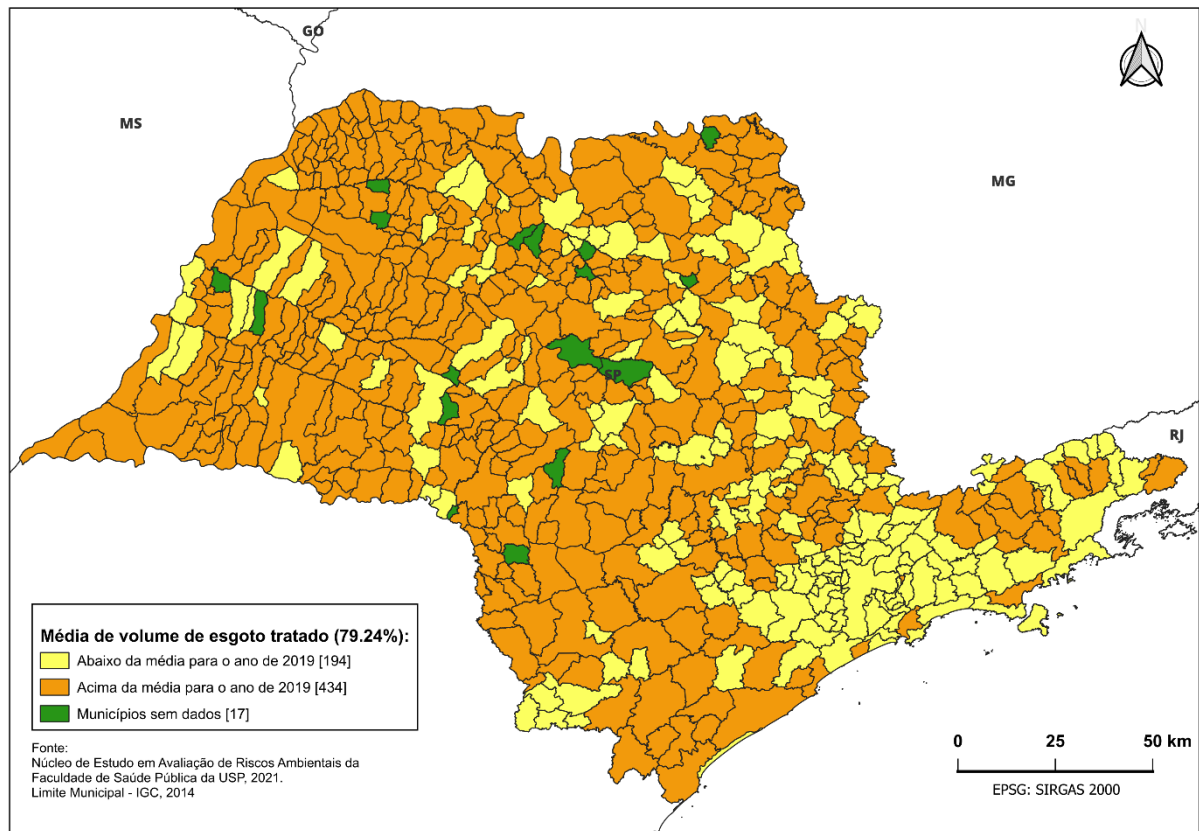
Em seguida, os indicadores de proporção de esgoto tratado em relação ao gerado, para 2010 e 2019, serão apresentados nas figuras a seguir.

Figura 13 - Proporção de esgoto tratado em relação ao produzido, 2010



Fonte: Elaboração própria, 2023.

Figura 14 - Proporção de esgoto tratado em relação ao produzido, 2019



Fonte: Elaboração própria, 2023.

Havia, em 2010, 32% de municípios que estavam abaixo da média de tratamento do esgoto gerado em relação ao esgoto produzido, esse percentual diminuiu para 30% no estado, em 2019.

Ao contrário dos outros componentes, ainda que haja uma alta porcentagem de representação de cidade pequenas que não alcançaram a média calculada, 62% em 2010, este foi o serviço que mais englobou cidades de grande porte, com 21% dos municípios em 2019.

Observamos que esse serviço é gerido, majoritariamente, pela Sabesp nos anos de 2010 e 2019, operando, respectivamente, 63% e 45% dos municípios que não alcançaram a média, porém há uma participação mais igualitária de outros modelos de gestão.

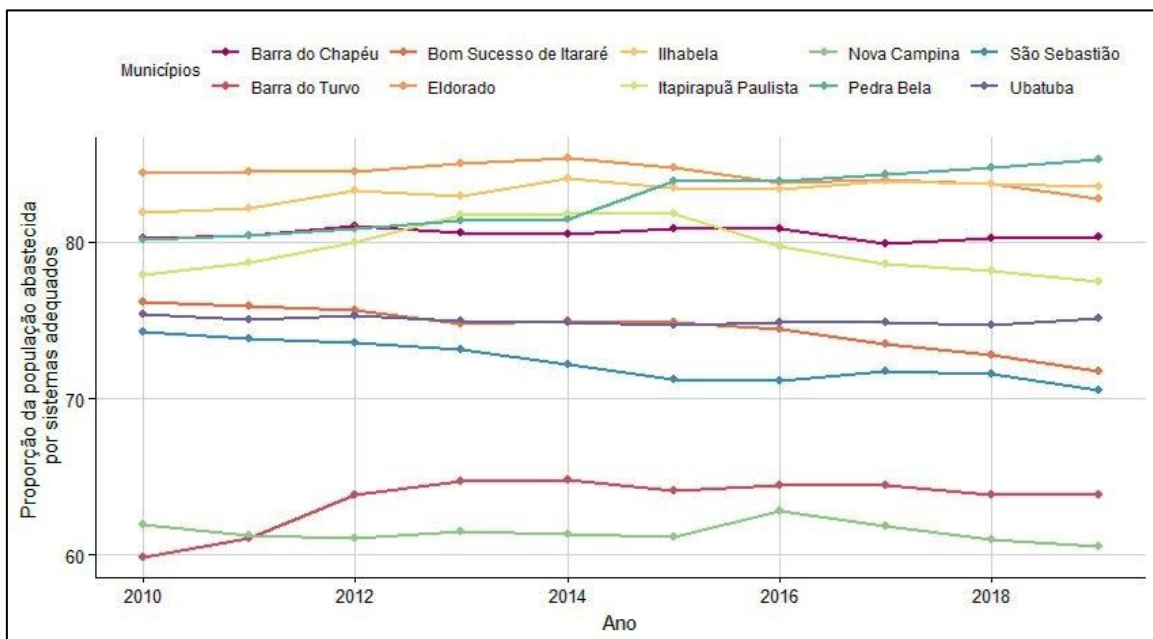
Nos mapas podemos observar que, para os anos de 2010 e 2019, grande parte da Macrometrópole Paulista está abaixo das médias de volume de esgoto tratado, representada por cidade médias e grandes, parte do Litoral Norte e pequenos núcleos espalhados pelo interior do Estado.

5.3 Perfil dos 10 municípios com menor evolução, para cada indicador, entre 2010 e 2019

Uma vez que o objetivo deste trabalho é investigar a existência de desigualdades de acesso aos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário, utilizaremos um *ranqueamento* dos 10 municípios que ainda não atendem satisfatoriamente suas populações, para traçar um possível perfil de municípios com maiores déficits em cada serviço.

A figura 15 apresenta os dez municípios com menor evolução na proporção de população abastecida por sistemas adequados de água.

Figura 15 - Ranking dos 10 municípios paulistas com menor evolução na proporção de população abastecida por sistema adequado de abastecimento de água, de 2010 a 2019



Fonte: Elaboração própria, 2023

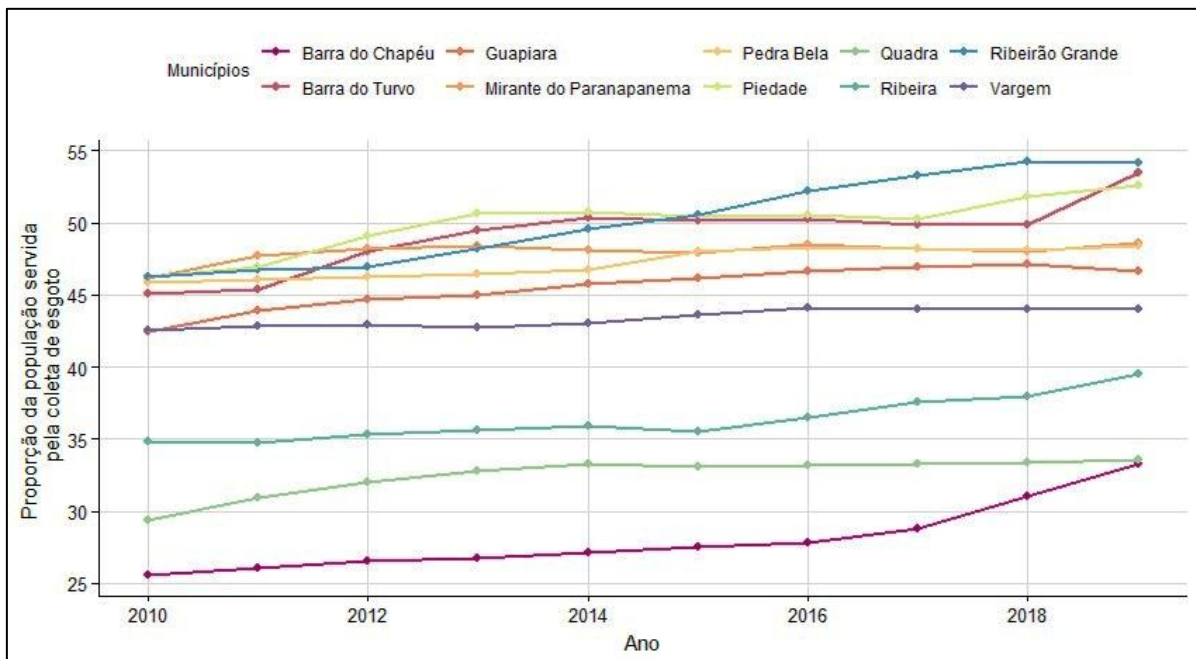
De modo geral, são municípios que não abastecem 85% de sua população, são todos operados pela Sabesp e municípios considerados de pequeno porte, com exceção de São Sebastião e Ubatuba, que são considerados de médio porte.

Metade dos municípios tem grau de urbanização baixo, como é o caso de Barra do Chapéu, com 29.4% e pedra Bela com 29.9% de taxa de urbanização. Três municípios compõem a Região Metropolitana do Vale do Paraíba e Litoral Norte, São Sebastião, Ilhabela e Ubatuba, que sofrem com o impacto da sazonalidade, com a população flutuante, que predomina nos meses de verão.

Os municípios tiveram uma média de proporções de população atendida de 61.43% (Nova Campina) a 84.27% (Eldorado), porém com uma oscilação anual que não passou 0.57%. Logo, são municípios que se desenvolvem de forma insuficiente no decorrer da série histórica, e que precisam de fomentos e subsídios que os permitam desenvolver mais em pouco tempo a fim de atender as metas previstas.

A figura 16, apresenta os 10 municípios com menor evolução na proporção de população servida com coleta de esgoto.

Figura 16 - Ranking dos 10 municípios paulistas com menor evolução na proporção de população servida com sistemas adequados de coleta de esgoto, de 2010 a 2019



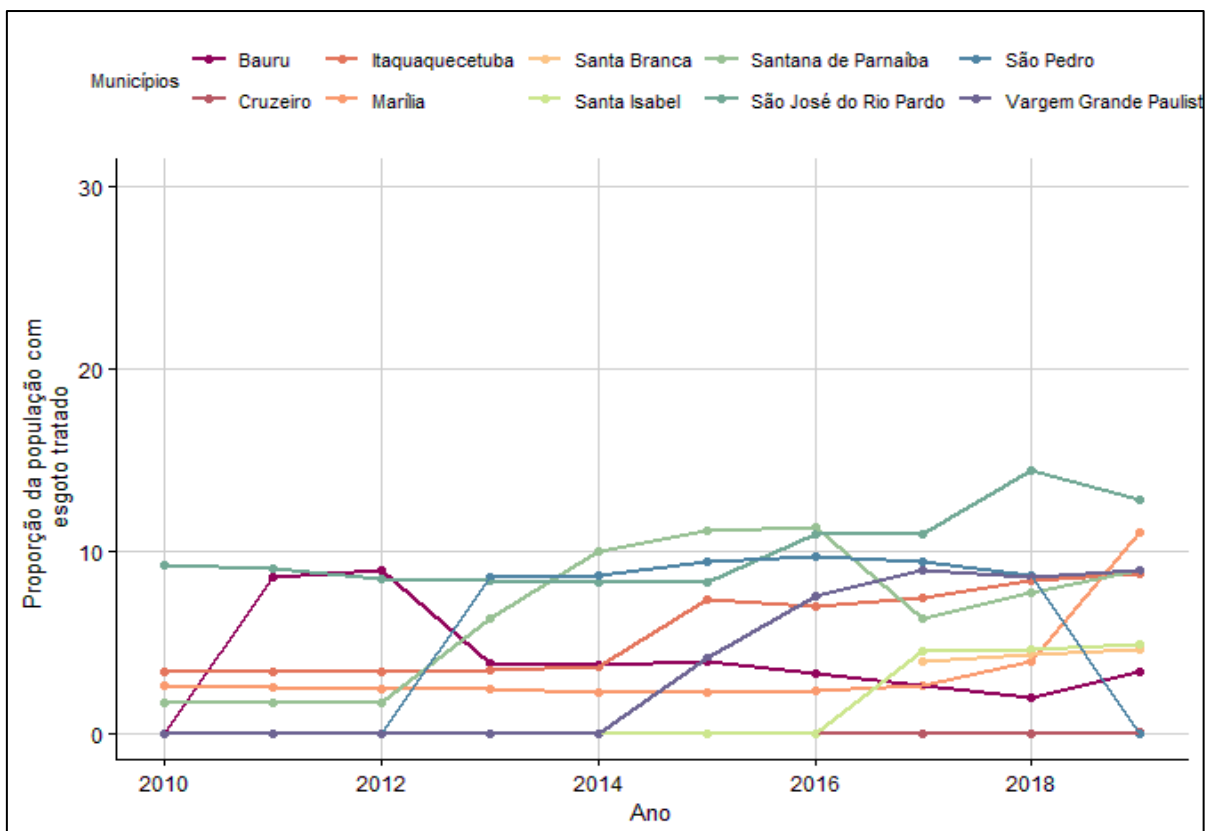
Fonte: Elaboração própria, 2023

A maioria dos municípios são de pequeno porte (até 50.000 hab.), com exceção de Piedade que é considerado de médio Porte, operados pela Sabesp, são municípios que ainda não atendem 55% da sua população. São municípios que tem graus de urbanização muito baixo, o mais alto é o de Vargem com 66,40%

Três municípios têm déficits também em abastecimento de água, Barra do Chapéu e Barra do Turvo, que se localizam no Vale do Ribeira e Pedra Bela que se localiza na RA de Campinas.

São municípios que tem uma média de proporção de atendimento à população de 28.05% (Barra do Chapéu) a 50.22% (Ribeirão Grande), com uma média de oscilação anual os 0.88%. É impactante notar que sete dos dez municípios não atendem ainda 50% da população com serviços de coleta de esgoto, mostrando que em muitas regiões a coleta de esgoto permanece sendo um serviço secundário, diante do destaque direcionado ao serviço de abastecimento de água.

Figura 17 - Ranking dos 10 municípios paulistas com menor evolução na proporção de esgoto tratado em relação ao produzido, de 2010 a 2019



Fonte: Elaboração própria, 2023

Neste indicador temos uma diversidade de informações, temos três município de pequeno porte (Vargem Gde. Pta., São Pedro e Santa Branca), três de médio porte (São José do Rio Pardo, Santa Isabel e Cruzeiro) e quatro de grande porte (Bauru, Itaquaquecetuba, Marília e Santana de Parnaíba).

Itaquaquecetuba, Santa Branca e Santa Isabel ainda não atendem 85% de população com serviços de coleta de esgoto, e três (Bauru, Marília e São José do Rio Pardo) atendem 100% da população com serviços de coleta de esgoto.

São municípios com altas taxas de urbanização, o menor é Santa Isabel com grau de urbanização de 81,2%. O modelo de gestão varia, de municípios que são operados pela Sabesp, por empresa privada e serviços autônomos.

Sendo assim, pudemos notar que os municípios mais deficitários têm uma média de proporção de tratamento de esgoto de no 0.006% (Cruzeiro) a 10.08% (São José do Rio Pardo), com uma média de oscilação anual que não ultrapassa 0.39%.

É importante destacar que essas médias de comparações foram as mais baixas, se comparadas aos indicadores de abastecimento de água e coleta de esgoto.

Neste caso, principalmente em se tratando de municípios em que existem uma parcela da população que tem acesso a serviços de coleta de esgoto, deve-se propor formas de analisar os porquês desses índices serem tão baixos, por uma questão cultural, por uma questão de custo de serviço, por uma questão operacional e assim agir objetivamente.

5.4 Correlação entre variáveis de saneamento básico e socioeconômicas

Iniciamos a análise realizando uma análise descritiva de todo o banco de dados, apenas unido pelo código do município. Para fazer as análises, dividimos as colunas pela soma das colunas complementares, ou seja, pelo total referido no banco de dados. Por exemplo, as colunas situação do domicílio “rural” e “urbano” foram divididas pela soma de “rural+urbano”, assim temos a proporção de cada grupo por município.

Tabela 1 - Distribuição de dados para variáveis de saneamento e socioeconômicas, para o Estado de São Paulo, 2010 (n=645).

VARIÁVEL	MIN-MÁX	Q1-Q3	MEDIANA	MÉDIA (DP)
Proporção de população com sistemas adequados				
% de pop. abastecida com água potável (n=645)	0-1	0,94-0,99	0,98	0,84 (0,33)
% de pop. servida com coleta de esgoto (n=645)	0-1	0,7-0,94	0,86	0,74 (0,31)
Domicílios com sist. adequado de abast. de água				
Rede geral de distrib. (n=645)	0,56-1	0,98-1	0,99	0,98 (0,03)
Poço ou nascente (n=645)	0-0,41	0-0,01	0,01	0,01 (0,03)
Domicílios com sist. adequado de col. de esgoto				
Rede geral de esgoto (n=645)	0,07-1	0,91-0,99	0,97	0,91 (0,14)
Fossa séptica (n=645)	0-0,55	0-0,03	0,01	0,03 (0,07)
Situação do domicílio				
Urbano (n=645)	0,26-1	0,8-0,95	0,89	0,85 (0,14)
Rural (n=645)	0-0,74	0,05-0,2	0,11	0,15 (0,14)
Gênero do responsável do domicílio				
Homem (n=645)	0,49-0,86	0,63-0,71	0,67	0,67 (0,06)
Mulher (n=645)	0,14-0,51	0,29-0,37	0,33	0,33 (0,06)
Rendimento mensal do domicílio (salários-mínimos)				
Até 2 SM (n=645)	0,12-0,71	0,27-0,39	0,32	0,33 (0,1)
Mais de 2 a 5 SM (n=645)	0,22-0,56	0,41-0,47	0,44	0,43 (0,05)
Mais de 5 a 10 SM (n=645)	0,05-0,32	0,13-0,21	0,17	0,17 (0,05)
Mais de 10 SM (n=645)	0,01-0,34	0,04-0,08	0,05	0,06 (0,04)
Cor/raça população				
Pop. branca (n=645)	0,25-0,88	0,58-0,74	0,68	0,66 (0,11)
Pop. não branca (n=645)	0,12-0,75	0,26-0,42	0,32	0,34 (0,11)
Nível de instrução população				
Pessoa com 25 anos ou mais sem instrução e fundamental incompleto (n=645)	0,26-0,75	0,49-0,61	0,56	0,54 (0,09)
Pessoas com 25 anos ou mais com fundamental completo e médio incompleto (n=645)	0,07-0,26	0,13-0,16	0,15	0,15 (0,03)

VARIÁVEL	MIN-MÁX	Q1-Q3	MEDIANA	MÉDIA (DP)
Pessoas com 25 anos ou mais com médio completo e superior incompleto (n=645)	0,09-0,39	0,19-0,25	0,22	0,22 (0,05)
Pessoas com 25 anos ou mais com superior completo (n=645)	0,01-0,31	0,06-0,1	0,08	0,09 (0,04)

Fonte: Elaboração própria, 2023.

Os dados da tabela acima foram colhidos do Censo Demográfico 2010, e demonstram a distribuição dos indicadores de água, esgoto e socioeconômicos para os 645 municípios do Estado de São Paulo. Para as proporções de população servida por sistemas adequados de abastecimento de água e coleta de esgoto, a descritiva da distribuição dos dados já foi realizada na análise do item 1.

Observamos para a situação de domicílio, que existia municípios em que não havia domicílios em áreas rurais, até municípios onde 74% dos domicílios estavam localizados em áreas rurais. Para além disso, metade dos municípios tinham até 11% de domicílios na zona rural.

O município com maior percentual de domicílios chefiados por mulheres tinha 51% de seus domicílios nessa condição. Não obstante, metade dos municípios tinham até 33% de seus domicílios chefiados por mulheres.

A situação para rendimento mensal dos domicílios se assemelhou com aqueles chefiados por mulheres, tendo o município com maior percentual, 74% de domicílios com rendimento de até 2 salários-mínimos. Ademais, metade dos municípios tem até 32% de seus domicílios com rendimentos mensais de até 2 salários-mínimos.

Para o nível de instrução da população, metade dos municípios tinham até 54% de sua população sem instrução ou com ensino fundamental incompleto. Em 75% dos municípios 61% de sua população não era instruída ou não havia completado o ensino fundamental.

Por fim, houve municípios em que a população que se autodeclarou 'não branca' correspondia a 75%, porém essa realidade muda quando verificamos que para metade dos municípios apenas 34% da população se autodeclara não branca.

5.5 Correlação entre variável coleta de esgoto e as variáveis socioeconômicas

Através das Tabelas 2 e 3 verificamos uma correlação positiva entre a proporção de domicílios urbanos e sistema adequado de coleta de esgoto, bem como a proporção de domicílios chefiados por homens e de domicílios com rendimentos de 2 a 5 salários-mínimos. Verificamos também que há correlação positiva entre proporção de população que se autodeclara branca e com formados com ensino médio completo e superior incompleto com a proporção de população servida por coleta de esgoto.

De maneira oposta constatou-se uma correlação negativa entre a proporção de domicílios rurais, de domicílios chefiados por mulheres e com rendimento até 2 salários-mínimos e sistema adequado de coleta de esgoto, como também a proporção de população que se autodeclara não branca e sem instrução ou com ensino fundamental incompleto com a proporção de população servida com coleta de esgoto.

Tabela 2 - Modelo de correlação entre a variável 'sistema adequado de coleta de esgoto' e variáveis socioeconômicas, nos domicílios do Estado de São Paulo, 2010

Variável	p-valor	Correlação	Variância compartilhada	IC (95%)
urbano	<0,001***g	0,16	0,0248	(0,07 - 0,24) ^[a]
rural	<0,001***g	-0,16	0,0248	(-0,24 - -0,08) ^[a]
homem	<0,001***g	0,20	0,0385	(0,12 - 0,27) ^[a]
mulher	<0,001***g	-0,20	0,0385	(-0,27 - -0,12) ^[a]
Até 2 SM	<0,001***g	-0,32	0,1033	(-0,39 - -0,25) ^[a]
Mais de 2 a 5	<0,001***g	0,44	0,1915	(0,37 - 0,5) ^[a]
Mais de 5 a 10	<0,001***g	0,22	0,0488	(0,15 - 0,29) ^[a]
Mais de 10	0,351g	0,04	0,0014	(-0,04 - 0,11) ^[a]

IC95%: intervalo de 95% de confiança; g:representação correlação de Spearman;

Fonte: Elaboração própria, 2023.

Tabela 3 - Modelo de correlação entre a variável 'proporção de população servida por coleta de esgoto' e variáveis socioeconômicas, na população do Estado de São Paulo, 2010

Variável	p-valor	Correlação	Variância compartilhada	IC (95%)
Pop. branca	0,048*g	0,08	0,0060	(0 - 0,15) ^[a]
Pop. não branca	0,048*g	-0,08	0,0060	(-0,15 - 0) ^[a]
Pessoas com 25 anos ou mais sem instrução e fundamental incompleto	0,032*g	-0,08	0,0071	(-0,16 - -0,01) ^[a]
Pessoas com 25 anos ou mais com fundamental completo e médio incompleto	0,760g	-0,01	0,0001	(-0,09 - 0,07) ^[a]
Pessoas com 25 anos ou mais com médio completo e superior incompleto	0,029*g	0,09	0,0074	(0,01 - 0,16) ^[a]
Pessoas com 25 anos ou mais com superior completo	0,010*g	0,10	0,0102	(0,02 - 0,18) ^[a]

IC95%: intervalo de 95% de confiança; g:representação correlação de Spearman;
 Fonte: Elaboração própria, 2023.

5.6 Correlação entre a variável abastecimento de água e as variáveis socioeconômicas.

Através das Tabelas 4 e 5 verificamos uma correlação positiva entre a proporção de domicílios urbanos e sistema adequado de abastecimento de água, bem como a proporção de domicílios chefiados por homens e de domicílios com rendimentos de 2 a 5 salários-mínimos. Verificamos também que há uma correlação positiva entre proporção de população que se autodeclara branca e com formados com ensino médio completo e superior incompleto com a proporção de população abastecida por sistema de água.

De maneira oposta contatou-se uma correlação negativa entre a proporção de domicílios chefiados por mulheres e com rendimento até 2 salários-mínimos e com mais de 10 salários-mínimos e sistema adequado de abastecimento de água, como também a proporção de população que se autodeclara não branca e sem instrução

ou com ensino fundamental incompleto com a proporção de população abastecida por sistema de água.

Tabela 4 - Modelo de correlação entre a variável 'sistema adequado de abastecimento de água potável e variáveis socioeconômicas', para os domicílios do Estado de São Paulo, 2010

Variável	p-valor	Correlação	Variância compartilhada	IC (95%)
urbano	0,846g	0,01	0,0001	(-0,07 - 0,09) ^[a]
rural	0,846g	-0,01	0,0001	(-0,09 - 0,07) ^[a]
homem	<0,001***g	0,23	0,0538	(0,15 - 0,31) ^[a]
mulher	<0,001***g	-0,23	0,0538	(-0,31 - -0,16) ^[a]
Até 2 sm	0,002**g	-0,12	0,0154	(-0,2 - -0,05) ^[a]
Mais de 2 a 5	<0,001***g	0,34	0,1171	(0,27 - 0,42) ^[a]
Mais de 5 a 10	0,441g	0,03	0,0009	(-0,05 - 0,11) ^[a]
Mais de 10	0,006**g	-0,11	0,0118	(-0,18 - -0,03) ^[a]

IC95%: intervalo de 95% de confiança; g:representação correlação de Spearman;
Fonte: Elaboração própria, 2023.

Tabela 5 - Modelo de correlação entre a variável 'proporção de população abastecida por água potável' e as variáveis socioeconômicas, na população do Estado de São Paulo, 2010

Variável	p-valor	Correlação	Variância compartilhada	IC (95%)
pop_branca	0,045*g	0,08	0,0062	(0 - 0,16) ^[a]
pop_nãobranca	0,045*g	-0,08	0,0062	(-0,16 - 0) ^[a]
Pessoas com 25 anos ou mais sem instrução e fundamental incompleto	0,017*g	-0,09	0,0088	(-0,17 - -0,02) ^[a]
Pessoas com 25 anos ou mais com fundamental completo e médio incompleto	0,939g	0,00	0,0000	(-0,08 - 0,08) ^[a]
Pessoas com 25 anos ou mais com médio completo e superior incompleto	0,012*g	0,10	0,0098	(0,02 - 0,17) ^[a]
Pessoas com 25 anos ou mais com superior completo	0,018*g	0,09	0,0087	(0,02 - 0,17) ^[a]

IC95%: intervalo de 95% de confiança; g:representação correlação de Spearman;
Fonte: Elaboração própria, 2023.

6.DISSCUSSÃO

6.1 Evolução dos serviços de saneamento básico no Estado de São Paulo.

A análise realizada demonstrou a melhoria nos indicadores de abastecimento de água e esgotamento sanitário do Estado de São Paulo, corroborando com as principais pesquisas nacionais para o setor de saneamento, porém os dados mostraram que essa evolução se deu em dinâmicas diferentes, privilegiando localidades diferentes, e por consequência, grupos populacionais diferentes.

A distribuição dos dados de 2010 a 2019, para abastecimento de água, ocorre de forma mais conjunta, ou seja, são dados que em 2010 já estavam próximos a 100%, possivelmente explicando a menor elevação na proporção de população abastecida em 2019. É possível relacionar essa dinâmica pelas políticas adotadas em outros momentos, notadamente o Planasa, que privilegiou o abastecimento de água. Saiani e Toneto Júnior (2010) apontam que esse momento possivelmente iniciou as diferenças nos índices de acesso aos dois serviços.

Para o indicador de coleta de esgoto os dados se mostraram mais dispersos, refletindo realidades diversas. Nota-se que devido a essa maior ênfase dada aos serviços de abastecimento de água, a evolução dos serviços de esgotamento sanitário mostra avanços, mas de uma maneira mais morosa. Como constatado, em 2010 aproximadamente 33% dos municípios não atendiam a média de proporção de população atendida, em 2019, a mesma situação ainda se repete.

Apesar dessas diferenças de dinâmica de evolução, é possível notar nos mapas de abastecimento de água e coleta de esgoto pequenas similaridades, com relação a localidades menos atendidas.

Como constatado em ambos os mapas, as regiões mais impactadas pelo menor atendimento à população se concentram na região do Vale do Ribeira, do Pontal do Paranapanema e em parte do Litoral Norte. A região do Vale do Ribeira (extremo sul), bem como do Pontal do Paranapanema (extremo oeste), são regiões muito pobres no estado, com grandes desigualdades de renda entre sua população.

O elemento basilar do Pontal do Paranapanema é o conflito fundiário, que ocasionou na concentração de terras nas mãos de poucos, que dentre outros fatores, levou essa região a baixos níveis de desempenho sociais. O Vale do Ribeira, é a região com maior remanescente de Mata Atlântica e com forte presença de comunidades tradicionais, como população indígenas, comunidades quilombolas, caiçaras e produtores familiares.

Pode-se perceber que são regiões de economia mais tradicional, marcadas por conflito de terra, que faz com que ainda sejam localidades com grandes desigualdades sociais.

A ocupação e desenvolvimento urbano do litoral norte paulista, a partir da década de 2000, foi marcado pelo impulso que grandes obras produziram na região, que transformou uma região de vilarejos e aldeias tradicionais, em uma área voltada a exploração turística (LUCHIARI, 1999).

Essa condição promoveu um contínuo crescimento populacional, sem que mudanças estruturais acompanhassem as necessidades locais na mesma velocidade. A situação da região do litoral norte se agrava pela própria geografia da região ser naturalmente frágil, com variações altimétricas, proximidade com a costa oceânica, grande declividade das escarpas, o relevo distinto e sistema de falhamentos (MARANDOLA JÚNIOR et al.2013).

No estudo realizado por Neri (2021) revela que o Vale do Paraíba e Litoral Norte apresentou a pior taxa de pobreza do estado, com 21,69% do total de sua população abaixo da linha da pobreza. Ou seja, as localidades com menores proporções de atendimento fazem parte das regiões mais pobres do estado de São Paulo.

A análise dos 10 municípios mais deficitários no atendimento à população, com acesso a abastecimento de água e coleta de esgoto, teve perfis semelhantes, ainda que com proporções e oscilações anuais diferentes.

Destaca-se que mais da metade dos municípios, para cada indicador, são considerados de pequeno porte, ou seja, com até 50.000 hab., as exceções para o indicador de abastecimento de água são dois municípios do Litoral Norte, considerados de médio porte. Os municípios de pequeno porte têm o maior déficit de infraestrutura e serviços de saneamento básico.

Tais resultados também foram constatados por Lima (2021) ao propor que para o atendimento de serviços de água e esgoto em municípios de pequeno porte teria que passar pela superação de entraves tecnológicos, políticos e gerenciais, isso porque são municípios menos populosos e urbanizados, que por essas condições acabam por não serem atrativos a prestadoras de serviços de saneamento, que atuam tendo em vista a formação de economias de escala e densidade.

Dentre outras características, observou-se que graus de urbanização afetam fortemente a presença ou ausência de saneamento, constatando-se que a maioria dos municípios que estão abaixo da média de atendimento percentual de sua população, tinham graus de urbanização baixos, mais notadamente para os serviços de coleta de esgoto.

Saiani e Toneto Júnior (2010) observaram tendência de elevação da cobertura tanto em água, quanto em esgoto, à medida que aumenta a taxa de urbanização dos municípios, fato observado em todas as regiões do Brasil, sugerindo uma maior facilidade de prover os serviços em aglomerações/concentrações do que em populações (domicílios) dispersos, caracterizando a formação de economia de escala.

Rossini (2019) também afirma que os serviços de esgotos estão ausentes em localidades menos populosas e urbanizadas, explicando essa porcentagem expressiva de município com baixa taxa de urbanização e menores proporções de população atendida com serviços adequados de coleta de esgoto.

Outro ponto de extrema importância é atentar que na metodologia utilizada pelo SNIS, base de dados que serviu para fazer essa primeira análise, uma das principais deficiências notadas é que a oferta de serviço não é caracterizada onde não há prestador de serviço claramente definido, caso de grande parte das áreas rurais dos (MONTENEGRO E CAMPOS, 2011), comprometendo a caracterização dos domicílios e população dessas localidades.

Com relação ao modelo de gestão dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário, para a totalidade dos municípios analisados para ambos os indicadores, privilegiou-se a concessão de serviços de caráter municipal para a empresa estadual, que no caso de São Paulo é a Sabesp.

Atualmente a Sabesp atua em 375 municípios, dentre os quais aqueles com maiores índices de atendimentos, como é o caso de Santos, que é um dos municípios com maiores notas no Ranking 2023 de Saneamento, elaborado pelo ITB (2021).

Nesse sentido percebe-se uma desigualdade discrepante entre os índices dos municípios com os menores níveis de acesso, analisados neste trabalho e, aqueles com serviços já universalizados, operados pela companhia. É importante atentar que a Sabesp, como outras operadoras, opera segundo a “área atendível”, definida em seu contrato de prestação de serviços.

A área atendível é um conjunto de áreas regulares e urbanizadas que serão atendidas com rede pública de abastecimento de água e esgotamento, sob essa ótica, considera-se lógico os municípios serem atendidos pela Sabesp e não atingirem proporções altas de população servida por água e esgoto, pois em um município com uma taxa de urbanização de 26%, como é o caso de Quadra, significa que 74% de sua população não é atendida por serviços adequados de água e esgoto.

Deixamos o indicador de proporção de esgoto tratado em relação ao gerado por último, pois ele apresenta uma lógica diferente dos demais. Nos mapas é constatado que, em 2010, a região com um menor percentual de tratamento de esgoto se concentra na região da Macrometrópole Paulista, ou seja, RM de São Paulo, à exceção cidade de São Paulo, da RM da Baixada Santista e alguns municípios da RM de Sorocaba e da AU de Piracicaba.

Em 2019, mantêm-se os menores percentuais nos municípios da RM de São Paulo e um aumento na concentração de município do Litoral Norte. Dos dez municípios analisados, sete são de médio e grande porte, com altas taxas de urbanização. São municípios que não tratam mais de 10% de esgoto produzido, o que implica em altos índices de contaminação do meio ambiente.

Segundo o Atlas de Esgoto (2017), existe 22.62% de esgoto que é coletado, mas que não é tratado, e em sua maioria são rejeitos de cidades com mais de 100.000 habitantes. Neste caso, principalmente em se tratando de municípios em que existem uma parcela da população que tem acesso a serviços de coleta de esgoto, deve-se analisar os porquês desses índices serem tão baixos, por uma questão

cultural, por uma questão de custo de serviço, por uma questão operacional e assim agir objetivamente.

6.2 Correlação entre variáveis socioeconômicas e déficits nos serviços de saneamento básico para a população do Estado de São Paulo

A análise de correlação mostrou que tanto a proporção da população atendida por sistemas de abastecimento de água assim como a servida por esgoto está negativamente relacionada com a proporção de domicílios rurais, de domicílios chefiados por mulheres e com rendimento até 2 SM, como também com a proporção de população que se autodeclara não branca e sem instrução ou com ensino fundamental incompleto.

Sobre a relação entre serviços de saneamento e domicílios rurais, as desigualdades de acesso, especialmente ao esgotamento sanitário seguem a tendência mundial, em que há um maior déficit na área rural. Segundo a OMS (2019), sete em cada dez pessoas que ainda não são atendidas por serviços básicos de esgotamento sanitário, vivem em áreas rurais.

No Brasil, dados do IBGE (2018) mostram que a distribuição de saneamento é desproporcional e populações rurais estão entre as menos favorecidas. No Estado de São Paulo, segundo projeção para 2020 (SEADE, 2020), existiam 1.555.000 habitantes vivendo em localidades rurais, o que corresponde a 3,5% da população.

Os condicionantes específicos das populações rurais é um dos agravantes para a manutenção desta desigualdade de acesso a serviços de saneamento, ou seja, a dispersão geográfica, o isolamento político, o difícil acesso à região, a limitação financeira ou pessoas e a insuficiência ou inexistência de políticas públicas voltadas para o saneamento rural coloca essa população cada vez mais longe condições dignas de vida (FUNASA, 2019).

A relação entre serviços de saneamento urbano, renda e gênero devem ser analisadas em conjunto. Conforme observado por Saiani e Toneto Júnior (2010), no Brasil, o *déficit* está intimamente relacionado ao perfil de renda dos consumidores, ligados a capacidade de pagamento de tarifas de tais serviços. As áreas de privação socioeconômica mais elevada são onde se concentra a maior falta de

investimentos em infraestrutura e serviços de água e esgoto, sugerindo que os investimentos ao serem realizados são motivados mais pela possibilidade de retorno econômico do que pelo retorno social que os serviços podem produzir.

Uma pesquisa realizada pelo SEADE, constatou que 39% das famílias na RMSP, são chefiadas por mulheres, entende-se por 'chefe de família' a pessoa considerada pelos moradores como a principal responsável pelo domicílio, porém a renda média dessas famílias correspondia a R\$2.646,00, 73% da renda das famílias chefiadas por homens (SEADE, 2020).

Nesta perspectiva, ao consultar o preço médio do valor do aluguel de um imóvel padrão na capital paulista, para o ano de 2019⁶, foi registrado um valor de R\$1.900,00. Somado a todas outras despesas familiares, possivelmente as famílias chefiadas por mulheres são aquelas que vão morar em localidades mais distantes dos centros, com carência de serviços públicos, pela impossibilidade de arcarem com as despesas que esses serviços geram.

Como afirma Morato (2012) a chegada de melhorias de infraestrutura de serviços públicos a uma área conduz, em médio prazo, à exclusão dos pobres, pelo custo dos serviços públicos ser inversamente proporcional a renda dos menos favorecidos. Esse resultado também impacta, no que se refere aos grupos vulneráveis, pois mulheres e meninas sofrem maior discriminação no que diz respeito ao usufruto aos direitos a água potável e saneamento básico.

Sobre o nível de escolaridade e saneamento, segundo um estudo conduzido pelo ITB (2015) sobre assentamentos irregulares, mais de 45% dos moradores dessas áreas eram analfabetos ou tinham ensino fundamental completo. Somado a outros fatores, a baixa escolaridade assume papel principal no nível de desemprego e na condição de vida de populações residentes em áreas com maior vulnerabilidade socioambiental.

Portanto, é importante destacar que estes assentamentos irregulares, que são formas de ocupação irregular de terrenos para fins de habitação em áreas urbanas,

⁶ Pesquisa realizada pelo Imovelweb que elabora mensalmente o index São Paulo, estudo que analisa o preço médio de aluguel e venda da cidade. Disponível em: <https://www.panoramadenegocios.com.br/preco-medio-do-aluguel-na-capital-paulista-registra-alta-de-47-em-2019/>.

têm como características a “precariedade dos serviços públicos essenciais, a presença de populações com menos rendimentos e níveis de escolaridade e outros fatores que os enquadram como vulneráveis” (ITB, 2015).

Para a variável cor ou raça, ainda que sejam necessários estudos específicos que investiguem essa realidade, pode-se afirmar, a partir do processo histórico de desigualdades vivenciadas pela população negra, que grande parte dessas famílias residem em localidades que historicamente apresentam infraestrutura de saneamento precária ou inexistente (SANTOS, 2013). Segundo os Indicadores de Desigualdade Racial – IDR, que reúnem informações básicas que permitem traçar um perfil da população negra no estado, não se observam diferenças expressivas caso considere a correlação de raça/cor com o acesso a alguns serviços essenciais, como por exemplo o abastecimento de água por rede geral e esgotamento sanitário. Porém, observando a relação de raça/cor com a renda domiciliar per capita, constata-se que entre os 20% mais pobres da população, 43,5% são negros e entre os 20% mais ricos da população o percentual de negros diminui para 11,7%, indicando assim a evidente desigualdade ainda existente.

Para além da população negra, a população indígena, segundo o IBGE (2018) é a população que está entre as menos favorecidas pelo acesso a saneamento básico, muito por conta da marginalização dessa população, que não tem seus direitos respeitados, que refletem também em condições sanitárias não satisfatórias (PENA, 2008). Embora não tenha sido possível evidenciar um “racismo ambiental”, são dados importantes para melhor analisar e compreender a desigualdade estrutural e ainda presente no Estado de São Paulo.

7.CONCLUSÃO

O estabelecimento do ODS 6 mudou a forma de se pensar universalização, uma vez que ele traz como ponto central o acesso universal e equitativo a serviços adequados de abastecimento de água e esgotamento sanitário, ou seja, a redução das desigualdades a esses serviços.

Nesse cenário, a forma de olhar para o avanço dos indicadores, não se refere exclusivamente ao quanto esses indicadores evoluíram quantitativamente, mas o quanto se reduziu a diferença de populações e localidades no acesso aos serviços de saneamento. Essa nova forma de olhar é considerada uma medida de progresso, onde se penaliza as desigualdades.

Para tanto, o que procuramos fazer nesta pesquisa não foi trazer novos dados ou novas métricas de saneamento. Apenas reinterpretamos dados existentes, como forma de poder enquadrá-los segundo as premissas do ODS 6. Essa abordagem não diminui a necessidade de dados mais detalhados e consistentes para embasar a tomada de decisões.

Os resultados aqui apresentados, em conjunto ou individualmente, sintetizam o papel das desigualdades sociais e, de certa forma, regionais, na determinação da presença de sistemas adequados de abastecimento de água e esgotamento sanitário. Esse estudo corrobora com os demais, que demonstram que o conhecimento do perfil socioeconômico dos municípios é crucial para alcançar a universalização, de fato, desses serviços, rumo as metas 6.1 e 6.2 do ODS, em 2030.

A análise pode verificar as regiões do estado com maiores lacunas no atendimento à população. Os resultados evidenciaram que as áreas historicamente impactadas pela miséria e pobreza, com expressiva presença de comunidades tradicionais ou em ambientes naturalmente frágeis são marcadas por condições de acesso a serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário insuficientes, ao constatar baixos níveis de atendimento à população.

As correlações por grupos populacionais reforçaram essa condição, ao apontarem que domicílios urbanos, com mais de 2 a 5 salários-mínimos e chefiados por

homens são os que têm maior probabilidade de terem acesso aos serviços adequados de abastecimento de água e coleta de esgoto. Isso quer dizer que as populações que não atendem a esse perfil, são mais penalizadas em termos de infraestrutura e serviço de abastecimento de água e esgotamento sanitário.

Constatou-se que as populações que habitam em áreas rurais estão entre aquelas mais desfavorecida. Percebeu-se que existem entraves históricos no desenvolvimento dessas áreas pois existe uma dificuldade em caracterizar as diversas situações que elas abarcam, ou seja, os sistemas oficiais não consideram as realidades que representam o rural, a exemplo do SNIS, que quantifica apenas as redes de abastecimento de água e de coleta de esgoto.

Muito embora o SNIS seja uma iniciativa que favoreça a capacitação de instituições, é importante ressaltar que a forma de coleta dos dados que integram esse sistema, fornecidos voluntariamente pelos prestadores, sugere uma baixa confiabilidade nas informações registradas e sistematizadas. (CASTRO et al, 2019).

Outras iniciativas nacionais que promovem a produção, sistematização e disseminação de informações, como a exemplo do Censo Demográfico, também apresentam certas fraquezas que não permitem ter acesso a um panorama do acesso adequados a esses serviços.

No caso do Censo Demográfico, por exemplo, não há diferenciação entre os domicílios terem conexão à rede de esgoto e à rede de drenagem pluvial (DUTRA, 2018). Daí a necessidade de tornar critério obrigatório a auditagem das informações que alimentam as bases de dados nacionais a fim de dar credibilidade e confiabilidade da situação dos sistemas de abastecimento de água e de esgotamento sanitário, no Estado.

As atividades de coleta e sistematização de informação são essenciais ao fortalecimento e cumprimento dos objetivos das políticas públicas, nesse sentido, se as informações não forem coletadas e sistematizadas, elas não existem (BELTRÃO, 1989). Portanto, compromete-se a atuação de instituições, governamentais ou não-governamentais, de pesquisadores, técnicos e da sociedade em geral.

Desse modo, a não inclusão de informações sobre a realidade dos sistemas de abastecimento de água e esgotamento sanitário em domicílios situados em áreas

rurais e em localidades de ocupação irregular, em banco de dados oficiais, impede o reconhecimento das pluralidades de realidades, impactando diretamente no alcance da meta de universalização desses serviços.

Nesse caminho, vários desafios terão que ser contornados para que o acesso universal e equitativo se torne uma realidade, principalmente quando essas populações são invisibilizadas perante o sistema que deveria assegurar o acesso aos serviços de saneamento básico, se não como um serviço público, mas como direito humano à água potável e ao esgotamento sanitários, a todos, sem discriminação.

Em razão das discrepâncias sociais e econômicas constatadas, a gestão do setor de saneamento básico deve ser pública. Nesse sentido, para os autores que são contrários à privatização da prestação do serviço de abastecimento de água e esgotamento sanitário, o saneamento para todos é possível por meio de tentativas como, por exemplo, subsídios cruzados, o que não é missão e nem da vontade do setor privado, que visa o lucro.

O direito humano à água e ao esgotamento sanitário exige que os serviços estejam disponíveis, sejam seguros, aceitáveis e física e economicamente acessíveis. É preciso exigir dos poderes públicos competentes que adotem medidas especiais temporárias ou ações permanentes, direcionadas a localidades, grupos e comunidades, com o intuito de garantir obrigações legais de cumprir progressivamente esses direitos, e de sobretudo, não os violar.

Ainda como medidas que visem atender ao disposto no ODS6, é fundamental uma maior articulação com banco de dados de políticas e ações de desenvolvimento urbano e regional, de habitação, de combate à pobreza e outras de relevante interesse social direcionadas a melhoria da qualidade vida.

De igual modo, desenvolver sistemas locais de informações, minimamente organizados na origem, para atuar com precisão na coleta e sistematização é mister para o conhecimento do setor de saneamento, e para tanto deve-se investir em procedimento e equipamentos adequados para o registro desses dados.

Heller (2015) afirma que os Estados podem precisar adotar medidas afirmativas, dando preferência a certos grupos e indivíduos, a fim de corrigir a discriminação do

passado. Ao refletirmos sobre as perspectivas e possibilidades futuras para o setor de saneamento, as desigualdades sociais, culturais, econômicas e políticas devem ser cuidadosamente consideradas, na proposição de opções na prestação de serviços de saneamento básico.

BIBLIOGRAFIA

AGBADI, P. et al. A multilevel analysis of regressors of access to improved drinking water and sanitation facilities in Ghana. **J. Environ. Res. Public Health.** v.2019, jun., 2019.

ALBUQUERQUE C. Manual prático para a realização dos direitos humanos à água e ao saneamento. Lisboa: Organização das Nações Unidas, 2014.

ANA – Agência Nacional das Águas (Brasil): Atlas das Águas – Segurança Hídrica no Abastecimento Urbano. Brasília: ANA, 2021. Disponível em: <https://portal1.snirh.gov.br/ana>

ANA – Agência Nacional das Águas (Brasil): Atlas Esgotos: Despoluição das Bacias Hidrográficas. Brasília: ANA, 2017. Disponível em: <http://atlasesgotos.ana.gov.br/>

ANA – AGÊNCIA NACIONAL DAS ÁGUAS. **ODS 6 no Brasil**: visão da ANA sobre os indicadores. Brasília: ANA, 2019. Disponível em : <http://twitar.me/jr9K>.

ANA – AGÊNCIA NACIONAL DAS ÁGUAS. **ODS 6 no Brasil**: visão da ANA sobre os indicadores, 2ª Edição. Brasília: ANA, 2022.

ANEESH, M.R. Quality of Drinking water and sanitation in India. Indian Journal of Human Development. v.15, n.1, p.138-150, 2021.

ASSEMBLEIA GERAL DA ONU. Resolução 64/292. AG Index: A/RES/64/292, 28 de julho de 2010. Disponível em <https://digitallibrary.un.org/record/687002>

Banco Interamericano de Desenvolvimento – BID. **Notas Técnica N° IDB-TN-1910**. Uso de tecnologias da 4RI em água e saneamento na América Latina e no Caribe, 2020.

BANCO MUNDIAL. *Atlas of Sustainable Development Goals – 2020 – From World Development Indicators*, em <https://datatopics.worldbank.org/sdgateatlas/goal-6-clean-water-and-sanitation/> Acesso em: 01/2021.

BRASIL. PLANSAB – Plano Nacional de Saneamento Básico. Brasília: [s.n], 2014.

CARVALHO, V.M. O direito do saneamento básico. São Paulo: Quartier Latin, 2010.

CETRULO, T.B et al, *Monitoring inequality in water access: Challenges for the 2030 Agenda for Sustainable Development*. **Sci. Total Environ.**, v.727, jul., 2020.

COHEN, J. "Statistical Power Analysis." *Current Directions in Psychological Science* 1 (3): 98–101, 1992. Disponível em: <https://doi.org/10.1111/1467-8721.ep10768783>.

Dos SANTOS, R. et al. Public water supply and sanitation policies and inclusive development of the urban poor in Brazil. *Water Policy Journal*. v.21, p.351-367, 2019.

DUTRA, J et al. Medindo o saneamento: Potencialidades e limitações dos bancos de dados brasileiros. CERI – FGV, 2018.

Ferrari, S.L.P. and Cribari-Neto, F. Beta Regression for Modelling Rates and Proportions. *Journal of Applied Statistics*, 31, 799-815, 2004.

FIELD, A., MILES, J., FIELD.Z. *Discovering Statistics Using R*. SAGE Publications, 2012.

FUNASA. *Manual de saneamento básico*. Brasília: FUNASA, 2007

FURIGO, R.F.R. et al. *Direito à água e ao lugar em Medellín, Colômbia. Universalização do saneamento em assentamentos precários urbanos*. **Cad. Metrop.** V.22, n. 48, maio/ago., 2020.

Ghasemi, & Zahediasl, A.. "Normality Tests for Statistical Analysis: A Guide for Non-Statisticians." *International Journal of Endocrinology and Metabolism* 10(2): 486—489, 2012.

GOMES, U.A.F; HELLER, L. Saneamento básico em vilas e favelas: qual o papel da regularização fundiária? **Revista VeraCidade**. Salvador, ano IV, n.5, out.,2009.

GUIMARÃES, E.F. et al. *Os indicadores do saneamento medem a universalização em áreas de vulnerabilidade social?* **Eng. Sanit. Ambient.**, Rio de Janeiro, v. 19, n.1, p. 53-60, jan/mar, 2014.

GÜNTHER, W.M.R. Áreas contaminadas no contexto da Gestão Urbana. *São Paulo em Perspectiva*. v.20, n.2, p.105-117, abr./jun., 2006.

HELLER, L et al. Diferentes modelos de gestão de saneamento produzem os mesmos resultados? Um estudo comparativo em Minas Gerais com base em indicadores. v. 11, n. 4. P. 325-336, out./dez. 2006.

HELLER, L. *Relação entre saúde e saneamento na perspectiva do desenvolvimento*. **Revista Ciência e Saúde Coletiva**. Rio de Janeiro. v. 3, n. 2, p. 73-84, 1998.

HELLER, L. Relatório apresentado à Assembleia Geral da ONU, A/70/203 - Direito Humano à Água Potável e ao Esgotamento Sanitário nº A/70/203, 2015. Disponível em: [Septuagésima sessão \(ondasbrasil.org\)](http://ondasbrasil.org)

HELLER, P.G.B et al. Desempenho dos diferentes modelos institucionais de prestação dos serviços públicos de abastecimento de água: uma avaliação comparativa no conjunto dos municípios brasileiros. **Eng. Sanit. Ambient.**, Rio de Janeiro, v. 17, n.3, p. 333-342, jul./set, 2012.

Hernández- Vazquez, A. et al. Inequalities in access to safe drinking water in Peruvian households according to city size: an analysis from 2008 to 2018. *International Journal for Equity in Health*. v. 20, n. 133, 2021.

HUTTON, G; CHASE, C. *The knowledge base for achieving the Sustainable Development Goals targets on water supply, sanitation and hygiene*. **Int. J. Environ. Res. Publ. Health**. v.13. n.6, maio, 2016.

Instituto Trata Brasil. **Esgotamento Sanitário inadequado e impactos da saúde da população**: Atualização do diagnóstico da situação nas 100 maiores cidades brasileiras. Disponível em: www.tratrabrasil.org.br

IPEA – INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA. **Caderno ODS – ODS 6** Assegurar a disponibilidade e gestão sustentável da água e saneamento para todas e todos. Brasília: Ipea, 2019.

IPEA – INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA. **ODS – Metas Nacionais dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável**. Brasília: Ipea, 2018. Disponível em <https://repositorio.ipea.gov.br/handle/11058/8636>

JULIANO. E.F.G.A et al. Racionalidades e saberes para a universalização do saneamento em áreas de vulnerabilidade social **Revista Ciência e Saúde Coletiva**. Rio de Janeiro. V.17, n. 11, p. 3037-3046, nov., 2012.

- JULIANO, G.A. et al. Inter-relações ambiente e saúde no uso de poços oficiais para consumo humano em áreas de contaminação dos recursos hídricos. **Revista Saúde em debate**. Rio de Janeiro. v.36, n. especial, p. 87-95, jun., 2012.
- LIBANIO, P.A.C; CHERNICHARO, C.A.L; NASCIMENTO, N.O. *A dimensão da qualidade de água: avaliação da relação entre indicadores sociais, de disponibilidade hídrica, de saneamento e de saúde pública*. **Eng. Sanit. Ambient.**, Rio de Janeiro, v. 10, n. 3, p. 219-228, jul/set. 2005. ´
- LUCHIARI, Maria Teresa Duarte Paes. O lugar no mundo contemporâneo: turismo e urbanização em Ubatuba/SP. (Tese de Doutorado) IFCH – UNICAMP, 1999.
- LUH, J. et al. *Equity in water and sanitation: Developing na index to mesure progressive realization of the human righth*. **Int. J. Hyg. Environ. Healt.** v. 216, dez, p.662-671, 2012.
- MARANDOLA JR., E. Tangenciando a vulnerabilidade. In: HOGAN, D. J.; MARANDOLA JR., E. (Orgs.). *População e mudança climática: dimensões humanas das mudanças ambientais globais*. Campinas: Nepo/UNFPA , p. 29-52, 2009.
- MARICATO, E. Metr pole, legisla o e desigualdade. **Estudos Avançados**. São Paulo. v. 17, n 48, p.151-167, maio/ago.,2003.
- MARTINS, H.B.M. Da Rio-92   Rio + 20: avanços e retrocessos da Agenda 21 no Brasil. **Indic. Econ.FEE**, Porto Alegre. v.42, n.3, p.97-108, 2015.
- MISHRA, Pandey, P. “Descriptive Statistics and Normality Tests for Statistical Data.” *Annals of Cardiac Anaesthesia* 22(1): 67—72, 2019.
- MORATO, R.G. Análise espacial e desigualdade ambiental no município de São Paulo. Disserta o (Pós-Gradua o) – Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2008.
- MORETTO, C.F; SCHONS, M.A. Pobreza e Meio Ambiente: Evidências da rela o entre indicadores sociais e indicadores ambientais nos estados brasileiros. In: **VII Encontro da Sociedade Brasileira de Economia Ecológica**. Fortaleza, 28 a 30 de novembro, 2007.

NAHAS, M.I.P. et al. Desigualdade e discriminação no acesso à água e ao esgotamento sanitário na Região Metropolitana de Belo Horizonte, Minas Gerais, Brasil. *Cad. Saúde Pública*. v.35, n.4, abr., 2019.

NARA-FSP/USP. Painel ODS6 para o Estado de São Paulo. Núcleo de Pesquisas em Avaliação de Riscos Ambientais da Faculdade de Saúde Pública da USP. 2021.

NERI, M.C. Mapa da Nova Pobreza. Rio de Janeiro. FGV SOCIAL, p.40, jun., 2022.

ODAGIRI, M. et al, *Achieving the Sustainable Development Goals for water and sanitation in Indonesia – Results from a five-year (2013-2017) large scale effectiveness evaluation*. *Int. J. Hyg. Environ. Health*. v.230, set., 2020.

OHCHR - UNITED NATIONS HUMANS RIGHTS OFFICE OF THE HIGH COMMISSIONER. Thematic Report on Human Right to Water and Sanitation, UN **General Assembly Research A/70/203**; United Nations: New York, NY, USA, 2015.

OLIVEIRA, S., et al. Gênero e participação social: dimensões preliminares da responsabilidade feminina por domicílios. In: ENCONTRO NACIONAL DE ESTUDOS DE POPULAÇÃO, 13, 2002, Ouro Preto, MG. Violências, o estado e a qualidade de vida da população brasileira; anais. Belo Horizonte: ABEP, 2002.

ONU (2016) “Os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável no Brasil” ONU, em <https://brasil.un.org/pt-br/sdgs> , Acesso em 01/2020.

Organização Mundial da Saúde. Climate, Sanitation and Health: Discussion paper. Genebra: OMS, 2019. ONU – Organização das Nações Unidas.

PEREIRA, L.H.C. O desafio da universalização do saneamento básico no Brasil e a contribuição da participação popular para a sua efetividade. Dissertação (Pós-Graduação) – Universidade Presbiteriana Mackenzie, São Paulo, 2021.

Plano Estadual de Recursos Hídricos [de São Paulo]: PERH 2020 -2023. São Paulo: Secretaria de Meio Ambiente, Infraestrutura e Logística, Coordenadoria de Recursos Hídricos, 2020.

PUTIRAMA, K.D. Interregional disparity and spial autocorrelation of acess to water and sanitation in Indonesia. *Jurnal Perencanaan Pembangunan: The Indonesian Journal of Development Planning*. v. 5, n.3, dez., p. 372-395, 2021.

RAZZOLINI, M.T.P; GUNTHER, W.M.R. Impactos na Saúde das Deficiências de acesso a Água. **Revista Saúde e Sociedade**. São Paulo, v.17, n.1. p.21-32. 2008.

REZENDE, S. et al. Integrando oferta e demanda de serviços de saneamento: análise hierárquica do panorama brasileiro no ano de 2000. *Eng.sanit.ambient.* v. 12, n.1 – jan/mar, p.90-101, 2007.

RODRIGUES, R.L. Desigualdades de acesso a serviços de saneamento básico nas mesorregiões mineiras e objetivos desenvolvimento sustentável. *Argumentos*. v.16, n.2, jul./dez.2019.

ROMA, J. C. Os Objetivos de Desenvolvimento do Milênio e sua transição para os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável. **Ciência e cultura**. São Paulo v. 71, n. 1., jan. 2019.

ROSSONI, H.A.V et al. *Aspectos socioeconômicos e de desenvolvimento humano municipal determinantes na ausência de prestadores de serviços de esgotamento sanitário no Brasil*. **Eng. Sanit. Ambient.**, Rio de Janeiro, v. 25, n.2, p. 393-402, mar./abr., 2020.

ROY, A.; PRAMANICK, K. *Analysing progress of sustainable development goal 6 in India: Past, present and future*. **J. Environ. Manage.** v.232, fev., p. 1049-1065, 2019.

S., Nahm F. “Nonparametric Statistical Tests for the Continuous Data: The Basic Concept and the Practical Use.” *Korean Journal of Anesthesiology* 69(1): 8—14, 2016.

SACHS, J. et al. *SDG index and dashboards report 2018*. New York: Bertelsmann Stiftung and Sustainable Development Solutions Network, 2018.

SAIANI, C. C. S. Déficit de acesso aos serviços de saneamento básico no Brasil. Prêmio IPEA-CAIXA 2006, Brasília, 2006.

SAIANI, C. C. S.; GALVÃO, G. C. Evolução das desigualdades regionais do déficit de acesso a serviços de saneamento básico no Brasil: evidências de um incentivo adverso dos objetivos de desenvolvimento do milênio? In: **ENCONTRO NACIONAL DE ECONOMIA**, 39., Foz do Iguaçu: Anpec, 2011. Disponível em: <https://goo.gl/NB3U1F>

SAIANI, C.C.S, TONETO JÚNIOR, R. Evolução do acesso a serviços de saneamento básico no Brasil (1970 a 2004). *Economia e Sociedade*. Campinas, v.19, n.1 (38), p. 79-106, abr.2010.

SANTOS, R et al. *Public water supply and sanitation policies and inclusive development of the urban poor in Brazil*. **Water Policy**. V. 21, n.2, jan., p.351-367, 2019.

SANTOS, S.B. Famílias Negras, Desigualdades, Saúde e Saneamento Básico no Brasil. **Revista Tempus Acta em Saúde Coletiva**. Brasília. V.7, n.2, p.41-53, 2013.

SÃO PAULO (ESTADO). 2º Relatório de Acompanhamento dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável do Estado de São Paulo: ODS. São Paulo, 2022.

SÃO PAULO (ESTADO).1º Relatório de Acompanhamento dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável do Estado de São Paulo: ODS no PPA 2016-2019. São Paulo, 2019.

SCHWARTZ, K. et al. Editorial – *Inclusive development and urban water services*. **Habitat International**. v. 73, mar., 2018.

SEADE – Fundação Sistema Estadual de Análise de Dados. Banco de Dados de Informações dos Município Paulistas. São Paulo:2023.

SILVA, J.J et al. Pobreza multidimensional no Brasil: uma análise do período 2004-2015. **Revista de Economia Política**. V.40, n.1, jan./mar., p.138-160, 2020.

SIMÕES, R. et al. Pesquisa documental: uma técnica para identificação de problemas na captação de recursos federais no setor de saneamento básico. *Revista GeSec*. v. 14, n. 6, p. 9196-9218, 2023.

WHO/UNICEF JMP. (2018). JMP METHODOLOGY – 2017 Update and SDG Baselines, 2018.

WHO/UNICEF JMP. (2021) *"Brazil – Joint Monitoring Programme for Water Supply, Sanitation & Hygiene."* WHO, em <https://washdata.org/data/household/> , Acesso em 01/2021.