



SANEAMENTO BÁSICO DOS MUNICÍPIOS DA REGIÃO METROPOLITANA DE CAMPINAS, BRASIL

Basic Sanitation of Municipalities in the Metropolitan Region of Campinas, Brazil

Walef Pena Guedes, Cibele Roberta Sugahara, Denise Helena Lombardo
Ferreira, Samuel Carvalho De Benedicto
Pontifical Catholic University of Campinas (PUC-Campinas)
E-mail: walef.pg@puccampinas.edu.br, cibelesu@puc-campinas.edu.br,
lombardo@puc-campinas.edu.br, samuel.benedicto@puc-campinas.edu.br

ABSTRACT

O Marco do Saneamento Básico de 2020 está no bojo das discussões da universalização dos serviços de saneamento. Atualizado por meio da Lei nº 14.026/2020, preconiza o acesso à água potável e esgotamento sanitário equitativo a toda população brasileira até 2033. Além disso, a Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico passa a integrar o sistema de regulamentação do setor, bem como fornecendo mais segurança jurídica aos concessionários. Nesse sentido, essa pesquisa objetiva analisar indicadores de abastecimento de água e esgotamento sanitário da Região Metropolitana de Campinas, a fim de apontar a situação dos municípios no acesso a estes serviços. Para tanto, o método caracteriza-se como exploratório com abordagem qualitativa, pois utiliza-se de dados disponibilizados pelo Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento referentes ao período de 2016 a 2020. A escolha do objeto de pesquisa deve-se ao fato da Região Metropolitana de Campinas apresentar dinamismo econômico específico, que torna a região altamente desenvolvida e de interesse econômico e social. A partir dos valores assumidos pelos indicadores ao longo do período analisado, foi possível verificar que os indicadores de abastecimento de água e esgotamento sanitário apresentam valores próximos ao indicador de população total dos municípios, o que fortalece a concepção de que a região tem tais serviços para boa parte da população residente na Região Metropolitana de Campinas.

Palavras-chave: Abastecimento de água; Esgotamento sanitário; Saneamento Básico; Marco Legal do Saneamento; Região Metropolitana de Campinas.

ACEITO EM: 9/9/2022

PUBLICADO: 28/10/2022

BASIC SANITATION OF MUNICIPALITIES IN THE METROPOLITAN REGION OF CAMPINAS, BRAZIL

Saneamento Básico dos Municípios da Região Metropolitana de Campinas, Brasil

Walef Pena Guedes, Cibele Roberta Sugahara, Denise Helena Lombardo
Ferreira, Samuel Carvalho De Benedicto
Pontifical Catholic University of Campinas (PUC-Campinas)
E-mail: walef.pg@puccampinas.edu.br, cibelesu@puc-campinas.edu.br,
lombardo@puc-campinas.edu.br, samuel.benedicto@puc-campinas.edu.br

RESUMO

The 2020 Basic Sanitation Framework is at the heart of discussions on the universalization of sanitation services. Updated through Law No. 14,026/2020, it advocates access to drinking water and equitable sanitation for the entire Brazilian population by 2033. In addition, the National Water and Basic Sanitation Agency becomes part of the sector's regulatory system, providing more legal certainty to concessionaires. In this sense, this research aims to analyze indicators of water supply and sanitation in the Metropolitan Region of Campinas, in order to point out and monitor the situation of municipalities in terms of access to these services. Therefore, the method is characterized as exploratory with a qualitative approach, as it uses data provided by the National Sanitation Information System for the period from 2016 to 2020. The choice of research object is due to the fact that the Metropolitan Region of Campinas presents specific economic dynamism, which makes the region highly developed and of economic and social interest. Through the values assumed by the indicators throughout the analyzed period, it was possible to verify that the indicators of water supply and sanitary sewage present values close to the indicator of the total population of the municipalities, which strengthens the conception that the region has such services for a large part of the population residing in the Metropolitan Region of Campinas.

Keywords: Water supply; Sanitary sewage; Basic Sanitation; Legal Framework for Sanitation; Metropolitan Region of Campinas.

INTRODUÇÃO

O Brasil, como outros países ao redor do mundo, construiu sua história através de experiências que permite compreender a condição do saneamento básico no País. O saneamento básico inclui um conjunto completo de procedimentos desde o abastecimento de água até a coleta e preservação de resíduos, incluindo seu repasse, controle de água viária, mapeamento e controle de doenças, infecções parasitárias intestinais (infecções entéricas), poluição ambiental e sua extensão.

Segundo Calderón-Villarreal, Schweitzer & Kayser (2022) as infecções parasitárias intestinais são as principais causas de morte em crianças em todo o mundo e, especialmente em países em desenvolvimento. Este tipo de infecção é maior entre as crianças em comparação com a população adulta.

No Brasil, em meados dos anos 40 do século XX, em decorrência da baixa qualidade dos serviços de saneamento prestados pelas empresas estrangeiras, iniciou-se a comercialização dos serviços fluviais, dando origem às autarquias e aos mecanismos de financiamento para o abastecimento de água; a priori realizado pelo Serviço Especial de Saúde Pública (SESP), que a partir de 1991 passou a ser denominada Fundação Nacional de Saúde (FUNASA) (Heller *et al.*, 2018).

Para minimizar os impactos gerados ao longo dos anos em decorrência de um sistema deficitário, o saneamento no Brasil passou a contar com diretrizes, medidas, implementação e infraestrutura, e em 1971 entrou em vigor o Plano Nacional de Saneamento (Planasa), considerado um marco na história, com o objetivo de construir um sistema de prestação de serviços de saneamento, como abastecimento de água e esgotamento sanitário no cenário nacional (Heller, 1998; Heller *et al.*, 2018).

No início da década de 90 o saneamento básico no Brasil ainda não era regulamentado e não dispunha de apoio de políticas públicas. Com o financiamento do Banco Mundial, iniciaram-se estudos a fim de dar suporte à elaboração de uma política de saneamento (Heller *et al.*, 2018).

Consequente, após os processos da luta pela cidadania, os municípios garantiram em seus planos os serviços de saneamento (Díaz & Nunes, 2020). No dia 5 de janeiro de 2007 foi sancionada a Lei Federal nº 11.445, passando a vigorar em 22 de fevereiro de 2007, tendo como premissa a saúde pública, o desenvolvimento regional e urbano, a proteção ao meio ambiente, a segurança e o combate à pobreza (Brasil, 2007).

O objetivo deste artigo é analisar indicadores de abastecimento de água e esgotamento sanitário da Região Metropolitana de Campinas (RMC), a fim de apontar a situação dos municípios no acesso a estes serviços.

1 REFERENCIAL TEÓRICO

1.1. Saneamento Básico

O saneamento básico deve ser considerado parte integrante do planejamento municipal, sendo capaz de identificar e acompanhar os fatores que envolvem os aspectos físicos, químicos e biológicos e de uso e ocupação do solo, assim como aspectos técnicos, de modo a tornar o planejamento parte da cultura do desenvolvimento (Brasil, 2006; Oliveira Júnior, 2013).

O planejamento deve ser prioridade dada a importância da equidade no acesso aos recursos naturais e justiça ambiental na adesão aos serviços de saneamento – particularmente nas dimensões de abastecimento de água e esgotamento sanitário – a fim de promover a redução da vulnerabilidade socioambiental da população (Paz *et al.*, 2021).

Tendo em vista a relevância dos planos municipais de saneamento básico, o Art. 13 nos parágrafos 3º e 4º da Lei nº 14.026/2020 dispõe sobre o apoio técnico e financeiro da União à adaptação dos serviços públicos de saneamento básico e destaca:

§ 3º Na prestação dos serviços públicos de saneamento básico, os Municípios que obtiverem a aprovação do Poder Executivo, nos casos de concessão, e da respectiva Câmara Municipal, nos casos de privatização, terão prioridade na obtenção de recursos públicos federais para a elaboração do plano municipal de saneamento básico.

§ 4º Os titulares que elegerem entidade de regulação de outro ente federativo terão prioridade na obtenção de recursos públicos federais para a elaboração do plano municipal de saneamento básico (Brasil, 2020, s/p).

A necessidade de melhorias no cenário sanitário justifica a importância em salientar os marcos legais que respaldam o processo de saneamento no Brasil, como evidenciado no Quadro 1.

Quadro 1 - Marcos legais relacionados ao saneamento

Legislação	Descrição
Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981	Política Nacional do Meio Ambiente (PNMA)
Lei nº 8.080, de 19 de setembro de 1990	Política Nacional da Promoção da Saúde (PNPS)
Lei nº 9.433, de 8 de janeiro de 1997	Política Nacional de Recursos Hídricos (PNRH)
Lei nº 11445 de 5 de janeiro de 2007	Política Nacional do Saneamento Básico (PNSB)
Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010	Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS)
Decreto nº 8.141 de 20 de novembro de 2013	Plano Nacional de Saneamento Básico (Plansab)
Lei nº 4.026 de 15 de julho de 2020	Novo Marco Legal do Saneamento Básico
Decreto nº 10.936, de 12 de janeiro de 2022	Plano Nacional de Resíduos Sólidos (Planares)

Fonte: Elaboração própria

Em 1990 foi criada a Política Nacional da Promoção da Saúde (PNPS) com o objetivo de proteger a integridade da vida e saúde à população, responsável pela criação do Sistema Único de Saúde (SUS), incluindo atividades relacionadas ao saneamento básico. Em 2003 foi criada a Secretaria de Vigilância em Saúde (SVS), que desde 1990 está sob responsabilidade da FUNASA (Heller *et al.*, 2018).

A lei das águas PNRH (1997) é um instrumento norteador para a promover a integração entre as políticas públicas estaduais e federais sobre saneamento, preservação do meio ambiente, uso e ocupação do solo que abarcam os recursos hídricos brasileiros. O objetivo da PNRH é elaborar “diretrizes e políticas públicas voltadas para a melhoria da oferta de água, em quantidade e qualidade, gerenciando as demandas e considerando ser a água um elemento estruturante para a implementação das políticas setoriais” (Brasil, 1997, s/p).

No que concerne aos marcos legais sobre saneamento básico, no Brasil existe, por exemplo, a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) que integra a Política Nacional do Meio Ambiente e traz mecanismos para aprimorar os serviços de saneamento. Um dos instrumentos da PNRS é o Sistema Nacional de Informações em Saneamento Básico (SINISA). De acordo com a PNRS o Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos pode se vincular ao Plano de Saneamento Básico (Brasil, 1997).

Dessa forma, os desafios que a PNSB enfrenta devem ser tratados no contexto dos direitos humanos, ambiental, saúde, e dos planos municipais, estaduais e federais para a gestão integrada das políticas públicas; de modo a alinhar com as medidas de ação para a implementação e gestão da PNMA, PNPS, PNRH, PNRS, Plansab, Marco Legal do Saneamento Básico de 2020 e do Planares.

A União compete estabelecer e assegurar as diretrizes de políticas no âmbito nacional para elaboração de programas de saneamento, assim como garantir fomento para investimentos no setor. Com relação aos estados, estabeleceu-se políticas estaduais, regulamentação e serviços; aos municípios estabeleceram-se a titularidade dos serviços e a elaboração do Plano Municipal de Saneamento (Carcará, Silva & Neto, 2019).

Sob esse prisma, o Grupo de Trabalho da Sociedade Civil para a Agenda 2030 determina que o saneamento básico é responsabilidade dos governos em todos os níveis e instituições públicas (incluindo as Agências de supervisão de serviços), que devem garantir a melhoria gradual dos indicadores básicos de saneamento básico. No entanto, os principais indicadores têm-se mostrado relativamente estagnados nos últimos 30 anos frente aos efeitos negativos observados no desenvolvimento cognitivo das crianças e outras áreas centradas na vida (Artigo 19, 2019).

O Plansab (2013) preconiza estratégias para a atuação dos agentes do setor de saneamento, principalmente do Governo Federal. O planejamento do saneamento deve ser norteado por quatro eixos temáticos: abastecimento de água; esgotamento sanitário; manejo dos resíduos sólidos e coleta de lixo e manejo e drenagem das águas pluviais urbanas.

Tendo em vista os desdobramentos do saneamento no Brasil, o Governo Federal aprova o Marco Legal do Saneamento Básico alterando a Lei nº 9.984, de 17 de julho de 2000, que dispõe sobre a criação da Agência Nacional de Águas (ANA) e passa a instituir a Lei nº 14.026, de 15 de julho de 2020. Como resultado da aprovação do Marco Legal do Saneamento Básico (Lei 14.026/2020), a ANA desenvolveu um sistema de regulamentos de saneamento para ajudar a desenvolver padrões de referência contendo diretrizes gerais. Com

isso, a ANA passa a fornecer uniformidade nas regras do setor para facilitar o gerenciamento do saneamento básico no Brasil, visando atrair mais investimentos para a universalização dos serviços (ANA, 2020).

Consoante à ANA (2020) o Brasil dispõe de 60 agências infranacionais atuantes no setor de saneamento. Esse montante está distribuído em 25 agências estaduais, 28 municipais, 6 intermunicipais e 1 distrital, abrangendo cerca de 65% dos municípios brasileiros.

O Brasil apresenta uma distribuição irregular das águas em volume e disponibilidade dos recursos hídricos. Segundo Tundisi (2008, p. 13) “um habitante do Amazonas tem 700.000 m³ de água por ano disponíveis, um habitante da Região Metropolitana de São Paulo tem 280 m³ por ano disponíveis”. Esse cenário de desproporcionalidade na distribuição e acesso aos recursos hídricos traz inúmeros problemas de ordem social, econômica e ambiental. Essa realidade é pauta de discussão para o avanço da gestão dos recursos hídricos, descentralização e governabilidade, sendo uma via de aproximação das Bacias Hidrográficas e do ciclo hidrossocial (Tundisi, 2008).

Para Brene *et al.* (2019) é imperativo pensar em como produzir mais e melhor, objetivando a proteção e conservação dos recursos hídricos. A água é um recurso natural e substancial para vida, economia e bem-estar social. A demanda por água em processos industriais e práticas agrícolas reflete o tipo de produto e/ou serviço que está sendo produzido. A intensidade da água depende de vários fatores, incluindo o tipo de processo e produto, tecnologia utilizada, boas práticas e maturidade de gestão.

Nesse sentido, é relevante salientar que nos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), o ODS 3 deve cumprir este objetivo, pois busca garantir o acesso a uma vida saudável e promover o bem-estar para todos, em todas as faixas etárias. Isso está evidente principalmente nas metas 3.3 que visa “Até 2030, acabar com as epidemias de Sida, tuberculose, malária e doenças tropicais negligenciadas, e combater a hepatite, “doenças transmitidas pela água” e outras “doenças transmissíveis”; e 3.4 “Até 2030, reduzir num terço a mortalidade prematura por doenças não transmissíveis via prevenção e tratamento, e promover a saúde mental e o bem-estar” (ONU, 2015, s/p). Entende-se que as metas do ODS 3 devem ser tratadas de forma associada ao ODS 1 que objetiva a erradicação da pobreza e ao ODS 6 que visa a universalização do saneamento. Os ODS 1 e 3 se inter-relacionam, e buscam minimizar os impactos sociais dos grupos minoritários, em relação ao acesso à água e promoção do bem-estar social.

Para a elaboração e acompanhamento das políticas públicas de abastecimento de água potável e saneamento básico é importante considerar o ODS 6 que contempla metas relacionadas à saúde e bem-estar social. Este objetivo fortalece a PNSB referente à Lei nº 11.445/2007, que possui ampla relação com a Lei nº 6.938/1981 – PNMA, e com a Lei nº 9.433/1997, bem como a PNRH (IPEA, 2019).

O Brasil é signatário da ONU e busca adotar medidas para garantir o acesso à água e ao esgotamento sanitário como direito humano. Entretanto, as projeções demonstram grandes dificuldades para alcançar as metas do ODS 6 (Artigo 19, 2019). O processo de universalização do saneamento no cenário brasileiro enfrenta grandes dificuldades, e demanda esforços na ampliação de infraestrutura, sobretudo, nas áreas rurais e afastadas dos centros urbanos (Mesquita *et al.*, 2021).

Segundo Calderón-Villarreal, Schweitzer & Kayser (2022), o reconhecimento de lacunas no acesso aos serviços de água, saneamento e higiene (WASH – *Water, Sanitation and Hygiene*), desenvolvido pelo Fundo das Nações Unidas para a infância (UNICEF) e a Organização Mundial da Saúde (OMS), é fundamental para melhorar a saúde e bem-estar das pessoas.

A UNICEF (2011) afirma que a Agenda 2030 (UN, 2015) elaborou novas metas para a comunidade internacional em relação ao acesso universal e equitativo à água e eliminação da defecação a céu aberto. Ao promover o acesso ao WASH contribui com a saúde das crianças e desempenho educacional.

1.2. Marco Legal do Saneamento Básico

O Marco Legal do Saneamento Básico de 2020, Lei nº 14.026 de 15 de julho de 2020, visa aprimorar as condições estruturais do saneamento básico, envolvendo a destinação de resíduos de forma responsável. A ANA deve estabelecer critérios para a “universalização dos serviços públicos de saneamento básico para concessões que considerem, entre outras condições, o nível de cobertura de serviço existente, a viabilidade

SANEAMENTO BÁSICO DOS MUNICÍPIOS DA REGIÃO METROPOLITANA DE CAMPINAS, BRASIL
 WALEF PENA GUEDES, CIBELE ROBERTA SUGAHARA, DENISE HELENA LOMBARDO FERREIRA, SAMUEL CARVALHO DE BENEDICTO
 econômico-financeira da expansão da prestação do serviço e o número de Municípios atendidos” (Brasil, 2020, s/p).

De acordo com a Lei nº 4.026 de 15 de julho de 2020, o saneamento básico compreende serviços públicos, infraestrutura e instalações operacionais relacionados à:

Quadro 2 - Dimensões do saneamento básico segundo a Lei 14.026/2020

Serviços de Saneamento Básico	Descrição
Abastecimento de água potável	Atividades para o atendimento e a manutenção de infraestruturas operacionais visando o abastecimento público de água potável
Esgotamento sanitário	Atividades para o atendimento e a manutenção de infraestruturas operacionais da coleta até a destinação final dos esgotos sanitários, e retorno da água para reuso de forma adequada ao meio ambiente
Limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos	Atividades para o atendimento e a manutenção de infraestruturas operacionais “de coleta, varrição manual e mecanizada, asseio e conservação urbana, transporte, transbordo, tratamento e destinação final ambientalmente adequada dos resíduos sólidos domiciliares e dos resíduos de limpeza urbana”;
Drenagem e manejo das águas pluviais urbanas	Atividades para o atendimento e a manutenção de infraestruturas operacionais para a drenagem de “águas pluviais, transporte, detenção ou retenção para o amortecimento de vazões de cheias, tratamento e disposição final das águas pluviais drenadas, contempladas a limpeza e a fiscalização preventiva das redes”

Fonte: Elaborado a partir de Brasil (2020)

Para melhorar o acesso aos serviços de saneamento, segundo o Instituto Trata Brasil (ITB, 2020), o Marco Legal do Saneamento de 2020 busca minimizar e controlar perdas de água; estabelecer metas progressivas de redução; estabelecer metas quantitativas adequadas de redução; e em caso de não cumprimento das metas, a aplicação de processo administrativo pela agência reguladora, visando adotar ações para erradicar as precariedades existentes (ITB, 2020).

A precariedade instaurada nos serviços de saneamento é vivenciada em sua maioria por regiões periurbanas e rurais, por apresentarem menor densidade demográfica ou até mesmo por se encontrarem distantes das redes coletoras de esgoto e/ou abastecimento de água, e como consequência essas regiões têm mais dificuldade no emprego dos sistemas centralizados (Tonetti *et al.*, 2018).

Entende-se o sistema centralizado como sendo o método utilizado para tratar grandes demandas de águas residuais e industriais em localidades com expressivo nível de ocupação urbana. Devido às grandes demandas de tratamento de esgoto, o processo dispõe de técnicas altamente avançadas, que em sua maioria são administradas pelas esferas públicas (Suriyachan, Nitivattananon & Amin, 2012). Apesar das vantagens do uso de sistema descentralizado em relação ao centralizado para a coleta e tratamento de esgoto, são necessários mais estudos para que a implantação seja eficaz e viável em regiões isoladas (Tonetti *et al.*, 2018).

O relatório Atlas Esgotos: Despoluição de Bacias Hidrográficas, – exprime o cenário do saneamento e considera a “bacia hidrográfica como unidade de planejamento” (ANA, 2017, p. 15). O relatório parte do pressuposto da meta da universalização dos serviços de saneamento, com a proteção dos recursos hídricos através dos objetivos de caracterização da situação do esgotamento sanitário das sedes municipais, assim como propõe ações com foco no tratamento e na proteção dos recursos hídricos. No mesmo relatório a ANA disponibilizou informações do saneamento dos prestadores de serviço de saneamento, as quais apresentaram resultados que indicam um panorama deficitário dos serviços de saneamento no Brasil, com lançamentos diários de cargas orgânicas, gerando cada vez mais impactos negativos nas multiplicidades dos usos dos recursos hídricos (ANA, 2017).

O ITB (2020) destaca algumas medidas no âmbito do saneamento com o propósito de fortalecer a agenda do setor:

- I. Criar contratos com incentivos e foco na redução de perdas, como contratos de performance, parcerias pública-privadas e parcerias público-público;
- II. Direcionar maior financiamento para ações dessa natureza. Há uma necessidade de aumentar o financiamento para programas de redução de perdas no âmbito federal;
- III. Gerenciamento do controle de perdas: implementação de planos de gestão de perdas baseados no conhecimento do sistema, indicadores de desempenho e metas preestabelecidas;

- IV. Entender as dificuldades para a setorização dos sistemas de abastecimento, acompanhado de um plano de médio e longo prazo com ações, ara o controle das perdas na distribuição;
- V. Aumentar o índice de hidromedidação dos diversos sistemas e utilizar hidrômetros de maior precisão;
- VI. Melhorar a macromedidação nos sistemas de abastecimento de água para permitir uma melhor aferição dos indicadores de perdas;
- VII. Criação e monitoramento de programas de redução de perdas sociais com a participação dos atores envolvidos; e
- VIII. Replicar experiências exitosas de operadores públicos e privados nas regiões mais deficitárias, especialmente as Regiões Norte e Nordeste, onde se situam os maiores desafios (ITB, 2020, p. 84-85).

Não obstante, após um período de aproximadamente 13 anos da promulgação da Lei Federal nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007, percebe-se que os serviços de saneamento ainda não atendem toda a população, considerando os percentuais de cobertura de esgoto e acesso à água, além da ineficiência na distribuição de água e altos índices de perdas (Díaz & Nunes, 2020).

No Brasil, em 2018 as perdas de água atingiram 37,06%. Esses dados demonstram a preeminência de transpor o desafio de alcançar níveis satisfatórios de distribuição, que só devem ser obtidos com ações estratégicas de redução e ampliação de infraestruturas (ITB, 2020).

No que tange às práticas da gestão sustentável da água e do saneamento, o Brasil em suas diferentes regiões geográficas, enfrenta muitos problemas para assegurar o uso sustentável, embora considerando o sólido arcabouço de leis e políticas públicas (OCDE, 2015). Apesar de o Brasil estar entre os quatro países com maior potencial hídrico e consumo de água, o País padece com muitos desequilíbrios regionais, que em sua maioria são agravados pelos diferentes estágios de implementação e pela falta de execução da legislação (IPEA, 2019).

Seguindo a linha da evolução do saneamento no Brasil existiram inúmeros fatores que dificultaram o seu avanço de forma consistente. Os condicionantes não eram gerenciados de forma integrada, resultado em falta de planejamento, investimentos insuficientes, ineficiência das companhias dos serviços de saneamento que dispõem de baixa qualidade técnica e baixo investimento (Díaz & Nunes, 2020).

De 2007 a 2018, foi autorizado pelo Governo Federal um orçamento de cerca de 34 bilhões de reais para proteção fiscal e social das ações de saúde voltadas à utilização da cobertura no acesso à água e ao saneamento. O Programa de Aceleração do Crescimento (PAC) é o maior programa de investimentos do setor desde o fim do Planasa em 1991, e fornece recursos para projetos de saneamento em pequenas, médias e grandes municípios, no entanto, os resultados alcançados são tímidos. Para os autores, cerca de 20 milhões de brasileiros não possuem acesso à água e mais de 100 milhões não tem esgotamento sanitário (Sousa & Gomes, 2019).

O estudo realizado anualmente pelo ITB evidenciou que os municípios que possuem melhores índices de acesso são os que investem cerca de quatro vezes comparado aos municípios com baixos índices. Somado a isso, os resultados apontam que o Brasil avançou pouco no atendimento das metas estipuladas no ODS 6 (ITB, 2019).

O estudo supracitado identificou uma queda nos investimentos da esfera pública em saneamento básico de modo geral. Chama atenção o fato de apenas 100 cidades concentrarem mais de 50% dos investimentos. Por mais que essas cidades atendam mais de 40% da população, é alarmante o fato de mais de 5.600 municípios serem responsáveis por menos de 50% dos investimentos. De modo geral, esse contexto sintetiza o cenário do saneamento brasileiro, onde os municípios de pequeno e médio porte são os que carecem mais de infraestrutura de saneamento básico (ITB, 2019).

Nessa perspectiva, o aumento de investimento para o setor de saneamento pode ser visto como parte de um conjunto de estratégias para o desenvolvimento econômico e social. Para Paz *et al.* (2021) embora o acesso universal seja uma meta dos programas de saneamento o investimento fundamental e justo permanece tímido.

2 CARACTERIZAÇÃO DO MÉTODO

O procedimento metodológico deste artigo caracteriza-se como exploratório com abordagem qualitativa, e estudo de caso. De acordo com Gil (2017) a pesquisa exploratória visa aprimorar hipóteses, testar ferramentas e familiarizar-se com o campo de estudo.

Quanto à abordagem qualitativa, Gil (2017) afirma que tem como objetivo oferecer uma explicação sistemática a um determinado fenômeno que acontece em um contexto social. Alonso (2016, p. 8) salienta o

surgimento desta abordagem “para entender a lógica de processos e estruturas sociais, a partir de análises em profundidade de um ou poucos casos particulares”.

Em relação ao procedimento técnico é uma pesquisa documental. Segundo Gil (2017) este tipo de pesquisa tem como base o uso de materiais que não receberam processamento analítico.

Almeida (2016, p. 61) descreve o estudo de caso como sendo uma investigação “cuja finalidade é descrever e analisar acontecimentos, agentes e situações complexos, com dimensões variáveis em interconexão”. E para que isso ocorra, requer o uso de diferentes tecnologias em diferentes campos em distintas escalas empíricas.

Justifica-se a escolha da RMC como objeto de estudo por ela apresentar dinamismo economicamente melhor do que algumas regiões metropolitanas brasileiras, como a de São Paulo, superando até mesmo Estados como Espírito Santo, Pernambuco, Ceará dentre outros (PDUI, 2018).

A RMC é conhecida como uma região que concentra um polo tecnológico com foco na indústria e no agronegócio, com atividades em diversos setores econômicos, além de ser um polo de inovação em ciência e tecnologia (PDUI, 2018).

Os indicadores selecionados para essa pesquisa foram obtidos através da plataforma da Série Histórica do SNIS referentes ao período de 2016 a 2020 para os municípios que integram a RMC, somado a isso, o recorte temporal deve-se ao fato da disponibilidade de dados para os indicadores junto a plataforma do SNIS.

2.1. Região Metropolitana de Campinas (RMC)

Considerada a segunda maior Região Metropolitana do Estado de São Paulo, a Região Metropolitana de Campinas (RMC) foi criada pela Lei Complementar Estadual nº 870, de 19 de junho de 2000, e compreende pelo agrupamento de 20 municípios: Americana, Artur Nogueira, Campinas, Cosmópolis, Engenheiro Coelho, Holambra, Hortolândia, Indaiatuba, Itatiba, Jaguariúna, Monte Mor, Morungaba, Nova Odessa, Paulínia, Pedreira, Santa Bárbara d'Oeste, Santo Antônio de Posse, Sumaré, Valinhos e Vinhedo (PDUI, 2018).

Os municípios da RMC ocupam uma área de aproximadamente 3.791,79 km² (PDUI, 2018), e de população estimada de 3.306.358 para o ano de 2020 segundo o indicador POP_TOT do SNIS. De acordo com o PDUI (2018) além das expressivas dinâmicas populacionais e demográficas, a RMC tem um papel importante nos indicadores econômicos do País, posicionando-se como um dos mais importantes centros de desenvolvimento do Brasil.

A RMC concentra a maioria de sua atividade na própria cidade de Campinas, o município mais populoso dentre os municípios da RMC, onde se encontra o maior ensejo de empregos. Este centro metropolitano, circundado pelo anel viário Magalhães Teixeira, o qual é resultado da confluência de cinco grandes rodovias que formam quatro importantes eixos viários e três eixos ocupacionais secundários, o mais expressivo para a área urbana da cidade (PDUI, 2018).

Além disso, a RMC está inserida geograficamente no contexto do conflito hídrico vivenciado pelo sistema Cantareira. A região é caracterizada pela preocupação com a falta de abastecimento de água, que se agrava na época de seca entre os meses de maio e setembro (Anazawa, 2018). A preocupação com a disponibilidade hídrica para RMC é conhecida desde os anos 70, quando grandes volumes de água foram utilizados para abastecer a Região Metropolitana de São Paulo através do sistema Cantareira. Em contrapartida, as inquietações acerca do tratamento do esgoto gerado é experienciado desde 1968 (Carmo & Hogan, 2006).

Para Carmo & Hogan (2006) a relação de proximidade entre a Região Metropolitana de São Paulo, conectado a aparente fragilidade dos ecossistemas nas redes metropolitanas de transporte exige planejamento e implementação de políticas públicas, que priorizem a sustentabilidade ambiental desde o início.

Ademais, vale destacar que a RMC está inserida nas Bacias Hidrográficas dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiaí, que consoante o Relatório Síntese: Plano de Recursos Hídricos das Bacias Hidrográficas dos rios Piracicaba, Capivari e Jundiaí, 2020 a 2035 (Comitês PCJ, 2020), a região representa um dos territórios mais importantes do Brasil, ocupando cerca de 0,18% do território brasileiro, e concentrando 2,7% da população total e 5% do Produto Interno Bruto (PIB). Com relação ao uso de água na região, é predominante de fontes superficiais em relação ao uso de águas subterrâneas, e boa parte da captação desse recurso é destinada ao abastecimento público, bem como uso industrial e agrícola.

2.2. Análise Horizontal (AH) e Análise Vertical (AV)

O método de AH e AV são comumente empregados para julgar e/ou monitorar a situação de uma determinada entidade. Para Lins e Francisco Filho (2012, p. 140) “As análises vertical e horizontal visam determinar a composição (representatividade) das contas dentro de cada período – análise vertical –, bem como avaliar as variações de um período para o outro – análise horizontal”.

Para Bruni (2011) a AH objetiva verificar a evolução temporal dos dados a partir do ano base. Assim, o “índice do ano estabelecido como base da série é 100, e os valores dos anos seguintes são expressos em relação ao índice base, 100” (Iudicibus, 2017, p.116), em seguida, todos os valores são transformados em percentuais do ano-base.

A AV visa verificar os percentuais associados aos valores dos dados do ano corrente, assumindo que a soma desses dados para o ano seja igual a 100%. Devido a essa premissa, todos os demais valores do ano são convertidos em porcentagens parciais do total do ano (Bruni, 2011).

Tanto a AH como AV são instrumentos que podem contribuir para melhor interpretação de dados da estrutura e da tendência gerados pela entidade, cada uma tendo características em particular que quando complementares aperfeiçoam o processo de tomada de decisão (Araújo et al., 2013).

A aplicação da AH e AV baseou-se no conjunto de indicadores descritos no Quadro 3. A escolha desse conjunto de indicadores deve-se ao fato de apresentarem maior relevância para o propósito desta pesquisa, considerando que foram considerados os indicadores disponíveis com valores absolutos com foco na cobertura dos serviços relacionados às dimensões de abastecimento de água e esgotamento sanitário.

Quadro 3 - Descrição dos indicadores selecionados

Indicador	Descrição	Código no SNIS
População total residente do(s) município(s) com abastecimento de água	Soma da população residente total (urbana e rural) nos municípios (sedes e localidades municipais) onde os prestadores de serviço operam serviços de água (dados resumidos para uma amostra de prestadores de serviço). Unidade: Habitantes.	G12A
População total residente do(s) município(s) com esgotamento sanitário	Soma da população residente total (urbana e rural) nos municípios (sedes e localidades municipais) onde os prestadores de serviço operam serviços esgotamento sanitário (dados resumidos para uma amostra de prestadores de serviço). Unidade: Habitantes.	G12B
População total do município do ano de referência	Soma das populações urbanas e rurais do município, sedes municipais e localidades, no ano de referência. O SNIS utiliza a estimativa realizada anualmente pelo IBGE. Unidade: Habitantes.	POP_TOT
Volume de esgotos tratado	Volume anual de esgoto coletado na área de atuação da prestadora de serviço, o qual recebeu e tratamento, foi medido ou estimado na entrada da ETE. Não inclui o volume de esgoto bruto importado tratado nas instalações do importador, nem o volume de esgoto bruto exportado tratado nas instalações do importador. Unidade: 1.000 m ³ /ano.	ES006

Fonte: Elaborado a partir do SNIS (2020)

Após a coleta de dados para os indicadores selecionados foi aplicada a técnica de AH e AV, e a partir dos dados obtidos estabeleceu-se o cenário do atendimento dos serviços de saneamento referente ao abastecimento de água e esgotamento sanitário para os municípios da RMC.

É salutar assinalar que o município de Cosmópolis foi a única observação que não apresentou dados para o período analisado para o indicador –, Volume de esgotos tratado (1.000 m³/ano). Além disso, é importante destacar que as informações disponíveis no SNIS são fornecidas via preenchimento voluntário dos prestadores de serviços. Os resultados oriundos da AH e AV são apresentados na seção a seguir.

3 RESULTADOS

Esta seção apresenta a aplicação da AV e a AH no período de 2016 a 2020 para os municípios da RMC, segundo os indicadores listados no Quadro 2. A Tabela 1 destaca a aplicação da AV e da AH para o indicador População total do município.

Tabela 1 - População total do município do ano de referência

Municípios	2016		2017		2018		2019		2020	
	AV	AH	AV	AH	AV	AH	AV	AH	AV	AH
Americana	7,39	100	7,38	101	7,35	102	7,33	103	7,32	104
Artur Nogueira	1,63	100	1,64	102	1,66	105	1,67	106	1,67	108
Campinas	37,45	100	37,30	101	37,01	102	36,86	103	36,71	103
Cosmópolis	2,17	100	2,18	102	2,20	104	2,21	106	2,22	108
Engenheiro Coelho	0,61	100	0,62	102	0,63	106	0,64	109	0,64	111
Holambra	0,44	100	0,44	102	0,45	106	0,46	109	0,46	111
Hortolândia	6,99	100	7,01	101	7,05	104	7,07	105	7,09	107
Indaiatuba	7,51	100	7,56	102	7,65	105	7,70	107	7,75	109
Itatiba	3,67	100	3,68	101	3,69	104	3,70	105	3,71	107
Jaguariúna	1,69	100	1,71	102	1,74	106	1,76	108	1,78	111
Monte Mor	1,80	100	1,81	102	1,82	104	1,83	106	1,84	108
Morungaba	0,42	100	0,42	101	0,42	103	0,42	104	0,42	105
Nova Odessa	1,84	100	1,84	101	1,84	103	1,84	105	1,84	106
Paulínia	3,20	100	3,23	102	3,31	107	3,35	109	3,39	112
Pedreira	1,47	100	1,47	101	1,47	103	1,47	104	1,47	105
Santa Bárbara D'Oeste	6,10	100	6,05	100	5,97	101	5,92	101	5,88	102
Santo Antônio de Posse	0,72	100	0,72	101	0,72	102	0,71	103	0,71	104
Sumaré	8,60	100	8,61	101	8,63	103	8,65	105	8,66	106
Valinhos	3,90	100	3,91	102	3,94	104	3,95	106	3,97	107
Vinhedo	2,36	100	2,37	102	2,40	105	2,41	107	2,42	108
Total	100		100		100		100		100	

Fonte: Elaboração própria

Na Tabela 1 é possível observar a partir da AV que, dentre os municípios que integram a RMC, no ano de 2020, Campinas e Sumaré possuem as maiores populações, com 36,71% (corresponde a 1.213.792 hab.), e 8,66% (corresponde a 286.211 hab.), respectivamente.

No período analisado (2016 – 2020), é possível verificar a partir da AH que Paulínia possui a população com maior índice de crescimento, com acréscimo de 12%, seguido dos municípios de Engenheiro Coelho, Holambra e Jaguariúna que tiveram aumento de 11%, enquanto Santa Bárbara d'Oeste apresentou um menor crescimento (2%).

Outro indicador analisado neste estudo refere-se à população total atendida com abastecimento de água. Os resultados das AV e AH referentes deste indicador para os municípios da RMC são apresentados na Tabela 2.

Tabela 2 - População total residente do(s) município(s) com abastecimento de água do ano de referência

Municípios	2016		2017		2018		2019		2020	
	AV	AH	AV	AH	AV	AH	AV	AH	AV	AH
Americana	7,39	100	7,38	89	7,35	142	7,33	121	7,32	131
Artur Nogueira	1,63	100	1,64	67	1,66	48	1,67	55	1,67	57
Campinas	37,45	100	37,30	100	37,01	104	36,86	108	36,71	111
Cosmópolis	2,17	100	2,18	100	2,20	100	2,21	100	2,22	100
Engenheiro Coelho	0,61	100	0,62	104	0,63	105	0,64	105	0,64	108
Holambra	0,44	100	0,44	145	0,45	156	0,46	163	0,46	163
Hortolândia	6,99	100	7,01	108	7,05	113	7,07	117	7,09	121
Indaiatuba	7,51	100	7,56	77	7,65	86	7,70	118	7,75	117
Itatiba	3,67	100	3,68	103	3,69	105	3,70	111	3,71	124
Jaguariúna	1,69	100	1,71	101	1,74	113	1,76	133	1,78	140
Monte Mor	1,80	100	1,81	116	1,82	122	1,83	130	1,84	152
Morungaba	0,42	100	0,42	101	0,42	103	0,42	98	0,42	117
Nova Odessa	1,84	100	1,84	89	1,84	82	1,84	110	1,84	119
Paulínia	3,20	100	3,23	103	3,31	109	3,35	117	3,39	121
Pedreira	1,47	100	1,47	111	1,47	117	1,47	93	1,47	122
Santa Bárbara d'Oeste	6,10	100	6,05	100	5,97	91	5,92	118	5,88	162
Santo Antônio de Posse	0,72	100	0,72	112	0,72	124	0,71	127	0,71	127
Sumaré	8,60	100	8,61	103	8,63	105	8,65	120	8,66	135
Valinhos	3,90	100	3,91	101	3,94	98	3,95	93	3,97	87
Vinhedo	2,36	100	2,37	105	2,40	106	2,41	106	2,42	109
Total	100		100		100		100		100	

Fonte: Elaboração própria

Com a aplicação da AV verifica-se que o município de Campinas no que se refere ao abastecimento de água para a população embora tenha apresentado um decréscimo (0,74) de 2016 a 2020, é o município com maior atendimento de água dentre os abastecidos na RMC, com 36,71% do total em 2020, seguido por Sumaré com 8,66% em 2020. Esse comportamento ocorre para os demais períodos da análise.

O destaque no atendimento de água no município de Campinas, no período analisado, pode ser explicado devido aos investimentos realizados pela Sociedade de Abastecimento de Água e Saneamento (SANASA). A empresa tem realizado obras contratadas junto ao Ministério de Desenvolvimento Regional / Caixa Econômica Federal, com o Programa Saneamento para Todos, com aporte de recursos do PAC/FGTS (SANASA, 2020).

A AH possibilitou observar que para o município de Paulínia houve um aumento de 12% do ano de 2016 para 2020, e de 11% nos municípios de Engenheiro Coelho, Holambra e Jaguariúna. Segundo o Plano Municipal de Saneamento Básico do município de Paulínia do ano de 2017, a água de abastecimento é captada do Rio Jaguari, sendo as atividades de captação, adução, tratamento e distribuição realizadas pela concessionária de Saneamento Básico de São Paulo (SABESP). Vale destacar que Paulínia integra as Bacias PCJ, que é considerada crítica em relação à disponibilidade de água para o abastecimento público (Prefeitura municipal de Paulínia, 2017).

Um fator que contribui para o aumento do percentual do atendimento da população com abastecimento de água de 2016 a 2020, no município de Paulínia refere-se ao sistema de tratamento de água, que contempla uma estação de tratamento de água (ETA) com capacidade que atende a demanda da população estimada até o ano 2027 (Prefeitura Municipal de Paulínia, 2017).

Nas Bacias Hidrográficas dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiá (Bacias PCJ), região hidrográfica em que a RMC está inserida, 51% dos sistemas de abastecimento de água são realizados pelos próprios municípios, 43% por empresas estatais e um pequeno grupo por empresas privadas. A média de atendimento nos municípios das Bacias PCJ é elevado, com 94% de atendimento da população total e 98% de atendimento da população urbana (Comitês PCJ, 2020). Dessa forma, é possível verificar que os bons índices das Bacias PCJ se refletem no atendimento da RMC. Ao comparar os dados da Tabela 1 e da Tabela 2, conclui-se que o indicador população total do município do ano de referência é muito semelhante ao indicador população total residente do(s) município(s) com abastecimento de água (habitantes), sendo possível inferir que há um alto atendimento na RMC.

De acordo com os Comitês PCJ (2020), os municípios das Bacias PCJ possuem expressiva demanda de água, sobretudo o município de Campinas por ser o mais populoso, com demanda média de abastecimento de água de 3,05 m³/s, para o ano de 2020. Considerando o cenário de demanda e a crise hídrica ocorrido na região do estudo, Rio, Drummond & Ribeiro (2016) frisam que os municípios membros da RMC necessitaram implementar rodízio e racionamento de água. Além disso, a SABESP, principal responsável pela administração das operações do sistema Cantareira, estabeleceu novas medidas para o compartilhamento da água enviada a RMC.

Na Tabela 3 é apresentado o percentual da população total dos municípios com esgotamento sanitário na RMC.

Tabela 3 - População total residente do(s) município(s) com esgotamento sanitário do ano de referência

Municípios	2016		2017		2018		2019		2020	
	AV	AH	AV	AH	AV	AH	AV	AH	AV	AH
Americana	7,28	100	7,27	101	7,24	102	7,22	103	7,21	104
Artur Nogueira	1,61	100	1,62	102	1,63	105	1,64	106	1,65	108
Campinas	36,88	100	36,73	101	36,45	102	36,30	103	36,15	103
Cosmópolis	2,14	100	2,15	102	2,17	104	2,18	106	2,19	108
Engenheiro Coelho	0,60	100	0,61	102	0,62	106	0,63	109	0,63	111
Holambra	0,43	100	0,44	102	0,44	106	0,45	109	0,45	111
Hortolândia	6,88	100	6,90	101	6,94	104	6,96	105	6,98	107
Indaiatuba	7,40	100	7,44	102	7,54	105	7,59	107	7,63	109
Itatiba	3,61	100	3,62	101	3,63	104	3,64	105	3,65	107
Jaguariúna	1,67	100	1,68	102	1,72	106	1,73	108	1,75	111
Monte Mor	1,77	100	1,78	102	1,79	104	1,80	106	1,81	108
Morungaba	0,41	100	0,41	101	0,41	103	0,41	104	0,41	105
Nova Odessa	1,81	100	1,81	101	1,81	103	1,81	105	1,82	106
Paulínia	3,15	100	3,18	102	3,26	107	3,30	109	3,34	112
Pedreira	1,45	100	1,45	101	1,45	103	1,44	104	1,44	105
Santa Bárbara d'Oeste	6,00	100	5,96	100	5,88	101	5,83	101	5,79	102
Santo Antônio de Posse	0,71	100	0,71	101	0,70	102	0,70	103	0,70	104
Sumaré	8,47	100	8,48	101	8,50	103	8,51	105	8,52	106
Valinhos	3,84	100	3,85	102	3,88	104	3,89	106	3,91	107
Vinhedo	3,84	100	3,85	102	3,88	104	3,89	106	3,91	107
Total	100		100		100		100		100	

Fonte: Elaboração própria

Em relação à população total residente dos municípios da RMC com esgotamento sanitário, a partir da AV observa-se que para o ano de 2016, a população de Campinas é a que possuía o maior atendimento de esgotamento sanitário, seguida por Sumaré. Em 2019, o município de Campinas dispunha de uma capacidade instalada de tratamento de esgoto de 95%. (SANASA, 2020). Segundo o Plano de Segurança da Água (PSA) da SANASA em 2019 foram realizadas medidas de controle e prevenção para a melhoria da qualidade da água, objetivando diminuir a dependência do rio Capivari para abastecimento da população (SANASA, 2020).

Em relação à AH, para o ano de 2020, nota-se que os municípios que se destacam no serviço de atendimento de esgotamento sanitário, assim como ocorre com o de abastecimento de água, são: Paulínia com um aumento de 12% do ano de 2020 em relação ao ano de 2016, e os municípios de Engenheiro Coelho, Holambra e Jaguariúna com aumento de 11%. Observa-se que segundo o Plano Municipal de Saneamento Básico de Paulínia, em 2017, o município tratava possuía um sistema de esgotamento sanitário que permitia tratar 98% dos 92% de esgoto coletado. Em 2017, 11 bairros não dispunham de coleta e/ou tratamento de esgoto. Esses bairros contavam com a fossa séptica, coletada pela Prefeitura Municipal de Paulínia.

A RMC possui um vínculo expressivo com as Bacias PCJ, nesse sentido, as boas condições da Bacias influenciam positivamente os municípios da RMC. Segundo os Comitês PCJ (2020) no tocante ao esgotamento sanitário das Bacias PCJ, cerca de 45% dos sistemas de esgotamento sanitário são operados pelos municípios. As companhias Sabesp e Copasa somam cerca de 41% deste serviço, e o restante é operado por empresas privadas. A

SANEAMENTO BÁSICO DOS MUNICÍPIOS DA REGIÃO METROPOLITANA DE CAMPINAS, BRASIL
 WALEF PENA GUEDES, CIBELE ROBERTA SUGAHARA, DENISE HELENA LOMBARDO FERREIRA, SAMUEL CARVALHO DE BENEDICTO
 região da RMC apresenta índice médio de coleta de esgoto (90%), o que é considerado “Bom” (Comitês PCJ, 2020).

Além disso, os Comitês PCJ (2020) estabeleceram metas intermediárias de coleta e tratamento para os municípios atendidos pelas Bacias PCJ. No caso dos municípios da RMC, as metas objetivam alcançar 98% de coleta e 100% de tratamento até o ano de 2035 para todos os municípios. Ademais, as metas preveem o incentivo das ações que elevem os índices dos serviços de esgotamento sanitário; priorização dos investimentos em coleta e tratamento, e adequação dos Planos Municipais de Saneamento Básico com relação às metas estabelecidas neste plano. De modo a sintetizar o cenário do esgotamento sanitário na RMC, a Tabela 4 mostra o volume de esgoto tratado por 1.000 m³/ano.

Tabela 4 - Volume de esgotos tratado (1.000 m³/ano) do ano de referência

Municípios	2016		2017		2018		2019		2020	
	AV	AH	AV	AH	AV	AH	AV	AH	AV	AH
Americana	5,18	100	4,63	89	7,03	142	5,64	121	5,79	131
Artur Nogueira	0,87	100	0,59	67	0,40	48	0,43	55	0,43	57
Campinas	42,76	100	43,22	100	42,44	104	41,53	108	40,58	111
Cosmópolis ¹	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Engenheiro Coelho	0,55	100	0,58	104	0,56	105	0,53	105	0,51	108
Holambra	0,73	100	1,06	145	1,09	156	1,07	163	1,01	163
Hortolândia	7,85	100	8,50	108	8,47	113	8,31	117	8,09	121
Indaiatuba	6,90	100	5,36	77	5,66	86	7,36	118	6,86	117
Itatiba	3,78	100	3,91	103	3,80	105	3,77	111	3,99	124
Jaguariúna	1,88	100	1,91	101	2,04	113	2,27	133	2,25	140
Monte Mor	1,56	100	1,82	116	1,83	122	1,83	130	2,02	152
Morungaba	0,46	100	0,46	101	0,45	103	0,40	98	0,45	117
Nova Odessa	2,78	100	2,50	89	2,17	82	2,75	110	2,81	119
Paulínia	4,23	100	4,40	103	4,41	109	4,47	117	4,36	121
Pedreira	1,01	100	1,13	111	1,13	117	0,85	93	1,05	122
Santa Bárbara d'Oeste	5,34	100	5,37	100	4,66	91	5,71	118	7,37	162
Santo Antônio de Posse	0,61	100	0,68	112	0,72	124	0,70	127	0,66	127
Sumaré	2,24	100	2,31	103	2,25	105	2,42	120	2,56	135
Valinhos	6,19	100	6,26	101	5,84	98	5,19	93	4,60	87
Vinhedo	3,45	100	3,65	105	3,50	106	3,29	106	3,20	109
Total	100		100		100		100		100	

Fonte: Elaboração própria

A Tabela 4 apresenta o volume de esgoto tratado nos municípios da RMC. Após a aplicação da AV é possível analisar que o município de Campinas tratava o maior volume de esgoto em 2016, no entanto obteve uma redução de 2,18% em comparação ao ano de 2020. Essa redução também ocorreu com outros municípios, como Artur Nogueira (0,44%), Valinhos (1,59%) e Santa Bárbara d'Oeste (2,03%).

No tocante à AH nota-se que o município de Holambra obteve o maior incremento de volume de esgoto tratado, sendo 63% de 2020 em relação a 2016. Em seguida, pode-se destacar o aumento significativo dos municípios de Santa Bárbara d'Oeste (62%), Monte Mor (52%), Jaguariúna (40%) e Sumaré (35%). Em contrapartida, é possível verificar que os municípios de Artur Nogueira e Valinhos foram os únicos que apresentaram decréscimo no ano de 2020 em relação a 2016, sendo 43% e 13%, respectivamente.

Cabe destacar que, segundo o estudo realizado pelo ITB (2022), os municípios de Campinas e Sumaré são os únicos da RMC que aparecem no *Ranking* de qualidade do saneamento. O referido estudo analisou um conjunto de indicadores de saneamento básico para as 100 maiores cidades do Brasil, o município de Campinas aparece ocupando a vigésima quarta posição, e o de Sumaré a quadragésima sexta.

¹ O município de Cosmópolis não apresentou dados no momento da coleta para o indicador ES006.

CONCLUSÃO

No estudo realizado foi possível acompanhar a trajetória dos principais marcos que envolvem o saneamento básico brasileiro, e os desafios a serem enfrentados após a atualização do Marco Legal do Saneamento de 2020. Os resultados revelam que no período de 2016 a 2020 em geral os municípios da Região Metropolitana de Campinas apresentaram um ritmo de atendimento de abastecimento de água e esgotamento sanitário crescente.

O estudo evidencia uma realidade preocupante e até mesmo controversa no que tange ao saneamento básico da RMC. Apesar de ser uma das principais regiões do País com grande destaque nos indicadores econômicos e posicionar-se como um dos mais importantes centros de pesquisa, desenvolvimento e inovação tecnológica, o fato de ter apenas duas cidades da RMC no *ranking* nacional de saneamento é bastante contraditório e inquietante. Isso implica que as políticas públicas voltadas para os anseios e necessidades da sociedade, mormente às populações periféricas, não têm recebido o mesmo grau de atenção que é dada a outras áreas, também importante como a econômica, produtiva e tecnológica.

A aplicação da AV possibilitou verificar a proporção do percentual de cada município que integram a RMC, sinalizando o crescimento de determinados municípios, enquanto a AH permitiu comparar o percentual de cada município para o período analisado, mostrando o crescimento ou redução com relação aos indicadores de abastecimento de água e esgotamento sanitário. De modo geral, a aplicação da AV e AH possibilitou averiguar a evolução desses indicadores de um ano para o outro. Além disso no decorrer da discussão foi abordado a relação entre a RMC com as Bacias PCJ, região na qual a RMC está inserida.

Dentre outros aspectos, o estudo aponta que nessa região economicamente desenvolvida, ainda existe um contingente significativo de pessoas vivendo em vulnerabilidade hídrica e sanitária, sem acesso à água potável e sem rede de coleta de esgoto, à semelhança das condições vivenciadas por dezenas de milhões de brasileiros que vivem em outras regiões. É preciso estabelecer o entendimento de que, à semelhança da alimentação, renda, moradia, educação (dentre outros), o acesso ao saneamento básico é fundamental para a garantia da qualidade de vida das pessoas, rumo à construção de uma nação mais próspera, justa e equânime.

Agradecimentos: O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES) – Código de Financiamento 001.

REFERÊNCIAS

- Almeida, R. (2016). *Estudo de caso: foco temático e diversidade metodológica*. In: Métodos de pesquisa em Ciências Sociais: Bloco Qualitativo, São Paulo: Sesc-Cebrap.
- Alonso, A. (2016). *Métodos qualitativos de pesquisa: uma introdução*. In: Métodos de pesquisa em Ciências Sociais: Bloco Qualitativo, São Paulo: Sesc-Cebrap.
- ANA. Agência Nacional de Águas. (2017). *Atlas esgotos: despoluição de bacias hidrográficas*. Agência Nacional de Águas, Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental. Brasília: ANA.
- ANA. Agência Nacional de Águas. (2020). *Panorama do saneamento no Brasil*. Disponível em: <https://www.gov.br/ana/pt-br/assuntos/saneamento-basico/a-ana-e-o-saneamento/panorama-do-saneamento-no-brasil-1>. Acesso em 13 mai. 2021.
- Anazawa, T. M. (2018). A escassez hídrica na Região Metropolitana de Campinas entre 2013-2015: a perspectiva de um desastre socialmente construído, *Cad. Metrop.*, São Paulo, (20)42, 347-369. <https://doi.org/10.1590/2236-9996.2018-4203>
- Araújo, J. G. N.; Souza, P. C. F.; Carlos Filho, F. A.; Araújo, J. G.; Soeiro, T. M. & Lagioia, U. C. T. (2013) Análise vertical, horizontal e através de índices e regressão linear simples como elementos para viabilizar a projeção das demonstrações contábeis e avaliação de empresas: um estudo de caso com empresa listada na BM&F-Bovespa. *Facef Pesquisa: Desenvolvimento e Gestão*, (16)3, 371-386. Disponível em: <http://periodicos.unifacel.com.br/index.php/facefpesquisa/article/view/750/589>
- Artigo 19. Grupo de Trabalho da Sociedade Civil para a Agenda 2030 - GTSC A2030. (2019). *III Relatório luz da agenda 2030 de desenvolvimento sustentável*.

- Brasil. (1997). *Lei nº 9.433, de 8 de janeiro de 1997*. Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos, cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, regulamenta o inciso XIX do art. 21 da Constituição Federal, e altera o art. 1º da Lei nº 8.001, de 13 de março de 1990, que modificou a Lei nº 7.990, de 28 de dezembro de 1989. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L9433.htm. Acesso em: 06 mai. 2021.
- Brasil. Ministério das Cidades. (2006). *Guia para elaboração de planos municipais de saneamento*. Brasília: Midades.
- Brasil. (2007). *Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007*. Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico. Diário Oficial da União. Brasília, 5 de janeiro de 2007. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2007-2010/2007/Lei/L11445.htm. Acesso em: 05 mai. 2021.
- Brasil. (2020). *Lei nº 14.026, de 15 de julho de 2020*. Atualiza o marco legal do saneamento básico e altera a Lei nº 9.984, de 17 de julho de 2000. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2020/lei/L14026.htm#view. Acesso em: 10 mai. 2021.
- Brene, P. R. A.; Sesso Filho, U. A.; Rangel, R. R.; Kapusniak, E. (2019). Um estudo sobre o consumo de água no sistema produtivo do estado do Paraná: uma perspectiva metodológica. *RISUS – Journal on Innovation and Sustainability*, (10)4, 90-103.
- Calderón-Villarreal, A.; Schweitze, R. & Kayser, G. (2022). Social and geographic inequalities in water, sanitation and hygiene access in 21 refugee camps and settlements in Bangladesh, Kenya, Uganda, South Sudan, and Zimbabwe. *International Journal for Equity in Health*, (21)27, 1-18. <https://doi.org/10.1186/s12939-022-01626-3>
- Carcará, M. S. M.; Silva, E. A. & Neto, J. M. M. (2019). Saneamento básico como dignidade humana: entre o mínimo existencial e a reserva do possível. *Eng. Sanit. Ambient.*, (24)3, 493-500. <https://doi.org/10.1590/S1413-41522019183905>
- Carmo, R. L.; Hogan, D. J. (2006). *Questões ambientais e riscos na Região Metropolitana de Campinas*. In: CUNHA, J. M. P. (org.). *Novas metrópoles paulistas: população, vulnerabilidade e segregação*. Campinas, Nepo/Unicamp.
- Comitê PCJ. (2020). *Relatório Síntese: Plano de Recursos Hídricos das Bacias Hidrográficas dos rios Piracicaba, Capivari e Jundiá, 2020 a 2035*. – Porto Alegre: Consórcio Profill-Rhama PCJ.
- Díaz, R. R. L. & Nunes, L. R. (2020). A evolução do saneamento básico na história e o debate de sua privatização no Brasil. *Revista de Direito Da Faculdade Guanambi*, (7)2: e292. <https://doi.org/10.29293/rdfg.v7i02.292>
- Gil, A. C. (2019). *Métodos e técnicas de pesquisa social*. 7. ed. São Paulo: Atlas.
- Heller, L. (1998). Relação entre saúde e saneamento na perspectiva do desenvolvimento. *Ciênc. saúde coletiva*, (3)2, 73-84. DOI: <https://doi.org/10.1590/S1413-81231998000200007>
- Heller, L.; Menicucci, T.; D'Albuquerque, R.; Britto, A. L.; Sarti, F. & Ultremare, F. (2018). *Saneamento como política: um olhar a partir dos desafios do SUS*. Rio de Janeiro: FIOCRUZ.
- IPEA. Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada. (2019). *Assegurar a disponibilidade e gestão sustentável da água e saneamento para todas e todos – ODS 6*. Brasília: Ipea.
- ITB. Instituto Trata Brasil. (2019). *Novo ranking do saneamento básico evidencia: melhores cidades em saneamento investem 4 vezes mais que as piores cidades no Brasil*. Disponível em: https://www.tratabrasil.org.br/images/estudos/itb/ranking-2019/PRESS_RELEASE___Ranking_do_Saneamento___NOVO.pdf. Acesso em: 16 abr. 2021.
- ITB. Instituto Trata Brasil. (2020). *Ranking do saneamento instituto Trata Brasil 2020 (SNIS 2018)*. GO Associados. Disponível em: http://www.tratabrasil.org.br/images/estudos/itb/ranking_2020/Relatorio_Ranking_Trata_Brasil_2020_Julho.pdf. Acesso em: 15 jul. 2021.
- ITB. Instituto Trata Brasil. (2022). *Ranking do saneamento instituto Trata Brasil 2022 (SNIS 2020)*. GO Associados. Disponível em: https://tratabrasil.org.br/images/estudos/Ranking_do_Saneamento_2022/Relat%C3%B3rio_do_RS_2022.pdf. Acesso em: 04 jun. 2022.
- Judicibus, S. (2017). *Análise de balanços*. 11. ed. São Paulo: Atlas.

- Lins, L. S.; Francisco Filho, J. (2012). *Fundamentos e análise das demonstrações contábeis: Uma abordagem interativa*. 1. ed. São Paulo: Atlas.
- Mesquita, T. C. R.; Rosa, A. P.; Gomes, U. A. F.; Borges, A. C. (2021). Gestão descentralizada de soluções de esgotamento sanitário no Brasil: aspectos conceituais, normativos e alternativas tecnológicas. *Desenvolv. e Meio Ambiente*, (56), 46-66. DOI: <https://doi.org/10.5380/dma.v56i0.72908>
- OCDE. (2015). Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico. *Governança dos Recursos Hídricos no Brasil*. OECD Publishing, Paris.
- Oliveira Júnior, J. L. (2013). *Tratamento descentralizado de águas residuárias domésticas: uma estratégia de inclusão social*. In: Lira, W. S., & Cândido, G. A. (orgs). *Gestão sustentável dos recursos naturais: uma abordagem participativa*. Campina Grande: EDUEPB.
- ONU. Organização das Nações Unidas. (2015). *A Agenda 2030*. Disponível em: <https://nacoesunidas.org/pos2015/agenda2030/>. Acesso em: 11 mar. 2021.
- PDUI. Plano de Desenvolvimento Urbano Integrado. (2018). Região Metropolitana de Campinas. *Relatório 3: Diagnóstico final dos problemas metropolitanos*. Disponível em: <https://rmc.pdui.sp.gov.br/wp-content/uploads/RELATORIO-3-%E2%80%93-Diagnostico-Final-dos-Problemas-Metropolitanos.pdf>. Acesso em: 12 mai. 2022.
- Plansab. (2013). *Plano Nacional de Saneamento Básico: Mais Saúde com Qualidade de Vida e Cidadania*. Brasília.
- Prefeitura municipal de Paulínia. (2017). *Plano municipal de saneamento básico*. São Paulo. Disponível em: http://www.paulinia.sp.gov.br/downloads/_Plano_Saneamento_Basico_Paulinia_2017.pdf. Acesso em: 06 jun. 2022.
- Rio, G. A. P.; Drummond, H. R. & Ribeiro, C. R. (2016). Água: urgência de uma agenda territorial, *Ambiente & Sociedade*, (4), 105-120. <https://doi.org/10.1590/1809-4422ASOC0075R1V1942016>
- SANASA. (2020). Sociedade de Abastecimento de Água e Saneamento S/A. *Plano de segurança da água, 2019*. Disponível em: <https://www.sanasa.com.br/document/noticias/3136.pdf>. Acesso em: 06 jun. 2022.
- SNIS. Sistema Nacional de Informação Sobre Saneamento. (2020). *Glossário de Informações - Água e Esgotos: Gerais*. Disponível em: http://www.snis.gov.br/downloads/diagnosticos/ae/2020/Glossario_Informacoes_AE2020.pdf. Acesso em: 20 mai. 2022.
- Sousa, A. C. A. & Gomes, J. P. (2019). Desafios para o investimento público em saneamento no Brasil. *Saúde Debate*, (43)7, 36-49.
- Suriyachan, C.; Nitivattananon, V. & Amin, A. T. M. (2012). Potential of decentralized wastewater management for urban development: Case of Bangkok. *Habitat International*, (36)1, 85-92. <https://doi.org/10.1016/j.habitatint.2011.06.001>
- Tonetti, A. L.; Brasil, A. L.; Madrid, F. J. P. L.; Figueiredo, I. C. S.; Schneider, J. & Cruz, L. M. O. *et al.* (2018). *Tratamento de esgotos domésticos em comunidades isoladas: referencial para a escolha de soluções*. Campinas: Biblioteca/Unicamp.
- Tundisi, J. G. (2008). Recursos hídricos no futuro: problemas e soluções. *Estud. Av.*, (22)63, 7-16. <https://doi.org/10.1590/S0103-40142008000200002>
- UN. United Nations. General Assembly. (2015). *Transforming our world: The 2030 agenda for sustainable development*. A/RES/70/1, 21 October.
- UNICEF. (2011). *Equity of Access to WASH in Schools: A Comparative Study of Policy and Service Delivery in Kyrgyzstan, Malawi, the Philippines, Timor-Leste, Uganda and Uzbekistan*. UNICEF, New York. Disponível em: <https://www.washinschoolsindex.com/document/215>. Acesso em: 19 mai. 2022.