



UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA
“JÚLIO DE MESQUITA FILHO”
Instituto de Ciência e Tecnologia
Câmpus de Sorocaba

Rodrigo Rovaroto Figueiredo

**Conformidade regulatória em que se encontram os serviços de
água potável e esgotamento sanitário no município de Sorocaba:
uma análise comparativa**

Sorocaba

2024

Rodrigo Rovaroto Figueiredo

Conformidade regulatória em que se encontram os serviços de água potável e esgotamento sanitário no município de Sorocaba: uma análise comparativa

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Instituto de Ciência e Tecnologia de Sorocaba, Universidade Estadual Paulista (UNESP), como parte dos requisitos para obtenção do grau de Bacharel em Engenharia Ambiental.

Orientador: Prof. Dr. Alexandre Marco da Silva.

Sorocaba

2024

F475c

Figueiredo, Rodrigo Rovaroto

Conformidade regulatória em que se encontram os serviços de água potável e esgotamento sanitário no município de Sorocaba : uma análise comparativa / Rodrigo Rovaroto Figueiredo. -- Sorocaba, 2024
52 p. : il., tabs.

Trabalho de conclusão de curso (Bacharelado - Engenharia Ambiental) - Universidade Estadual Paulista (Unesp), Instituto de Ciência e Tecnologia, Sorocaba

Orientador: Alexandre Marco da Silva

1. Serviços de saneamento. 2. Indicadores. 3. Políticas públicas. I.
Título.

Sistema de geração automática de fichas catalográficas da Unesp. Biblioteca do Instituto de Ciência e Tecnologia, Sorocaba. Dados fornecidos pelo autor(a).

Essa ficha não pode ser modificada.

Rodrigo Rovaroto Figueiredo

Conformidade regulatória em que se encontram os serviços de água potável e esgotamento sanitário no município de Sorocaba: uma análise comparativa

Sorocaba, 08 de março de 2024.

Prof. Dr. Alexandre Marco da Silva
Orientador

Trabalho aprovado por meio de parecer, homologado pelo Conselho de Curso em reunião de 06 de março de 2024.

Sorocaba

2024

Conformidade regulatória em que se encontram os serviços de água potável e esgotamento sanitário no município de Sorocaba: uma análise comparativa

Candidato: Rodrigo Rovaroto Figueiredo

Orientador: Prof. Dr. Alexandre Marco da Silva

RESUMO: A Organização das Nações Unidas (ONU) reconhece o saneamento básico como uma “condição para o gozo pleno da vida e dos demais direitos humanos”. A qualidade deste serviço remete diretamente em condições adequadas de saúde, bem-estar e lazer. Ao tratarmos de água e esgoto, uma maneira de balancear atribuições, direitos e deveres é parametrizar regulações, elas têm como intuito equilibrar o poder concedente, a empresa (concessionária) e população. A partir das regras estabelecidas pelos órgãos reguladores em documentos normativos (resoluções) é necessário acompanhar e fiscalizar a ação de quem oferta os serviços. Para isso, são propostos indicadores regulatórios de saneamento. Eles baseiam métodos comparativos a título de entender evoluções e direcionar tomadas de decisão. Além disso, a partir do estabelecimento de metas conseguimos compreender se as políticas públicas surtiram efeitos, assim como proposta a medida de universalização da água e esgoto até 2033. Com isso em mente, o trabalho objetiva avaliar o cumprimento dessas obrigações vigentes pelo Serviço Autônomo de Água e Esgoto (SAAE) de Sorocaba. Para isso, a metodologia do estudo percorre não somente Sorocaba, mas o Estado do Ceará e Portugal a fim de comparar os resultados das agências reguladoras de saneamento e podermos concluir sobre a qualidade de prestação em que o Instituto de Ciência e Tecnologia da UNESP (Sorocaba) se localiza. Ao longo do estudo foram mapeados os indicadores que remetam a: Atendimento dos serviços de água e esgoto, Qualidade e eficiência dos serviços e Investimentos do setor. Ao final, ainda foi possível comparar os modelos de autarquia das agências reguladoras selecionadas, comparando os resultados dos recortes intermunicipal (ARES-PCJ), estadual (ARCE) e federal (ERSAR).

Palavras-chave: saneamento ambiental; planejamento regulatório; acompanhamento de dados; indicadores regulatórios.

Regulatory compliance of drinking water and sewage services in Sorocaba: a comparative analysis

Candidate: Rodrigo Rovaroto Figueiredo

Advisor: Prof. Dr. Alexandre Marco da Silva

ABSTRACT: The United Nations (UN) recognizes basic sanitation as a “condition for the full enjoyment of life and other human rights”. The quality of this service directly leads to adequate health, well-being and leisure conditions. When dealing with water and sewage, one way to balance responsibilities, rights and duties is to set regulations. They aim to balance the granting authority, the company (concessionaire) and the population. Based on the rules established by regulatory bodies through normative documents (resolutions), it is necessary to monitor and supervise the actions of those who offer the services. To this end, regulatory sanitation indicators are proposed. They act as a base for comparative methods to understand developments and direct decision-making processes. Furthermore, from the establishment of goals we were able to understand whether public policies had an impact, as seen by the proposal for water and sewage universalization by 2033. Starting from the prior assumption, the study aims to evaluate compliance with these regulatory obligations enforced by the “Serviço Autônomo de Água e Esgoto (SAAE) de Sorocaba”. Forasmuch said, the study methodology covers not only Sorocaba, but the State of Ceará and Portugal in order to compare the results of sanitation regulatory agencies and to be able to conclude about the quality of provision in which the Institute of Science and Technology of UNESP (Sorocaba) is located. Throughout the study, indicators were mapped that refer to: Water and sewage assistance services, Quality and efficiency of the services and Investments in this industry. By the end, it was still possible to compare the autarchy models of the selected regulatory agencies, comparing the results of the intermunicipal (ARES-PCJ), state (ARCE) and federal (ERSAR) sections.

Keywords: environmental sanitation; regulatory planning; data monitoring; regulatory indicators.

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Histórico pluviométrico da Estação Eden Pirajibu (2347059) em Sorocaba.....	20
Tabela 2 - Comparativo das áreas e populações entre Ceará e Portugal	21
Tabela 3 - Precipitação total em milímetros do Ceará em 2022.....	27
Tabela 4 - Coordenadoria de saneamento básico	27
Tabela 5 - Comparativo de dimensões geográficas e populacionais entre Portugal e Ceará	28
Tabela 6 - Informações de população atendida pelos serviços de água e esgoto em Sorocaba, disponível no SNIS.....	30
Tabela 7 - Indicadores de atendimento água e esgoto (SAAE) disponível no SNIS.....	31
Tabela 8 - Indicadores de atendimento água e esgoto informados pela ERSAR de Portugal e pela ARCE do Ceará.	32
Tabela 9 - Índices de coleta e tratamento de esgoto, e Índice de perdas.....	34
Tabela 10 - Indicador de tarifa média e informações de investimentos em água e esgoto ...	36
Tabela 11 - Comparação de rendas per capita entre o ano inicial do estudo e o ano final ...	37
Tabela 12 - Modelos de gestão praticados pelas entidades gestoras em Portugal	39
Tabela 13 - Resultados das informações e indicadores de acessibilidade (água e esgoto)..	39
Tabela 14 - Resultados das perdas reais em Portugal	40
Tabela 15 - Índices do estudo: Atendimento água e esgoto, coleta e tratamento de esgoto, e perdas (do Ceará)	42
Tabela 16 - Evolução do IN023 - Índice de atendimento urbano de água.....	43
Tabela 17 - Dados dos serviços de esgoto de Campos Sales	44
Tabela 18 - Indicador de tarifa média e informações de investimentos em água e esgoto no Ceará.....	44

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO / JUSTIFICATIVA.....	7
2 HIPÓTESE E OBJETIVOS.....	10
2.1 Hipótese	10
2.2 Objetivos.....	10
3 REFERENCIAL TEÓRICO.....	11
3.1 Sorocaba e o Saneamento Básico	11
3.1.1 O saneamento.....	11
3.1.2 A regulação	12
3.1.3 A água.....	13
3.1.4 O esgoto.....	14
3.2 Plano Municipal de Saneamento Básico - PMSB (Sorocaba)	15
3.2.1 O Plano	15
3.2.2 Perspectiva da ARES-PCJ sobre o plano	16
4 METODOLOGIA	18
4.1 Detalhamento da área de estudo (Sorocaba).....	18
4.2 Obtenção de dados de Saneamento Básico (Sorocaba e Ceará).....	21
4.3 Informações e indicadores avaliados	22
4.4 Detalhamento das áreas comparativas	24
4.5 Obtenção de dados de Portugal	28
5 RESULTADOS E DISCUSSÃO	30
5.1 Atendimento populacional:.....	30
5.2 Provimento dos serviços de água e esgoto:.....	30
5.3 Qualidade/eficiência dos serviços:.....	33
5.4 Investimentos do setor	36
5.5 O saneamento em Portugal	38
5.6 O saneamento no Ceará	41
5.7 Os resultados positivos de Portugal	46
6 CONSIDERAÇÕES FINAIS	48
REFERÊNCIAS	50

1 INTRODUÇÃO / JUSTIFICATIVA

Em 2021, o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) estimou a população brasileira em 213.317.639 habitantes (BRASIL, 2021a). Uma das maneiras de promover o bem-estar comum de todos esses habitantes, é pela manutenção da qualidade do saneamento básico. Inclusive, essa é uma das metas presentes nos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) da Organização das Nações Unidas Brasil (ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS, [ca. 2020]). O 6º (sexto) objetivo propõe a garantia de uma gestão sustentável além da disponibilidade de água e saneamento para todos.

No Brasil, o saneamento básico é alicerce de debate para sustentar o desenvolvimento da sociedade por meio da universalização do acesso aos serviços deste setor. Por conta disso, em 15 de Julho de 2020, foi estabelecida a Lei Federal nº 14.026 (popularmente nomeada como o “Novo marco legal do saneamento”) que atualiza a Lei nº 9.984, de 17 de julho de 2000 e determina a competência do saneamento à Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (ANA) sendo possível consolidar regulamentos, definir metas de acesso à água e esgoto, estimular a entrada de investimentos, determinar processos fiscalizatórios, exigir os Planos Municipais de Saneamento Básico (PMSB), reduzir as perdas de água, entre outros aspectos (BRASIL, 2020b).

O novo marco, além de promover efervescência no setor, também carrega a definição do que é Saneamento Básico no país, entendido como a operacionalização, instalação, provimento de infraestrutura e fornecimento de serviços dentre os quatro (4) pilares vistos na Figura 1 a seguir (BRASIL, 2020b):

Figura 1 – Eixos do Saneamento Básico.



Fonte: Elaborado pelo autor a partir de Brasil (2020b).

Adicionalmente, é possível extrair da Lei nº 14.026 que a titularidade dos serviços públicos (dentre os pilares de saneamento) é dos Municípios, ou no caso de interesse local, é do Distrito Federal. Dessa forma, é vinculado ao poder concedente (municipal) o papel de elaborar políticas públicas, vide planos municipais de saneamento básico (PMSB), contendo as principais metas e indicadores do provimento dos serviços, processos fiscalizatórios, e especificações a serem consideradas para a garantir o atendimento essencial à saúde e qualidade (BRASIL, 2020b).

Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE) ressalta a necessidade da coordenação e sinergia das políticas de água entre os diferentes níveis de governo e entre os atores infranacionais. Essa circunstância promove ampla variedade de mecanismos para orquestrar as políticas de água. Elas tratam, por exemplo, da consulta e correlação de atores privados, transferências e incentivos financeiros entre os níveis de governo, além de outros instrumentos que podem ser considerados, como arranjos contratuais, conferências multissetoriais, avaliação de indicadores de desempenho, regulamentos, bancos de dados compartilhados, organizações de bacias hidrográficas e órgãos intermediários. (OCDE, 2011).

Em termos de justificativa, informa-se que a principal motivação para o estudo nasceu em dezembro de 2020, ao longo de uma conversa com os futuros graduandos do curso de Engenharia Ambiental ministrada pela ex-coordenadora do mesmo curso da UNESP campus Sorocaba, a Professora Doutora Sandra Regina Monteiro Masalskiene Roveda. Neste encontro, ela nos estimulou a não esquecermos que estudamos em um órgão público, mantido pela contribuição de todos. Então, nosso papel como engenheiros ambientais seria desempenhar a nossa profissão com virtude, excelência, empatia e consciência social.

Nesse contexto, perante a sociedade, visando garantir o bem-estar comum, o indivíduo agregará valor ao se debruçar em um bem, que sem ele não há vida. A água.

Tendo em vista a suprema importância e necessidade de termos água limpa e esgoto tratado, e levando em consideração as dimensões continentais do Brasil, é fundamental acompanhar e avaliar os indicadores de saneamento. A partir deles teremos ciência de quais caminhos seguir. Além disso, é pelo atingimento (ou não)

das metas que observamos a necessidade em ajustar as ações planejadas no Plano Municipal de Saneamento Básico.

Uma vez que o setor de saneamento apresenta grandes mobilidades e avanços na maturidade das práticas de controle, fiscalização e da própria regulação, torna-se propícia a avaliação do atendimento das metas contratuais do Serviço Autônomo de Água e Esgoto de Sorocaba (SAAE), a fim de promover a melhoria dos serviços na comunidade sorocabana, bem como, garantir o atingimento da universalização do saneamento.

Portanto, o estudo visa mapear o cenário do município de Sorocaba para entender quais medidas podem ser tomadas para aproximar o serviço oferecido à excelência esperada pela legislação federal nº 14.026, através da comparação com outros modelos (estadual e federal) praticados por outras agências.

2 HIPÓTESE E OBJETIVOS

2.1 Hipótese

Partindo do pressuposto que todos os municípios detêm a competência de consolidarem um Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB), presumiu-se que a segurança hídrica e sanitária tem potencial de ser atingida não somente pelo estabelecimento de orientações e metas assertivas nos documentos, mas pelo acompanhamento dos indicadores, os quais demonstram os resultados e norteiam proposições futuras.

2.2 Objetivos

Analisar as metas e objetivos estabelecidas pelas resoluções com base nos indicadores de serviço propostos pela ARES-PCJ (Agência Reguladora dos Serviços de Saneamento das Bacias dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiaí) e o cumprimento dessas obrigatoriedades vigentes pelo Serviço Autônomo de Água e Esgoto (SAAE) de Sorocaba, a fim de discutir razões pelas quais alguns índices possam apresentar resultados abaixo do esperado, compartilhar os pontos de referência desempenhados no município e comparar a performance da agência frente outros modelos de autarquia (estadual e federal).

3 REFERENCIAL TEÓRICO

3.1 Sorocaba e o Saneamento Básico

3.1.1 O saneamento

O papel de um ente regulador supranacional como a ANA – vinculada ao Ministério do Desenvolvimento Regional (MDR), de autarquia em regime especial, autonomia administrativa e financeira – é ser responsável pelas regras (normas), ou ainda, dar cumprimento e até fiscalizar as políticas propostas (BRASIL, 2020b). Similarmente aos entes infranacionais que possuem o propósito de prover normas e fiscalização dos serviços de água e de esgoto prestados na área de concessão, desempenhar revisões e reajustes tarifários, e garantir equilíbrio na relação entre o usuário final (consumidor), poder concedente (município, ou estado) e o prestador dos serviços (ARES PCJ, 2022b).

As normas e obrigações contidas nos mecanismos de regulação do setor estão em conformidade com as metas propostas pelos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), em que prevê, até 2030, alcançar universalização e equidade para melhorar a qualidade da água, além de buscar a difusão do acesso a saneamento e higiene conforme ilustrados pela Nações Unidas Brasil (ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS, [ca. 2020]).

O conjunto das metas especificamente reforçadas pelo sexto (6º) objetivo têm reforço na aplicação nacional por meio do estabelecimento de elementos fundamentais, como participação social (consulta pública, audiência públicas, pesquisas, entre outras), a gestão compartilhada e integrada da água, o desenvolvimento regional e o meio ambiente, assim como o fortalecimento institucional, o uso eficiente da água e a responsabilidade do Estado no provimento do saneamento (BRASIL, 2019).

Paralelamente, em Portugal, a Entidade Reguladora dos Serviços de Águas e Resíduos (ERSAR) considera a regulação como um instrumento atualizado de intervenção estatal, assegurando o crescimento harmonioso do setor. A ação ainda visa proteger os interesses dos usuários, através da garantia da qualidade dos serviços pelos prestadores, e garantindo moderação tarifária praticada (PORTUGAL, [ca. 2022b]).

O órgão português entende que serviços de águas e resíduos (tanto líquidos quanto sólidos) constituem monopólio natural (local ou regional), assim, permite que haja concorrência no setor de forma natural. Além disso, assegura a sustentabilidade do serviço em médio e longo prazo, considerando promoção de investimentos oriundos do setor privado, bem como a contribuição destes serviços para a sustentabilidade ambiental (PORTUGAL, [ca. 2022b]).

Similarmente à ANA, a ERSAR detém a competência de elaborar e aprovar regulamentos incluindo o exercício de funções de autoridade competente para a coordenação e a fiscalização do regime da qualidade da água para consumo humano. Bem como assegura uma correta proteção dos utilizadores dos serviços de águas e resíduos, buscando equilíbrio entre as partes interessadas (PORTUGAL, [ca. 2022c]).

3.1.2 A regulação

Em Sorocaba, por meio da Lei ordinária Nº 11.531, de 9 de junho de 2017, foi celebrado o Convênio de Cooperação entre Serviço Autônomo de Água e Esgoto de Sorocaba (SAAE) e a Agência Reguladora dos Serviços de Saneamento das Bacias dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiaí (ARES-PCJ). Dessa forma, institucionalizou o consórcio público cuja responsabilidade da Agência é fiscalizar e prover regras à prestação dos serviços de água e esgoto pelo SAAE. Além disso, o órgão regulador auxilia na resolução de problemas através de sua ouvidoria e define tarifas médias e preços públicos pelos serviços. O grande propósito do convênio é garantir isonomia entre os municípios também conveniados, por meio de instrumentalização em favor dos direitos, interesses e bem-estar dos consumidores, fiscalizando as concessionárias, garantindo a qualidade dos serviços públicos em diversos setores de atuação.

Nesse contexto, o processo da regulação pode ser uma condição determinante para o atingimento das metas de universalização. Com a Lei nº 11.445, de 05 de janeiro de 2007, foi obtido o primeiro normativo que prescreveu a regulação e considerou o saneamento básico como condição de monopólio natural, a captura do mercado, os custos irrecuperáveis (*sunk costs*) para disponibilizar os ativos, bem como o alto custo ambiental representado pela falta de efetividade do setor ao longo

dos anos (BRASIL, 2007). Posteriormente, a Lei nº 14.026, de 15 de julho de 2020 trouxe grandes reestruturações para a prestação desse serviço essencial (BRASIL, 2020b).

Para além dos limites de Sorocaba, somente o conglomerado de 69 municípios regidos pela ARES-PCJ somavam mais de 9 milhões de habitantes no ano de 2018, além de contarem com a prestação de ao menos 34 prestadores, entre prestações municipais, concessões, consórcios e parcerias público-privado (ARES PCJ, [ca. 2022c]).

3.1.3 A água

Espalhados ao redor da área de concessão, é possível encontrar 43 centros de distribuição de água tratada abarcando 67 reservatórios (G1, 2022). O sistema de abastecimento de água é dividido em 5 etapas considerando a captação, adução, tratamento, reservação e, por fim, a distribuição. A captação se apropria, basicamente, de mananciais superficiais que disponibilizam a água para a região, sendo eles: Itupararanga, Ipaneminha, Éden e Parque São Bento. Juntos, essas fontes de água correspondem a 99% do volume distribuído ao final do processo, o restante (1%) tem origem em poços subterrâneos (SOROCABA, 2016).

Para transportar o volume captado aos locais de tratamento, são utilizadas quatro grandes adutoras, e juntas compõem mais de 5 km de rede (SOROCABA, 2022). Nas ETA's os processos são convencionais, abrigando etapas de pré-cloração, floculação, decantação, filtragem (por gravidade), cloração e tratamento final (SOROCABA, 2016).

Desde 2020, Sorocaba vem ampliando a rede de tratamento, são grandes investimentos proporcionados pela prefeitura, pelo prestador (SAAE) e Governo Federal (Programa Saneamento para Todos), na ordem de 78 milhões de reais. Os investimentos culminaram na construção da mais nova estação, a ETA Vitória Régia.

Esta adição pertence à Zona Norte, portanto, representa cerca de 33% da população sorocabana atendida pelo seu processo de tratamento. A ETA foi desenhada a atingir capacidade de 750 litros de água por segundo, ela ainda conta

com possibilidades de expansão para reduzir a demanda de outros sistemas de captação (MARTINS, 2020).

Além da Vitória Régia, em outubro de 2022, foi anunciada uma nova estação, a ETA IV – Zona Leste. Seu propósito é diminuir a dependência da captação do manancial de Itupararanga a médio prazo (10 anos). Ela captará água do Rio Sorocaba que vem passando por processo de despoluição, principalmente verificado pelas ações de melhoria na coleta e tratamento de esgoto (G1, 2022).

3.1.4 O esgoto

No município de Sorocaba ainda são encontradas oito Estações de Tratamento de Esgoto (ETE). Mais recentemente, em dezembro de 2022, a ETE Pitico atingiu cerca de 80% nas obras de melhorias, sendo observadas pela construção de três linhas de tratamento, garantindo um aumento na ordem de 50% na captação de esgoto na região da Avenida Itavuvu (SOROCABA, 2022).

A ETE S-1 foi a primeira estação da cidade de Sorocaba inaugurada em 2005, e, até 2015, era considerada a principal da região. Durante muito tempo, ela foi responsável pelo tratamento de 45% de todo esgoto coletado, com isso, evitava que mais de 50 milhões de litros de esgoto caíssem no rio Sorocaba sem tratamento. A estação conta com uma barreira física de eucalipto para o abrandamento do cheiro, pensando no bem-estar da população residente nos arredores (OBRAS..., 2020).

A coleta de esgoto dessa estação conta com 12 estações elevatórias para que o esgoto tenha altura o suficiente para passar por todas as etapas apenas pela ação da gravidade. A ETE S-1 conta com 3 macro etapas, sendo a 1ª de gradeamento, considerada um tratamento preliminar, removendo sólidos grandes como lixo descartado indevidamente nas privadas (SOROCABA, 2016).

A 2ª etapa, corresponde ao tratamento biológico ou tratamento secundário, o qual é feito pelo método do Lodo Ativado, o qual consome os poluentes orgânicos biodegradáveis no resíduo líquido. O Lodo é adicionado ao processo e misturado no esgoto. O volume resultante segue para câmaras que possuem a função de oxidar moléculas inorgânicas, e facilitando a formação de gases (SOROCABA, 2016).

Em 2020 a estação contou com projeto sua ampliação, duplicando as unidades de tratamento, uma vez que recebeu investimentos na casa dos 50 milhões de reais, possibilitando um acréscimo de 13% no volume de esgoto processado e que será retornado ao Rio Sorocaba (OBRAS..., 2020).

3.2 Plano Municipal de Saneamento Básico - PMSB (Sorocaba)

3.2.1 O Plano

Elaborado no ano de 2013 e veiculado em 2014, o Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) de Sorocaba (instituído pela Lei nº 10.703 de 2013) foi desenvolvido por meio de apoio técnico e contou com a contribuição pública (manifestações populares), seguindo as diretrizes da Lei nº 11.445 de 2007 (SÃO PAULO, 2013).

Em resumo, o documento compila dados, identifica problemas e busca propor melhorias que seriam desempenhadas ao longo dos 4 anos seguintes, até a próxima atualização. O Plano se dividiu nos quatro pilares centrais do serviço de saneamento: i) água; ii) esgoto; iii) resíduos sólidos; e iv) drenagem pluvial. Além disso, focou na população e suas demandas, programas, ações necessárias, diretrizes e cronogramas (SÃO PAULO, 2013).

Fundamentalmente, o PMSB de Sorocaba contou com o embasamento no Plano Diretor (de 2011), o qual visa orientar a ocupação do solo de área urbana, correlacionando interesses coletivos, preservação da natureza e interesses particulares (SÃO PAULO, 2013).

A atualização deste Plano estava prevista para 2018, entretanto, atualmente encontra-se em fase de revisão com suporte de consultoria para o decorrer das avaliações. O Consórcio de Estudos, Recuperação e Desenvolvimento da Bacia do Rio Sorocaba e Médio Tietê (CERISO) proporcionou um canal *online* para um encontro aberto ao público em que fosse possível revisar e atualizar o plano, contando com a opinião popular, a 1ª Oficina Pública do Diagnóstico Técnico Participativo do Plano Municipal de Saneamento Básico de Sorocaba ocorreu dia 15 de setembro de 2021 (SOROCABA, 2021).

Além disso, o Plano estabeleceu 27 indicadores regulatórios considerados de utilização facultativa, e possui natureza informativa e comparativa. Eles podem demonstrar aos operadores resultados eficazes e/ou ineficazes quando analisados à luz dos padrões considerados adequados ou mesmo quando comparados com outros sistemas em operação (SÃO PAULO, 2013).

3.2.2 Perspectiva da ARES-PCJ sobre o plano

Em 2022 a agência ARES-PCJ divulgou um anuário debatendo alguns pontos observados a respeito dos planos municipais de saneamento básico dos seus municípios regulados. O material teve sua construção iniciada em 2012, nesse período, visou identificar a presença de conteúdo mínimo sobre os quatro pilares do saneamento, sem aprofundar nos qualidade ou veracidade dos indicadores, ou averiguar minuciosamente as metodologias utilizadas na elaboração dos PMSB's.

A avaliação da ARES-PCJ se baseou em dois fatores, pela idade do plano, e seu conteúdo mínimo. O fator temporal considerou o ano de elaboração, foi classificada como: “Bom” se foi elaborado há menos de 4 anos; “Razoável”, entre 4 e 10 anos e; “Inaceitável” se a elaboração foi realizada há mais de 10 anos, no caso, de 2011 para trás (ARES PCJ, 2022a).

Já o conteúdo temático de cada plano teve como parâmetro a avaliação de: “Diagnóstico”, “Prognóstico, Objetivos e Metas” e “Programas, Projetos e Ações” e “Indicadores”. Porém, apenas os três primeiros temas compõem a nota de “Conteúdo” (ARES PCJ, 2022a).

Os tópicos acima almejam entender a caracterização dos sistemas, infraestruturas, operação, padrões de qualidade, acesso ao sistema, como foram estabelecidas as metas, objetivos, e resultados esperados. Outros pontos mapeados, levam em consideração tanto o diagnóstico (o presente) quanto às conclusões ao final do prazo (o futuro), ou seja, buscou-se encontrar os meios que serão desempenhados para atingir as metas e objetivos, através dos planos e programas do município e prestadores (ARES PCJ, 2022a).

Com isso, tomando como base a Lei nº 10.703/2013, a qual instituiu o PMSB em Sorocaba, a ARES-PCJ trouxe os resultados e comentários da avaliação. Nesse

contexto, a Agência entendeu que o plano está desatualizado e apresenta falhas ao longo do Bloco de Diagnóstico. Além disso, pontuaram sobre os indicadores e metas que devem seguir dois preceitos: Acompanhamento dos dados e mensurabilidade (ARES PCJ, 2022a).

Outros comentários tratam sobre a abrangência do plano, pois ela deveria considerar demais regiões, não somente a área urbana, portanto abraçando todo o limite do município onde, provavelmente, encontra-se a população carente e com menores chances de acesso aos serviços de saneamento (ARES PCJ, 2022a).

A Agência ainda apresentou soluções mais sucintas que podem ser incorporadas para uma próxima publicação, como a “caracterização dos mananciais de captação de água e dos corpos receptores de efluentes das ETEs”, bem como trazer de maneira mais clara os dados tarifários do setor, sobre a própria estrutura de cobrança, pleitos de reequilíbrio e a tarifa social. Em complemento, mencionou ser fundamental aprofundar o diagnóstico dos principais problemas, e quais são os cenários que requerem planos de gerenciamento específicos e como desempenhá-lo (ARES PCJ, 2022a).

Por fim, o anuário também criticou o descritivo de investimentos, pois não foi possível encontrar detalhes sobre as ações e quão representativas elas são no capital programado para investimentos. Assim, considerando as percepções sobre o conteúdo mínimo e a idade do plano, a pontuação de Sorocaba foi 1,79 (a nota máxima igual a 3). Com esta nota, o PMSB tem seu conteúdo considerado “Razoável” e a recomendação da ARES-PCJ é revisar (ARES PCJ, 2022a).

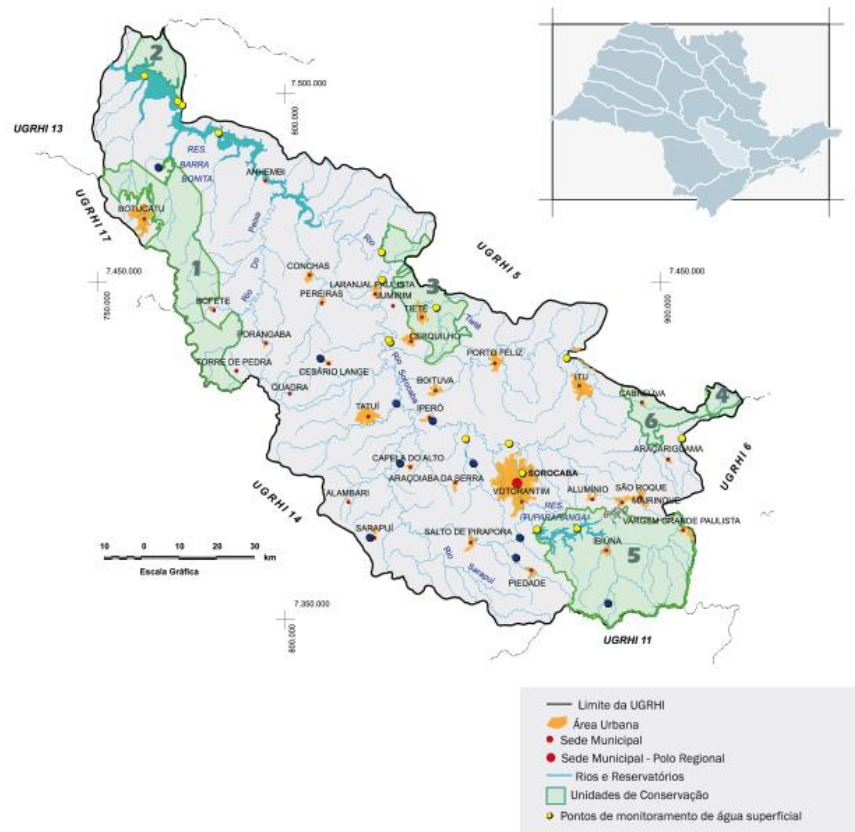
4 METODOLOGIA

4.1 Detalhamento da área de estudo (Sorocaba)

Em 15 de Agosto de 2023, Sorocaba celebrou 369 anos (G1, 2023). Segundo o levantamento do último censo demográfico, em 2022 o município, objeto deste estudo, chegou aos 723.574 habitantes, sendo que mais de 90% deste total corresponde a pessoas que moram em áreas urbanas. Além disso, atualmente o município ocupa 0,18% da área territorial do Estado de São Paulo, representando uma área (da unidade territorial) de 449,872 km² deste valor, 30,00% correspondem à área urbanizada por volta de 134,96 km² (IBGE, [ca. 2022]).

Complementando as informações de perfil, o município encontra-se na Bacia “Sorocaba e Médio Tietê”, pertencente à Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos (UGRHI) 10, referente ao Sistema Integrado de Gerenciamento dos Recursos Hídricos (SIGRH), juntamente a outros 34 municípios, abrangendo 2 reservatórios (Represa Itupararanga e Represa Barra Bonita) e 15 rios (Sorocaba, Tietê, Sorocabuçu, Sorocamirim, Pirajibu, Jundiuvira, Murundu, Sarapuí, Tatuí, Guarapó, Macacos, Ribeirão do Peixe, Alambari, Capivara e Araqua) (SÃO PAULO, [ca. 2021]). A ilustração (Figura 2) a seguir representa a Bacia supracitada:

Figura 2 – Bacia Sorocaba e Médio Tietê



Fonte: São Paulo ([ca. 2021]).

Outro tipo de informação que impacta diretamente no volume de água disponível em um local, é o dado de precipitação (em milímetros), ou seja, a medição de chuva ocorrida a cada hora no intervalo de 1 dia (24 horas). Neste caso, a Agência Nacional de Águas (ANA) oferece o portal HidroWeb que condensa informações como clima, chuva, vazão, entre outras. Assim, é possível obter os dados pluviométricos medidos em estações ou postos pluviométricos ao redor do Brasil por conta da Rede Hidrometeorológica Nacional (RHN), a qual visa monitorar comportamento e fenômenos das águas superficiais (BRASIL, 2024).

Os valores acumulados por mês do ano de 2022 encontram-se na Tabela 1 a seguir, construído com base nos dados obtidos através do histórico de dados do HidroWeb. A obtenção dos resultados requereu selecionar a bacia “6 – Rio Paraná”, o tipo de estação “Pluviométrica”, do estado de “São Paulo” no município de “Sorocaba” (BRASIL, 2024).

A partir disso, o próprio sistema oferece as Estações Convencionais pertinentes da região selecionada, foram apresentadas as estações: Eden (2347028), Sorocaba (2347034), Eden Pirajibu (2347059), Sorocaba (2347073) e Sorocaba (2347085). Após o *download* dos dados, apenas a estação Eden Pirajibu (2347059) apresentava dados para 2022, ela é operada pela Construfam Engenharia e Empreendimentos LTDA (BRASIL, 2024).

Tabela 1 - Histórico pluviométrico da Estação Eden Pirajibu (2347059) em Sorocaba

Meses	Medição de chuva (mm)
Janeiro	109,0
Fevereiro	42,0
Março	33,0
Abril	21,0
Maio	44,0
Junho	36,0
Julho	17,0
Agosto	15,0
Setembro	46,0
Outubro	112,0
Novembro	88,0
Dezembro	107,0
Total:	670,0

Fonte: Elaborado pelo autor, com base nos dados históricos de Brasil (2024).

Adicionalmente, para comparar o modelo da ARES-PCJ (Intermunicipal) ao cenário estadual (ARCE - Ceará) e federal (ERSAR - Portugal), é interessante trazer aspectos gerais dessas localidades como área (km²) e habitantes (hab.), conforme visto na Tabela 2.

Tabela 2 - Comparativo das áreas e populações entre Ceará e Portugal

	Ceará – ARCE	Portugal – ERSAR
Área (km²)	148.894,45	92.212,00
População	8.791.688	10.300.000

Fonte: Elaborado pelo autor, com base em dados obtidos de IBGE ([ca. 2022]), de Portugal (2022f) e Portugal ([ca. 2022g]).

4.2 Obtenção de dados de Saneamento Básico (Sorocaba e Ceará)

O tema dos indicadores de saneamento é amplamente discutido pelo Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS). A plataforma é interpretada como base nacional de dados sobre o setor de saneamento, mantida pela Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental do Ministério do Desenvolvimento Regional, contendo informações relativas a uma série histórica desde 1995, com a atualização mais recente em dezembro de 2021 com dados referentes ao ano de 2020. Atualmente, mais de 95% dos prestadores de serviços de água e aproximadamente 75% do eixo de esgotamento sanitário reportam informações para essa plataforma, com impacto significativo nas políticas públicas de saneamento (BRASIL, 2021b).

Considerando que as informações enviadas ao SNIS pelos municípios brasileiros possuem caráter autodeclaratório, no ano de 2018 foi criado o ACERTAR como metodologia de auditoria e certificação dos dados dos prestadores de saneamento pelas agências reguladoras.

Através desta autodeclaração, a inteligência dessa Secretaria construiu o domínio eletrônico “SNIS - Série Histórica” (app4.mdr.gov.br/serieHistorica/) para disponibilizar esses dados de maneira agregada ou desagregada, que se referem ao prestador de serviço e municípios por prestador, respectivamente.

Pela plataforma é possível solicitar dados com base em um ano de referência, abrangência (regional, local e microrregional), por tipo de serviço, natureza jurídica, região, estado e prestador. Em sequência a esses filtros, podem ser selecionadas as Famílias de Informações e Indicadores, ou os próprios Indicadores e Informações.

Este processo foi o desempenhado para obtenção dos valores para o município de Sorocaba e do Estado do Ceará, em que o primeiro foi necessário fixar o estado de São Paulo e o município em questão, enquanto o segundo caso só foi necessário selecionar o estado do Ceará. Os anos de referência foram: 2015 a 2020.

Uma particularidade da base de dados cearense é que são mais de 150 municípios, em 6 anos de análise. Portanto é um alto volume de dados e que não tratam das mesmas unidades dimensionais, entre reais e porcentual. Por isso, para os dados de investimento, para cada ano, foi apenas calculada a soma dos valores em reais. Enquanto os percentuais dos serviços (atendimento, perdas, coleta, tratamento), para cada ano, foi calculada a média dentre os municípios para melhor representar a base.

4.3 Informações e indicadores avaliados

Considerando um grande arcabouço de informações e indicadores, para este estudo foram selecionadas 4 informações e 6 indicadores, listados abaixo na Quadro 01 (BRASIL, 2020a):

Quadro 1 - Informações e Indicadores do SNIS selecionados para estudo, seus códigos, nomenclaturas e definições.

Tipo	Código e nomenclatura SNIS	Definição
Informação	G06A - População urbana residente do(s) município(s) com abastecimento de água	Refere-se à população urbana do município avaliado que obtém serviços de abastecimento de água de um determinado prestador.
Informação	G06B - População urbana residente do(s) município(s) com esgotamento sanitário	Refere-se à população urbana do município avaliado que obtém serviços de esgotamento sanitário de um determinado prestador.
Indicador	IN023 - Índice de atendimento urbano de água	Determina a relação entre a população urbana de fato atendida pelo serviço (água), e a população total residente no município.
Indicador	IN024 - Índice de atendimento urbano de esgoto	Determina a relação entre a população urbana de fato atendida pelo serviço (esgotamento), e a população total residente no município.
Indicador	IN015 - Índice de coleta de esgoto	Apresenta o percentual do volume de esgoto coletado em função do volume consumido na área de prestação (excluindo volumes exportados).
Indicador	IN016 - Índice de tratamento de esgoto	É o percentual da correlação entre os volumes tratados de esgoto, em razão ao volume de esgoto recebido nas instalações do prestador.
Indicador	IN049 - Índice de perdas na distribuição	Demonstra o percentual de volume que foi dissipado ao longo da distribuição. Seu cálculo se dá através da divisão entre os volumes totais menos o volume consumido, e os volumes totais.
Indicador	IN004 - Tarifa média praticada	Corresponde ao valor da receita operacional dividida pelos volumes de água faturados (reduzindo o volume bruto tratado e tratado exportado). Portanto, é o valor médio pela prestação do serviço. Não significa que seja o valor cobrado.
Informação	FN023 - Investimento realizado em abastecimento de água pelo prestador de serviços	Valor em Reais (R\$) dos investimentos realizados no sistema de abastecimento de água dentre o período do ano de referência selecionado. Considera valores de contratos celebrados ou investidos diretamente.
Informação	FN024 - Investimento realizado em esgotamento sanitário pelo prestador de serviços	Valor em Reais (R\$) dos investimentos realizados no sistema de esgotamento sanitário dentre o período do ano de referência selecionado. Considera valores de contratos celebrados ou investidos diretamente.

Fonte: Elaborado pelo autor, com base em Brasil (2020a).

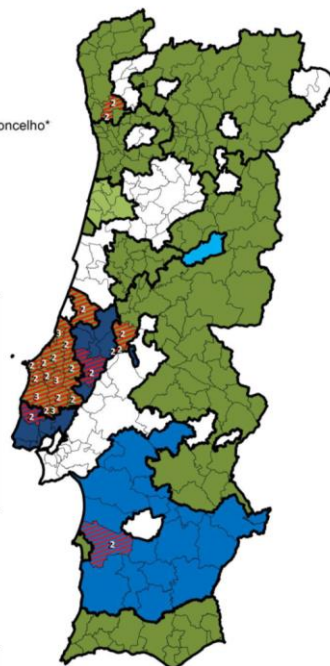
O grupo mencionado no Quadro 01 visa resumir os serviços de saneamento em 4 quatro grandes frentes: Atendimento populacional; Provimento dos serviços; Qualidade e eficiência dos serviços; Investimentos do setor. Os dados coletados com período de referência entre 2015 e 2020 estarão dispostos na seção deste estudo sobre “Resultados e discussão”.

4.4 Detalhamento das áreas comparativas

A Entidade Reguladora dos Serviços de Águas e Resíduos (ERSAR) regula o setor de saneamento em Portugal. A agência desempenha atuação sobressalente na sociedade garantindo bem-estar, e a qualidade das atividades de abastecimento público de água, de saneamento dos esgotos (nominados águas residuais) e de gestão de resíduos urbanos. Suas ações têm como base a proteção da saúde pública, visão socioeconômica e proteção do ambiente. Estabelecendo princípios que garantem a universalidade de acesso aos serviços e bens comuns, assim como a paridade dos preços praticados.

A ERSAR atende todo território do país europeu, e seus 10.343.066 habitantes (PORTUGAL, 2022f) ao redor do território em 92.212 km² (PORTUGAL, [ca. 2022g]). O órgão tem a necessidade de orquestrar a prestação de serviço de múltiplas entidades gestoras. Existem modelos de Concessionárias, Delegações, Parcerias (público-privadas) e Serviços municipais ou intermunicipais. A distribuição das entidades gestoras pode ser observada com auxílio da Figura 3 a seguir.

Figura 3 – Distribuição geográfica das entidades gestoras de serviços de abastecimento de água



Fonte: Portugal (2022e).

Uma particularidade da infraestrutura de abastecimento de água e manejo das águas residuais urbanas é a subdivisão dos conjuntos entre os nomeados “em alta” e “em baixa”. O sistema em alta, abarca o conjunto de componentes mais distantes do consumidor final, são as infraestruturas de captação, tratamento, elevação e armazenamento da água. Resumidamente, é a interface entre o recurso hídrico disponível no meio ambiente ao sistema de baixa. O qual, por sua vez, constitui os equipamentos que auxiliam na distribuição da água aos consumidores (habitações domiciliares, comerciais, entre outras) (PORTUGAL, [ca. 2022a]).

Isso significa que o mercado português se divide nesses dois macromodelos de prestação de serviços em alta ou serviços em baixa. Ou seja, é provável que a empresa (termo que utilizam: entidade gestora) responsável pela captação e tratamento não será a mesma proprietária das redes de distribuição. Com isso, infere-se uma separação da responsabilidade entre a qualidade da água e o atendimento da população, pois, na prática, são prestadores diferentes.

Em contrapartida, no solo brasileiro, a agência elencada como material de referência foi a ARCE, Agência Reguladora de Serviços Públicos Delegados do

Estado do Ceará. A entidade torna-se referência para o estudo pelo seu relevante conteúdo regulatório e sua constante habilidade em manter diálogo com os prestadores do estado, a população e outros constituintes governamentais que visam tratar o meio ambiente como assunto principal, como é o caso da Superintendência Estadual do Meio Ambiente (Semace) (CEARÁ, 2019).

O órgão compreende à uma autarquia estadual que também promove o bem-estar da população, zelando a eficiência econômica e técnica dos serviços públicos delegados. A agência ainda atua como intermediária na mediação de conflitos entre prestadores dos mais diversos serviços e seus usuários, que representam toda a população cearense em mais de 8 milhões de pessoas ao redor de 148.894,447 km² e 184 municípios (Figura 4).

Figura 4 – Divisão Municipal do Ceará.



Fonte: Ceará (2023).

A região nordeste do país infelizmente passa por grandes períodos de seca e escassez hídrica. Apesar disso, em 2022, o estado do Ceará, obteve uma distribuição

média de chuvas no mês de janeiro positiva conforme demonstrado na Tabela 3 a seguir (CEARÁ, 2022b).

Tabela 3 - Precipitação total em milímetros do Ceará em 2022

Meses (2022)	Precipitação Total (mm)
Janeiro	178,6
Fevereiro	94,3
Março	325,2
Abril	235,0
Maio	122,0
Junho	84,7
Julho	30,2
Agosto	11,4
Setembro	0,7
Outubro	5,6
Novembro	53,0
Dezembro	30,8
Total:	1171,5

Fonte: Ceará (2022b).

Além dos serviços de saneamento, a autarquia ainda se vê responsável por fiscalizar e regular serviços de energia elétrica (distribuição estadual), gás canalizado (companhia do estado) e transportes (rodoviário intermunicipal).

Em 2022, a ARCE estabeleceu O Programa de Atividades e Metas (PAM) para o ano de 2023 distribuindo seu foco nas comissões e coordenadorias, inclusive pontuando as metas setoriais para a gestão do saneamento, vide Tabela 4 a seguir (CEARÁ, 2022a):

Tabela 4 - Coordenadoria de saneamento básico

Meta	Quantidade
Fiscalização dos Serviços de água e esgoto	40
Análise de processos de Ouvidoria	5
Apoio à Regulação econômica	5
Regulação Sunshine	10
Estruturação Regulatória do Saneamento	20
IPF Ceará	5
Total	85

Fonte: Ceará (2022a).

Trazendo ambas as localidades lado-a-lado, temos uma região territorial com grandes diferenças, em que o Ceará supera Portugal em 61,5%, porém, populações com valores próximos, ainda Portugal detenha 17,6% a mais no número de habitantes. Os dados foram incluídos na Tabela 5 a seguir:

Tabela 5 - Comparativo de dimensões geográficas e populacionais entre Portugal e Ceará

	Portugal	Ceará
Municípios	308	184
Área	92.212,00 km ²	148.894,447 km ²
População	10.343.066 habitantes	8.794.957

Fonte: Elaborado pelo autor.

4.5 Obtenção de dados de Portugal

Em Portugal, a ERSAR distribui, anualmente, o Relatório Anual dos Serviços de Águas e Resíduos em Portugal (RASARP). O documento tenta ser um intermédio entre as entidades gestoras e os consumidores dos serviços. Portanto, seu papel é buscar, consolidar e divulgar informações relevantes e referenciais sobre o abastecimento público de água e esgotamento sanitário (PORTUGAL, [ca. 2022d]). O relatório é subdividido em dois cadernos temáticos e juntos podem totalizar mais de 600 páginas: 1 - Caracterização do setor de águas e resíduos; e o Volume 2 - Controle da qualidade da água para consumo humano (PORTUGAL, 2022e).

Entretanto, especialmente para este estudo desenvolvido, apenas o primeiro volume será utilizado, pois concentra os principais indicadores análogos aos selecionados por meio do SNIS (Brasil) (PORTUGAL, [ca. 2022d]).

O material traz as perspectivas sobre o setor de águas e esgoto (e resíduos urbanos), todo o posicionamento estratégico tanto da agência quanto endereçamento aos prestadores. Além disso trata dos principais entes do saneamento no país, com foco nas entidades gestoras, menciona as infraestruturas e indicadores relacionados, bem como o mais relevante tema: “avaliação e benchmarking da qualidade do serviço prestado aos utilizadores”. adicionalmente, a relata a análise econômico-financeira, e encerra com mecanismos de monitoria legal e contratual (PORTUGAL, 2022e).

Dessa maneira, pode-se perceber que o relatório, mesmo que em apenas um caderno, é abrangente e profundo. Tentando percorrer todos os assuntos de maneira detalhada repleto de imagens e gráficos facilitando a compreensão dos leitores (PORTUGAL, 2022e).

Dentre os capítulos do material, a quinta seção aborda a “avaliação e benchmarking da qualidade do serviço prestado aos utilizadores”, nesse caso buscou correlacionar os dados à melhoria contínua do serviço prestado pelas entidades gestoras e enfoque numa maior exigência da execução sinérgica dos serviços. Para isto, foram selecionados 14 indicadores nos serviços de água e de esgoto. Eles representam a defesa dos interesses dos utilizadores, a sustentabilidade do prestador, e a própria sustentabilidade ambiental dos serviços, mapeando seus impactos ao meio ambiente. Dentre os indicadores, os que mais se correlacionaram aos objetos de estudo foram (PORTUGAL, 2022e):

- dAA55 – Perdas reais ($\text{m}^3.\text{ano}^{-1}$);
- AA01b – Acessibilidade física do serviço (água);
- RU01b – Acessibilidade física do serviço (esgoto);
- Investimentos (milhões de Euros);

5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

5.1 Atendimento populacional:

O crescimento populacional não é novidade em nosso planeta. Em relação ao Brasil, para 2020 foi estipulado um crescimento estimado em 0,7% em relação ao ano anterior (WORLD BANK, 2020). Já no cenário de estudo, o município de Sorocaba, a população cresceu 1,17%, passando de 672.464 habitantes a 680.362, conforme apresentado na Tabela 6 a seguir, a partir dos dados disponíveis no SNIS.

Tabela 6 - Informações de população atendida pelos serviços de água e esgoto em Sorocaba, disponível no SNIS

Ano de Referência	G06A - População urbana residente do(s) município(s) com abastecimento de água	G06B - População urbana residente do(s) município(s) com esgotamento sanitário
2020	680.362	680.362
2019	672.464	672.464
2018	664.355	664.355
2017	653.156	653.156
2016	645.841	645.841
2015	638.356	638.356

Fonte: Elaborado pelo autor, com base nos dados de Brasil (2021b).

5.2 Provimento dos serviços de água e esgoto:

Em 2013, o PMSB procurou apresentar os aspectos mais relevantes, principalmente focados no sistema produtor e coletor, uma vez que o documento trata de um macroplanejamento setorial. Como ações mais imediatas, o documento abordou a implantação de novas adutoras de reforço, bem como ampliação gradativa de rede e ligações por conta do aumento do número de habitantes na área urbanizada.

Já em parte do sistema de esgotamento sanitário, foi perceptível encontrar informações sobre extravasamentos de esgotos nos córregos ocasionados por inconsistências na operação das estações elevatórias de esgoto, as quais, na produção do relatório, ainda não possuíam sistemas de emergência (geradores).

Com o desenvolvimento e ampliação de ambas as redes, foi possível perceber o aumento de percentual em termos do atendimento urbano. Portanto, mesmo com o crescimento populacional, os incrementos nas redes foram capazes de suprir o aumento no número de habitantes, principalmente daqueles residentes das áreas urbanas.

Assim, a partir de 2015, o nível de atendimento dos serviços de água potável passou de 99,10% para 99,50% em 2020. Também, paralelamente, o atingimento dos serviços de esgoto passou de 97,10% para 99,23%, de acordo com os dados disponíveis no SNIS e apresentados na Tabela 7 a seguir.

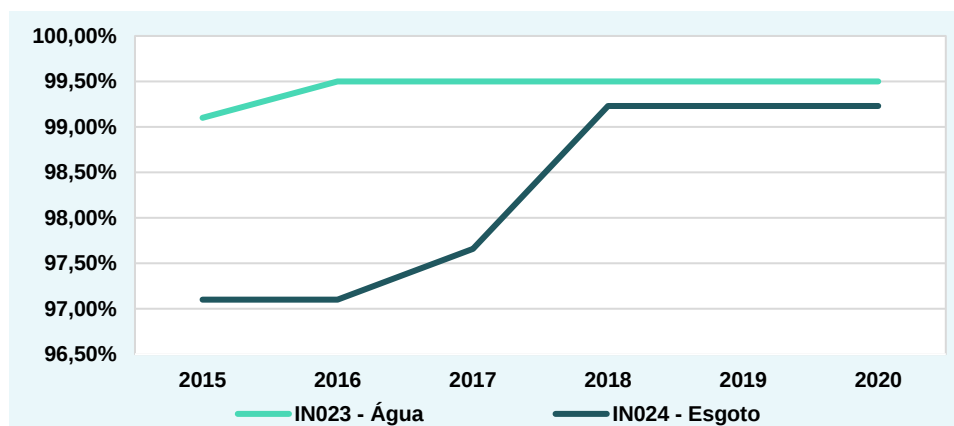
Tabela 7 - Indicadores de atendimento água e esgoto (SAAE) disponível no SNIS

Ano de Referência	IN023 - Índice de atendimento urbano de água	IN024 - Índice de atendimento urbano de esgoto
2020	99,50%	99,23%
2019	99,50%	99,23%
2018	99,50%	99,23%
2017	99,50%	97,66%
2016	99,50%	97,10%
2015	99,10%	97,10%

Fonte: Elaborado pelo autor, com base nos dados de Brasil (2021b).

Para a melhor visualização da evolução dos indicadores e seus resultados dispostos na Tabela 7, temos o Gráfico 1 a seguir:

Gráfico 1 – Comparativo entre os indicadores de atendimento água e esgoto (SAAE) disponível no SNIS da Tabela 7.



Fonte: Elaborado pelo autor, com base nos dados de Brasil (2021b).

Com os dados supracitados, é interessante perceber que as metas de universalização propostas pelo Marco Legal de Saneamento, a Lei nº 14.026 de 2020, foram atingidas no município. Além disso, uma vez que desde 2015 o atendimento de água é superior a 99% e o atendimento de esgoto é superior a 90%, em 2033 (prazo nacional para conclusão das metas), Sorocaba já terá atingido a finalidade há, pelo menos, 18 anos.

Em comparação às outras agências selecionadas, temos a visualização dos dados disposta na Tabela 8 a seguir:

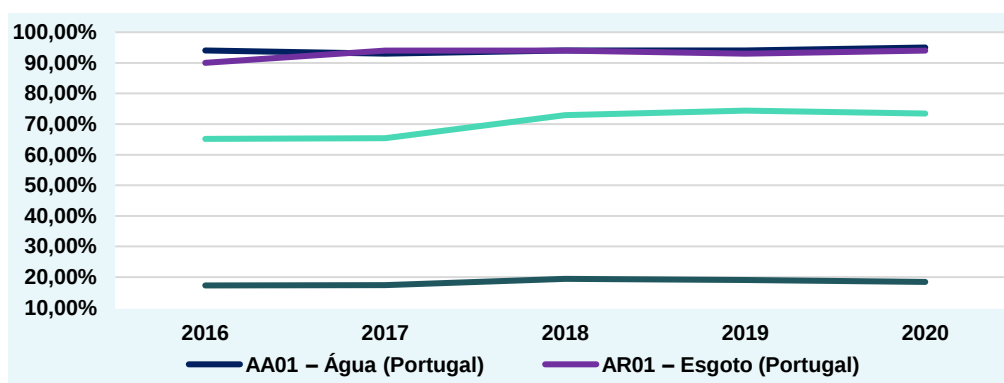
Tabela 8 - Indicadores de atendimento água e esgoto informados pela ERSAR de Portugal e pela ARCE do Ceará.

Ano de Referência	AA01 - Acessibilidade física do serviço (Portugal)	AR01 - Acessibilidade física do serviço (Portugal)	IN023 - Índice de atendimento urbano de água (Ceará)	IN024 - Índice de atendimento urbano de esgoto (Ceará)
2020	95,00%	94,00%	73,47%	18,45%
2019	94,00%	93,00%	74,39%	19,04%
2018	94,00%	94,00%	72,93%	19,45%
2017	93,00%	94,00%	65,42%	17,43%
2016	94,00%	90,00%	65,16%	17,30%

Fonte: Elaborado pelo autor, com base nos dados de Portugal (2022e) e Brasil (2021b).

Para a melhor visualização da evolução dos indicadores e seus resultados dispostos na Tabela 8, temos o Gráfico 2 a seguir:

Gráfico 2 – Comparativo entre os indicadores de atendimento água e esgoto informados pela ERSAR de Portugal e pela ARCE do Ceará da Tabela 8



Fonte: Elaborado pelo autor, com base nos dados de Portugal (2022e) e Brasil (2021b).

É possível extrair da tabela uma grande discrepância entre os valores de atendimento de esgoto, tanto entre Ceará e Portugal, quanto observando a cobertura de água *versus* esgoto no próprio estado.

5.3 Qualidade/eficiência dos serviços:

Para além do número de habitantes e as informações quantitativas como de acesso aos serviços, é importante avaliar qualitativamente, com base nos dados de eficiência. No SNIS é possível requisitar os percentuais da coleta de esgoto, seu tratamento e as perdas na distribuição da água potável pela rede subterrânea disseminada pela cidade.

Cabe ressaltar que há diferença entre atendimento de esgotamento sanitário e a coleta de esgoto, pois o primeiro indicador remete ao quantitativo de habitantes na área urbana que possuem acesso ao serviço, enquanto o segundo índice tem relação com o volume coletado. Dessa forma, a coleta de esgoto remete à razão entre o volume de esgoto propriamente coletado em relação à diferença entre os volumes de água consumidos e exportados.

Nesse contexto, podem ser comparados os últimos resultados para o IN024 (Tabela 8) e IN015 (Tabela 9), em que foram 99,23% e 84,76% respectivamente. Portanto, o montante de habitantes com acessibilidade aos serviços é superior à percepção da coleta, uma vez que o segundo indicador avalia o volume que chega às Estações de esgoto. Por isso, é possível afirmar que nem todo volume captado nas residências e demais imóveis de fato chega a uma das ETE's no município de Sorocaba, o que culmina em despejo incorreto em outros tipos de corpos hídricos e sem receber o devido tratamento, o qual determina a eficiência dos volumes entrantes nas estações com os volumes póstumos à purificação (saída).

Em termos de evolução das eficiências, com base nos dados distribuídos na Tabela 9, é possível perceber que a coleta segue estagnada desde 2015 atingindo percentual de 84,76%, enquanto o tratamento nas estações resultou em melhorias, saindo de 90,07% ao total de 97,50% do volume coletado sendo tratado nas estações.

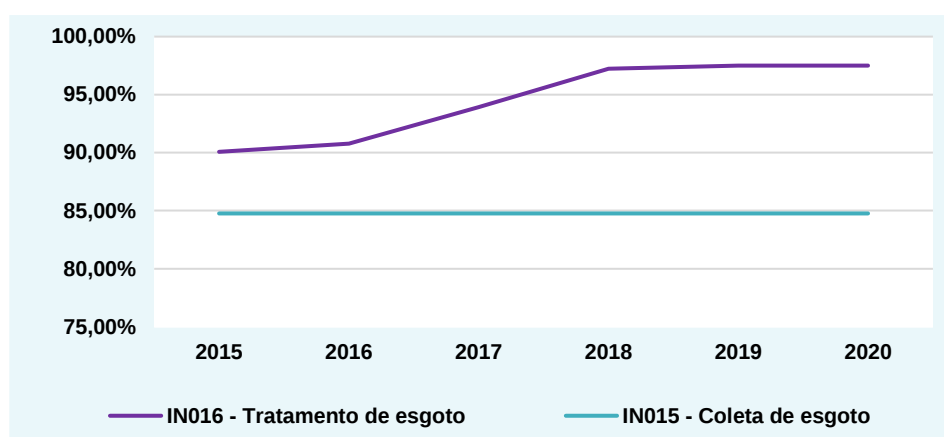
Tabela 9 - Índices de coleta e tratamento de esgoto, e Índice de perdas

Ano de Referência	IN015 - Índice de coleta de esgoto	IN016 - Índice de tratamento de esgoto	IN049 - Índice de perdas na distribuição
2020	84,76%	97,50%	36,07%
2019	84,76%	97,50%	36,21%
2018	84,76%	97,24%	37,46%
2017	84,76%	93,93%	36,77%
2016	84,76%	90,78%	40,95%
2015	84,76%	90,07%	41,30%

Fonte: Elaborado pelo autor, com base nos dados de Brasil (2021b).

Para a melhor compreensão da evolução dos indicadores e seus resultados dispostos na Tabela 9, temos o Gráfico 3 a seguir:

Gráfico 3 – Evolução dos Índices de coleta e tratamento de esgoto da Tabela 9



Fonte: Elaborado pelo autor, com base nos dados de Brasil (2021b).

Paralelamente à eficiência dos serviços de esgoto, o sistema de distribuição também possui um indicador que auxilia a medir a maturidade da rede, o Índice de perdas na distribuição. Ele visa mapear e correlacionar o volume de fato consumido (micromedido) e o volume produzido na ETA e macro medido na saída da estação.

A partir desse entendimento, em 2013, o PMSB de Sorocaba já discorreu sobre a necessidade e a previsão de grandes operações para facilitar a mensuração das perdas aparentes e perdas reais. O projeto detinha cunho executivo, pois fazia parte das ações da concessionária em impulsionar o sistema de distribuição, assim, ficou

sugerido uma melhor divisão do município de Sorocaba em termos de abastecimento, e providenciamento de setores de rodízio e setores de manobra. Outro passo, foi a requisição de remodelação em sistema de cadastro da própria concessionária, trazendo atualizações do número de ligações e hidrômetros nos domicílios e estabelecimentos.

As principais ações discurridas no plano se dividiram em dois grupos: Redução de perdas aparentes (não físicas) e Redução das perdas reais (físicas). Para isto, como planejamento, foi proposta a substituição de hidrômetros obsoletos, a instalação de válvulas redutoras de pressão, operações de manutenção, substituição de trechos de rede e ramais com vazamentos. Além do projeto executivo, o texto estipulava atingimento da meta de perdas na distribuição a 25% até o ano de 2042. Cabe ressaltar que o Plano municipal foi elaborado em 2013, 7 anos antecederdo o Marco legal (lei nº 14.026) de 2020, portanto a data estipulada é obsoleta.

Entretanto, no período de estudo de 2015 a 2020, os percentuais de perdas demonstraram queda, partindo de 41,30% para 36,07%. Tais resultados representam que as mudanças propostas e exigidas por meio do PMSB funcionaram. Porém, na lei nº 14.026 o índice de perdas, além dos índices de abastecimento, está estipulado atingimento de meta contratual até o ano de 2033.

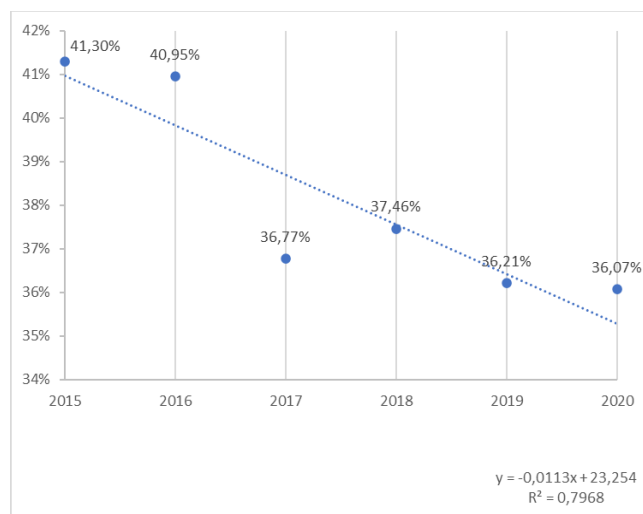
Pensando nesta realidade e atrelando os percentuais do IN049 observados nos 5 anos de estudo (conforme apresentado na tabela 9), é possível estimar qual será o valor em 2033. Para isto, é necessário identificar a equação da linha de tendência por meio de aplicativo editor de planilhas. Assim, a partir do processo regressão linear provido pelo aplicativo de planilhas (Excel), foi possível obtê-la:

$$y = -0,0113x + 23,254$$

O resultado da regressão registrou o $R^2=0,7968$, sendo considerado um valor adequado para a curva de ajuste dos dados. Estabelecendo o valor de x em 2033, teremos um valor em aproximadamente 28,11%.

Para a melhor visualização da evolução do indicador de perdas e seus resultados dispostos na Tabela 9, temos o Gráfico 4 a seguir:

Gráfico 4 - Índice de perdas (IN049) de Sorocaba



Fonte: Elaborado pelo autor, com base nos dados de Brasil (2021b).

5.4 Investimentos do setor

O último grupo de indicadores remete a valores monetários, tanto pela tarifa média praticada paga por metro cúbico faturado, quanto o montante de investimentos realizados na rede de abastecimento de água e esgotamento sanitário no período do estudo e os resultados podem ser observados na Tabela 10 em sequência.

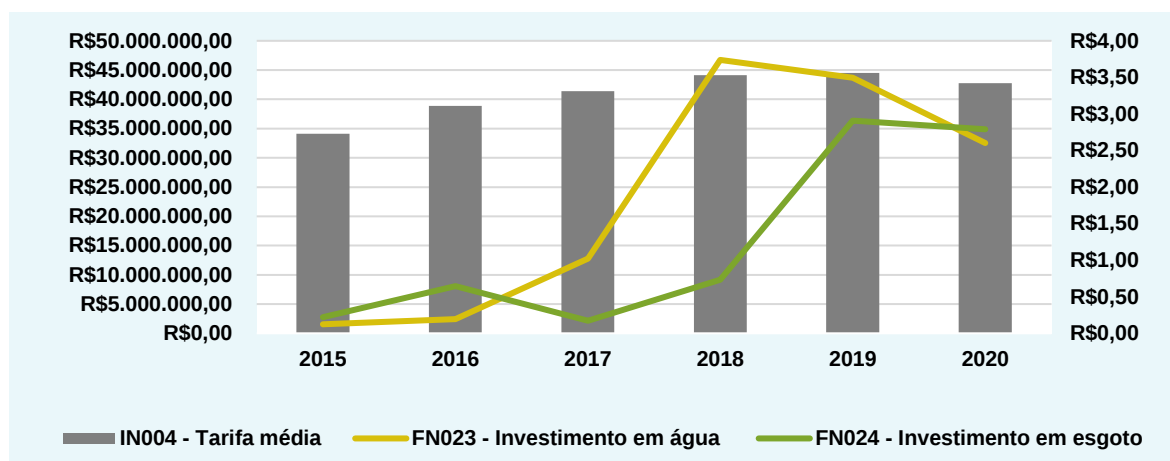
Tabela 10 - Indicador de tarifa média e informações de investimentos em água e esgoto

Ano de Referência	IN004 - Tarifa média praticada (R\$/m³)	FN023 - Investimento realizado em abastecimento de água pelo prestador de serviços	FN024 - Investimento realizado em esgotamento sanitário pelo prestador de serviços
2020	R\$ 3,42	R\$ 32.520.661,68	R\$ 34.870.337,22
2019	R\$ 3,56	R\$ 43.713.893,07	R\$ 36.353.338,91
2018	R\$ 3,53	R\$ 46.736.615,41	R\$ 9.138.102,71
2017	R\$ 3,31	R\$ 12.780.498,10	R\$ 2.148.483,59
2016	R\$ 3,11	R\$ 2.431.329,89	R\$ 8.046.393,61
2015	R\$ 2,73	R\$ 1.542.383,18	R\$ 2.735.801,27
TOTAL	-	R\$ 139.725.381,33	R\$ 93.292.457,31

Fonte: Elaborado pelo autor, com base nos dados de Brasil (2021b).

Para a melhor visualização da evolução dos indicadores e seus resultados dispostos na Tabela 10, temos o Gráfico 5 a seguir:

Gráfico 5 – Comparativo das evoluções de investimentos em água e esgoto com os valores de tarifa média da Tabela 10.



Fonte: Elaborado pelo autor, com base nos dados de Brasil (2021b).

A tarifa média é um importante medidor de preços praticados entre a oferta e consumo dos serviços, lembrando que ela remete ao valor da receita operacional dividida pelos volumes de água faturados (reduzindo o volume bruto tratado e tratado exportado). Portanto, é o valor médio pela prestação do serviço. Não significa que seja o valor cobrado, pois há a variável do consumo naquela habitação, bem como a possibilidade de ser aplicada uma tarifa social ao domicílio.

Outro fator pertinente a este indicador, é sua comparação à renda per capita da população. Isso significa que podemos entender qual o tamanho dessa parcela que os cidadãos irão despendar para custear os serviços de saneamento. Nesse caso, temos os comparativos de Sorocaba na Tabela 11.

Tabela 11 - Comparação de rendas per capita entre o ano inicial do estudo e o ano final

Ano	Tarifa média (R\$)	Renda per capita (R\$)
2015	2,73	1.171,16
2020	3,42	1.467,61

Fonte: Elaborado pelo autor, com base nos dados de Brasil (2021b).

Com esses resultados estimados, entendemos que a Tarifa aumentou 25,27%, enquanto a Renda per capita teve acréscimo em 25,31%, demonstrando paralelismo e o equilíbrio provido pelo órgão regulador da região.

Nas circunstâncias dos investimentos, o comparativo se dá pela observação dos dados propostos no Plano Municipal de Saneamento Básico de 2013. O PMSB trazia a estimativa de investimentos no sistema de abastecimento de água (SAA) em cerca de R\$149.942.000,00, considerando os prazos emergenciais (2013 a 2014), curto (2015 a 2017) e médio prazo (2018 a 2020). Dessa forma, somente no período de 2015 e 2020, eram previstos R\$123.075.000,01, sendo que nestes 6 anos, Sorocaba consolidou R\$ 139.725.381,33 investidos em abastecimento de água pelo próprio prestador de serviços, conforme observado pelos dados disponíveis no SNIS pela Tabela 10.

Simultaneamente, os investimentos de esgoto também foram surpreendentes, porém, negativamente. No PMSB, há mais de uma década, as previsões estipuladas detalharam R\$193.860.000,00, enquanto a realidade deste mesmo período foi possível somar investimentos na casa de R\$93.292.457,31. Sendo mais de 100 milhões de reais a menos investidos do que o esperado.

A queda no capital para serviços de esgoto pode ser explicada pelas ampliações e melhorias de grandes estações que apenas ocorreram após o período de estudo, entre 2021 e 2023. Naquela época do plano, as obras esperadas tanto para água quanto esgoto permeavam as unidades de Reservação, Distribuição, Captação, Adução e Tratamento dentre os sistemas Cerrado, Éden, Vitória Régia. Além dos investimentos na infraestrutura das Unidades de esgoto, Estações elevatórias, Interceptores, Coletores Tronco, Estações de Tratamento, Telemetria, Ampliações de ETEs e Aquisição de Equipamentos.

5.5 O saneamento em Portugal

A partir dos resultados encontrados no Relatório Anual dos Serviços de Águas e Resíduos (RASARP) em Portugal, foi possível perceber que a ERSAR tem como papel fundamental reger 17 entidades gestoras de serviços do saneamento distribuídas ao redor dos 308 municípios. Cada um dos modelos de gestão contribui

para a difusão do sistema e garantia da qualidade sobre a prestação dos serviços. As organizações se distribuem pelos modelos de concessão, parceria ou delegações, e serviços municipais / intermunicipais, conforme apresentado na Tabela 12 a seguir:

Tabela 12 - Modelos de gestão praticados pelas entidades gestoras em Portugal

Modelo de gestão	Entidade gestora	
	Alta	Baixa
Concessão (municipal e intermunicipal)	10	28
Parcerias (estadual e municipal)	1	4
Delegação estatal	1	1
Empresa ou serviços (municipais / intermunicipais)	5	202
Total	17	234

Fonte: Elaborado pelo autor, com base nos dados de Portugal (2022e).

As entidades em alta são responsáveis por captar, tratar e transportar a água pela rede, enquanto as entidades em baixa distribuem ao longo do território até os alojamentos (domicílios). Ambos os atendimentos populacionais dos serviços são medidos através do indicador Acessibilidade física do serviço (Água – AA01 e Esgoto – RU01). Com foco nos sistemas que entregam água e coletam o esgoto (em baixa), temos os resultados para o ano de 2020 publicados no relatório (RASARP) de 2021 disponível no próprio domínio online da ERSAR. Os resultados foram incluídos na Tabela 13.

Tabela 13 - Resultados das informações e indicadores de acessibilidade (água e esgoto)

	AA01b – Acessibilidade física do serviço (água)	RU01b – Acessibilidade física do serviço (esgoto)
Alojamentos com serviço efetivo	4.752.268	4.901.603
Alojamentos com serviço disponível não efetivo	617.438	-
Alojamentos existentes	5.574.597	5.648.355
Resultado do Indicador	96,3 %	86,8 %

Fonte: Elaborado pelo autor, com base nos dados de Portugal (2022e).

Quando os assuntos são perdas de água pelos sistemas de distribuição, o relatório discorre sobre os resultados por diferentes perspectivas. A estimativa de perdas pode ser aferida pelo não faturamento de água ou pela perda real do volume. No sistema de baixa, as entidades de cunho estatal representaram 10,7% da água não faturada, portanto, 1 a cada 10 metros cúbicos de água não são aferidos por meio do uso do consumidor final. Além das estatais, os titulares atingem 17,8%, enquanto as concessões representam 29,6%, e delegações completam o impacto nas perdas com 34,8% do volume não faturado.

A outra maneira de perceber as perdas na distribuição é com base nos dados volumétricos, como pode ser observado na Tabela 14 a seguir:

Tabela 14 - Resultados das perdas reais em Portugal

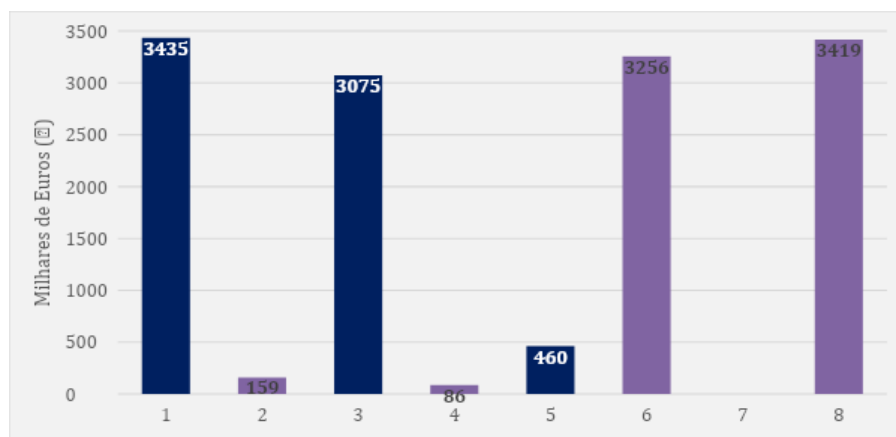
	Perdas reais (m³/ano)
Alta	21.450.061,00
Baixa	160.598.331,00

Fonte: Elaborado pelo autor, com base nos dados de Portugal (2022e).

Em termos dos valores praticados e investimentos despendidos, o país ibérico atingiu, em média ponderada, uma tarifa em torno de 0,54 €/m³ para a serviços de abastecimento de água considerando prestações estatais e municipais. Ao passo que os serviços de esgoto obtiveram valores de contribuição populacional em torno de 0,55 €/m³. Com ambos os resultados, para receber água tratada e ter sua água residual coletada, o cidadão desembolsa 1,09 Euros por metro cúbico do volume que entra e sai de sua residência.

Já no cenário dos investimentos, a ERSAR conseguiu aferir um valor na ordem dos 16.533 milhões de Euros no setor de água e resíduos urbanos. Considerando apenas água e esgoto, o valor chega a expressivos 13.890 milhões de Euros, cerca de 84% do total. O Gráfico 6 abaixo apresenta a distribuição dos montantes investidos pelas entidades estatais e municipais, dentre os sistemas de alta e baixa, tanto para água quanto esgoto:

Gráfico 6 – Comparativos dos resultados dos investimentos em água e esgoto, por sistema (alta e baixa) e por tipo de investimento (estatal e municipal).



Fonte: Elaborado pelo autor, com base nos dados de Portugal (2022e).

Cabe observar que os investimentos mais latentes partem das iniciativas estatais e dentre os sistemas de alta, esse cenário sozinho corresponde ao valor de 6.510 milhões de Euros, aproximadamente 47% dos investimentos em água e esgoto. Outro fator interessante, é ser possível observar que maior parte dos investimentos estatais cobrem os sistemas em alta (captação, tratamento etc.), enquanto os municípios custeiam melhorias na distribuição da água em baixa.

5.6 O saneamento no Ceará

O estado do nordeste brasileiro, o Ceará, teve sua coleta de dados por um processo análogo a obtenção dos resultados de Sorocaba, é o mesmo sistema do SNIS (série histórica), porém os indicadores representam mais de 150 municípios, conforme descrito na porção dos métodos deste estudo. Os indicadores levantados e aferidos para a região foram:

- IN023 – Índice de atendimento urbano de água
- IN024 – Índice de atendimento urbano de esgoto
- IN015 – Índice de coleta de esgoto
- IN016 – Índice de tratamento de esgoto
- IN049 – Índice de perdas na distribuição
- IN004 – Tarifa média praticada

- FN023 – Investimentos em abastecimento de água
- FN024 – Investimentos em esgotamento sanitário

Cabe frisar que a população do estado é estimada em 8.791.688 hab. Portanto, avaliar o acesso dos serviços de água e esgoto é de suma importância, visto que o estado concentra cerca de 4% da população do país. Nesse contexto, os indicadores de atendimento (água e esgoto), coleta, tratamento e perdas do Ceará dentre os anos de 2015 a 2020 estão dispostos na Tabela 15 a seguir.

Tabela 15 - Índices do estudo: Atendimento água e esgoto, coleta e tratamento de esgoto, e perdas (do Ceará)

Ano	IN023 (atendimento água)	IN024 (atendimento esgoto)	IN015 (coleta esgoto)	IN016 (tratamento esgoto)	IN049 (perdas)
2020	66,40%	18,83%	23,08%	100,00%	35,59%
2019	65,16%	17,30%	24,17%	100,00%	38,09%
2018	65,42%	17,43%	24,22%	100,00%	37,43%
2017	72,93%	19,45%	24,92%	98,79%	33,11%
2016	74,39%	19,04%	22,68%	100,00%	31,35%
2015	73,47%	18,45%	22,50%	100,00%	31,20%

Fonte: Elaborado pelo autor, com base nos dados de Brasil (2021b).

Com os dados acima, conseguimos observar que dentre os pilares do saneamento básico, o esgoto está bem atrasado. Nos 6 anos de estudo, o atendimento dos serviços de esgoto demonstra não cobrir mais de 80% da população do estado. Ao menos, o indicador de tratamento de esgoto é mais promissor, demonstrando que 100% do que é coletado passa por tratamento.

Um comportamento particular observado é a queda no percentual de atendimento de água. Pela base de dados, não foi possível estabelecer uma causa para essa ocorrência. A título hipotético, o que leva o valor do indicador a diminuir é o denominador da equação crescer, nesse caso, significa que a população possa ter crescido em uma taxa superior à difusão do serviço pelo estado. Sendo assim, o

quanto os municípios se tornam mais povoados, não acompanha o ritmo de distribuição da água pelas cidades.

Outro fator para a queda desse percentual, pode ser a inclusão de mais um município na contagem. Ibaretama só iniciou o reporte de dados em 2017, porém, ainda registrava algo superior a 50%, porém, nos anos seguintes caiu para menos de 35% (Tabela 16).

Tabela 16 - Evolução do IN023 - Índice de atendimento urbano de água

	IN023 - Índice de atendimento urbano de água
2020	34,51%
2019	33,54%
2018	32,62%
2017	52,60%

Fonte: Elaborado pelo autor, com base nos dados de Brasil (2021b).

Além desta particularidade, há um ponto interessante no ano de 2017, em que o IN016 foi 98,79%, enquanto os outros anos (antes e depois) estavam a 100%. Observando da planilha de dados, o município de Campos Sales apresentou uma anomalia entre os indicadores do IN016 e IN015, pois o dado reportado para coleta de esgoto em 2017 foi 100% e o tratamento estagnou em apenas 10,43%. Porém, observando os anteriores e posteriores, aparentemente os dados foram informados pelo prestador de maneira inversa. Inclusive, este ponto abre porta para uma outra discussão pertinente, sobre o reporte dessas informações e indicadores de caráter autodeclaratório pode conter erros, conforme observado na Tabela 17 a seguir com os dados de Campos Sales:

Tabela 17 - Dados dos serviços de esgoto de Campos Sales

	IN015 - Índice de coleta de esgoto	IN016 - Índice de tratamento de esgoto
2020	15,23%	100,00%
2019	16,43%	100,00%
2018	17,61%	100,00%
2017	100,00%	10,43%
2016	17,89%	100,00%
2015	18,47%	100,00%

Fonte: Elaborado pelo autor, com base nos dados de Brasil (2021b).

Os últimos dados analisados foram os monetários, pertinentes à vertente socio-econômico-financeiro, assim como pode ser visto na Tabela 18 disposta em sequência.

Tabela 18 - Indicador de tarifa média e informações de investimentos em água e esgoto no Ceará

	IN004 (tarifa média)	FN023 (investimentos água)	FN024 (investimentos esgoto)
2020	R\$ 3,64	R\$ 144.431.007,69	R\$ 99.061.527,40
2019	R\$ 3,56	R\$ 162.925.032,07	R\$ 65.066.015,05
2018	R\$ 3,14	R\$ 127.228.355,12	R\$ 44.835.952,52
2017	R\$ 2,72	R\$ 158.595.683,84	R\$ 20.005.791,14
2016	R\$ 2,47	R\$ 124.353.600,17	R\$ 27.993.440,70
2015	R\$ 2,07	R\$ 128.907.579,69	R\$ 75.793.024,14

Fonte: Elaborado pelo autor, com base nos dados de Brasil (2021b).

O Ceará, em média, praticava o valor em R\$ 3,64 por metro cúbico de água, já o município de Sorocaba mantém na faixa de R\$ 3,42. Isso significa que o serviço de água é mais caro no estado nordestino, aproximadamente 6,4% do que é despendido no município paulista.

Dentre os valores de investimentos, podemos salientar o total que foi impulsionado pelos prestadores ao longo do estado, para os serviços de água, nesses

últimos 6 anos, foram R\$ 846.441.258,58, já o esgoto teve investimento de R\$ 332.755.750,95 no mesmo período. Em contrapartida, Sorocaba registrou: R\$ 139.725.381,33 em água e R\$ 93.292.457,31 em esgoto.

É possível perceber que os prestadores cearenses superaram em 605,8% os investimentos de água comparativamente a Sorocaba, e ultrapassaram 356,7% para os serviços de esgoto. Observando os totais, até poderia ser um bom sinal, porém, Sorocaba é um único município, e o Ceará conta com mais de 150. Nesse contexto, pragmaticamente, sem ajustes proporcionais às regiões, populações, relevos e climas, podemos calcular sucintamente que foram R\$ 5.568.692,49 investidos em serviços de água por município, e, paralelamente para esgoto foram ínfimos R\$ 2.189.182,57. Representando 4,0% e 2,3%, respectivamente, do que foi investido em apenas um local (Sorocaba) no mesmo período (2015-2020).

Nesse contexto, o assunto dos indicadores é a maneira mais assertiva de termos noção e equiparmos o setor de saneamento é por meio dos índices calculados pelos SNIS, com base nos dados reportados pelos prestadores. Porém, novamente, cabe ressaltar que o principal ente supervisor é a Agência Reguladora. As principais práticas observadas pelas outras agências do estudo incluem este tipo de reporte que fundamenta os usuários e os nutre de informações.

Entretanto, um problema observado através das autodeclarações no estado do Ceará é o fator da veracidade. Na era da tecnologia, se faz necessário um sistema unificado que monitore esses dados em tempo real. Uma plataforma nesses moldes, além de mitigar o problema dos reportes, permitiria que as Agências Reguladoras difundidas pelo país tenham acesso aos indicadores sempre que lhes for necessário, não só periodicamente como é praticado nos dias de hoje.

Um sistema automatizado e unificado reduz as interferências humanas, que podem carregar erros. Assim, diminui a necessidade de terem pessoas atreladas a este trabalho manual de oferecer os dados (pelo lado do prestador) e alguém para receber (pelo lado da Agência). Isso significaria mais pessoas dedicadas a traçar planos estratégicos visando atingimento da universalização dos serviços com uma qualidade excelente.

5.7 Os resultados positivos de Portugal

Portugal se destaca no cenário regulatório, pois foca sua atuação em definir estratégias para o setor . Uma forma de observar este aspecto é com base no guia técnico (21) do “Desenvolvimento e implementação de processos de gestão patrimonial de infraestruturas” e no Relatório de Monitorização sobre o programa PENSAAR (Nova Estratégia para o Setor de Abastecimento de Água e Saneamento de Águas Residuais). Isso demonstra grande maturidade da agência reguladora, a qual sabe onde quer chegar e quais ações devem ser tomadas para que os objetivos sejam atingidos. Os documentos contêm uma série de parâmetros e direcionamentos que as entidades geradoras devem cumprir dentro do prazo estabelecido.

Adicionalmente, o que mais chama a atenção além do claro direcionamento estratégico, é maneira como são conduzidas as fiscalizações e monitoramentos do setor. A ERSAR estabelece, anualmente, plano de fiscalização visando gerir os recursos através de uma análise de prioridades, selecionando prestadores que serão fiscalizados, atuando como processo de amostragem. As fiscalizações não possuem caráter punitivo, pois almejam aumentar a interface com as entidades geradoras.

Outro motivo pelo qual a entidade é referência e apresenta ótimos resultados, atrela-se ao próprio estoque regulatório. Foram estabelecidos dois grandes planos de intervenção regulatória:

O primeiro, pela regulação estrutural do setor, considerando contribuições para:

- Organização do setor
- Legislação do setor;
- Clarificação das regras do setor;

O segundo plano, pela regulação dos comportamentos das entidades gestoras, dessa forma estabelecendo regulações:

- Legal e contratual;
- Econômica;
- De qualidade dos serviços;
- Da qualidade da água (para consumo);
- Sobre interface com usuários.

Em complemento, o PENSAAR trata de 5 eixos estratégicos para a condução das evoluções no cenário do saneamento português. São eles:

1. Proteção do meio ambiente, melhoria da qualidade das massas de água;
2. Melhoria da qualidade dos serviços prestados;
3. Otimização e gestão eficiente dos recursos;
4. Sustentabilidade económico-financeira e social
5. Condições básicas e transversais.

A partir dos eixos estabelecidos, é possível observar que a ERSAR não somente observa a água como um bem de consumo, que passou por capturas, tratamentos, distribuições e será “vendida” ao final desses processos. A entidade observa a água como um recurso hídrico, e entende que o sucesso dos modelos de prestação garante mais do que qualidade dos serviços aos habitantes, também representa preservação ambiental e acesso a todos.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

É essencial planejamento operacional e estratégico e, nesses contextos, incluir os prestadores dos serviços nos planos, explicando quais seriam os objetivos gerais e específicos das iniciativas. As ações da agência reguladora não podem se acomodar entre propor resoluções, fiscalizar e monitorar. Como órgão responsável pelo acompanhamento da qualidade dos serviços, é vital que estabeleçam claramente quais são os aspectos relevantes da organização, como serão feitos os acompanhamentos e fiscalizações, traçar os planos estratégicos a respeito dos investimentos dos prestadores e até os conduzidos pela própria agência em melhorias dos seus processos internos.

Além disso, cabe ressaltar que o regulador de saneamento não é responsável pela elaboração e difusão do Plano Municipal de Saneamento Básico Municipal, mas é uma das principais partes interessadas. Dessa maneira, atrelando ao cenário de Sorocaba em que o PMSB foi concebido em 2013, a ARES-PCJ tem papel fundamental na cobrança pela atualização deste plano de metas para o setor de saneamento do município. Sem este documento atualizado, os prestadores e a população não conseguem acompanhar as perspectivas municipais em relação aos avanços e qualidade dos serviços.

Em relação aos modelos de Agências, foram separadas em três tipos que levam em consideração os municípios regulados: intermunicipal (ARES-PCJ), estadual (ARCE) e federal (ERSAR). Através dos valores obtidos para os indicadores do estudo, ficou notório a discrepância negativa do atendimento e qualidade dos serviços no Ceará. Um dos motivos são os resultados em termos dos investimentos e atendimento de água e coleta de esgoto. A infraestrutura é parte fundamental na garantia de acessos, porém, as estações de tratamento (água e esgoto), rede de distribuição, estações elevatórias, reservatórios, entre outros, são obras extremamente custosas e demandam tempo. Por isso são necessários altos investimentos. Outra razão, pode ser o fator pluviométrico, pois, historicamente, a região nordeste tem poucas chuvas ao longo do ano, dificultando a captação do recurso hídrico.

Além disso, ficou perceptível que o modelo federal praticado em Portugal funciona por alguns fatores, o país tem território menor que o Ceará, por exemplo, e a Agência visa os resultados da nação como um todo, além de orquestrar as estratégias de evolução para todo o país.

O bom funcionamento da ARES-PCJ pode estar atrelado ao menor montante de municípios e população regulados dos três objetos de estudo. Isso permite uma melhor gestão das informações, melhoria no acompanhamento dos prestadores, monitoramento e fiscalização dos dados.

Por fim, uma discussão que, costumeiramente, passa despercebida no âmbito do saneamento básico é a “Drenagem urbana”. Ao aprofundarmos as discussões, amplamente encontramos dados, debates, e direcionamentos a respeito de água, esgoto e resíduos. Entretanto, o assunto da drenagem de água proveniente das chuvas que se acumulam nas vias públicas fica abafado pelos outros 3 pilares do saneamento. Como exemplo disso, no plano municipal, não há menções sobre necessidades de intervenções ao longo do leito do Rio Sorocaba, mesmo que, por diversas vezes, em períodos de chuva, uma das avenidas principais da cidade (a Avenida Dom Aguirre) fica alagada durante algumas horas por conta de extravasamento das águas do rio adjacente.

Com todos os pontos salientados acima, é compreensível o papel transformador da regulação e dos órgãos de controle. São esses entes que orquestram o setor e promovem o equilíbrio entre titulares, prestadores e a população. Dessa forma, a Agência sempre deve se perceber parte de um todo, independentemente do seu modelo de autarquia (municipal ou estadual) assim, sua atuação, dado os seus limites geográficos, conduzirá de maneira orgânica o futuro do saneamento em nosso país, mas contribuindo enormemente para a Universalização ao acesso a água e esgoto no Brasil.

REFERÊNCIAS

ARES PCJ. Anuário ARES-PCJ: planos municipais de saneamento básico. Americana: Ares PCJ, 2022a.

ARES PCJ. Histórico da ARES-PCJ. [S. l.]: ARES PCJ, 2022b. Disponível em: <https://www.arespcj.com.br/conteudo/historico>. Acesso em: 25 set. 2022.

ARES PCJ. Municípios regulados. [S. l.], [ca. 2022c]. Disponível em: <https://www.arespcj.com.br/index/municipios>. Acesso em: 07 out. 2022.

BRASIL. Glossário de Indicadores: água e esgoto. Brasília: SNSA, 2020a.

BRASIL. Lei nº 14026, 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, para atribuir à Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (ANA) competência para editar normas de referência sobre o serviço de saneamento. Brasília, 2020b.

BRASIL. Lei nº 11445, de 05 de janeiro de 2007. Estabelece as diretrizes nacionais para o saneamento básico; cria o Comitê Interministerial de Saneamento Básico; altera as Leis nos 6.766, de 19 de dezembro de 1979, 8.666, de 21 de junho de 1993, e 8.987, de 13 de fevereiro de 1995; e revoga a Lei nº 6.528, de 11 de maio de 1978. Brasília, 2007.

BRASIL. Portaria nº PR-268, de 26 de agosto de 2021a. Brasília, 27 ago. 2021a.

BRASIL. Ministério das Cidades. Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental. SNIS: série histórica. [Brasília]: SNSA, 2021b. Disponível em: <http://app4.mdr.gov.br/serieHistorica/>. Acesso em: 22 out. 2023.

BRASIL. IPEA. CADERNOS ODS: ODS 6 assegurar a disponibilidade e gestão sustentável da água e saneamento para todas e todos. Brasília: Ipea, 2019.

BRASIL. Agência Nacional de Águas. Sistema Nacional de Informações Sobre Recursos Hídricos (Snirh). Hidroweb: apresentação. [S. l.]: ANA, 2024. Disponível em: <https://www.snirh.gov.br/hidroweb/apresentacao>. Acesso em: 16 jan. 2024.

CEARÁ. Agência reguladora de serviços públicos delegados do estado do Ceará (ARCE). Plano de atividades e metas (PAM): quadro resumo – programa de atividades e metas anual. Quadro resumo – programa de atividades e metas anual. Ciclo 2023 - coordenadoria de saneamento básico – CSB. Ceará. 2022a. Disponível em: <https://www.arce.ce.gov.br/wp-content/uploads/sites/53/2023/11/quadro-resumo-programa-de-atividades-e-metas-pam-ciclo-2023.pdf>. Acesso em: 01 nov. 2023.

CEARÁ. Alberto Perdigão. Superintendência Estadual do Meio Ambiente (Semace). Diálogos Ambientais apresentam ações da Cagece e da Arce. Ceará. 2019. Disponível em: <https://www.semace.ce.gov.br/2019/11/13/dialogos-ambientais-apresentam-acoes-da-cagece-e-da-arce/>. Acesso em: 30 out. 2023.

CEARÁ. Fundação Cearense de Meteorologia e Recursos Hídricos – Funceme. Secretaria dos Recursos Hídricos do Ceará (Srh). MONITORAMENTO: calendário de chuvas - chuva média do mês. Calendário de chuvas - CHUVA MÉDIA DO MÊS. Ceará. 2022b. Disponível em: <http://funceme.br/app-calendario/mensal/municipios/media/2022>. Acesso em: 01 nov. 2023.

CEARÁ. Instituto de Pesquisa e Estratégia Econômica do Ceará (Ipece). Secretaria do Planejamento e Gestão. Ceará em Mapas: caracterização territorial - limites e regionalizações. Caracterização Territorial - Limites e Regionalizações. Ceará. 2023. Disponível em: <http://www2.ipece.ce.gov.br/atlas/capitulo1/11/156.htm>. Acesso em: 01 nov. 2023.

G1. Aniversário de Sorocaba: prefeitura divulga mais atividades para o mês de agosto. 2023. Disponível em: <https://g1.globo.com/sp/sorocaba-jundiai/noticia/2023/08/02/aniversario-de-sorocaba-prefeitura-divulga-mais-atividades-para-o-mes-de-agosto.ghtml>. Acesso em: 22 out. 2023.

G1. Novo sistema de abastecimento de água é anunciado em Sorocaba. 2022. Disponível em: <https://g1.globo.com/sp/sorocaba-jundiai/noticia/2022/10/14/novo-sistema-de-abastecimento-de-agua-e-anunciado-em-sorocaba.ghtml>. Acesso em: 20 out. 2022.

IBGE. Sorocaba. [S. l.], [ca. 2022]. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/sp/sorocaba/panorama>. Acesso em: 22 out. 2023.

MARTINS, Ana Cláudia. Nova ETA é resultado de investimento de R\$ 78 milhões. 2020. Disponível em: <https://www.jornalcruzeiro.com.br/sorocaba/nova-eta-e-resultado-de-investimento-de-r-78-milhoes/>. Acesso em: 20 out. 2022.

OBRAS na maior ETE de Sorocaba/SP entram na última fase. [São Paulo]: Portal Tratamento de Água, 20 maio 2020. Disponível em: <https://tratamentodeagua.com.br/obras-maior-ete-sorocaba-sp/>. Acesso em: 22 jan. 2023.

OCDE. Water Governance in OECD Countries: A Multi-level Approach, OECD Studies on Water, OECD Publishing, Paris. 2011. <https://doi.org/10.1787/9789264119284-en>.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS. Nações Unidas no Brasil. Sobre o nosso trabalho para alcançar os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável no Brasil. [Brasília]: ONU, [ca. 2020]. Disponível em: <https://brasil.un.org/ptbr/sdgs>. Acesso em: 17 set. 2022.

PORTUGAL. ENTIDADE REGULADORA DOS SERVIÇOS DE ÁGUAS E RESÍDUOS (ERSAR). Caracterização. [ca. 2022a]. Disponível em: <https://www.ersar.pt/pt/setor/caracterizacao>. Acesso em: 30 out. 2023.

PORTUGAL. ERSAR. Natureza, missão, atribuições e poderes. [ca. 2022b]. Disponível em: <https://www.ersar.pt/pt/a-ersar/missao-atribuicoes-e-poderes>. Acesso em: 01 out. 2022.

PORTUGAL. ERSAR. Regulamentos. [ca. 2022c]. Disponível em: <https://www.ersar.pt/pt/o-que-fazemos/regulamentos>. Acesso em: 01 out. 2022.

PORTUGAL. ERSAR. Relatório anual do setor. [ca. 2022d]. Disponível em: <https://www.ersar.pt/pt/publicacoes/relatorio-anual-do-setor>. Acesso em: 05 nov. 2023.

PORTUGAL. Entidade Reguladora dos Serviços de Águas e Resíduos. Relatório Anual dos Serviços de Águas e Resíduos em Portugal (2021): volume 1: caracterização do setor de águas e resíduos. Portugal: ERSAR, 2022e.

PORTUGAL. INSTITUTO NACIONAL DE ESTATÍSTICA. Censos 2021: indicador. Indicador. 2022f. Disponível em: <https://tabulador.ine.pt/indicador/?id=0011609>. Acesso em: 30 out. 2023.

PORTUGAL. PORTAL DIPLOMÁTICO. Sobre Portugal: dados gerais. Dados gerais. [ca. 2022g]. Disponível em: <https://portaldiplomatico.mne.gov.pt/sobre-portugal#:~:text=Portugal%2C%20oficialmente%20Rep%C3%BAblica%20Portuguesa%2C%20%C3%A9,%C3%A1rea%20total%20de%2092.212%20Km2..> Acesso em: 30 out. 2023.

SÃO PAULO (Estado). Secretaria de Meio Ambiente, Infraestrutura e Logística. Coordenadoria de Recursos Hídricos. Apresentação. [S. l.]: Coordenadoria de Recursos Hídricos, [ca. 2021]. Disponível em: <https://sigrh.sp.gov.br/cbhsmt/apresentacao>. Acesso em: 22 out. 2023.

SÃO PAULO (Estado). Secretaria de Saneamento e Recursos Hídricos. Proposta do Plano Municipal Integrado de Saneamento Básico. [S. l.]: SSRH, 2013.

SOROCABA. SAAE. Novo sistema de abastecimento de água é anunciado em Sorocaba. Sorocaba: Saae, 2016.

SOROCABA. SAAE. Plano de Saneamento Básico de Sorocaba será tratado em oficina pública on-line nesta quarta-feira (15). 2021. Disponível em: <https://www.saaesorocaba.com.br/plano-de-saneamento-basico-de-sorocaba-sera-tratado-em-oficina-publica-on-line-nesta-quarta-feira-15/>. Acesso em: 20 out. 2022.

SOROCABA. SAAE. Água. Sorocaba, [ca. 2022]. Disponível em: <https://www.saaesorocaba.com.br/agua/>. Acesso em: 20 out. 2022.

SOROCABA. SAAE. Obras de ampliação da ETE Pitico já atingem mais de 80% do total previsto. 2022. Disponível em: <https://www.saaesorocaba.com.br/obras-de-ampliacao-da-ete-pitico-ja-atingem-mais-de-80-do-total-previsto/>. Acesso em: 22 jan. 2023.

WORLD BANK (Washington Dc). WORLD DEVELOPMENT INDICATORS. 2020. Disponível em: <https://datatopics.worldbank.org/world-development-indicators/>. Acesso em: 05 nov. 2023.