

FUNDAÇÃO GETULIO VARGAS
ESCOLA DE ADMINISTRAÇÃO DE EMPRESAS DE SÃO PAULO

**O DÉFICIT EM SANEAMENTO BÁSICO E A SAÚDE PÚBLICA: OS CASOS DE
COVID-19 NO ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL**

Alba Conceição Marquez dos Santos

SÃO PAULO

2021

Alba Conceição Marquez dos Santos

O DÉFICIT EM SANEAMENTO BÁSICO E A SAÚDE PÚBLICA: OS CASOS DE COVID-19 NO ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL

Trabalho Individual de Conclusão apresentado à Escola de Administração de Empresas de São Paulo da Fundação Getulio Vargas, como requisito para a obtenção do título de Mestre em Gestão e Políticas Públicas.

Linha de Pesquisa: Gestão e Políticas Públicas
Orientador: Prof. Dr. Gesner Jose de Oliveira Filho

Pareceristas: Dr. Sergio Goldbaum e Dr. Thomas Ribeiro de Aquino Ficarelli

SÃO PAULO

2020

RESUMO

O artigo tem por foco analisar a relação entre o déficit do saneamento básico nos Municípios do Rio Grande do Sul frente aos casos confirmados da COVID-19 no ano de 2020. Em 10 de março de 2020 foi registrado o primeiro caso da doença no Rio Grande do Sul, alcançando no final de outubro do mesmo ano 250.064 ocorrências. Todos os 497 municípios gaúchos foram atingidos. Assim sendo, foi verificado o acesso e a qualidade dos serviços de abastecimento de água e de esgotamento sanitário nos municípios e esses confrontados com os casos confirmados da doença, com base em dados oficiais sobre a universalização do acesso à população e a disponibilização dos serviços para os domicílios, qualidade dos serviços e os recursos investidos em saneamento básico. A abordagem quantitativa teve por finalidade delinear o perfil do saneamento básico dos municípios e observar, na prática, a existência de déficit frente aos quantitativos de casos da COVID-19. A pesquisa analisou o perfil dos 463 municípios disponíveis na amostra e os categorizou de acordo com a população residente nas áreas urbanas, visto que essa área é a base da Política Nacional de Saneamento Básico. A estruturação de um panorama resumido do perfil do saneamento e dos casos da COVID-19, compreendendo os recursos financeiros aplicados, possibilitou prospectar o investimento por pessoa no saneamento e os custos por caso da doença, visando contrapor os valores e inferir sobre a eficiência da Administração Pública em aplicar no primeiro.

Palavras-chave: Saneamento Básico. Saúde Pública. COVID-19. Rio Grande do Sul.

ABSTRACT

The article aims to analyze the relation between the deficit of basic sanitation in the Municipalities of Rio Grande do Sul in face of the confirmed cases of COVID-19 in 2020. On March 10, 2020, the first case of COVID-10 was registered in the Rio Grande do Sul, reaching 250,064 occurrences at the end of October. All 497 municipalities in the state were affected. Therefore, access and quality of water supply and sewage services in the municipalities were verified and these were confronted with confirmed cases of the disease, based on official data on universal access to the population and the availability of services for households, quality of services and resources invested in basic sanitation. The quantitative approach was designed to outline the basic sanitation profile of the municipalities and to observe, in practice, the existence of a deficit compared to the COVID-19 quantitative cases. The research analyzed the profile of the 463 municipalities available in the sample and categorized them according to the population residing in urban areas, since this area is the basis of the National Policy Basic Sanitation. The structuring of a brief overview of the sanitation profile and the cases of COVID-19, including the financial resources applied, made it possible to prospect the investment per person and the costs per case of the disease, in order to compare the values and infer about the efficiency of the Public Administration to apply in the first.

Keywords: Basic Sanitation. Public health. COVID-19. Rio Grande do Sul.

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	5
1.1	METODOLOGIA	7
2	O SANEAMENTO BÁSICO E A SUA RELAÇÃO COM A SAÚDE PÚBLICA	10
2.1	O SANEAMENTO BÁSICO NOS MUNICÍPIOS DO RIO GRANDE DO SUL	13
2.1.1	A Universalização do Acesso ao Saneamento Básico	14
2.1.2	A Qualidade do Saneamento Básico	21
2.1.3	Os Recursos Financeiros Aplicados no Saneamento Básico	24
2.2	OS CASOS CONFIRMADOS DA COVID-19	26
2.3	RESULTADOS: PANORAMA DO SANEAMENTO BÁSICO E DOS CASOS DE COVID-19 NOS MUNICÍPIOS	29
3	CONSIDERAÇÕES FINAIS	38
	REFERÊNCIAS	40

1 INTRODUÇÃO

A saúde, consoante dispõe o texto constitucional brasileiro de 1988 (Arts.196 a 200), é um direito de toda a população, cabendo ao poder público o dever de desenvolver políticas públicas (sociais e econômicas) voltadas à redução do risco de adoecimento e de outros agravos e ao acesso universal e igualitário às ações e serviços para sua promoção, proteção e recuperação.

Essa concepção considera o setor de saneamento básico como um dos fatores determinantes e condicionantes para a política pública de saúde no Brasil, eis que a sua ausência ou seu déficit de atendimento, no dia a dia da sociedade, o vem consagrando como uma ameaça à saúde pública. Inclusive, é considerado um dos fatores impactantes à resolutividade da COVID-19, para a qual é muito enfatizado o cuidado com a higiene pessoal como meio de evitar o contágio e a proliferação.

Contextualizando, o Coronavírus (SARS-CoV-2) é uma família de vírus que causa infecções respiratórias, que podem variar de assintomáticas a quadros respiratórios graves, sendo o motivo da doença COVID-19, descoberto na China em 2019. Antes da Organização Mundial da Saúde (OMS) declarar a pandemia pelo novo Coronavírus em 11 março 2020, o Governo Federal anunciou por intermédio do Ministério da Saúde a situação de Emergência em Saúde Pública de Importância Nacional (ESPIN), no início de fevereiro, reconhecendo que o surgimento da pandemia representava risco para a saúde pública nacional, assim como a possibilidade de colapso no Sistema Único de Saúde (SUS), o que poderia provocar extrapolação na sua capacidade de atendimento, fato que se configurou no decorrer dos meses. Em 26 de fevereiro foi registrado o primeiro caso no Brasil e, em 10 de março, no Rio Grande do Sul. Ao final de outubro, os casos confirmados da doença somavam 250.064 e já haviam alcançado todos os municípios gaúchos.

O cenário do saneamento básico do País pode ser corroborado pelos dados do Diagnóstico do Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS) do Ministério do Desenvolvimento Regional/Secretaria Nacional de Saneamento. O estudo baseia-se nas informações referentes ao ano de 2018, disponibilizadas em novembro de 2019. Nesse documento encontra-se os dados de 5.136 dos 5.570 municípios brasileiros (92%). O panorama geral é de que todas essas cidades possuem serviço de abastecimento de água potável. Entretanto, apenas 2.519 informaram oportunizarem o serviço de esgotamento sanitário. A situação dos

municípios brasileiros é bastante diversificada, principalmente, no que concerne ao acesso da população à rede pública de esgoto sanitário, presente em menos da metade dos municípios brasileiros.

No Rio Grande do Sul a situação não é diferente. O Diagnóstico apresenta informações de 463 municípios do território gaúcho. Em 2018, esse estado que é composto por 497 municípios, agrupados em 28 regiões bastante diversificadas, possuía uma população de 11,3 milhões de habitantes da qual 9,7 milhões residindo em área urbana. Não obstante, cabe salientar que o Rio Grande do Sul tem um expressivo quantitativo populacional residindo na área rural, de 1,6 milhão de habitantes que representam 14% da população total do estado.

Apesar de no SNIS não constar informações de 34 municípios gaúchos, a amostra desta pesquisa é significativa por contemplar 99% da população do estado. A seguir, a Tabela 1 apresenta um panorama resumido da situação estadual do saneamento básico, salientando as áreas urbanas por serem o foco da Política Nacional de Saneamento Básico e enfatizando os dois componentes estudados: o abastecimento de água potável e o esgotamento sanitário, tendo por base o referido Diagnóstico.

Tabela 1 - Panorama dos Serviços de Saneamento Básico nos Municípios do Rio Grande do Sul Resumo do exercício de 2018

Observação	Abastecimento de Água	Atendimento com Esgoto
População Total Atendida	9.643.439	3.599.097
População Urbana Atendida	9.398.571	3.566.733
Quantidade de Municípios	463	121
Economias Ativas Urbanas	4.221.655	1.454.041
Economias Residenciais Urbanas	3.717.191	1.272.318
Índice de Abastecimento de Água - Áreas Urbanas	100,00	34,42
Índice de Coleta de Esgoto - Áreas Urbanas		23,97
Índice de Tratamento de Esgoto - Áreas Urbanas		54,23

Fonte: Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento - SNIS

Nota: Amostra de 463 Municípios do Estado do Rio Grande do Sul contida no Diagnóstico dos Serviços de Água e Esgotos - 2018 (Dados disponibilizados em 29/11/2019)

Dos dados acima pode-se observar que nem toda a população tem pleno acesso à água potável. Assim, tem-se mais de 1,6 milhão de pessoas sem água potável, sendo que 300 mil residem na área urbana, diferentemente do esgotamento

sanitário em que a situação é inferior. Essa diferenciação, em muito, se deve à ausência de informação no Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS), que apresenta a situação do esgotamento sanitário de apenas 111 dos 463 municípios da amostra, embora todos os municípios sejam convidados a compilarem informações próprias, ano a ano, sobre tal plataforma.

Partindo-se dessa premissa, a pesquisa tem por objeto analisar o impacto que a carência no abastecimento de água potável e no esgotamento sanitário podem ocasionar à saúde das pessoas, em especial, frente à ocorrência dos casos da COVID-19 nos Municípios do Estado do Rio Grande do Sul. Desse modo, foi realizada a caracterização municipal de acesso a esses serviços, a universalização envolvendo população e domicílios atendidos, indicadores que definem a situação de adequação do atendimento, e a incidência dos casos confirmados da doença.

1.1 METODOLOGIA

Para o desenvolvimento do estudo foram utilizados os dados públicos disponibilizados por órgãos oficiais e pesquisa bibliográfica. A abordagem é preponderantemente quantitativa, realizada por meio da análise de dados secundários provenientes do Diagnóstico do Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS) do Ministério do Desenvolvimento Regional/Secretaria Nacional de Saneamento; informações sobre os casos confirmados de Coronavírus - COVID-19 publicizados pela Secretaria Estadual da Saúde; e da aplicação de recursos financeiros no enfrentamento da doença, constantes nos portais de transparência do Governo Federal e do Governo Estadual.

O Diagnóstico do Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento apresenta um rol de, aproximadamente, trezentos tipos de dados dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário, categorizando questões gerais dos municípios, como quantitativo populacional e identificação dos prestadores dos serviços; informações operacionais; informações sobre qualidade; indicadores operacionais e de qualidade; e investimentos financeiros. A base da pesquisa foram os dados de cada um dos 463 municípios da amostra englobando a população residente e atendida; os domicílios ativos com serviços de água e esgoto; a situação da potabilidade da água frente aos padrões definidos pelo Ministério da Saúde; as

paralisações no fornecimento da água potável; os índices de coleta e de tratamento de esgoto; e os investimentos realizados.

O Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento vem sendo considerado como a principal fonte de informação sobre o setor saneamento, mas não espelha toda a conjuntura do abastecimento de água e do esgotamento sanitário no País. Inexistem dados de muitos municípios, quer de ambos os componentes ou de apenas um, sendo o segundo mais prejudicado. As informações são fornecidas pelos prestadores dos serviços que podem ser companhias estaduais, empresas e autarquias municipais, empresas privadas e, em muitos casos, as próprias prefeituras, por meio de suas secretarias ou departamentos. Em muitos municípios existem mais de um prestador. No Rio Grande do Sul, em 2018, eram 176 prestadores de serviços. Desses, 171 englobam as próprias prefeituras realizando o abastecimento de água (114), água e esgoto (30) e somente esgoto (27); a Companhia Rio-Grandense de Saneamento que atua no abastecimento de água em 264 municípios e de água e esgoto em mais 52; 03 organizações sociais na área de água; e 01 empresa privada atuando nos dois componentes.

Importante considerar que a coleta de dados é realizada exclusivamente por via *web*, por meio de um sistema informacional que possui dispositivos de análise de consistência dos dados, permitindo ao prestador de serviços receber alertas sobre eventuais inconsistências durante o processo de preenchimento das informações, assim como identificar erros evidentes e impedir a finalização do preenchimento dos dados até que a questão seja resolvida.

Algumas lacunas puderam ser observadas no SNIS como a inexistência de dados sobre o montante de edificações não conectadas à rede pública de abastecimento de água. Para solucionar essa omissão, foi examinado o quantitativo de ligações de água, entretanto um domicílio pode ter mais de um dispositivo que interliga a canalização distribuidora da rua à instalação predial, principalmente, os não residenciais. Assim, o somatório das economias ativas vinculadas à rede pública de abastecimento de água foi considerado como referencial do contingente de edificações urbanas existentes nas cidades.

Do mesmo modo, não é possível analisar o quantitativo de domicílios afetados por paralisações no fornecimento de água potável, visto que a cada interrupção é realizada a contagem indistintamente. O Sistema acumula os dados sem limitar ao total de economias existentes na cidade. Nesse caso, a solução foi adotar o

quantitativo de horas paralisadas e não as economias atingidas, como critério para verificar a regularidade da prestação do serviço de abastecimento de água.

A adoção do método quantitativo teve por finalidade a verificação do conjunto de dados selecionados com vistas ao delineamento do perfil do saneamento básico dos municípios, principalmente, quanto à universalidade do acesso e a qualidade dos serviços de abastecimento de água e ao esgotamento sanitário e observar, na prática, a existência dessa deficiência nos municípios frente aos quantitativos de casos da COVID-19.

Para corporificar o estudo, as cidades gaúchas foram categorizadas de acordo com o quantitativo populacional residente na área urbana e o nível de atendimento dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário. O plano inicial era demonstrar o perfil dos municípios os classificando de acordo com as vinte e oito regiões de planejamento em que são organizados, no entanto, a diversidade no quantitativo populacional se revelou relevante para a análise.

Essa é a perspectiva escolhida para o estudo, que apresenta uma análise contributiva sobre o papel do saneamento básico para a saúde pública, seguida da abordagem específica sobre o panorama dos municípios gaúchos quanto à universalização e a qualidade do abastecimento de água e do esgotamento sanitário, assim como dos investimentos financeiros neles realizados. Do mesmo modo, apresenta o quadro dos casos confirmados da COVID-19 nos mesmos municípios da amostra estudada e os gastos com o enfrentamento da doença. E, por fim, ponderar sobre a eficiência do poder público investir em saneamento básico como um dos instrumentos de prevenção e proteção da saúde pública.

2 O SANEAMENTO BÁSICO E A SUA RELAÇÃO COM A SAÚDE PÚBLICA

A saúde, consoante a legislação brasileira, é concebida como um direito fundamental do ser humano, devendo o poder público prover as condições indispensáveis ao seu pleno exercício. Assim, a ele compete atuar na reformulação e na execução de políticas econômicas e sociais voltadas à redução de riscos de doenças e de outros agravos, bem como no estabelecimento de condições que assegurem o acesso universal e igualitário às ações e aos serviços de saúde. O dever do Estado não exclui o das pessoas, da família, das empresas e da sociedade.

O Sistema Único de Saúde instituído pela Lei Federal nº 8.080, de 19 de setembro de 1990, conhecida como Lei do Sistema Único de Saúde - SUS, consiste no meio pelo qual o poder público dispõe das condições para a promoção, proteção e recuperação da saúde, do mesmo modo que pela organização e funcionamento dos serviços correspondentes. A saúde possui diversos fatores determinantes e condicionantes, dentre eles o saneamento básico. O campo de atuação do SUS engloba a participação na formulação da política e na execução de ações de saneamento básico. Igualmente, a política de saneamento insere dentre seus princípios a preocupação dos serviços de abastecimento de água e de esgotamento sanitário serem prestados de forma adequada à saúde pública.

A relevância do saneamento para a saúde pode-se observar, claramente, nesta definição de Guimarães *et al.*

Sanear quer dizer tornar são, sadio, saudável. Pode-se concluir, portanto, que saneamento equivale à saúde. Entretanto, a saúde que o saneamento proporciona difere daquela que se procura nos hospitais e nas chamadas casas de saúde. É que para esses estabelecimentos são encaminhadas as pessoas que já estão efetivamente doentes ou, no mínimo, presumem que estejam. Ao contrário, o saneamento promove a saúde pública preventiva, reduzindo a necessidade de procura aos hospitais e postos de saúde, porque elimina a chance de contágio por diversas moléstias. Isto significa dizer que, onde há saneamento, são maiores as possibilidades de uma vida mais saudável... (Guimarães; Carvalho e Silva, 2007, pág. 07).

No Brasil, o saneamento básico consoante as diretrizes da Política Nacional instituída pela Lei Federal nº 11.445, de 05 de janeiro de 2007, atualizada pela Lei Federal nº 14.026, de 15 de julho de 2020, compreende o conjunto de serviços públicos, infraestruturas e instalações operacionais necessárias ao abastecimento de água potável, ao esgotamento sanitário, à limpeza urbana e manejo de resíduos

sólidos, e à drenagem e manejo das águas pluviais urbanas. O serviço de abastecimento de água engloba desde a captação até as ligações prediais e seus instrumentos de medição; e o de esgotamento sanitário envolve a coleta, o transporte, o tratamento e a disposição final adequada dos esgotos sanitários, desde as ligações prediais até sua destinação final para produção de água de reuso ou seu lançamento de forma adequada no meio ambiente. Por sua vez, a limpeza urbana compreende a 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; e a drenagem e manejo das águas pluviais urbanas inicia pela drenagem até a disposição final das águas pluviais drenadas, contemplando a limpeza e a fiscalização preventiva das redes.

Inúmeros princípios fundamentais regem os serviços públicos de saneamento básico, dentre eles:

- a) A universalização do acesso e a efetiva prestação do serviço a todas as pessoas;
- b) A integralidade, compreendida como o conjunto de atividades e componentes de cada um dos diversos serviços de saneamento que propicie à população o acesso a eles em conformidade com suas necessidades e maximize a eficácia das ações e dos resultados;
- c) O abastecimento de água, o esgotamento sanitário, a limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos realizados de forma adequada à saúde pública, à conservação dos recursos naturais e à proteção do meio ambiente;
- d) A transparência das ações, baseada em sistemas de informações e processos decisórios institucionalizados;
- e) O controle social; e,
- f) A segurança, qualidade, regularidade e continuidade dos serviços.

A Política Nacional de Saneamento Básico se concretiza pela implementação da Política Federal e pelas políticas em nível local. A sua concepção iniciou com a estruturação do Plano Nacional de Saneamento Básico Mais Saúde com Qualidade de Vida e Cidadania (PLANSAB), coordenada pelo Ministério das Cidades/Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental. O Plano, cuja elaboração foi concluída em 2014, delineia a política nacional, contemplando estratégias, programas, alternativas e recursos necessários para o período de 2014 a 2033, idealiza a universalização dos serviços, bem como caracteriza o atendimento adequado e o déficit de atendimento

para os componentes: abastecimento de água e esgotamento sanitário, que são o foco do estudo.

A relevância do saneamento básico pode ser evidenciada sob diversas perspectivas, dentre elas o desenvolvimento socioeconômico e a saúde das pessoas. A relação entre saneamento e desenvolvimento, segundo Heller (1998) é altamente perceptível, visto que países com elevado grau de desenvolvimento apresentam menores carências sanitárias e populações mais saudáveis.

No tocante à saúde, a prestação deficitária dos serviços de abastecimento de água e de esgotamento sanitário, ou seja, a população não os receber ou recebe-los com qualidade inadequada, é passível de proporcionar a ampliação de doenças. Inclusive, doenças relacionadas à água contaminada, como leptospirose, diarreias e disenterias, esquistossomose, etc, podem ser derivadas da transmissão por alimentos contaminados por fezes, agentes infecciosos na água, assim como por falta de água e higiene pessoal insuficiente. Dentre as formas de prevenção encontram-se o fornecimento de água dentro dos padrões de potabilidade, a proteção da água destinada ao abastecimento, evitar o uso de fontes contaminadas e o fornecimento de água em quantidade suficiente para a proteção à saúde. Do mesmo modo, a ausência de sistemas de esgoto ou a coleta não seguida de tratamento podem possibilitar o adoecimento. São doenças como diarreias e disenterias bacterianas, diarreias por vírus, Hepatite A, Poliomielite, etc. As formas de prevenção podem variar desde a realização de melhorias em moradias e instalações sanitárias até a implantação de sistemas adequados para o abastecimento de água e/ou de esgoto.

Em ambos os componentes é imprescindível que, além da disponibilização universal do acesso à rede pública e do tratamento adequado, ocorra a promoção da educação sanitária. São itens que integram o Plano Nacional de Saneamento Básico e contribuem para a prevenção de riscos e exposições a doenças.

Os efeitos do saneamento básico na saúde pública podem ser explicitados no modelo criado por Soares *et al* (2002). Os efeitos positivos percebem-se na redução de doenças de transmissão hídrica, relacionadas à higiene, transmitidas por inseto vetor ou roedores, ou da remoção de patógenos, em face da produção e do tratamento da água bruta e pela distribuição de água potável, além da coleta, tratamento e disposição final dos esgotos. E, os efeitos negativos evidenciam-se no risco de contaminação da água devido a problemas em projetos que não atendem aos padrões de potabilidade estabelecidos para o consumo humano, incluindo a ingestão,

preparação e produção de alimentos e a higiene pessoal, ou em função da presença de patógenos originários da carência na coleta e no tratamento de esgoto.

O saneamento básico, no que diz respeito ao Coronavírus, tem sido objeto de preocupação para a prevenção da COVID-19. A falta de acesso à água potável ou a água disponibilizada sem os devidos padrões de potabilidade, para o consumo e a higienização, possibilitam que as pessoas fiquem mais expostas à aquisição de infecções, como as provenientes do Coronavírus. Esse posicionamento de Nobre Júnior (2020), infectologista e Professor da Universidade Federal de Minas Gerais, ressalta a importância do saneamento básico para a prevenção da doença. Ainda, acrescenta que a relação entre o saneamento e a saúde é estreita, pois em lugares em que o esgoto é descartado diretamente na natureza e inexistente o tratamento, há maior proliferação de doenças infecciosas, inclusive a COVID-19.

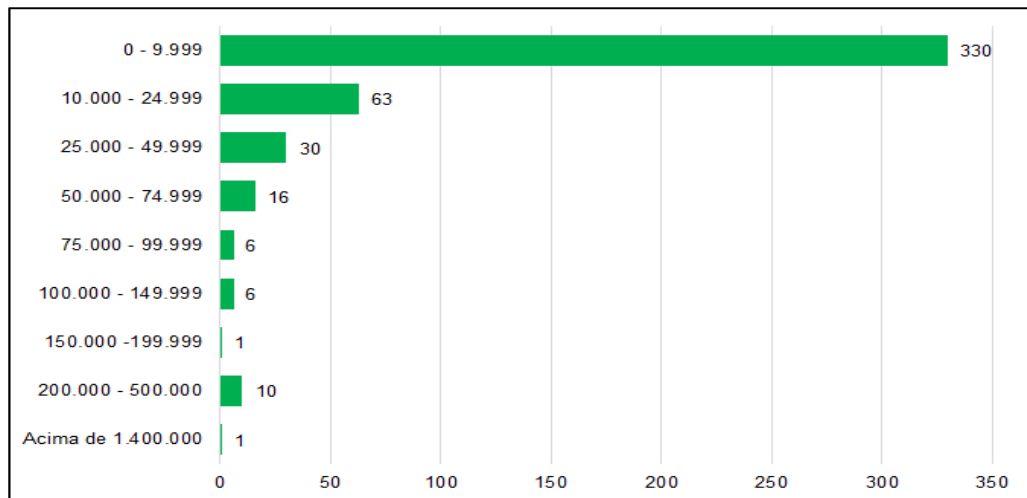
Outra análise da relevância da potabilidade da água, da coleta e do tratamento do esgoto foi apresentada por Bombardi e Nepomuceno (2020) em estudo sobre a COVID-19 e a desigualdade social e tragédia no Brasil. Enfatizam que, apesar dos pesquisadores ainda estarem estudando as hipóteses sobre a real origem da doença e suas formas de disseminação, há estudos demonstrando a persistência do Sars-Cov-2 nas fezes, como o realizado na Austrália. Os Autores enfatizam que esse estudo confirmou que a eliminação do Coronavírus nas fezes pode ocorrer em pacientes efetivamente infectados ou em pessoas assintomáticas, o que demonstra a essencialidade de se monitorar a qualidade da água e de se promover o tratamento do esgoto, pois foi confirmada a presença do vírus em sistemas de esgotamento sanitário. Nesse sentido, tais ações se configuram como imprescindíveis para a orientação da política de saúde pública voltada à contenção do avanço da pandemia.

2.1 O SANEAMENTO BÁSICO NOS MUNICÍPIOS DO RIO GRANDE DO SUL

Inicialmente, antes da apresentação sucinta do retrato do saneamento básico nos municípios gaúchos e da incidência dos casos da Doença COVID-19, cabe expor algumas considerações sobre a metodologia aplicada. O ponto central da Política Nacional de Saneamento Básico é a área urbana, em sendo assim a pesquisa explora o tema observando esse recorte analítico sob as duas perspectivas: populacional e de infraestrutura implantada (domicílios atendidos).

No tocante à população residente na área urbana, os 463 municípios foram distribuídos em nove classes. Essa ordenação foi adotada, visto que aproximadamente 70% dessas cidades possuem população inferior a 10.000 habitantes. Não obstante, individualmente, a maioria encontrar-se na categoria de menor quantitativo populacional, em conjunto, neles residem 30% da população urbana de todo o Rio Grande do Sul. O Gráfico 1 demonstra o resultado.

Gráfico 1 - Perfil dos Municípios do RS por População Residente na Área Urbana - Ano 2018



Fonte: Elaborado pela Autora com base nos dados do SNIS 2018

A segunda categorização associa o município ao seu nível de atendimento. Os dados permitem classificar os municípios em quatro classes de atendimento para reflexão sobre as perspectivas da Política: (i) muito baixo - de 0,00 a 24,99%; (ii) baixo - de 25,00 a 49,99%; (iii) médio - de 50,00 a 74,99%; e (iv) alto - de 75,00 a 100,00%.

2.1.1 A Universalização do Acesso ao Saneamento Básico

A universalidade ou universalização, segundo Costa e Schier (2017), assegura a todas as pessoas o acesso às prestações decorrentes dos serviços públicos, sendo dever inescusável do Estado permitir o acesso às comodidades materiais decorrentes de tais prestações. Mas, a universalização não se esgota no provimento dos serviços à população, há a necessidade de prestá-lo com qualidade.

O direito assegurado a todas as pessoas de terem acesso às prestações de serviços públicos no setor de saneamento deverá ser atingido até o final do ano de 2033, consoante dispõe a Lei Federal nº 14.026, de 15 de julho de 2020, considerada

o novo marco do saneamento básico do Brasil. Para fins dessa Lei, a universalização ocorrerá com o atingimento do atendimento de 99% (noventa e nove por cento) da população com água potável e de 90% (noventa por cento) com coleta e tratamento de esgoto.

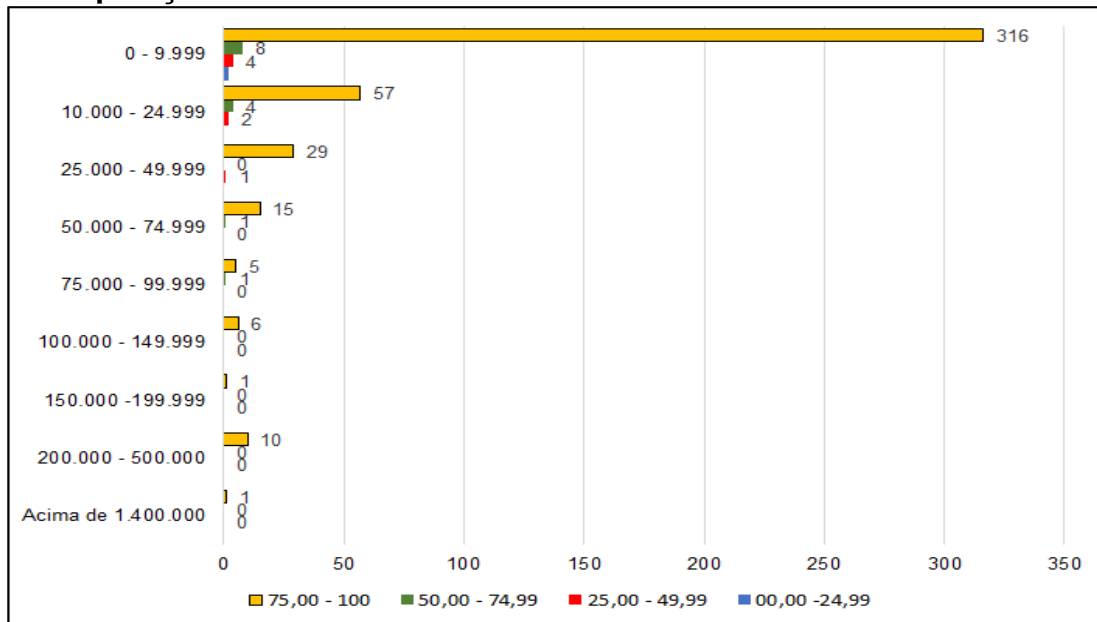
A base da universalização da prestação regionalizada dos serviços de saneamento básico encontra-se no acesso a todos os domicílios urbanos ocupados. Considera-se domicílio ou economia, para fins da Política de Saneamento Básico, as residências, unidades comerciais, salas de escritório, indústrias, órgãos públicos e similares existentes em uma determinada edificação. Nesse sentido, todas as edificações permanentes urbanas devem ser conectadas às redes públicas de abastecimento de água e de esgotamento sanitário disponíveis, mediante o pagamento, pelo usuário, de taxas, tarifas e outros preços públicos decorrentes da disponibilização e da manutenção da infraestrutura e do uso desses serviços. A população rural poderá ser atendida por meio da utilização de soluções compatíveis com as suas características econômicas e sociais peculiares.

Ao detalhar a Política, o Plano Nacional de Saneamento Básico humaniza a temática inserindo a atenção à população na concepção do déficit em saneamento básico. Desse modo, no Brasil, além da infraestrutura implantada, deve estar contemplado o monitoramento da população atendida com a oferta do serviço coletivo de abastecimento de água e de esgotamento sanitário. A perspectiva populacional é relevante em face da relação do saneamento com a saúde pública.

População Atendida

No que se refere à viabilização do serviço de abastecimento de água, a população atendida na zona urbana é de 9,4 milhões de pessoas, o que representa 97% de todos os habitantes da amostra. O Gráfico 2 espelha o contexto dos municípios compreendendo o perfil populacional e o nível de atendimento a essa população.

Gráfico 2 - Abastecimento de Água - Nível Municipal de Atendimento à População Urbana - Ano 2018



Fonte: Elaborado pela Autora com base nos dados do SNIS 2018

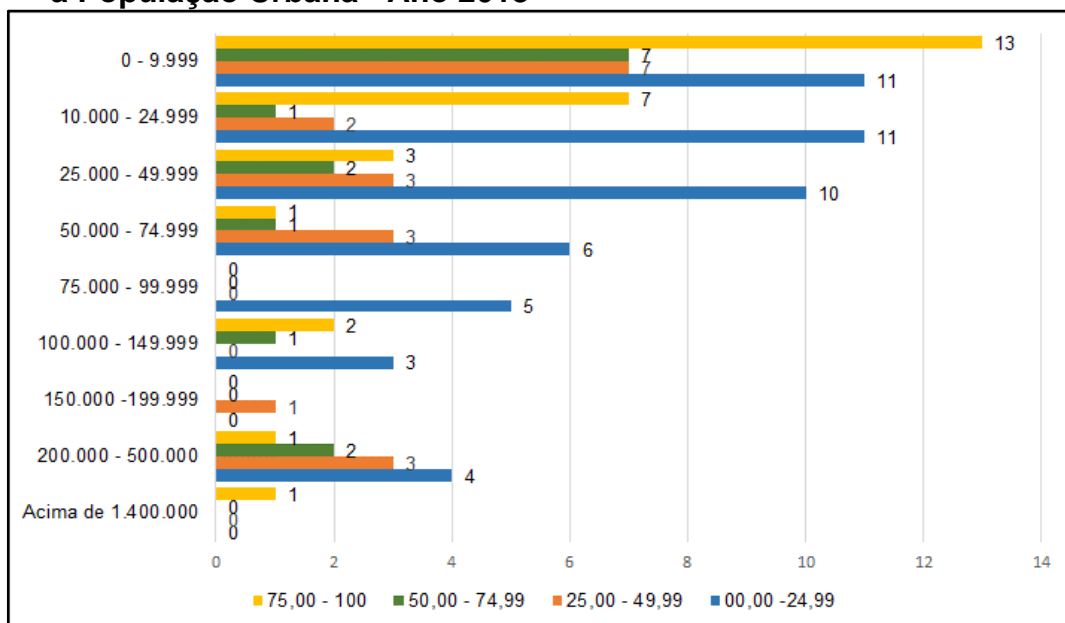
O nível de atendimento mais elevado (75,00 - 100,00%) está concentrado em 440 municípios. Isso significa que 95% deles fornecem água potável para mais de 75% dos residentes. Desse conjunto, 370 já atingiram a meta de universalização do abastecimento da água prevista para dezembro de 2033.

Diferentemente do componente abastecimento de água, os dados de esgotamento sanitário constantes no SNIS referem-se apenas a 22% dos municípios do Rio Grande do Sul. Há informações a respeito da população atendida de 111 cidades. Salienta-se que os demais 352 municípios, que prestaram informações sobre o abastecimento de água, contemplam uma população de 6,0 milhões/hab. Portanto, não há explicitação do cenário do esgotamento sanitário que envolve 62% da população urbana do Rio Grande do Sul. Apesar da adimplência com o fornecimento de dados ao SNIS configurar uma exigência indispensável para os municípios brasileiros acessarem recursos federais destinados a investimentos em saneamento menos de 50% deles relataram a situação do esgotamento sanitário. O atestado de adimplência com o SNIS é fornecido por tipo de serviço (água e esgoto), logo prestar informações somente sobre a situação do abastecimento de água não os habilita a acessar recursos para o serviço de esgotamento sanitário.

A população atendida é de 3,6 milhões, que corresponde a 30% de habitantes das áreas urbanas do estado. Desses 111 municípios apenas 28 encontram-se no

patamar mais alto de atendimento à população, sendo que 23 declararam atender um quantitativo populacional superior a 90% com serviço da rede pública de esgoto e, com isso, já teriam alcançado à meta de universalização prevista para 2033. O Gráfico 3 exterioriza os dados municipais agrupados nas mesmas categorias adotadas na exposição do nível de atendimento do abastecimento de água.

Gráfico 3 - Esgotamento Sanitário - Nível Municipal de Atendimento à População Urbana - Ano 2018



Fonte: Elaborado pela Autora com base nos dados do SNIS 2018

A precariedade do esgotamento sanitário é evidente, visto que 60% dos 111 municípios atende menos da metade da população residente. Aliás, a maioria deles está concentrada no menor nível de atendimento.

Importante ressaltar que nem todas as dezoito cidades, que são habitadas por mais de 100.000 pessoas, possuem um elevado atendimento no serviço de esgotamento sanitário como acontece com o abastecimento de água. Os Municípios de Porto Alegre, Caxias do Sul e Uruguaiana superam 90% da população atendida. As outras quinze cidades requerem atenção, eis que quatro delas atendem menos de 25% da sua população e têm dentre 200.000 a 250.000 moradores. Outro fato relevante visualiza-se nas Cidades de Canoas e Gravataí com população de, respectivamente, 345.000 e 266.000 pessoas e nível de atendimento entre 25% a 50%.

Domicílios Atendidos

Concentrando-se a análise nas edificações permanentes urbanas, a amostra dos 463 municípios contempla 4.221.665 unidades residenciais e não residenciais ativas com serviço de abastecimento de água. São os domicílios que estavam em pleno funcionamento no último dia de 2018. Esse montante é significativo por representar 93% do total de economias consumidoras de energia elétrica de todos os segmentos, excetuando o rural, conforme os dados das distribuidoras de energia elétrica do Rio Grande do Sul, daquele ano¹. Desse modo, o percentual de domicílios se equivale ao de municípios da amostra estudada. Outrossim, a maioria dos domicílios se destina à moradia, são 3.717.191 residências, nas quais residem em média quatro pessoas.

A totalidade das edificações urbanas ativas vinculadas à rede pública de abastecimento de água foi considerada como referencial do contingente de domicílios existente nas cidades, no entanto, com a ressalva de que 23 municípios não se enquadram no nível mais elevado de atendimento à população, conforme demonstrado no Gráfico 2 há um número superior de edificações que se permite inferir nessas cidades.

A categorização por perfil populacional, do mesmo modo, se configurou como melhor critério para explicitar o montante de edificações nos municípios. A Tabela 2 apresenta a média de domicílios levando em consideração o quantitativo conectado à rede pública de abastecimento de água como referencial.

¹ Dados DEE DADOS – Variáveis de Energia Elétrica Ano 2018
<http://deedados.planejamento.rs.gov.br/feedados/#!pesquisa=0>

Tabela 2 - Perfil dos Municípios por Média de Domicílios Urbanos - Ano 2018

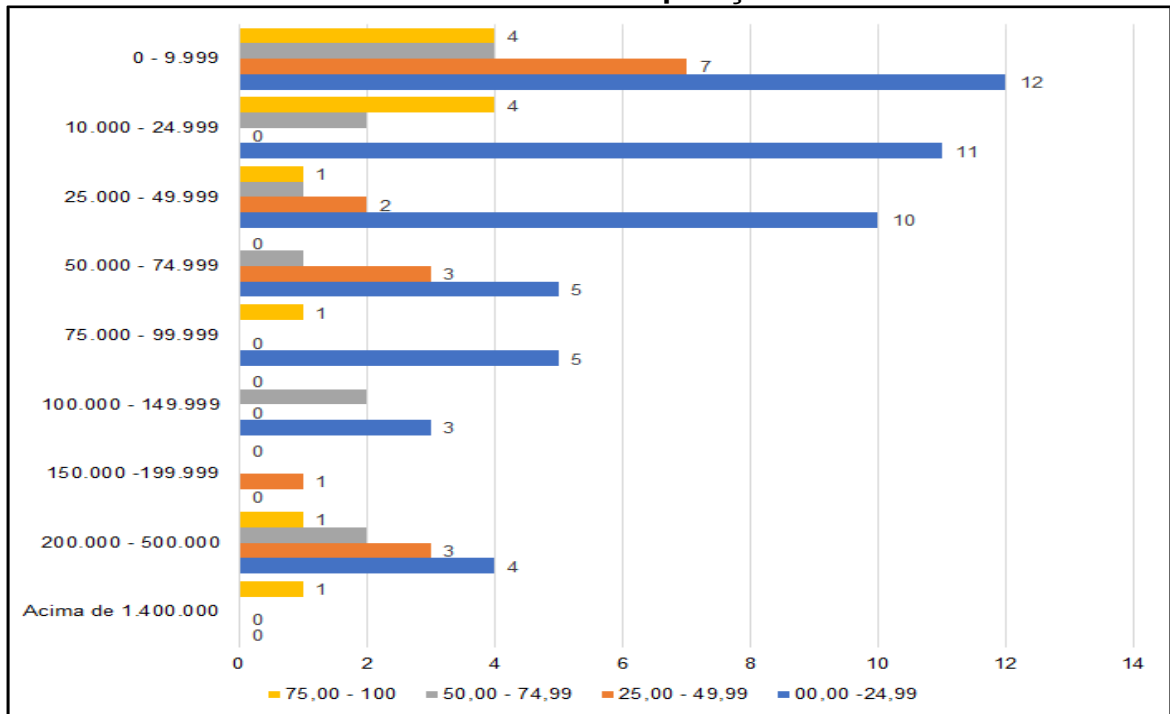
População Residente	Municípios	Domicílios por Município (Média)
0 - 9.999	330	1.370
10.000 - 24.999	63	8.100
25.000 - 49.999	30	15.200
50.000 - 74.999	16	25.600
75.000 - 99.999	6	34.200
100.000 - 149.999	6	49.600
150.000 - 199.999	1	89.500
200.000 - 500.000	10	109.000
Acima de 1.400.000	1	713.700
Total	463	

Fonte: Elaborado pela Autora com base nos dados do SNIS 2018

Na perspectiva das edificações urbanas é importante salientar que o mais expressivo agrupamento de municípios contempla em média 1.370 domicílios, fator que poderia possibilitar a todos estarem vinculados à rede pública de abastecimento de água. Mas, nesse grupo encontram-se 14 municípios que informaram não viabilizar água potável para todas as pessoas residentes da zona urbana.

O componente esgotamento sanitário se revelou mais propício para a análise dos domicílios ativos e inativos. O exame é possível ao relacionar-se às edificações abastecidas por água. Entretanto, no Sistema Nacional de Saneamento Básico foram prestadas informações de apenas 90 municípios. Desse modo, em 2018, as 1.454.041 unidades conectadas à rede pública de esgoto representavam 34% dos domicílios vinculados à rede de água. O Gráfico 4 expõe o nível municipal de domicílios conectados à rede pública de esgotamento sanitário.

Gráfico 4 - Esgotamento Sanitário - Nível Municipal de Atendimento aos Domicílios Urbanos Relacionado à População Residente - Ano 2018



Fonte: Elaborado pela Autora com base nos dados do SNIS 2018

A transparência dos resultados do componente esgotamento sanitário é bastante falha, o que prejudica o desenvolvimento da política nacional, por ser imprescindível o conhecimento da problemática enfrentada em nível local. Dos 463 municípios integrantes da amostra, apenas 111 comunicaram a situação do sistema de esgoto relacionando à população, dos quais 90 indicaram o panorama das edificações.

O Diagnóstico espelha que todos os municípios com população superior a 100.000 habitantes são transparentes quanto aos dados do sistema de esgoto e, de outro lado, a categoria com menor contingente populacional, mas que abrange a maioria das cidades, é a que minimamente disponibiliza informações.

Em resumo, sob a ótica populacional, a maioria das cidades informaram que oportunizam o serviço de abastecimento de água para mais de 75% de sua população. No sentido contrário encontra-se o componente esgotamento sanitário, com baixo atendimento à população e poucas edificações conectadas à rede pública urbana.

2.1.2 A Qualidade do Saneamento Básico

O atendimento adequado do saneamento básico, segundo os critérios da Política Nacional, compreende ações voltadas a conferir a qualidade e a regularidade dos serviços. Acrescente-se a preocupação com a eficácia das ações realizadas. São informações que englobam padrões de qualidade, paralisações da operação dos sistemas e economias atingidas. São critérios adotados pelo Sistema Nacional de Informações em Saneamento para verificação da regularidade e da qualidade na prestação dos serviços de abastecimento de água e de esgotamento sanitário.

Para fins da qualidade do abastecimento de água, o estudo focaliza na observância aos padrões de potabilidade para consumo humano e no tempo de paralisação do fornecimento, pois a ausência de serviços adequados é causa de diversas doenças transmitidas pela água.

A adequação dos municípios aos ditames da Portaria de Consolidação do Ministério da Saúde nº 5, de 28 de setembro de 2017, é objeto de avaliação na Política de Saneamento. Tem por objetivo verificar a adequação dos municípios aos critérios de qualidade da água para fins potáveis. Representa a responsabilização municipal quanto à execução dos procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para o consumo humano, bem como o cumprimento do padrão de potabilidade definido pela Política de Saúde. Essa informação, de natureza qualitativa, é fornecida com vistas a identificar se os municípios atendem de forma integral, parcial ou não atendem ao conjunto de valores permitidos como parâmetros da qualidade de água para consumo humano e de água tratada nos sistemas de distribuição, conforme explicitado na Tabela 3.

Tabela 3 - Atendimento Municipal aos Padrões de Qualidade da Água do Ministério da Saúde - Ano 2018

População Urbana Residente	Atende Integralmente	Atende Parcialmente	Total
0 - 9.999	56	274	330
10.000 - 24.999	0	63	63
25.000 - 49.999	1	29	30
50.000 - 74.999	1	15	16
75.000 - 99.999	0	6	6
100.000 - 149.999	2	4	6
150.000 -199.999	0	1	1
200.000 - 500.000	4	6	10
Acima de 1.400.000	1	0	1
Totais	65	398	463

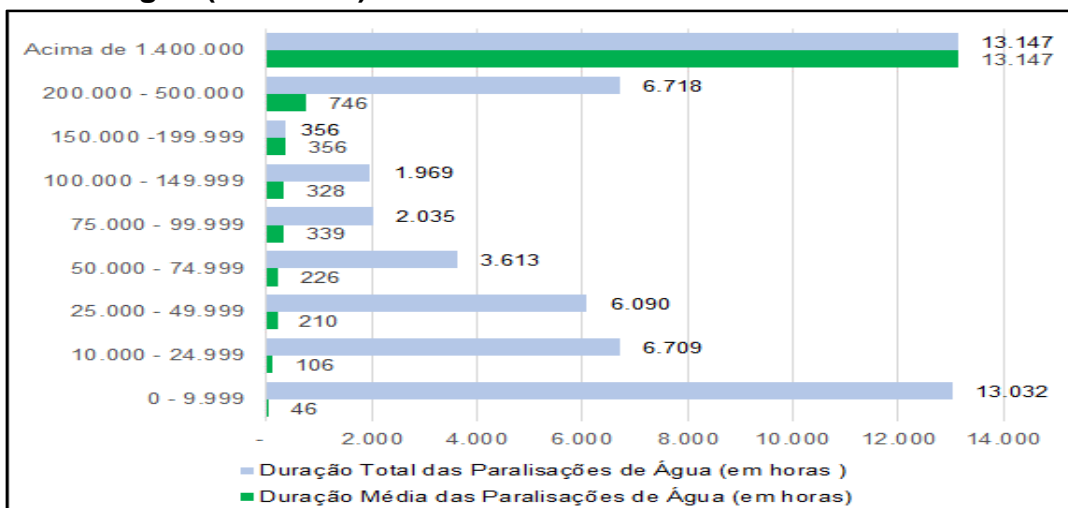
Fonte: Elaborado pela Autora com base nos dados do SNIS 2018

Os municípios pesquisados foram agrupados de acordo com a similaridade, ou seja, se atendem integral ou parcialmente aos preceitos da Portaria do Ministério da Saúde. Dos 463 municípios, 398 (86%) atendem parcialmente e 65 (14%) integralmente. Não houve constatação de descumprimento dos padrões de potabilidade.

No tocante à regularidade da prestação dos serviços de abastecimento de água, no SNIS são monitoradas as paralisações que compreendem, no ano, a quantidade de horas em que ocorreram interrupções no sistema de distribuição de água. São somadas somente as horas que, individualmente, forem iguais ou superiores a seis, inclusive repetições. As durações correspondem à quantidade de vezes em que ocorreram paralisações no sistema de distribuição de água por problemas em qualquer das unidades do sistema de abastecimento, desde a produção até a rede de distribuição, que tenham acarretado prejuízos à regularidade do abastecimento de água, lembrando que tais interrupções podem se referir somente a algumas áreas das cidades.

O tempo de duração das paralisações do fornecimento foi extremamente elevado, tendo alcançado em torno de 54.000 horas no ano de 2018. O maior tempo de interrupção foi na categoria de municípios com mais de 1.400.000 habitantes, a qual é integrada apenas pela Cidade de Porto Alegre. Foram mais de 13.000 horas de paralisação. O Gráfico 5 apresenta a totalização e a média de horas de paralisação do fornecimento de água. A exposição do valor médio objetiva verificar o perfil de interrupção dos municípios segundo a categorização dos mesmos.

Gráfico 5 - Duração das Paralisações em Sistema Municipais de Água (em horas) - Ano 2018

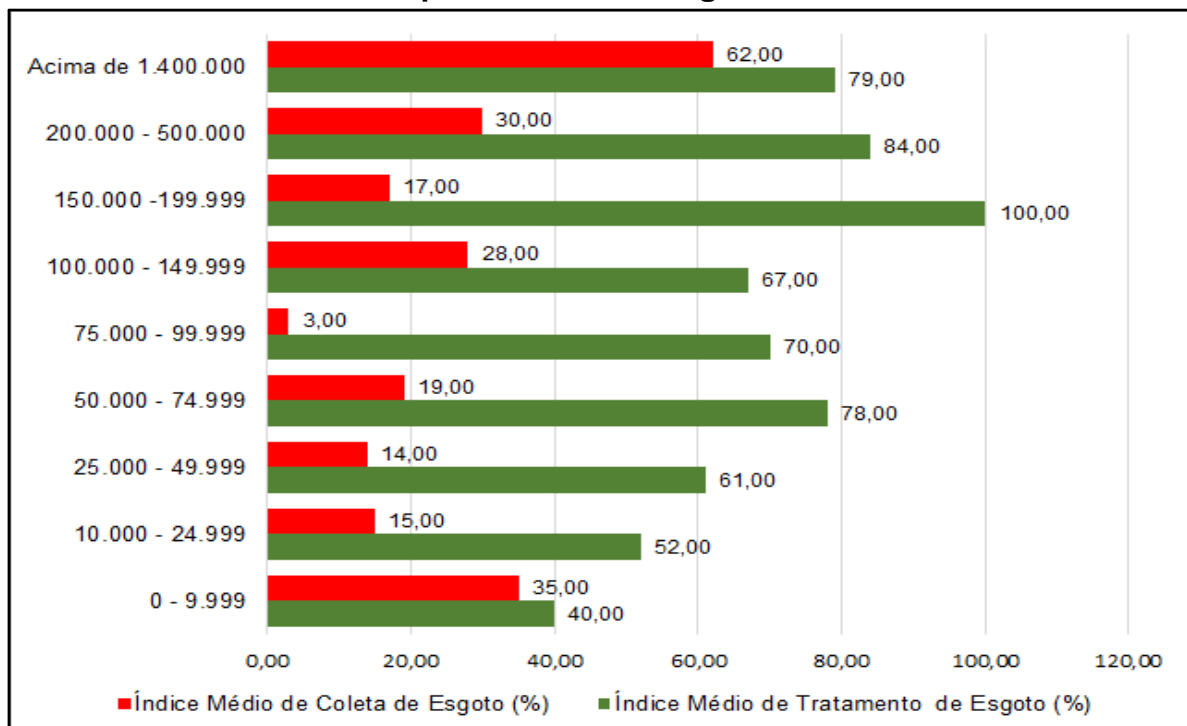


Fonte: Elaborado pela Autora com base nos dados do SNIS 2018

Do conjunto dos municípios, 49 não informaram o tempo de duração das paralisações, sendo 47 com população inferior a 10.000 habitantes, uma com população de 27.000 e São Leopoldo com 234.000 residentes.

No tocante à qualidade do esgotamento sanitário, essa é verificada tendo por base as interrupções dos serviços, extravasamentos, economias atingidas e o tratamento, o qual é definido como uma medida de saneamento básico para acelerar o processo de purificação da água, originária da rede de esgoto das residências, do comércio e da indústria, antes de ser utilizada novamente ou devolvida ao meio ambiente. A pesquisa se ateve à verificação de questões básicas como os níveis de coleta e de tratamento do esgoto, visto que a ausência de condições adequadas dos sistemas impacta negativamente na saúde, podendo contribuir para a formação de ambientes propícios à proliferação de agentes transmissores de doenças. Assim, foram analisados os Índices de Coleta e de Tratamento de Esgoto (%). O Gráfico abaixo apresenta os valores médios desses indicadores fundamentais, pois se relacionam com higiene, saúde pública e preservação da qualidade ambiental, além do desenvolvimento humano.

Gráfico 6 - Índices Municipais Médios de Esgotamento Sanitário - Ano 2018



Fonte: Elaborado pela Autora com base nos dados do SNIS 2018

O cenário do esgotamento sanitário é demasiadamente preocupante, incluindo a capital do Estado. Da pequena amostra de municípios em que os prestadores de serviço prestaram informação sobre esse componente apenas Capão Bonito do Sul, Coronel Pilar, São João do Polêsine, Três Forquilhas e Vila Lângaro apresentaram o nível de coleta superior a 90%. São Cidades com baixo nível populacional. Quanto ao tratamento, 50 municípios informaram terem atingido a universalização, sendo que 75% deles estão nas categorias de população superior a 10.000 habitantes.

2.1.3 Os Recursos Financeiros Aplicados no Saneamento Básico

Os valores de investimentos em cada município, constantes no SNIS, referem-se aos efetivamente executados em cada ano. Os valores são informados pelos prestadores responsáveis pelos serviços de água e esgotos, compreendendo dados sobre investimentos próprios, realizados pelos municípios e pelas unidades da federação em seus municípios. Cabe aos prestadores de serviços obterem as informações junto às prefeituras e aos governos estaduais para enviar ao SNIS. A intenção da Política é ter um processo transparente com a máxima quantidade de informações sobre os recursos financeiros aplicados.

Esses recursos são apresentados evidenciando os contratantes, subdivididos pelo destino da aplicação (componentes abastecimento de água e esgotamento sanitário) e pela origem dos recursos. Os contratantes podem ser os próprios prestadores de serviços, os municípios e as unidades da federação. O Sistema possibilita que ocorra diferenças nos valores totais dos investimentos, principalmente, em virtude da origem do recurso, conforme exposto no seu procedimento metodológico, pois podem ser inseridas despesas capitalizáveis ou empréstimos.

Em face disso, a pesquisa concentra-se nos investimentos contratados pelos prestadores de serviço, prefeituras municipais e governos estaduais destinados ao abastecimento de água e ao esgotamento sanitário. O somatório destes investimentos realizados com equipamentos, instalações e/ou obras, de acordo com a destinação específica para os componentes analisados estão expostos na Tabela 4.

Tabela 4 - Recursos Financeiros Aplicados no Saneamento Básico nos Municípios do Rio Grande do Sul - Ano 2018

Municípios por População Residente	Municípios (Total)	Investimentos em Abastecimento de Água (R\$ 1,00)	Investimentos em Esgotamento Sanitário (R\$ 1,00)	Investimento Total (R\$ 1,00)
Acima de 1.400.000	1	41.899.433,38	22.205.634,55	64.105.067,93
200.000 - 500.000	10	39.109.447,32	53.220.551,73	92.329.999,05
150.000 - 199.999	1	3.058.197,60	9.605.645,12	12.663.842,72
100.000 - 149.999	6	16.415.224,67	41.342.703,37	57.757.928,04
75.000 - 99.999	6	6.304.332,26	39.605.492,56	45.909.824,82
50.000 - 74.999	15	25.089.849,14	57.770.976,88	82.860.826,02
25.000 - 49.999	29	23.345.550,24	44.871.441,52	68.216.991,76
10.000 - 24.999	61	21.319.023,39	12.247.161,91	33.566.185,30
0 - 9.999	231	21.435.157,99	7.203.243,13	28.638.401,12
TOTAL	360	197.976.215,99	288.072.850,77	486.049.066,76

Fonte: Elaborado pela Autora com Base nos dados do SNIS

Nota: Valores atualizados (IGPM - FGV) outubro 2020.

O contingente populacional que reside na área urbana desses 360 municípios que prestaram informações sobre os investimentos realizados comporta 97% da população de todos os municípios da amostra. Com base nesses dados, aplicando-se a média aritmética, foi possível projetar os investimentos gerais por pessoa em cada categoria de municípios, além de compor um valor municipal por residente na área urbana dos municípios gaúchos (Tabela 5). A intenção é prospectar o custo unitário por pessoa nos dois componentes do saneamento básico.

Tabela 5 - Gasto Médio por Pessoa no Saneamento Básico - População Urbana

Municípios por População Residente	Gasto Médio Por Pessoa com Investimento em Água (R\$ 1,00)	Gasto Médio Por Pessoa com Investimento em Esgoto (R\$ 1,00)	Gasto Médio por Pessoa com Saneamento Básico (R\$ 1,00)
Acima de 1.400.000	28,33	15,01	43,34
200.000 - 500.000	12,40	20,45	32,85
150.000 - 199.999	15,55	48,85	64,40
100.000 - 149.999	22,70	56,95	79,65
75.000 - 99.999	11,74	113,23	124,97
50.000 - 74.999	28,99	68,92	97,91
25.000 - 49.999	22,91	87,77	110,68
10.000 - 24.999	19,15	111,84	130,99
0 - 9.999	75,36	1.288,96	1.364,32
Gasto Médio	26,35	201,33	227,68

Fonte: Elaborado pela Autora com base nos dados do SNIS 2018

Nota: Projeção abrangendo toda a população urbana estadual.

O propósito desse custo médio por pessoa, demonstrado na Tabela 5, é adotá-lo como métrica para contrapor com os gastos executados nas ações de enfrentamento aos casos de COVID 19.

2.2 OS CASOS CONFIRMADOS DA COVID-19

Nas 497 Cidades do Rio Grande do Sul, até final do mês de outubro de 2020, foram contabilizados 250.064 casos da doença COVID-19, sendo que nas 463 da amostra estudada ocorreram 248.097 ocorrências, ou seja, 99% do total. São dados publicados pela Secretaria Estadual de Saúde. O quantitativo de casos está apresentado na mesma categorização populacional adotada para classificação dos municípios, conforme demonstrado na Tabela 6.

Tabela 6 - Painel dos Casos da COVID-19 no Rio Grande do Sul - Ano 2020

Municípios por População Residente	Municípios (Total)	Casos de Covid 19 (Total)	Casos de Covid 19 por Perfil Populacional dos Municípios (%)
Acima de 1.400.000	1	41.339	16,66
200.000 - 500.000	10	64.180	25,87
150.000 -199.999	1	8.188	3,30
100.000 - 149.999	6	15.745	6,35
75.000 - 99.999	6	15.828	6,38
50.000 - 74.999	16	22.393	9,03
25.000 - 49.999	30	28.443	11,46
10.000 - 24.999	63	26.336	10,62
0 - 9.999	330	25.645	10,34
TOTAL	463	248.097	100,00

Fonte: Elaborado pela Autora com base nos dados da Secretaria de Saúde do Estado do Rio Grande do Sul, disponibilizados no dia 03/nov/2020.

Individualmente, em Porto Alegre ocorreu a maioria dos casos e, em conjunto, na categoria de municípios onde residem na zona urbana dentre 200.000 a 500.000 pessoas, cujo contingente populacional aproxima-se do dobro da Capital do Estado.

Os recursos financeiros específicos aplicados na saúde pública no enfrentamento à COVID-19 podem ser identificados, na esfera federal, por meio da execução da Ação de Enfrentamento da Emergência de Saúde Pública de Importância Internacional decorrente do Coronavírus, por regionalização do gasto. Em geral, foram recursos aplicados diretamente pelos órgãos federais, transferidos ao Fundo Estadual

e a Fundos Municipais de Saúde e a organizações sem fins lucrativos (hospitais). Para o Rio Grande do Sul, o montante efetivamente executado foi de R\$ 99.327.590,00. Por sua vez, os recursos transferidos pelo governo estadual aos fundos municipais de saúde e a organizações sem fins lucrativos (hospitais) para a mesma finalidade, nas ações de assistência ambulatorial e hospitalar, até o final de outubro, atingiram a R\$ 12.533.333,00.

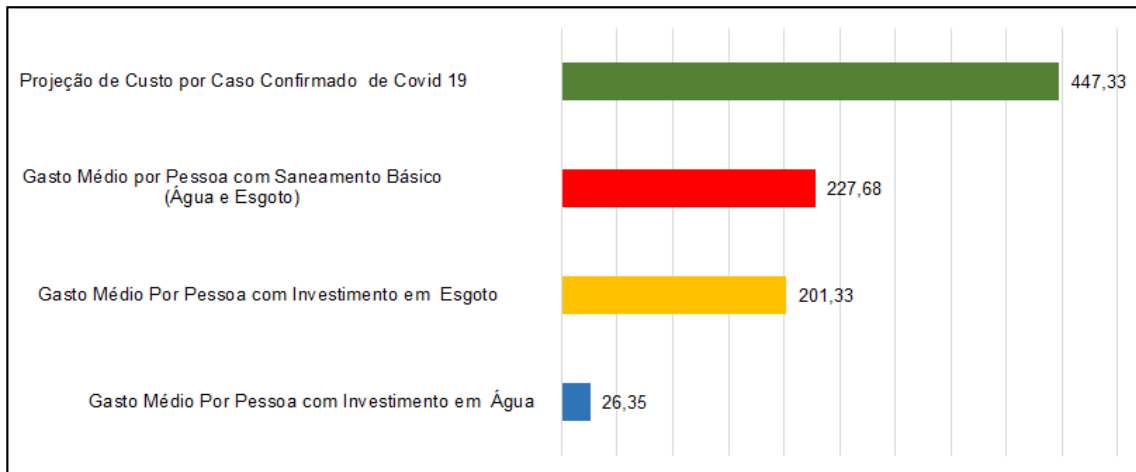
Somando-se esses valores tem-se R\$ 111.860.923,00. São informações que se encontram disponibilizadas nos respectivos portais de transparência referentes ao Orçamento do ano de 2020. Com base no montante apurado e no quantitativo de casos confirmados é possível realizar uma experimentação prospectando, minimamente, qual seria o custo unitário por caso, alcançando-se o valor de R\$ 447,33 médio despendido para cada indivíduo que passou por tratamento. Nesse valor não estão computados os recursos próprios dos municípios. Obviamente, que os custos com pacientes hospitalizados são muito mais elevados. Estudo da DRG Brasil (plataforma de gestão de saúde baseada em valor) ao analisar o custo de um paciente em uma UTI adulto para caso de COVID-19 em instituições públicas, filantrópicas e privadas, observou que o valor médio ponderado remonta a R\$ 1.934,00 por dia.

Em virtude do impacto negativo que o déficit de saneamento básico pode ocasionar à saúde das pessoas, é importante contrapor os gastos efetuados em saneamento e saúde pública, com o intuito de evidenciar a eficiência do gestor na solução dos problemas que fundamentam a existência de políticas públicas. Nas palavras de Bittencourt (p.7, 2009, *apud* Mény & Thoening, 1992)

Tratar de políticas públicas é tratar de uma parcela importante da ação de toda a coletividade de problemas comuns. Aquela parcela das ações que a sociedade atribui ao governo ou às autoridades públicas, seja isoladamente, seja em cooperação com outros grupos ou indivíduos.

Mas, o desenvolvimento de políticas públicas não pode ser realizado sem um prévio planejamento que envolva a previsão de todas as despesas envolvidas. Planejar a resolução de problemas públicos também requer pensar em todos os recursos necessários incluindo os financeiros. O Gráfico 7 apresenta uma comparação dos investimentos em saneamento básico e de gastos unitários com casos confirmados da COVID-19.

Gráfico 7 - Comparação dos Gastos Unitários dos Casos Confirmados da COVID-19 e dos Investimentos em Saneamento Básico



Fonte: Elaborado pela Autora com base nos dados do SNIS 2018 e de Gastos com COVID-19 (Portais de Transparência do Governo Federal e do Rio Grande do Sul)

A prospecção do custo unitário por pessoa nos dois componentes do saneamento básico, quer individual ou em conjunto, e a comparação com o custo unitário dos casos de COVID-19 demonstra que investir em saneamento básico, além de promover a proteção da saúde das pessoas, auxilia a Administração Pública a ser mais eficiente na aplicação dos recursos.

No caso do saneamento básico, o diagnóstico evidencia a carência dos serviços, panorama que vem se perpetuando ao longo de décadas, mesmo com a implementação de uma política nacional destinada a solucionar os problemas do setor. A devida atenção dos gestores públicos e da sociedade civil à concepção de que saneamento básico é um dos fatores determinantes e condicionantes para a política pública de saúde, atrelada à disponibilização dos serviços de forma adequada e universal, poderia ter contribuído para minimizar a situação.

Por fim, o Escritório Regional do Fundo das Nações Unidas para a Infância (UNICEF), o Instituto Internacional de Águas de Estocolmo (SIWI) e o Banco Mundial (BIRD) lançaram em agosto de 2020 uma nota técnica sobre o papel do saneamento na resposta à COVID-19 no Brasil. Nesse documento, apontam que a principal contribuição dos serviços de saneamento como resposta à doença reside na promoção de boas práticas de higiene, principalmente, em face da necessidade da frequente lavagem adequada das mãos, que se configurou como uma das medidas mais importantes para a prevenção da infecção pelo vírus. Para preservar a saúde e o bem-estar de todas as pessoas, as medidas adotadas devem garantir o acesso universal, mesmo que em um nível mínimo, de água potável e de serviços básicos de

esgotamento sanitário visando assegurar a adoção de medidas de higiene necessárias nas residências. Além disso, os governos e os provedores de serviços públicos devem garantir o suprimento de água potável em todas as etapas em nível domiciliar; considerar o funcionamento adequado dos serviços de esgotamento sanitário; e garantir a gestão segura de esgoto e resíduos sólidos desde a coleta até o descarte final (UNICEF, 2020).

2.3 RESULTADOS: PANORAMA DO SANEAMENTO BÁSICO E DOS CASOS DE COVID-19 NOS MUNICÍPIOS RIO-GRANDENSES

O panorama do saneamento básico e dos casos de COVID-19 apresentado a seguir reúne, por categoria de municípios, todos os itens abordados desde o nível municipal de atendimento à população até os recursos financeiros aplicados em ambos. Este tópico é finalizado com uma análise estatística que relaciona a possível participação da situação do saneamento no quantitativo de casos confirmados da doença.

Porto Alegre é único município com nível populacional que supera a 1.400.000 habitantes na área urbana. Os seus 1.479.101 moradores refletem 15,4% de toda essa população rio-grandense.

Foram 41.339 casos confirmado de COVID-19, o que representa 16,66% das confirmações.

Na perspectiva populacional, a Cidade atende a totalidade dos seus moradores com os serviços de abastecimento de água potável e 90,47% com esgotamento sanitário. No que diz respeito às edificações urbanas, são 713.657 unidades atendidas com serviço de água, das quais 90,52% encontram-se conectadas à rede pública de esgoto.

A Cidade é uma das poucas que atende integralmente aos padrões de potabilidade da água definidos pelo Ministério da Saúde. De outro lado, a duração da paralisação do fornecimento de água foi demasiadamente elevada, os serviços ficaram interrompidos por mais 13.000 horas, o que representa 20% do somatório das horas de paralisação dos serviços dos três estados da Região Sul. E, quanto aos indicadores de esgotamento sanitário, a Capital coleta 62% do esgoto e realiza o tratamento de 79% do que é coletado.

Em conjunto, os dez municípios com população dentre 200.000 a 500.000 habitantes na área urbana, foram os que tiveram o maior quantitativo de casos. Nesses municípios, onde residem 2.807.855 pessoas, ocorreram 64.180 casos (25,87% do total). Em todos a água potável está disponível para quase a totalidade dos moradores. Diversamente, quanto ao esgotamento sanitário, são grandes contingentes populacionais em que quatro cidades atendem menos de 25% da população, três dentre 25% a 50% e duas na faixa de 60. Somente a Prefeitura de Caxias do Sul informou superar o atendimento de 90% de seus moradores. Nos mesmos níveis de atendimento encontram-se as 1.089.934 edificações urbanas.

Não obstante serem cidades grandes, os padrões de potabilidade da água somente são atendidos integralmente por quatro delas e as interrupções do fornecimento de água atingiram em média 746 horas. E, o índice médio de coleta de esgoto alcançou a 30%, sendo que apenas duas cidades o superaram: Pelotas (52,99%) e Caxias do Sul (80%). Em geral, é tratado 84% do esgoto coletado.

Em resumo, os padrões de potabilidade de água devem ser ampliados nessa categoria populacional de 200.000 a 500.000 habitantes, assim como reduzidas as horas de paralisação do fornecimento de água. A ampliação da disponibilização da rede pública de esgoto é necessária, eis que a maioria dos casos de COVID-19 ocorreram nas cidades cujo patamar de atendimento encontra-se inferior a 25%. Acrescente-se a isso, a necessidade de elevar o índice de coleta de esgoto e conseqüentemente de seu tratamento.

Passo Fundo é o único município, com seus 196.630 moradores na área urbana, que se enquadra na categoria de população residente dentre 150.000 a 199.999 habitantes. Nessa Cidade, onde residem 2% da população estadual, foram confirmados 8.188 casos de contaminação pelo novo Coronavírus, o que representa 3,30% dos comprovados.

O abastecimento de água potável é oportunizado para toda a população, ao contrário do esgotamento sanitário em que atende a 30,73%. A rede de esgoto alcança 30% dos 89.452 domicílios. Quanto aos padrões de qualidade da água definidos pelo Ministério da Saúde, a Cidade atende parcialmente. Do mesmo modo, tem um elevado número de horas de paralisação de seu abastecimento, foram 356 horas em 2018. A coleta do esgoto é baixíssima, alcançando 17%, esse pequeno montante é totalmente tratado.

Na categoria de população residente dentre 100.000 a 149.999 moradores são seis municípios, na qual habitam 714.238 pessoas, que compreende 7,4% da população urbana estadual. Foram 15.745 casos confirmados da doença (6,35%).

As seis cidades oportunizam o abastecimento de água potável para todos os moradores da área urbana, entretanto, a metade delas oferece o serviço de esgoto para menos de 25% da população, uma dentre 50 a 75% e duas estão acima desse nível. Quanto aos 297.828 domicílios, três cidades possuem menos de 25% deles conectados à rede de esgoto e as outras três dentre 50 a 75%.

Os padrões de qualidade da água são integralmente atendidos nas cidades de Bagé e Uruguaiana, aliás, são as que menos paralisaram o fornecimento de água que, em média, atingiu 328 horas. O índice médio de coleta de esgoto aproximou-se de 28%, sendo que três municípios ficaram muito abaixo de 25, dois dentre 25% a 50% e um de 50% a 75%. Em média, é realizado o tratamento de 67% do esgoto coletado.

Importante observar que 60% dos casos confirmados de Coronavírus do grupo de cidades em que residem dentre 100.000 a 149.999 pessoas aconteceram em Bento Gonçalves, Santa Cruz do Sul e Sapucaia do Sul, que atendem parcialmente aos padrões de potabilidade de água e têm menos de 25% dos domicílios estão vinculados ao sistema público de esgoto.

As seis cidades que se enquadram no grupo de 75.000 a 99.999 moradores da área urbana comportam 514.181 pessoas, ou seja, 5,36% da população estadual. Nelas, foram comprovados 15.828 casos da COVID-19, que equivale a 6,38% das confirmações.

O abastecimento de água está totalmente disponível para a população de cinco cidades e na restante em torno de 72%. O nível de atendimento à população, no serviço de esgoto, é extremamente baixo, inferior a 12,5% nos cinco municípios que informaram esse quesito, o mesmo se repete nas suas 157.623 edificações atendidas com água.

Todos os seis municípios não atendem integralmente aos padrões do Ministério da Saúde quanto à potabilidade da água, assim como é elevada a quantidade média de horas de paralisação do abastecimento de água, foram 339 horas. O índice médio de coleta de esgoto é o mais baixo das categorias, aproximadamente, 3,0% e esse mínimo esgoto coletado é tratado em torno de 70%.

A carência na qualidade da água e no esgotamento sanitário é crucial nesses seis municípios com população dentre 75.000 a 99.999 habitantes, inclusive, no

conjunto, encontra-se o pior cenário da coleta de esgoto do Estado, sempre ressaltando, dentre os que prestaram informação no Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento.

Na categoria com população urbana dentre 50.000 a 74.999 habitantes situam-se dezesseis cidades, com seus 976.404 moradores. São 10% da população urbana estadual. No conjunto, onde foram confirmados 22.393 casos de COVID-19 (9% do total), a água potável é oportunizada para todos os residentes em treze cidades, duas dentre 75% a 97% e uma em 52%.

Nem todos os dezesseis municípios informaram a situação do atendimento do serviço de esgotamento sanitário. Sob a perspectiva populacional, há dados de onze municípios, dos quais seis atendem menos de 25%, três dentre 25 a 50%, um com 57% e um com 100%. Entretanto, esse último não informou o cenário de conexão das economias à rede pública de esgoto. No total, são 409.473 domicílios, mas há dados de apenas 20% deles.

Apenas uma das cidades atende integralmente aos padrões de potabilidade da água. Em média, a interrupção do abastecimento de água alcançou 226 horas. O índice médio de coleta de esgoto dos dez municípios que prestaram a informação atingiu 19%, sendo que sete deles tratam quase a totalidade do esgoto coletado e os demais dentre 25% a 50%.

Novamente, o cenário negativo concentra-se no componente esgotamento sanitário. Nos municípios com população de 50.000 a 74.999 habitantes, a carência evidencia-se nas duas perspectivas: populacional e de edificações urbanas, o que se repete na questão da coleta de esgoto e, conseqüentemente, no tratamento.

Nas trinta cidades que compõem o agrupamento de 25.000 a 49.999 habitantes na área urbana residem 1.042.826 pessoas (11% da população estadual). Foram contabilizados 28.443 casos de COVID-19, que representam 11,46% do total. Nesse grupo, vinte municípios atendem integralmente à população com abastecimento de água potável, e as demais dentre 75% a 99%, exceto uma que abastece 47%.

No que se refere ao componente esgotamento sanitário, somente dezoito cidades prestaram informações sobre a população atendida. A média de atendimento se aproximou de 33%, sendo que onze não superaram 25%, o mesmo quanto aos domicílios atendidos. Outras três cidades atendem a 75% da população, mas somente 60% das edificações estão conectadas à rede pública de esgoto.

Os padrões de qualidade de água definidos pelo Ministério da Saúde são parcialmente atendidos por todos os municípios e, em média, houve 210 horas de paralisação do fornecimento. O índice médio de coleta do esgoto foi de 14%, sendo que 61% desse mínimo coletado é tratado.

Os piores problemas dos municípios na classe de 25.000 a 49.999 habitantes são a qualidade da água, eis que nenhum atinge aos padrões da política de saúde, além do baixo atendimento do sistema de esgoto, incluindo o acesso à rede e a coleta.

O segundo maior grupo é composto por 63 cidades. Nesse grupo, de população dentre 10.000 a 24.999 habitantes, reside 1.089.454 pessoas - 11% da população urbana estadual. Foram confirmados 26.336 casos de COVID-19 (10,62% do total).

O abastecimento de água potável é diversificado, eis que 57 tem um padrão elevado de atendimento à população urbana, quatro deles dentre 50 a 75% e dois abaixo de 50%. Por sua vez, somente 21 cidades prestaram informações quanto ao esgotamento sanitário, sendo que três atendem todos os residentes, onze em um patamar inferior a 25%, dois de 25 a 50%, um d em até 75% e quatro dentre 75% a 99%.

Nesse grupo existem 510.096 domicílios ativos com abastecimento de água, no entanto, somente 16 (dezesesseis) municípios informaram a situação do sistema de esgoto nas unidades: dois atendem de 75 a 100%, três de 50 a 75%, um de 25 a 50% e os dez restantes abaixo de 25%.

No que se refere à qualidade da água, todos atendem parcialmente aos padrões de potabilidade definidos pelo Ministério da Saúde. Além disso, em média, houve 106 horas de paralisação do fornecimento da água potável. Os indicadores de esgoto denotam uma baixa coleta e tratamento. O índice médio apurado foi de 15%, sendo tratado 52% do que é coletado.

O grupo formado por municípios com população de 10.000 a 24.999 habitantes, reprisa a mesma situação de outros grupos ao não atender integralmente aos padrões de potabilidade da água e ser precária a situação do esgotamento sanitário desde a oportunidade do acesso à efetivação da coleta.

O maior agrupamento de municípios é integrado por 330 cidades que se enquadram na categoria de até 9.999 habitantes. Apesar do grande contingente de municípios, neles residem 822.750 pessoas (8% da população urbana estadual). Os casos comprovados da doença atingiram a 25.645 (10,34%), oscilando de 01 a 637 ocorrências.

O serviço de abastecimento de água potável ultrapassa o nível de 75% da população em 316 cidades, oito delas de 50 a 75%, quatro de 25 a 50% e apenas duas disponibilizam para menos de 25%.

No que concerne ao serviço de esgoto, 38 (trinta e oito) cidades prestaram informação no SNIS sobre a população atendida, sendo que 25 (vinte e cinco) atendem menos de 50% da população e 13 (treze) dentre 75% a 100%. A escassez de informação também atingiu a perspectiva das edificações. São 450.833 domicílios no conjunto dos 330 municípios, mas somente 27 notificaram a situação ao Sistema. Assim, 23 (vinte e três) cidades atendem em um nível inferior a 75%, as demais estão acima desse nível.

Outro fato relevante nesse grande grupo encontra-se no atendimento aos padrões de qualidade da água. Somente 09 (nove) atendem integralmente às definições de saúde. A média das interrupções do fornecimento de água potável remontou a 46 horas. Quanto à coleta de esgoto, o índice médio foi de 35%, sendo tratado apenas 40% do que é coletado.

A precariedade dos municípios com população inferior a 10.000 habitantes inicia-se com o não atingimento integral aos padrões de potabilidade da água e perpassa pela questão do esgotamento sanitário. A análise ficou prejudicada, pois menos de 10% deles prestaram informação sobre esse componente.

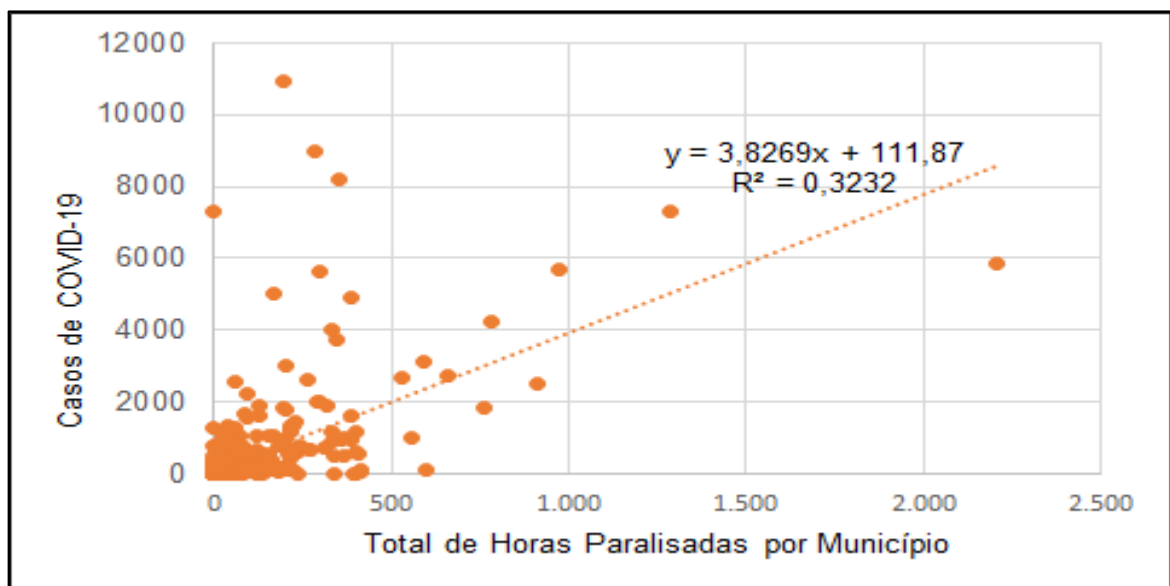
A exposição acima consolida, por categoria de municípios, a situação do saneamento básico e o quantitativo de casos confirmados de COVID-19. O conjunto de variáveis do saneamento foi selecionado com o intuito de, ao final, examinar-se a possível relação com o quantitativo de casos confirmados da doença. Para tanto, foi realizada uma análise estatística (análise bivariada) abrangendo os principais déficits evidenciados em cada município quanto ao abastecimento de água e o esgotamento sanitário.

Inicialmente, no abastecimento de água houve a análise do cumprimento aos padrões de potabilidade e o tempo de interrupção dos serviços. Cabe lembrar que dos 463 municípios da amostra, 398 (86%) atendem parcialmente e 65 (14%) integralmente aos padrões de potabilidade da água definidos na Portaria do Ministério da Saúde, essa proporção acabou se refletindo na ocorrência dos casos a COVID-19. Excluindo-se os 41.339 casos confirmados na Capital, por sozinhos representarem 51% das ocorrências em municípios que atendem integralmente à Portaria, os

restantes somam 206.758. Desses, 39.624 (19%) ocorreram em municípios que atendem integralmente e 167.134 (81%) em municípios que atendem parcialmente.

Quanto à paralisação do fornecimento de água há uma forte correlação de 90,18% entre o quantitativo de casos de COVID-19 e o tempo de duração (em horas) ocorrido em cada município. A Capital também não integra essa exposição por sua quantidade de horas de interrupção representar um *outlier*.

Gráfico 8 - Diagrama de Dispersão dos Dados de Interrupção do Fornecimento de Água os Casos de COVID-19



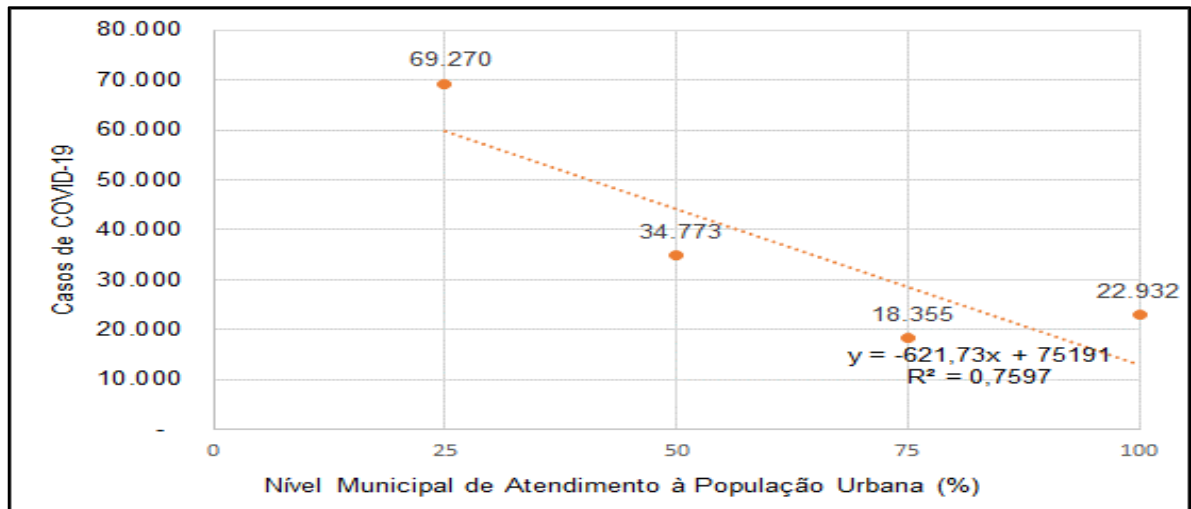
Fonte: Elaborado pela Autora com base nos dados do SNIS 2018 e dados de Casos de COVID-19 da Secretaria de Saúde/RS

O diagrama de dispersão indica que 32,32% da variabilidade de casos pode ser explicada pela relação linear entre o total de horas em houve interrupção no fornecimento de água em cada município e o quantitativo de casos.

Em todas as categorias a maior problemática evidenciada reside no esgotamento sanitário. O nível de atendimento à população se reflete nesta análise. Dos 111 municípios que informaram sobre o atendimento: 50 classificam-se de 0,00 a 24,99%; 19 de 25,00 a 49,99%; 14 de 50,00 a 74,99%; e 28 de 75,00 a 100,00%.

A análise estatística prioriza a disponibilização do serviço para a população urbana objetivando verificar se impactou no quantitativo de casos da doença. Os dados a seguir refletem que é significativa a relação entre as variáveis.

Gráfico 9 - Diagrama de Dispersão dos Dados do Nível de Atendimento à População Urbana no Esgotamento Sanitário e os Casos de COVID-19



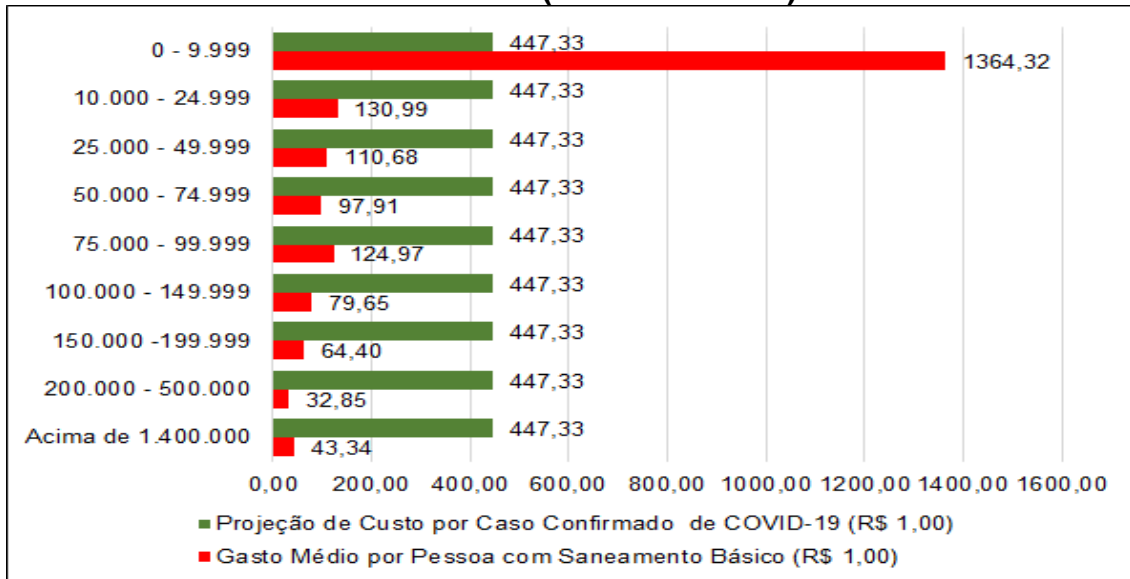
Fonte: Elaborado pela Autora com base nos dados do SNIS 2018 e dados de Casos de COVID-19 da Secretaria de Saúde/RS

No Diagrama não constam os dados de Porto Alegre por configurar-se um *outlier*. Ao analisar-se as quatro classes de atendimento (Nível Municipal de Atendimento à População) observa-se que a maior quantidade de casos reunidos ocorreu nos municípios que disponibilizam os serviços de esgoto para menos de 25% da população urbana. O diagrama de dispersão indica que 75,97% da variabilidade de casos pode ser explicada pela relação linear entre o nível municipal de atendimento à população e o quantitativo de casos. Outrossim, o valor da correlação linear negativa é de -0,87, revelando que existe uma associação forte entre as variáveis.

Estatisticamente, os índices de coleta e de tratamento de esgoto não impactaram fortemente no quantitativo de casos nos municípios, pois neles repercutiu o fato de que a maioria deles oportuniza o serviço de esgotamento sanitário para menos 25% de sua população urbana. A correlação é inferior a 20%.

Por fim, comparando-se os investimentos efetuados em saneamento básico por pessoa frente aos aplicados nos casos confirmados da doença, esses últimos superam em muito os primeiros, variando de 400% a 1.000%, exceto nos 330 municípios com menor contingente populacional.

Gráfico 10 - Investimentos por Pessoa no Saneamento Básico e Gastos com Casos de COVID-19 (Valores Médios)



Fonte: Elaborado pela Autora com base nos dados do SNIS 2018 e de Gastos com COVID-19 (Portais de Transparência do Governo Federal e do Rio Grande do Sul)

Esse panorama demonstra que aplicar preventivamente os recursos públicos em saneamento pode ser mais eficiente, apesar de seus resultados serem observados em prazos maiores, após finalização de obras e início de operação. No caso dos municípios com população inferior a 10.000 habitantes, o custo elevado dos investimentos se deve ao fato de não serem transparentes quanto à situação do esgotamento sanitário, prejudicando a análise da evolução da política pública.

3 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A maioria dos casos confirmados da COVID-19, individualmente, ocorreu em Porto Alegre que tem como pior cenário o esgotamento sanitário. Apesar de 90% dos domicílios estarem conectados à rede pública, o nível de coleta é médio, o que propicia que o tratamento não seja satisfatório frente a todo efluente produzido, pois somente 79% do que é coletado passa por tratamento.

Em todas as demais categorias também se repete o esgotamento sanitário como principal problema, desde oportunizar rede pública para o acesso à população até realizar a coleta e o tratamento de esgoto. Em não havendo substancial alteração na implementação das políticas locais de saneamento, considerando-se os atuais níveis de atendimento nesse componente, não será atingida a meta de universalização prevista para 2033, principalmente, por que existem municípios que coletam menos 10% de esgoto. Os padrões definidos pelo Ministério da Saúde para a potabilidade de água também não foram efetivados integralmente em todos os municípios, bem pelo contrário, a maioria os atende parcialmente.

Ficou evidente que os grupos de cidades com os menores níveis de disponibilização do serviço de esgoto tiveram um quantitativo elevado de casos da doença. Basta observar os cinquenta municípios que informaram prestar o serviço para menos de 25% seus moradores.

A prospecção de um custo por pessoa nos dois componentes do saneamento básico, quer individual ou em conjunto para o ano de 2018, e a comparação com o custo unitário dos casos de COVID-19 demonstrou que aplicar em saneamento como forma de prevenção de problemas públicos de saúde coletiva consiste em uma ação que poderia diminuir os casos da doença. O investimento por pessoa com saneamento básico é, aproximadamente, a metade do que foi aplicado em cada caso de COVID-19 ao se aplicar um valor médio para todos os municípios. Entretanto, se a análise focar na respectiva categoria, os valores podem variar de 400% a 1.000%, exceto nas 330 cidades com população inferior a 10.000 habitantes.

Apesar da transparência ser um dos princípios fundamentais da política nacional de saneamento básico e do SNIS ter dentre seus objetivos os de auxiliar no planejamento e na execução de políticas públicas, assim como no conhecimento e na avaliação do setor, ainda carece de maior efetivação, eis que muitos municípios não prestam as informações sobre a execução das ações inviabilizando a identificação do

déficit e, conseqüentemente, o impacto negativo que pode causar à saúde da população.

Por fim, ao debruçar-se no tema sob a ótica do princípio da eficiência, fica evidente ao comparar-se os custos unitários efetuados para oportunizar os serviços de abastecimento de água e de esgotamento sanitário frente aos executados no enfrentamento à COVID-19, que a atuação pública vem sendo ineficiente ao não conferir a merecida importância ao saneamento. A atuação eficiente possibilita à Administração Pública obter os melhores resultados na utilização dos recursos públicos.

REFERÊNCIAS

BITTENCOURT, Fernando Moutinho Ramalho. **Elaboração e Análise de Políticas Públicas**. Brasília-DF, Universidade Gama Filho, 2007.

BOMBARDI, Larissa Mies; NEPOMUCENO, Pablo Luiz Maia. **Covid-19, desigualdade social e tragédia no Brasil**. Disponível em <https://diplomatie.org.br/covid-19-desigualdade-social-e-tragedia-no-brasil/>. Acessado em: 27 nov.2020.

BRASIL, **Constituição da República Federativa do Brasil**. Disponível em http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm. Acessado em: 02 ago.2020.

BRASIL, **Lei Federal nº 8.080, de 19 de setembro de 1990**. Sistema Único de Saúde. Disponível em http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l8080.htm. Acessado em 06 ago.2020.

BRASIL, **Lei Federal nº 11.445, de 05 de janeiro de 2007**. Estabelece as diretrizes nacionais para o saneamento básico. Atualizada pela Lei Federal nº 14.026, de 15 de julho de 2020. Disponível em http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2007/lei/L11445compilado.htm. Acessado em: 10 set.2020.

BRASIL, **Lei Federal nº 13.979, de 06 de fevereiro de 2020**. Dispõe sobre as medidas para enfrentamento da emergência de saúde pública de importância internacional decorrente do coronavírus responsável pelo surto de 2019. Disponível em http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/ato2019-2022/2020/lei/l13979.htm. Acessado em: 10 set.2020.

BRASIL. Ministério das Cidades. Sistema Nacional de Saneamento Ambiental. **Plano Nacional de Saneamento Básico Mais Saúde com Qualidade de Vida e Cidadania**. 2014.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Portaria de Consolidação nº 5, de 28 de setembro de 2017**. Consolidação das normas sobre as ações e os serviços de saúde do Sistema Único de Saúde. Disponível em http://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2017/prc0005_03_10_2017.html. Acessado em: 10 set.2020.

BRASIL. Portal da Transparência do Governo Federal. **Aplicação Direta dos Gastos na Ação de Enfrentamento de Emergência de Saúde Pública de Importância Internacional Decorrente do Coronavírus por Localizador de Gasto**. Disponível em <http://www.portaltransparencia.gov.br/programas-e-acoes/acao/21C0-enfrentamento-da-emergencia-de-saude-publica-de-importancia-internacional-decorrente-do-coronavirus>. Acessado em: 12 nov.2020.

BRASIL. Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento. **Diagnóstico dos Serviços de Água e Esgotos - 2018**. Disponível em <http://www.snis.gov.br/diagnostico-anual-agua-e-esgotos/diagnostico-dos-servicos-de-agua-e-esgotos-2018>. Acessado em: 02 abr.2020.

COSTA, Adriana; SCHIER, Ricardo. **Princípio da Universalidade** - Tomo Direito Administrativo e Constitucional, Edição 1, abril de 2017. Disponível em <https://enciclopedia.juridica.pucsp.br/verbete/77/edicao-1/principio-da-universalidade>. Acessado em: 30 set.2020.

DAMASCENO, João Batista. **Saneamento Básico, Dignidade da Pessoa Humana e Realização dos Valores Fundamentais**. Série Aperfeiçoamento dos Magistrados 17. Desenvolvimento Sustentável. Disponível em <https://docplayer.com.br/10122762-Saneamento-basico-dignidade-da-pessoa-humana-e-realizacao-dos-valores-fundamentais.html>. Acessado em 10 set.2020.

DRG BRASIL. **Estimativa de Custos Operacionais dos Leitos de UTI Adulto em Consequência do COVID-19**. Disponível em <https://www.drgrasil.com.br/valorem-saude/estimativa-de-custos-operacionais-dos-leitos-de-uti-adulto-em-consequencia-do-covid-19/#:~:text=O%20custo%20di%C3%A1rio%20desses%20leitos,leitos%20e%20seu%20respectivo%20custo>. Acessado em 28.nov.2020.

GUIMARÃES; CARVALHO E SILVA. **Saneamento Básico**. Instituto de Tecnologia da Universidade Federal do Rio de Janeiro - IT 179 Agosto/2007. Disponível em <http://www.ufrj.br/institutos/it/deng/leonardo/downloads/APOSTILA/Apostila%20IT%20179/Cap%201.pdf>. Acessado em 10 set.2020.

HELLER, Léo. **Relação entre saúde e saneamento na perspectiva do desenvolvimento**. Departamento de Engenharia Sanitária e Ambiental da UFMG. Disponível em https://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1413-81231998000200007&script=sci_abstract&lng=pt. Acessado em 10 set.2020.

NOBRE JÚNIOR, Vandack Alencar. **Falta de Acesso ao Saneamento Básico expõe Brasileiros a Doenças**. Faculdade de Medicina. Universidade federal de Minas Gerais, 2020. Disponível em <https://www.medicina.ufmg.br/falta-de-acesso-ao-saneamento-basico-expoe-brasileiros-a-doencas/>. Acessado em: 27 nov.2020.

RIO GRANDE DO SUL. GEOPORTAL RS - Plataforma de compartilhamento de dados geoespaciais, serviços e aplicações do Estado do Rio Grande do Sul. **Casos do Coronavírus COVID-19 no RS**. Disponível em <https://iede.rs.gov.br/portal/apps/opdashboard/index.html#/0a323f7ccbfd4426bc23a927ee8aa05e>. Acessado em 02 nov.2020.

RIO GRANDE DO SUL Portal da Transparência do Governo do Estado. **Execução da Despesa Orçamentária. Projeto Ações para o Enfrentamento do Coronavírus - COVID-19**. Disponível em <http://www.transparencia.rs.gov.br/QvAJAXZfc/opendoc.htm?document=Transparencia.qvw&host=QVS%40QLVPRO06&anonymous=true>. Acessado em 12 nov.2020.

SOARES, Sérgio R.A; BERNARDES, Ricardo; CORDEIRO NETTO, Oscar. **Relações entre saneamento, saúde pública e meio ambiente: elementos para formulação de um modelo de planejamento em saneamento**. Caderno Saúde Pública. Rio de Janeiro, 18 (6):1713-1724, nov-dez, 2002. Disponível em https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S0102-311X2002000600026&lng=en&nrm=iso&lng=pt. Acessado em: 15 out.2020.

UNICEF. O papel fundamental do saneamento e da promoção da higiene na resposta à Covid-19 no Brasil. Nota Técnica em parceria com Banco Mundial e Instituto SIWI. Disponível em <https://www.unicef.org/brazil/media/9721/file/nota-tecnica-saneamento-higiene-na-resposta-a-covid-19.pdf>. Acessado em: 27.nov.2020.