

CAPÍTULO 2

TRATAMENTO DE ÁGUA NA ZONA URBANA E RURAL DAS REGIÕES FUNCIONAIS DO ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL

Marlon Júnior Bialas

Bacharel em Engenharia Ambiental e Sanitária
Universidade Federal da Fronteira Sul (UFFS) – Campus Cerro Largo/RS

Renata Welter Martins

Bacharel em Engenharia Ambiental e Sanitária pela Universidade Federal da Fronteira Sul (UFFS) – Campus Cerro Largo/RS
Mestranda do Programa de Pós-Graduação em Ambiente e Tecnologias Sustentáveis na Universidade Federal da Fronteira Sul (UFFS) – Campus Cerro Largo/RS

Aline Raquel Müller Tones

Doutora em Engenharia Química pela Universidade Estadual do Oeste do Paraná (UNIOESTE)
Docente na Universidade Federal da Fronteira Sul (UFFS) – Campus Cerro Largo/RS

Alcione Aparecida de Almeida Alves

Doutora em Engenharia Ambiental pela Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC)
Docente na Universidade Federal da Fronteira Sul (UFFS) – Campus Cerro Largo/RS

RESUMO

Esta pesquisa investigou a incidência de sistemas de potabilização de água nas nove Regiões Funcionais (RF) do Estado do Rio Grande do Sul. Desenvolveu-se um estudo a partir da análise documental de informações dos Planos Municipais de Saneamento, quando existente e identificado em websites do município, website INFOSANBAS (Informações sobre Saneamento Básico no Brasil) e, demais documentos publicizados. Ainda, para compreender a situação econômica e social de cada RF buscou-se dados de população urbana e rural, bem como contribuição no PIB estadual de cada RF. Os resultados apontaram uma diferença significativa na existência de sistemas de potabilização de água entre as RF, sendo a RF8

com maior número de municípios com sistemas de potabilização de água na zona urbana e a RF3 na zona rural. Em geral, o Estado apresentou 44,87% dos municípios com sistema de potabilização de água na zona urbana, e apenas 15,89% na zona rural. Em suma, verificou-se a necessidade de políticas públicas destinadas a implantação, recuperação e expansão de sistemas de potabilização de água na zona rural, buscando contribuir na saúde e bem estar destas comunidades.

PALAVRAS-CHAVE: Saneamento básico; Abastecimento de água; Potabilização de água.

INTRODUÇÃO

Atualmente, um dos maiores desafios enfrentados pelas lideranças políticas é a garantia do acesso universal aos serviços de saneamento básico. O tema passou a apresentar mais relevância após a comunidade internacional reconhecer a importância do saneamento básico com a incorporação deste nos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) da Organização das Nações Unidas (ONU) (2016), bem como a sua relação direta com a qualidade de vida da população.

Uma das principais vertentes do saneamento básico é o abastecimento de água. Apesar dos avanços, o abastecimento seguro de água ainda é inadequado em diversas regiões do Planeta, especialmente naquelas mais vulneráveis economicamente. Estima-se que em 2022, 73% da população mundial utilizou um serviço de água potável gerido de forma segura, disponível quando necessário e livre de contaminação, entretanto aproximadamente 1,7 milhões de pessoas utilizaram água contaminada por fontes fecais na sua fonte de abastecimento (Who, 2022).

No Brasil, a Lei do Saneamento Básico (Lei Nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007) foi um marco importante para o estabelecimento de políticas públicas que contemplem o acesso aos serviços básicos de saneamento. Entretanto, isto ainda não pode ser observado no cenário atual, especialmente dada a cobertura desigual dos serviços de saneamento entre áreas urbanas e rurais (Leite *et al.*, 2022).

Os dados referentes à cobertura dos serviços de esgotamento sanitário no meio rural são preocupantes, estima-se que 5,45% de todos os domicílios rurais se encontram ligados a uma rede coletora, 33,25% possuem fossa séptica, 43,7% utilizam de fossas rudimentares e 7,3% utilizam outras

soluções (valas a céu aberto, descarga diretamente em corpo hídrico) (Castro *et al.*, 2021).

Outro dado preocupante no cenário rural é o abastecimento de água, de acordo com Fundação Nacional de Saúde - Funasa (2019), a principal fonte de abastecimento de água no meio rural ainda é proveniente de poços ou nascentes, sem qualquer tipo de tratamento. Ressalta-se que apesar de serem consideradas fontes seguras para consumo *in natura*, águas provenientes de fontes como poços e nascentes são suscetíveis a contaminação por diversas fontes, como percolação de impurezas, lixiviação de contaminantes como agrotóxicos, e até mesmo com contaminação direta através de fossas irregulares, sendo necessária a garantia da qualidade do recurso antes da destinação ao abastecimento público (Valias *et al.* 2000).

A primeira iniciativa em nível nacional para o planejamento do saneamento rural no Brasil foi o desenvolvimento do Projeto Nacional de Saneamento Rural (PNSR), com início em 1985. O projeto era composto de diretrizes e estratégias para ações no meio rural buscando a universalização do acesso ao saneamento básico para todas as comunidades, o projeto permaneceu sem qualquer tipo de investimento por vários anos (Roland *et al.*, 2020).

Em 2015, a Funasa firmou uma parceria com a Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG) para o desenvolvimento de pesquisas referentes ao panorama atual do saneamento rural no Brasil, bem como análises do PNSR, com base na gestão em nível federal. Importante frisar que o PNSR não foi mencionado nenhuma vez nos discursos no plenário da Câmara dos Deputados no período e 2014 a junho de 2022 (Castro; Cerezini, 2023)

Historicamente, o saneamento rural em áreas rurais foi tratado como uma prioridade de segunda ordem. Entre os motivos dessa ausência de investimentos no saneamento rural, lista-se: a dispersão geográfica, isolamento político e geográfico das comunidades, distanciamento das sedes municipais, predominância de áreas de difícil acesso e essencialmente limitações financeiras ou de mão de obra por parte dos municípios (Funasa, 2019).

De acordo com as estimativas calculadas pela Funasa (2019), no Programa Nacional de Saneamento Rural seriam necessários aproximadamente R\$ 195,8 bilhões em investimentos nos quatro componentes do saneamento para garantir a universalização do saneamento no meio rural no período de 2019-2038. Sendo deste total, R\$ 94,46 bilhões destinados a investimentos em expansão e reposição de infraestruturas de abastecimento de água no meio rural.

O abastecimento de água de forma segura no Brasil é um dos desafios mais urgentes. Para superá-lo, é necessário compreender as características gerais da água que é fornecida a população, dos sistemas de distribuição, e dos sistemas de tratamento empregados. Ainda, diversos autores, como Heller e Castro (2007) e Galvão e Paganini (2009), defendem a necessidade de pesquisas aplicadas a soluções políticas, sociais e de gestão para garantia do acesso igualitário a todos os tipos de serviços públicos. Dessa forma, juntamente com estudos que avaliem as características físico-químicas, é necessário estudos que compreendam as relações sociais e econômicas com o acesso a prestação de serviços públicos, preenchendo as principais lacunas das interfaces entre políticas públicas e serviços de saneamento.

No Rio Grande do Sul, o cenário do saneamento básico é um dos mais favoráveis, sendo o terceiro com maior abrangência (Funasa, 2019). Quanto a vertente do abastecimento de água, de acordo com a Secretaria Estadual do Meio Ambiente (SEMA-RS) no ano de 2021 o Estado apresentava atendimento no abastecimento de água de 87% da população total, sendo que deste total 98% da população vivendo em zona urbana é atendida e apenas 19% população rural.

Dessa forma, esta pesquisa buscou identificar os processos de tratamento de água em cada Região Funcional (RF) do Estado do Rio Grande do Sul, tanto na zona urbana como rural. Além disso, a pesquisa buscou de forma breve estabelecer uma relação entre as questões sociais e econômicas de cada região e o acesso ao saneamento básico.

MATERIAIS E MÉTODOS

TIPO DE PESQUISA

A pesquisa realizada foi do tipo bibliográfica e considerou o descrito por Fonseca (2002), onde foi realizado o levantamento de informações publicizadas em meio eletrônicos, considerando especialmente, os Planos Municipais de Saneamento Básico de cada município do estado do RS, websites de prefeituras, website da Companhia Riograndense de Saneamento (CORSAN) e o website de Informações Contextualizadas Sobre Saneamento no Brasil (INFOSANBAS), para fins de identificar aos processos aplicados ao tratamento de água nos municípios do (RS).

DELIMITAÇÃO DA ÁREA E PERÍODO DE PESQUISA

Para análise dos sistemas de tratamento de água, os dados obtidos para o referente trabalho foram coletados entre os meses de fevereiro a agosto de 2022, analisando os 497 municípios pertencentes ao RS, levando em consideração documentos e artigos datados a partir de 2008 até o ano de 2021.

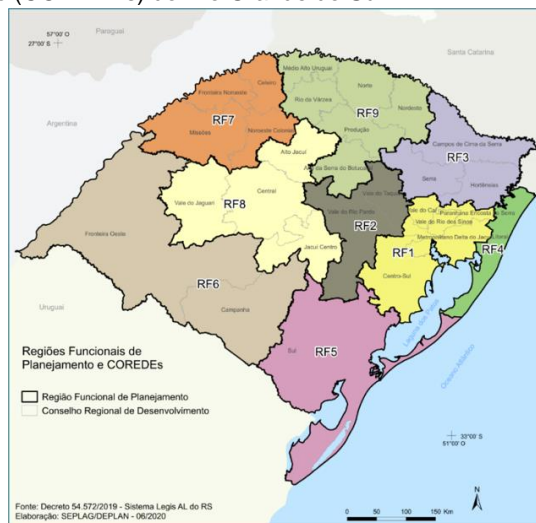
Para análise da situação econômica de cada Região Funcional utilizou-se como base a 6ª edição do Atlas Socioeconômico do Rio Grande do Sul, publicado em 2021, bem como o documento do Estado de Planejamento Territorial e Desenvolvimento Regional de 2015.

ANÁLISE ECONOMICA E SOCIAL DE CADA REGIÃO FUNCIONAL

Para fins de planejamento, o Estado do RS é dividido em 28 Conselhos Regionais de Desenvolvimento (COREDEs), os quais são agrupados em 9 Regiões Funcionais (RF), as quais constituem uma escala mais agregada de planejamento, e são propostos com base em critérios de homogeneidade econômica, ambiental e social.

De acordo com o Governo do Estado, os COREDEs e as RF correspondem atualmente como a principal referência para elaboração de instrumentos de planejamento estaduais, diagnósticos e estudos. A divisão das RF, utilizada neste estudo, pode ser observada na Figura 1.

Figura 1 – Regiões Funcionais de Planejamento e Conselhos Regionais de Desenvolvimento (COREDEs) do Rio Grande do Sul



Fonte: Atlas Socioeconômico do Rio Grande do Sul (2021).

Para fins de análises desta pesquisa, elencou-se dados referentes ao número total de habitantes por Região, bem como a porcentagem desta população que vive em zona urbana e rural. Ainda, verificou-se a participação econômica de cada Região no PIB estadual. Os resultados foram avaliados e uma breve relação entre a economia das RF, população vivendo em zona rural e saneamento básico foi estabelecida, buscando reforçar a ideia de questões de desigualdade regionais, bem como desigualdades entre o meio urbano e rural.

ANÁLISE DOS PROCESSOS DE TRATAMENTO DE ÁGUA

Para a análise e identificação dos processos de tratamento de água, fez-se inicialmente a identificação do tipo de processo/tecnologia de tratamento de água de abastecimento público para cada município do RS, considerando as informações elencadas nos Planos Municipais de Saneamento, quando existente e identificado em websites do município, website INFOSANBAS e, demais documentos publicizados.

Em sequência os dados foram compilados de acordo com as Regiões Funcionais (RF) do Estado e as análises estatísticas foram realizadas utilizando o *software* Excel 2021, para fins de avaliar as porcentagens de sistemas de tratamento de água empregados em zonas e rurais para cada RF, bem como o tipo de tratamento empregado.

Ressalta-se que, os diversos dados não encontrados e especificados nas referências consultadas foram elencados em uma categoria não considerada para os cálculos de porcentagem. Entretanto, faz-se saber que, mesmo nos municípios com informações não especificadas, estes possuem abastecimento de água realizado ou por parte da Prefeitura Municipal ou CORSAN, conforme dados revisados.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

ANÁLISE ECONÔMICA E SOCIAL DE CADA REGIÃO FUNCIONAL

Os resultados obtidos na análise econômica e social de cada RF do Estado podem ser observados na Tabela 1.

Tabela 1 – Análise econômica e social das Regiões Funcionais do Estado do Rio Grande do Sul

RF	COREDEs	População				Econ omia
		Total (habitantes)	% da população do Estado	% da população que vive em zona urbana	% da população que vive em zona rural	
RF1	Centro Sul, Metropolitano Delta do Jacuí, Paranhana Encosta da Serra, Vale do Caí e Vale do Rio dos Sinos	4.388.702	41	95	5	45
RF2	Vale do Taquari e Vale do Rio Pardo	749.290	7	68	32	7
RF3	Serra, Hortênsias e Campos de Cima da Serra	1.087.308	10	87	13	12,7
RF4	Litoral	296.083	2,8	86	14	1,7
RF5	Sul	843.206	7,8	83	17	7
RF6	Campanha e Fronteira Oeste	746.419	7	86	14	5,1
RF7	Celeiro, Missões, Fronteira Noroeste e Noroeste Colonial	759.591	7	69	31	5,9
RF8	Alto Jacuí, Central, Jacuí Centro e Vale do Jaguarí	807.487	7	81	19	6
RF9	Alto da Serra do Botucaraí, Médio Alto Uruguai, Nordeste, Norte, Produção e Rio da Várzea	1.069.269	10	71	29	9,5

NOTA: Todos os dados são referentes a informações disponíveis no Atlas Socioeconômico do Rio Grande do Sul (2021) e no Documento de Planejamento Territorial e Desenvolvimento Regional do Rio Grande do Sul (2015).

Fonte: Autores (2024)

Conforme apresentado na Tabela 1, a maior parte da população do Estado se encontra na RF1, com uma densidade demográfica de 200 hab/km² (IBGE, 2022). A Região também é a mais expressiva no PIB estadual, concentrando as principais funções de serviços especializados e da indústria de transformação. A RF1 ainda é conhecida por exercer forte polarização socioeconômica, demográfica e cultural sobre as demais RF (Rio Grande do Sul, 2021).

Em contrapartida, a RF6 compreende a maior área territorial e a menor densidade demográfica de todo Estado (20 hab/km²) (IBGE, 2022). Esta RF é conhecida pela grande concentração de terras e produção pecuária, a qual é relevante não apenas para a economia do Estado, mas também para a cultura.

Apesar da disparidade entre a população vivendo em zona urbana e rural, as RF2 e RF7 se destacam por brigar as maiores porcentagens de população vivendo em zona rural. Apesar de diferenças, as duas RF apresentam características em comum que justificam essa população vivendo em zonas rurais, especialmente ao que tange a estrutura econômica. Em ambas, o setor produtivo tradicional, baseado nas atividades agrícolas, destaca-se como maior fonte de renda, especialmente na produção de soja e milho (Rio Grande do Sul, 2021).

ANÁLISE DOS SISTEMAS DE ABASTECIMENTO E TRATAMENTO DE ÁGUA

A análise dos Planos Municipais de Saneamento Básico, bem como informações provenientes de sistemas on-line de informação permitiu a classificação do tratamento de água para cada RF, de acordo com a zona urbana ou rural e o tipo de tratamento empregado, conforme Tabela 2.

Tabela 2 – Análise geral quanto ao tratamento de água em cada região funcional no meio urbano e rural do Estado do Rio Grande do Sul

Região Funcional	Nº total de municípios	Tratamento de água					
		Zona Urbana			Zona Rural		
		N.E	Simpl.	Conv.	N.E	Simpl.	Conv.
RF1	70	37	11	22	64	6	0
RF2	59	36	14	9	46	13	0
RF3	49	24	12	13	37	12	0
RF4	21	13	4	4	19	2	0
RF5	22	11	3	8	18	4	0
RF6	20	9	4	7	18	2	0
RF7	77	41	21	15	64	13	0
RF8	49	23	18	8	45	4	0
RF9	130	80	29	21	107	23	0
TOTAL	497	274	116	107	418	79	0

Nota: Região Funcional (RF); Não Especificado (N.E); Simplificado (Simpl); Convencional (Conv.)

Fonte: Autores (2024).

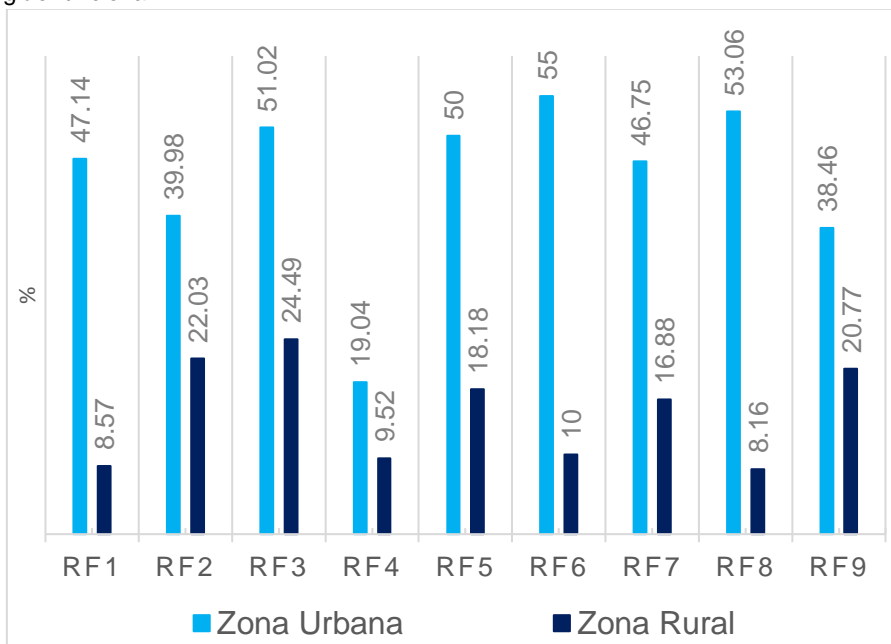
Conforme consta na Tabela 2, é possível destacar a grande disparidade no acesso a sistemas de tratamento de água nas zonas urbanas e rurais, mesmo que vários dados constam como não especificados nas referências consultadas. Tal fato é atrelado as dificuldades de políticas públicas em torno de sistemas de abastecimento e tratamento de água no meio rural, especialmente dada a necessidade de soluções locais que por vezes não trazem retorno econômico (Santos; Santana, 2020).

O cenário é reflexo da realidade nacional, onde a população rural sofre a décadas com a precariedade dos serviços de saneamento básico, incluindo o abastecimento de água. De acordo com o Programa Nacional de Saneamento Rural (PNSR) elaborado pela Funasa em 2019, nas áreas rurais

59,5% das pessoas não possuem atendimento adequado de abastecimento de água.

No Gráfico 1, se apresenta tal disparidade entre os sistemas de tratamento e abastecimento de zona urbana e rural para cada RF do Rio Grande do Sul, evidenciando a deficiência de investimentos no meio rural.

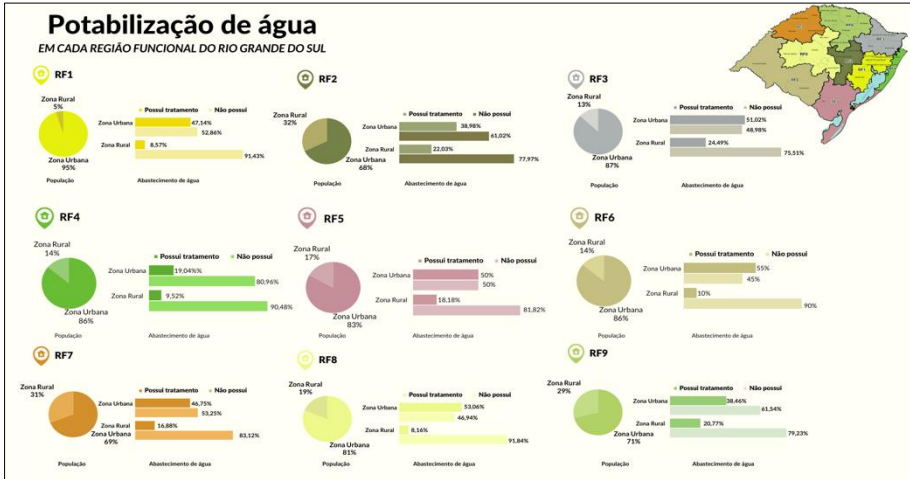
Gráfico 1 – Porcentagens de tratamento de água na zona urbana e rural para cada região funcional.



Fonte: Autores (2024)

A Figura 2, resumo esquematicamente o cenário de cada RF, considerando a população vivendo em zona urbana e rural, bem como porcentagem de municípios atendidos por algum sistema de potabilização de água.

Figura 2 – Esquema representativo do cenário de potabilização de água no Estado do Rio Grande do Sul



Fonte: Autores (2024)

O maior atendimento de sistemas de abastecimento e tratamento de água é concentrado as zonas urbanas em todas as RF do Estado. Por possuir uma vasta população vivendo em área rural destaca-se a importância, diante deste cenário, do diagnóstico do uso da água nestas regiões, visto que são populações com menor acesso ao abastecimento e tratamento de água, bem como esgotamento sanitário, e com desenvolvimento de atividades de grande impacto ambiental, como uso de agrotóxicos (Schena, 2021).

Ainda de acordo com Schena (2021), outro fato que contribui para as baixas porcentagens de atendimento de abastecimento de água no meio rural é a dificuldade de implementação de sistemas de tratamento nestas localidades, onde a alternativa mais empregada são soluções individuais feitas pelos próprios proprietários, sem qualquer tipo de controle e dimensionamento.

Do ponto de vista social e sanitário, o investimento em soluções de abastecimento e monitoramento da água para o meio rural é fundamental para controlar e prevenir doenças, propiciar conforto, bem-estar e segurança e dessa forma aumentar a esperança e vida destas populações (Medeiros et al., 2023).

Do ponto de vista econômico, muitos municípios não possuem estrutura técnica e financeira para realizar o monitoramento laboratorial da qualidade e disponibilidade destas águas, bem como investimentos para melhora da infraestrutura geral no meio rural. Dessa forma ações que priorizem o abastecimento e tratamento de água no meio rural tem sido

deficitárias, necessitando de adequações para garantia da proteção destas comunidades (Silva, 2022).

Ao que tange as companhias de saneamento, o fornecimento de serviços ainda é predominantemente restrito ao meio urbano, mesmo que estas prestadoras de serviços contam com iniciativas de saneamento rural, tal cenário ainda não pode ser observado. A efetivação e ampliação destes sistemas até as zonas rurais depende de inúmeros fatores, incluindo: maior engajamento de municípios, com menor ingerência política na gestão, elevar o nível de conscientização dos beneficiados e dar continuidade intergeracional, alcançar maior qualidade da água fornecida, maior visibilidade para a gestão comunitária da água e alavancar o financiamento pelo Estado (Santos; Santana, 2020).

De acordo com o relatório da Funasa (2019), considerando o período de investimento 2019 - 2038, seriam necessários ao Rio Grande do Sul aproximadamente 9,13 bilhões de reais para investimentos em expansão e reposição de infraestruturas de abastecimento de água no meio rural visando a universalização do abastecimento, onde ainda seriam inclusos valores de investimentos em soluções de tratamento dada a qualidade da água.

Nesse sentido, é necessário para que haja o fortalecimento dos serviços de abastecimento de água no meio rural o investimento em bons projetos, a escolha adequada das tecnologias empregadas e a orientações para construção. Ademais, cabe ao Estado considerar a necessidade de políticas relacionadas à água e meio ambiente como compromissos, reduzindo os obstáculos de acesso a recursos públicos por parte dos municípios com menor contribuição econômica, garantindo também apoio na gestão (Roland *et al.*, 2020) (Santos; Santana, 2020).

Além disso, é de grande importância que seja destacado o protagonismo dos moradores das comunidades isoladas na capacitação destes para continuidade dos sistemas implementados, evitando possíveis abandonos ou retrocessos. As propostas de participação social das comunidades na operacionalização e manutenção de sistemas de tratamento e abastecimento são indispensáveis para garantia de um bom funcionamento a longo prazo, necessitando não apenas de investimentos na infraestrutura local, mas também em propostas de educação e troca de saberes e informações para as comunidades beneficiadas (Roland; Heller; Rezende, 2022).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O objetivo principal deste estudo foi verificar a incidência de sistemas de tratamento de água nas Regiões Funcionais do Rio Grande do Sul, evidenciando possíveis diferenças entre as zonas urbanas e rurais.

Através dos resultados gerados na análise dos documentos revisados, foi possível identificar uma disparidade no tratamento de água entre as Regiões Funcionais, não mantendo uma homogeneidade no Estado. Ainda, foi possível destacar a diferença entre a potabilização de água no meio urbano e rural.

Os resultados apontam que no Estado do Rio Grande do Sul, considerando as fontes consultadas, apenas 15,89% dos municípios são atendidos por algum sistema de potabilização de água na zona rural, sendo em sua totalidade sistemas simplificados. Enquanto, 44,87% dos municípios possuem algum tipo de sistema de potabilização de água em zona urbana, divididos em aplicações coletivas de sistemas simplificados e convencionais.

Os dados encontrados nesta pesquisa são preocupantes e corroboram com necessidade de investimentos públicos para implementação, expansão e recuperação de sistemas e potabilização de água, especialmente no meio rural.

Observou-se também que historicamente o meio rural é afetado pela falta de investimentos em saneamento básico, especialmente pela dificuldade de implementação de soluções coletivas nestas localidades com alta dispersão geográfica. Dada a importância de investimentos e as limitações existentes é necessário a implantação de estudos que compreendam as diretrizes de criação de sistemas de potabilização em comunidades rurais desassistidas, bem como apontem a qualidade da água destinada a estas populações.

Aponta-se, no entanto, que este estudo buscou apenas compreender de forma geral o cenário do Rio Grande do Sul nos sistemas de potabilização de água, considerando as Regiões Funcionais. Nesse sentido, para estudos futuros, sugere-se a realização de análises físico-químicas das águas destinadas ao abastecimento público de forma a compreender a eficiência dos sistemas já implementados, bem como uma análise mais robusta das causas que levam a falta de investimentos no saneamento rural em cada Região Funcional.

REFERÊNCIAS

BRASIL, LEI N° 11.445. 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.. **Lei N° 11.445.** Brasil , 5 jan. 2007.

BRASIL. Ministério da Saúde. Portaria Nº 518/2004. Resumo executivo. Brasília/DF, 2009. FONSECA, J. J. S. Metodologia da pesquisa científica. Fortaleza: UEC, 2002. Apostila.

CARGNIN, Antonio Paulo; BERTÊ, Ana Maria de Aveline; LEMOS, Bruno de Oliveira; OLIVEIRA, Suzana Beatriz de. **Planejamento Territorial e Desenvolvimento Regional do Rio Grande do Sul**. Porto Alegre: [S.I.], 2015.

CASTRO, César Nunes de; CERZINI, Monise Terra. **SANEAMENTO RURAL NO BRASIL: A UNIVERSALIZAÇÃO É POSSÍVEL?** Rio de Janeiro: Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada-IPEA, 2023.

CASTRO, Livia Arruda *et al.* Índice de desenvolvimento humano em municípios que possuem sistema integrado de saneamento rural: uma análise comparativa. **Ciência & Saúde Coletiva**, [S.L.], v. 26, n. 1, p. 351-357, jan. 2021. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/1413-81232020261.24452018>.

CORSAN. Companhia Riograndense de Saneamento. Governo do estado do Rio Grande do Sul. Disponível em: < <https://www.corsan.com.br>>.

FUNASA – FUNDAÇÃO NACIONAL DE SAÚDE. Programa Nacional de Saneamento Rural (PNSR). Brasília: Funasa, 2019. Disponível em: < https://www.funasa.gov.br/documents/20182/38564/MNL_PNSR_2019.pdf>

GALVÃO, Alceu de Castro Junior; PAGANINI, Wanderley da Silva. Aspectos conceituais da regulação dos serviços de água e esgoto no Brasil. **Engenharia Sanitária e Ambiental**, [S.L.], v. 14, n. 1, p. 79-88, mar. 2009. UNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/s1413-41522009000100009>.

HELLER, Léo; CASTRO, José Esteban. POLÍTICA PÚBLICA DE SANEAMENTO: APONTAMENTOS TEÓRICOCONCEITUAIS. **Engenharia Sanitária e Ambiental**, [S.I.], v. 12, n. 3, p. 284-295, set. 2007.

INFOSANBAS. Informações contextualizadas sobre saneamento no Brasil. UFMG, Funasa, Cooperativa Eita. Disponível em: < <https://infosanbas.org.br>>.

LEITE, Maria Clara de Oliveira; FELIPE, Ednilson Silva; FOGAÇA, Marina; MAHER, Rajiv. A comparison of Brazilian, North American, and English water supply regulation models. **Groundwater For Sustainable Development**, [S.L.], v. 18, p. 100748, ago. 2022. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.gsd.2022.100748>.

MEDEIROS, Bruno José Silva de *et al.* Abastecimento de Água no Meio Rural: Fonte de Vida e Saúde. In: XVI ENCONTRO DE EXTENSÃO UNIVERSITÁRIA DA UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE.2023, Cajazeiras. **Anais [...]**. Cajazeiras: Ufmg, 2023. p. 1-5.

ONU BRASIL. Os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável no Brasil. Nações Unidas Brasil. 2024. Disponível em: <https://brasil.un.org/pt-br/sdgs>. Acesso em: 22 de janeiro de 2024.

RIO GRANDE DO SUL. **Atlas Socioeconômico do Rio Grande do Sul**. 6. ed. Porto Alegre: Secretaria de Planejamento, Governança e Gestão, 2021. Disponível em: <https://atlassocioeconomico.rs.gov.br/inicial>. Acesso em: 22 jan. 2024.

ROLAND, Nathalia *et al.* A entrada na agenda brasileira do Projeto Nacional de Saneamento Rural (1985). **Revista de Administração Pública**, [S.L.], v. 54, n. 6, p. 1654-1671, dez. 2020. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/0034-7612201900392>.

ROLAND, Nathalia; HELLER, Léo; REZENDE, Sonaly. O Projeto Nacional de Saneamento Rural (1985-1989) no Brasil: limites e potencialidades. **Revista Brasileira de Estudos Urbanos e Regionais**, [S.L.], v. 24, n. 1, p. 1-23, 2 ago. 2022. Revista Brasileira de Estudos Urbanos e Regionais (RBEUR). <http://dx.doi.org/10.22296/2317-1529.rbeur.202217pt>.

SANTOS, Gesmar Rosa dos; SANTANA, Adrielli Santos de. **GESTÃO COMUNITÁRIA DA ÁGUA: SOLUÇÕES E DIFICULDADES DO SANEAMENTO RURAL NO BRASIL**. Rio de Janeiro: Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada-IPEA, 2020.

SCHENA, Nain Bianchini. **DIAGNÓSTICO E SOLUÇÕES PARA O ABASTECIMENTO DE ÁGUA NA ZONA RURAL DO MUNICÍPIO DE BOQUEIRÃO DO LEÃO/RS**. 2021. 64 f. TCC (Graduação) - Curso de Engenharia Ambiental e Sanitária, UNIVATES, Lajeado, 2021.

SEMA, Secretaria Estadual de Meio Ambiente do Rio Grande do Sul-. **Saneamento**: abastecimento de água potável. Abastecimento de água potável. Disponível em: <https://sema.rs.gov.br/saneamento>. Acesso em: 24 fev. 2024.

SILVA, Jilvan Ribeiro da. **ANÁLISE DA GESTÃO DA SOLUÇÃO COLETIVA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DAS VILAS RURAIS DE QUINTA DO SOL, PARANÁ**. 2022. 56 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Gestão e Regulação de Recursos Hídricos, Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR), Campo Mourão, 2022.

VALIAS, Ana Paola Gonçalves dos Santos *et al.* **Qualidade microbiológica de águas de poços rasos e de nascentes de propriedades rurais do município de São João da Boa vista -São Paulo.** In: JOINT WORL CONGRESS ON GROUNDWATER, 1, 2000, Fortaleza-CE. Anais...

WHO, World Health Organization. **Drinking-water.** Disponível em: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/drinking-water>. Acesso em: 22 fev. 2024.