

ANÁLISE DA QUALIDADE DA ÁGUA EM UMA PROPRIEDADE RURAL NO MUNICÍPIO DE CANGUÇU, RS

GUILHERME GONÇALVES WACHHOLZ¹; CÉLIA CRISTINA MACHADO DE CARVALHO²; KETHLIN GIOVANNA DA SILVA RAMOS³; WESLEY KABKE⁴; ROBERTA MACHADO KARSBURG⁵; EDUARDA MEDRAN RANGEL⁶

¹*Universidade Federal de Pelotas – guilhermegwachholz@gmail.com*

²*Universidade Federal de Pelotas – celiacarvalho.co252@gmail.com*

³*Universidade Federal de Pelotas – kethlin.giovanna15@gmail.com*

⁴*Universidade Federal de Pelotas – w.kabke@outlook.com*

⁵*Universidade Federal de Pelotas – robertakarsburg@gmail.com*

⁶*Universidade Federal de Pelotas – eduardamrangel@gmail.com*

1. INTRODUÇÃO

O conceito de Saneamento Básico é dado pelo Inciso I e suas alíneas, do Artigo 3º da Lei Nº 11.445 de 5 de Janeiro de 2007, definindo o saneamento básico como um conjunto de serviços públicos, infraestruturas e instalações operacionais que englobam quatro eixos: abastecimento de água potável; esgotamento sanitário; limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos; drenagem e manejo de águas pluviais urbanas (BRASIL, 2007).

O abastecimento de água potável é constituído por serviços, infraestrutura e instalações que vão desde a captação de água até a ligação predial e seus meios de remediação. Também envolve o tratamento de água por meio de estações de tratamento de água (ETAs) e gerenciamento do sistema, bem como sua manutenção (BRASIL, 2007).

A Resolução CONAMA Nº 357, de 17 de Março de 2005, estabelece critérios e valores de referências para qualidade de corpos hídricos superficiais, para parâmetros físicos, biológicos, químicos e ecotoxicológicos a fim de garantir um uso adequado da água. Além disso, estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes ao meio ambiente CONAMA (2005). Categoriza os corpos de água em águas doces, que podem pertencer a cinco classes, sendo elas: classe especial, classe 1, classe 2, classe 3 e classe 4; corpos de água salgadas, que podem pertencer a quatro classes, sendo elas: classe 1, classe 2, classe 3 e classe 4; corpos de águas salobras, que podem pertencer a quatro classes, sendo elas: classe especial, classe 1, classe 2 e classe 3 (CONAMA, 2005).

A Portaria GM/MS Nº 888, de 4 de Maio de 2021, do Ministério da Saúde estabelece padrões de potabilidade para águas utilizadas por consumo humano, estabelecendo valores de referência para tal (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2021).

O presente trabalho tem como objetivo analisar a qualidade da água em propriedade rural que não possui acesso a serviços de saneamento básico e, portanto, é abastecida por meio de cacimba no município de Canguçu, RS. Busca-se analisar a qualidade dessa água, tendo um enfoque nos parâmetros físico-químicos e biológicos, compará-los com a legislação vigente sobre os parâmetros de potabilidade da água, por meio da Resolução Nº 357/2005 do CONAMA e da Portaria Nº 888/2021 do Ministério da Saúde.

2. METODOLOGIA

O presente trabalho trata-se de uma pesquisa documental e experimental. A pesquisa documental buscou analisar documentos como, leis, resoluções e portarias. Os documentos utilizados para embasar a pesquisa, foram o Inciso I e suas alíneas, do Artigo 3º da Lei Nº 11.445 de 5 de Janeiro de 2007; a Resolução CONAMA Nº 357, de 17 de Março de 2005; a Portaria GM/MS Nº 888, de 4 de Maio de 2021.

Foram coletadas quatro amostras de água em uma propriedade rural no município de Canguçu, RS, a qual não tem acesso a serviços de saneamento básico e o abastecimento de água para a propriedade é realizado através de cacimba. As amostras e análises foram realizadas conforme Rice et al. (2025). Na torneira da cozinha foram realizadas duas amostras, sendo a primeira uma coleta de água com um frasco de polietileno de alta densidade, com capacidade de 250mL para análise físico-química; e a segunda foi realizada com um material chamado Colipaper, que é utilizado para fazer análises microbiológicas. A coleta foi realizada no dia 10/06/2025, às 7 h e 40 min. Em seguida, da mesma forma que foram realizadas as coletas da água da torneira, foram realizadas duas outras coletas diretamente no local da cacimba. As duas coletas da água da cacimba ocorreram às 8 h e 00 min, do dia 10/06/2025. No mesmo dia as amostras foram levadas para o laboratório do curso de Engenharia Hídrica – Bacharelado, do Centro de Desenvolvimento Tecnológicos, da Universidade Federal de Pelotas, cuja localização é Rua Gomes Carneiro, 01 - Sala 125, 96160-000 Pelotas, Rio Grande do Sul, para realização das análises conforme Rice et al. (2025).

Os parâmetros analisados foram os seguintes: pH, Condutividade Elétrica – CE (μS), Turbidez – Turb. (NTU), Cor Aparente - CA (PCU), Cor Verdadeira – CV (PCU), Salinidade – Sal. (psu), Sólidos Totais Dissolvidos – TDS (mg/L), *Escherichia coli* – E. Coli (UFC/10mL) e Coliformes Totais – CT (UFC/100mL).

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

As amostras analisadas demonstraram resultados diferentes, mas que fazem sentido em relação ao contexto. As amostras da cacimba, por serem coletadas diretamente no corpo de água, apresentaram um maior número de características que indicam uma qualidade menor, especialmente os valores de Coliformes Termotolerantes e *Escherichia coli*, enquanto as amostras da torneira apresentaram valores mais baixos para esses parâmetros, o que faz sentido devido a interferência do encanamento que é conectado à cacimba e vai até a caixa d'água na casa, onde água é distribuída para o encanamento interno e suas instalações, porém os parâmetros mencionados ainda são considerados elevados para potabilidade segundo o Ministério da Saúde (2021). A seguir, Tabela 1 apresenta os resultados obtidos para as análises físico-químicas e a Tabela 2 para a análise microbiológica:

Tabela 1: Parâmetros Físico-Químicos – Coleta em 10/06/2025

Amostra	pH	CE	Turb.	CA	Sal.	TDS
Cacimba	5,88	154,8	0,25	27	0,06	69
Torneira	6,05	121,4	0,17	21	0,06	67

Limite (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2021)	6 a 9,5	50 a 500	5	15	Inferior a 0,5	500
---	---------	----------	---	----	----------------	-----

Tabela 2: Parâmetros Biológicos – Coleta em 10/06/2025

Amostra	E. Coli	CT
Cacimba	800	1120
Torneira	640	960
Limite (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2021)	0	0

Percebe-se que a água da propriedade está muito próxima do limite inferior de pH permitido para consumo humano na água da torneira e abaixo do limite na cacimba, apresentando características ácidas (CONAMA, 2005). Cabe destacar que a legislação de potabilidade não indica limites para o parâmetro condutividade elétrica. Este último foi comparado aos limites indicados em Santos e Samuelsson (2022), estando dentro dos limites recomendados por estes autores. A água está adequada para consumo humano em termos de turbidez, salinidade, sólidos totais dissolvidos (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2021).

Os contaminantes biológicos analisados podem oferecer potencial patogênico e causar diversos tipos de doenças, especialmente gastrointestinais. Segundo Packbin, Brück e Rossen (2021), a *Escherichia coli* patogênica entérica emprega diversos fatores de virulência para causar várias doenças intestinais e extraintestinais em humanos, usando funções de células hospedeiras para mediar sua virulência e patogênese. De acordo com Silva e Macêdo (2025), águas contaminadas por *E. Coli* oferecem um grande impacto para saúde pública, devido possuir impacto direto na disseminação de doenças de veiculação hídrica. São contaminantes que afetam o trato gastrointestinal e pode causar doenças como diarreia, intoxicação e até mesmo generalização do processo patológico (MAKAROVA, 2023). Os moradores das propriedades abastecidas pela água da cacimba que apresentou esses contaminantes, já relataram um aumento na frequência de doenças gastrointestinais, especialmente infecções intestinais, potencialmente causadas pela presença desses contaminantes.

4. CONCLUSÕES

Com a realização desse trabalho, conclui-se que a falta de saneamento básico em corpos de abastecimento de água, no caso uma cacimba, pode favorecer o desenvolvimento de contaminantes, especialmente os biológicos como coliformes termotolerantes e *Escherichia coli*, que são potenciais causadores de doenças gastrointestinais e que possivelmente estão causando uma maior frequência de doenças desse tipo aos moradores. Como meio de remediação da contaminação deve-se observar a limpeza da cacimba e de seus arredores, protegê-la com tampa adequada, realizar a limpeza de reservatórios se houver na propriedade e se possível filtrar a água e fervê-la antes do uso. Pode-se avaliar a cloração da água após o processo de filtração, como alternativa.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRASIL. Lei nº 14.445, de 05 de janeiro de 2007. Estabelece as diretrizes nacionais para o saneamento básico; cria o Comitê Interministerial de Saneamento Básico; altera as Leis nos 6.766, de 19 de dezembro de 1979, 8.666, de 21 de junho de 1993, e 8.987, de 13 de fevereiro de 1995; e revoga a Lei nº 6.528, de 11 de maio de 1978. **Lei Nº 11.445 de 5 de Janeiro de 2007.** Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2007/lei/l11445.htm. Acesso em: 07 ago. 2025.

CONAMA. Resolução nº 357, de 17 de maio de 2005. Dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes, e dá outras providências. **Resolução Conama Nº 357, de 17 de Março de 2005.** Disponível em: https://conama.mma.gov.br/?option=com_sisconama&task=arquivo.download&id=450. Acesso em: 07 ago. 2025.

DOS SANTOS, Sergio Bento; SAMUELSSON, Evelin. IMPORTÂNCIA DA ANÁLISE FÍSICO-QUÍMICA DA ÁGUA MINERAL. **Revista Científica da Faculdade de Educação e Meio Ambiente**, v. 13, n. edespmulti, 2022.

MAKAROVA, Mariia A. A modern view of diarrheagenic Escherichia coli — a causative agent of acute intestinal infections. **Journal Of Microbiology, Epidemiology And Immunobiology**, [S.L.], v. 100, n. 4, p. 333-344, 21 set. 2023. Central Research Institute for Epidemiology. <http://dx.doi.org/10.36233/0372-9311-410>.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. Portaria nº 888, de 4 de maio de 2021. Altera o Anexo XX da Portaria de Consolidação GM/MS nº 5, de 28 de setembro de 2017, para dispor sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade. **Portaria GM/MS Nº 888, de 4 de Maio de 2021.** Disponível em: https://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2021/prt0888_07_05_2021.html. Acesso em: 11 ago. 2025.

PAKBIN, Babak; BRÜCK, Wolfram M.; ROSEN, John W. A.. Virulence Factors of Enteric Pathogenic Escherichia coli: a review. **International Journal Of Molecular Sciences**, [S.L.], v. 22, n. 18, p. 9922, 14 set. 2021. MDPI AG. <http://dx.doi.org/10.3390/ijms22189922>.

RICE, Eugene W. et al. **Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater**. 24. ed. Washington, D.C.: American Public Health Association; American Water Works Association; Water Environment Federation, 2023.

SILVA, Quitéria Mayara Alves; MACÊDO, Jéssica Vasconcelos de Lacerda. **Revista Sociedade Científica**, vol. 8, n. 1, p. 1069-1088, 2025. <https://doi.org/10.61411/rsc202597718>.