



AValiação Temporal de Efluente Tratado em Comunidades Rurais do RN para Fins Agrícolas

Pamela Melo da Rocha¹, Josequella Uchoa Lopes², Ana Beatriz Pinheiro dos Santos³, Nixdali Freire de Oliveira⁴, Hérica Cavalcante⁵, Sandra Rufino⁶

¹ Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN), Departamento de Engenharia Civil e Ambiental (DECAM), Natal, Rio Grande do Norte, Brasil.

² Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN), Escola de Ciências e Tecnologia (ECT), Natal, Rio Grande do Norte, Brasil.

³ Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN), Departamento de Geografia (CCHLA), Natal, Rio Grande do Norte, Brasil.

⁴ Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN), Departamento de Engenharia Civil e Ambiental (DECAM), Natal, Rio Grande do Norte, Brasil.

⁵ Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN), Departamento de Engenharia de Produção (DEP), Natal, Rio Grande do Norte, Brasil.

⁶ Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN), Departamento de Engenharia Civil e Ambiental (DECAM), Natal, Rio Grande do Norte, Brasil.

E-mail: ablimno@gmail.com

O semiárido brasileiro apresenta limitações hídricas e de acesso ao saneamento, especialmente em áreas rurais, onde tecnologias sociais descentralizadas têm sido utilizadas como alternativa para tratamento e reuso de efluentes. Nesse contexto, o presente estudo teve como objetivo avaliar a qualidade do efluente tratado em comunidades rurais de Lajes Pintadas/RN, comparando dados obtidos em 2021 e 2025, à luz dos padrões estabelecidos por Ayers e Westcot e pela Organização Mundial da Saúde (OMS). Foram analisados parâmetros físicos, químicos e microbiológicos, cujos dados foram submetidos aos testes de Shapiro-Wilk, Wilcoxon ($p < 0,05$) e à análise descritiva. Os resultados indicaram ausência de diferenças significativas entre os anos ($p > 0,05$), sugerindo estabilidade no desempenho do sistema ao longo do tempo. No entanto, a análise descritiva evidenciou redução da condutividade elétrica (CE), sódio, cloreto, cálcio, magnésio, potássio e coliformes fecais, indicando melhora parcial na qualidade do efluente, associada à diminuição do potencial de salinização e degradação estrutural do solo, da toxicidade às plantas e do risco microbiológico, além de favorecer maior disponibilidade hídrica e equilíbrio iônico. Por outro lado, observou-se aumento do pH, fósforo total e nitrogênio total, o que pode intensificar processos de alcalinização do solo e elevar o risco de desequilíbrios nutricionais e impactos ambientais, embora esses nutrientes também possam atuar como fonte fertilizante. Em relação aos limites para irrigação, parâmetros como RAS, cálcio e magnésio permaneceram adequados, enquanto CE, bicarbonato, fósforo, potássio e nitrogênio excederam os valores recomendados. Os coliformes fecais também ultrapassaram significativamente o limite da OMS ($\leq 10^3$ NMP/100 mL), configurando-se como principal fator limitante ao reuso irrestrito. Ainda assim, estratégias de manejo, como irrigação localizada e intervalo entre irrigação e colheita, podem mitigar riscos sanitários, reforçando a importância do acompanhamento técnico e da educação ambiental para a promoção do reuso seguro no semiárido.



Palavras-chave: *Reuso de efluentes; Tecnologias sociais; Semiárido; Irrigação; Qualidade da água.*