



DETERMINAÇÃO DA QUALIDADE DA ÁGUA DE REJEITO DO PROCESSO DE DESTILAÇÃO

Jeandson Matheus da Silva, Universidade Federal Rural do Semi-Árido, RN
Daniel Freitas Freire Martins, Universidade Federal Rural do Semi-Árido, RN

GT 2 – CIÊNCIAS DA NATUREZA E SUAS TECNOLOGIAS

RESUMO: A região semiárida sofre constantemente com longos períodos de seca, o que torna relevante a busca por formas de reutilização de efluentes. Dessa forma, esse trabalho teve como objetivo o estudo da viabilidade da reutilização de água de rejeito proveniente do processo de destilação dos laboratórios da Ufersa (campus Caraúbas). As análises foram norteadas pelo guia Standard Methods of APHA (2005). A partir das análises físico-químicas pôde-se constatar, que as amostras da água de rejeito de ambos os destiladores tiveram seus valores de pH, condutividade, salinidade e dureza total da mesma ordem de grandeza ou superiores aos obtidos para a água de abastecimento, especialmente a água de rejeito Solab. Em relação a água destilada, a maioria dos parâmetros tiveram seus valores reduzidos em comparação as demais amostras. Os resultados obtidos se mostraram satisfatórios, possibilitando o emprego da água na irrigação.

PALAVRAS-CHAVE: Reutilização. Semiárido. Sustentabilidade.

1 INTRODUÇÃO

As técnicas de reutilização de água de rejeito são amplamente utilizadas e vem cada vez mais ganhando espaço no cenário nacional, prova disso são os diversos trabalhos publicados sobre o tema (Souza, 2018; Lorena et al., 2016).

O processo de destilação utilizado em laboratórios produz um considerável volume de água de rejeito que, em muitos casos, é descartado de forma incorreta, não sendo o mesmo aproveitado como deveria.

Para a instituição Ufersa, a aplicação da técnica de reuso de água terá como norte a preservação do meio ambiente, maior economia financeira, diminuição da quantidade de efluente descartado e preservação de água potável.

Dessa forma, o presente estudo buscou, como forma de amenizar a problemática supracitada, realizar a caracterização físico-química da água de abastecimento, da água destilada e da água de rejeito produzida no processo de destilação nos laboratórios da Universidade Federal Rural do Semi-Árido (Ufersa), campus Caraúbas, e verificar a viabilidade de uso da água de rejeito para a irrigação.

2 METODOLOGIA

Inicialmente procedeu-se com a coleta das amostras da água de abastecimento, água destilada e de rejeito. Para isso os destiladores foram ligados e iniciados o processo de destilação. Esse estudo contemplou dois destiladores de capacidades de produção de água destilada distintos, um da marca Quimis e outro, Solab. Após o processo de destilação iniciar, as amostras foram colhidas e armazenadas em garrafas PET e acondicionadas em um refrigerador para posterior análise.

Para a caracterização físico-química foram utilizados os métodos de análise previstos no guia Standard Methods of APHA (2005), os quais estão sucintamente descritos a seguir.

- pH, condutividade e salinidade: A determinação do pH, condutividade e salinidade foi realizada utilizando uma sonda multiparâmetro da Akso, modelo AK88.
- Dureza Total: Foi determinada através de titulação complexométrica, utilizando solução padrão de EDTA 0,05 mol.L⁻¹ como titulante.
- Alcalinidade Parcial e Total: A determinação da alcalinidade parcial e total foi realizada por potenciometria, foi feita por titulação com solução de H₂SO₄ 0,05mol.L⁻¹ previamente padronizada.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

As análises dos parâmetros pH, condutividade, salinidade, dureza total e Alcalinidade parcial e total estão contidos na (Tabela 1).

Com relação a avaliação do pH das amostras foi possível observar que a água destilada apresentou valores menores se comparada com as amostras de água de abastecimento, e que a água de abastecimento apresentou valores menores se comparada às amostras da água de rejeito. Isso se deve às alterações nas concentrações salinas em função do processo de destilação.

Tabela 1. Parâmetros físico-químicos analisados

Parâmetros	Água de abastecimento	Rejeito Quimis	Destilada Quimis	Rejeito Solab	Destilada Solab
pH	8,41±0,05	8,61±0,04	8,37±0,21	8,66±0,09	7,78±0,58
Condutividade ($\mu\text{s.cm}^{-1}$)	508,3±3,1	513,3±1,1	2,1±0,1	872,0±1,5	3,7±0,1
Salinidade (ppt)	0,27±0,00	0,27±0,01	0,01±0,00	0,47±0,00	0,01±0,00
Dureza Total (mg.L^{-1})	275,8±4,5	231,6±9,0	0,0±0,0	359,1±7,8	0,0±0,0
Alcalinidade Parcial (mg.L^{-1})	9,51±0,74	6,58±0,00	0,00±0,00	8,15±0,54	0,00±0,00
Alcalinidade Total (mg.L^{-1})	11,59±0,54	8,77±0,54	0,94±0,00	10,34±0,94	1,88±0,00

Fonte: Autoria própria.

Avaliando-se os demais parâmetros, pôde-se verificar que a água de rejeito do destilador Quimis apresentou valores semelhantes a água de abastecimento, e a água de rejeito do destilador Solab apresentou valores mais elevados. O fato da água de rejeito do destilador Quimis ter apresentado valores da mesma ordem de grandeza da água de abastecimento e, em alguns casos até um pouco inferior, pode ser em função do fluxo de água de abastecimento que passa pelo destilador, que é visivelmente maior, provocando o efeito de diluição. Já em relação a água destilada, os baixos teores apresentados se devem exatamente em função do processo de destilação.

Considerando a possibilidade de uso da água de rejeito na irrigação, conforme Ayers e Westcot (1994), a água de rejeito possui um pH que está um pouco acima do limite máximo estabelecido que é de 8,5. Além disso, a concentração total de sais é um fator de grande importância a ser considerado. Cordeiro (2001), avaliando a salinidade das águas, afirma que elas são divididas em classes segundo a sua condutividade. Tomando como base este critério, as águas se dividem em quatro classes: salinidade baixa, salinidade média, salinidade alta e salinidade muito alta, sendo os pontos divisórios entre classes os valores de condutividade iguais a 250, 750 e 2.250 $\mu\text{mho.cm}^{-1}$. Os valores de condutividade obtidos nos experimentos, no que se refere às águas de rejeito, se apresentaram da seguinte forma: A água de rejeito Quimis apresentou o valor de 513,3 $\mu\text{S.cm}^{-1}$, sendo classificada como de salinidade média, o rejeito Solab apresentou valor de 872,0 $\mu\text{S.cm}^{-1}$, sendo classificado como de salinidade alta.

De acordo com Novais e Queiroz (2022), os valores padrão de Dureza são: < 75 (mole), 75–150 (moderada), 150–300 (dura), e > 12300 (muito dura), tendo como unidade mg.L^{-1} . Comparando-se os valores citados por Novais e Queiroz (2022) com os dados da

presente pesquisa pode-se observar que a água de abastecimento e de rejeito Quimis se classificam como dura e a água de rejeito Solab como muito dura.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Após as análises, notou-se que determinados parâmetros necessitam de algumas adequações para que se evite problemas futuros, exemplo disso é o parâmetro condutividade. As amostras extraídas do rejeito Solab, indicaram valores que a classificam como de alta salinidade. Uma das formas de solucionar este problema seria através da mistura da água de rejeito com uma água de menor condutividade para a obtenção de um teor mais adequado para o uso.

REFERÊNCIAS

AMERICAN PUBLIC HEALTH ASSOCIATION. Standard methods for the examination of water and wastewater. 21st ed. Washington: APHA. 2005.

AYERS, R. S.; WESTCOT, D. W. Water quality for agriculture. 3. ed. Rome: FAO, 1994. 174p. FAO. Irrigation and Drainage Paper, 29

CORDEIRO, Gilberto Gomes. Qualidade de água para fins de irrigação (Conceitos básicos e práticas)/Gilberto Gomes Cordeiro. Petrolina, PE: Embrapa Semi-Árido, 2001. 32 p. ; il.; 21 cm - (Embrapa Semi-Árido. Documentos; 167) ISSN 1516-1633 1. Irrigação - Água - Qualidade. I. Título. II. Série.

NOVAIS, Cleidiane Moraes; QUEIROZ, Tadeu Miranda de. Caracterização físico-química dos 5 primeiros milímetros da precipitação obtida de um amostrador para uso na irrigação da agricultura urbana em Tangará da Serra, Mato Grosso, Brasil. Engenharia Sanitária e Ambiental, [S.L.], v. 27, n. 5, p. 957-966, out. 2022. FapUNIFESP (SciELO).
<http://dx.doi.org/10.1590/s1413-415220210165>.

SOUZA, Everton de Freitas Cordova de. **USO RACIONAL DE ÁGUA NA UNIVERSIDADE FEDERAL DA GRANDE DOURADOS**: otimização do processo de destilação. 2018. 86 f. Tese (Doutorado) - Curso de Programa de Mestrado Profissional em Administração Pública em Rede Nacional, Profiap/Ufgd, Universidade Federal da Grande Dourados, Dourados/Ms, 2018.

ABREU, Letícia Lorena Corgosinho; PEDROSO, Jainy de Fátima; PAULA, Bruno Henrique de; AMARAL, Larissa Carvalho Soares; SILVA, Carlos Ademir da; GOMES, Jader Bôsko. **Reutilização de água usada no processo de destilação**. META. Belo Horizonte. v1. n1. 2016.