

Avaliação da eficiência de métodos comerciais para a redução da dureza da água e desenvolvimento de método instrumental para a determinação da dureza total da água

Jênifer Thaís Graebin¹, Laura Reichert Freitas¹, Lucas Gabriel Oliveira de Aguiar¹, Mônica Bertollo¹, Francisco Cunha da Rosa^{1*}

*Orientador(a)

¹Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul (IFRS) - *Campus Feliz*. Feliz, RS

A dureza total da água é definida como o somatório da concentração de íons Ca^{2+} e Mg^{2+} , expresso em mg de CaCO_3 por litro, presentes nos corpos hídricos, sendo um importante fator de qualidade da água destinada ao consumo doméstico e à produção industrial. A legislação vigente, recomenda que o valor de dureza seja, no máximo, de 500,0 mg L⁻¹ de CaCO_3 , para águas tratadas. O método analítico mais empregado para a determinação da dureza total da água é a volumetria de complexação, um método clássico no qual há a formação de complexos estáveis e solúveis em água. Contudo, a complexometria pode ser considerada morosa, além de gerar um volume considerável de resíduos líquidos. Nesse âmbito, objetiva-se desenvolver uma nova metodologia analítica, que seja mais sustentável, com baixo custo e que possibilite boa exatidão e sensibilidade para a determinação da dureza total em águas tratadas, através da análise de imagem obtida utilizando-se um smartphone equipado com o aplicativo Photometrix PRO[®], disponível para download gratuito na plataforma de aplicativos Android. Para tanto, foram coletadas amostras de água tratada de cada um dos 21 bairros da cidade de Feliz. Realizou-se a determinação da dureza total de cada amostra em triplicata, através da titulação complexométrica, empregando-se EriocromoT como indicador e solução de EDTA 0,02mol L⁻¹ como padrão. As concentrações situaram-se entre 77 e 188 mg de CaCO_3 L⁻¹. Empregando-se ensaios estatísticos nos resultados de dureza total obtidos, as amostras foram divididas em dois grupos: dureza acima de 140 mg de CaCO_3 L⁻¹ e dureza abaixo deste valor. A partir disso, verificou-se a eficiência dos tratamentos comerciais para a redução da dureza total da água, determinando-se também através do mesmo método clássico. Para isso, utilizou-se como referência amostras coletadas do Campus Feliz do IFRS, onde corresponde ao bairro Vila Rica. Para tanto, as amostras dessa água foram submetidas aos tratamentos: osmose reversa, destilação e trocador iônico. Todos os tratamentos se mostraram eficientes, não apresentando um valor de dureza quantificável através do método clássico, o que dificultou a determinação de qual tratamento é mais eficiente e, conseqüentemente, demonstrou a necessidade do emprego de métodos instrumentais mais sensíveis para fins de pesquisas. Desse modo, a exatidão dos valores obtidos, por complexometria e pelo método proposto neste trabalho, em desenvolvimento, será verificada através da determinação de Ca e Mg por Espectrometria de Emissão Óptica com Plasma Indutivamente Acoplado (ICP OES).

Palavras-chave: Dureza total da água. Complexometria. Desenvolvimento de método analítico.