

O presente trabalho faz parte de uma linha de pesquisa do laboratório, de adsorção de poluentes em zeólitas naturais modificadas. Neste caso, o trabalho teve como objetivo estudar a eficiência e os mecanismos de adsorção dos íons Ca^{+2} em zeólita (principalmente clinoptinolita) para o tratamento de águas duras, modificando a zeólita natural com KMnO_4 (1M) em meio ácido (ZCAM). A ZCAM foi lavada com água deionizada até neutralização e secada a $100\text{ }^\circ\text{C}$. 0,2 g desse adsorvente foram usados nos estudos cinéticos de adsorção de íons Ca^{+2} (concentração inicial, $7,5\text{ meq.L}^{-1}$). Aliquotas foram coletadas, para determinação do Ca^{+2} residual, nos períodos de 5, 10, 20, 30, 45, 60, 80, 100 e 120 min. Essas amostras foram filtradas a vácuo usando uma membrana celulósica ($1,2\text{ }\mu\text{m}$) antes das análises de cátions no cromatografo iônico (Metrohm®). O pH da solução diminui de 7 para 6,7 revelando uma troca iônica entre os íons H^+ e os íons Ca^{+2} na superfície da zeólita, em um tempo ótimo de equilíbrio de 60 min. As isotermas de adsorção na ZCAM foram obtidas a $25\text{ }^\circ\text{C}$, por um período de 24 horas, nas concentrações de 1, 2, 5, 8, 14, 20 e 30 meq.L^{-1} de Ca^{+2} . O efeito do pH do meio na adsorção de Ca^{+2} foi estudado ajustando os valores de pH (5, 7 e 9) e os resultados foram comparados com o potencial zeta da ZCAM. A capacidade máxima de adsorção nos níveis de pH 5, 7 e 9 foram, respectivamente, de 0,66, 0,83 e $1,09\text{ meq.g}^{-1}$. Como a CTC da ZCAM foi $1,09\text{ meq.g}^{-1}$, ocorreu uma completa saturação da superfície da zeólita em pH 9. Os resultados indicam que a capacidade de adsorção foi aumentada com o aumento do pH e decréscimo do potencial zeta, devido, principalmente, aos íons H^+ estarem próximo do equilíbrio com a solução em pH 5 (o ponto isoelétrico da ZCAM foi 5,5). Esses valores são considerados significativos e comprovam o potencial das zeólitas modificadas, validando as pesquisas do laboratório.