

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  $\text{Ca}^{+2}$  em zeólita (principalmente clinoptinolita) para o tratamento de águas duras, modificando a zeólita natural com  $\text{KMnO}_4$  (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  $\text{Ca}^{+2}$  (concentração inicial,  $7,5\text{ meq.L}^{-1}$ ). Aliquotas foram coletadas, para determinação do  $\text{Ca}^{+2}$  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 diminuiu de 7 para 6,7 revelando uma troca iônica entre os íons  $\text{H}^+$  e os íons  $\text{Ca}^{+2}$  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  $30\text{ meq.L}^{-1}$  de  $\text{Ca}^{+2}$ . O efeito do pH do meio na adsorção de  $\text{Ca}^{+2}$  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  $\text{H}^+$  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.