

DETERMINAÇÃO DA CINÉTICA E CAPACIDADE MÁXIMA DE ADSORÇÃO DE FÓSFORO EM SISTEMA DE FLUXO CONTÍNUO

Laura Romualdo Schittini, Flávia Aparecida dos Santos, Helen Carla Santana Amorim, Maíra Ferman Campolina Ávila, Fernanda Schulthais, Leonardus Vergütz, Roberto Ferreira de Novais

Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, Minas Gerais. laura.schittini@ufv.br

O fósforo (P) é um dos nutrientes mais limitantes ao crescimento e desenvolvimento de plantas em condições tropicais, dado o grande poder-dreno dos solos. Em especial, os oxidróxidos de Fe e Al apresentam grande afinidade pelo P e capacidade de fixar esse elemento em formas não disponíveis às plantas. Dessa maneira, conhecer o comportamento da adsorção de P pelos diferentes componentes do solo é essencial para o desenvolvimento de novas tecnologias de fertilizantes fosfatados e para o manejo da adubação fosfatada. O objetivo deste trabalho foi determinar a capacidade máxima de adsorção de P (CMAP) da goethita (FeOOH), um dos principais componentes da fração argila de solos intemperizados, sob diferentes condições de pH e força iônica utilizando um sistema de fluxo contínuo. A goethita foi adquirida da Sigma-Aldrich e teve sua composição comprovada por meio de difratometria de raio-X. Sua área superficial específica determinada por meio da adsorção de N₂ (BET) foi de 65 m²/g. As condições de pH utilizadas foram 4,5 e 6,0 e as de força iônica foram 10 e 100 mmol/L, ajustadas com KCl. Foram preparadas suspensões concentradas do argilomineral nos pHs estudados. Uma alíquota de 1,5 mL dessa suspensão foi colocada no interior de uma câmara de 17 mL acoplada a um sistema de fluxo contínuo com vazão de 1 mL/min. A câmara foi confeccionada utilizando-se teflon, material inerte. Após a adição da alíquota do argilomineral e fechamento da câmara esta era preenchida com solução “background” (solução contendo apenas a força iônica e o pH ajustados de acordo com cada estudo, sem adição de P). Após o enchimento da câmara e manutenção do fluxo, era utilizada uma nova solução, igual à utilizada para preencher a câmara, porém contendo 500 µmol/L de P. Alíquotas dessa solução que passava pela câmara foram coletadas ao longo do tempo a cada 2 min. O mesmo procedimento foi feito para uma prova em branco, que não recebeu adição do argilomineral. Para se chegar aos valores de adsorção de P foi necessário estimar a concentração de P no interior da câmara, conforme proposto na literatura. A utilização do sistema de fluxo contínuo permitiu avaliar, além da CMAP da goethita sob diferentes condições de pH e de força iônica, o comportamento da cinética de adsorção de P nessas condições. Para o pH 4,5, os valores encontrados para a CMAP da goethita foram de 0,77 e 0,84 mg/m² para as forças iônica de 10 e 100 mmol/L, respectivamente. Para o pH 6,0 a CMAP foi de 0,41 e 0,66 mg/m² para as forças iônica de 10 e 100 mmol/L, respectivamente. Podemos observar que a diminuição do pH favoreceu o aumento CMAP da goethita, independente da condição de força iônica estudada. Isso indica que, para a goethita, a geração de cargas positivas na superfície do argilomineral contribuiu mais para a adsorção de P que a alteração da forma iônica de HPO₄²⁻ para H₂PO₄⁻. Todavia, para um mesmo valor de pH, o aumento da força iônica favoreceu o aumento da sorção de P, indicando que o caráter eletrostático não é a força motriz principal dessa interação.

Palavras-chave: sorção de P, óxidos de Fe, goethita, CMAP, cinética

Apoio financeiro: CAPES, CNPQ, FAPEMIG