

## PRÁTICA Nº. 6.4

## ADSORÇÃO PELA MATRIZ DO SOLO

## INTRODUÇÃO

A capacidade de troca de cátions (CTC) é um dos parâmetros mais relevantes na avaliação da fertilidade do solo. Como a maioria dos metais do solo forma íons positivos (cátions), estes se ligam mais facilmente às partículas de argila (matriz do solo), que predominantemente possuem cargas negativas. Essa ligação é importante, pois os cátions ficam retidos devido à interação eletrostática (iônica) com as partículas do solo, reduzindo a lixiviação. Em contraste, os ânions são repelidos pelas cargas negativas presentes nas partículas de argila (com exceção dos fosfatos que formam precipitados insolúveis no solo), sendo mais facilmente lixiviados e carregados até o lençol freático, o que pode provocar a poluição de rios e de reservatórios de água.

A origem das cargas negativas na superfície das partículas de argila são os átomos de oxigênio que ficam voltados para fora nas estruturas dos tetraedros de silício ( $\text{Si}^{4+}$ ) e nos octaedros de alumínio ( $\text{Al}^{3+}$ ) ou magnésio ( $\text{Mg}^{2+}$ ). Como os átomos de oxigênio apresentam eletronegatividade elevada, a densidade da nuvem eletrônica é maior na sua eletrosfera, formando polos negativos. A CTC tem origem tanto nas cargas permanentes geradas em resposta à substituição isomórfica nos alumino-silicatos ( $\text{Si}^{4+} \Rightarrow \text{Al}^{3+}$  e  $\text{Al}^{3+} \Rightarrow \text{Mg}^{2+}$ ), quanto em processos dependentes do pH do solo. Os cátions adsorvidos às partículas de argila são trocados por outros cátions mantidos na solução do solo ou na superfície das raízes, estruturas que, predominantemente, também apresentam cargas negativas devido à dissociação do  $\text{H}^+$  dos ácidos carboxílicos e à presença de compostos fenólicos nas paredes celulares. Esse processo envolve troca catiônica e, portanto, a CTC reflete o nível de fertilidade do solo.

## OBJETIVOS

Demonstrar a capacidade de adsorção de íons nos solos, sobretudo de cátions. Relacionar a capacidade de adsorção de cátions à nutrição mineral das plantas.

## MATERIAIS

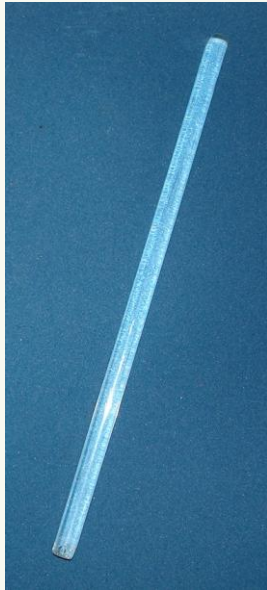
- Provetas de vidro de 100 mL
- Funis de vidro ou de PVC



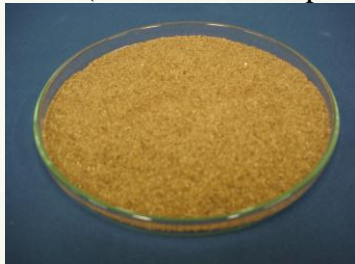
- Béqueres



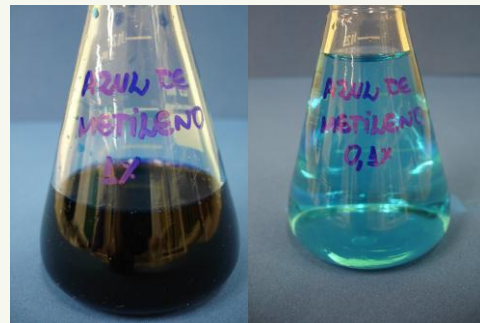
- Bastão de vidro



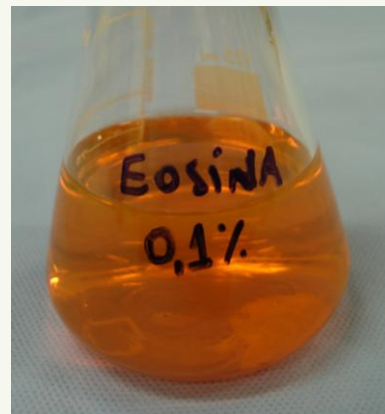
- Areia (fina e branca de preferência)



- Corante carregado positivamente [azul de metileno 0,1 e 0,01% (p/v)]



- Corante neutro ou carregado negativamente [eosina 0,1% (p/v)]



- Algodão



## PROCEDIMENTOS

Prepare soluções aquosas dos corantes azul de metileno e eosina em dois recipientes, nas concentrações de 0,01%. Essas soluções devem ser translúcidas. Em um terceiro recipiente, faça uma mistura de volumes iguais (50 mL de azul de metileno 0,01% e 50 mL de eosina 0,01%) dos dois corantes. Coloque um pedaço de algodão no início das hastas dos funis para evitar que a areia fina escorra juntamente com os corantes usados.

Encha os funis com volumes iguais de areia fina. Suspenda cada funil com o auxílio de uma proveta. Com um bastão de vidro, abra um pequeno espaço no centro da areia contida no funil e derrame lentamente o corante reservado nos béqueres. Utilize um funil com areia para cada corante. Observe as cores das soluções derramadas no funil e as cores das soluções coletadas nas provetas. Observe também a cor que a areia vai assumindo conforme a solução é coletada na proveta. Utilizando uma solução mais concentrada de azul de metileno (0,1%), repita o teste em outro funil preenchido com areia. Analise todos os resultados obtidos.