

PRÁTICA Nº. 6.1

DETERMINAÇÃO DA CAPACIDADE DE CAMPO EM
DIFERENTES TIPOS DE SOLO

INTRODUÇÃO

Os coloides são as partículas mais ativas dos solos, sendo constituídos principalmente pelas argilas e pela fração mais reativa da matéria orgânica (ácidos húmicos e fúlvicos). Devido à presença de poros, os coloides funcionam como matrizes, podendo interagir com constituintes do solo que possuem cargas (nutrientes minerais e a água). A capacidade de troca de cátions (CTC) é um bom indicador da atividade coloidal, daí a sua importância para a caracterização da fertilidade dos solos. A CTC é proporcional à superfície interna do solo que, além de armazenar água em sua matriz, também adsorve eletricamente os nutrientes essenciais para as plantas. Como resultado da substituição isomórfica, os átomos de oxigênio associados ao silício e ao alumínio conferem muitos polos negativos à matriz do solo, o que favorece a sua interação com elementos carregados positivamente (K^+ , Ca^{2+} , Mg^{2+} , Al^{3+} , Zn^{2+} , Cu^{2+} , etc.) presentes na solução do solo.

A capacidade de campo é atingida quando a matriz do solo (potencial matricial), após saturação e drenagem gravitacional, retém a quantidade máxima de água em seus capilares. Nesse ponto, o potencial matricial varia entre - 0,03 MPa, em solos arenosos, e - 0,01 MPa, em solos argilosos. Isso acontece porque os solos arenosos possuem capilares maiores (macroporos), facilitando a retirada de água pelas plantas, o que se torna mais difícil nos solos argilosos, que possuem capilares bem menores (microporos). Um solo saturado apresenta toda sua porosidade cheia de água. Todavia, na capacidade de campo, somente os microporos do solo permanecem ocupados por água. Essa água nos poros do solo é denominada água capilar e representa a água prontamente disponível para a absorção pelas raízes das plantas. Solos arenosos e com pouco húmus apresentam menor capacidade de armazenar água do que solos argilosos ou barrentos, ricos em húmus.

A extração da água em equilíbrio em um volume de solo não saturado torna-se cada vez mais difícil na medida em que ele resseca. Isso mostra que o solo retém a água nos seus espaços porosos com forças cujas intensidades aumentam conforme a quantidade de água disponível diminui. Em termos qualitativos, as forças capilares são dominantes logo após a drenagem livre de um solo saturado. Todavia, na medida em que o solo seca a partir desse ponto, a adsorção vai adquirindo maior importância. Esses dois mecanismos de retenção da água no solo (forças capilares e de adsorção) reduzem a energia potencial total da água livre, podendo alcançar o ponto de murcha permanente, potencial hídrico em que as plantas não conseguem mais absorver água e morrem.

OBJETIVOS

Determinar a capacidade de campo em diferentes tipos de solos.

MATERIAIS

- Diferentes tipos de solos peneirados e secos



- Béquer de 150 mL ou copos descartáveis



- Funis de vidro ou plástico



- Proveta de vidro graduada de 100 mL



- Bastão de vidro



- Balança



PROCEDIMENTOS

Pese aproximadamente 100 g de diferentes tipos de solos peneirados e secos em copos descartáveis, perfurando suas bases. Como sugestão, obtenha ou prepare os seguintes tipos de solos/substratos: terra+esterco (1:1; v/v), areia grossa, terra vegetal (obtida comercialmente em agropecuárias), latossolo+areia grossa (1:1; v/v), latossolo, terra de mata e substrato de enraizamento (terra:areia:esterco:fibra de coco, 4:3:2:1, v/v). Sobre diferentes provetas, monte um sistema contendo um funil e o solo ou substrato a ser avaliado quanto à capacidade de campo. Adicione lentamente 100 mL de água a cada um dos solos ou substratos, coletando a água (solução) drenada nas provetas. Aguarde pelo menos duas horas para a completa drenagem da água do solo. Após a drenagem de toda a água do solo, faça a leitura do volume coletado em cada uma das provetas e calcule as capacidades de campo de cada solo, utilizando a seguinte fórmula:

$$CC = \frac{\text{Água.retida.no.solo(mL)} \times 100\%}{\text{Volume.do.solo(mL)}}, \text{ onde:}$$

CC = capacidade de campo do solo, em % de volume de solo utilizado

Água retida no solo = volume de 100 mL - volume de água coletado na proveta (mL)

Volume de solo no funil = 100 mL

Além da capacidade de campo, adicionalmente é possível se determinar a capacidade de retenção de água (CRA) nas amostras de solo. A capacidade de retenção de água é obtida pela determinação da massa dos solos na capacidade de campo, subtraída da massa de água remanescente, obtida após a secagem livre (natural) do solo. Para tanto, o material é pesado logo após atingir a capacidade de campo e, depois, diariamente, até atingir peso constante. O percentual de perda de massa representa a quantidade de água que se encontrava retida no solo (CRA).

Nesta aula, com o auxílio de um medidor de pH ou com papel indicador, também é possível a determinação do pH da água/solução drenada em cada uma das amostras de solo (ou substrato).