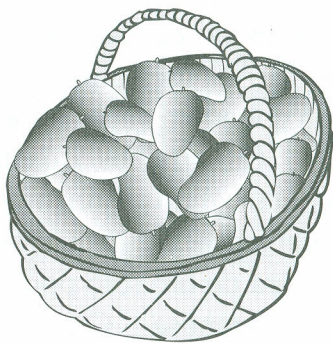
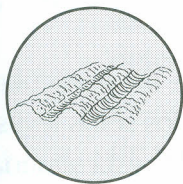
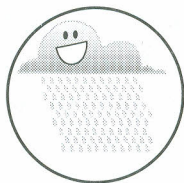
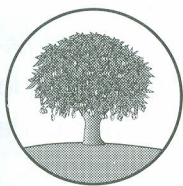


2

Relação Solo-Água-Planta



*Luís Henrique Basso
José Monteiro Soares*

O que é textura de um solo?

A textura do solo está relacionada com a proporção de argila, silte e areia, que é encontrada numa determinada massa de solo.

O solo agrícola tem sua origem na decomposição da rocha pela ação dos processos físicos, químicos e biológicos de desintegração, decomposição e recombinação que, ao longo do tempo, transforma-se em partículas com tamanho e composição que variam bastante de um local para outro, destacando-se, dentre eles, argila, silte ou limo, e areia.

Diante da ação conjunta desses processos, os solos são constituídos de camadas ou “horizontes”, cujo conjunto é denominado perfil. As espessuras dessas camadas variam bastante, em função de sua cobertura vegetal, topografia, pluviometria, entre outros fatores.

Os arranjos qualitativos e quantitativos das categorias de partículas nos horizontes constituem um material poroso com características peculiares, denominado textura. Basicamente, a textura de um solo pode ser classificada de:

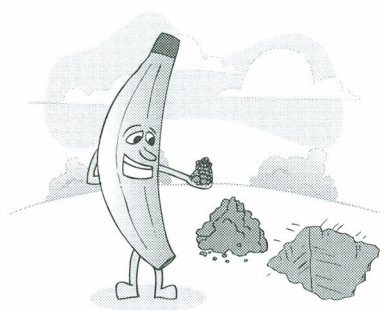
Arenosa – Quando apresenta maior quantidade de partículas com dimensões entre 0,02 mm e 2 mm. São os chamados solos leves.

Siltosa – Quando a maior quantidade de partículas está situada no intervalo entre 0,02 mm e 0,002 mm. São os solos médios.

Argilosa – Quando a maior parte das partículas são menores que 0,002 mm. São os solos pesados.

O que é estrutura de um solo?

É a forma com que as partículas do solo arranjam-se entre si. Um solo bem estruturado é aquele que apresenta porosidade que permita equilíbrio entre os conteúdos de água e de ar armazenados.



Solos mal estruturados, como os solos compactados, apresentam maior adensamento das partículas, o que implica na redução dos espaços vazios (poros) existentes entre as partículas do solo.

13 O que é aeração ou porosidade de um solo?

É o somatório dos espaços vazios (poros) resultantes do arranjo das partículas do solo, que têm a função de armazenar água e ar.

14 O que é densidade de um solo?

É a relação entre a massa de solo seco e seu volume. A densidade de um solo é medida a partir de uma amostra de solo e expressa em g/cm^3 . A densidade de um solo pode ser global ou real:

- Densidade global ou aparente – Refere-se à massa de solo seco, mais o volume de poros que estão presentes num determinado volume de solo.
- Densidade real ou de partículas – Refere-se apenas à massa de solo seco presente num determinado volume de solo.

15 Qual a influência da textura, da estrutura, da porosidade e da densidade do solo, no manejo de irrigação?

A textura de um solo determina a capacidade de retenção de água. Um solo com textura arenosa apresenta menor superfície específica e, conseqüentemente, menor retenção de água, enquanto um solo com textura argilosa apresenta maior superfície específica e maior retenção de água.

Já a estrutura, a porosidade e a densidade são fatores que determinam a capacidade de infiltração, retenção e redistribuição da água ao solo, o que influencia no espaço disponível para armazenamento de ar e de água no solo.

Um solo com boa estrutura, apresenta boa porosidade e menor densidade. Isso permite que exista mais espaço para armazenamento de ar e de água.

16 O que é superfície específica das partículas de um solo?

É a relação entre a superfície (área) de uma partícula e o volume (tamanho) dessa mesma partícula.

Quanto maior for uma partícula de solo, menor será sua superfície específica e menor sua porosidade. Assim, um solo arenoso possui menor superfície específica e maior densidade global que um solo argiloso.

De onde se conclui que, quanto maior for a superfície específica de um solo, maior será a área de contato entre o solo, a água e os nutrientes, ou seja, maior será sua capacidade de retenção de água e de nutrientes.

17 O que é capacidade de campo e ponto de murcha permanente?

Capacidade de campo – Refere-se à quantidade máxima de água que um solo pode reter quando a maior parte de seus poros (exceto os poros maiores) estiver cheia de água.

Ponto de murcha permanente – Refere-se à quantidade de água existente num solo seco, o qual condiciona o murchamento permanente da planta, mesmo que o solo seja reumedecido.

18 O que é solo saturado e solo não saturado?

Solo saturado – É aquele em que todos os poros estão plenamente cheios de água.

Solo não saturado – Quando os poros maiores tornam-se vazios por perda de água, cessando a drenagem.

19 O que é água disponível de um solo?

É a quantidade de água armazenada pelo solo entre a capacidade de campo e o ponto de murcha permanente.

20 O que é potencial matricial ou força de retenção da água no solo?

É a força com que as partículas de solo retêm a água. Num solo úmido, o potencial matricial é menor e a água é mais facilmente absorvida pelas plantas.

À medida que o conteúdo de água no solo diminui, a força de retenção tende a aumentar e a planta tem que dispor de mais energia para absorver a água do solo.

21 O que é curva de retenção de água no solo?

É a quantidade de água que um solo pode armazenar (umidade do solo ou teor de água de um solo) sob um dado valor de potencial matricial. Quando a retenção de água do solo diminui, o potencial matricial tende a aumentar.

Sob um mesmo valor de potencial matricial, um solo de textura argilosa possui maior superfície específica de partículas, maior porosidade, menor densidade e, conseqüentemente, maior retenção de água, do que um solo de textura arenosa.

22 O que são infiltração, velocidade de infiltração e redistribuição da água no solo?

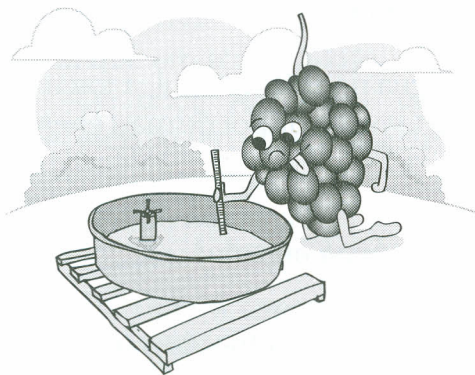
Infiltração – É a penetração da água no solo através da sua superfície, em que os espaços vazios (poros) são preenchidos com água.

Velocidade de infiltração – Mede a infiltração de uma determinada lâmina de água na unidade de tempo, que tende a

estabilizar-se ao final de um teste, alcançando a condição de velocidade de infiltração básica.

Redistribuição da água no solo – Ocorre no solo, quando o processo de infiltração cessa e tem início o movimento de deslocamento da água tanto na direção vertical (para cima ou para baixo) quanto na direção horizontal (para os lados), para equilibrar o potencial matricial no perfil do solo.

23 O que é Tanque Classe “A” e para que serve?



É um tanque cilíndrico de chapa galvanizada, com fundo plano, medindo 0,25 m de altura e 1,21 m de diâmetro. Esse tanque é colocado sobre um estrado de madeira e enchido com água.

Diariamente, com uma régua ou um parafuso micrométrico, mede-se a variação do nível de água, que resulta na determinação da lâmina de água evaporada.

Dependendo do tipo de vegetação ao seu redor (solo nu ou grama) e das condições de vento e de umidade relativa do ar, essa lâmina de água é corrigida por um fator chamado de coeficiente de tanque (K_p), o qual é usado para estimar a evapotranspiração de referência (ET_o).

24 O que é evapotranspiração de referência (ET_o)?

É a quantidade de água evaporada por uma superfície gramada hipotética, com altura de 12 cm, resistência de 70 s/m, albedo (razão entre a quantidade de luz difundida ou refletida por

uma superfície e a quantidade de luz incidente sobre esta) de 23%, em pleno desenvolvimento vegetativo, cobrindo uniformemente a superfície do solo, sem restrição de água e de nutrientes, e sem o ataque de pragas e doenças.

25 O que é evapotranspiração de uma cultura (ET_c)?

É o processo de transferência de água para a atmosfera, que ocorre por meio de evaporação da água do solo e da transpiração das plantas. Esse parâmetro é calculado multiplicando-se a ET_o pelo coeficiente de cultura (K_c).

26 O que são evapotranspiração máxima ($ET_{c_{max}}$) e evapotranspiração real (ET_c) de uma cultura?

Evapotranspiração máxima – É a quantidade potencial de água que uma cultura exige para se desenvolver. Seu valor pode ser menor, igual ou superior ao da evapotranspiração de referência, dependendo da espécie de cultura e da fase de desenvolvimento vegetativo.

Evapotranspiração real – É a transpiração de uma cultura, mais a água evaporada na superfície do solo, quando ambos estão submetidos a uma dada condição de estresse hídrico e/ou a tratos culturais deficitários.

27 O que é coeficiente de cultura (K_c)?

É um fator obtido da relação entre a evapotranspiração máxima de uma cultura e a evapotranspiração de referência, sendo seu valor usado para ajustar a lâmina de água a ser aplicada a uma cultura.

Nota: o valor de K_c varia com a espécie, com a variedade, com a idade da planta e com fase fenológica.

28 O que é precipitação efetiva (P_e)?

Corresponde à fração da precipitação pluvial (P) que é efetivamente retida no solo, na profundidade efetiva da raiz e aproveitável pelas plantas.

Quando se trata de valores de $P \leq 5$ mm, considera-se $P_e = 0$. Quando se considera uma precipitação pluvial de $P = 100$ mm, o valor de P_e corresponde a apenas 73% para um solo em que sua capacidade de armazenamento é da ordem de 75 mm e para uma condição climática em que a evaporação mensal é igual a 150 mm.

Em outras palavras, a parcela aproveitável da precipitação pluvial tende a ser reduzida numa proporção mais acentuada, à medida que o valor de P aumenta, mas que também depende da capacidade de retenção de água pelo solo na profundidade efetiva da raiz e da taxa de evaporação mensal da região considerada.

29 Como e onde as raízes crescem?

As raízes crescem até um determinado período do ciclo de desenvolvimento de uma planta, geralmente até o florescimento.

Elas originam-se na base do caule, multiplicam-se e crescem. As mais finas têm vida curta e constantemente são substituídas por outras, que crescem em locais onde ocorrem condições favoráveis de umidade e de nutrição.

30 As raízes de uma planta tendem a aprofundar-se ao longo do perfil de um solo seco para absorver mais água?

Isso depende dos seguintes fatores:

- Da fase de desenvolvimento fenológico da planta.
- Da disponibilidade de nutrientes no perfil do solo.
- Do poder de penetração da raiz.

- Das condições favoráveis nas camadas mais profundas do solo (pH adequado, densidade global, ausência de lençol freático, etc.).

31 O que é profundidade efetiva da raiz?

É a profundidade do solo que contém, pelo menos, 80% do sistema radicular, destacando-se como um parâmetro usado para definir a camada de solo que deve ser umedecida pela água de irrigação.

32 O que é necessidade de irrigação líquida?

É a quantidade de água que deve ser aplicada na irrigação, para atender à demanda de água de uma cultura. Esse parâmetro é obtido subtraindo-se do valor da ETC o valor da precipitação efetiva (Pe).