

# Água no solo

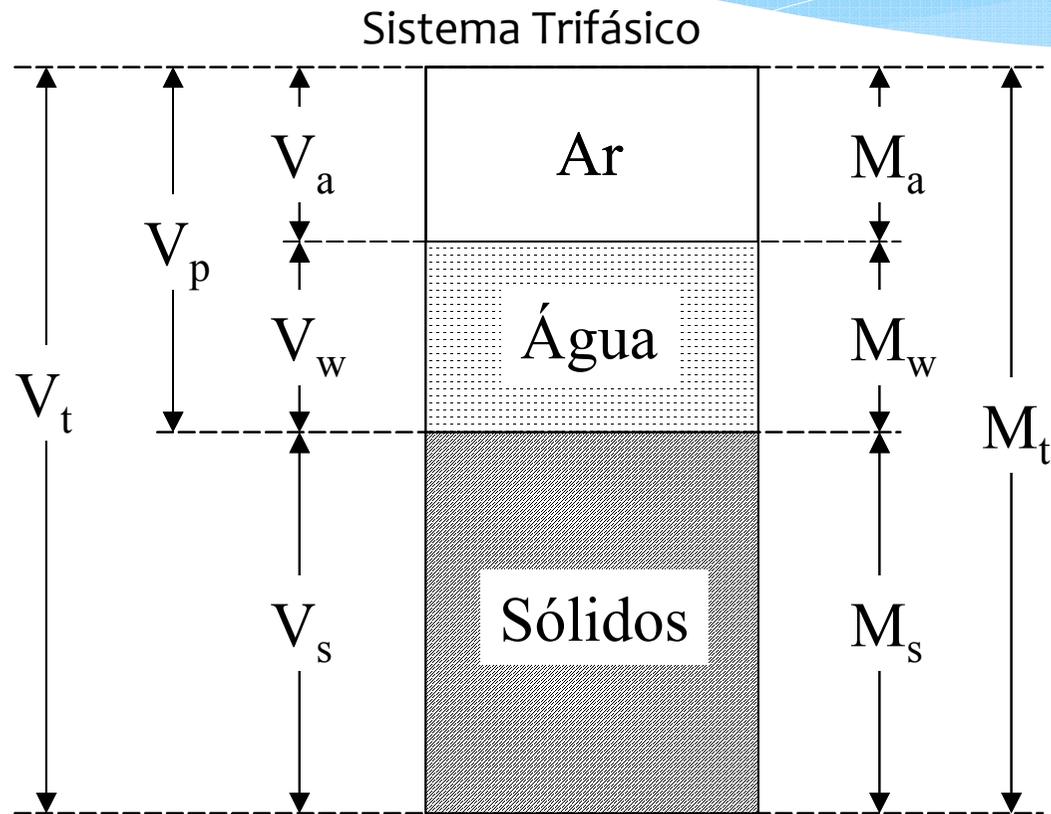
Irrigação

**Prof. José Carlos Mendonça**

# Água no Solo

- O termo solo refere-se à parte intemperizada e fragmentada da camada superior da crosta terrestre
- Função de sustentação e nutrição das plantas
- O solo é um sistema complexo, heterogêneo, polifásico, disperso e poroso.
- Sistema Trifásico

# Água no Solo



# Água no Solo

## Densidade aparente

$$D_a = \frac{M_s}{V_t} = \frac{M_s}{V_s + V_a + V_w}$$

## Umidade do solo

$$\omega = \frac{M_w}{M_s} \quad \text{Base gravimétrica}$$

$$\theta = \frac{V_w}{V_t} = \frac{V_w}{V_s + V_p} \quad \text{Base volumétrica}$$

$$\theta = \omega D_a$$

# Água no Solo

## Potencial de água no solo

$$p = Pa = \frac{N}{m^2}$$

pressão

$$h = \frac{p}{\rho_f} = m$$

Carga hidráulica

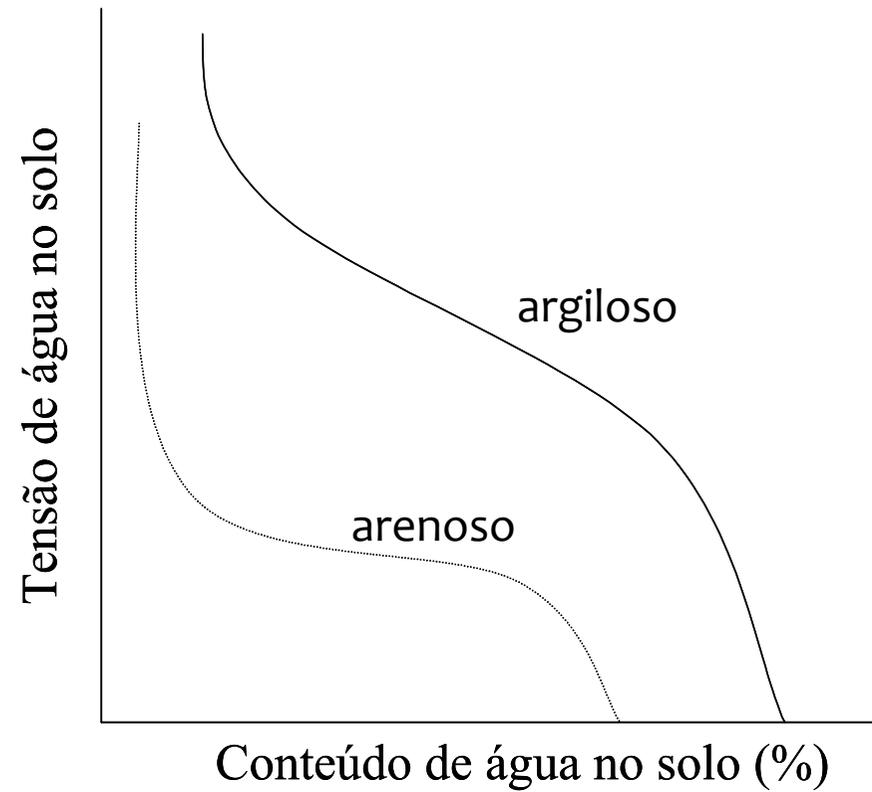
# Água no Solo

## *Tipos de potencial*

- Gravitacional
- Pressão
- Osmótico
- Matricial

# Água no Solo

## Curva característica solo-água



# Água no Solo

## Limites à água do solo

- Capacidade de campo
- Ponto de murcha permanente

# Água no Solo

## Determinação da umidade do solo

- Métodos diretos
  - Gravimétrico
  - Balão volumétrico
- Métodos indiretos
  - Eletrométrico
  - tensiométrico

# Água no Solo

## 1. Método padrão de estufa

- Retirada das amostras de solo
- Acondicionamento
- Pesagem do solo úmido
- Secagem
- Pesagem do solo seco
- Determinação da umidade do solo

$$\omega = \frac{M_1 - M_2}{M_2 - M_3} 100$$

em que,

$\omega$  – umidade do solo, % em peso;

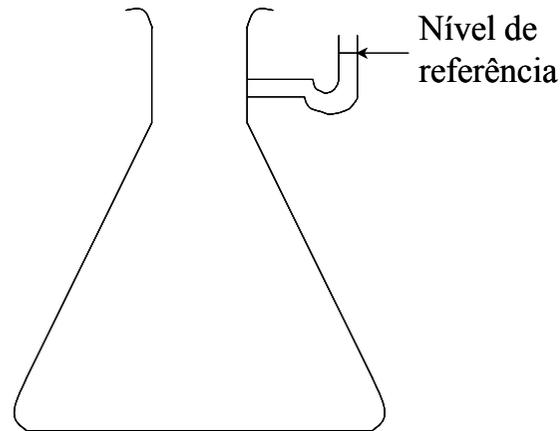
$M_1$  – peso do solo úmido, kg;

$M_2$  – peso do recipiente, kg;

$M_3$  – peso do solo seco, kg.

# Água no Solo

## 2. Método do balão volumétrico



$$U\% = \frac{(W_{oo} - W')}{(W' - W_o)} 100$$

- determinação do padrão **W<sub>o</sub>** (água).
- determinação do padrão **W<sub>oo</sub>** (100 g solo seco)
- determinação do peso **W'** (100g solo úmido)

# Água no Solo

## 1. Métodos eletrométricos



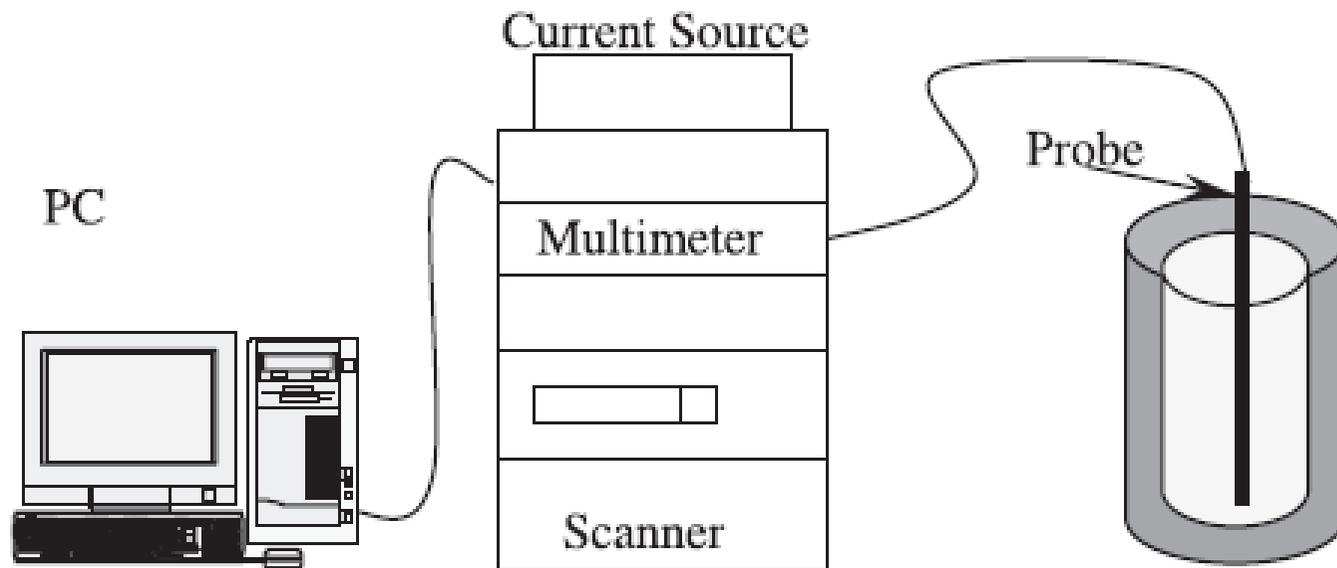
# Água no Solo

## 2. Métodos tensiométricos



# Água no Solo

## 3. Métodos termométricos



# Água no Solo

## 4. Métodos Eletromagnéticos



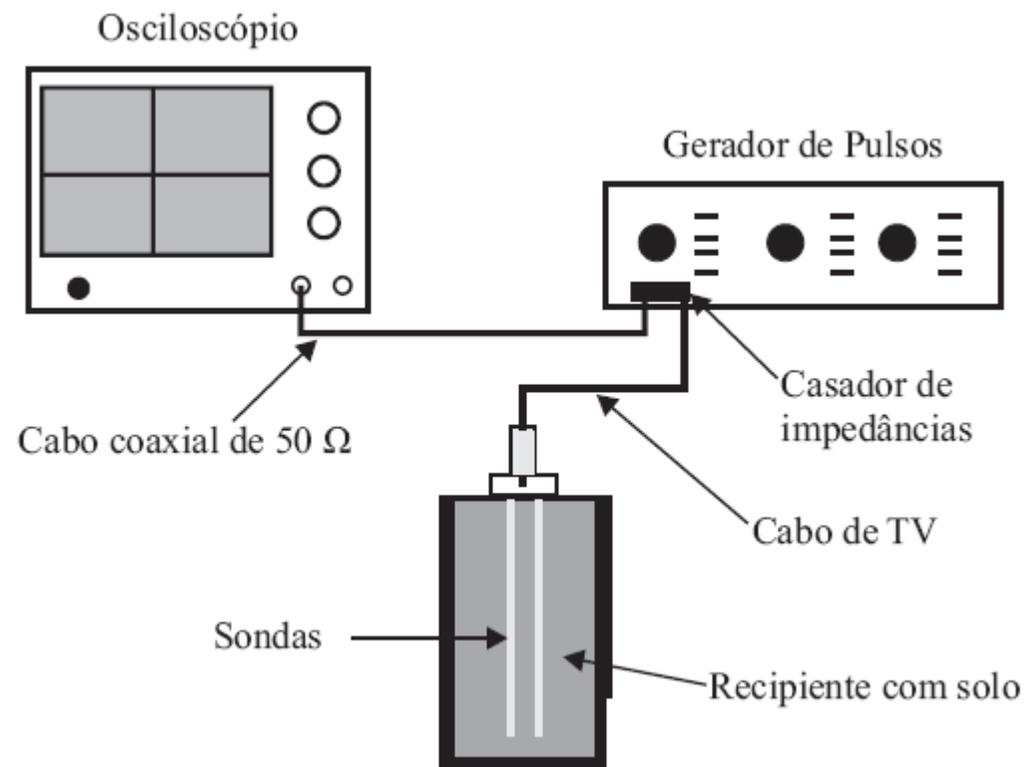
# Água no Solo

## 5. TDR – *Reflectometria no domínio do tempo*



# Água no Solo

## 5. TDR – Reflectometria no domínio do tempo



# Água no Solo

## Água no solo disponível às plantas

- Disponibilidade de água no solo

$$DTA = \frac{(Cc - Pmp)}{10} Da$$

Textura do solo	Disponibilidade total de água no solo mm cm <sup>-1</sup>
Argiloso	2,0
Média	1,4
Arenoso	0,6

# Água no Solo

## Água no solo disponível às plantas

- Capacidade total de água no solo  $CTA = DTA \cdot Z$
- Capacidade real de água no solo  $CRA = CTA \cdot f$

Grupos de cultura	Valores de f
Verduras e legumes	0,2 a 0,6
Frutas e forrageiras	0,3 a 0,7
Grãos e algodão	0,4 a 0,8