

## 4 RETENÇÃO DE ÁGUA NO SOLO

- Lâmina de água  $\rightarrow h$
- Profundidade efetiva do sistema radicular  $\rightarrow z$

<b>CULTURA</b>	<b>Z (cm)</b>
Abacate	60 - 90
Abacaxi	20 - 40
Abóbora	50
Alcachofra	70
Alface	20 - 30
Alfafa	60
Algodão	60
Alho	20 - 30
Amendoim	30
Arroz	20 - 40
Aspargo	120 - 160
Aveia	40
Banana	40
Batata	25 - 60
Batata-doce	50 - 100
Berinjela	50

- Exemplo 1:

Qual a lâmina de água necessária (responder em mm e  $\text{m}^3$  por ha) para elevar a umidade de um solo de  $0,1 \text{ cm}^3/\text{cm}^3$  para  $0,25 \text{ cm}^3/\text{cm}^3$ , sendo a profundidade de efetiva do sistema radicular de 20 cm?

- Exemplo 2:

Qual a lâmina de água necessária (responder em mm e  $m^3$  por ha) para elevar a umidade de um solo de 0,1 g/g para 0,25 g/g, sendo a profundidade de efetiva do sistema radicular de 20 cm e  $d_s = 1,4 \text{ g/cm}^3$  ?

- Exemplo 3:

Dados  $U_i = 14\%$ ;  $d_s = 1,35 \text{ g/cm}^3$  e  $z = 30 \text{ cm}$ , qual a nova umidade após uma chuva de 35mm?

- Exemplo 4:

Dados:

$U_i = 11\%$ ;  $U_f$  desejada de  $23\%$ ,  $d_s = 1,35 \text{ g/cm}^3$ ,  
 $z = 50 \text{ cm}$  e aspersores com intensidade de  
aplicação de  $10 \text{ mm/h}$ ,

Pede-se: qual o tempo para elevar a umidade do  
solo de  $U_i$  para  $U_f$ ?

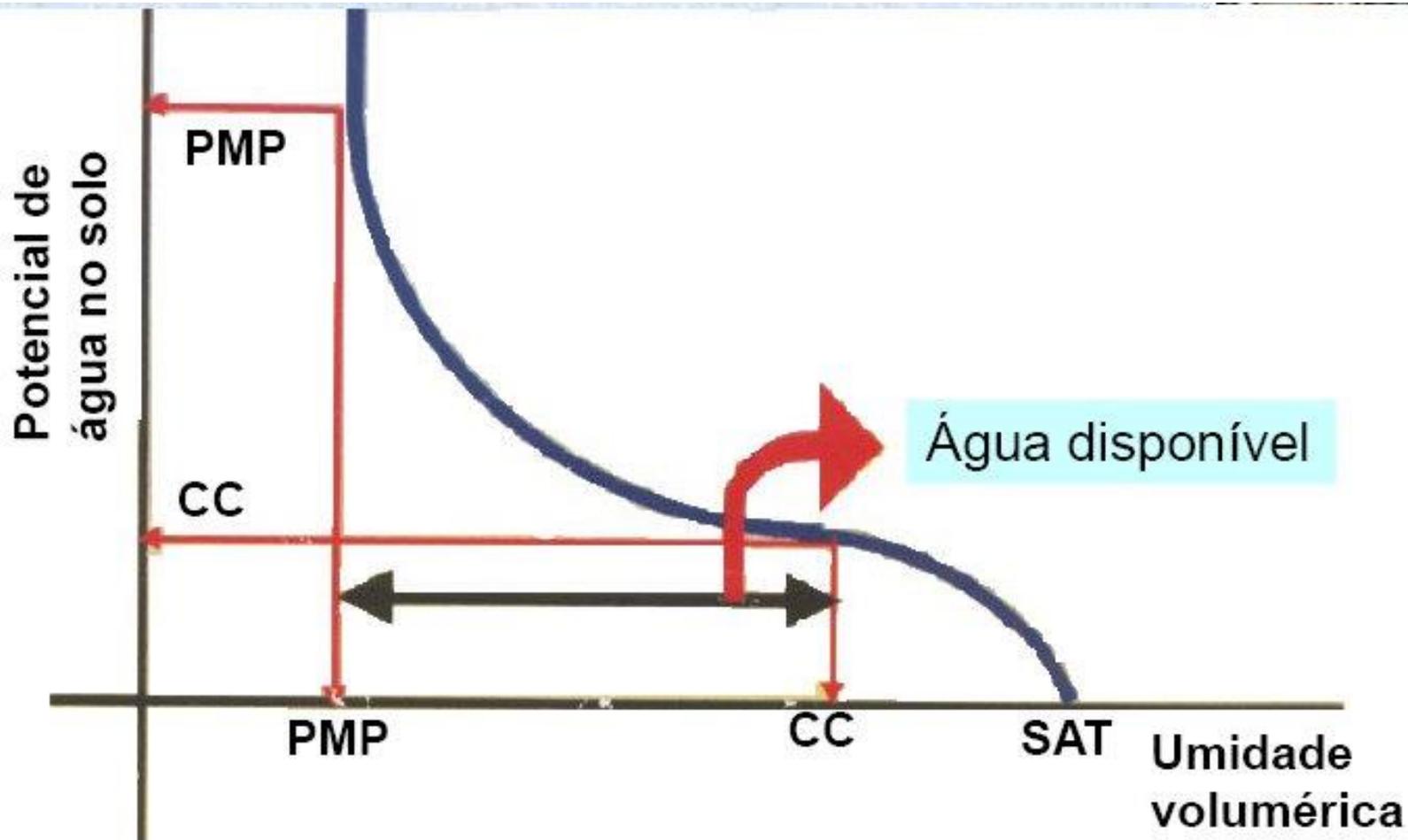
# 5 CONSTANTES DE UMIDADE DO SOLO

## 5.1 Capacidade de campo (cc)

Máxima capacidade de água que o solo é capaz de reter após o excesso ter sido drenado

Varia com a textura do solo

Ideal determinar por camadas do solo



## **Determinação: Método de campo**

- Saturar área pré-definida até 1,5 m
- Cobrir com plástico (evitar evaporação e chuvas)
- Determinar a umidade do solo em intervalos de 12 horas
- Quando o valor se apresentar constante em intervalo de 24 horas pode ser considerado a umidade de capacidade de campo
  
- Solos argilosos normal 1 amostra 24 h
- Solos arenosos normal 1 amostra 48 h

# Determinação: Laboratório

- Câmara de Richards

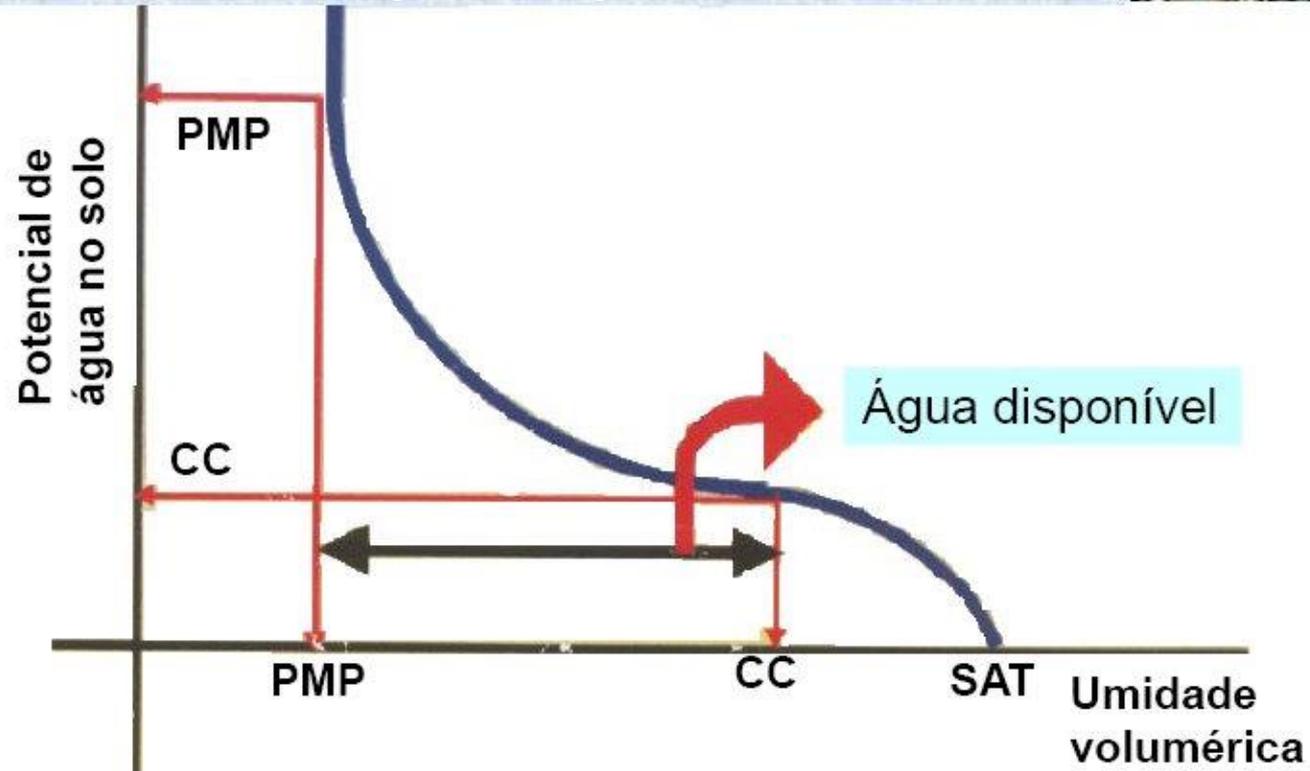


# Determinação: Laboratório

- Obtenção da curva de retenção ou curva característica do solo
- Solos argilosos  $\rightarrow$  0,33 atm
- Solos arenosos  $\rightarrow$  0,1 atm

## 5.2 Ponto de murcha permanente (pmp)

Limite mínimo de água armazenada no solo que pode ser utilizada pelas plantas.



## Determinação: Método do girassol

- Conduzir a cultura até ter 3 pares de folhas
- Cortar suprimento de água
- Aguardar as folhas murcharem
- Colocar a planta em câmara úmida e escura até que restabeleça a turgidez
- Recolocar a planta em ambiente aberto até as folhas murcharem
- Repetir o procedimento até que a planta não recupere a turgidez
- Determinar a umidade do solo → pmp

## **Determinação: Laboratório**

- Considera-se a umidade instantânea do solo quando submetido à tensão de 15 atm

## 6 DISPONIBILIDADE DE ÁGUA PARA AS PLANTA

6.1 Disponibilidade total de água (DTA) ou Capacidade de água disponível (CAD)

6.2 Disponibilidade real de água (DRA) ou Capacidade real de água (CRA)

- **Fator f:** Fator de disponibilidade ou de esgotamento de água disponível.

- Doorenbos e Kassan (1979) sugerem valores de  $f$  em função do grupo ao qual pertence a cultura e da evapotranspiração máxima diária.

Grupo 1: cebola, pimenta, batata, alho, folhosas;

Grupo 2: banana, repolho, uva, tomate, ervilha;

Grupo 3: alfafa, feijão, cítricas, amendoim, abacaxi, girassol, melancia e trigo;

Grupo 4: algodão, milho, azeitona, sorgo, cana-de-açúcar, soja, e fumo.

<b>Grupo da Cultura</b>	<b>Etc (mm/dia)</b>								
	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>10</b>
<b>1</b>	0,50	0,42	0,35	0,30	0,25	0,22	0,20	0,20	0,17
<b>2</b>	0,67	0,57	0,47	0,40	0,35	0,32	0,27	0,25	0,22
<b>3</b>	0,80	0,70	0,60	0,50	0,45	0,42	0,37	0,35	0,30
<b>4</b>	0,87	0,80	0,70	0,60	0,55	0,50	0,45	0,42	0,40

# Israelsen & Hansen (1965)

textura	U cc	U pmp	Densidade do solo (ds ou dg em g/cm <sup>3</sup> )
Arenoso	9 (6-12)	4 (2-6)	1,65 (1,55-1,8)
Barro arenoso	14 (10-18)	6 (4-8)	1,5 (1,4-1,6)
Barro	22 (18-26)	10 (6-12)	1,4 (1,35-5)
Barro argiloso	27 (23-31)	13 (11-15)	1,35 (1,3-1,4)
Argiloso	35 (31-39)	17 (15-19)	1,25 (1,2-1,3)

- Exemplo 5:

Uma propriedade A apresenta para a banana um fator  $f$  de 0,47 e outra propriedade B apresenta também para a banana um fator  $f$  de 0,35. Qual a  $E_{tm}$  para as duas propriedades?

<b>Grupo da Cultura</b>	<b>Etc (mm/dia)</b>								
	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>10</b>
<b>1</b>	0,50	0,42	0,35	0,30	0,25	0,22	0,20	0,20	0,17
<b>2</b>	0,67	0,57	0,47	0,40	0,35	0,32	0,27	0,25	0,22
<b>3</b>	0,80	0,70	0,60	0,50	0,45	0,42	0,37	0,35	0,30
<b>4</b>	0,87	0,80	0,70	0,60	0,55	0,50	0,45	0,42	0,40

- Exemplo 6:

Considerando as seguintes condições: Cana-de-açúcar;  $z = 0,5$  m;  $ET_m = 4$ mm/dia;  $U_{cc}$  de 22%;  $U_{pmp}$  de 11% e  $d_s = 1,3$  g/cm<sup>3</sup>.

Pede-se:

a) DTA

b) DRA

c) TR máximo

d) Umidade crítica que se deve proceder a irrigação

- Para entregar:

Tem-se 2 propriedades: A e B. A  $E_{tm}$  de A é de 2mm/dia e em B é de 6mm/dia. O solo e a cultura nas duas propriedades são iguais e com as seguintes características: cebola com  $z$  de 30 cm;  $U_{cc}$  de 22%;  $U_{pmp}$  de 11% e  $d_s = 1,3 \text{ g/cm}^3$ .

Pede-se para CADA propriedade:

- a) DTA
- b) DRA
- c) TR máximo
- d) Umidade crítica que se deve proceder a irrigação