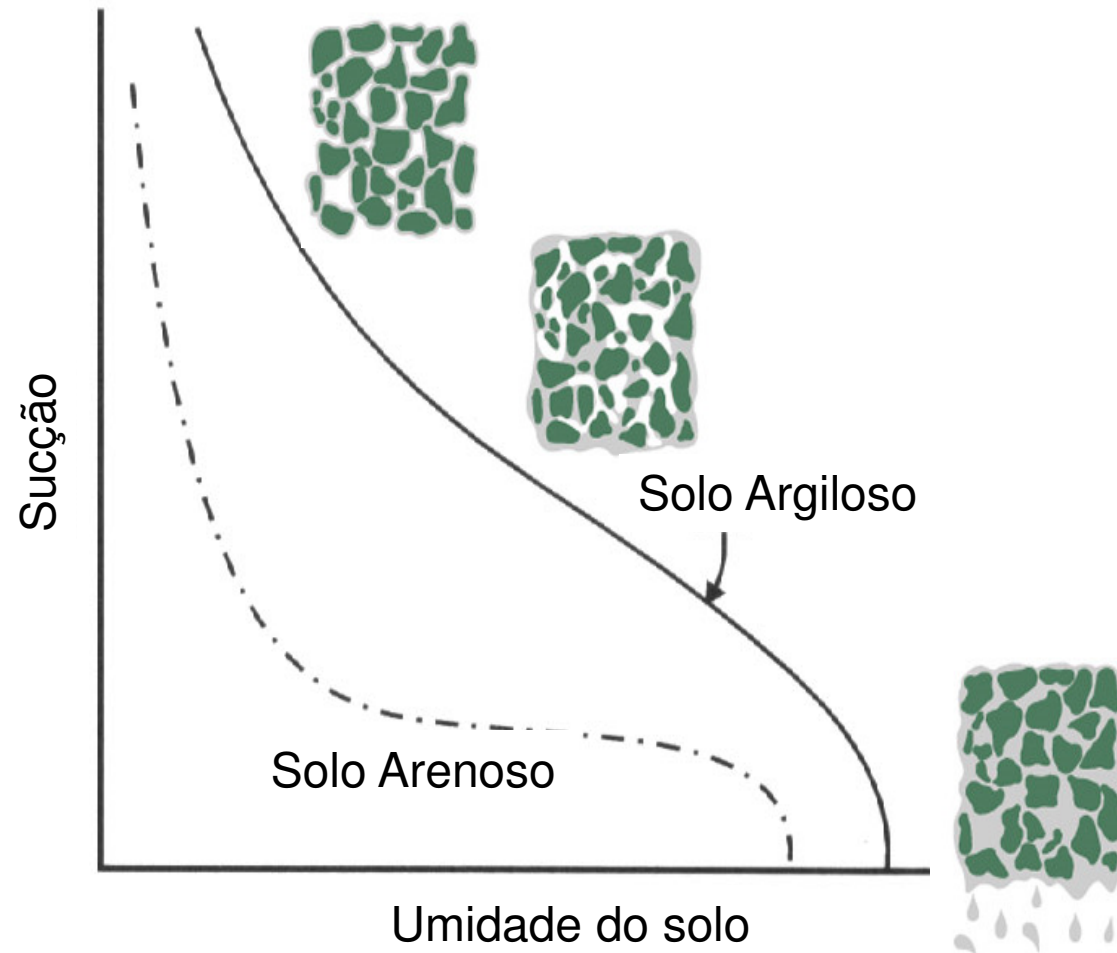
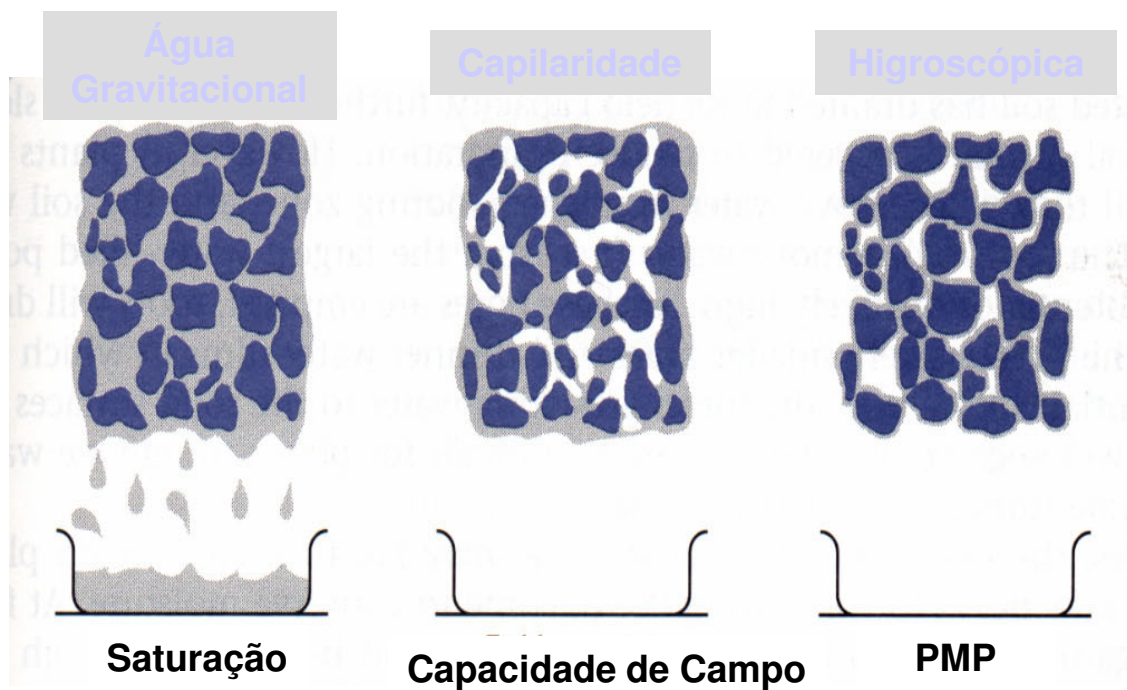


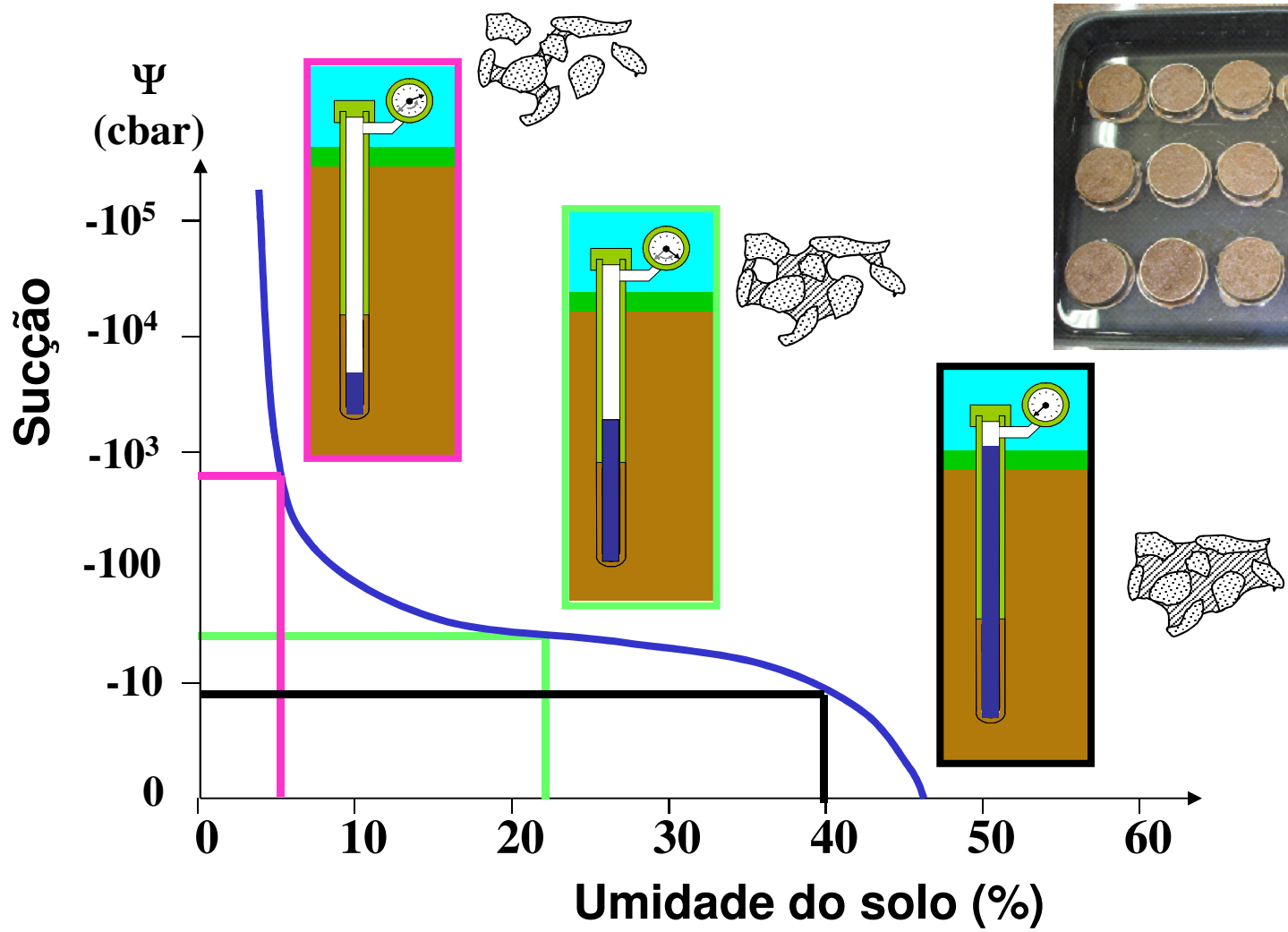
4) Movimento da Água no solo



4) Movimento da Água no solo



4) Movimento da Água no solo



4) Movimento da Água no solo

Exercícios

1) Coletou-se uma amostra de solo com volume de 150 cm³ cuja massa úmida é de 258 g e cuja massa seca é de 206 g. Qual sua umidade na base em massa e de volume? Qual a densidade do solo? Qual a densidade de partículas (V_s=78,03 cm³)? Quantos mm de água estão armazenados, com esse solo nessas condições, a uma profundidade de 30 cm.

$$U = \frac{m_a}{m_s} \quad \theta = \frac{V_a}{V} \quad d = \frac{m_s}{V} \quad ds = \frac{m_s}{V_s}$$

$$h = \theta \cdot \Delta z$$

Respostas:

$$U = 0,252 \text{ g g}^{-1},$$

$$\theta = 0,347 \text{ cm}^3 \text{ cm}^{-3}$$

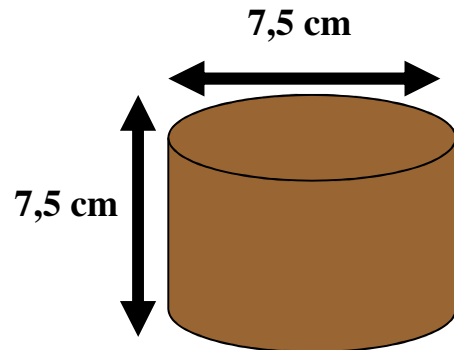
$$d = 1,373 \text{ g cm}^{-3}$$

$$dp = 2,64 \text{ g cm}^{-3}$$

$$h = 104,1 \text{ mm}$$

4) Movimento da Água no solo

2) Coletou-se uma amostra de solo à profundidade de 60 cm, com anel volumétrico de diâmetro e altura 7,5 cm. O peso úmido do solo foi 560 g e após 48 horas em estufa a 105 °C, seu peso permaneceu constante e igual a 458 g. Qual a densidade global do solo? Qual sua umidade na base em massa e em volume? Qual a porosidade do solo? (considere $d_s = 2,65 \text{ g cm}^{-3}$)



Respostas:

$$V = 331,27 \text{ cm}^3,$$

$$d = 1,38 \text{ g cm}^{-3},$$

$$U = 0,223 \text{ g g}^{-1},$$

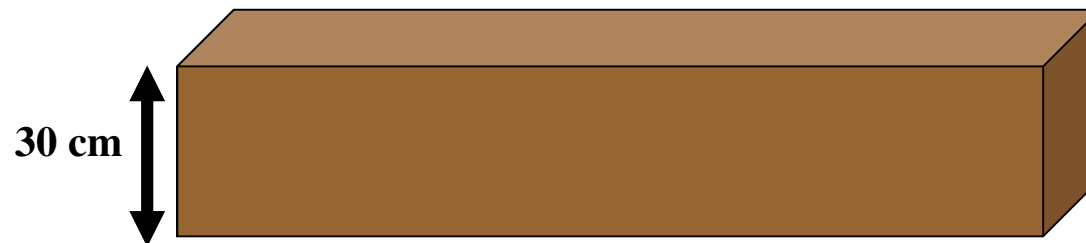
$$\theta = 0,308 \text{ cm}^3 \text{ cm}^{-3}$$

$$\alpha = 47,92\%$$

4) Movimento da Água no solo

Exercícios

2) Dada uma extensão de solo de 10 ha, considerada homogênea quanto à densidade global e à umidade, até aos 30 cm de profundidade, qual a massa de solo seco em toneladas existente na camada 0-30 cm de profundidade? A umidade do solo é de 0,2 g g⁻¹ e sua densidade é de 1,7 g cm⁻³. Quantos litros de água estão retidos na mesma camada de solo?



Respostas:

$m_s = 51.000 \text{ ton}$

$V = 10.200.000 \text{ L}/10 \text{ ha}$



4) Movimento da Água no solo



Exercícios

3) Um cilindro de solo de 0,1 m de diâmetro e 0,12 m de altura tem uma massa de 1,7 Kg, dos quais 0,26 Kg são água. Assumindo que o valor da densidade da água $\rho_a = 1000 \text{ Kg m}^{-3}$ e o da densidade dos sólidos $\rho_s = 2650 \text{ Kg m}^{-3}$, calcular:

- a) Umidade % massa
- b) umidade % volume
- c) altura da água
- d) densidade do solo
- e) porosidade

Respostas:

$U = 18,05\%$, $\theta = 27,6\%$, $h = 33,12 \text{ mm}$ $d_s = 1527,88 \text{ kg m}^{-3}$, $\alpha = 42,34\%$



4) Movimento da Água no solo



Exercícios

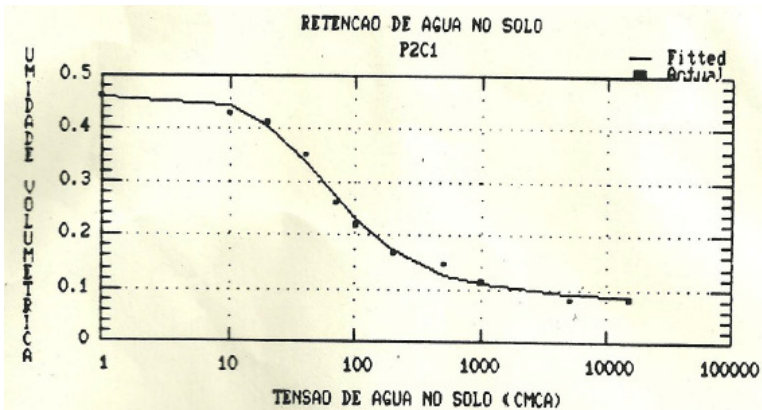
5) Um solo de 0,8 m de profundidade tem um valor uniforme de $\theta = 0,13 \text{ m}^3 \text{ m}^{-3}$. Calcular quanta água deve ser adicionada ao solo para trazer o valor de sua umidade volumétrica a $0,30 \text{ m}^3 \text{ m}^{-3}$.

Respostas:
 $h = 136 \text{ mm}$

4) Movimento da Água no solo

Exercícios:

- 1) Utilizando os valores abaixo de potencial mátrico (ϕ_m), calcule os valores de umidade do solo (θ), para os 2 tipos de solo e para cada ϕ_m :
 $\phi_{ma} = -38,2 \text{ cm}$, $\phi_{mb} = -22,1 \text{ cm}$, $\phi_{mc} = -6 \text{ cm}$



$$\theta_r = 0,0828 \text{ cm}^3 \text{ cm}^{-3}$$

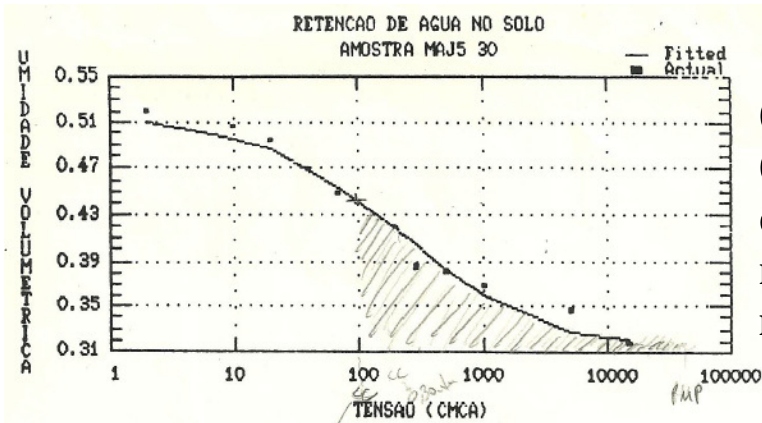
$$\theta_s = 0,4617 \text{ cm}^3 \text{ cm}^{-3}$$

$$\alpha = 0,03102 \text{ cm}^{-1}$$

$$n = 1,7761$$

$$m = 0,44$$

$$\theta = \theta_r + \frac{\theta_s - \theta_r}{\left[1 + (\alpha \cdot |\phi_m|)^n\right]^m}$$



$$\theta_r = 0,3188 \text{ cm}^3 \text{ cm}^{-3}$$

$$\theta_s = 0,5203 \text{ cm}^3 \text{ cm}^{-3}$$

$$\alpha = 0,00077 \text{ cm}^{-1}$$

$$n = 0,61$$

$$m = 2,58$$

$$\theta = \theta_r + \frac{\theta_s - \theta_r}{\left[1 + (\alpha \cdot |\phi_m|)^n\right]^m}$$

Respostas:

Solos	$\theta \text{ (cm}^3 \text{ cm}^{-3}\text{)}$		
	ϕ_{ma}	ϕ_{mb}	ϕ_{mc}
Arenoso	-38,2 cm	-22,1 cm	-6 cm
Argiloso	0,3428	0,3987	0,4535
	0,4704	0,4827	0,5019

$$\theta[\phi m] = \theta_r + \frac{(\theta_s - \theta_r)}{[1 + (\alpha \cdot |\phi m|)^n]^m}$$

$$y(x) = \dots$$

ARENOSO

$$\theta_r = 0,0828 \text{ cm}^3 \text{ cm}^{-3}$$

$$\theta_s = 0,4617 \text{ cm}^3 \text{ cm}^{-3}$$

$$\alpha = 0,03102 \text{ cm}^{-1}$$

$$n = 1,7761$$

$$m = 0,44$$

ARGILOSO

$$\theta_r = 0,3188 \text{ cm}^3 \text{ cm}^{-3}$$

$$\theta_s = 0,5203 \text{ cm}^3 \text{ cm}^{-3}$$

$$\alpha = 0,00077 \text{ cm}^{-1}$$

$$n = 0,61$$

$$m = 2,58$$

Solos	$\theta \text{ (cm}^3 \text{ cm}^{-3}\text{)}$		
	ϕ_{ma}	ϕ_{mb}	ϕ_{mc}
	-38,2 cm	-22,1 cm	-6 cm
Arenoso	0,3428	0,3987	0,4535
Argiloso	0,4704	0,4827	0,5019

ARENOSO

$$\theta_r = 0,0828 \text{ cm}^3 \text{ cm}^{-3}$$

$$\theta_s = 0,4617 \text{ cm}^3 \text{ cm}^{-3}$$

$$\alpha = 0,03102 \text{ cm}^{-1}$$

$$n = 1,7761$$

$$m = 0,44$$

ARGILOSO

$$\theta_r = 0,3188 \text{ cm}^3 \text{ cm}^{-3}$$

$$\theta_s = 0,5203 \text{ cm}^3 \text{ cm}^{-3}$$

$$\alpha = 0,00077 \text{ cm}^{-1}$$

$$n = 0,61$$

$$m = 2,58$$

$$\theta[\phi m] = \theta_r + \frac{(\theta_s - \theta_r)}{[1 + (\alpha \cdot |\phi m|)^n]^m}$$
$$y(x) = \dots$$