

MACRO E MICROPOROSIDADE DO SOLO

Aula 8

Prof. Miguel Cooper

Relações Massa/Volume entre os componentes da matriz: amostragem com estrutura indeformada.

Porosidade do Solo (α)

- É um índice que quantifica a fração do volume do solo ocupada pelos poros:

$$\alpha = \frac{V_p}{V} = \frac{V_a + V_{ar}}{V} = \frac{V - V_s}{V} \rightarrow (\text{m}^3 \cdot \text{m}^{-3})$$

Porosidade do Solo (α)

- Em porcentagem:

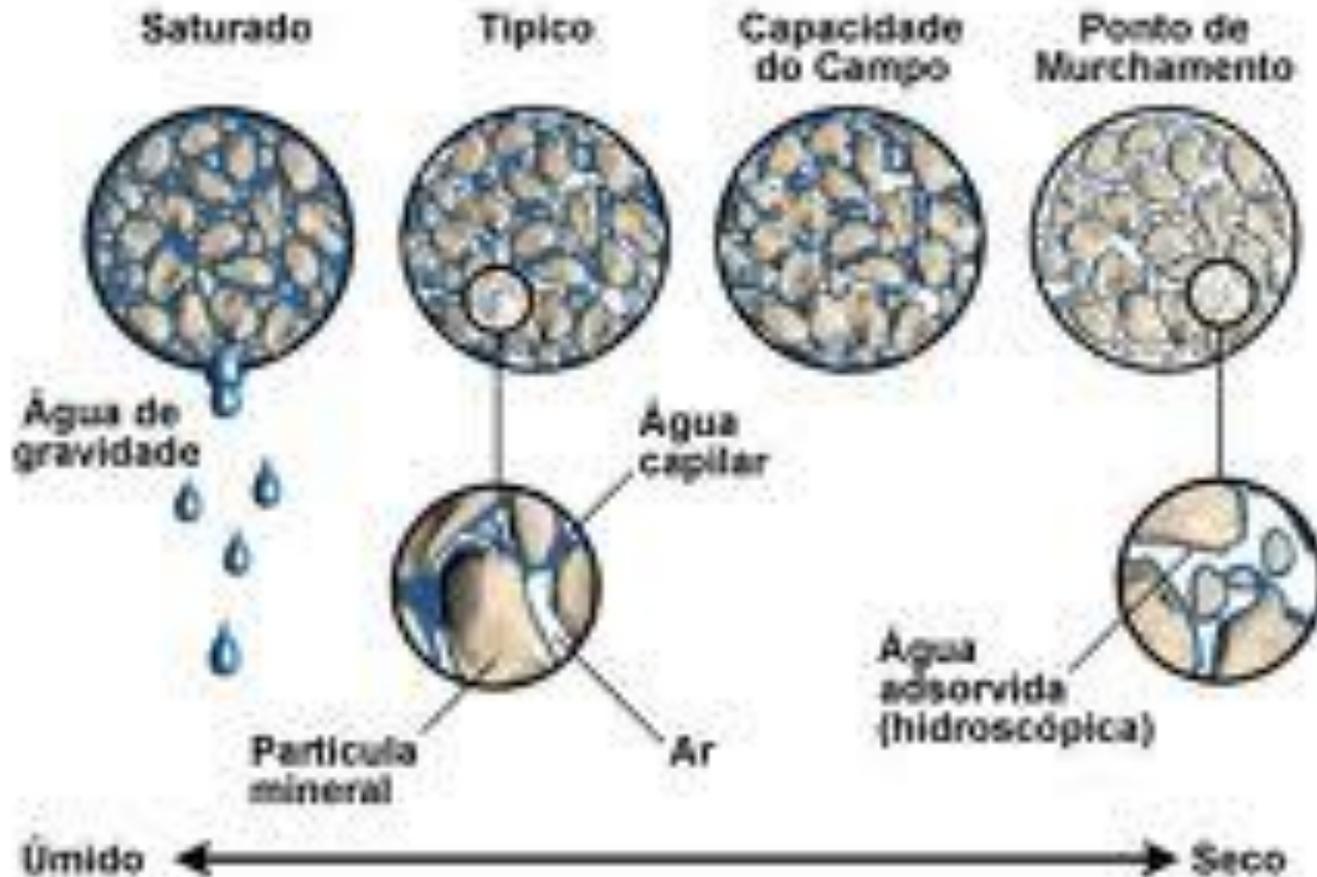
$$\alpha\% = \left[\frac{V - V_s}{V} \right] * 100$$

- Porosidade calculada

$$\alpha\% = \left[\frac{1 - \rho}{\rho_s} \right] * 100$$

Classificação dos poros

Condições Gerais da Umidade do Solo



Classificação dos poros

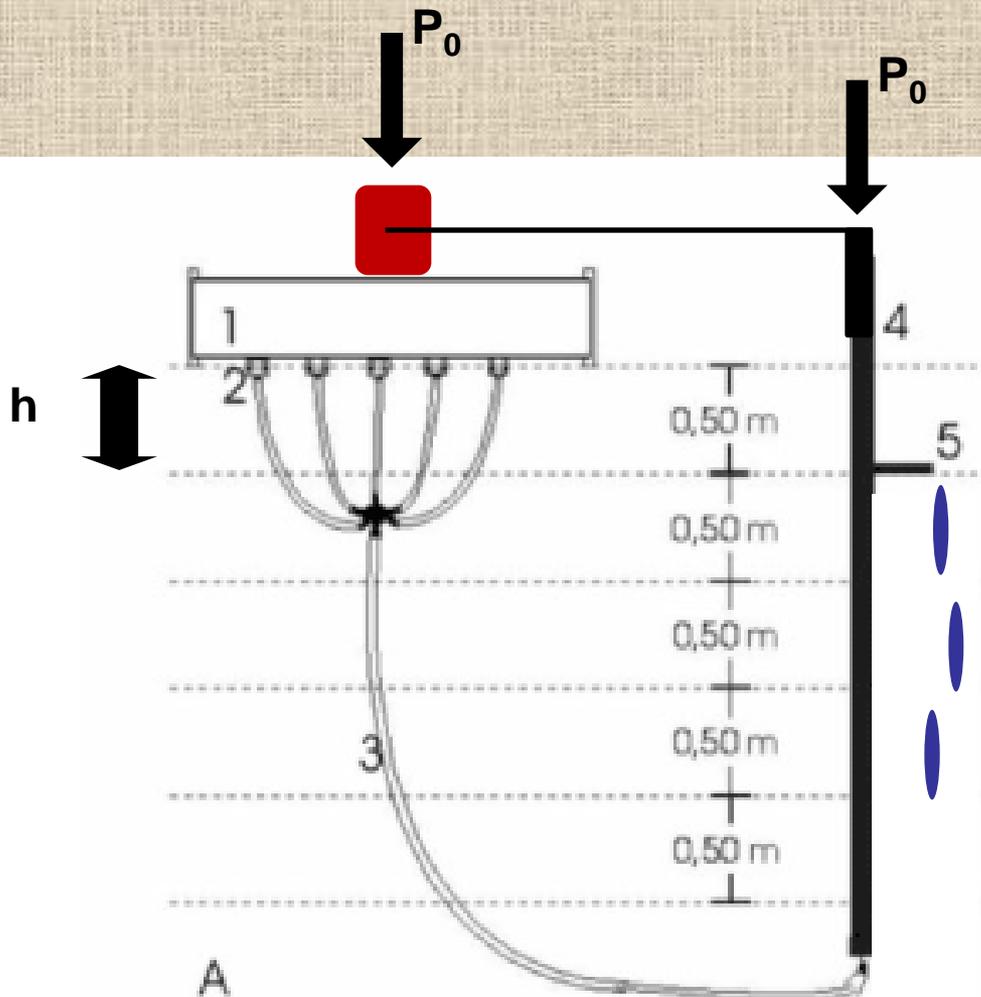
TABELA 1.5 Classificação dos poros do solo e algumas funções de cada classe

<i>Classe simplificada</i>	<i>Classe¹</i>	<i>Diâmetro efetivo, mm</i>	<i>Características e funções</i>
Macroporos	Macroporos	0,08 – 5+	Geralmente encontrados entre unidades estruturais; drenagem da água gravitacional; difusão de gases; tamanho suficiente para acomodar raízes e habitat de certos animais do solo.
Microporos 	Mesoporos	0,03-0,08	Retenção de água; movimento de água por capilaridade; habitat de fungos e raízes mais finas.
	Microporos	0,005-0,03	Geralmente encontrados dentro das unidades estruturais; retenção de água disponível às plantas e habitat da maioria das bactérias.
	Ultramicroporos	0,0001-0,005	Presentes em solos argilosos; retenção de água não disponível às plantas; seu tamanho exclui a maioria dos microrganismos.
	Criptoporos	< 0,0001	Seu tamanho exclui todos os microrganismos e moléculas de maior tamanho.

¹Classes e diâmetro de poros, citados por Brewer (1964), Soil Science Society of America (1996).

**DETERMINAÇÕES
DA MACRO E MICROPOROSIDADE
DO SOLO**

Mesa de Tensão



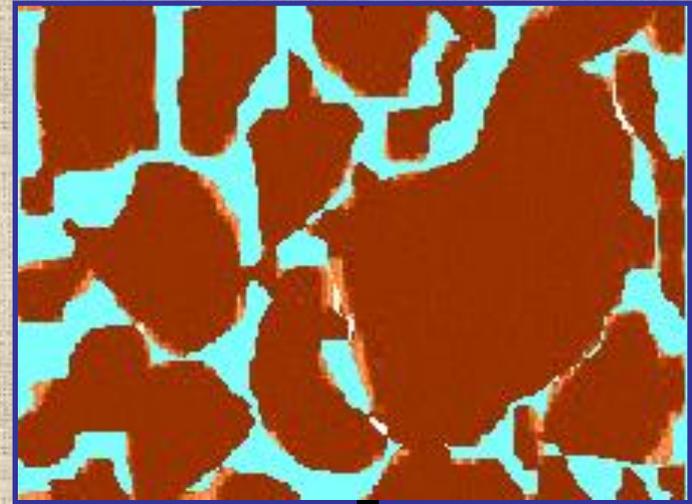
$$h = \frac{2\lambda^* \cos \theta}{r^* d^* g}$$

$$r = \frac{2\lambda^* \cos \theta}{h^* d^* g}$$

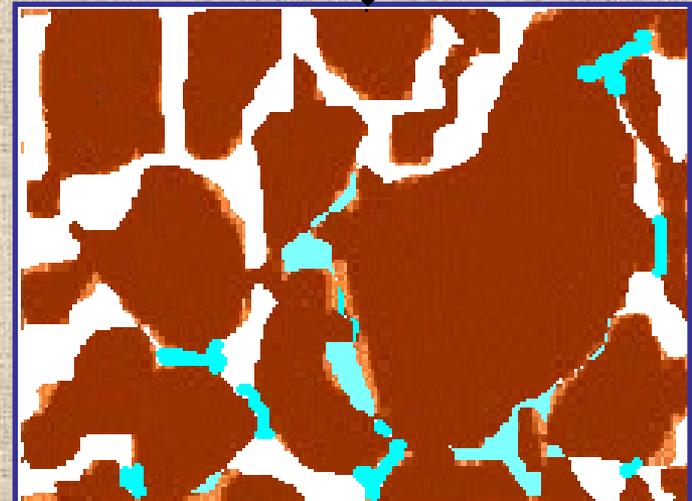
$$r = \frac{15}{h} \quad (\mu\text{m})$$

Mesa de Tensão

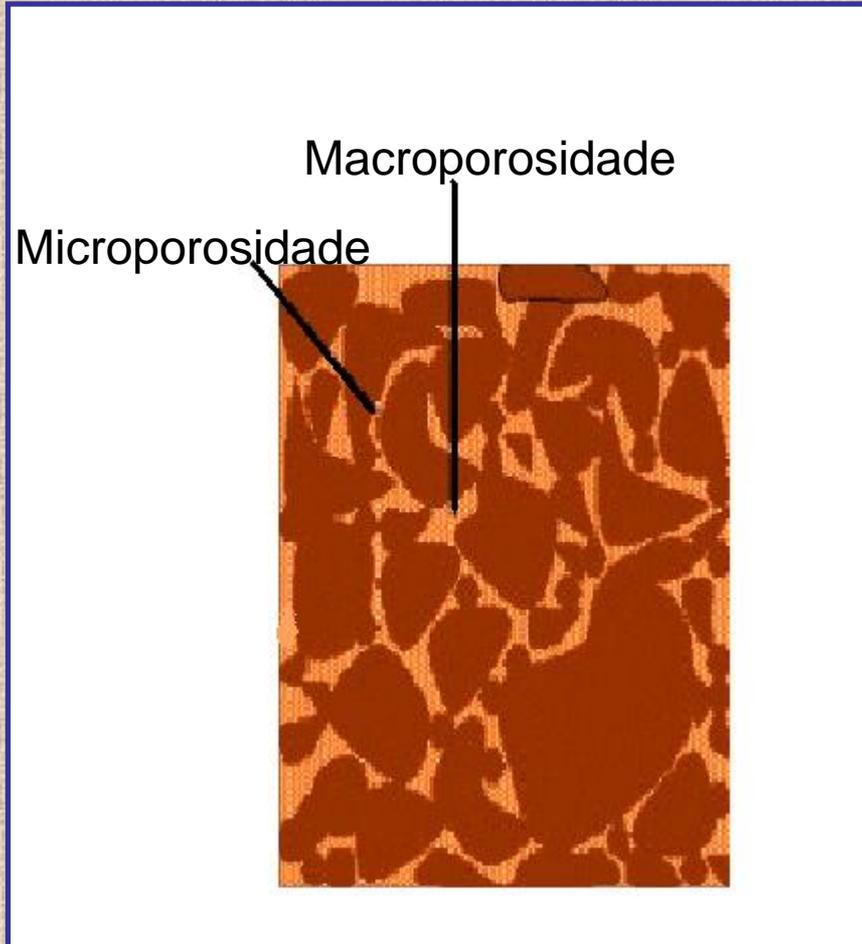
Solo Saturado



Tensão aplicada



Solo Úmido



Mesa de Tensão

Microporosidade

Poros que retém água

$$r \leq 25 \mu\text{m}$$

Macroporosidade

Poros que drenam

$$r > 25\mu\text{m}$$

$$r = \frac{15}{h} \quad (\mu\text{m})$$

Mesa de Tensão

P_0



Microporosidade



Cálculos

Porosidade Total

$$PT = 1 - (D_s/D_p) \text{ (cm}^3 \text{ cm}^{-3}\text{)}$$

Microporosidade

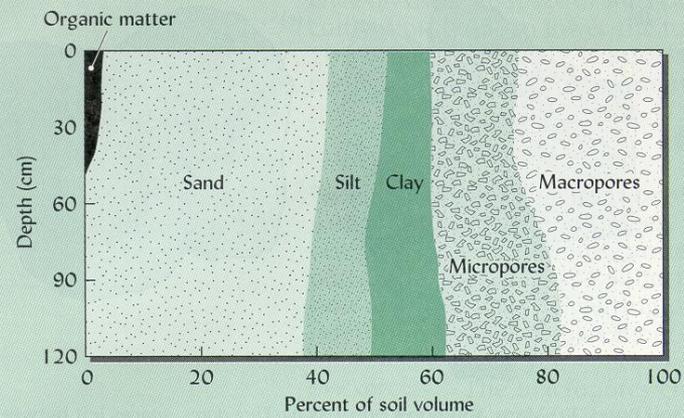
$$M_i = [(M_{su} - M_{ss})/(M_{ss} - M_c)] * D_s \text{ (cm}^3 \text{ cm}^{-3}\text{)}$$

Macroporosidade

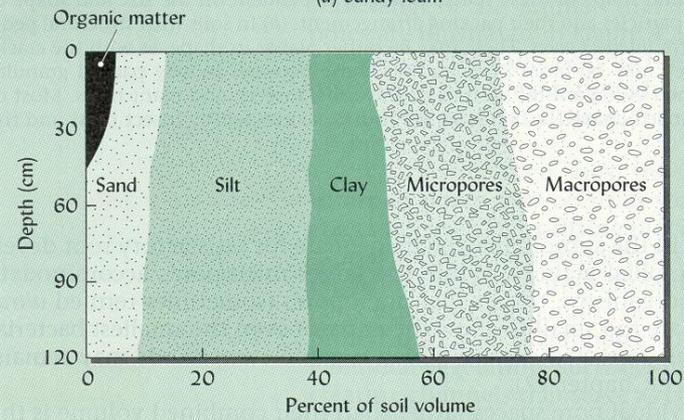
$$M_a = PT - M_i \text{ (cm}^3 \text{ cm}^{-3}\text{)}$$

M_{ss} = massa do solo seco; **M_{ssat}** = massa de solo saturado em água; **M_{su}** = massa de solo úmido à tensão de 60 cm de coluna de água; **D_s** = densidade do solo; **D_p** = densidade de partículas

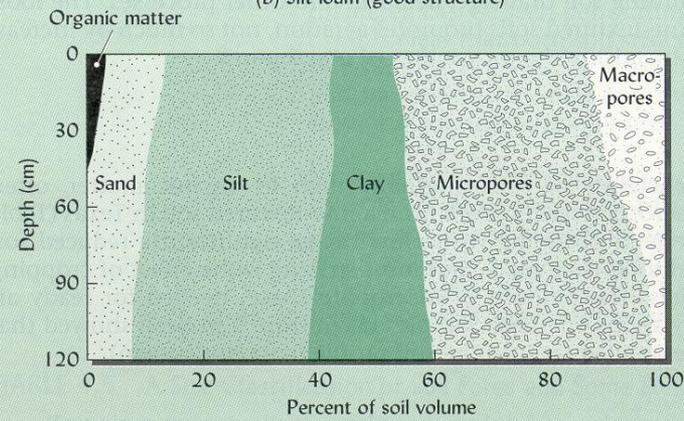
IMPORTÂNCIA



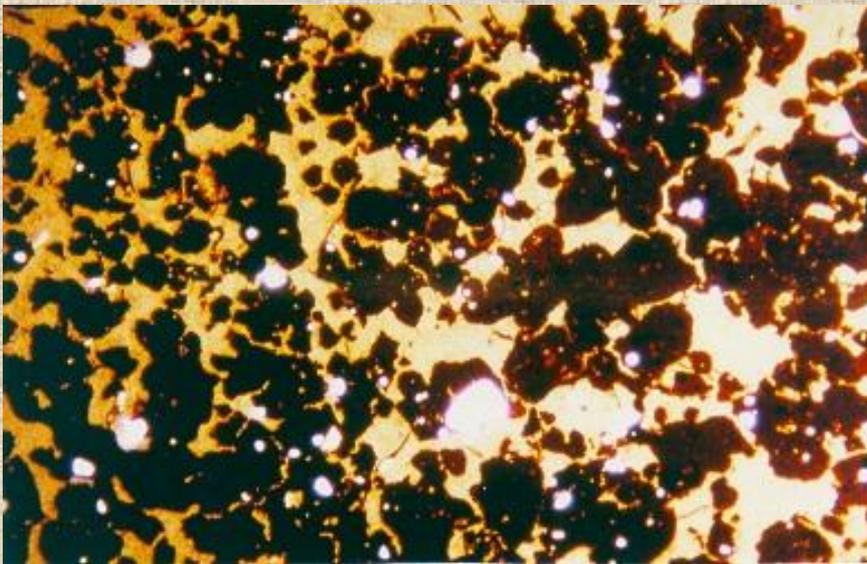
(a) Sandy loam



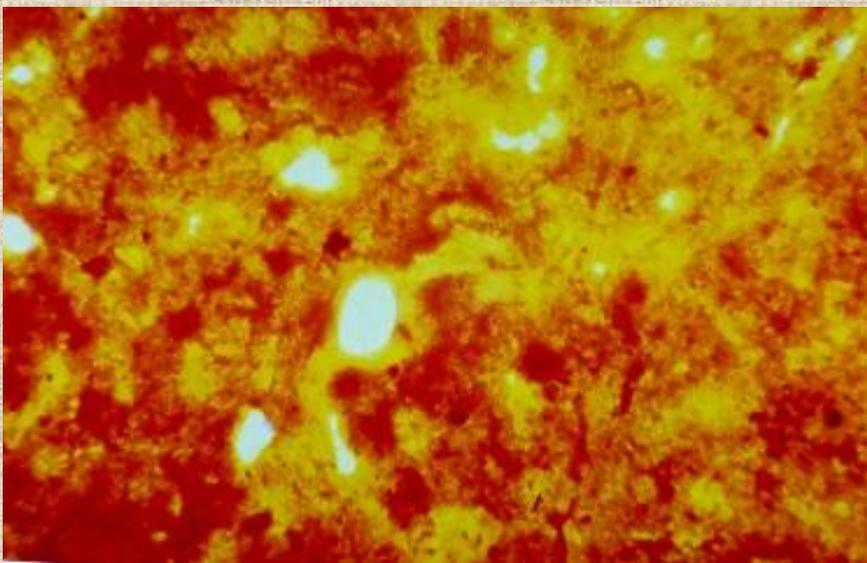
(b) Silt loam (good structure)



(c) Silt loam (poor structure)



Amostra indeformada de horizonte subsuperficial de um solo argiloso (20-40 cm) sem compactação, evidenciando a macroporosidade homogeneamente distribuída



Amostra indeformada de horizonte argiloso adensado e com fraca drenagem. (Aumento de aproximadamente 20 a 30x)