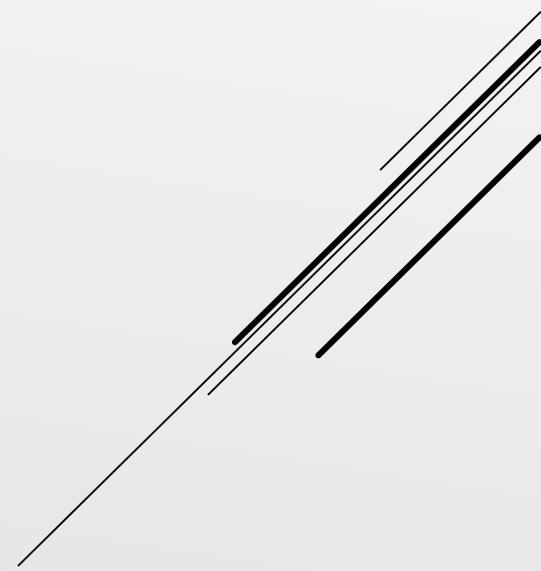


Estado dos Solos

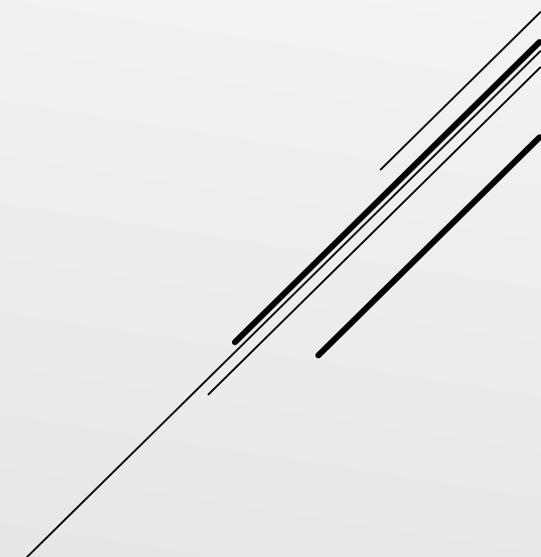
Fernando A. M. Marinho
2019



Estrutura dos Solos

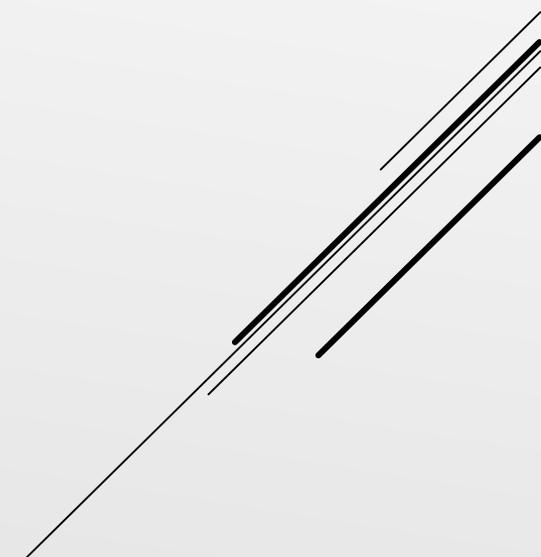
- Os solos naturais (indeformados) são raramente iguais de um ponto para outro.
- A quantidade e a natureza dos grãos variam.
- **O arranjo dos grãos varia.**

- O arranjo e organização das partículas dentro do solo associado com alguns outros aspectos é chamado de estrutura.
- Isto inclui:
 - Orientação das partículas
 - Estratificação
 - Ocorrência de juntas e fissuras
 - Vazios
 - Raízes
 - Cimentação entre grãos

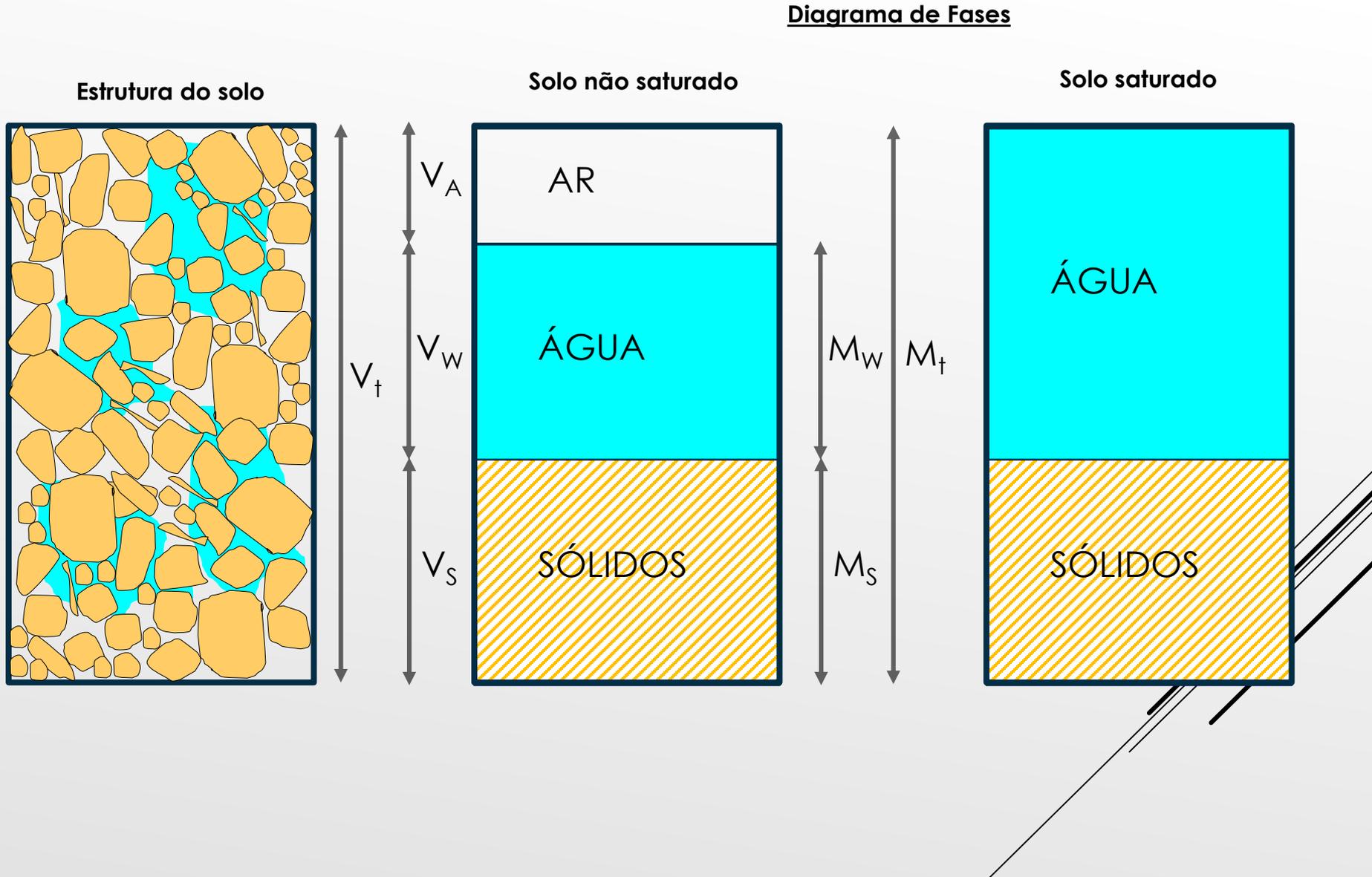


A Estrutura Afeta o Comportamento do Solo

- A permeabilidade vertical e horizontal podem ser diferentes
- A presença de fissuras afeta a resistência
- A presença de lentes de material com rigidez diferentes afetam a estabilidade
- A existência de cimentação influencia a resistência e rigidez.



A Fases do solo



Índice de Estado do Solo

Massa

Volume

Teor de umidade

Índice de vazios

Porosidade

Peso específico

Grau de saturação

Teor de umidade volumétrico

Natural

Saturado

Seco

Submerso

Determinado
em
Laboratório

Índices Físicos

Índice de vazios

$$e = \frac{V_v}{V_s}$$

Porosidade

$$n = \frac{V_v}{V_T}$$

Peso específico

$$\gamma = \frac{P}{V_T}$$

Grau de saturação

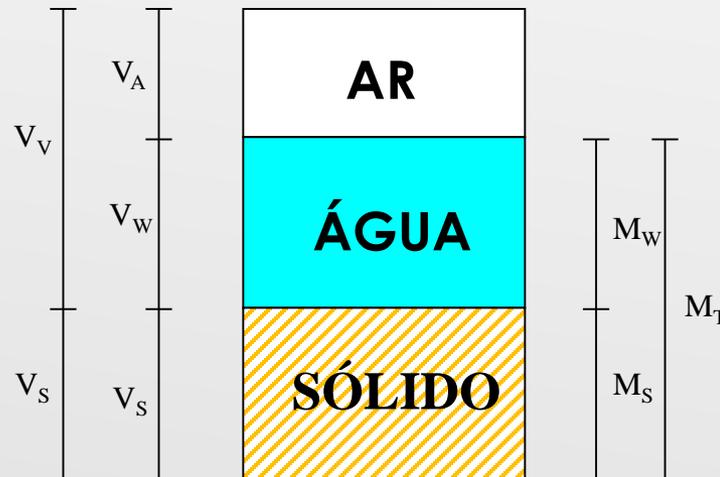
$$S = \frac{V_w}{V_v}$$

Teor de umidade volumétrico

$$\theta = \frac{V_w}{V_t}$$

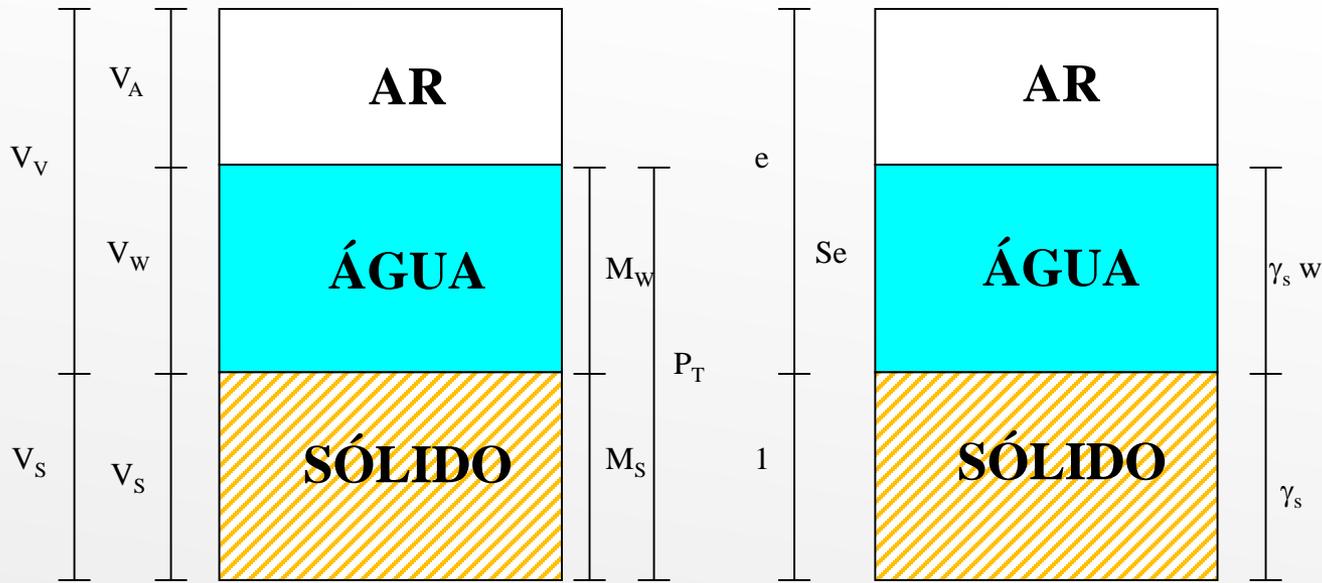
Teor de Umidade

$$w = \frac{M_w}{M_s}$$



Peso específico dos grãos

$$\gamma_s = \frac{P_s}{V_s}$$



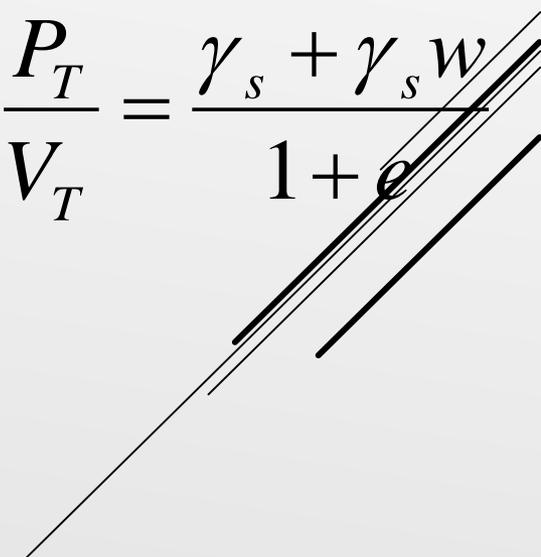
$$\gamma_d = \frac{P_S}{V_T} = \frac{\gamma_s}{1+e}$$

$$\gamma_{sat} = \frac{\gamma_s + e\gamma_w}{1+e}$$

$$\gamma_n = \frac{P_T}{V_T} = \frac{\gamma_s + \gamma_s w}{1+e}$$

$$n = \frac{e}{1+e}$$

$$Se = \frac{\gamma_s}{\gamma_w} w$$



Densidade relativa dos grãos

$$S \cdot e = w \cdot G_s$$

$$G_s = \frac{\rho_s}{\rho_w} = \frac{\gamma_s}{\gamma_w}$$

$$S \cdot e = \frac{V_w}{V_v} \cdot \frac{V_v}{V_s} = \frac{V_w}{V_s}$$

$$w \cdot G_s = \frac{M_w}{M_s} \cdot \frac{\rho_s}{\rho_w} = \frac{M_w}{M_s} \cdot \frac{M_s / V_s}{M_w / V_w} = \frac{V_w}{V_s}$$

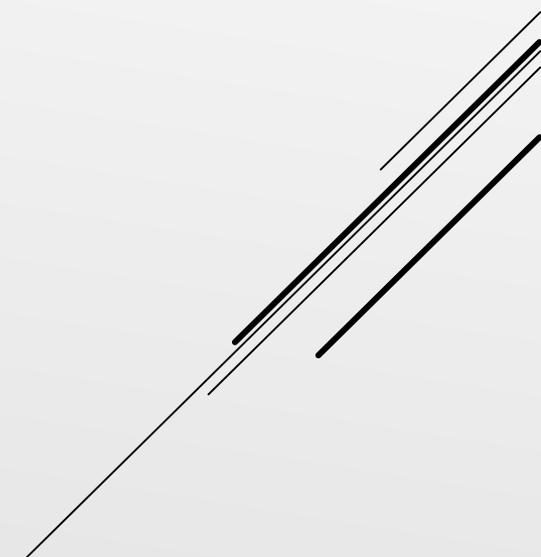
$$\rho_w \cdot S \cdot e = w \cdot \rho_s$$

$$S \cdot e = w \cdot G_s$$

Sobre índices físicos ver também o Livro:

Mecánica de Suelos – Tomo I – Fundamentos de la mecánica de suelos – Badillo & Rodríguez

Determinação da densidade “in situ”



Obras da Transposição do São Francisco

