


Estado dos Solos

Fernando A. M. Marinho
2023



Estrutura dos Solos

- Os solos são raramente iguais de um ponto para outro.
 - A quantidade, natureza e arranjos (estrutura) dos grãos variam.
 - 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
 - Cimentação entre grãos
- 

A Estrutura Afeta o Comportamento do Solo

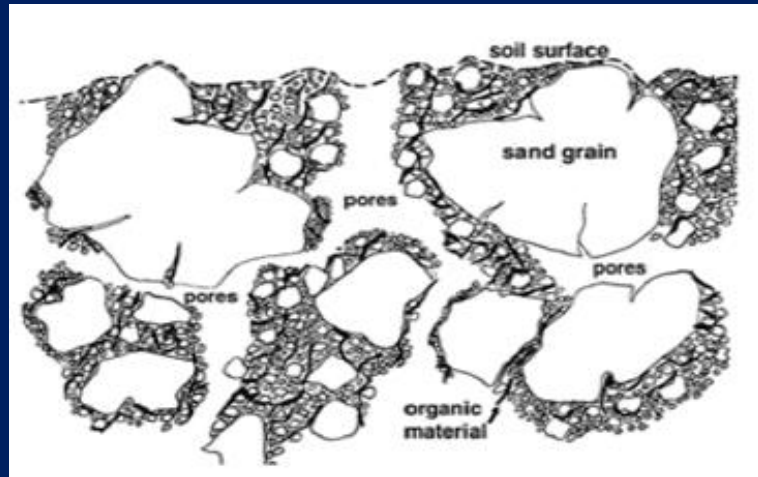
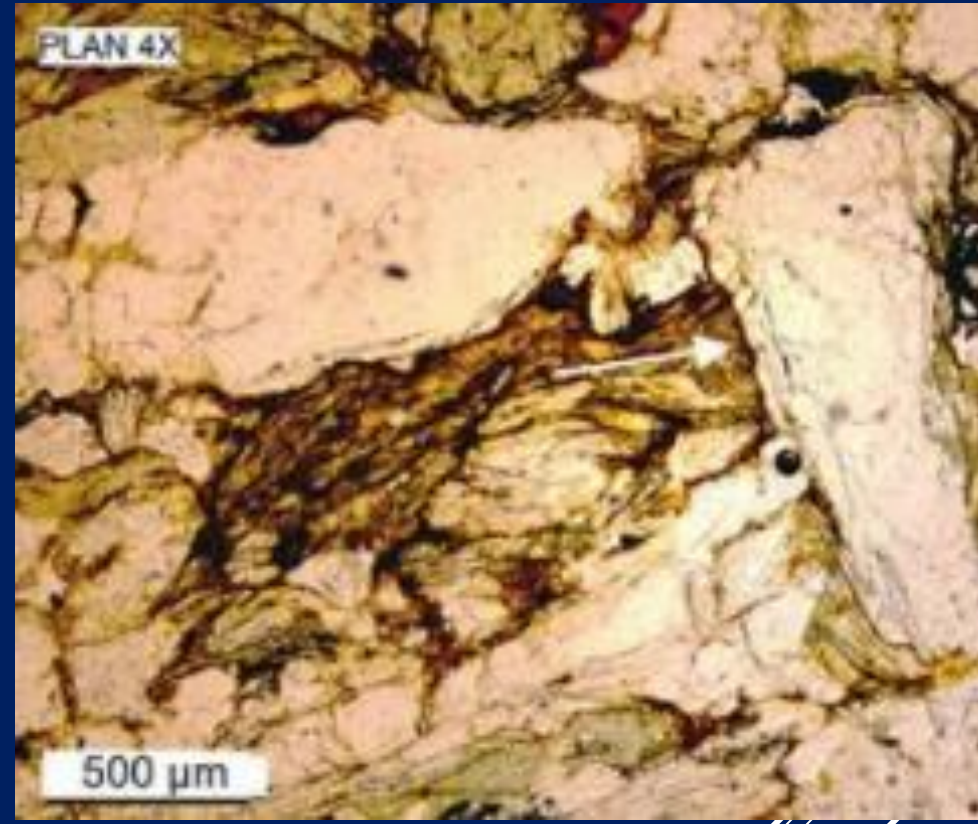
- A permeabilidade vertical e horizontal podem ser diferentes
- A presença de fissuras afeta a resistência
- A presença de lentes de material com rigidez diferentes afetam a estabilidade
- A existência de cimentação influencia a resistência e rigidez.



<https://www.flickr.com/photos/jakelley/28395498599/in/photostream/>

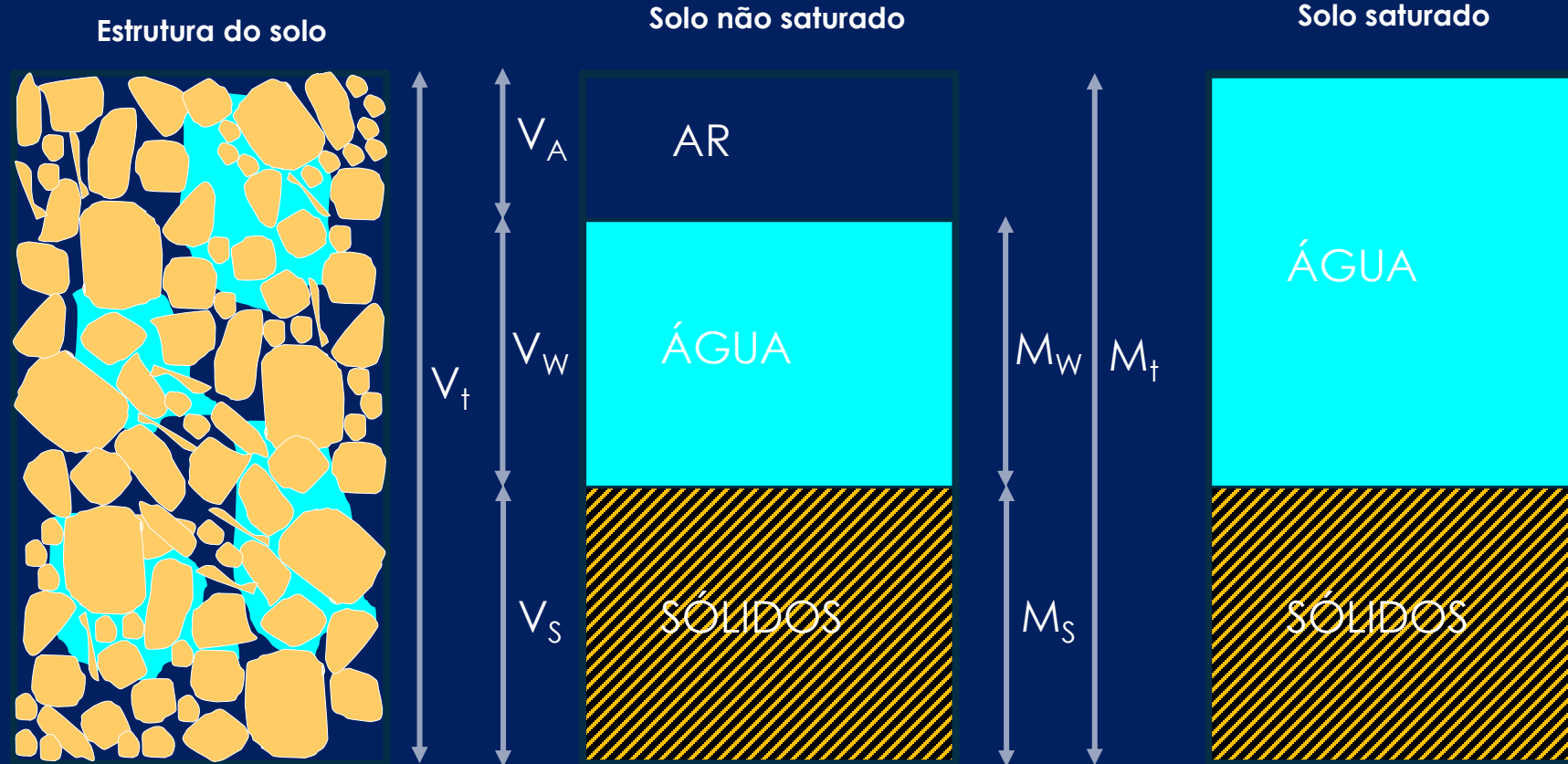


A Estrutura

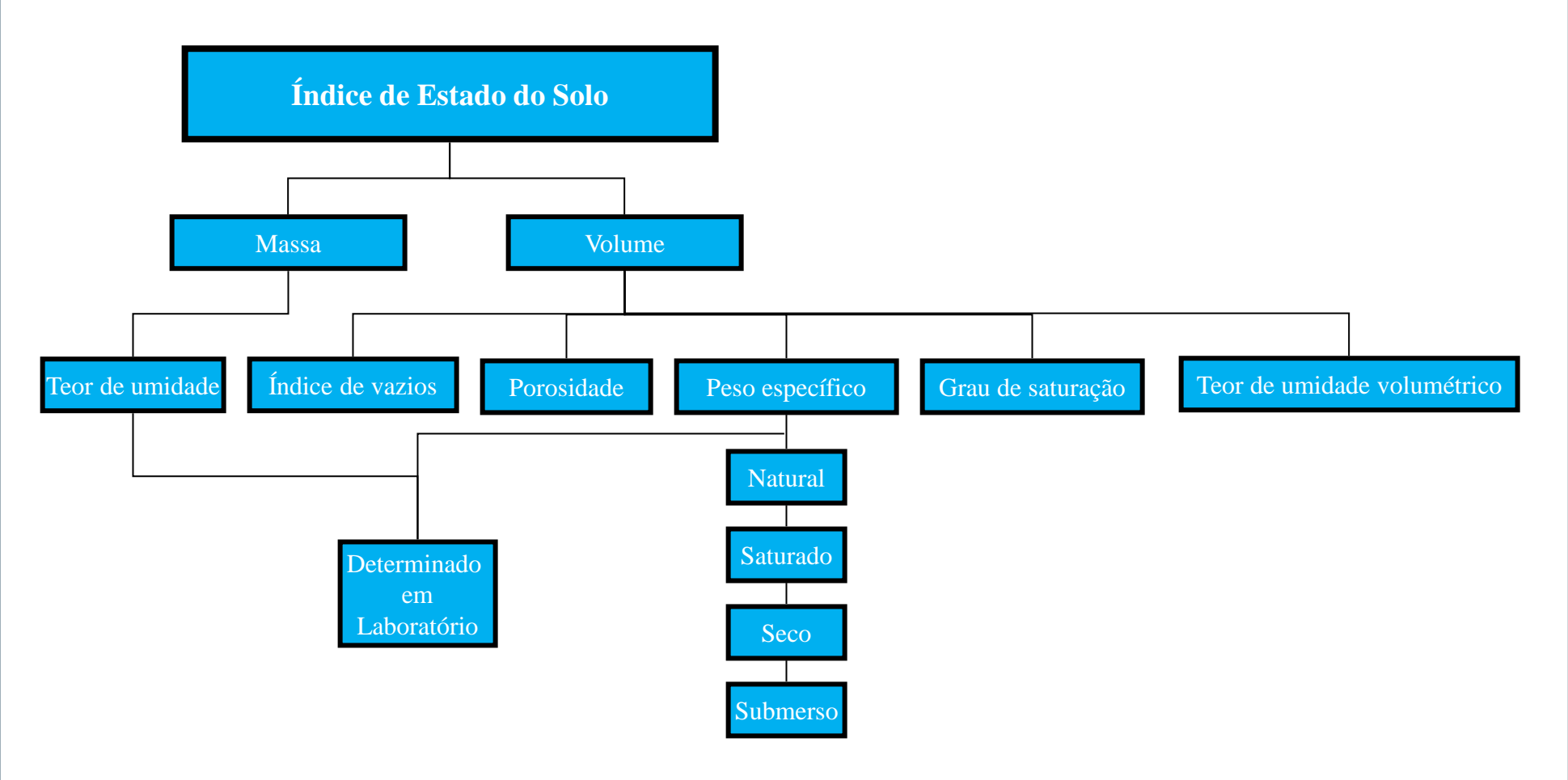


A Fases do solo

Diagrama de Fases



Relações físicas



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

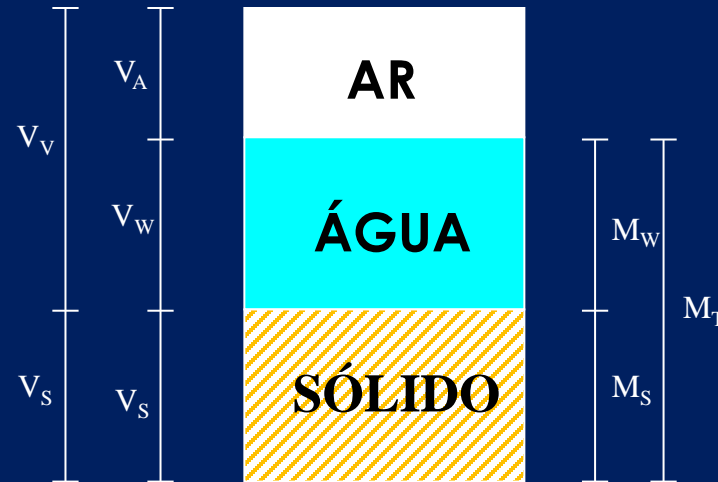
$$S = \frac{V_w}{V_v}$$

Teor de umidade volumétrico

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

Teor de Umidade

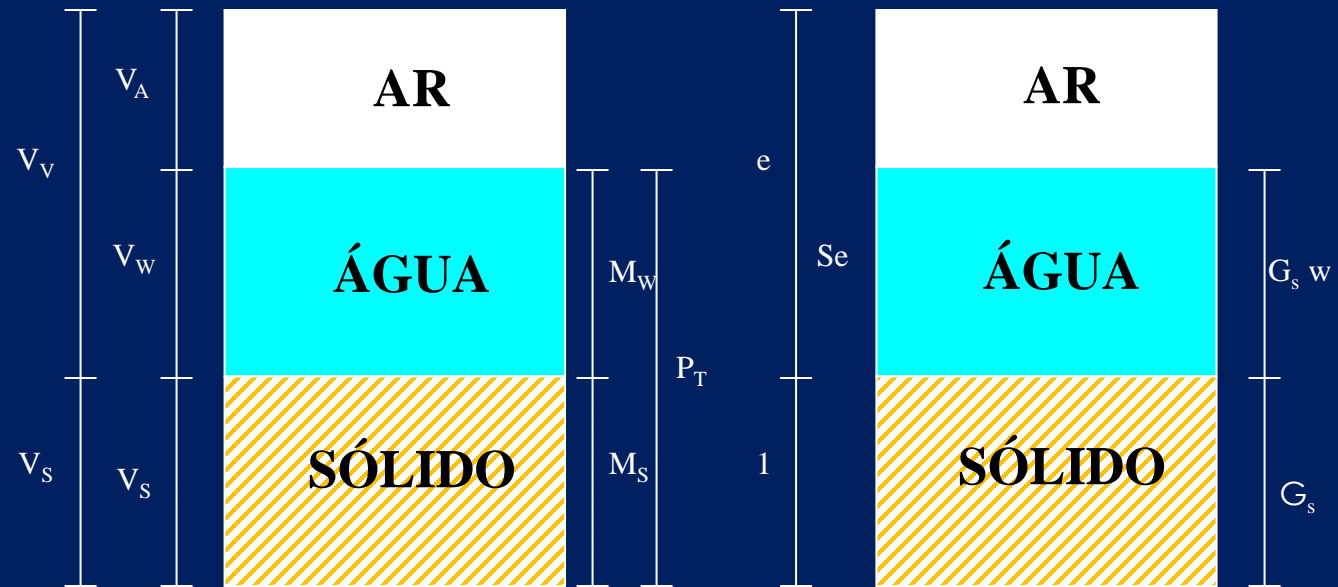
$$w = \frac{M_w}{M_s}$$



Peso específico dos grãos

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

Índices Físicos



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

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

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

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

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

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

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

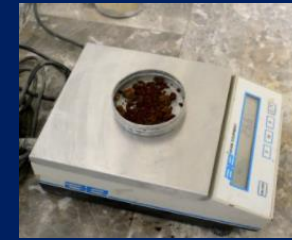
$$w \cdot G_s = \frac{M_w}{M_s} \cdot \frac{\rho_s}{\rho_w} = \frac{M_w}{M_s} \cdot \frac{M_s/V_s}{M_w/V_w} = \frac{V_w}{V_s}$$

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

Sobre índices físicos ver también o Livro:

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

Exemplo



Determinação da densidade “in situ”



Obras da Transposição do São Francisco

