

UNIVERSIDADE CATÓLICA DOM BOSCO - UCDB  
271 - ENGENHARIA CIVIL



# MECÂNICA DOS SOLOS II

AULA 03 - 15/08/24

PROFESSOR: ESP. JÉDER MUNIZ DA SILVA



# DISTRIBUIÇÃO DAS TENSÕES

Em muitos problemas, como os relativos ao estudo dos recalques, empuxos de terra e capacidade de carga dos solos, é de particular interesse conhecer a distribuição de tensões nas várias profundidades abaixo da superfície do terreno.

Em muitos problemas, como os relativos ao estudo dos recalques, empuxos de terra e capacidade de carga dos solos, é de particular interesse conhecer a distribuição de tensões nas várias profundidades abaixo da superfície do terreno.

## TENSÕES VERTICAIS DEVIDAS AO PESO PRÓPRIO DO SOLO

No caso de um terreno (Figura 1) com superfície livre horizontal, constituído por  $n$  camadas com pesos específicos e espessura , a tensão vertical total , decorrente do peso próprio, é determinada pela expressão:

$$\sigma_z = \sum_{i=1}^n \gamma_i \times h_i$$

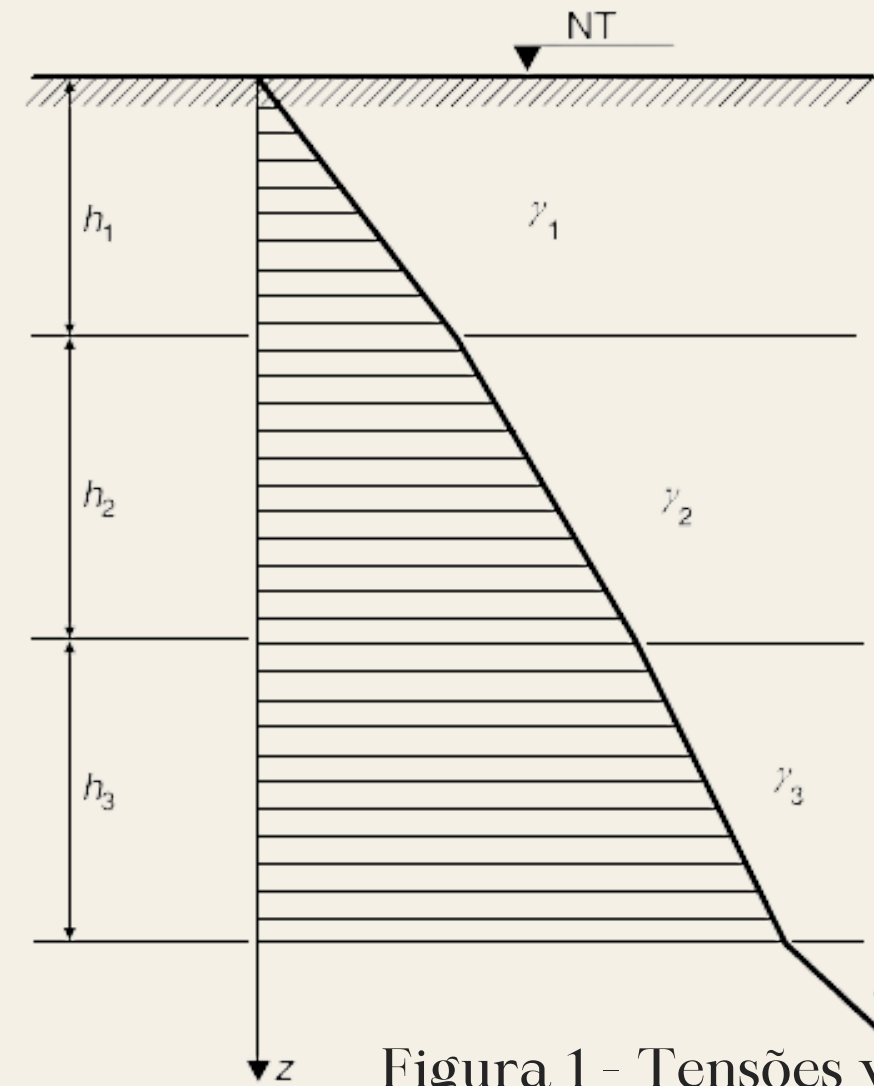


Figura 1 - Tensões verticais no solo

## TENSÕES VERTICAIS DEVIDAS AO PESO PRÓPRIO DO SOLO

Quando o solo é constituído de camadas aproximadamente horizontais, a tensão vertical resulta da somatória do efeito das diversas camadas. A Figura 2 mostra um diagrama de tensões com a profundidade de uma seção de solo, por hipótese, completamente seco.

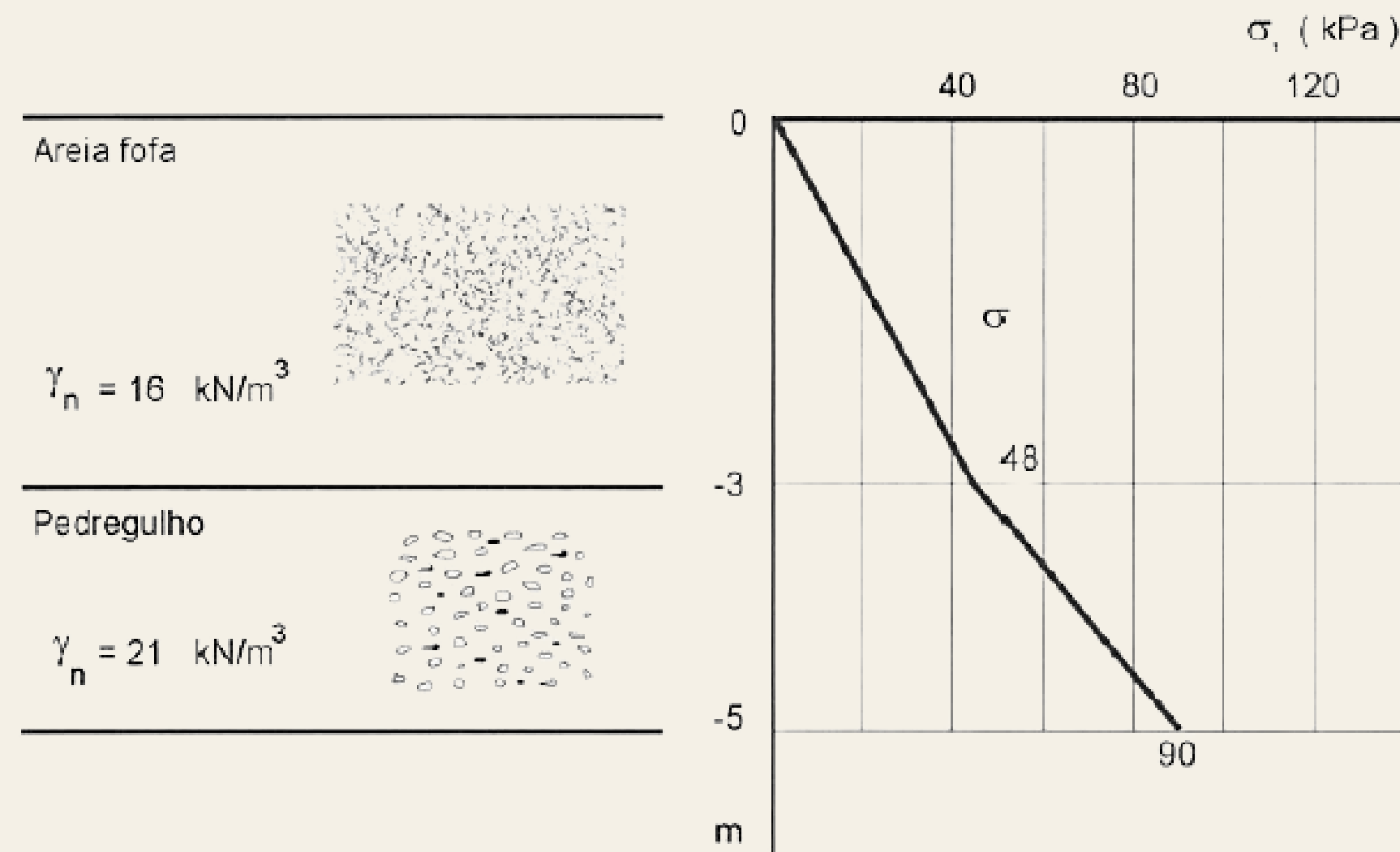


Figura 2- Tensões totais verticais no subsolo

# PRESSÃO NEUTRA OU POROPRESSÃO

No perfil de solo apresentado anteriormente, considerou-se inicialmente um plano acima do nível d'água, onde o solo estava totalmente seco. A tensão total no plano B, abaixo do lençol freático será a soma do efeito das camadas superiores.

A água no interior dos vazios, abaixo do nível d'água, estará sob uma pressão que independe da porosidade do solo; depende só de sua profundidade em relação ao nível freático. No plano considerado, a pressão d'água é representado por  $u$ .

$$u = \gamma_w \times z$$

# PRINCÍPIO DAS TENSÕES EFETIVAS

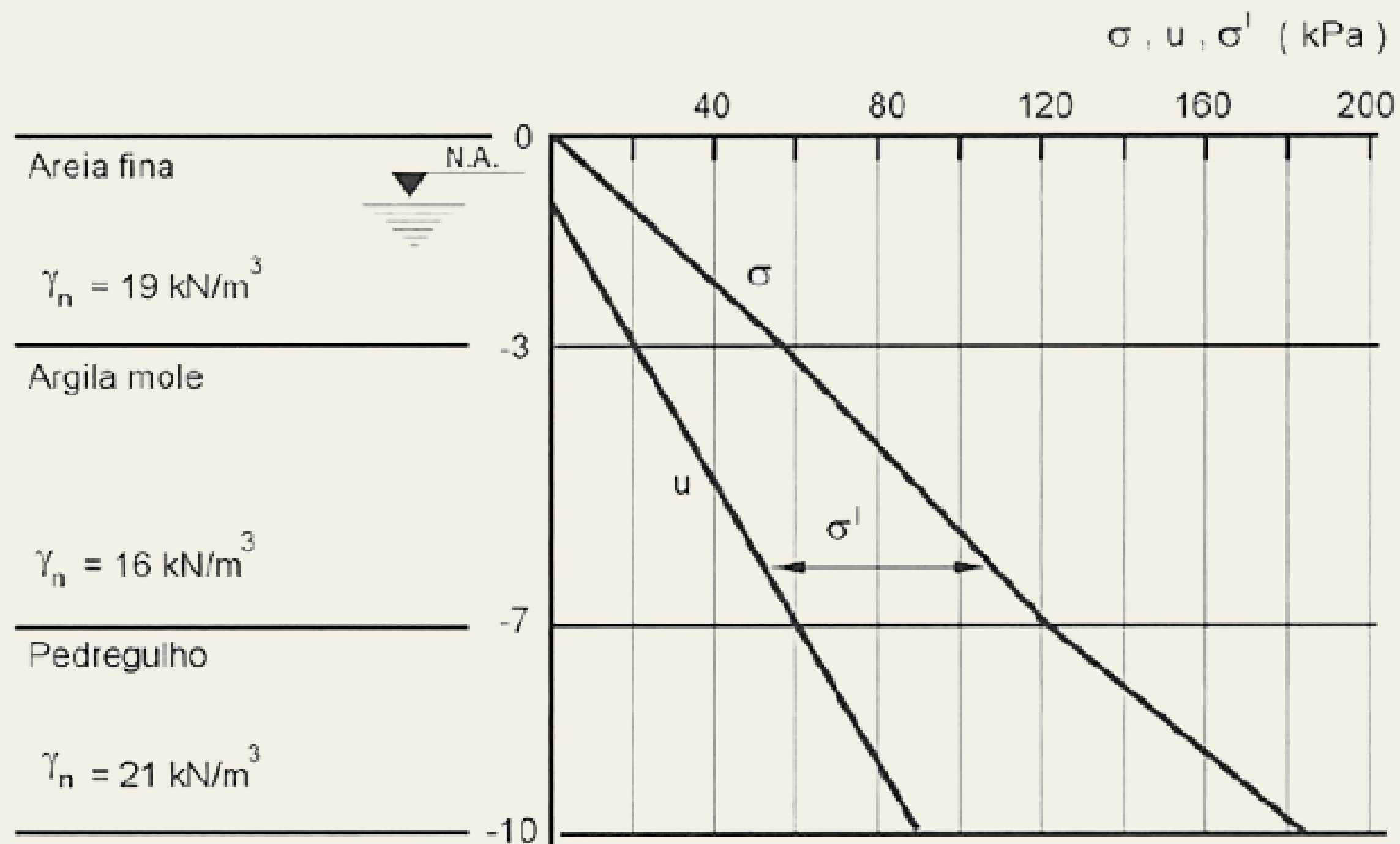
Diante da diferença de natureza das forças atuantes, Terzaghi constatou que a tensão normal total num plano qualquer deve ser considerada como a soma de duas parcelas:

- a tensão transmitida pelos contatos entre as partículas, por ele chamada de tensão efetiva, caracterizada pelo símbolo  $\sigma'_z$ ; e
- a pressão da água, denominada pressão neutra ou poropressão.

Desta forma, a tensão efetiva, para solos saturados, pode ser expressa por:

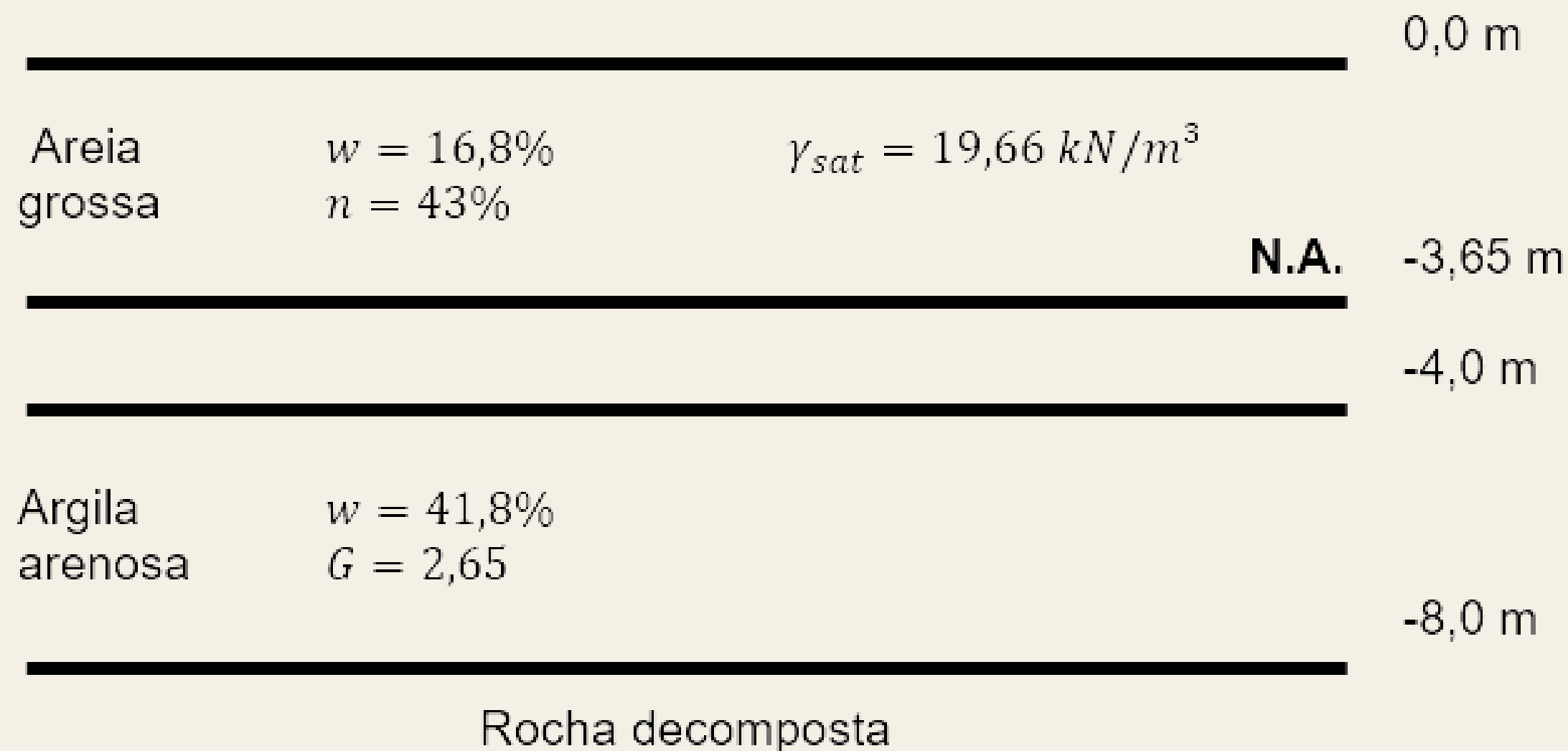
$$\sigma'_z = \sigma_z - u_z$$

# DIAGRAMA DAS TENSÕES TOTAIS, NEUTRAS E EFETIVAS



## EXERCÍCIOS

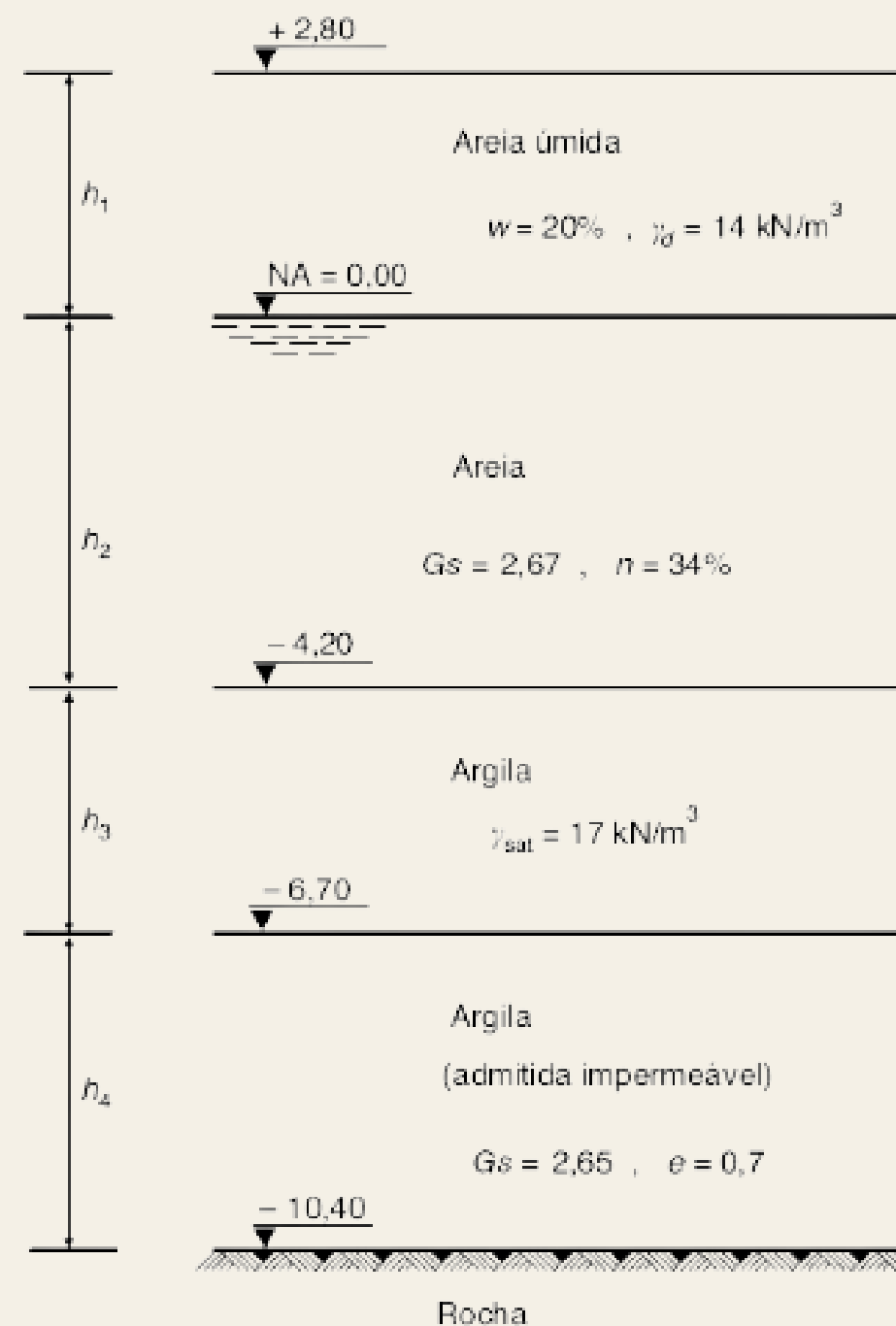
- 1) Para o perfil do terreno abaixo, determinar as tensões: total, neutra e efetiva e desenhar o diagrama de tensões.





## EXERCÍCIOS:

**2) (ADAPTADO)** Para o perfil do terreno abaixo, determinar as tensões: total, neutra e efetiva e desenhar o diagrama de tensões.



## REFERÊNCIAS:

CAPUTO, Homero P.; CAPUTO, Armando N. Mecânica dos Solos: Teoria e Aplicações. Grupo GEN, 2022. E-book. ISBN 9788521638032. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788521638032/>. Acesso em: 07 ago. 2023.

PINTO, Carlos de Sousa. Curso básico de mecânica dos solos: com exercícios resolvidos em 16 aulas . 3. ed. São Paulo: Oficina de Textos, 2013. 355 p. ISBN 978-85-86238-51-2.

