

## Exercício 1

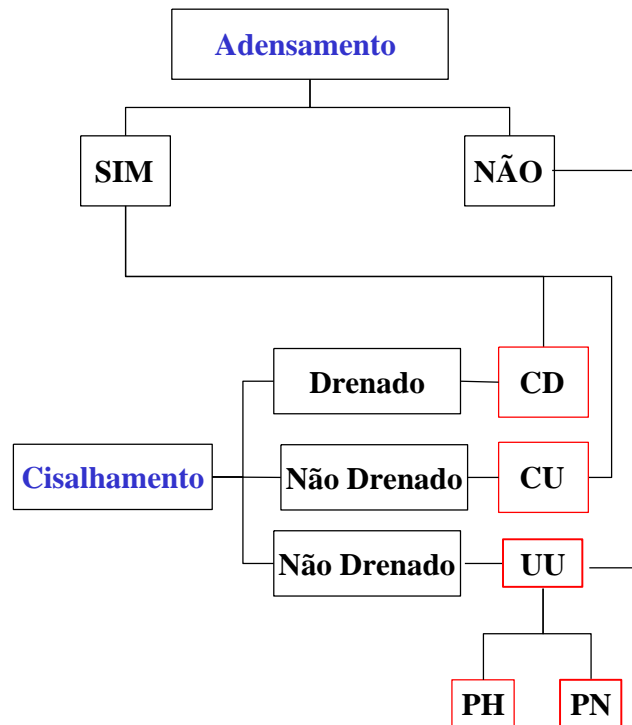
Discuta as afirmativas abaixo e corrija onde for necessário.

1. A determinação de parâmetros de resistência não tem aplicações em obras de terra.
2. Os ensaios triaxiais possibilitam a determinação de parâmetros de adensamento, compressibilidade e resistência.
3. Não existe vantagem em se executar ensaios triaxiais de forma drenada e não drenada na fase de cisalhamento.
4. As diversas fases de uma obra podem ser simuladas com ensaios triaxiais.
5. A amostragem não é um fator importante para os resultados dos ensaios triaxiais.

## Exercício 2

Discuta a nomenclatura dos ensaios triaxiais

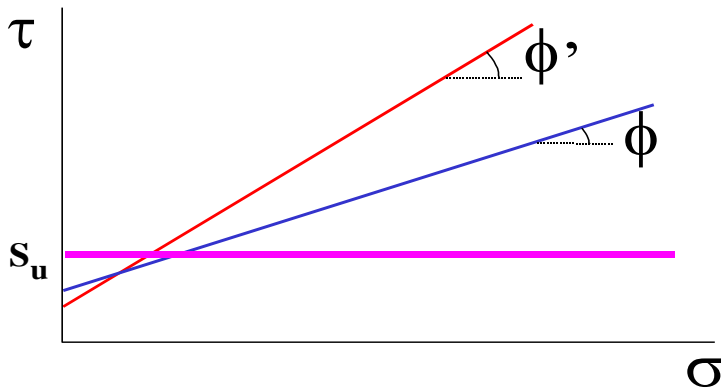
### Nomenclatura dos Ensaio Triaxiais



### Exercício 3

Associe os tipos de envoltória aos ensaios triaxiais

#### Tipos de Envoltória



### Exercício 4

Quais os ensaios mais recomendados para se realizar análises de estabilidade em taludes de barragens nas situações de: Final de construção, Rebaixamento rápido, Fluxo permanente (operação).

### Exercício 5

Quais os ensaios mais recomendados para se realizar a análise de estabilidade de um aterro sobre solo mole?

### Exercício 6

A Figura a seguir representa um trecho de uma importante rodovia. Como pode ser observado na figura, a estrada foi construída à “meia-encosta” com aterro, e está apresentando os seguintes problemas :

- recalques da plataforma originando ondulações na pista;
- trincas longitudinais no pavimento; e
- movimentação das guias e canaletas de drenagem em pontos localizados.

Por meio de monitoração específica (indicadores de nível d'água – INA's) ao longo do ano, constatou-se que em períodos de seca não se observa a presença do lençol freático na camada de aterro. Entretanto, em períodos de chuva intensa constatou-se que o lençol freático pode atingir a camada de aterro (com a água percolando em direção ao vale), em tal posição que a linha piezométrica resultante é a que está indicada na Figura.

**Elementos de Geomecânica**  
**Resistência ao Cisalhamento e Estabilidade de taludes**

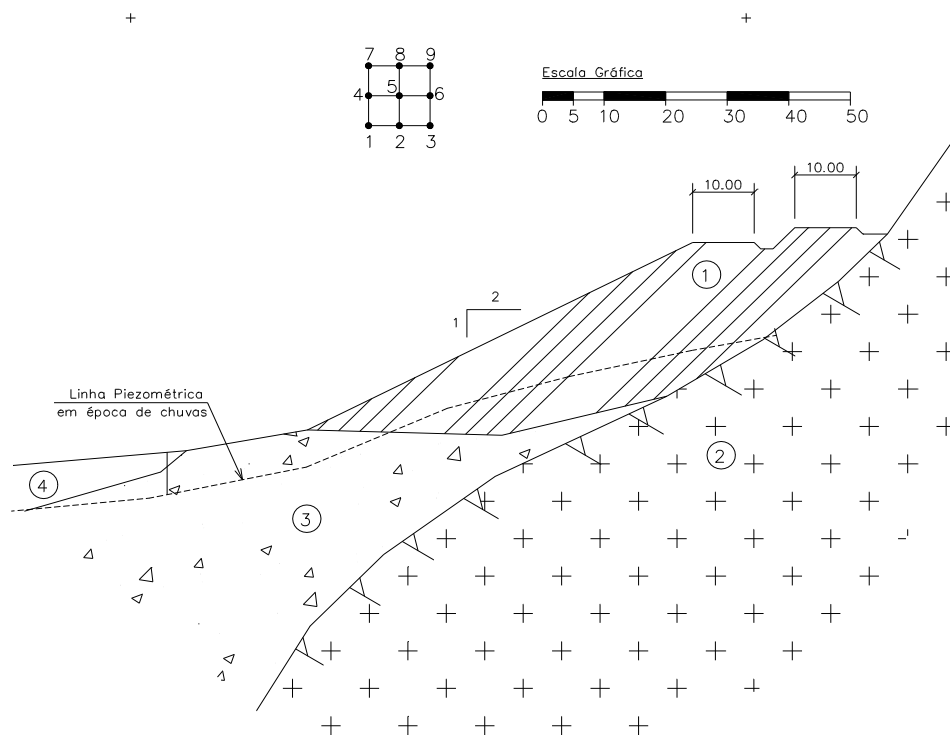
A tabela a seguir apresenta alguma das características dos materiais observados na seção transversal apresentada.

Solo	Descrição	$\gamma$ ( $\text{kN/m}^3$ )	$c'$ ( $\text{kN/m}^2$ )	$\phi'$ ( $^\circ$ )
1	Aterro de material argiloso	18	5	25
2	Basalto muito fraturado	21	50	35
3	Argila siltosa com fragmentos de rocha (SR)	18	5	30
4	Areia fina pouco argilosa (aluvião)	18	0	28

adotar, por simplificação, para efeito de cálculos de estabilidade que  $\gamma_{\text{nat}} = \gamma_{\text{sat}}$ .

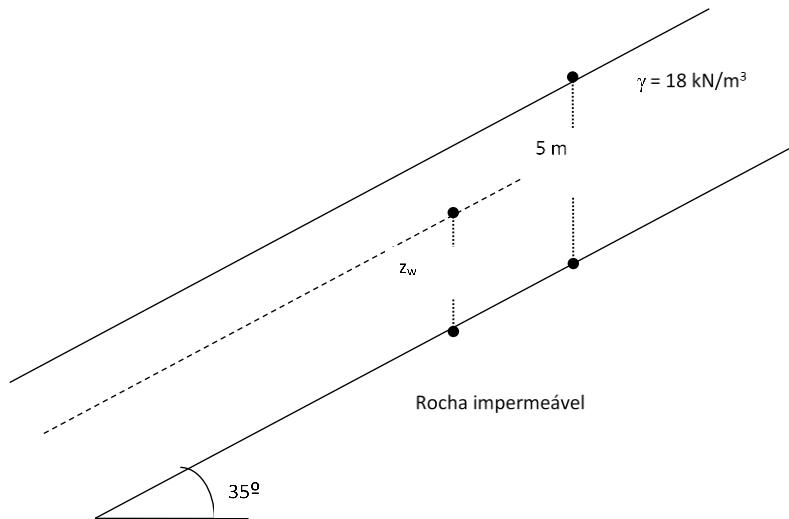
Pede-se :

- Discutir o significado dos problemas que estão sendo observados na rodovia.
- Discuta, conceitualmente, no caso de uma eventual ruptura, por onde deveria passar a superfície de ruptura. Por quê?
- Apresente soluções para solucionar os problemas observados.
- Utilize um software para avaliar a estabilidade com e sem a solução adotada.



## Exercício 7

O talude infinito abaixo apresenta uma camada de solo saprolítico de 5,0 metros de espessura sobre rocha granítica muito pouco fraturada (considere a rocha impermeável). Envoltória de resistência do solo saprolítico:  $s = 20 + \sigma' \text{ tg } 32^\circ$ . Qual a altura do nível d'água ( $h_w$ ) que levaria o talude à ruptura?



$$F = \frac{[c' + (\gamma H \cos^2 \alpha - u) \text{tg} \phi']}{\gamma H \text{sen} \alpha \cos \alpha}$$

Solo seco

$$FS = \frac{2 \cdot N_c}{\text{sen} 2\alpha} + \frac{\text{tg} \phi'}{\text{tg} \alpha}$$

Talude Infinito com rede de fluxo paralelo ao talude

$$FS = \frac{2 \cdot N_c}{\text{sen} 2\alpha} + \left(1 - \frac{\gamma_w \cdot h_w}{\gamma \cdot H}\right) \cdot \frac{\text{tg} \phi'}{\text{tg} \alpha}$$

Talude Infinito com rede de fluxo vertical

$$FS = \frac{2 \cdot N_c}{\text{sen} 2\alpha} + \frac{\text{tg} \phi'}{\text{tg} \alpha}$$

Talude Infinito com rede de fluxo horizontal

$$FS = \frac{2 \cdot N_c}{\text{sen} 2\alpha} + \frac{\text{tg} \phi'}{\text{tg} \alpha} - \frac{\gamma_w}{\gamma} \cdot \frac{2 \cdot \text{tg} \phi'}{\text{sen} 2\alpha}$$

$$N_c = \frac{c'}{\gamma \cdot H}$$