



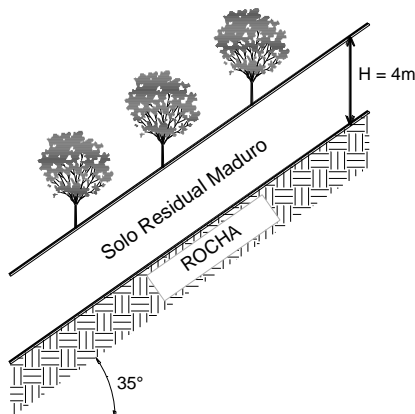
Estabilidade de Encostas Naturais

1º Exercício

Com relação a taludes naturais (não considerar maciços rochosos) recapitular mecanismos de ruptura (quanto à geometria) e causas que possam deflagrar rupturas considerando pluviosidade, alterações de geometria, sobrecargas acidentais e permanentes e alteração na cobertura vegetal.

2º Exercício

O talude da figura abaixo pode ser considerado muito extenso e com inclinação e espessura constantes. Considere a rocha que se situa abaixo do solo residual maduro em três condições: a) rocha não-fraturada, b) rocha com fraturas predominantemente verticais, c) rocha com fraturas predominantemente horizontais. Calcular o coeficiente de estabilidade para a época de estio e para a época do final do período de chuvas (neste caso para as três condições da rocha), admitindo que nessa ocasião o solo esteja próximo da saturação.



Solo Residual Maduro (ensaio de cisalhamento direto)	
$\gamma_{nat} = 16 \text{ kN/m}^3$	$\gamma_{sat} = 17 \text{ kN/m}^3$
$s = 20 + \sigma' \text{ tg}32^\circ \text{ (kPa)}$	$s = 10 + \sigma' \text{ tg}30^\circ \text{ (kPa)}$

3º Exercício

Através da observação da vegetação (árvores) em uma inspeção a uma encosta onde se pretende implantar uma rodovia, observou-se indícios de movimentos. A encosta é extensa em planta e presume-se que não seja grande a espessura de solo que recobre a rocha-rocha alterada.

Os estudos de projeto incluindo viabilidade, impacto ambiental e básico devem tomar cerca de 1 a 2 anos de modo que se dispõe de tempo para realizar investigações geotecnicas (incluindo uma estação de seca e uma chuvosa) que possam orientar os trabalhos de projeto.

Pede-se:

Justificando sua finalidade, programar as investigações mínimas e comentar sobre algumas desejáveis porém mais caras ou de longo prazo.

Relacionar quais preocupações o projeto deve considerar.



4º Exercício

Discutir os mecanismos pelos quais as seguintes soluções de estabilização operam no sentido de melhorar a segurança dos taludes, a que casos principais eles se aplicam e seus custos.

- Soluções de alteração de geometria – Terraplenagem
- Soluções de redução de infiltração de águas pluviais
- Soluções de redução de pressões neutras de percolação

5º Exercício

Considere que o talude abaixo apresenta sinais de instabilidade (surgência de água, degraus de abatimento, árvores inclinadas). Medidores de NA permitiram estabelecer a superfície piezométrica em época extremamente chuvosa. Não se dispõe de resultados de ensaios de resistência, mas a experiência mostra que o ângulo de atrito do solo residual se situa em torno de 30° e que a superfície de ruptura aproxima-se da superfície circular. Admita $\gamma = 18 \text{ kN/m}^3$.

- Estime a coesão do solo por retroanálise
- Calcule o fator de segurança que se obteria com um sistema eficiente de drenos horizontais profundos
- Calcule a inclinação necessária para que se tenha um fator de segurança de 1,5, admitindo um sistema de drenos profundos eficiente.

Utilize os ábacos de Hoek. Refaça os itens (b) e (c) considerando a estimativa de $\Phi = 25^\circ$.

