

ANEXO III. Método de avaliação rápida da estabilidade em solos

O objetivo deste método é disponibilizar um procedimento para a realização de um diagnóstico preliminar, de campo, que permita avaliar a estabilidade de taludes constituídos por depósitos piroclásticos pomíticos com dimensões granulométricas que vão desde siltes até aos cascalhos. Também serve para avaliar, de forma simples e rápida, as potenciais áreas de propagação e de recuo, na base e topo do talude.

III.1. Descrição do procedimento

Para facilitar a sua aplicação elaborou-se uma ficha de campo, na qual se indica toda a informação que interessa recolher no campo, para poder proceder à avaliação. A informação necessária é a seguinte:

- dados da caracterização morfológica do elemento a analisar como a altura (h) medida em metros e a sua inclinação (α) em graus sexagesimais, o tipo de instabilidade que se pode desenvolver assim como dados referentes à sua localização;
- parâmetros da resistência ao corte para servir de apoio à análise de estabilidade. Estes parâmetros devem ser determinados através de ensaios de campo, laboratoriais ou estimados empiricamente. Caso não se disponha da informação necessária, na secção 3.5 do capítulo 3 deste documento, indica-se um procedimento aproximado para determinação destes parâmetros através da realização de uma análise granulométrica; e
- descrição das condições de água no solo, com recurso à utilização das condições apresentadas na Figura III.1. De entre as condições indicadas deve ser selecionada aquela que melhor representa o nível freático do terreno constituinte da encosta ou talude em estudo.

Para cada um dos casos indicados na Figura III.1 foi elaborada uma tabela que permite obter o Fator de Segurança (FS). Para a obtenção do FS, e de modo a construir as tabelas, criaram-se vários cenários de inclinações de taludes, entre os 10° e os 60° . A altura dos taludes variou entre os 5 m e 40 m e o ângulo de atrito interno entre 20° e 45° . Estas tabelas são anexadas à ficha de campo que se apresenta na secção seguinte do presente anexo.

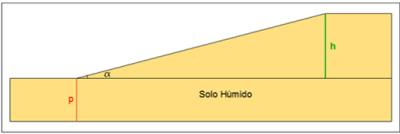
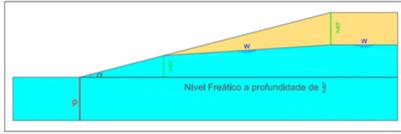
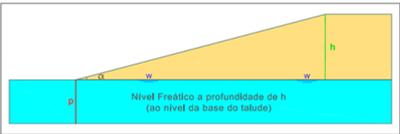
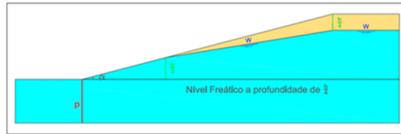
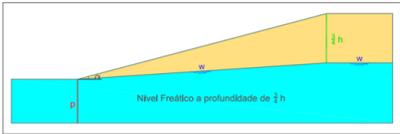
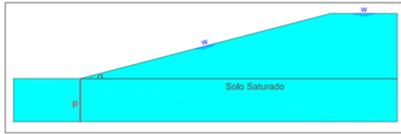
	HÚMIDO		NP=1/2H
	NP=H		NP=3/4H
	NP=3/4 H		SATURADO

Figura III. 1. Condições hidrológicas em função do nível piezométrico do terreno.

Para valores de FS inferiores a 1,5 é provável que se desenvolva uma instabilidade pelo que é necessário determinar as faixas de risco, na base e topo do talude em análise, que podem ser afetadas, a fim de poder tomar as medidas necessárias para salvaguardar, dentro do possível, a integridade de pessoas, bens e infraestruturas vizinhas.

Na secção 3.6 do capítulo 3 deste documento apresenta-se um procedimento a seguir para estabelecer as faixas de risco e na ficha de campo, que se apresenta de seguida, existe uma secção para facilitar o seu cálculo.

III.2. Fichas de campo

FICHA DE AVALIAÇÃO EXPEDITA DE ESTABILIDADE DE TALUDES EM SOLO

Responsável preenchimento: _____ Data: _____ - _____ - 20____

Talude

Localização: _____
 Coordenadas: N: _____ E: _____ Cota: _____ (m)
 Altura (h): _____ (m) Declive(α): _____ (graus)
 Geologia: _____

Tipologia da instabilidade:

Deslizamento Translacional Rotacional Com rotura compósita
 Fluxo Detrítico Desabamento Movimento complexo Indeterminado

(Explicar o tipo de ocorrência, possíveis causas ou origem e desenhar esboço/perfil do talude no verso)

Geologia: Parâmetros de resistência corte

Existência de dados / ensaios laboratoriais?

Sim (Introduzir dados) Coesão (C')= _____ KPa Ângulo de atrito interno (ϕ'): _____ ° (graus)

Não Estimar ϕ' pelo tipo de materiais ocorrentes / constituintes do talude

Análise granulométrica: _____ % cascalhos _____ % areias _____ % siltes + argilas

Estimar ϕ' pela formula. Para solos granulares C' = 0 KPa

$\phi' = 0,138 * (\% \text{cascalho} + \% \text{areia}) + 27,7$

Ângulo de atrito interno (ϕ'): _____ ° (graus)

Hidrologia - presença de água (NP - Nível Piezométrico)

Húmido / NP=h NP = 3/4*h NP = 1/2*h NP = 1/4*h Saturado

Fator de Segurança (F.S.)

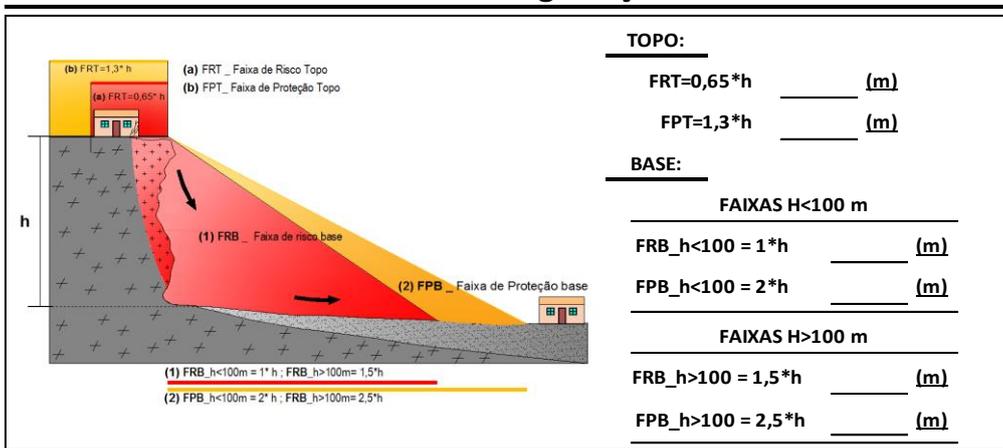
Consultar tabela em anexo de modo a obter um enquadramento para FS através de NP, h, a e ϕ' .

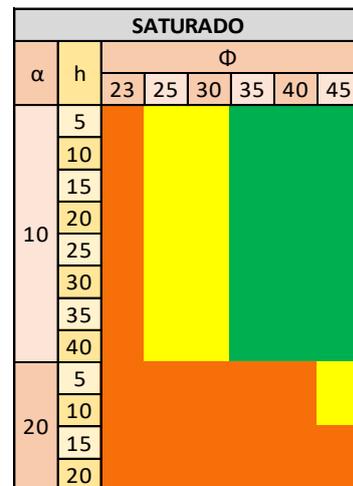
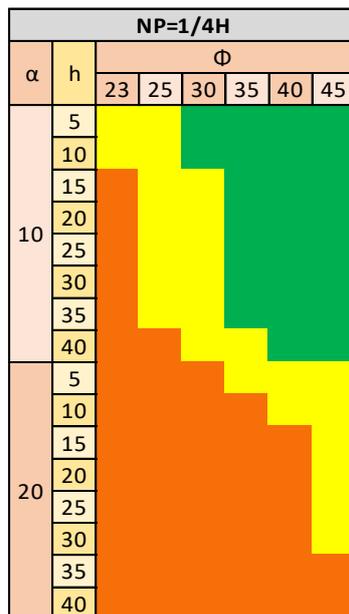
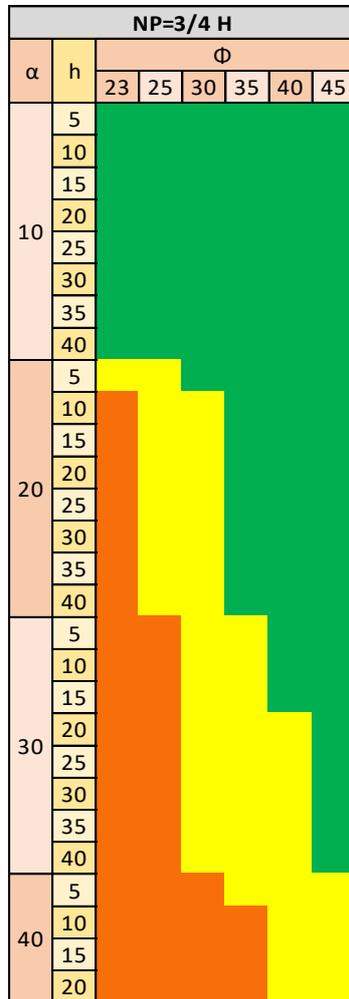
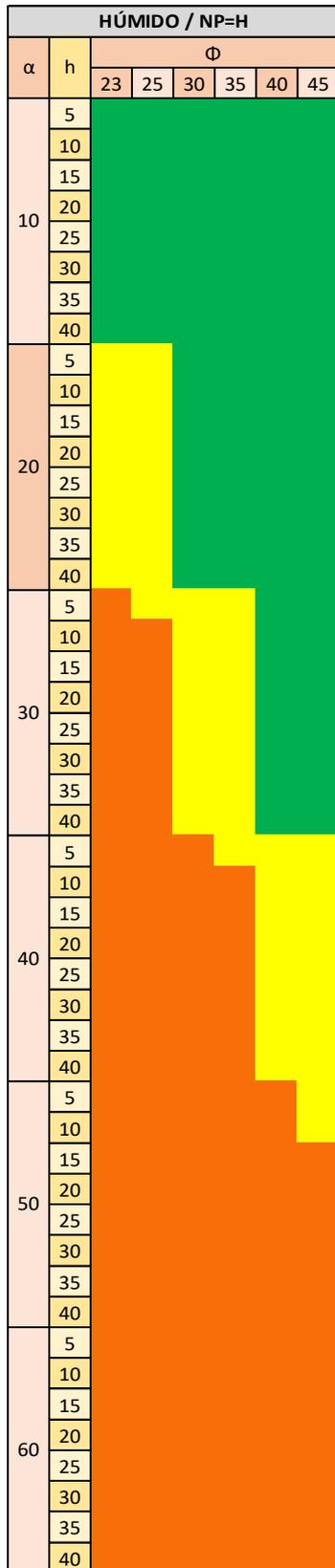
h (m) a ° (graus) ϕ' ° (graus) FS < 1 < 1,5 >= 1,5

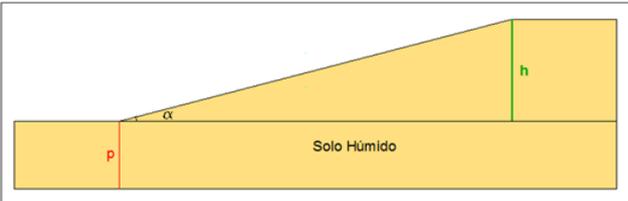
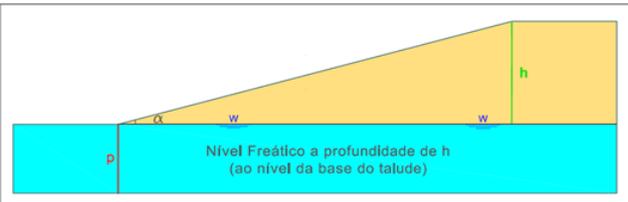
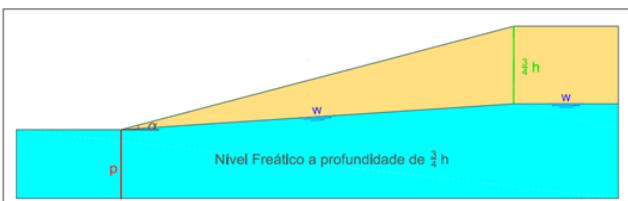
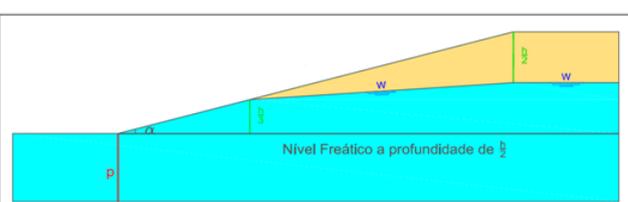
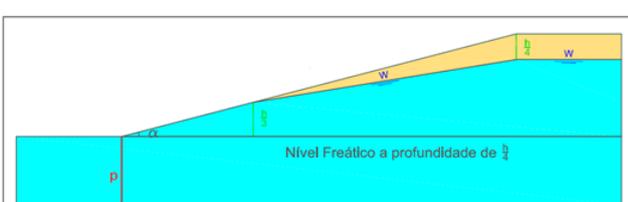
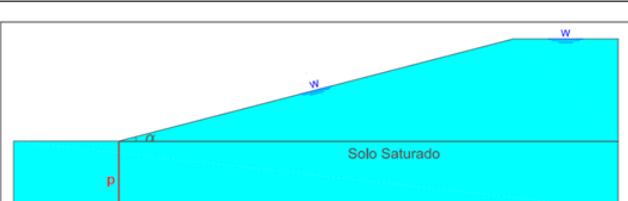
Se FS >= 1,5 - Talude estável, não apresenta risco imediato de instabilidade.

Se FS < 1,5 - Talude **potencialmente instável!** Estimar faixas de segurança

Faixas de Segurança





Hidrologia - presença de água (NP - Nível Piezométrico)	
	HÚMIDO
 <p>Nível Freático a profundidade de h (ao nível da base do talude)</p>	NP=H
 <p>Nível Freático a profundidade de $\frac{3}{4} h$</p>	NP=3/4 H
 <p>Nível Freático a profundidade de $\frac{1}{2} h$</p>	NP= 1/2 H
 <p>Nível Freático a profundidade de $\frac{1}{4} h$</p>	NP=1/4 H
	SATURADO