

## Enquadramento

Uma grande variedade de atividades de engenharia envolve escavações em maciços rochosos e terrosos, bem como a estabilização de taludes naturais. Em projetos de engenharia civil, incluem-se em sistemas de transporte, em barragens, para produção de energia e abastecimento de água, e em obras para desenvolvimento industrial e urbano. Frequentemente ocorrem instabilidades nesses taludes naturais ou de escavação, implicando acentuadas perdas económicas e fatalidades, por vezes em grande número. Nesse contexto, o LREC, em colaboração com a FEUP e o Instituto de Construção, decidiu organizar um curso intensivo no âmbito da *Análise de Risco em Taludes*, com particular incidência nas instabilidades que ocorrem em taludes em rocha ou em solos, na análise de risco, com uma descrição exaustiva de situações que ocorreram em Hong Kong e no Estado do Rio de Janeiro, e na gestão do risco. Serão apresentadas situações acidentais e será ainda ilustrada a prática seguida na monitorização e estabilização de taludes.

## Objetivos

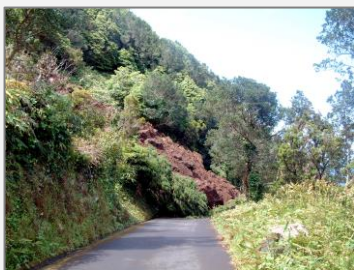
Pretende-se que no final deste curso os participantes fiquem sensibilizados para a análise do risco dos diversos tipos de taludes, visando a minimização do risco e a diminuição de situações de risco como também a consequente redução de custos.

## Destinatários

O curso destina-se a engenheiros, geólogos, quadros/técnicos de instituições, empresas, ou outros organismos relacionados com as atividades de conceção de projeto, fiscalização, licenciamento de obras, empreiteiros, industriais da construção civil, técnicos na área do ordenamento do território, investigadores e alunos universitários.

## Metodologia

O curso poderá ser assistido presencialmente nas instalações do LREC ou via web (Webinar). Neste último caso, será enviado por mail um link de acesso, após pagamento de inscrição.



## Inscrição e Condições

A inscrição na ação de formação só será considerada definitiva mediante o envio da Ficha de Inscrição devidamente preenchida no site do LREC, e o respetivo pagamento:

- Participação presencial: 50 €
- Participação via internet: 25 €

O pagamento deverá ser efetuado por cheque emitido à ordem do Tesoureiro da Vice Presidência do Governo Regional dos Açores ou por depósito/transferência bancária para a conta do BANIF com o NIB: 0038 0000 9240 162 8301 52, da Região Autónoma dos Açores - Direção Regional do Orçamento e Tesouro (DROT). No caso de depósito/transferência bancária, agradece-se o envio de comprovativo de pagamento para o e-mail [lrec@azores.gov.pt](mailto:lrec@azores.gov.pt) ou por fax para o nº 296 654 109, com indicação do nome completo do participante. Posteriormente receberá um e-mail confirmando a sua inscrição.

A inscrição inclui a documentação, certificado e respetivos cafés. O número de participantes é limitado.

## Duração.

1 dia e meio.

## Data e local

Ponta Delgada, 19 e 20 de Maio de 2014  
Auditório do LREC  
Rua de S. Gonçalo, Ponta Delgada

## Contactos / Informações

Dr.ª Helena Brasil / D. Sandra Botelho  
Laboratório Regional de Engenharia Civil  
Rua de S. Gonçalo, s/n, 9500-343 Ponta Delgada  
Tel.: 296301500 /75; Fax: 296654109; E-mail: [lrec@azores.gov.pt](mailto:lrec@azores.gov.pt)



2013/CEP.4453



REGIÃO AUTÓNOMA DOS AÇORES  
SECRETARIA REGIONAL DO TURISMO E TRANSPORTES



LABORATÓRIO REGIONAL DE ENGENHARIA CIVIL

## Curso Intensivo

## ANÁLISE DE RISCO EM TALUDES



Auditório do LREC

19 e 20 de Maio de 2014

## PROGRAMA

### Segunda-feira – 19 de Maio

**08:30** - Registo dos participantes e entrega da documentação

**09.00 – 9.15 – Introdução.**

**09.15 - 11.10 – Mecanismos de Rotura e Análise de Estabilidade em Taludes Rochosos** – Fatores com influência na estabilidade de taludes. Rotura e condições para a sua ocorrência. Resistência ao escorregamento de discontinuidades. Escoamento de água. Técnicas de análise de estabilidade. Projeção estereográfica, Métodos de Equilíbrio Limite e Modelação Numérica. Sistemas Empíricos. Introdução à Análise Probabilística.

**11:10 – 11.30 - Pausa p/ Café**

**11.30 – 12.30 – Análise de Estabilidade em Taludes em Solos** – Tipos de taludes e movimentos de massa. Mecanismos de instabilidade. Propriedades dos Solos saturados e não saturados. Avaliação determinística do risco. Modelos de análise da estabilidade. Avaliação probabilística da estabilidade. Incertezas e variabilidades típicas de alguns parâmetros. A abordagem dos Eurocódigos.

**12h30 – 14.00 – Almoço.**

**14.00 – 15.00** - Continuação do módulo anterior.

**15.00 – 16.00 – Risco em taludes. Experiência de Hong Kong e Estado do Rio de Janeiro** - Considerações gerais. Experiência de Hong Kong (Ações de estabilização) Fundação GEO-RIO (Programa Rio-Vigilante). Deslizamentos no Estado do Rio de Janeiro. Mega desastre na Região Serrana.

**16.00 – 16.30 - Pausa p/ Café**

**16.30 – 17.30** - Continuação do módulo anterior.

**17.30 – 19.00 - Análise de Risco** – Definição de Risco. Análise da Decisão. Parâmetros de influência do comportamento de taludes. Influência da pluviosidade. Queda de blocos. Aplicação de Técnicas de Data Mining. Uso de Redes Bayesianas.

### Terça-feira – 20 de Maio

**09.00 – 11.00 – Gestão do Risco** – Âmbito da Ação. Avaliação do Perigo e das Consequências. Cálculo de Risco. Opções de tratamento. Plano de Minimização do Risco. Casos de estudo: Taludes do Castelo de Santarém; Escorregamento devido a erosão; Ceppo Morelli, Itália; Mina a céu aberto.

**11.0 - 11.30 – Pausa p/ Café**

**11.30 – 13.30 – Monitorização e estabilização** – Observação superficial. Observação sub-superficial. Métodos de monitorização recentes em taludes: Fotografia, Laser, Scanning, Radar e Monitorização microssísmica. Medição de forças – Experiência na China. Técnicas inovadoras. Estabilização de taludes; ancoragens, pregagens, betão projetado e injeções. Proteção contra queda de blocos.

## CONFERENCISTAS

**Luis Ribeiro e Sousa** – Professor catedrático convidado da Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto. Consultor do *State Key Laboratory of Geomechanics and Deep Underground Engineering* da *China University of Mining and Technology*, Pequim, China.

**Tiago Miranda** – Professor Auxiliar do Departamento de Engenharia Civil da Escola de Engenharia da Universidade do Minho. Membro do ISISE – Instituto para a Sustentabilidade e Inovação em Estruturas de Engenharia.

**António Topa Gomes** – Professor Auxiliar da Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto. Membro do Instituto da Construção da FEUP.

