

Ação de Formação

SOLOS NÃO SATURADOS e BIOTECNOLOGIA EM APLICAÇÕES GEOTÉCNICAS

Esta ação de formação destina-se a todos os profissionais que trabalham em áreas relacionadas com a Geotecnia e insere-se na Conferência Europeia de Solos Não Saturados EUNSAT2025+BGE (<https://eunsat2025.tecnico.ulisboa.pt>), que vai realizar-se no Instituto Superior Técnico de 1 a 3 de setembro de 2025. Num contexto de alterações climáticas, os assuntos abordados nesta conferência estão relacionados com a compreensão da importância do grau de saturação no comportamento dos solos e no uso de biotecnologia em engenharia geotécnica na procura de soluções sustentáveis. Para a ação de formação foram selecionadas algumas comunicações focadas em casos reais ou que descrevem resultados de investigação com consequências práticas. Entre os artigos seleccionados encontram-se temas relativos a solos não saturados (por exemplo monitorização de teores de água *in situ*, modelação da infiltração, cálculo de instabilidade de aterros e taludes devido a alterações do grau de saturação), e ao uso de biotecnologia para reforço e melhoramento de terrenos (por exemplo o efeito das raízes na estabilidade superficial de taludes, tratamento por biocimentação ou com polímeros naturais).

OBJETIVOS

Esta ação de formação visa divulgar aos profissionais que trabalham em áreas relacionadas com a Geotecnia assuntos relacionados com:

- (i) A importância do grau de saturação dos solos no seu comportamento, e como pode ser feita a monitorização de infraestruturas e dimensionamento com base neste conhecimento.
- (ii) Soluções de reforço e melhoramento de terrenos não tradicionais e ambientalmente sustentáveis, permitindo compreender como funcionam e em que casos podem ser aplicadas.

Com esta ação de formação espera-se capacitar estes profissionais para avaliar a necessidade de considerar o grau de saturação dos solos num contexto de alterações climáticas em diversas aplicações geotécnicas (taludes, aterros e infraestruturas geotécnicas, etc), e aumentar o seu conhecimento de soluções biotecnológicas que podem ser alternativas interessantes para reforço ou melhoria de solos (taludes, fundações, etc).

DESTINATÁRIOS

Engenheiros civis, do território e do ambiente, geólogos, gestores de projetos e de infraestruturas, consultores de sustentabilidade e ambiente, profissionais de empresas de projeto, técnicos de Câmaras Municipais, entre outros envolvidos no ambiente construído.

A ação de formação será leccionada em inglês.



COORDENAÇÃO



Prof.ª Rafaela Cardoso

Professora Catedrática no Departamento de Engenharia Civil, Arquitetura e Ambiente do Instituto Superior Técnico (IST), Engenheira Civil (Licenciatura pré-Bolonha, MSc e PhD pelo IST / Universidade de Lisboa) e Especialista em Geotecnia pela Ordem dos Engenheiros.

Representante Portuguesa nos comités técnicos TC106 (solos não saturados) e TC105 (micro to macro) da ISSMGE. Editora associada da revista Engineering Geology. Chair da conferência EUNSAT2025+BGE.

Responsável pelas disciplinas de Mecânica dos Solos e de Obras de Aterro leccionadas aos alunos de Engenharia Civil do IST. Participou e foi responsável por várias ações de formação da FUNDEC, trabalhos de consultoria. Investigadora responsável por vários projetos de investigação com financiamento competitivo.

Principais interesses de investigação incluem o comportamento hidro-mecânico de solos não saturados e de solos cimentados artificialmente, e ainda melhoramento de terrenos com ligantes hidráulicos ou por biocimentação.

PROGRAMA

Dia 1 | 3ª feira, dia 2 de setembro – 14h às 18h (inclui coffee-breaks)

Objetivo: Conhecer algumas soluções biotecnológicas para melhoramento de terrenos. Compreender como funcionam e em que casos podem ser aplicadas algumas destas soluções.

Tópicos:

- Keynotes da conferência EUNSAT2025+BGE
- Sessão com comunicações seleccionadas focadas em casos práticos:
 - Melhoramento de terrenos com biopolímeros e por biocimentação
 - Reforço devido à presença de raízes
 - Impacto das raízes na geração de pressões intersticiais

Dia 2 | 4ª feira, dia 3 de setembro – 9h às 18h (inclui almoço e coffee-breaks)

Objetivo: Compreender a importância de considerar o grau de saturação no dimensionamento de estruturas geotécnicas. Conhecer alguns modelos para simular a infiltração de água em solos com ou sem vegetação.

Tópicos:

- Keynotes da conferência EUNSAT2025+BGE
- Visita ao laboratório de Geotecnia do IST
- Sessão com comunicações seleccionadas focadas em casos práticos:
 - Monitorização de casos-estudo com medição de sucção
 - Modelação de infiltração de água
 - Análise de estabilidade de taludes considerando infiltração
 - Alguns exemplos
- Keynotes da conferência BGE

OUTRAS INFORMAÇÕES



Carga Horária de 12h



2 e 3 de setembro de 2025



Presencial
IST – DECivil, Lisboa



14h00 às 18h00 (1º dia)
9h00 às 18h00 (2º dia)



150€ + IVA 23% (187,50€) alunos da Universidade de Lisboa
350€ + IVA 23% (430,50€) (desconto de 20% para membros da SPG, OE e OA, mediante comprovativo).

CONTACTOS

Fernanda Correia / Vanessa Silva
Tel. (+351) 218 418 042

E-mail: fundec@tecnico.ulisboa.pt
www.fundec.pt



5th European Conference on Unsaturated Soils
Biotechnology in Geotechnical Engineering
Lisbon, 1 to 3 September 2025

EUNSAT2025 + BGE

<https://eunsat2025.tecnico.ulisboa.pt>

AÇÃO DE FORMAÇÃO FUNDEC

(Totalmente em inglês)

Unsaturated Soils and biotechnology in geotechnical applications

Tuesday - 2nd September

13:30 Reception at FUNDEC room (V1:01, 1st floor)

All courses will be in the Auditorium of the Congress Center of DECivil, floor 01.

14:00 to 16:00

Auditorium

Opening BGE

Keynote Lecture

Lyesse Laloui (Swiss Federal Institute of Technology, EPFL, Switzerland)

From Microbial Bonds to Macroscopic Strength: A Mechanical Perspective on Biocemented Soils

Keynote Lecture

Grainne El Mountassir (University of Strathclyde, UK)

Interplay between biological processes and unsaturated soil behaviour

Coffee Break

16:30 to 18:00

Auditorium

Selected lectures (FUNDEC course I)

27 Rafaela Cardoso, Ana Carolina Farinhas, Mário Oliveira, Miguel Q. Cruz, Isabel Gonzalez, Ana Teresa Rodrigues, Leslie Sapin and Annette Esnault-Filet

Study of the durability of biocementation treatment applied to a real slope in Portugal

76 Natascha Kallerhoff, Ricarda Sellinghoff, Wolfgang Lieske, Wiebke Baille and Torsten Wichtmann

Biopolymer-modified bentonite-silt composites to improve the hydro-mechanical properties of landfill mineral sealings

104 Giuseppe Pedone, Agostino Walter Bruno, Marianna Pirone, Talenta Pitso and Domenico Gallipoli

On the combined use of hydrated lime and guar gum for rainfall-induced shallow landslide risk mitigation

9 Jiale Zhu, Abbas El-Zein, Thomas Hubble and Guien Miao

Root Biomechanics Testing Challenges: Findings from Experiments on Native Australian Trees (RECORDED)

100 Lluís Monforte, Laurin Hauser, Josep Maria Carbonell and Marcos Arroyo

An exploratory model of tree root pull-out in partly saturated soils

162 Marius Milatz

Experimental investigation of the pull-out resistance of simplified root system architecture models in dry sand

Wednesday – 3rd September

9:00 to 10:30

Auditorium

Bright Spark lecture

To be announced

Bright Spark lecture

To be announced

Coffee Break

11:00 to 12:30

Auditorium

Keynote lecture

Alessio Ferrari (University of Palermo, Italy // EPFL, Switzerland)

Shales: an unsaturated Soil Mechanics perspective.

Keynote lecture

Claudia Vitone (Politecnico di Bari, Italy)

Bio-Materials and Nature-Based Solutions for Marine Waste Valorisation: Multiscale Investigations, Coupled Phenomena, and Engineering Applications

Visit to the laboratory of Geotechnics (it can be in Portuguese)

Lunch (Holiday Inn hotel)

14:00 to 16:00

Auditorium

Selected lectures (FUNDEC course I)

105 Marianna Pirone and Gianfranco Urciuoli

Multi-Factor Rainfall Thresholds (MF-RT) for shallow slip prediction based on field monitoring

91 Georgios Belokas, Dimitrios Kokoviadis and Michael Bardanis

A fully instrumented field station to monitor essential unsaturated soil variables: Records and lessons during the Medicane Daniel

116 Marianna Pirone, Giuseppe Vitiello, Giuseppe Pedone, Francesca Casini, Antonio Santo and Gianfranco Urciuoli

The PROMISE Project: An integrated approach for mitigation of flowslide risk – Preliminary results from the Salerno Test Site

159 Alessandro Fraccica, Matteo Maggi, Danilo D'Angiò, Mauro Bonasera, Gianluigi Di Paola, Vittorio Chiessi and Giovanni Bertolini

Hydro-mechanical characterisation and monitoring through conventional and satellite data: the Calita landslide case (Italy)

47 Amanda DiBiagio, Vittoria Capobianco, Amy Oen and Lena M. Tallaksen

Hydro-mechanical effects of deciduous forest on slope stability: first results from a case study in Western Norway

14 Ethelbert O. Mezie, Aikaterini Tsiampousi and Ken Vinck

Numerical simulation of pore water pressure effects on landslides - case study of Nanka in southeastern Nigeria

139 Shunsuke Fujino, Shin-Ichi Kanazawa, Satoe Suzuki and Satoru Ohtsuka

Study on rainfall infiltration behavior of soil structures considering vegetation's slope failure prevention function

31 Andrea Giusti, Rafaela Cardoso, João Nascimento and Teresa Melo
Impact of climate on groundwater levels at a case study in Alentejo, Portugal, considering
unsaturated infiltration

Coffee Break

16:30 to 18:00

Auditorium

Keynote Lecture

Annette Esnault Fillet (Soletanche-Bachy, France)

Industry perspective in soil improvement by biocementation.

Keynote Lecture

Leon Van Paassen (Boskalis, Netherlands/ Arizona State University, USA)

UNSAT meets BGE: How burping bacteria mitigate earthquake-induced liquefaction

Closure EUNSAT 2025 +BGE
