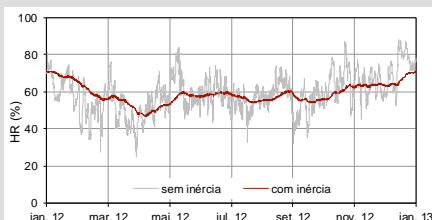
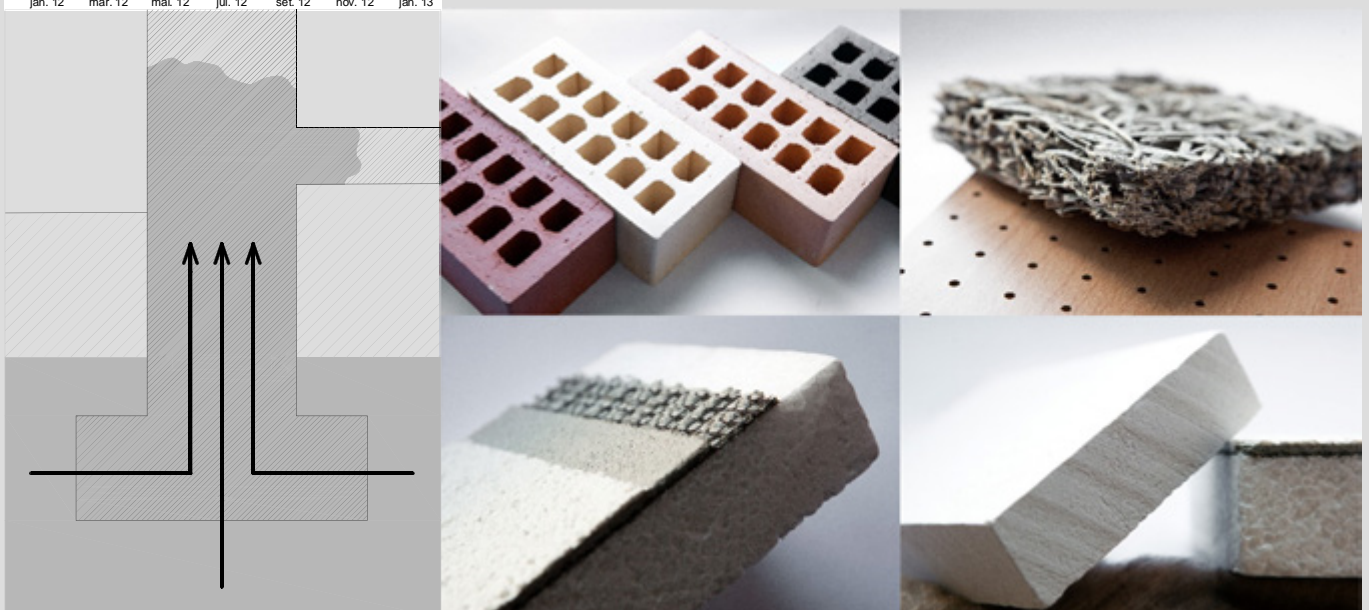


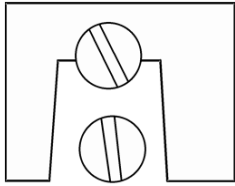
LABORATÓRIO DE FÍSICA DAS CONSTRUÇÕES DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA CIVIL

1991-2016
25 ANOS



AÇÕES DE FORMAÇÃO 2017 PATOLOGIA E REABILITAÇÃO





1. INTRODUÇÃO

O Laboratório de Física das Construções - LFC do Departamento de Engenharia Civil da Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto foi criado em 1991, tendo celebrado em 2016 o seu 25º aniversário.

Foi a paixão de alguns e a visão de que a Universidade teria de ser um centro de criação de conhecimento e saber que permitiu implementar um laboratório de referência dotado de relevantes equipamentos no domínio da higrótérmica. O LFC contribuiu para a produção de mais de uma dezena de teses de doutoramento, para dar resposta a trabalhos de consultoria e para o desenvolvimento de projetos de investigação.

O objetivo central do LFC é o estudo do comportamento higrotérmico de materiais, componentes e do edifício no seu conjunto, no que se refere à sua adequabilidade face às solicitações higrótérmicas (temperatura e humidade relativa), ao seu contributo para a eficiência energética e para o conforto, bem como na avaliação da durabilidade.

Consideramos que a difusão do conhecimento é essencial, sobretudo quando permite transferir os conhecimentos da física das construções para a prática profissional.

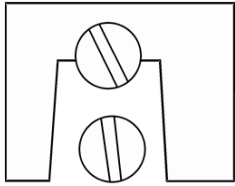
No âmbito da comemoração dos 25 anos do LFC promoveremos, durante o ano de 2017, um conjunto de ações de formação avançada que sintetizam o conhecimento adquirido nos últimos anos nos estudos experimentais realizados, nos estudos de simulação numérica desenvolvidos e na experiência prática obtida nas centenas de estudos de consultoria técnico-científica realizados para resolver inúmeras patologias da construção.

Propomos um conjunto de 15 ações de formação constituídas por módulos de curta (4h), média (6h) e longa (12h) duração.

Será nosso desejo que esta oferta formativa responda às necessidades da construção, em particular da reabilitação de edifícios, e que motive uma forte participação.

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'V. Peixoto de Freitas'.

Vasco Peixoto de Freitas
(Professor Catedrático da FEUP e Diretor do LFC)



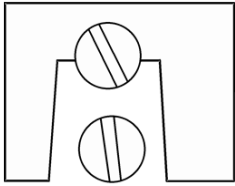
2. EQUIPA

COMISSÃO ORGANIZADORA:

**Vasco Peixoto de Freitas
Ricardo Almeida**

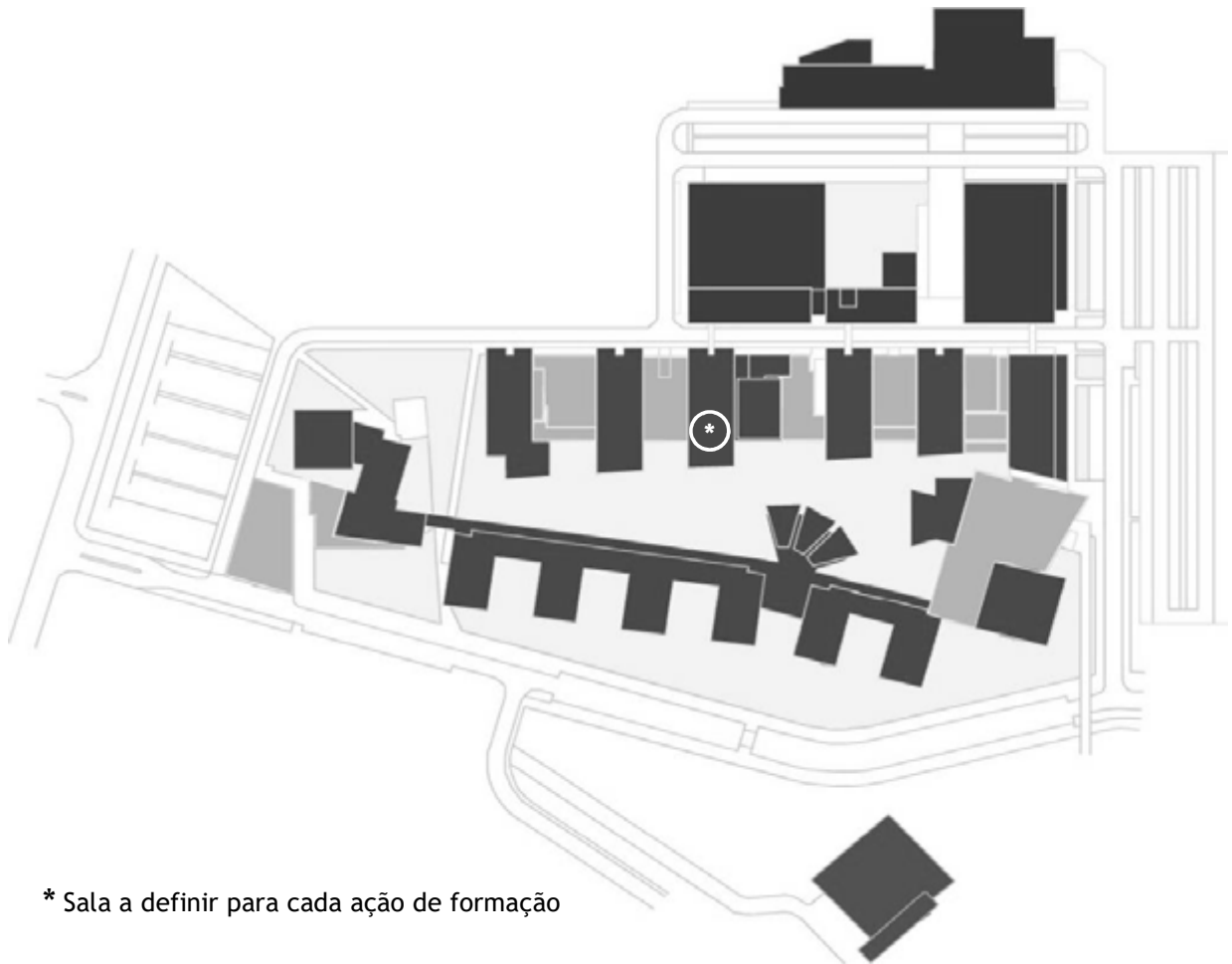
FORMADORES:

**Alexandre Soares Reis
Ana Sofia Guimarães
António Curado
Cláudia Ferreira
Eva Barreira
Francisca Barbosa
Nuno Ramos
Paulo Palha
Ricardo Almeida
Sara Freitas
Vasco Peixoto de Freitas**

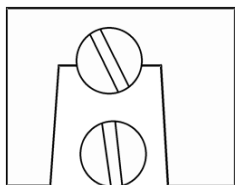


3. LOCAL

As ações de formação decorrerão na:
Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto

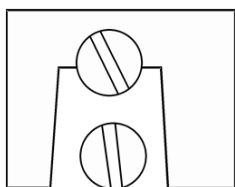


* Sala a definir para cada ação de formação



4. CALENDARIZAÇÃO

AF01	Patologias do sistema ETICS	5 de junho
AF02	Técnicas de diagnóstico para a avaliação do desempenho energético de edifícios	2 e 9 de junho
AF03	Técnicas de diagnóstico <i>in situ</i> de apoio à reabilitação de edifícios	23 de junho
AF04	Regulamento de desempenho energético de edifícios de habitação -REH. Últimos desenvolvimentos e Folha de cálculo PTnZEB.	30 de junho
AF05	Certificação energética de edifícios existentes	14 e 15 de setembro
AF06	Medidas de melhoria da eficiência energética e da qualidade do ar interior em edifícios	22 de setembro
AF07	Simulação higrotérmica - WUFI	28 e 29 de setembro
AF08	Manual de apoio ao projeto de reabilitação de edifícios - Prática profissional	9 de outubro
AF09	Tratamento da humidade ascensional em edifícios antigos	13 de outubro
AF10	Controlo da humidade relativa em museus	20 de outubro
AF11	Reabilitação de edifícios escolares	27 de outubro
AF12	Coberturas verdes	3 de novembro
AF13	Coberturas em terraço	10 de novembro
AF14	Dimensionamento térmico de vidros - choque térmico	17 de novembro
AF15	Humidade de condensação	24 de novembro



5. FORMAÇÕES

AF01: Patologias do sistema ETICS

Responsável: Professor Vasco Peixoto de Freitas

Participação: Professores Vasco Peixoto de Freitas e Eva Barreira

Data: 5 de junho de 2017 - **Horário:** das 09:00 às 13:00

Sala: a definir após a inscrição

Custo: 150€ (número mínimo de 10 participantes)

SINOPSE

Os sistemas de isolamento térmico pelo exterior do tipo ETICS tornaram-se muito populares por razões técnicas e económicas. A eficiência energética conduz a soluções de isolamento térmico contínuo pelo exterior e o sistema é de fácil aplicação na reabilitação de fachadas, particularmente as que apresentam deficiente estanquidade à água.

A ação de formação tem como objetivos essenciais refletir sobre: a eficiência energética e os sistemas de isolamento pelo exterior, as preocupações na conceção, pormenorização e execução dos sistemas e, sobretudo, as patologias mais frequentes tendo por base casos de estudo.

Destinatários: Projetistas, Empresas de Construção e Reabilitação, Empresas de Fiscalização, Técnicos de Câmaras Municipais, Finalistas de Arquitetura e de Engenharia Civil.

Nota: O custo da inscrição inclui documentação de apoio, certificado de participação e café nos intervalos.

PROGRAMA

- | | |
|---------------|---|
| 9h00 - 9h30 | Eficiência energética e sistemas de isolamento térmico pelo exterior. |
| 09h30 - 10h00 | Conceção e pormenorização dos sistemas ETICS. |
| 10h00 - 10h30 | Recomendações para uma correta execução. |
| 10h30 - 11h00 | Responsabilidades, garantias e seguros. |
| 11h00 - 11h15 | Pausa para café. |
| 11h15 - 12h00 | Patologias dos sistemas ETICS. |
| 12h00 - 13h00 | Casos de Estudo. |

AF02: Técnicas de diagnóstico para a avaliação do desempenho energético de edifícios

Responsável: Professora Eva Barreira

Participação: Professores Eva Barreira, Nuno Ramos e Ricardo Almeida

Data: 2 e 9 de junho de 2017 - **Horário:** das 09:00 às 13:00 e das 14:00 às 18:00

Sala: a definir após a inscrição

Custo: 350€ (4 módulos); 150€ (1 módulo) (número mínimo de 10 participantes)

SINOPSE

A avaliação do desempenho energético de edifícios pressupõe a realização de um diagnóstico que implica a utilização de um conjunto de técnicas realizáveis *in situ*.

O objetivo deste curso é apresentar os princípios associados à estanquidade ao ar, à ventilação e à termografia de infravermelhos, complementando com a realização de ensaios *in situ*.

Neste curso serão realizados ensaios de porta ventiladora, gases traçadores e termografia de infravermelhos, sendo abordados detalhadamente todos os procedimentos de ensaio, cuidados a ter na sua realização e interpretação dos resultados obtidos.

Destinatários: Projetistas, Empresas de Construção e Reabilitação, Empresas de Fiscalização, Técnicos de Câmaras Municipais, Finalistas de Arquitetura e de Engenharia Civil.

Nota: O custo da inscrição inclui documentação de apoio, certificado de participação e café nos intervalos.

PROGRAMA DO DIA 2 DE JUNHO

Estanquidade ao ar (MÓDULO AF02-A)

09h00 - 09h30 A estanquidade ao ar em edifícios.

09h30 - 10h30 Avaliação da estanquidade in-situ.

10h30 - 11h00 Pausa para café.

11h00 - 12h00 Casos práticos.

12h00 - 13h00 Determinação do contributo dos elementos construtivos para a estanquidade.

Ventilação (MÓDULO AF02-B)

14h00 - 14h30 Ventilação e estanquidade ao ar.

14h30 - 15h00 Princípios do Método dos Gases Traçadores - Técnica do Declive.

15h00 - 16h00 Normalização.

16h00 - 16h30 Pausa para café.

16h30 - 18h00 Exemplos e resolução de exercícios.

PROGRAMA DO DIA 9 DE JUNHO

Termografia de infravermelhos (MÓDULO AF02-C)

09h00 - 10h00 Princípios de funcionamento.

10h00 - 10h30 Limitações da termografia.

10h30 - 11h00 Pausa para café.

11h00 - 12h00 Aplicações da termografia para o diagnóstico de patologias em edifícios.

12h00 - 13h00 Aplicações da termografia para a avaliação da estanquidade ao ar de edifícios.

Realização de ensaios (MÓDULO AF02-D)

14h00 - 16h00 Realização de ensaios - Parte I.

16h00 - 16h30 Pausa para café.

16h30 - 18h00 Realização de ensaios - Parte II.

AF03: Técnicas de diagnóstico *in situ* de apoio à reabilitação de edifícios

Responsável: Professora Eva Barreira

Participação: Professores Eva Barreira e Nuno Ramos

Data: 23 de junho de 2017 - **Horário:** das 14:00 às 18:00

Sala: a definir após a inscrição

Custo: 150€ (número mínimo de 10 participantes)

SINOPSE

Na reabilitação de edifícios é fundamental conhecer o real desempenho dos elementos construtivos antes da intervenção e definir corretamente as causas que estão na origem das patologias observadas, responsáveis pelo comportamento inadequado dos edifícios.

Um diagnóstico correto implica, em muitas situações, a utilização de um conjunto de técnicas aplicáveis *in situ*, nomeadamente, a realização de diferentes medições.

Neste curso serão abordadas algumas das técnicas de medição *in situ*, necessárias para um correto diagnóstico do desempenho dos elementos construtivos, fundamentais para a elaboração detalhada de um projeto de reabilitação: termografia de infravermelhos para avaliação de problemas relacionados com a humidade, humidímetro como técnica expedita para avaliação da humidade em elementos construtivos, método gravimétrico para determinação do teor de humidade e ensaios de arrancamento para avaliação da resistência à tração de rebocos.

Destinatários: Projetistas, Empresas de Construção e Reabilitação, Empresas de Fiscalização, Técnicos de Câmaras Municipais, Finalistas de Arquitetura e de Engenharia Civil.

Nota: O custo da inscrição inclui documentação de apoio, certificado de participação e café no intervalo.

PROGRAMA

- 14h00 - 15h00 Termografia de infravermelhos para avaliação de problemas relacionados com a humidade.
- 15h00 - 16h00 Humidímetro como técnica expedita para avaliação da humidade em elementos construtivos.
- 16h00 - 16h30 Pausa para café.
- 16h30 - 17h00 Método gravimétrico para determinação do teor de humidade.
- 17h00 - 18h00 Ensaios de arrancamento para avaliação da resistência à tração de rebocos.

AF04: Regulamento de desempenho energético de edifícios de habitação - REH - Últimos desenvolvimentos e Folha de cálculo PTnZEB

Responsável: Professor Vasco Peixoto de Freitas

Participação: Professor Vasco Peixoto de Freitas, Eng.º Alexandre Sores Reis e Doutora Cláudia Ferreira

Data: 30 de junho de 2017 - **Horário:** das 09:00 às 13:00

Sala: a definir após a inscrição

Custo: 150€ (número mínimo de 10 participantes)

SINOPSE

O caráter obrigatório da aplicação do Sistema de Certificação Energética dos Edifícios (SCE) e do Regulamento de Desempenho Energético dos Edifícios de Habitação (REH), aprovados pelo Decreto-Lei 118/2013, suas sucessivas atualizações e correspondentes portarias e despachos, abre espaço à necessidade de ações de formação para peritos qualificados e projetistas de térmica de edifícios.

A ação de formação tem como objetivo apresentar, de forma devidamente enquadrada, a folha de cálculo PTnZEB, a metodologia adotada pelo SCE e REH que lhe está subjacente, as últimas alterações introduzidas na lei e as consequências no projeto de reabilitação de edifícios, aplicando a um caso de estudo concreto.

Destinatários: Peritos Qualificados, Prescritores, Projetistas, Empresas de Construção e Reabilitação, Empresas de Fiscalização, Técnicos de Câmaras Municipais, Finalistas de Arquitetura e de Engenharia Civil.

Nota: O custo da inscrição inclui documentação de apoio, fornecimento da folha de cálculo PTnZEB, certificado de participação e café no intervalo.

PROGRAMA

- 09h00 - 09h15 Introdução.
- 09h15 - 10h00 Decreto-Lei 118/2013 e últimas alterações.
- 10h00 - 11h00 Folha de cálculo PTnZEB (Alexandre Soares Reis).
- 11h00 - 11h15 Pausa para café.
- 11h15 - 12h00 Folha de cálculo PTnZEB e certificação energética (Alexandre Soares Reis).
- 12h00 - 13h00 Consequências do Decreto-Lei 118/2013 na reabilitação de edifícios. Caso de estudo.

AF05: Certificação energética de edifícios existentes

Responsável: Professor António Curado

Participação: Professor António Curado

Data: 14 e 15 de setembro de 2017 - Horário: das 18:30 às 23:00

Sala: a definir após a inscrição

Custo: 250€ (número mínimo de 10 participantes)

SINOPSE

O caráter obrigatório da aplicação do Sistema de Certificação Energética dos Edifícios (SCE), do Regulamento de Desempenho Energético dos Edifícios de Habitação (REH) e do Regulamento de Desempenho Energético dos Edifícios de Comércio e Serviços (RECS), aprovados pelo Decreto-Lei 118/2013 e correspondentes portarias e despachos, abre espaço à criação de ações de formação para peritos qualificados do antigo RCCTE e projetistas de térmica de edifícios.

A ação de formação tem como objetivo apresentar, de forma devidamente enquadrada, a metodologia simplificada adotada pelo SCE e REH para certificação energética dos edifícios existentes, e identificar as implicações decorrentes da sua aplicação ao projeto e à reabilitação de edifícios.

No final da ação de formação, os formandos estarão aptos a: efetuar corretamente e de forma expedita o levantamento dimensional em obra, incluindo respetivos sistemas e equipamentos, efetuar o cálculo para determinação da classe energética, identificar devidamente as características da fração com relevância para a otimização da eficiência energética à luz regulamentar e apresentar propostas de melhoria do desempenho térmico e energético.

Destinatários: Projetistas, Empresas de Construção e Reabilitação, Empresas de Fiscalização, Técnicos de Câmaras Municipais, Finalistas de Arquitetura e de Engenharia Civil.

Nota: O custo da inscrição inclui documentação de apoio, certificado de participação e café no intervalo.

PROGRAMA DO DIA 12 DE OUTUBRO

18h30 - 19h00 Introdução à Nota Técnica - âmbito de Aplicação.

19h00 - 20h30 Regras de Simplificação - levantamento dimensional, envolvente opaca, fator solar, inércia térmica, coeficiente de transmissão térmica linear, coeficiente de redução de perdas.

20h30 - 21h00 Pausa para café.

21h00 - 22h30 Regras de Simplificação - sistemas solares térmicos, ventilação, equipamentos de produção de AQS e equipamentos de climatização.

22h30 - 23h00 Debate.

PROGRAMA DO DIA 19 DE OUTUBRO

18h30 - 19h30 Propostas de Melhoria - análise técnico-económica.

19h30 - 20h30 Apresentação da Folha de Cálculo.

20h30 - 21h00 Pausa para café.

21h30 - 23h00 Caso Prático - Obtenção e tratamento de dados, propostas de melhoria e análise de resultados.

AF06: Medidas de melhoria da eficiência energética e da qualidade do ar interior em edifícios

Responsável: Professor Vasco Peixoto de Freitas

Participação: Professor Vasco Peixoto de Freitas

Data: 22 de setembro de 2017 - Horário: 09:00 às 13:00

Sala: a definir após a inscrição

Custo: 150€ (número mínimo de 10 participantes)

SINOPSE

A reabilitação energética pressupõe uma avaliação técnico-económica das medidas de melhoria e a hierarquização da sua implementação, bem como uma avaliação da sua exequibilidade, que é diferente quando se estuda um edifício no seu todo ou uma fração independente.

Esta formação pretende dotar o participante de ferramentas de avaliação técnico-económica, o que exige o conhecimento das soluções construtivas existentes e das metodologias de intervenção.

Serão estudadas as coberturas, as fachadas opacas, os vãos envidraçados, os pavimentos, a otimização da ventilação e a importância dos coletores solares na produção de água quente sanitária.

Destinatários: Projetistas, Empresas de Construção e Reabilitação, Empresas de Fiscalização, Técnicos de Câmaras Municipais, Finalistas de Arquitetura e de Engenharia Civil.

Nota: O custo da inscrição inclui documentação de apoio, certificado de participação e café no intervalo.

PROGRAMA

- | | |
|---------------|--|
| 9h00 - 9h30 | Importância da avaliação técnico-económica das medidas de melhoria da eficiência energética. |
| 09h30 - 10h00 | Tipificação das soluções construtivas existentes. |
| 10h00 - 10h30 | Metodologias de intervenção. |
| 10h30 - 11h00 | Reflexão sobre as medidas de melhoria. |
| 11h00 - 11h15 | Pausa para café. |
| 11h15 - 12h00 | Paredes, coberturas, vãos envidraçados e pavimentos. |
| 12h00 - 13h00 | Ventilação e coletores solares para produção de AQS. |

AF07: Simulação higrotérmica - WUFI

Responsável: Professor Vasco Peixoto de Freitas

Participação: Professores Nuno Ramos, Eva Barreira, Ana Sofia Guimarães e Ricardo Almeida, Eng.^a Sara Freitas e Doutora Cláudia Ferreira

Data: 28 e 29 de setembro de 2017 - **Horário:** das 09:00 às 18:00

Sala: a definir após a inscrição

Custo: 350€ (número mínimo de 10 participantes)

SINOPSE

Os estudos de carácter higrotérmico assumem uma importância crescente, sendo a humidade causa da deterioração dos materiais e sistemas construtivos, problemas de conforto e de salubridade. As ferramentas de simulação higrotérmica são muito importantes para uma correta avaliação do desempenho dos elementos construtivos e dos edifícios. O WUFI® é um software amigável, desenvolvido pelo Fraunhofer Institute for Building Physics (IBP), na Alemanha, que permite simulação do comportamento higrotérmico em regime variável de elementos construtivos com multicamadas e de edifícios, expostos a condições climáticas reais.

Esta formação pretende dotar os participantes de um conhecimento aprofundado do programa, apoiado na realização de exercícios de aplicação, que permita analisar problemas relacionados com o desempenho higrotérmico de elementos construtivos e de edifícios no seu conjunto.

Destinatários: Projetistas, Empresas de Construção e Reabilitação, Empresas de Fiscalização, Técnicos de Câmaras Municipais, Finalistas de Arquitetura e de Engenharia Civil.

Nota: O custo da inscrição inclui documentação de apoio, certificado de participação, acesso a versões de demonstração do Wufi Plus, Wufi Pro, Wufi 2D e Wufi Bio e café nos intervalos.

PROGRAMA DO DIA 28 DE SETEMBRO

- 9h00 - 10h00 Visão geral do programa e potencialidades de aplicação do WUFI®Pro.
- 10h00 - 10h30 Fundamentos dos modelos de simulação higrotérmica.
- 10h30 - 11h00 Pausa para café.
- 11h00 - 12h00 Propriedades higrotérmicas dos materiais.
- 12h00 - 13h00 Avaliação dos resultados da simulação numérica.
- 14h00 - 14h30 Instalação dos programas.
- 14h30 - 16h00 Exercício prático com o Wufi Plus (Introdução dos dados).
- 16h00 - 16h30 Pausa para café.
- 16h30 - 18h00 Exercício prático com o Wufi Plus (Interpretação dos resultados).

PROGRAMA DO DIA 29 DE SETEMBRO

- 9h00 - 10h30 Exercício prático com o Wufi Pro (Introdução dos dados).
- 10h30 - 11h00 Pausa para café.
- 11h00 - 13h00 Exercício prático com o Wufi Pro (Interpretação dos resultados).
- 14h00 - 16h00 Exercício prático com o Wufi 2D.
- 16h00 - 16h30 Pausa para café.
- 16h30 - 18h00 Exercício prático com o Wufi Bio.

AF08: Manual de apoio ao projeto de reabilitação de edifícios - Prática profissional

Responsável: Professor Vasco Peixoto de Freitas

Participação: Professor Vasco Peixoto de Freitas

Data: 9 de outubro de 2017 - **Horário:** das 17:30 às 21:30

Sala: a definir após a inscrição

Custo: 150€ (número mínimo de 10 participantes)

SINOPSE

A reabilitação de edifícios antigos constitui um setor muito dinâmico nos centros históricos do Porto e Lisboa. A abordagem metodológica é essencial para o sucesso das operações de reabilitação, desde o diagnóstico à conclusão da obra

A ação de formação tem como objetivo estabelecer uma forte ligação entre os conhecimentos técnico-científicos e a prática profissional. Para isso, far-se-á uma tipificação das soluções construtivas do passado, a avaliação do quadro legal e regulamentar existente (REJUE, Regulamentos e RERU) e ainda uma reflexão sobre a importância dos estudos de diagnóstico. Numa segunda parte será apresentada a metodologia de projeto e a discussão de soluções tipo para paredes, coberturas, pavimentos e caixilharias.

Destinatários: Projetistas, Empresas de Construção e Reabilitação, Empresas de Fiscalização, Técnicos de Câmaras Municipais, Finalistas de Arquitetura e de Engenharia Civil.

Nota: O custo da inscrição inclui a oferta do “Manual de apoio ao projeto de reabilitação de edifícios antigos”, certificado de participação e café no intervalo.

PROGRAMA

- 17h30 - 18h00 Estrutura e objetivos do manual.
- 18h00 - 18h30 Tipificação dos elementos construtivos.
- 18h30 - 19h00 Enquadramento regulamentar e exigência a satisfazer.
- 19h00 - 19h30 Importância dos estudos de diagnóstico.
- 19h30 - 19h45 Pausa para café.
- 19h45 - 20h30 Metodologia de projeto e prática profissional.
- 20h30 - 21h30 Exemplos de soluções construtivas usadas em reabilitação.

AF09: Tratamento da humidade ascensional em edifícios antigos

Responsável: Professor Vasco Peixoto de Freitas

Participação: Professores Vasco Peixoto de Freitas e Ana Sofia Guimarães

Data: 13 de outubro de 2017 - **Horário:** das 17:30 às 21:30

Sala: a definir após a inscrição

Custo: 150€ (número mínimo de 10 participantes)

SINOPSE

A humidade ascensional é um fator de degradação das paredes em contacto com o terreno resultante de fenómenos de cristalização e dissolução de sais, cujo tratamento é complexo e particularmente relevante nos edifícios antigos.

Esta ação de formação utiliza casos de estudo que permitem a aquisição de conhecimentos sobre o dimensionamento e implementação de algumas técnicas de tratamento. Complementarmente apresentam-se os fatores que condicionam a humidade ascensional e descrevem-se as vantagens e desvantagens das várias técnicas.

Destinatários: Projetistas, Empresas de Construção e Reabilitação, Empresas de Fiscalização, Técnicos de Câmaras Municipais, Finalistas de Arquitetura e de Engenharia Civil.

Nota: O custo da inscrição inclui documentação de apoio, certificado de participação e café no intervalo.

PROGRAMA

- 17h30 - 18h00 Fatores que condicionam a humidade ascensional.
- 18h00 - 18h30 Técnicas de tratamento.
- 18h30 - 19h00 Sistemas higrorreguláveis de ventilação da base das paredes.
- 19h00 - 19h30 Conceção, dimensionamento e implementação de sistemas higrorreguláveis.
- 19h30 - 19h45 Pausa para café.
- 19h45 - 20h30 Caso de estudo 1 - Igreja.
- 20h30 - 21h30 Caso de estudo 2 - Galeria de exposições.

AF10: Controlo da humidade relativa em museus

Responsável: Professor Vasco Peixoto de Freitas

Participação: Professor Vasco Peixoto de Freitas e Doutora Cláudia Ferreira

Data: 20 de outubro de 2017 - **Horário:** das 09:00 às 13:00

Sala: a definir após a inscrição

Custo: 150€ (número mínimo de 10 participantes)

SINOPSE

A preservação dos acervos museológicos é um dos principais objetivos dos museus de todo mundo. As flutuações das condições higrotérmicas interiores, nomeadamente da temperatura e, sobretudo, da humidade relativa podem causar danos, muitas vezes irremediáveis, nos objetos que compõem esses acervos pelo que é fundamental o controlo da flutuação da humidade relativa.

Em museus instalados em edifícios antigos, localizados em zonas de clima mediterrâneo-atlântico, como é o caso de Portugal, a inércia higroscópica pode contribuir para assegurar a estabilização da humidade relativa sem a utilização de sistemas ativos.

A ação de formação tem como objetivo apresentar as exigências e normas que definem a temperatura e flutuação da humidade relativa em museus, a caracterização dos materiais de revestimento com características higroscópicas, a avaliação do desempenho de vitrinas e a apresentação de uma metodologia para quantificar da influência da inércia higroscópica na flutuação da humidade relativa no interior de museus. Serão apresentados e discutidos casos de estudo.

Destinatários: Engenheiros Cíveis, Arquitetos, Conservadores, Restauradores, Técnicos de Museologia, Empresas de Restauro e Conservação do Património.

Nota: O custo da inscrição inclui documentação de apoio, certificado de participação e café no intervalo.

PROGRAMA

- 09h00 - 09h30 Introdução. Controlo da humidade relativa em museus.
- 09h30 - 10h00 Exigências e normas de que definem as condições de temperatura e humidade relativa em museus.
- 10h00 - 10h30 Caracterização de materiais higroscópicos.
- 10h30 - 11h00 Desempenho higrotérmico de vitrinas.
- 11h00 - 11h15 Pausa para café.
- 11h15 - 12h00 Metodologia para quantificação da influência da inércia higroscópica na flutuação da humidade relativa no interior de museus.
- 12h00 - 13h00 Casos de Estudo. Monitorização das condições de temperatura e humidade relativa e desempenho em serviço.

AF11: Reabilitação de edifícios escolares

Responsável: Professor Vasco Peixoto de Freitas

Participação: Professores Vasco Peixoto de Freitas e Ricardo Almeida e Eng.^a Francisca Barbosa

Data: 27 de outubro de 2017 - Horário: das 09:00 às 13:00

Sala: a definir após a inscrição

Custo: 150€ (número mínimo de 10 participantes)

SINOPSE

A reabilitação de edifícios escolares vai constituir um dos grandes desafios do setor da construção nos próximos anos, tendo em atenção a degradação de muitos desses edifícios e necessidade de melhorar o conforto e o seu desempenho energético.

Centenas de escolas vão ser reabilitadas o que vai exigir investimentos, a medio prazo, de mais de 2000 milhões de euros.

A resposta a este desafio terá de passar por soluções que atendam à nossa realidade económica, climática e cultural e que conduzam a condições em serviço otimizadas.

A ação de formação tem como objetivo tipificar as diferentes escolas e a sua envolvente, caraterizar as condições de desconforto e de funcionamento atual, apresentar as exigências a satisfazer no processo de reabilitação e caracterizar as soluções possíveis para coberturas, paredes, vãos envidraçados, sistema de ventilação e de aquecimento. Serão evidenciadas as suas vantagens e inconvenientes.

Destinatários: Projetistas, Empresas de Construção e Reabilitação, Empresas de Fiscalização, Técnicos de Câmaras Municipais, Finalistas de Arquitetura e de Engenharia Civil, Gestores de edifícios escolares.

Nota: O custo da inscrição inclui, documentação de apoio, certificado de participação e lanche no intervalo.

PROGRAMA

- | | |
|---------------|--|
| 09h00 - 09h30 | Introdução. Caracterização dos edifícios escolares existentes. |
| 09h30 - 10h00 | Exigências e normas a satisfazer no domínio da higrotérmica e do conforto. Análise crítica. |
| 10h00 - 10h30 | Soluções de reabilitação da envolvente e dos sistemas de ventilação e aquecimento. |
| 10h30 - 11h00 | Conforto e eficiência energética. |
| 11h00 - 11h15 | Pausa para café. |
| 11h15 - 12h00 | Metodologia para quantificação da influência da envolvente na flutuação da temperatura numa sala de aula tipo. |
| 12h00 - 13h00 | Casos de Estudo. Monitorização das condições de temperatura e humidade relativa e desempenho em serviço. |

AF12: Coberturas verdes

Responsável: Professor Vasco Peixoto de Freitas

Participação: Professores Vasco Peixoto de Freitas e Nuno Ramos, Eng.^a Sara Freitas e Eng. Paulo Palha

Data: 3 de novembro de 2017 - Horário: das 09:00 às 13:00 e das 14:00 às 17:00

Sala: a definir após a inscrição

Custo: 250€ (número mínimo de 10 participantes)

SINOPSE

A sustentabilidade ambiental é um dos temas de maior relevância na atualidade. É inquestionável a importância que este tipo de coberturas pode trazer no controlo da ilha de calor gerada pelas grandes cidades, no desempenho higrotérmico das coberturas, no conforto dos utilizadores e ainda na captação de CO₂ e redução dos picos de cheia.

Muitas cidades já definiram programas de incentivos e mesmos regulamentos que visam incentivar a utilização de coberturas verdes.

A ação de formação tem como objetivo essencial apresentar uma abordagem quantificada, raramente apresentada, do contributo das coberturas verdes para o desempenho do edifício, para o conforto dos utilizadores dessas coberturas, face às tradicionais, e ainda a sua importância para o ambiente urbano.

A tecnologia associada a este tipo de elemento construtivo exige um conhecimento multidisciplinar que permita projetar, executar e monitorizar as várias soluções de forma a ser possível avaliar do ponto de vista económico (custo inicial, custo de manutenção, custo de exploração e benefício ambiental) as melhores soluções

Destinatários: Engenheiros Cívicos, Arquitetos, Engenheiros Paisagistas, Gestores Municipais e Empresas de Construção.

Nota: O custo da inscrição inclui documentação de apoio, certificado de participação e café no intervalo.

PROGRAMA

- 09h00 - 09h30 Introdução. Importância das coberturas verdes.
- 09h30 - 10h30 Caracterização construtiva.
- 10h30 - 11h00 Programas municipais de incentivo às coberturas verdes.
- 11h00 - 11h15 Pausa para café.
- 11h15 - 13h00 Quantificação do desempenho higrotérmico de coberturas verdes. Importância da rega e da precipitação.
- 14h00 - 15h00 Monitorização em serviço e interpretação dos resultados.
- 15h00 - 17h00 Caso de Estudo (Apresentação a cargo do Eng. Paulo Palha da empresa NEOTURF).

AF13: Coberturas em terraço

Responsável: Professor Vasco Peixoto de Freitas

Participação: Professor Vasco Peixoto de Freitas

Data: 10 de novembro de 2017 - Horário: das 09:00 às 13:00

Sala: a definir após a inscrição

Custo: 150€ (número mínimo de 10 participantes)

SINOPSE

Nos próximos anos a reabilitação do património edificado constitui o grande desafio ao qual é necessário dar uma resposta estratégica, técnica e financeira adequada.

As coberturas em terraço são um dos elementos de construção mais solicitados e, por isso, geradores de patologias e consequentes infiltrações.

A ação de formação tem como objetivo essencial apresentar as soluções de coberturas em terraço e materiais de impermeabilização, definir as exigências a satisfazer, tipificar as principais patologias e refletir sobre os pormenores construtivos.

Destinatários: Prescritores, Projetistas, Empresas de Construção e Reabilitação, Empresas de Fiscalização, Técnicos de Câmaras Municipais, Finalistas de Arquitetura e de Engenharia Civil.

Nota: O custo da inscrição inclui documentação de apoio, certificado de participação e café no intervalo.

PROGRAMA

- | | |
|---------------|---|
| 9h00 - 09h30 | Introdução. Importância das coberturas em terraços. |
| 09h30 - 10h30 | Soluções e materiais correntemente utilizados. |
| 10h30 - 11h00 | Exigências a satisfazer. |
| 11h00 - 11h15 | Pausa para café. |
| 11h15 - 12h00 | Pormenorização construtiva. |
| 12h00 - 13h00 | Caderno de encargos. |

AF14: Dimensionamento térmico de vidros - choque térmico

Responsável: Professor Vasco Peixoto de Freitas

Participação: Professor Vasco Peixoto de Freitas e Eng.^a Francisca Barbosa

Data: 17 de novembro de 2017 - Horário: das 09:00 às 13:00

Sala: a definir após a inscrição

Custo: 150€ (número mínimo de 10 participantes)

SINOPSE

As fachadas dos edifícios têm sofrido uma enorme evolução em que o vidro desempenha um papel essencial. A utilização de vidros com dimensão elevada, composição complexa, cor e películas coladas associadas, proteções de cor escura pelo interior a exposições ao sol diferenciadas tem gerado a rotura dos vidros por choque térmico.

A ação de formação tem como objetivo apresentar as exigências e normas que definem as condições de aplicação, bem como de modelo de dimensionamento dos vidros face ao choque térmico. Serão realizados exemplos de aplicação do modelo de dimensionamento e apresentados casos de estudo de vidro com rotura por choque térmico.

Destinatários: Projetistas, Empresas de Construção e Reabilitação, Empresas de Fiscalização, Técnicos de Câmaras Municipais, Finalistas de Arquitetura e de Engenharia Civil.

Nota: O custo da inscrição inclui documentação de apoio, certificado de participação e café no intervalo.

PROGRAMA

- 09h00 - 09h30 Introdução. Evolução das fachadas e aplicação de vidro.
- 09h30 - 10h00 Exigências e normas que definem as condições de aplicação do vidro em fachadas.
- 10h00 - 10h30 Caracterização das propriedades do vidro e das caixilharias.
- 10h30 - 11h00 Dimensionamento da espessura.
- 11h00 - 11h15 Pausa para café.
- 11h15 - 12h00 Metodologia para dimensionamento do desempenho dos vidros face ao choque térmico.
- 12h00 - 13h00 Casos de Estudo. Estudo de patologias associadas ao choque térmico.

AF15: Humidade de condensação

Responsável: Professor Vasco Peixoto de Freitas

Participação: Professor Vasco Peixoto de Freitas

Data: 24 de novembro de 2017 - Horário: das 09:00 às 13:00

Sala: a definir após a inscrição

Custo: 150€ (número mínimo de 10 participantes)

SINOPSE

A humidade de condensação é uma das principais causas de patologias em edifícios. As condensações podem ocorrer na superfície interior dos elementos da envolvente (condensações superficiais), no interior do elemento construtivo (condensações internas) ou na superfície exterior das paredes. Considera-se de grande importância conhecer os fenómenos que estão na origem das condensações e dos modelos que as permitem quantificar.

A ação de formação tem como objetivo apresentar a psicrometria, a avaliação do risco de condensações superficiais, a norma 13778 e um programa de cálculo que permite satisfazer as exigências desta norma face às condensações internas e a metodologia para avaliar o risco de condensações na superfície exterior das paredes

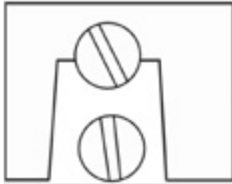
Serão apresentadas técnicas para eliminar/ reduzir o risco de condensações.

Destinatários: Projetistas, Empresas de Construção e Reabilitação, Empresas de Fiscalização, Técnicos de Câmaras Municipais, Finalistas de Arquitetura e de Engenharia Civil.

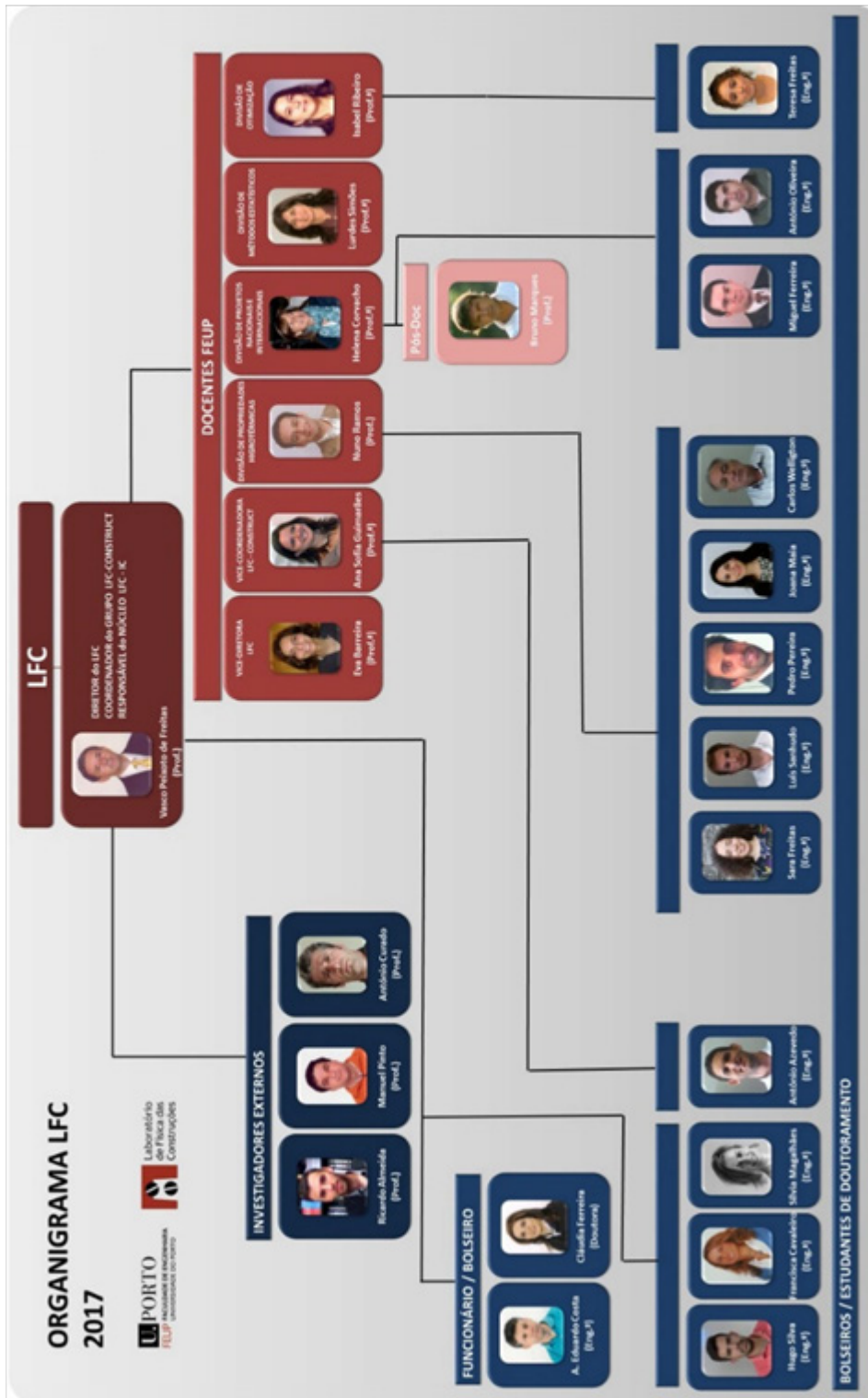
Nota: O custo da inscrição inclui documentação de apoio, certificado de participação e café no intervalo.

PROGRAMA

- 09h00 - 09h30 Introdução. Patologias associadas a condensações.
- 09h30 - 10h00 Psicrometria e avaliação do risco de condensações superficiais.
- 10h00 - 10h30 Método de Glaser e norma 13788 para quantificar condensações internas.
- 10h30 - 11h00 Metodologia para avaliação das condensações internas.
- 11h00 - 11h15 Pausa para café.
- 11h15 - 12h00 Reflexão sobre técnicas para reduzir o risco de condensações.
- 12h00 - 13h00 Casos de Estudo. O problema e as soluções adotadas.



6. O LFC EM 2017



Ficha de inscrição*

AÇÃO
(SELECIONAR OPÇÃO)

AF01 <input type="checkbox"/>	AF02-A <input type="checkbox"/>	AF02-B <input type="checkbox"/>	AF02-C <input type="checkbox"/>	AF02-A+B+C+D <input type="checkbox"/>	AF03 <input type="checkbox"/>
AF04 <input type="checkbox"/>	AF05 <input type="checkbox"/>	AF06 <input type="checkbox"/>	AF07 <input type="checkbox"/>	AF08 <input type="checkbox"/>	AF09 <input type="checkbox"/>
AF10 <input type="checkbox"/>	AF11 <input type="checkbox"/>	AF12 <input type="checkbox"/>	AF13 <input type="checkbox"/>	AF14 <input type="checkbox"/>	AF15 <input type="checkbox"/>

NOME

PROFISSÃO

MORADA

**CÓDIGO POSTAL E
LOCALIDADE**

- _____

TELEFONE

FAX

E-MAIL

PAGAMENTO

À ordem do Instituto da Construção (selecionar a opção):

- Transferência Bancária (**enviar comprovativo**)

(IBAN:PT50 0007 0406 0012 5670 0062 6) (SWIFT/BIC BESCPTPL)

- Cheque

- Dinheiro

Enviar para: Instituto da Construção
Rua Dr. Roberto Frias, s/n, Ed. G
4200-465 Porto

Telefone: 225082190 | e-mail: ic@fe.up.pt

FATURA/RECIBO:

(PREENCHIMENTO OBRIGATÓRIO)

Nome Completo:

Morada:

Código Postal e Localidade:

N.º Contribuinte:

*Preencher e enviar para ic@fe.up.pt até uma semana antes do dia da sessão. A inscrição só será efetiva após o envio da ficha de inscrição preenchida e do comprovativo de pagamento. O número de inscrições está limitado à lotação da sala.