



MESTRADO

E CURSOS DE ESPECIALIZAÇÃO EM

CONSTRUÇÃO EM MADEIRA

MESTRADO EM CONSTRUÇÃO EM MADEIRA

Créditos



60 ECTS

Duração



567 horas de contacto

Vagas



25

Regime/Local



Ensino misto (b-learning)
(DEC | FCTUC)

Idioma(s) de ensino



Português

Financiamento



Plano de Recuperação e
Resiliência

APRESENTAÇÃO

O Mestrado em Construção em Madeira pretende criar uma oferta formativa na área da Engenharia de Madeiras sendo vocacionado para a transmissão de conhecimentos avançados nos domínios específicos dos produtos florestais com destaque para a madeira, um recurso natural subaproveitado no âmbito da Indústria da Construção, face aos desafios de sustentabilidade e ecologia na construção de novas estruturas e na reabilitação de estruturas existentes, e para a sua ligação com a Engenharia de Estruturas e a Arquitetura.

Sendo um Mestrado vocacionado para a promoção da aprendizagem ao longo da vida, espera-se que os alunos que frequentam o curso estejam já no mercado de trabalho, pelo que a sua perspetiva não será preferencialmente a de uma nova saída profissional, mas sim a de valorização e atualização dos conhecimentos de modo a potenciar a própria competitividade na sua área específica de atuação. O paradigma da construção com madeira em Portugal está a mudar, com base não só nas suas características enquanto material (natural, renovável e ecológico), contribuindo para a sustentabilidade do setor, mas também pela crescente oferta de produtos de madeira. Por outro lado, o mercado da reabilitação continua em expansão em Portugal, possuindo os edifícios intervencionados habitualmente estruturas deste material (pavimentos, coberturas, por exemplo). Esta mudança de paradigma exige uma formação contínua e avançada. Assim, espera-se que a formação destes estudantes represente uma aposta na qualificação do capital humano com atividade nestes setores.

PERÍODO DE INSCRIÇÕES

01/03/2023 a 13/09/2023

REALIZAÇÃO DO CURSO

18/09/2023 a 14/06/2024

DESCRIÇÃO

O Mestrado em Construção em Madeira é composto por uma parte escolar (30 ECTS, 1 semestre), e um Projeto (30 ECTS, 1 semestre). A realização com sucesso de ambos (60 ECTS) resultará na obtenção do grau de Mestre. A conclusão da parte escolar permitirá a obtenção de um Diploma de Curso de Formação em Construção em Madeira. A unidade curricular (u.c.) Projeto visa o desenvolvimento de um trabalho de aplicação prática, podendo consistir num estágio em ambiente laboral, projeto ou dissertação, supervisionado por um docente da Universidade de Coimbra.

O Mestrado em Construção em Madeira tem uma vertente fundamentalmente prática, oferecendo uma formação sólida e atual, visando a aplicação prática dos conteúdos, de modo a que sejam facilmente integrados na área de atividade dos participantes. As metodologias de ensino deste curso incluem, entre outras, aulas teórico-práticas e práticas/laboratoriais, a fim de complementar os conhecimentos teóricos expostos, através de visitas para contacto com situações práticas e/ou técnicas adotadas na prática de atividades abordadas, realização de trabalhos incluídos na parte letiva e apoio ao desenvolvimento do trabalho de projeto final. Aos tempos letivos convencionais somar-se-ão duas “semanas presencias”, nas quais os participantes poderão desenvolver e/ou acompanhar trabalhos de investigação de índole prática, assim como realizar visitas e trabalho de campo.

O curso decorrerá no Departamento de Engenharia Civil (DEC) da Universidade de Coimbra, podendo alguns componentes com um carácter mais prático decorrer no SerQ ϕ (Centro de Competências da Floresta), num regime híbrido presencial e à distância (b-learning), com “blocos” de unidades curriculares (1 u.c./dia), concentrados num horário 17h-20h (WET=GMT).

OBJETIVOS

As áreas de Engenharia de Estruturas e a Arquitetura têm uma forte ligação a várias outras relacionadas com a conceção e construção de novas estruturas e conservação e reabilitação de estruturas existentes. Embora já há mais de 20 anos seja oferecida formação básica em Estruturas de Madeira, nesta e noutras Escolas de Engenharia nacionais, constata-se que a preparação recebida é insuficiente para lidar com a crescente complexidade técnica dos projetos de estruturas deste material, com o resultante risco de ocorrência de erros de projeto e defeitos de conceção que colocam em risco o desempenho e durabilidade da estrutura. Assim, pretende-se transmitir conhecimentos avançados nos tópicos da modelação, práticas ecológicas e sustentabilidade e combinação de materiais na criação de estruturas mistas.

COMPETÊNCIAS A DESENVOLVER PELOS ESTUDANTES

- Conhecer e compreender os conceitos fundamentais na base da conceção e dimensionamento de estruturas de madeira;
- Conceber, projetar e dimensionar em madeira à luz dos regulamentos europeus, visando a obtenção de estruturas estruturalmente eficientes, esteticamente agradáveis e comprometidas com uma construção ecológica e sustentável;
- Aplicar conceitos de desenho e pormenorização de soluções em madeira, incluindo BIM;
- Avaliar o comportamento deste tipo de estruturas face a ações específicas como a do sismo;
- Desenvolver competências para trabalho autónomo e com elevado nível de especialização

UNIDADES CURRICULARES

Construção em Madeira - bases para a conceção e projeto

Introdução à construção em madeira, com a ênfase nos aspetos constitutivos e características físicas e mecânicas relevantes enquanto material de construção, enquadramento normativo, sistemas construtivos e tipologias de construção, conceção e dimensionamento de estruturas de madeira e derivados. Obtenção de conhecimentos acerca da construção com este material sob um ponto de vista não estrutural, mas criando, ao mesmo tempo, os fundamentos básicos para o projeto arquitetónico e estrutural de soluções em madeira.



Professor João Negrão 

Licenciado em Engenharia Civil (UC), MSc Engenharia Estrutural (FEUP), PhD Engenharia Civil (UC). Professor Associado do Departamento de Engenharia Civil da Universidade de Coimbra. Especialista de Estruturas da Ordem dos Engenheiros. Área pedagógico/científica: Estruturas. Áreas de investigação: Estruturas de Madeira, Análise Estrutural, Otimização Estrutural.

Outros colaboradores: Prof. Carlos Martins

Palestrantes convidados: Profs. A. Bocanegra, A. Majano (UPM, Espanha)

1

Execução e controlo de qualidade na construção em madeira

Realização de Cadernos de Encargos e Condições Técnicas de Execução para projectos de madeira.



Professor Alfredo Manuel Pereira Geraldes Dias 

Vice presidente do Centro de Inovação e Competências da Floresta-SerQ. Vice Reitor da Universidade de Coimbra no mandato 2019-2023, com as áreas do Património e Edificado. Licenciado em Engenharia Civil e Mestre em Estruturas pela Universidade de Coimbra e Doutoramento em Engenharia Civil pela Universidade de Delft nos Países Baixos. Professor Associado com Agregação do Departamento de Engenharia Civil da Universidade de Coimbra, onde tem lecionado na área da análise e dimensionamento estrutural e da construção em madeira. Investigador do IISSE onde tem desenvolvido Investigação nas áreas de estruturas de madeira e estruturas mistas madeira-betão.

Outros colaboradores: Prof. André Dias

Palestrantes convidados

2

UNIDADES CURRICULARES

Desenho e Pormenorização BIM na Construção em Madeira

Compreensão do conceito de Building Information Modelling (BIM) e da importância da interoperabilidade com recurso a protocolos abertos. Implementação de BIM nos processos da indústria da AECO, identificação das limitações e potencialidades inerentes ao estado atual do mercado, da regulamentação e da tecnologia. Compreensão dos conhecimentos básicos ao nível do Desenho Técnico na ótica da linguagem de comunicação privilegiada na indústria da AECO. Desenvolvimento das capacidades de representar estruturas e pormenores com recurso aos sistemas de projeção plana normalizados e produzir e interpretar Desenhos Técnicos respeitantes da normalização em vigor em sistemas CAD e com recurso a modelos BIM.



Professor **Ricardo Costa** 

Licenciada em Engenharia Civil – Ramo de Estruturas e Construção. MSc Mestrado em Engenharia Civil na Especialidade de Estruturas. PhD Engenharia Civil na Especialidade de Estruturas.

Outros colaboradores: Prof. Miguel Ferreira
Palestrantes convidados

3

Dimensionamento avançado de estruturas de madeira

Obtenção de conhecimentos e competências na análise, cálculo e verificação de segurança em ligações que incluam produtos à base de madeira. Obtenção de conhecimentos e competências na análise, cálculo e verificação de segurança em tipologias de estruturas especiais, nomeadamente arcos e vigas de pendente.



Professor **João Negrão** 

Licenciado em Engenharia Civil (UC), MSc Engenharia Estrutural (FEUP), PhD Engenharia Civil (UC). Professor Associado do Departamento de Engenharia Civil da Universidade de Coimbra. Especialista de Estruturas da Ordem dos Engenheiros. Área pedagógico/científica: Estruturas. Áreas de investigação: Estruturas de madeira, Análise Estrutural, Otimização Estrutural.

Outros colaboradores: Prof. André Dias
Palestrante convidado: Eng^o Daniel Barroso (Moelven Limtre AS, Noruega)

4

UNIDADES CURRICULARES

Conceção e dimensionamento de Estruturas Mistas madeira-betão

Obtenção de conceitos base sobre o funcionamento de estruturas mistas e da sua aplicação a estruturas de edifícios e pontes. Compreensão das vantagens e desvantagens da utilização de estruturas mistas. Importância das ligações neste tipo de estruturas. Obtenção de competências base para o dimensionamento de estruturas mistas à luz das normas europeias. Obtenção de conceitos base sobre a utilização de compósitos na reabilitação de estruturas.



Professora Sandra Raquel de Sousa Monteiro 

Licenciada em Engenharia Civil – Ramo de Estruturas e Construção. MSc Mestrado em Engenharia Civil na Especialidade de Estruturas. PhD Engenharia Civil na Especialidade de Estruturas.

Outros colaboradores: Prof. **Pedro Santos**

Palestrante convidado: Prof. **J.Schaenzlin** (Hochschule Biberach, Alemanha)

5

Dimensionamento de Estruturas de Madeira em situação de incêndio

Análise e verificação de segurança, segundo a EN 1995-1-2, de estruturas de madeira e/ou derivados, nomeadamente colunas, vigas, painéis e ligações, em situação de incêndio. Propriedades mecânicas e térmicas do material a elevadas temperaturas. Ferramentas avançadas para a verificação de segurança de elementos de madeira em situação de incêndio. Análise com base no desempenho de estruturas de madeira.



Professor João Negrão 

Licenciado em Engenharia Civil (UC), MSc Engenharia Estrutural (FEUP), PhD Engenharia Civil (UC). Professor Associado do Departamento de Engenharia Civil da Universidade de Coimbra. Especialista de Estruturas da Ordem dos Engenheiros. Área pedagógico/científica: Estruturas. Áreas de investigação: Estruturas de madeira, Análise Estrutural, Otimização Estrutural.

Outros colaboradores: Prof. **Helder Craveiro**

Palestrantes convidados: Dr. Engº **Pedro Palma** (EMPA, Suíça)

6

Projeto em Construção em Madeira

Desenvolvimento de um trabalho de aplicação prática, que poderá consistir num estágio em ambiente laboral ou projeto, supervisionado por um docente da UC, apresentado e discutido em provas públicas pelo aluno. O tema a abordar deve estar relacionado com um assunto relevante na área temática do curso, em forma de ensaio teórico ou com estudo empírico.

7

PLANO CURRICULAR – QUADRO SÍNTESE

Unidade Curricular*	ECTS	Carga horária
1 - Construção em Madeira - Bases para conceção e projeto	6	3h x 14 semanas
2 - Execução e controlo de qualidade na construção em madeira	6	3h x 14 semanas
3 - Desenho, pormenorização e BIM na construção em madeira	3	3h x 7 semanas
4 - Dimensionamento avançado de estruturas de madeira	6	3h x 14 semanas
5 - Conceção e dimensionamento de estruturas mistas madeira-betão	6	3h x 14 semanas
6 - Dimensionamento de estruturas de madeira em situação de incêndio	3	3h x 7 semanas

*As unidades curriculares optativas poderão ser revistas anualmente visando o maior interesse dos candidatos.

CONDIÇÕES DE ACESSO

O candidato deve satisfazer as condições mínimas exigidas no artigo 17.º do Decreto-Lei 107/2008 na área de Engenharia Civil ou Arquitetura, Engenharia Florestal ou outras áreas afins. Os candidatos serão avaliados e seriados com base nos seguintes itens de classificação: académica, profissional e competência. Para isso será considerada a formação curricular e a experiência profissional mínima de 5 anos.

Montante de propina / Preço:

- Estudante Nacional ou equiparado: 1.200€ (valor anual);
- Estudante Internacional: 7.000€ (valor anual).

Apoio PRR à propina**:

→ 50% de apoio à propina, para todos os estudantes nacionais colocados (Custo para o aluno: 600€/ano)

→ 40% de apoio à propina, para todos os estudantes Internacionais colocados (Custo para o aluno: 4200€/ano)

** Os eventuais benefícios financeiros que venham a ser atribuídos no âmbito do PRR, estão condicionados aos candidatos detentores de NIF português e residência em Portugal, à data da realização do curso. Perde o direito ao incentivo o formando que não obtenha aprovação por ausência de frequência da formação (n.º 2 do artigo 5.º do Regulamento n.º 1126/2022).

CURSOS DE ESPECIALIZAÇÃO

APRESENTAÇÃO E OBJETIVOS

Os Cursos de Especialização, não conferentes de grau, suportam-se em partes da estrutura curricular do Mestrado de Construção em Madeira e destinam-se aos profissionais que, não tendo interesse ou disponibilidade para a frequência e conclusão de um Curso de Mestrado pretendem, ainda assim, reforçar as suas competências técnicas em áreas específicas da conceção e projeto de estruturas de madeira.

CURSOS OFERECIDOS EM 2023-2024***

- 1) Dimensionamento avançado de estruturas de madeira (unidade curricular #4, 6 ECTS) 
- 2) Conceção e dimensionamento de estruturas mistas madeira-betão (u.c. #5, 6 ECTS) 
- 3) Pós-Graduação em Construção em Madeira (u.c. #1-2-3-4-5-6, 30 ECTS) 

CONDIÇÕES DE ACESSO

Formação superior (1º ciclo) em Engenharia Civil, Arquitetura, Engenharia Florestal ou áreas afins ou, em alternativa, currículo escolar, científico ou profissional cujo mérito seja reconhecido pela coordenação do curso como atestando capacidade para a realização do mesmo.

Montante de propina / Preço:

- Cursos 1 e 2: 90€
- Curso 3: 600€

Apoio PRR à propina:** Cursos 1 e 2: 100%. Curso 3: 50%

** Os eventuais benefícios financeiros que venham a ser atribuídos no âmbito do PRR, estão condicionados aos candidatos detentores de NIF português e residência em Portugal, à data da realização do curso. Perde o direito ao incentivo o formando que não obtenha aprovação por ausência de frequência da formação (n.º 2 do artigo 5.º do Regulamento n.º 1126/2022).

***Qualquer posterior pedido de creditação deverá respeitar as regras legalmente previstas de creditação em termos de % e só poderá ser deferido a pessoas que tenham o perfil adequado para ingressar no Mestrado, nomeadamente 5 anos de experiência profissional.

PERÍODO DE INSCRIÇÕES

01/03/2023 a 13/09/2023

REALIZAÇÃO DO CURSO

18/09/2023 a 14/06/2024

INSCRIÇÕES E MAIS INFORMAÇÕES:



COORDENAÇÃO:

Alfredo Dias
Sandra Monteiro
João Negrão

CONTACTO:

mcm@uc.pt
(+351) 239 797 266