



Instituto Politécnico
de Castelo Branco

UNIVERSIDADE
AbERTA
www.uab.pt



PÓS-GRADUAÇÃO
**REABILITAÇÃO SUSTENTÁVEL
DE EDIFÍCIOS**



*Aprendizagem
ao Longo da Vida*

COORDENAÇÃO

Ana Teresa Vaz Ferreira Ramos | vaz.ferreira@ipcb.pt

José António Marques Moreira | jmoreira@uab.pt

CONTACTOS PARA INFORMAÇÕES

UAb | alv.info@uab.pt

IPCB | academicos@ipcb.pt

ÍNDICE

- 1.** Introdução
- 2.** Objetivos
- 3.** Competências
- 4.** Destinatários
- 5.** Condições de Acesso
- 6.** Pré-requisitos para a Frequência do Curso
- 7.** Metodologia de Ensino
- 8.** Estrutura Curricular e Plano de Estudos
- 9.** Unidades Curriculares
- 10.** Avaliação e Classificação Final
- 11.** Diploma
- 12.** Docentes – CV resumido
- 13.** Coordenação do Curso

1. INTRODUÇÃO

Portugal apresenta um parque construído envelhecido e que foi subjugado ao longo dos anos à uma intensa atividade do setor da construção com a construção de edifícios novos. Existe assim a necessidade de alteração do paradigma existente e de realizar esforços para intervir sobre o património construído, restituindo a sua resposta às exigências funcionais, de segurança e salubridade.

A reabilitação dos edifícios tem sido assumida como uma aposta nacional, com a publicação do Decreto-Lei n.º 95/2019, de 18 de julho, que refere no seu preâmbulo ‘Passar a reabilitação da exceção à regra implica uma intervenção integrada em diversos domínios. Com efeito, para a dinamização da reabilitação de edifícios, esta deve passar a beneficiar de um quadro legal atualizado e adequado às suas especificidades. Isto significa conciliar as legítimas expectativas em termos de adequação aos atuais padrões de segurança, habitabilidade, conforto e simplificação do processo de reabilitação, com os princípios da sustentabilidade ambiental e da proteção do património edificado, em sentido lato.’. Este documento refere os três princípios fundamentais da reabilitação: a proteção e valorização do existente, a sustentabilidade ambiental e a melhoria proporcional e progressiva.

O documento ‘Estratégia a Longo Prazo para a Reabilitação de Edifícios’ (em consulta pública até 20 de maio de 2020) define os eixos de atuação e políticas no âmbito da reabilitação de edifícios, referindo claramente as metas ambiciosas da EU em relação à eficiência energética e a necessidade de aumentar a taxa de renovação do parque construído em Portugal para responder a este desafio, sendo que o maior investimento previsto será realizado na envolvente passiva dos edifícios.

Para particulares, existem ainda apoios fiscais como a dedução à coleta no âmbito de IRS de 30% dos encargos suportados pelo proprietário ou a isenção de IMI. Para entidades públicas ou sociedades de reabilitação urbana, foi concluída a 3ª fase de candidatura do Programa Reabilitar para Arrendar, com uma dotação inicial de 50 milhões de euros, e que tem como objetivo, entre outros, a reabilitação ou reconstrução de edifícios cujo uso seja maioritariamente habitacional e cujos fogos se destinem a arrendamento nos regimes de renda apoiada ou de renda condicionada .

Todos estes elementos justificam a criação de formações vocacionados para a intervenção no espaço construído, com a utilização de técnicas e soluções duráveis e

com um menor impacto ambiental, respondendo assim às necessidades de preservação do ambiente exterior e da qualidade de vida. A criação do projeto Reabilitar como Regra (RcR) através de uma resolução do Conselho de Ministros, e que visa a adaptação da legislação da construção à realidade da reabilitação, é mais um elemento que reforça as políticas neste setor, suportadas por diretivas que implementam a necessidade de dinamização da reabilitação do parque construído.

É neste sentido que a presente proposta se encontra devidamente fundamentada e salvaguardada pela necessidade de técnicos especialistas em Reabilitação Sustentável de Edifícios num mercado em expansão e suportado por políticas claras de incentivo às intervenções.

2. OBJETIVOS

Os objetivos definidos são inteiramente compatíveis com o projeto educativo, científico e cultural da instituição, porquanto a pós-graduação em Reabilitação Sustentável de Edifícios:

- Desenvolver e atualizar conhecimentos específicos no âmbito de materiais, técnicas e soluções sustentáveis relacionadas com a reabilitação de edifícios;
- Conhecer e aplicar os conceitos de sustentabilidade aplicados ao setor da construção e reabilitação de edifícios;
- Identificar patologias associadas ao ambiente construído, identificando as suas causas e propondo soluções de reabilitação de acordo com os objetivos das intervenções;
- Conhecer materiais e técnicas sustentáveis, com a aplicação de soluções sustentáveis e compatíveis com o elemento existente;
- Atuar de forma responsável e consciente sobre o ambiente construído, reconhecendo o impacto das ações de intervenção sobre o ambiente.

3. COMPETÊNCIAS

No âmbito desta formação, pretende-se que os alunos que a concluem seja capazes de:

- Atuar sobre as patologias no edificado existente, reconhecendo as suas causas e origens e identificando possíveis métodos de resolução ou mitigação do fenómeno;

- Definir técnicas de reabilitação que sejam suportadas por estratégias sustentáveis, nomeadamente no que respeita à escolha e uso de materiais, técnicas e soluções;
- Identificar estratégias sustentáveis de intervenção no ambiente construído, contribuindo para melhorar a sua eficiência, racionalizado o consumo de recursos resultantes de obras de reabilitação e manutenção, e da fase de utilização do edifício.
- Contribuir para a adoção de princípios de construção sustentáveis, aplicados às obras de reabilitação no sentido de contribuir para as estratégias europeias de descarbonização do parque construído.

4. DESTINATÁRIOS

Esta formação visa a atualização de profissionais do mercado da construção e engenharia em relação aos temas abordados na reabilitação sustentável de edifícios. Os destinatários são engenheiros civis e arquitetos com interesse na reabilitação e manutenção de edifícios. Não exclui a possibilidade de frequência de outros profissionais que tenham formação em áreas afins às mencionadas. O curso será lecionado em língua portuguesa, sendo, pois, destinado a profissionais que dominem o Português.

5. CONDIÇÕES DE ACESSO

Este curso rege-se pelo Regulamento da oferta educativa da Universidade Aberta.

- a) Os candidatos ao curso de Pós-graduação em Reabilitação Sustentável de Edifícios devem ser, alternativamente:
- b) Titulares do grau de Licenciado em Engenharia Civil/Arquitetura ou equivalente legal;
- c) Titulares de um grau académico superior estrangeiro que seja reconhecido como satisfazendo os objetivos do grau de licenciado pelo órgão científico estatutariamente competente no estabelecimento de ensino superior onde pretende ser admitido;
- d) Detentores de um currículo escolar, científico ou profissional que seja reconhecido como atestando capacidade para realização deste ciclo de estudos pelo Conselho Técnico-Científico da FCT.

6. PRÉ-REQUISITOS PARA A FREQUÊNCIA DO CURSO

Tratando-se de um curso de ensino a distância na modalidade de *e-learning*, a sua frequência exige que as/os candidatas/os tenham acesso a computador com ligação à Internet e possuam conhecimentos de informática, na ótica do utilizador, incluindo de navegação na Internet.

[É também aconselhável a competência de leitura de textos em língua inglesa.]

7. METODOLOGIA DE ENSINO

As atividades de ensino-aprendizagem do curso funcionam de forma assíncrona, com recurso a uma plataforma de *eLearning* e a outros ambientes e artefactos digitais típicos da web 2.0. O curso assenta no Modelo Pedagógico Virtual® criado e desenvolvido pela Universidade Aberta. Este modelo baseia-se nos seguintes princípios:

- Ensino centrado no estudante, o que significa que ele é ativo e responsável pela construção do próprio conhecimento;
- Ensino baseado na flexibilidade de acesso à aprendizagem (conteúdos e atividades), o que significa a ausência de imperativos temporais ou espaciais. Este princípio concretiza-se na primazia da comunicação assíncrona, o que permite a não-coincidência de espaço e não-coincidência de tempo, já que a comunicação e a interação se processam à medida que é conveniente para o estudante, possibilitando-lhe tempo para ler, processar a informação, refletir, dialogar e interagir;
- Ensino baseado na interação diversificada quer entre estudante-docente quer entre estudante-estudante, quer ainda entre o estudante e os recursos. Este princípio concretiza-se em dispositivos de comunicação variados que o docente planeia e concebe de acordo com a sua estratégia pedagógica;
- Ensino promotor de inclusão digital, entendida como a facilitação da utilização das Tecnologias de Informação e da Comunicação, como também o desenvolvimento de competências para a análise e produção de informação digital.

Neste modelo o estudante é integrado numa comunidade de aprendizagem que dispõe de acesso permanente a recursos educacionais abertos, objetos de aprendizagem, e-atividades, debates e partilha de experiências. Ao longo do curso os estudantes terão

a oportunidade de experimentar de forma orientada diversas ferramentas e interfaces *web*. A coordenação de cada módulo é assegurada por docentes do Instituto Politécnico de Castelo Branco.

8. ESTRUTURA CURRICULAR E PLANO DE ESTUDOS

A estrutura curricular da Pós-graduação é apresentada no Quadro abaixo, assim como as áreas científicas integrantes, o tempo total e o número de ECTS afeto a cada unidade curricular. Os programas das unidades curriculares encontram-se no Anexo I.

Quadro N.º 1 – Estrutura Curricular

20ECTS/ Período	Unidade Curricular	ECTS	Abordagem global
1.º Período (10 semanas)	Construção e Materiais Sustentáveis	7	Construção sustentável, Materiais Sustentáveis (inclui ACV), Valorização de resíduos
	Políticas e regulamentação para a reabilitação sustentável	6	Enquadramento sobre normas ambientais, políticas de incentivo, a legislação aplicada à reabilitação
	Reabilitação e Manutenção de Edifícios	7	Enquadramento da Reabilitação e Manutenção de Edifícios, Organização Projetual, Procedimentos para relatórios de inspeção e levantamentos, Utilização de Ferramentas informáticas para a gestão da manutenção; Conceito BIM
2.º Período (10 semanas)	Identificação e Reabilitação de Patologias Não estruturais	10	Tipologia e caracterização de anomalias construtivas, assim como técnicas de reparação
	Identificação e Reabilitação de Patologias Estruturais	10	Tipologia e caracterização de anomalias estruturais, assim como técnicas de reparação

A formação organiza-se em 3 períodos, cada um com objetivos distintos:

1.º Período – lecionação de conteúdos de enquadramento à sustentabilidade na construção, regulamentação nacional e constrangimentos à sua aplicação, políticas e ferramentas de manutenção e reabilitação;

2.º Período – lecionação de conteúdos que permitam a análise e identificação de patologias estruturais e não estruturais, assim como de técnicas de reparação ou minimização do seu impacto no uso do edifício.

3.º Período – elaboração de um projeto de reabilitação, orientado por um docente, e de acordo com temas que poderão ser orientados de acordo com as áreas

de interesse do aluno, mas sempre no domínio da 'Reabilitação Sustentável de Edifícios'.

A organização em 3 períodos tem objetivos específicos: i) reduzir o número de unidades curriculares lecionadas em simultâneo, o que poderá facilitar a gestão do tempo por parte dos estudantes; ii) permitir a existência de um período específico dedicado ao projeto, numa fase em que o estudante já terá os conhecimentos suficientes para o desenvolver (3.º período).

Além da Pós-graduação, são oferecidos dois Cursos de Especialização com 30 ECTS, que possuem a estrutura apresenta no Quadro N.º 2. Estes cursos funcionam em simultâneo com a Pós-graduação e permitem que o estudante flexibilize a sua formação.

Quadro N.º 2 – Estrutura dos cursos

UCs	ECTS	Pós-graduação Reabilitação Sustentável de Edifícios	Curso Especialização Patologias Não Estruturais	Curso Especialização Patologias Estruturais
Construção e Materiais Sustentáveis	7	X	X	X
Políticas e regulamentação para a reabilitação sustentável	6	X	X	X
Reabilitação e Manutenção de Edifícios	7	X	X	X
Identificação e Reabilitação de Patologias Não estruturais	10	X	X	
Identificação e Reabilitação de Patologias Estruturais	10	X		X
Projeto em Reabilitação Sustentável de Edifícios	20	X		
Total ECTS	60	60	30	30

MÓDULO: AMBIENTAÇÃO AO CONTEXTO DO E-LEARNING | 16 HORAS

Formador: Coordenação do curso

Sinopse:

O módulo de Ambientação ao *e-learning* tem por objetivo a socialização dos participantes e a criação de “um grupo” de trabalho, a familiarização com a utilização do software de gestão do curso, de forma a se adquirirem as competências necessárias à exploração eficaz de todas as suas funcionalidades de intercomunicação, em especial as assíncronas, necessárias à frequência do curso.

Os estudantes que já realizaram outras formações na Universidade Aberta ficam dispensados da frequência deste módulo.

9. UNIDADES CURRICULARES

CONSTRUÇÃO E MATERIAIS SUSTENTÁVEIS | 7 ECTS

Docentes: Cristina Calmeiro dos Santos e Maria Constança Simões Rigueiro (responsável)

Sinopse

Nesta unidade curricular são abordados os conceitos inerentes à aplicação da sustentabilidade na construção em diferentes dimensões. Definições, indicadores, critérios e metodologias são aqui apresentados de modo a que o aluno desenvolva competências para aplicar ou avaliar a sustentabilidade ao nível da construção, nomeadamente: do material, da componente da construção, do edifício.

Competências

Os estudantes deverão adquirir as seguintes competências: Escolher materiais e soluções construtivas que contribuam para uma construção mais sustentável; avaliar a sustentabilidade de um edifício em fase de projeto recorrendo a um sistema de avaliação da sustentabilidade assente em multicritérios.

Conteúdos

Enquadramento do tema. Noções e conceitos básicos; Indicadores da sustentabilidade; Desenvolvimento tecnológico e sustentabilidade; A utilização de energia e o desenvolvimento sustentável. Construção sustentável; Minimização de consumos de energia, água e materiais. Avaliação do ciclo de vida (ACV) e seus objetivos. Aplicação de metodologias de ACV na seleção de materiais de construção.

Impacto dos materiais na sustentabilidade da construção (qualidade do ambiente interior e exterior); Critérios, metodologias e instrumentação de avaliação e seleção ambiental de materiais de construção. Vida útil e durabilidade de materiais.

Princípios de conceção para a desconstrução. Reutilização e reciclagem de resíduos de construção e demolição (RCD). Definição de RCD. Cenários de fim de ciclo de vida. Impacto ambiental dos resíduos. Interação entre desconstrução e reutilização/reciclagem.

Análise de Ciclo de Vida de Estruturas; Enquadramento político e normativo: diretivas gerais; diretivas específicas da construção; Avaliação da sustentabilidade na construção; Sistemas de multicritérios para a avaliação da sustentabilidade na construção.

Bibliografia

- Bjorn, B. (2009). The ecology of building materials. Publisher: Architectural Press, 448 p.
- Gerilla, G.; Teknomo, K.; Hokao, K. (2007). An environment assessment of wood and steel reinforced concrete housing construction. *Building and Environment*, v. 42, p. 2778-2784.
- González, M.; Navarro, J. (2006). Assessment of the decrease of CO2 emissions in the construction field through the selection of materials: Pratical case study of three houses of low environment impact. *Building and Environment*, v. 41, p. 902-909.
- Mora, E. (2007). Life cycle, sustainability and the transcendent quality of building materials. *Building and Environment*, v. 42, p. 1329-1334.
- Thomark, C. (2000). Environmental analysis of a building with reused building materials. *International Journal of Low Energy and Sustainable Buildings*, v.1, 18 p.
- Thomark, C. (2006). The effect of material choice on the total energy need and recycling potential of a building. *Building and Environment*, v. 41, p.1019-1026.
- Agenda 21: Earth Summit – The United Nations programme of action from Rio. 1992. United Nations publication.
- United Nations – Millennium development goals: <http://www.un.org/millenniumgoals/> (last accessed in 20/08/2008).
- Bruntland, G (ed). (1987). *Our Common Future: The World Commission on Environment and Development*, Oxford: Oxford University Press.
- Chrisna du Plessis – Agenda 21 for Sustainable Construction in Developing Countries.
- Gervásio, H. and Simões da Silva, L. (2008). Comparative life-cycle analysis of steel-concrete composite bridges. *Structure and Infrastructure Engineering: Maintenance, Management, Life-Cycle Design and Performance*, 4(4), pp. 251-269.
- Agenda 21 on Sustainable Construction. CIB Report Publication 237. July 1999.
- DOC 10917/06. (2006). COUNCIL OF THE EUROPEAN UNION Review of the EU Sustainable Development Strategy (EU SDS). Renewed Strategy. Brussels.
- Buying green! A handbook on environmental public procurement. (2004). Luxembourg: Office for Official Publications of the European Communities. Available online: http://ec.europa.eu/environment/gpp/pdf/buying_green_handbook_en.pdf (last accessed 23/11/2009).
- ISO 14001:2004. Environmental labels and declarations – Type I – environmental labelling – Principles and procedures. International Organisation of Standardisation, Geneva, Switzerland.

ISO 14040:2006. Environmental management – life cycle assessment – Principles and framework; International Organisation of Standardisation, Geneva, Switzerland.

ISO 14044:2006. Environmental management – life cycle assessment – Requirements and guidelines. International Organisation of Standardisation, Geneva, Switzerland.

EN 15804:2013. Declarações Ambientais de Produto – Regras para as Categorias de Produtos. Brussels: European Committee for Standardization. 2013

CEN/TR 15941:2010. Declarações Ambientais de Produto – Metodologia para a selecção de dados genéricos. Brussels: European Committee for Standardization.

EN 15942:2011. Declarações Ambientais de Produto – Formato para Comunicação.

Pinheiro, M. (2006). Ambiente e Construção Sustentável, IA, Amadora.

POLÍTICAS E REGULAMENTAÇÃO PARA A CONSTRUÇÃO SUSTENTÁVEL | 6 ECTS

Docentes: Maria Teresa Durães Albuquerque (responsável) e Rui Amaro Alves

Sinopse

Nesta unidade curricular serão abordados tópicos relativos à Regulamentação ambiental em vigor (ISO 1401 e EMAS), às Políticas da reabilitação urbana na Europa e em Portugal, aos Instrumentos administrativos, legais, fiscais e financeiros, e, finalmente, aos Instrumentos de planeamento e gestão urbana para intervenção no edificado.

Competências

Regulamentação ambiental: Conhecimentos técnicos para a conceptualização da DAI e do SGA, nomeadamente no levantamento de Indicadores ambientais e avaliação do Risco associado. Capacidade para operar como técnico no âmbito dos processos de auditoria interna.

Proporcionar conhecimento sobre as ferramentas que enquadram a reabilitação urbana e a intervenção no edificado existente.

Conteúdos

Regulamentação ambiental: O ambiente na construção e na reabilitação: levantamento de Indicadores ambientais e avaliação do risco; Declaração Ambiental Inicial; estruturação e implementação de Sistemas de Gestão Ambiental. Certificação e Auditoria. Para a implementação de Sistemas de Gestão Ambiental, serão apresentadas a série de normas ISO 14000-2015 bem como o EMAS (Sistema de Eco-gestão e Auditoria da União Europeia). Nomeadamente no que se refere a: 1) Requisitos; 2) Áreas de abrangência; 3) Auditorias ambientais; 4) Avaliação de desempenho ambiental; 5) Análise do ciclo de vida.

Políticas da reabilitação urbana na Europa e em Portugal: Instrumentos administrativos, legais, fiscais e financeiros.

Instrumentos de planeamento e gestão urbana para intervenção no edificado.

Bibliografia

Brady, John. (2005). Environmental Management in Organizations: The IEMA Handbook, The Institute of Environmental Management and Assessment (IEMA), London.

Michael S. Wenk, The European Union's Eco-Management and Audit Scheme (EMAS), Springer, ISBN 978-1-4020-3492-3 279p.

Normas ISO 14001 e ISO 14004

Amirtahmasebi, Rana; Orloff, Mariana; Wahba, Sameh; Altman, Andrew. (2016). Regenerating Urban Land: A Practitioner's Guide to Leveraging Private Investment. Urban Development;. World Bank, Washington, DC. © World Bank. <https://openknowledge.worldbank.org/handle/10986/24377> License: CC BY 3.0 IGO."

<https://www.portaldahabitacao.pt/pt/portal/reabilitacao/index.html>

Legislação Nacional sobre Reabilitação Urbana e intervenção no edificado.

REABILITAÇÃO E MANUTENÇÃO DE EDIFÍCIOS | 7 ECTS

Docentes: José Mocito (responsável) e Maria Constança Rigueiro

Sinopse

Nesta unidade curricular são abordados os conceitos inerentes à aplicação da reabilitação e manutenção de edifícios. Convenções, terminologias e definições. O diagnóstico e as metodologias de inspeção e ensaios são aqui apresentados de modo a que o aluno desenvolva competências para avaliar as anomalias do elemento construído durante a sua fase de utilização.

Competências

Nesta unidade curricular pretende-se que o aluno seja capaz de identificar as metodologias de inspeção e ensaios não destrutivos mais adequadas para a intervenção necessária e seja capaz de as detalhar. Apresentação de ferramentas para a inspeção e manutenção técnica de edifícios (durante a fase de utilização do ciclo de vida do edifício).

Conteúdos

Enquadramento do tema. Noções e conceitos básicos; Comportamento de um edifício em serviço (Vida útil, Classificação das intervenções). Avaliação do estado de conservação de edifícios e Manutenção de Edifícios (Políticas de manutenção, Metodologia de manutenção, Legislação aplicável, Programas de financiamento).

Levantamento e diagnóstico de patologias num edifício (Estruturas, Alvenarias não resistente, Revestimentos exteriores, Revestimentos interiores, Pinturas, Coberturas, Vãos, Instalações). Reabilitação de Edifícios (Classificação e critérios das intervenções, Metodologia de Reabilitação, Aspectos económicos).

Bibliografia

Reabilitação de edifícios antigos – Patologias e Tecnologias de Intervenção (2.^a edição)
Autores(s): João Appleton. Editores(s): Orion – ISBN: 9789728620035.

Manual de apoio ao projeto de reabilitação de edifícios antigos. Autores (s): Vasco Peixoto de Freitas.

IDENTIFICAÇÃO E REABILITAÇÃO DE PATOLOGIAS NÃO ESTRUTURAIS | 10 ECTS

Docentes: Ana Teresa Vaz Ferreira e Cristina Calmeiros dos Santos (responsável)

Sinopse

Sensibilizar o estudante para a necessidade de preservar e reabilitar o património edificado, alertá-lo para as causas mais correntes de patologias e, por último, fornecer-lhe conhecimentos que lhes permitirão reconhecer algumas das patologias não estruturais em edifícios.

Competências

Os alunos devem demonstrar capacidade para identificar, prevenir e reparar as patologias não estruturais que ocorrem em edifícios. Definir critérios de intervenção e metodologias de reabilitação. Avaliar o estado de conservação dos imóveis. Avaliar a reutilização e reciclagem de resíduos de construção e demolição.

Conteúdos

Tipos, causas e origens de patologias não estruturais. Metodologia de diagnóstico das patologias construtivas e funcionais.

Reabilitação de anomalias associadas às diversas formas de manifestação de humidade na construção.

Medidas preventivas de ocorrência de patologias e medidas corretivas. Definição da metodologia a seguir na elaboração de projetos de reabilitação não estrutural de edifícios.

Avaliação do estado de conservação dos imóveis.

Reabilitação Energética – A importância da reabilitação energética. Aspectos do edifício que afetam o seu desempenho energético. A utilização de sistemas solares passivos e ativos (solar térmico, AQS e solar fotovoltaico). Correção de pontes térmicas. Critérios

de reabilitação da envolvente de forma a evitar condensações. Reforço térmico das paredes exteriores, pavimentos, cobertura, vãos envidraçados. Tipos de isolamentos e especificidades. Ventilação Natural – desempenho e eficiência. A utilização de sistemas solares passivos.

Bibliografia

Aguiar, J.; Cabrita, R.; Appleton, J. (2001). Guião de apoio à reabilitação de edifícios habitacionais. LNEC. Lisboa, 504 p.

Baião, M.; Appleton, J. (1994). Inspeção de edifícios para o diagnóstico do seu estado patológico. LNEC, v. 1, p. 313-317.

Henriques, F. (2001). Humidade em paredes. LNEC; Lisboa; 182 p.

Sequeira, M. (1999). Caracterização e avaliação do mercado da manutenção e reabilitação de edifícios e da conservação do património arquitetónico em Portugal. GECORPA, Lisboa.

IDENTIFICAÇÃO E REABILITAÇÃO DE PATOLOGIAS ESTRUTURAIS | 10 ECTS

Docentes: Francisco José Freire Lucas; Luís Filipe Carvalho Jorge (responsável); Luís Miguel Magalhães e Maria Constança Simões Rigueiro

Sinopse

Nesta unidade curricular são abordados os conceitos inerentes à intervenção de reforço e ou de reparação em obras existentes de betão e ou de aço. São abordadas as técnicas de reparação mais adequadas para a intervenção, tendo em conta o material estrutural a utilizar. Pretende-se dar aqui as informações necessárias e essenciais da utilização do aço na reabilitação de edifícios e de estruturas. Elementos estruturais temporários e permanentes são também aqui abordados. São igualmente abordadas as técnicas de identificação e reparação mais adequadas para a intervenção em fundações, tendo em conta o solo de fundação e o material dos respetivos elementos estruturais.

Competências

Nesta unidade curricular pretende-se que o aluno seja capaz de intervir em estruturas de madeira, de betão estrutural e em estruturas metálicas de forma crítica, identificando as técnicas mais adequadas para a intervenção necessária e seja capaz de as detalhar em Projeto.

Participar em projetos de reabilitação de edifícios, no que se refere às suas fundações, verificando a sua eventual necessidade e a correspondente escolha de possíveis soluções.

Conteúdos

O programa está estruturado em 5 módulos.

1.º módulo: Reabilitação e Reforço de Estruturas Metálicas onde são abordadas as metodologias de intervenção relativas ao reforço e reparação para cada tipo de estrutura.

Este módulo inicia com a formação prévia em Eurocódigo 3.

2.º módulo: Reforço de Estruturas de Betão Estrutural em que se apresentam as diferentes técnicas de reforço, a metodologia de dimensionamento e o seu domínio de aplicação. Os materiais compósitos e suas aplicações no reforço de estruturas.

3.º módulo: Reabilitação de Estruturas de Madeira são apresentadas propostas para intervenção em pavimentos e coberturas, passando pela identificação da tipologia estrutural. É efetuada uma apresentação do Eurocódigo 5, bem como do acervo normativo para especificação de materiais e avaliação de durabilidade. Desenvolvimento de um pequeno projeto de reabilitação.

4.º módulo: Alvenaria Estrutural

5.º módulo: Identificação e Reabilitação de Fundações são apresentadas as principais técnicas de identificação de patologias em fundações, em termos do terreno de fundação e dos respetivos elementos estruturais, bem como divulgadas as principais técnicas de reabilitação de patologias em fundações, também em termos do terreno de fundação e dos respetivos elementos estruturais. Este módulo inicia-se com a formação prévia em Eurocódigo 7.

Bibliografia

Bowles, J.E. (1988). Foundation analysis and design. McGraw Hill. New York.

Coelho, Silvério (2003). Tecnologia de fundações. EPGE. Lisboa.

Cóias, Vitor (2002). Reabilitação estrutural de edifícios antigos. Argumentum/ GeoCorpa. Lisboa.

Guide de la réhabilitation avec l'acier à l'usage des architectes et des ingénieurs

Autores(s): Pierre Engel. Editores(s): ConstruirAcier, ArcelorMittal.

Reabilitação estrutural de edifícios antigos. Autores (s): Vitor Coias. Editores(s): Gecorpa - ISBN: 9789728479409.

PROJETO EM REABILITAÇÃO DE EDIFÍCIOS | 20 ECTS

Docente: Ana Teresa Vaz Ferreira (responsável)

Sinopse

A UC de Projeto em Reabilitação de Edifícios consiste numa oportunidade de aplicação dos conhecimentos adquiridos ao longo do curso, concretizando as aprendizagens

através de um trabalho prático. O trabalho de projeto será realizado nos vários domínios da reabilitação sustentável, sendo definido o tema no início do período de desenvolvimento.

Competências

O aluno deverá ser capaz de identificar patologias e definir estratégias de manutenção e reabilitação, assim como organizar relatórios de análise e diagnóstico. Pretende-se ainda que desenvolvam competências na área da qualidade e avaliação ambiental, gestão da manutenção e outras relacionadas com o curso. Tratando-se de um projeto, não se espera a aquisição de todas as competências descritas, mas o aprofundamento do domínio escolhido e definido no plano de trabalhos.

Conteúdos

Definido em função do domínio do projeto, sendo que os conteúdos serão definidos pelo orientador dos trabalhos e variam de acordo com o tema.

Bibliografia

Será definida de acordo com o tema do trabalho de projeto, aconselhado pelo docente que acompanha e orienta o mesmo.

10. AVALIAÇÃO E CLASSIFICAÇÃO FINAL

As unidades curriculares do curso adotam o modelo de avaliação contínua, sendo a classificação final dos formandos o resultado do trabalho desenvolvido ao longo do semestre (nomeadamente, a participação nos fóruns e a realização de atividades de avaliação).

A conclusão do curso requer aprovação em todas as unidades curriculares, com uma classificação igual ou superior a 10 valores. A classificação final será expressa numa escala de 0 a 20 valores, e corresponderá à média das classificações em cada unidade, arredondada às unidades.

11. DIPLOMA

A conclusão do curso, com 60 ECTS, após aprovação em todas as unidades curriculares, é reconhecida com a atribuição de um diploma de estudos pós-graduados atribuídos pelo IPCB e UAb.

A conclusão dos cursos, com 30 ECTS, após aprovação nas unidades curriculares

mencionadas no Quadro N.º 2, é reconhecida com a atribuição de um diploma de estudos especializados atribuídos pelo IPCB e UAb.

12. DOCENTES – CV RESUMIDO

UNIDADE CURRICULAR	DOCENTE(S)
Construção e Materiais Sustentáveis	Cristina Calmeiro dos Santos Maria Constança Simões Rigueiro
Políticas e regulamentação para a reabilitação sustentável	Maria Teresa Durães Albuquerque Rui Amaro Alves
Reabilitação e Manutenção de Edifícios	José Carlos Gordo Mocito Maria Constança Simões Rigueiro
Identificação e Reabilitação de Patologias Não estruturais	Ana Teresa Vaz Ferreira Cristina Calmeiro dos Santos
Identificação e Reabilitação de Patologias Estruturais	Francisco José Freire Lucas Luis Filipe de Carvalho Jorge Luis Miguel Marinho Barbosa Magalhães Maria Constança Simões Rigueiro
Projeto em Reabilitação Sustentável de Edifícios	Ana Teresa Vaz Ferreira (As orientações são realizadas pelos membros do corpo docente do curso)

ANA TERESA VAZ FERREIRA

Ana Teresa Vaz Ferreira. Arquiteta (Licenciada em Arquitetura e Urbanismo, UNISI-NOS-1995 e Licenciada em Arquitetura, ULusofona-1998), Mestre em Engenharia Civil, especialidade em Construções (FCTUC-2003) e Doutora em Engenharia Civil (FCTUC-2010). Professora Adjunta no Instituto Politécnico de Castelo Branco e Professora Auxiliar Convidada do DEC da Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade de Coimbra. Autora de diversos artigos em revistas e atas de eventos, possui 1 livro e 1 capítulo de livro publicados. Participou em relatórios técnicos de inspeção de edifícios para a Fundiestamo e é revisora de diversas revistas internacionais, destacando-se a Sustainable Cities and Society, Energies e Sustainability. Desenvolve investigação nas áreas da Construção Sustentável, reabilitação e comportamento térmico dos edifícios. Participou em diversos projetos dos quais se destacam o Projeto EMSURE – Energy and Mobility for Sustainable Regions, Projeto Tempus Highvec e Projeto RcR – Reabilitar como Regra.

CRISTINA CALMEIRO DOS SANTOS

Cristina Calmeiro dos Santos, Professor Adjunto no Instituto Politécnico de Castelo Branco.

Licenciada em Engenharia Civil, em 1995, Mestre em Engenharia Civil, especialização em Ciências da Construção, em 2003, Doutorada em Engenharia Civil, especialização em Estruturas, em 2012, pela Universidade de Coimbra. Coordenadora do Mestrado em Engenharia Civil área de especialização em Construção Sustentável da EST-IPCB. Membro do Laboratório de Estruturas e Construções da EST-IPCB. Título Profissional de Especialista em Engenharia de Segurança, Ordem dos Engenheiros. Membro da Associação Luso-Brasileira para a Segurança Contra Incêndio (ALBRASCI). Especialista para a elaboração de projetos e medidas de autoproteção de SCIE da 3.^a e 4.^a categoria de risco. Orientadora e Revisora de diversos trabalhos publicados, com especial destaque nas áreas segurança contra incêndio em edifícios e segurança de estruturas ao fogo.

FRANCISCO JOSÉ FREIRE LUCAS

Licenciado em Engenharia Civil, IST/UTL, Lisboa, 1981, 16 val. Mestre em Mecânica de Solos, FCT/UNL, Lisboa, 1991, Muito Bom (parte escolar – 17 val). Parte escolar do Programa de Doutoramento “Higiene Salud y Seguridad en el Trabajo”, Universidade de León/Espanha, 2005, 17 val. Diploma de Estudos Avançados (correspondente à parte escolar do Programa de Doutoramento) em “Engenharia e Gestão”, IST/UL, Lisboa, 2019, 17 val.

Certificado de Formação Profissional “Elaboração de Projetos e Planos de 3.^a e 4.^a categorias de Risco em SCIE”, Comunilog, 128h, 2017, 18 val. Pós-Graduação em “Avaliação e Gestão da Atividade Imobiliária”, Coimbra Business School, 198h, 2018, 18 val. Especialista na “Área de Engenharia Civil – área científica de Geotecnia”, consórcio IPCB/IPGuarda/IPTomar, desde 2011.

Especialista em “Segurança no Trabalho da Construção”, Ordem dos Engenheiros, desde 2009. Especialista em “Avaliações de Engenharia”, Ordem dos Engenheiros, desde 2020.

Docente do Ensino Superior (Engenharia Civil), IPCB, desde 1986, sendo Professor Coordenador, através de Provas Públicas, desde 2002. Perito avaliador da Agência A3ES, desde 2013. Representante português no Technical Committee – 302: Forensic Geotechnics da International Society for Soil Mechanics and Geotechnical Engineering, desde 2015.

JOSÉ CARLOS GORDO MOCITO

Licenciado em Arquitetura pela Escola Superior de Belas Artes de Lisboa. Docente no

Instituto Politécnico de Castelo Branco desde 1986 e na Escola Superior de Tecnologia desde 2006. Professor Adjunto nesta última escola desde 2013. Frequentou e teve aprovação na parte curricular dos mestrados em “Construção” do IST e “Ciência e Sistemas de Informação Geográfica” do ISEGI. Tem o grau de Especialista reconhecido pelo Conselho Técnico e Científico da Escola Superior de Tecnologia.

Tem pós-graduação em “Segurança e Higiene do Trabalho” e é técnico reconhecido pela ANEPC para elaborar e subscrever projetos de SCIE e Medidas de Autoproteção das 2.^a, 3.^a e 4.^a categorias de risco.

Exerce a profissão liberal de arquitecto desde 1980, exercendo a sua atividade nas áreas de projeto de arquitetura, direção técnica e fiscalização de obra e planeamento na elaboração de planos urbanísticos.

LUIS FILIPE DE CARVALHO JORGE

Luís Jorge, é licenciado em Eng. Civil pela Universidade de Coimbra, onde concluiu Doutoramento na especialidade de Estruturas em 2006. Iniciou a sua carreira no ensino superior em 1998, sendo atualmente o Coordenador da Licenciatura em Engenharia Civil no IPCB. A sua grande área de especialização é a construção em madeira com painéis CLT, sendo autor de diversos trabalhos técnico-científicos na temática.

LUIS MIGUEL MARINHO BARBOSA MAGALHÃES

Natural de Castelo Branco, Licenciado em Engenharia Civil (Planeamento e Urbanismo), pela Universidade da Beira Interior, 1995; Licenciado em Engenharia Civil (Estruturas e Construção), pela Universidade da Beira Interior, 1999; Mestre em Engenharia Civil (Estruturas), pela Universidade de Coimbra, com Tese desenvolvida na área da Dinâmica de Estruturas, 2005; Diploma de Estudos Avançados em Construção Metálica e Mista, na Universidade de Coimbra, 2012; Frequência no Programa Doutoral em Construção Metálica e Mista (em curso);

Formação Complementar Relevante: Projetista de Redes de Gás; Formação Pedagógica Inicial de Formadores, Avaliação Imobiliária; Formação de Formadores Online.

Experiência Profissional: Engenheiro Estagiário no Departamento Técnico-Operacional da Câmara Municipal de Castelo Branco; Professor Provisório na Escola Secundária de Alcains; Docente do Instituto Politécnico de Castelo Branco, desde 1996; Formador em cursos de formação profissional.

Investigação: Membro da Unidade de Investigação ISISE “Institute for Sustainability and Innovation in Structural Engineering”, desde 2008. Desenvolvimento da Tese de

Doutoramento sobre “Comportamento de Ligações Metálicas entre Colunas Tubulares e Viga de Perfil em I”;

Publicação de 19 artigos científicos, em revistas e atas de congressos, nacionais e internacionais;

Organização e/ou participação em diversos eventos científicos, congressos, seminários, conferências, palestras.

MARIA CONSTANÇA SIMÕES RIGUEIRO

Maria Constança Simões Rigueiro. Doutora em Engenharia Civil, na especialidade de Mecânica das Estruturas e dos Materiais em 2009 pela Universidade de Coimbra, Mestre em Engenharia Civil em 1998 pela Universidade de Coimbra e Licenciada em Engenharia Civil em 1992 pela Universidade de Coimbra. Membro efetivo do Centro de investigação ISISE onde integra a equipa de investigação na área de SMCT – Steel and Mixed Construction Technology. É Professor Adjunto no(a) Instituto Politécnico de Castelo Branco. Publicou 33 artigos em revistas especializadas. Possui 1 capítulo(s) de livros. Recebeu 1 prémio(s). Participa e/ou participou como Investigador em 10 projeto(s). Nas suas atividades profissionais interagiu com cerca de 100 colaborador(es) em co-autorias de trabalhos científicos. Realizou 40 comunicações em eventos científicos, participou em 51 congressos, conferências e eventos científicos. Leccionou em 11 cursos de formação para projetistas, técnicos de Câmaras Municipais e de empresas de construção, estudantes de Engenharia Civil e de Arquitetura e, público em geral. Participa na Comissão Técnica de Normalização do Instituto Português da Qualidade: nomeadamente membro da CT 171 – Sustentabilidade nos edifícios. É Membro da Technical Committee 14 (TC 14) – Sustainability & Eco-Efficiency of Steel of the European Convention for Construction Steelwork No seu currículo Ciência Vitae os termos mais frequentes na contextualização da produção científica, tecnológica e artístico-cultural são: Dinâmica de Estruturas; Pontes; Design; Sustentabilidade; Construção sustentável; Avaliação da sustentabilidade;

MARIA TERESA DURÃES ALBUQUERQUE

Maria Teresa Durães Albuquerque é Professor Adjunto do departamento de Engenharia Civil da Escola Superior de Tecnologia do Instituto Politécnico de Castelo Branco. É investigador sénior do Instituto de Ciências da Terra (ICT), polo da Universidade de Évora.

O seu trabalho de investigação centra-se nas áreas da Análise de Dados e da Modelação

Estocástica (geoestatística) aplicada ao ambiente e aos recursos naturais. É autor ou coautor de mais de 100 publicações científicas em revistas internacionais, em capítulos de livros de edições internacionais e em conferências internacionais e nacionais. Tem participado em vários comités técnicos de conferências internacionais e tem sido revisor científico de diversas revistas e conferências internacionais. É editor associado do Arabian Journal of Geosciences, Springer e Guest Editor da revista Geosciences, MDPI. Tem participado, como investigador, em projetos de investigação de âmbito nacional e internacional e atuado como perito externo em processos de avaliação de projetos internacionais, nomeadamente da União Europeia. É membro da International Association of Mathematical Geosciences (IAMG) e da Associação Portuguesa de Geólogos (APG)

RUI AMARO ALVES

Rui Manuel Amaro Alves. Doutor Planeamento Regional e Urbano pelo Instituto Superior Técnico em 2001. Mestre em Planeamento Regional e Urbano 1994. Licenciado em Geografia e Planeamento Regional em 1990, pela Universidade Nova de Lisboa. É Professor Adjunto no Instituto Politécnico de Castelo Branco. Coordenou Projeto Mobilidade Sustentável, financiado pela Agência Portuguesa para o Ambiente. Coordenou o projeto Interdependências entre Usos do Solo e Transportes em Cidades de Média Dimensão, financiado pela Fundação para Ciência e Tecnologia. Coordenou o Projeto Mobilidade para as Escolas na Cidade de Castelo Branco. Por uma Mobilidade Mais Sustentável, financiado pelo Programa Ambiente da Fundação Calouste Gulbenkian. Consultor especialista nas áreas do planeamento do território, urbanismo, transportes e sistemas de informação geográfica. Autor de 2 livros e diversos capítulos de livros e de artigos em revistas científicas e técnicas nacionais e internacionais.

13. COORDENAÇÃO DO CURSO

Prof^a. Doutora Ana Teresa Vaz Ferreira

Prof. Doutor José António Marques Moreira

A coordenação do curso é responsável, nomeadamente, por:

- a) superintender aos processos de seleção de candidatas/os;
- b) coordenar a organização e atualização de um dossier de curso, contendo os dados das/os estudantes inscritos, os Contratos de Aprendizagem das diversas

unidades curriculares que compõem o curso e demais documentos inerentes ao seu funcionamento;

- c) organizar e dinamizar um módulo de ambientação online para as/os estudantes admitidas/os e que não tenham uma frequência anterior na Universidade;
- d) organizar e dinamizar um espaço de socialização online aberto a toda/os as/os estudantes e docentes do curso; este espaço desempenha as funções de local.

