

### Ficha de Unidade Curricular (FUC)

<b>Curso</b>	LICENCIATURA EM ENGENHARIA CIVIL		
<b>Unidade Curricular</b>	TECNOLOGIA DOS MATERIAIS DE CONSTRUÇÃO I	Obrigatória	<input checked="" type="checkbox"/>
		Opcional	<input type="checkbox"/>
<b>Área Científica</b>	ENGENHARIA CIVIL	Classificação	E

Classificação da unidade curricular: B - Ciências de base de engenharia; C - Ciências de engenharia; E - Ciências de Especialidade; P - Ciências complementares.

Ano: 2º	Semestre: 3º	ECTS: 4,0		Total de horas: 108
Horas de Contacto	T:	TP: 45	PL: 0	S: OT:

T - Teórica; TP - Teórico-prática; PL - Prática Laboratorial; S - Seminário; OT - Orientação Tutorial.

Docente Responsável	Grau/Título	Categoria
Maria Dulce e Silva Franco Henriques	Doutor	Professor Adjunto

#### Objectivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes)

(máx. 1000 caracteres)

Aquisição de conhecimentos sobre a tecnologia de materiais de construção tradicionais, com base em aulas teórico-prática e em práticas laboratoriais.

Pretende-se que o aluno

- compreenda as propriedades mais importantes, técnicas de aplicação, exigências regulamentares e normativas, processos de degradação e o ciclo de vida de cada material;
- saiba especificar em fase de projeto o material adequado face às exigências de uso, com vista à maior durabilidade;
- saiba escolher e aplicar em obra as melhores soluções construtivas e de desempenho face ao custo;
- adquira capacidades de análise e avaliação de novos materiais para poder propor alternativas com melhor desempenho e durabilidade;
- saiba inspecionar e diagnosticar os materiais integrados nas construções existentes, compreenda as anomalias e saiba como atuar com vista à sua conservação ou reabilitação local;
- consiga avaliar e decidir no sentido da conservação, reabilitação ou remoção do material que integra uma construção.

**Conteúdos programáticos**

(máx. 1000 caracteres)

1. Características Gerais dos Materiais e Regulamento dos Produtos de Construção
2. Pedras (alvenaria, cantaria e de revestimento)
3. Agregados
4. Produtos cerâmicos
5. Aglomerados
6. Ligantes hidrófilos
7. Ligantes hidrófobos (polímeros)

**Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objectivos da unidade curricular**

(máx. 1000 caracteres)

O aluno é conduzido a atingir os objectivos propostos, através da compreensão e reconhecimento prático de diversos aspectos intrínsecos a cada um dos materiais, proporcionando as metodologias de conhecimento para optar, especificar, e aplicar os materiais mais correntes na construção civil e, por analogia, poder optar por novos materiais ou materiais tradicionais com aplicações inovadoras.

Enquadrando-os no actual quadro normativo no âmbito da Legislação Comunitária e Nacional, é dada uma especial ênfase às áreas de diagnóstico e degradação dos Materiais e Técnicas de Reabilitação tanto no campo de acção do projecto, da fiscalização, da execução de obra, da manutenção, da reabilitação e finalmente na desconstrução.

Em resumo, propiciar as competências e conhecimentos adequados para uma escolha adequada, aplicação e manuseamento de acordo com a sua aptidão ao uso.

Outros aspectos menos comuns sobre alguns materiais de construção, são desenvolvidos pelo aluno no seu trabalho teórico.

**Metodologia de ensino (avaliação incluída)**

(máx. 1000 caracteres)

Os conteúdos programáticos são leccionados em 30 aulas teórico-práticas (que incluem as de práticas laboratoriais) de 1,5h cada, duas vezes por semana.

O aluno tem também que desenvolver dois trabalhos, ambos em grupo e em horário extracurricular, que complementam a aquisição de competências. Estes trabalhos têm carácter obrigatório e são realizados com acompanhamento pelos técnicos afectos ao laboratório e também pelo docente em regime tutorial:

- Trabalho laboratorial (TL) executado no laboratório ou em campo (caso de estudo), com produção de um relatório final de cerca de 8 páginas;
- Trabalho teórico (TT), de cerca de 20 páginas. É apresentada na forma de texto escrito e também oralmente à turma e professor, em power point (Ao);

Avaliação contínua: 70% teste único + 30% (TL + TP + Ao)

Avaliação por exame: 70% exame + 30% (TL + TP + Ao)

A realização dos trabalhos é obrigatória, bem como a obtenção de nota positiva no teste ou exame.

### **Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objectivos de aprendizagem da unidade curricular**

(máx. 3000 caracteres)

Todas as aulas teóricas compreendem, além da transmissão dos conteúdos teóricos atrás listados, a visualização e manuseamento de amostras de materiais recolhidos em obra ou de catálogo, que se encontram expostos na Sala de Materiais de Construção. Algumas aulas teóricas terminam com a passagem dos alunos, acompanhados do professor, pelo laboratório, onde se encontram armazenados outros materiais e equipamentos, que pela sua dimensão, não se podem expor na sala de aulas.

As aulas teórico-práticas visam a resolução de exercícios práticos sobre a determinação das propriedades gerais dos agregados (essencialmente físicas e geométricas). A prática laboratorial visa o contacto directo do aluno com produtos de pedra, cerâmicos, agregados e ligantes, por intermédio do seu manuseamento e ensaios.

Com o trabalho prático pretende-se que o aluno adquira sensibilidade no manuseamento dos equipamentos de laboratório em geral e saiba reconhecer as diferenças comportamentais dos diversos tipos de agregados e de ligantes.

Com o trabalho teórico pretende-se que o aluno saiba desenvolver um assunto, fundamentá-lo, discuti-lo e transmiti-lo a terceiros. O aluno irá procurar informações sobre alguns materiais ou aspectos que excedem os conteúdos leccionados, compreender a sua função, técnicas de aplicação, durabilidade, processos de conservação e critérios de selecção com base no desempenho ou então irá fazer uma comparação de diferentes soluções para o mesmo tipo de uso, incluindo a sua análise técnico-económica. A apresentação oral funciona como uma aula que é dada pelo grupo de alunos à restante turma e ao professor, conferindo-lhe a responsabilidade da transmissão correcta de conhecimentos adquiridos.

Crê-se que a metodologia de ensino actualmente praticada é bastante completa e capaz de tornar o aluno competente para compreender os materiais, tanto em fase de projecto, como em fase de obra, quer esta seja

nova, de manutenção ou de reparação. Este entendimento tem sido corroborado pelos alunos.

### **Bibliografia principal**

(máx. 1000 caracteres)

Coutinho A. de S. – Fabrico e propriedades do Betão, Volume I, Laboratório Nacional de Engenharia Civil – LNEC, Lisboa, ISBN: 972-49-0326-5, 1997, 401 p.

APICER, Associação Portuguesa da indústria de cerâmica – Manual de aplicação de revestimentos cerâmicos, APICER, Coimbra, depósito legal: 195605/03, 2003, 248 p.

APICC, Associação Portuguesa da indústria de cerâmica da construção – Manual de aplicação de telha cerâmica, APICC, Coimbra, depósito legal: 122566/98, 1998, 160 p.

APICER, Associação Portuguesa da indústria de cerâmica – Manual de alvenaria de tijolo, APICER, Coimbra, depósito legal: 122566/98, 2000, 208 p.

Alexander M., Mindess S. – Aggregates in concrete (Modern concrete technology series nº 13), Taylor & Francis, UK, ISBN: 0-415-25839-1, 2005, 435 p

NP EN 12620, 2002 + A1, 2010 - Agregados para betão, Lisboa, Portugal, IPQ, 61 p.

Normais Portuguesas, Europeias e documentos de homologação.