



INSTITUTO POLITÉCNICO DE TOMAR  
**Escola Superior de Tecnologia de Tomar**  
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA CIVIL  
Curso de Engenharia Civil

*Handwritten signature/initials*

**MATERIAIS E PROCESSOS DE CONSTRUÇÃO I**

**2º Ano**

**Regime:** Semestral (1º)

**Ano Lectivo:** 2002/2003

**Carga Horária:** 3T/P

**Docentes:** Maria de Lurdes Belgas da Costa Reis

Anabela Mendes Moreira

**OBJECTIVOS:**

O objectivo fundamental da disciplina de *Materiais de Construção II*, do Bacharelato em Engenharia Civil da Escola Superior de Tecnologia de Tomar é dar aos alunos formação básica no domínio dos materiais de construção. Pretende-se a familiarização com os vários materiais, a sua função na obra, relacionando a estrutura interna com o comportamento físico e mecânico dos materiais e a sua aplicação. Proporciona-se a aquisição de conhecimentos técnicos e científicos no domínio dos materiais nomeadamente: o conhecimento geral dos diferentes tipos de materiais de construção; conhecer as características – físicas, mecânicas e químicas, e as principais aplicações; conhecer as normas, especificações e documentos de homologação dos materiais; conhecer e realizar ensaios laboratoriais para controlo de qualidade dos materiais; conhecer a obtenção e/ou o processo de fabrico; conhecer as tecnologias de aplicação dos vários materiais; articular o estudo dos materiais com a sua prescrição em caderno de encargos.

**PROGRAMA:**

**1. Introdução aos Materiais de Construção:** 1.1 Introdução ao estudo dos materiais de construção. 1.2 Classificação e aplicações dos materiais de construção. 1.3 Características gerais e propriedades básicas dos materiais de construção. 1.4 Ensaio de recepção e de investigação. 1.5 Normas e organismos relacionados com os materiais de construção.

**2. Pedras Naturais:** 2.1 Classificação das rochas. 2.1.1 Origem geológica das rochas. 2.1.2 Descrição das rochas. 2.1.3 Pedras mais importantes em Portugal. 2.2 Propriedades das pedras naturais. 2.2.1 Propriedades físicas. 2.2.2 Propriedades mecânicas. 2.2.3 Propriedades químicas. 2.2.4 Ensaio tecnológicos. 2.2.5 Resumo das principais condições que deve satisfazer uma pedra de construção. 2.2.6 Relação entre as propriedades das pedras e a sua aplicação. 2.3 Jazida e extracção das pedras. 2.3.1 Jazida. 2.3.2 Exploração das pedreiras. 2.3.3 Extracção das pedras. 2.3.4 Preparação das pedras. 2.4 As pedras mais usadas no País. 2.4.1 Principais pedras e suas aplicações. 2.4.2 Pedras utilizadas como agregados no fabrico de argamassas e betões. 2.5 Patologias das pedras naturais. 2.5.1 Causas da alteração das pedras. 2.5.2 Tratamentos para impedir a alteração das pedras.

**3. Ligantes:** 3.1 Generalidades sobre ligantes. 3.1.1 Origem. 3.1.2 Classificação dos ligantes. 3.1.3 Obtenção. 3.1.4 Principais propriedades e aplicações. 3.1.5 Ensaio tecnológicos. 3.2 Ligantes aéreos. 3.2.1 Cal viva, cal aérea, cal apagada. 3.2.2 Gesso. 3.3 Ligantes hidráulicos. 3.3.1 Cal hidráulica. 3.3.2 Cimentos. 3.3.3 Ensaio tecnológicos dos ligantes hidráulicos. 3.4 Ligantes de propriedades hidráulicas latentes. 3.4.1 Pozolanas naturais e artificiais.

**4. Materiais Hidráulicos:** 4.1 Vários tipos e composição de produtos aglomerados. 4.1.1 Aglomerados em que o ligante é o cimento portland normal: blocos de argamassa de cimento, blocos de argila expandida, blocos de betão celular autoclavado, betonilhas, marmorites, mosaicos hidráulicos, fibrocimento. 4.1.2 Produtos da pré-fabricação em betão. 4.1.3 Aglomerados em que o ligante é a cal: formigão, tijolos de escórias e tijolos sílico-calcários. 4.1.4. Aglomerados de gesso: pladur. 4.1.5. Outros

*Handwritten signature/initials in the top right corner.*

aglomerados. 4.2. Processos de fabrico. 4.3 Propriedades e ensaios tecnológicos. 4.4 Formas comerciais. 4.5 Tecnologia de aplicação dos vários aglomerados.

**5. Materiais Cerâmicos:** 5.1 Tipos de produtos cerâmicos. Classificação geral. 5.2 Matérias primas: minerais de argila e aditivos. 5.3. Processos de fabrico: enformação, secagem sinterização e acabamento superficial. 5.4 Defeitos mais correntes dos materiais cerâmicos. 5.5 Principais propriedades dos vários tipos de materiais cerâmicos. 5.6 Ensaio tecnológicos e controle de qualidade. 5.7 Formas comerciais 5.8 Tecnologias de aplicação dos vários materiais cerâmicos.

**6. Vidro:** 6.1 Principais matérias primas para o fabrico do vidro. 6.2 O papel dos vários componentes vítreos: vitrificantes, fundentes e estabilizantes. 6.3 Fabrico do vidro. 6.3.1 Por fusão. 6.3.2 Fabrico de vidro oco. 6.3.3 Fabrico de vidro plano: referência aos sistemas Fourcault, Pittsburg e Float. 6.3.4. Fabrico de fibras de vidro. 6.4 Defeitos do vidro. 6.5 Propriedades e ensaios tecnológicos. 6.6 Formas comerciais. 6.7 Vidros especiais. 6.8 Tecnologias de aplicação do vidro na construção.

**7. Madeira e Derivados da Madeira:** 7.1 Folhosas e resinosas. 7.1.1 Estrutura e desenvolvimento da madeira. 7.1.2 Principais madeiras existentes no País. 7.2 Propriedades da madeira. 7.2.1 Propriedades físicas. 7.2.2 Propriedades mecânicas. 7.2.3 Ensaio tecnológicos. 7.3 Corte e secagem da madeira. 7.3.1 Idade e operação de corte. 7.3.2 Armazenamento da madeira. 7.3.3 Processos de secagem da madeira: natural e artificial. 7.4 Alterações e defeitos da madeira. 7.4.1 Defeitos físicos. 7.4.2 Defeitos resultantes do corte e da secagem. 7.4.3 Outros defeitos. 7.5 Tratamento e protecção das madeiras. 7.5.1 Tratamentos preservadores: tipos de produtos. 7.5.2 Tratamentos curativos 7.5.3 Tratamentos ignífugos. 7.6 Derivados da madeira. 7.6.1 Aglomerados: de fibras e de partículas. 7.6.2 Folheados e contraplacados. 7.7 Aplicação da madeira. 7.7.1 Construções de madeira. Ligações de peças. 7.7.2 Componentes da construção com base em madeira. 7.7.3 Utilização no campo das estruturas: a madeira lamelada colada. 7.8 A cortiça. 7.8.1 Propriedades. Características térmicas e acústicas. 7.8.2 Aplicações.

**8. Metais e Ligas Metálicas:** 8.1 Metais ferrosos. 8.1.1 Origem e obtenção. 8.1.2 Processos de fabrico. Tratamentos mecânicos e térmicos. 8.1.3 Propriedades físicas e mecânicas. 8.1.4 Aplicação; formas comerciais correntes. 8.2 Metais não ferrosos. 8.2.1 Origem e obtenção. 8.2.2 Processos de fabrico. 8.2.3 Propriedades físicas e mecânicas. 8.2.3 Aplicação; formas comerciais correntes. 8.3 Ligas metálicas. 8.3.1 Composição. 8.3.2 Propriedades e aplicações. 8.4 Protecção dos metais. 8.4.1 Protecção contra a corrosão. 8.4.2 Protecção contra o fogo.

**9. Materiais Poliméricos:** 9.1 Materiais plásticos. 9.1.1 Natureza química dos materiais plásticos. 9.1.2 Estrutura molecular dos polímeros. 9.1.3 Termoplásticos e termoendurecíveis. 9.1.4 Composição dos materiais plásticos. Aditivos e suas funções. 9.1.5 Técnicas de processamento dos materiais plásticos. 9.1.6 Propriedades físicas, químicas e mecânicas dos materiais plásticos. 9.1.7. Influência de alguns factores nas propriedades mecânicas dos plásticos. 9.1.8 Durabilidade dos materiais plásticos. 9.1.9 Principais plásticos comerciais. Propriedades e aplicações. 9.1.10 Técnicas de processamento dos materiais plásticos. 9.1.11 Ensaio de caracterização dos materiais plásticos. 9.2 Tintas e vernizes. 9.2.1 Componentes: carga, veículo, solventes, pigmentos e aditivos. 9.2.2 Fabrico e controlo da qualidade. 9.2.3 Classificação e finalidade da pintura. 9.2.4 Preparação de vários tipos de superfícies de pintura. 9.2.5 Escolha dos sistemas de pintura. 9.2.6 Equipamentos e técnicas de aplicação das tintas e vernizes. 9.2.7 Métodos de controle da qualidade das tintas e vernizes. 9.2.8 Patologias das pinturas. 9.3 Colas e mastiques. 9.3.1 Composição, natureza e características dos constituintes. 9.3.2 Principais propriedades. 9.3.3 Aplicações. 9.4 Produtos betuminosos. 9.4.1 Origem e composição. 9.4.2 Terminologia e classificação geral. 9.4.3 Fabrico e armazenamento. 9.4.4 Características fundamentais dos produtos betuminosos. 9.4.5 Ensaio tecnológicos. 9.4.6 Aplicações destes produtos. 9.4.7 Sistemas de impermeabilização tradicionais e não tradicionais. 9.4.8 Patologias das impermeabilizações.

**10. Materiais Compósitos:** 10.1 Tipos e composição de materiais compósitos. 10.2 Principais propriedades. 10.3 Aplicações.

## **BIBLIOGRAFIA:**

Não será adoptada uma referência bibliográfica de base.

Será preparado um conjunto de referências bibliográficas de apoio às matérias leccionadas que compreenderá:

- documentação de carácter regulamentar/normativo específica
- documentos de homologação de vários materiais
- documentos de informação técnica sobre materiais de construção do LNEC
- extractos de artigos e de manuais gerais e específicos

#### **METODOLOGIA:**

Exposição teórica dos conceitos fundamentais ligados ao estudo dos materiais de construção e às suas aplicações práticas com recurso, sempre que possível, a meios audiovisuais que permitam ilustrar os aspectos em análise e a casos de obra.

Aulas de prática laboratorial com a realização de ensaios de alguns materiais e elaboração dos respectivos relatórios.

Prevê-se a realização de duas visitas de estudo a fábricas produtoras de materiais ou componentes de construção relacionados com os conteúdos leccionados.


Serão desenvolvidos contactos no sentido de possibilitar a realização de palestras sobre os temas em estudo, a proferir por especialistas ou técnicos de reconhecido mérito.

#### **AVALIAÇÃO:**

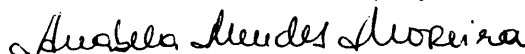
A avaliação da disciplina será realizada através da classificação de uma prova escrita (55%), sem consulta, complementada com a classificação de um trabalho de pesquisa sob um tema a indicar (40%), a realizar em grupos de três alunos, e de um relatório individual sobre uma das visitas de estudo ou palestra (5%) que tenha decorrido durante o semestre.

Tomar, 25 de Setembro de 2002

As Docentes



*Maria de Lurdes Belgas da Costa Reis, Profª. Adjunta*



*Anabela Mendes Moreira, Assistente do 2º Triénio*