

## **Materiais de Construção A**

### **Objetivos de Aprendizagem:**

Os alunos deverão adquirir conhecimentos básicos sobre os principais materiais utilizados na construção civil, nomeadamente, sobre as suas matérias-primas e processamento,

características e propriedades, tendo em vista a compreensão das aplicações e desempenhos de cada um. Deverão ainda conhecer os principais documentos normativos

aplicáveis de forma a conseguir selecionar e especificar materiais para aplicações práticas.

É objetivo que o estudante seja capaz de: Saber trabalhar em equipa; recolher, analisar, problematizar e produzir informação; usar os dados da literatura técnica e científica; transmitir informação, oral e escrita, de forma objetiva, equacionando ideias e problemas; Interpretar e utilizar manuais e outros documentos técnicos; Exercer a sua profissão com capacidade de análise, espírito crítico e sentido inovador; elaborar propostas coerentes e consistentes para a resolução de problemas tecnológicos.

### **Conteúdos Programáticos:**

Capítulo 1 - 1,0 semanas

Introdução ao estudo e ciência dos materiais. Introdução à ciência dos materiais. Ciclo dos materiais. Classificação dos materiais. Estrutura interna, tipos de ligação e propriedades dos materiais. Análise, apreciação e seleção dos materiais. Critérios gerais para ensaios laboratoriais de materiais.

Capítulo 2 - 1,5 semanas

Pedras Naturais. Classificação geológica das rochas e respetivas propriedades: rochas ígneas, sedimentares e metamórficas. Principais pedras naturais utilizadas em Portugal: localização das explorações e aplicações. Extração e transformação de rochas ornamentais. Características químicas, físicas e mecânicas. Seleção das pedras naturais e suas condições de aplicação. Fatores químicos e físicos de alteração.

Capítulo 3 - 1,5 semanas

Agregados. Classificação dos agregados. Análise granulométrica, triângulo de Feret e mistura de agregados. Impurezas contidas nos agregados. Massa volúmica, baridade, Los Angeles, esmagamento, índice de forma e índice de achatamento. Características e principais aplicações na construção.

Capítulo 4 - 1,0 semana

Ligantes Aéreos. Gesso: matérias-primas, processo de fabrico e tipos de gesso. Composição química, presa, influência da relação água/gesso, características e principais propriedades e aplicações do gesso comercial. Cal Aérea: matérias-primas, processo de fabrico, presa e endurecimento, características e principais aplicações na construção.

Capítulo 5 - 1,5 semanas

Ligantes Hidráulicos. Cais hidráulicas: matérias-primas, processo de fabrico, propriedades e aplicações. Cimentos: matérias-primas e processo de fabrico. Principais componentes do cimento: clínquer Portland, escórias de alto-forno, filer calcário, cinzas volantes, xisto cozido sílica de fumo e pozolanas. Fornos elétricos e de Arco-voltaico. Reações de hidratação do cimento. Contribuição dos diferentes componentes para as propriedades do cimento: resistência mecânica, resistência química e calor de hidratação. Normalização dos cimentos e ensaios de conformidade - NP EN 197-1. Propriedades e aplicações dos principais tipos de cimentos fabricados em Portugal. Cimentos especiais. Características e principais aplicações na construção.

#### Capítulo 6 - 1,0 semana

Água de amassadura, aditivos e adjuvantes. Água de amassadura para argamassas e betões. Características e verificação da conformidade, NP EN 934- 2000. Adjuvantes para argamassas e betão.

#### Capítulo 7 - 1,5 semanas

Argamassas. Traço das argamassas. Argamassas bastardas. Propriedades mecânicas, físicas e aplicações na construção.

#### Capítulo 8 - 2,0 semanas

Betões. Tipos de betões, propriedades e aplicações. Fabrico de betões: armazenamento, dosagem e mistura dos componentes, transporte, aplicação e compactação de um betão. Tipos de misturadoras, de métodos de transporte e de equipamentos de compactação.

#### Capítulo 9 - 1,0 semanas

Materiais metálicos. Metais Ferrosos. Aços correntes: matérias-primas, extração do ferro no alto-forno e obtenção do aço. Influência da percentagem de carbono e dos minerais formados no comportamento dos aços. Propriedades mecânicas dos aços: tensão de cedência, tensão limite convencional de proporcionalidade, tensão de rotura e módulo de elasticidade. Tratamentos térmicos e mecânicos dos aços. Armaduras ordinárias, armaduras de pré-esforço e aços de construção. Aços estruturais. Metais não Ferrosos. Alumínio, cobre, zinco, chumbo. Ligas. Propriedades, aplicações e normalização.

#### Capítulo 10 – 1,0 semana

Madeira. A madeira como material estrutural. Estrutura da madeira e características do lenho. Propriedades mecânicas da madeira: tensões de rotura, módulo de elasticidade e deformação da madeira. Fatores que influenciam as propriedades da madeira: exploração florestal, humidade e defeitos. Ligações entre peças de madeira. Preservação e tratamento da madeira. Ensaios laboratoriais.

#### Capítulo 11 – 1,0 semana

Derivados de madeira: matérias-primas, processo de fabrico, propriedades e aplicações de aglomerados de fibras ou partículas, contraplacados e lamelados colados. Compósitos com base em madeira e cimento.

#### Capítulo 12 – 1,0 semana

Cortiça: origem, constituição, propriedades e utilizações da cortiça. Fabrico, propriedades e aplicações de aglomerados de cortiça.

## Capítulo 13 - 1,0 semana

Materiais Cerâmicos. Cerâmica de barro vermelho, porcelanas e refratários. Matérias-primas. Componentes das argilas e suas propriedades. Plasticidade, retração e efeito do calor. Fases da fabricação e processos de moldagem. Secagem e cozimento dos materiais cerâmicos. Produtos de barro vermelho: fabrico e principais propriedades. Produtos vidrados: fabrico, aplicações e características. Vidros. Matérias-primas e processos de fabrico. Propriedades do vidro: resistência, módulo de elasticidade, coeficientes de transmissão térmica e luminosa, fator solar e isolamento. Tipos de vidros: recozido, temperado, laminado e compostos. Aplicações do vidro na construção. O vidro estrutural.

Propriedades e aplicações. Introdução ao estudo e ciência dos materiais.

## Capítulo 2

Pedras Naturais. Características químicas, físicas e mecânicas. Fatores químicos e físicos de alteração.

## Capítulo 3

Agregados. Análise granulométrica, massa volúmica, baridade, LA, esmagamento, índice de forma e achatamento.

## Capítulo 4

Ligantes Aéreos. Cal Aérea e Gesso: matérias-primas, fabrico, características e aplicações.

## Capítulo 5

Ligantes Hidráulicos. Cais hidráulicas e cimentos. Matérias-primas, fabrico, propriedades e aplicações. Normalização.

## Capítulo 6

Betões e Argamassas. Argamassas: componentes, qualidades exigidas e traços. Betão: águas de amassadura e adjuvantes. Composição do betão: curva de referência de Faury. Tipos de betões.

## Capítulo 7

Madeira. Estrutura e características do lenho. Propriedades mecânicas e físicas. Preservação e tratamentos. Derivados de madeira. Cortiça: propriedades e utilizações da cortiça.

## Capítulo 8

Metais Ferrosos. Aços correntes e de construção. Propriedades mecânicas.

## Capítulo 9

Materiais cerâmicos. Produtos de barro.