



**Conservação e Restauro**

Licenciatura, 1º Ciclo

Plano: Despacho n.º 10852/2016 - 05/09/2016

**Ficha da Unidade Curricular: Materiais 1**

ECTS: 4.5; Horas - Totais: 121.50, Contacto e Tipologia, T:30.0; TP:30.0; OT:2.0;

Ano | Semestre: 1 | S1

Tipo: Obrigatória; Interação: Presencial; Código: 93807

Área Científica: Materiais

**Docente Responsável**

Eduardo Jorge Marques de Oliveira Ferraz

Professor Adjunto Convidado

**Docente(s)**

Eduardo Jorge Marques de Oliveira Ferraz

Professor Adjunto Convidado

**Objetivos de Aprendizagem**

- Identificar as rochas e os minerais de ocorrência comum.
- Perceber a relação de degradação entre mineral, rocha, sedimento e argila.
- Conhecer a produção de ligantes (gesso e cal) e de argamassas.
- Conhecer as propriedades gerais e o comportamento das argamassas (gesso e cal).

**Conteúdos Programáticos**

1. Materiais e matéria.
2. Materiais pétreos, sedimentos e minerais.
3. Materiais ligantes e argamassas.

**Conteúdos Programáticos (detalhado)**

1. Materiais e matéria
  - 1.1. Grupos de materiais: naturais e artificiais, orgânicos e inorgânicos, não metálicos, metálicos

- e energéticos, e compósitos
- 1.2. Processo, entrada e saída
- 1.3. Recurso natural. Matéria-prima.
- 1.4. Estados da matéria
  - 1.4.1. Mudanças de estado: temperatura e pressão
  - 1.4.2. Estrutura física e química dos estados da matéria
- 1.5. Energia dos estados e princípio da energia mínima
  
- 2. Materiais pétreos, sedimentos e minerais
  - 2.1. Rochas ígneas: granito e basalto
    - 2.1.1. Magmatismo e vulcanismo
  - 2.2. Rochas sedimentares: calcário e gipsito
    - 2.2.1. Meteorização, erosão, transporte, deposição e diagénese
  - 2.3. Rochas metamórficas: xisto e mármore
    - 2.3.1. Metamorfismo
  - 2.4. Sedimentos: areia, limo e argila
  - 2.5. Minerais: quartzo, feldspatos, calcite, gipsite e minerais argilosos
    - 2.5.1. Classificação química: óxidos, hidróxidos, sulfatos e carbonatos. Silicatos e aluminossilicatos
    - 2.5.2. Classificação mineral: não metálicos e metálicos
  - 2.6. Alteração e alterabilidade
    - 2.6.1. Interação da litosfera com atmosfera, hidrosfera e biosfera
    - 2.6.2. Relação entre rocha, mineral, sedimento e argila
  
- 3. Materiais ligantes e argamassas
  - 3.1. Ligantes clássicos: gesso, cal e cal com propriedades hidráulicas
    - 3.1.1. Tipos: aéreos ou hidráulicos
  - 3.2. Argamassas clássicas: simples ou bastardas (mistas)
    - 3.2.1. Funções e aplicações principais
  - 3.3. Produção tradicional de ligantes
    - 3.3.1. Matérias-primas
    - 3.3.2. Calcinação
    - 3.3.3. Moagem
  - 3.4. Produção tradicional de argamassas
    - 3.4.1. Composição e formulação
    - 3.4.2. Componentes
    - 3.4.3. Amassadura
    - 3.4.4. Cura e envelhecimento
  - 3.5. Pozolanas e materiais pozolânicos
    - 3.5.1. Tipos: naturais ou artificiais
  - 3.6. Ligantes e argamassas modernas
    - 3.6.1. Geopolímeros à base de caulino calcinado
  - 3.7. Estrutura e propriedades gerais das argamassas
    - 3.7.1. Estado sólido e líquido
    - 3.7.2. Estado fresco versus endurecido
    - 3.7.3. Tempo de presa
    - 3.7.4. Retração e fendilhação
    - 3.7.5. Porosidade

- 3.7.6. Resistência à água, mecânica e química
- 3.8. Deterioração das argamassas
  - 3.8.1. Principais fatores e mecanismos
  - 3.8.2. Defeitos de formulação, amassadura, aplicação e endurecimento
  - 3.8.3. Patologias comuns: eflorescências e interação cerâmico-argamassa

### **Metodologias de avaliação**

Na época de frequência, a avaliação será efetuada com recurso a testes escritos sem consulta realizados nas aulas teóricas e nas teórico-práticas.

Nas épocas de exame, a avaliação será realizada com recurso a teste escrito sem consulta. O teste é composto por duas partes independentes: componente teórica e componente teórico-prática.

A classificação final em cada época de avaliação é obtida pela fórmula:  $\text{Classificação final} = \text{CT} \times 0,5 + \text{CTP} \times 0,5$ , onde: CT: classificação da componente teórica obtida em época de frequência pela média aritmética dos testes teóricos e em épocas de exame pelo teste teórico; CTP: classificação da componente teórico-prática obtida em época de frequência pela média aritmética dos testes teórico-práticos e em épocas de exame pelos testes teórico-práticos.

Em qualquer época de avaliação, as componentes teórica e teórico-prática têm nota mínima de sete vírgula cinco valores para aprovação à unidade curricular.

Em qualquer época de avaliação, o estudante pode optar por realizar apenas a componente teórico ou teórico-prática e será sempre considerada a melhor classificação obtida nas duas componentes.

Em qualquer época de avaliação, o estudante que obtenha classificação final entre 7,5 e 9,4 valores tem opção de avaliação oral, a qualquer componente. Esta avaliação, a agendar com o docente, será realizada via plataformas de e-learning disponíveis.

### **Software utilizado em aula**

Teórica: não aplicável.

Teórico-prática: folha de cálculo.

### **Estágio**

Não aplicável.

### **Bibliografia recomendada**

- Borrelli, E. e Urland, A. (1999). *ARC Laboratory Handbook* . 1, ICCROM. Rome
- Henry, A. (2012). *Practical Building Conservation: Mortars, Renders & Plasters* . 1, Ashgate. Farnham
- Garate Rojas, I. (2002). *Artes de la cal* . 1, Munillaleria. Madrid
- Garate Rojas, I. (1998). *Artes de los yesos* . 1, Munillaleria. Madrid

### **Coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos**

1. Para atingir os objetivos definidos foi elaborado o conteúdo programático que contempla a disseminação de informação teórica e teórico-prática, que inclui exemplos concretos, bem como amostras de materiais para identificar e descrever, de forma a abranger a generalidade dos aspetos mais significativos da relação intrínseca entre os materiais estudados e a Humanidade.
2. Uma vez que os materiais são indissociáveis e fazem parte da vida quotidiana pretende-se que o estudante domine os conhecimentos elementares na área da ciência e tecnologia dos materiais (inorgânicos naturais e artificiais), por forma a poder integrá-los na avaliação da inter-relação entre a Humanidade e o ambiente construído.
3. O conteúdo programático permitirá ao estudante adquirir uma visão abrangente e um entendimento transversal das relações e dos fenómenos a que os materiais estão sujeitos, desde a sua génese à degradação.

### **Metodologias de ensino**

1. Aulas teóricas expositivas onde se descreve e exemplifica as noções elementares e os princípios fundamentais
2. Aulas teórico-práticas em laboratório onde se aplicam os conceitos técnicos, com recurso a observação, cálculo e ensaios

### **Coerência das metodologias de ensino com os objetivos**

1. Pretende-se que os estudantes desenvolvam competências com a aprendizagem de conceitos básicos relacionados com a ciência e tecnologia dos materiais.
2. As sessões teóricas expositivas dos assuntos do conteúdo programático justificam-se pela necessidade do estudante adquirir uma grelha conceptual sólida e serão utilizadas para enquadramento e compreensão de conceitos fundamentais, atuais e/ou de relevância histórica.
3. As sessões de carácter teórico-prático orientadas para o nível do saber-fazer são sustentadas pela explicação de conceitos técnicos e reforçadas pela realização de observações macroscópicas, exercícios de carácter demonstrativo e ensaios.
4. Os estudantes terão de saber identificar diferentes tipos de materiais comuns através das suas principais características macroscópicas, avaliar o seu estado de alteração, inferir sobre as propriedades generalistas dos mesmos e analisar o seu comportamento individual ou em conjunto com outros.

### **Língua de ensino**

Português

### **Pré-requisitos**

Não aplicável.

### **Programas Opcionais recomendados**

Não aplicável.

## Observações

A unidade curricular está alinhada com os seguintes Objetivos de Desenvolvimento Sustentável enunciados pelas Nações Unidas:

- Objetivo 4: Educação de Qualidade, 4.7: Para que os estudantes adquiram conhecimentos e competências necessárias para promover o desenvolvimento sustentável;
  - Objetivo 12: Produção e Consumo Sustentáveis – para que os estudantes adquiram fundamentos de práticas ambientalmente saudáveis, por exemplo na gestão de resíduos, minimizando a sua produção por meio de reciclagem e reutilização, por forma a reduzir substancialmente os impactos negativos que estes causam no meio ambiente (ar, água, solo, animais e plantas) e na saúde humana.
- 

## Docente responsável

Assinado por : **EDUARDO JORGE MARQUES DE OLIVEIRA FERRAZ**  
Num. de Identificação: BI085371688

