



Licenciatura em **Conservação e Restauro**

Unidade Curricular: **MATERIAIS 2**

Ano lectivo: **2011/2012**

Ano curricular: **1º**

Regime: **2º Semestre**

Horas totais de contacto: **30 Teóricas + 30 Teórico-Práticas + 2 Orientação Tutorial**

Carga horária total: **121,5**

ECTS: **4,5**

Docente: **Doutor Eduardo Jorge Marques de Oliveira Ferraz**
Professor Adjunto Convidado a 30%

Introdução

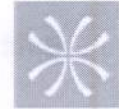
A actividade de conservação e restauro requer cada vez maior especialização em diferentes áreas de intervenção, definidas por factores como a tipologia dos materiais, contexto de produção, utilização social e integração cultural, conjugando a interdisciplinaridade e a sinergia da área das ciências, das tecnologias e das humanidades.

No entanto, as funções específicas de conservação e restauro, para além dos contributos que recebem dos especialistas das mais diversificadas áreas, criaram e desenvolveram uma forma específica de aplicar as suas próprias metodologias.

É neste sentido que se pretende transmitir aos estudantes as questões genéricas e fundamentais da actividade de conservação e restauro. Todavia, as opções pedagógicas definidas neste programa curricular vão de encontro ao estudo de situações comuns, que permitam aos estudantes reconhecer as consequências, estudar as causas das mesmas e finalmente aplicar as melhores técnicas disponíveis e metodologias mais eficientes, de forma a solucionar ou minimizar os problemas encontrados.

Objectivos

A unidade curricular de Materiais 2 do Curso de Licenciatura em Conservação e Restauro tem como principais objectivos o estudo da composição e propriedades das matérias-primas, processos e tecnologia de produção e reacções envolvidas na



manufatura de materiais inorgânicos fabricados pela humanidade e respectiva reacção com o meio.

O programa teórico está dividido em dois pontos principais.

O primeiro ponto é dedicado aos materiais obtidos após transformação térmica, nomeadamente cerâmicos clássicos. São explanadas as características e as propriedades das diferentes matérias-primas, os vários processos de produção e fases respectivas, reacções de transformação térmica, além das propriedades dos produtos finais, defeitos comuns e tipologias de degradação após colocação em obra.

O segundo ponto aborda o vidro e o vidrado como materiais de recobrimento essencialmente de objectos cerâmicos. São apresentados os principais componentes, modo de produção e aplicação. Indicam-se as principais funções, características e propriedades. Breve abordagem sobre alterabilidade de materiais amorfos.

No último ponto referente ao estudo dos materiais metálicos, são apresentadas as diferentes composições de metais e formação de ligas metálicas. Os aspectos relacionados com os tratamentos térmicos, micromorfologia das fases e processos de corrosão são também abordados e analisados.

O programa teórico-prático incide na aprendizagem de métodos de cálculo, técnicas analíticas ou ensaios relacionadas com as propriedades das matérias-primas e materiais leccionados no programa teórico.

Conhecimentos e competências

Após a frequência da unidade curricular, o estudante deverá ter adquirido um conjunto fundamental de conhecimentos e competências que lhe possibilite avaliar situações genéricas de forma autónoma, nomeadamente:

- Conhecer o processo e a tecnologia de produção de materiais cerâmicos, vidros, vidrados, metais e ligas metálicas;
- Reconhecer e identificar os materiais cerâmicos mais comuns, metais e ligas metálicas, pelas suas características genéricas e propriedades diferenciadoras;
- Conhecer os principais mecanismos de degradação resultante da acção de factores naturais (químicos, físicos e biológicos) e antrópicos, e ainda identificar sumariamente formas de alteração e principais produtos resultantes;
- Conhecer os requisitos mínimos necessários ao bom funcionamento de um laboratório;



- Conhecer algum equipamento e material de laboratório, e saber utiliza-lo de acordo para o fim em causa;
- Capacidade crítica para interpretar, discutir e concluir sobre os resultados dos diferentes testes e ensaios de caracterização;
- Elaborar relatórios técnico-científicos.

Conteúdo programático da componente teórica

1. Materiais cerâmicos

1.1. Matérias-primas cerâmicas

1.1.1. Argilas

1.1.2. Agregados

1.1.3. Feldspatos

1.2. Manufatura de produtos cerâmicos

1.2.1. Preparação das matérias-primas

1.2.2. Composição cerâmica – massa versus pasta cerâmica

1.2.2. Conformação

1.2.3. Secagem

1.2.4. Transformação térmica - cozedura

1.3. Estrutura

1.3.1. Porosidade

1.3.2. Absorção de água

1.3.3. Massa volúmica

1.3.4. Resistência mecânica, química e térmica

1.4. Tipos e classificação de produtos cerâmicos

1.4.1. Barro vermelho versus barro branco

1.4.2. Cerâmica de construção

1.4.3. Cerâmica utilitária e decorativa

1.4.4. Cerâmica de pavimento e revestimento

1.5. Características dos principais produtos cerâmicos em conservação e restauro

1.5.1. Olaria e terracota

1.5.2. Faianças

1.5.2.1 Azulejo

1.5.3. Grés

1.5.4. Porcelanas

1.5.5. Refractários

1.6. Principais defeitos nos produtos cerâmicos

1.6.1. Secagem

1.6.2. Cozedura

2. Materiais vítreos (amorfo)

2.1. Vidros

2.2. Vidrados

2.3. O processo da vidragem

2.3.1. Propriedades dos vidrados

2.3.2. Tipos de vidrados

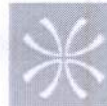
2.3.3. Aplicação e cozedura dos vidrados

2.3.4. Acordo pasta/vidrado

2.3.5. Defeitos de cozedura

2.4. Alterabilidade e deterioração de vidros e vidrados

2.4.1. Mecanismo de ataque



- 2.4.2. Tipos de camadas superficiais
- 2.4.3. Factores que influenciam a alteração

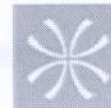
- 3. Materiais metálicos e ligas metálicas
 - 3.1. Estrutura - Ligação metálica
 - 3.2. Produção de metais e ligas metálicas - Metalurgia
 - 3.3. Noções gerais de ligas
 - 3.4. Diagramas de fase em metalurgia
 - 3.5. Metais e ligas ferrosas
 - 3.6. Metais e ligas não ferrosas - Cobre e suas ligas
 - 3.7. Metais e ligas de baixo ponto de fusão
 - 3.8. Corrosão - Princípios Gerais
 - 3.8.1. Reacções químicas
 - 3.8.2. Ambientes de corrosão
 - 3.8.3. Inibição, passividade e protecção de metais e ligas

Conteúdo programático da componente teórico-prática

- I – Características mássicas de materiais porosos. Teor de humidade.
- II – Massa volúmica aparente: Método de Arquimedes
- III – Massa volúmica real: Método do balão de L`Chatelier
- IV – Massa volúmica real: Método do picnómetro
- V – Baridade e volume de vazios
- VI – Limites de consistência: limite de liquidez
- VII – Limites de consistência: limite de plasticidade. Índice de Plasticidade de Atterberg
- VIII – Conformação de provetes cerâmicos: compactação
- IX – Conformação de provetes cerâmicos: enchimento
- X – Secagem e cozedura de provetes cerâmicos
- XI – Retracção linear de provetes cerâmicos
- XII – Resistência mecânica à flexão em provetes mecânicos
- XIII – Vidragem e decoração de provetes cerâmicos
- XIV – Discussão, análise, interpretação dos resultados e principais conclusões

Método de avaliação

A avaliação da unidade curricular, **na época normal e melhoria, e na época de recurso e melhoria**, é realizada através da **componente teórica** e da **componente teórico-prática**. A fórmula de cálculo para a obtenção da **classificação final** é a seguinte:



$$\text{Classificação final} = \text{NCT} \times 0,67 + \text{NCT-P} \times 0,33$$

onde:

NCT: Nota da Componente Teórica

NCT-P: Nota da Componente Teórico-Prática

Para aprovação da unidade curricular é necessário obter classificação final igual ou superior a 9,5 valores.

A **avaliação da componente teórica** será efectuada por **exame escrito**, que terá a duração máxima de 2 horas. A desistência do exame só poderá ocorrer 1 hora após o seu início.

A **componente teórica** referente à **época de recurso e melhoria** poderá facultativamente ser objecto de melhoria, **implicando a realização do exame de recurso e melhoria**.

A avaliação da **componente teórico-prática** referente à **época normal e melhoria** será antecipadamente efectuada na **época de frequência** através de entrega de um **relatório escrito**.

Os relatórios escritos com conteúdo (formatação, texto, gráficos, tabelas, figuras, entre outros) similar, total ou parcialmente copiados e/ou plagiados serão anulados.

A **componente teórico-prática** referente à **época de recurso e melhoria** poderá facultativamente ser objecto de melhoria, **implicando a melhoria do relatório referente a época normal e melhoria**, entregue na época de frequência.

Em qualquer das melhorias facultativas efectuadas na componente teórica e teórico-prática será sempre considerada a melhor nota.

Em caso de reprovação à unidade curricular, e se desejado pelo estudante, a nota da componente teórico-prática obtida será ser tida em consideração para os anos subsequentes, desde que o conteúdo programático da unidade curricular nesses anos subsequentes seja igual ou similar ao do corrente ano lectivo e o docente seja o mesmo.

Para os **estudantes ordinários inscritos pela primeira vez** na unidade curricular, o **relatório escrito** é elaborado **individualmente** e de **entrega obrigatória**. Este relatório, compilado num volume único, versará sobre os assuntos leccionados nas aulas teórico-práticas e sobre um tema de pesquisa bibliográfica, para elaboração de uma monografia. Os **estudantes com outros estatutos inscritos pela primeira vez** na

