

**Curso de Mestrado em Conservação e Restauro
Património Integrado****Alteração e Alterabilidade****1.º Ano****Ano Lectivo:** 2010/2011**Docentes:** Dina Mateus (Professora Adjunta)**Regime:** 2º Semestre**Carga Horária:** 30 T + 15 TP + 2 OT**ECTS:** 4

Objectivos:

A fenomenologia associada à alteração e alterabilidade dos materiais é o fundamento principal da unidade curricular Alteração e Alterabilidade. O conhecimento dos factores, intrínsecos e extrínsecos, que promovem a alteração e alterabilidade dos materiais é fundamental para um bom diagnóstico e uma intervenção sustentada.

Os objectivos desta unidade curricular orientam-se assim para o conhecimento dos factores e condições que influenciam a degradação dos materiais, para a compreensão dos mecanismos de alteração e alterabilidade dos principais materiais usados como suportes de obras de arte e para a capacidade de identificar e classificar os efeitos associados à degradação dos materiais.

A unidade curricular está subdividida em duas grandes partes: a primeira é dedicada aos processos e mecanismos de alteração dos materiais induzidos por factores físicos e químicos; a segunda parte é dedicada aos factores bioquímicos indutores de alteração, com especial relevância nas técnicas de identificação de agentes biológicos.

Programa Teórico:

I Parte: Alteração e alterabilidade de materiais inorgânicos – acções físico-químicas

1. Processos e Mecanismos de alteração
2. Alterabilidade dos materiais inorgânicos não metálicos
 - 2.1. Rochas silicatadas
 - 2.1.1. Hidrólise dos silicatos
 - 2.2. Rochas carbonatadas
 - 2.2.1. Dissolução e sulfatação
 - 2.3. Materiais cerâmicos e vítreos
 - 2.3.1. Degradação da fase vítrea
 - 2.4. Materiais ligantes e cimentíceos
 - 2.4.1. Reacção alcalis dos agregados
3. Alteração de alterabilidade dos materiais metálicos

Parte II: Alteração e alterabilidade de materiais orgânicos, pétreos e sintéticos – acções biológicas

1. Introdução e definição de conceitos básicos
 - 1.1 Definição de biodeterioração e importância do seu estudo na prevenção e no planeamento de estratégias de restauração
 - 1.2 Processos e mecanismos de alteração biológica
 - 1.3 Agentes ambientais
 - 1.4 Agentes antropogénicos
2. Alteração de artigos de madeira
3. Alteração de materiais de suporte de escrita
4. Alteração de materiais sintéticos
5. Alteração de artigos em pedra
 - 5.1 Problemática associada aos edifícios
6. Acção biológica
 - 6.1.1 Pigmentação das superfícies
 - 6.1.2 Excreção de compostos bióticos
 - 6.1.3 Erosão superficial
 - 6.1.4 Formação de biofilmes e patinas
 - 6.2 Organismos intervenientes na biodeterioração
 - 6.2.1 Fotolitoautotróficos
 - 6.2.2 Quimiolitoautotróficos
 - 6.2.3 Quimiorganotróficos
 - 6.3 Mecanismos de biodeterioração
 - 6.3.1 Biogeoquímicos
 - 6.3.2 Biogeo físicos
7. Crescimento microbiano
 - 7.1 Crescimento de células em suspensão
 - 7.2 Crescimento microbiano em biofilmes
 - 7.3 Controlo do crescimento microbiano

- 7.3.1 Controlo por métodos físicos
- 7.3.2 Controlo por métodos químicos
- 7.4 Limpeza de superfícies
- 8. Aspectos básicos de biologia molecular
 - 8.1 DNA
 - 8.2 RNA
- 9. Processos de identificação de agentes biológicos
 - 9.1 Técnicas microbiológicas clássicas
 - 9.2 Técnicas de biologia molecular

Programa Teórico-Prático:

1. Introdução e metodologia de trabalho
2. Apresentação e discussão de trabalhos
3. Trabalhos Laboratoriais:
 - TL1 - Esterilização de material, técnicas de trabalho em condições de assépsia, recolha de amostras.
 - TL2 - Isolamento e enumeração de microrganismos cultiváveis presentes numa amostra alterada por acção biológica.
 - TL3 - Observação microscópica das bactérias e fungos isolados no TL2 por técnicas de coloração.
 - TL4 - Extracção, purificação, concentração e quantificação de DNA de um dos tipos de bactérias isolados no TL2.
 - TL5 - Restrição do DNA purificado no TL4 por endonucleases e sua visualização em gel de Agarose.

Avaliação:

1. Exame escrito sobre a matéria dada (60% nota final)
2. Preparação e apresentação de trabalhos (10% nota final)
3. Relatórios de aulas laboratoriais (30%)

A frequência das aulas teórico/práticas e a realização dos trabalhos laboratoriais é obrigatória.

Bibliografia:

Aires-Barros, L. "As rochas dos monumentos portugueses. Tipologias e patologias". Cadernos IPPAR, II Série, No.3, Lisboa, 2001.

Allsopp, D., Seal, K.J., Gaylarde, C.C., Introduction to Biodeterioration, 2nd ed.. Cambridge University Press, 2003.

ASLHEY-SMITH, J. *Risk Assessment For Object Conservation*. London: Butterworth-Heinemann, 1999.

CAMUFFO, D. – *Microclimate for Cultural Heritage. Developments in Atmospheric Science*, 23. Oxford: EC Elsevier, 1998.

Christon J. Hurst, Ronald L. Crawford, Jay L. Garland, David A. Lipson, Aaron L. Mills and Linda Stetzenbach (Eds) *Manual of Environmental Microbiology*, third Edition, 2007.

Ciferri, O., Tiano, P., Mastromei, G. *Of Microbes and Art – The Role of Microbial Communities in the Degradation and Protection of Cultural Heritage*, Kluwer Plenum Publishers.

Ramirez J.L., Santana M.A., Galindo-Castro I, Gonzalez A., "The role of *Biotechnology in art preservation*". *Tibtech* 23:2182-2193, 2005.

Rehm H.J., Reed G., Pühler A. and Stadler P. (Eds), *Biotechnology – Genetic Fundamentals and Genetic Engineering*, vol 2, VCH Publishers INC, 1993.

Rolleke, S., Witte, A., Wanner, G., Lubitz, W., "Medieval wall paintings – a habitat for archaea: identification of archaea by denaturing gradient gel electrophoresis (DGGE) of PCR-amplified gene fragments coding for 16S rRNA in a medieval wall painting". *International Biodeterioration & Biodegradation* 41:85-92, 1998.

Schabereiter-Gurtner C., Pinar G., Lubitz W., Rölleke S., "Analysis of fungal communities on historical church window glass by denaturing gradient gel

electrophoresis and phylogenetic 18S rDNA sequence analysis". J. Microbiol Methods 47: 345-354, 2001

Notas:

- A bibliografia inclui a informação da aula em ficheiros PDF e ainda manuscritos não publicados e artigos de diversas revistas e livros da especialidade a fornecer pelo professor.
- Os alunos poderão complementar este elenco bibliográfico com publicações periódicas e bibliografia especializada disponibilizada pelo Centro de Documentação e Arquivo do IPT ou de outras bibliotecas e arquivos, bem como documentação electrónica especializada.

Alina M. L.