



INSTITUTO POLITÉCNICO DE TOMAR

ESCOLA SUPERIOR DE TECNOLOGIA

CURSO DE CONSERVAÇÃO E RESTAURO

DISCIPLINA DE CONSERVAÇÃO E RESTAURO I

1ºANO

Ano Lectivo: 2003/2004

Regime: Semestral (2º)

Docentes: Equip. Prof. Adjunto António de Freitas Tavares

Carga horária: 1T+ 6P

Equip. a Assist. 2º Triénio Fernando Costa

Programa da matéria teórica

Avaliação : Uma frequência; Os alunos que faltarem ou tiverem negativa farão exame final. Os que faltarem ou tiverem negativa, farão exame de recurso. A nota atribuída a cada aluno é a média pesada da classificação obtida na prova teórica e da informação da prática, na proporção de 60% da parte teórica em 40% da parte prática.

As rochas como material poroso.

- Definição de porosidade. Distribuição dos poros por classes de dimensões.
- A Permeabilidade. Materiais muito porosos mas impermeáveis.
- Porosidade intracristalina e intercristalina.
- Defeitos cristalinos na origem da porosidade intracristalina.
- Relação entre a porosidade e o tamanho dos cristais das rochas
- Processos de determinação da porosidade

A água no interior das rochas:

- A molécula de água é uma molécula polar.
- Superfícies hidrofílicas e hidrófobas
- A característica hidrofílica das paredes dos poros
- A ascensão da água.
- Fases de embebedimento em água.
- Movimentação da água no interior das rochas

Os sais solúveis em água:

- Os sais mais frequentemente dissolvidos na água que circula nas rochas.
- Criptoflorescências e Eflorescências. A acção nefasta da cristalização.

Resistência mecânica das rochas.

Comportamento das rochas face às variações de temperatura.

Ataque Químico:

-
- Os ácidos e as rochas de composição carbonatada
- As soluções da anidrido carbónico e as rochas carbonatadas
- A sulfatação das rochas carbonatadas
- Granitos: ataque ácido (fluorídrico) e hidrólise
- Oxidação do ferro em alguns minerais, como a biotite
- Ataque químico a outras rochas.

Biodeterioração:

- Acção mecânica e química dos animais
- Acção mecânica e química dos vegetais, incluindo os fungos
- Importância das bactérias.

Aspectos das pedras atingidas pela corrosão, e causas dessas aparências.

Tratamentos de limpeza:

- Limpeza : água, vapor, geleias alcalinas, microjacto abrasivo, raios LASER
- Destruição e limpeza dos infestantes orgânicos.
- Limpeza de sujidades metálicas, grafitos, etc.
- Problemas éticos relativos á limpeza de monumentos.

Consolidação e Colagens:

- Diferença entre consolidação e colagem.
- Métodos antigos de consolidação.
- Métodos actuais: silicato de etilo e impregnação acrílica.
- Produtos mais utilizados em colagens, e produtos a evitar
- Reforço das colagens com espigões de aço inox e barras de poliéster reforçado com fibra de vidro.

- Problemas éticos relativos á consolidação e colagem das pedras.

Restauro e preenchimentos

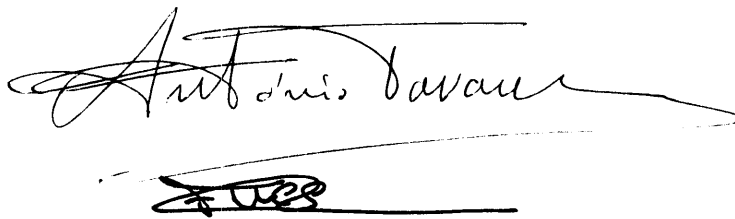
- Produtos inorgânicos: cal aérea, cal hidráulica, gesso. O cimento Portland; suas vantagens e suas desvantagens.
- Produtos orgânicos: Fibras sintéticas

Impermeabilização:

- Hidrofobação das próprias pedras e hidrofobação das paredes
- Argamassas contendo sais de alumínio dos ácidos gordos.
- Compostos organo-minerais; Silanos e siliconatos de sódio e potássio
- Estudos prévios sobre a origem da água.
- Problemas éticos relativos á impermeabilização dos monumentos.

Bibliografia

Amoroso Fassina , "Stone Decay and Conservation. Elsevier, 1983
Giorgio Torraca , "Porous Building Materials", ICCROM, 1982



António Davam

PROGRAMA (Parte Prática)

(CONSERVAÇÃO E RESTAURO DE MATERIAIS PÉTREOS)

OBJECTIVOS:

Pretende-se proporcionar aos alunos um primeiro contacto com as realidades da Conservação e Restauro de Materiais Pétreos.

Através de experiências em laboratório serão simuladas situações comuns com que se deparam os Conservadores Restauradores, contribuindo, para aumentar as capacidades de resposta por parte dos alunos a futuras situações reais com que estes se venham a deparar.

Contribuir para um maior conhecimento dos processos técnicos possibilitando a intervenção dos alunos em processos reais de Conservação e Restauro.

Fomentar o gosto pela pesquisa bibliográfica como forma auxiliar e complementar para melhor justificar as decisões a tomar nos tratamentos a efectuar.

1. INTRODUÇÃO ÀS CAUSAS DE ALTERAÇÃO DA PEDRA

- 1.1. Causas de alteração climático-ambientais
- 1.2. Causas de alteração devido a agentes biológicos
- 1.3. Causas de alteração provocadas pelo homem

2. IDENTIFICAÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DE PATOLOGIAS

- 2.1. Enquadramento das diferentes patologias
- 2.2. Registo fotográfico
- 2.3. Tratamento de toda a informação recolhida

3. METODOLOGIA

- 3.1. Observação, análise e diagnóstico das causas de alteração
- 3.2. Elaboração de fichas técnicas
- 3.3. Determinação química e mineralógica do tipo de rocha
- 3.4. Discussão sobre que tipo de intervenção efectuar
- 3.5. Registos: fotográficos, desenhos etc.

4. PROPOSTA DE TRATAMENTO

- 4.1. Critérios a seguir
- 4.2. Problemas encontrados

5. LIMPEZA

- 5.1. Critérios de escolha dos métodos e das técnicas
- 5.2. A limpeza mecânica
- 5.3. A limpeza Química
- 5.4. Testes e/ou análises
- 5.5. A escolha dos produtos a utilizar

6. ESTABILIZAÇÃO

- 6.1. Extracção de sais solúveis



- 6.2. Métodos utilizados
- 6.3. Pré-fixação
- 6.4. Fixação
- 6.5. Pré-consolidação
- 6.6. Consolidação
- 6.7. Técnicas e produtos

7. RESTAURO

- 7.1. O reforço estrutural
- 7.2. Técnicas e produtos
- 7.3. Colagens
- 7.4. "Reconstituições"
- 7.5. Preenchimento de lacunas
- 7.6. Nivelamento das superfícies preenchidas
- 7.7. Materiais: cargas, inertes, argamassas e pastas coradas

AVALIAÇÃO

Critérios:

O aluno ordinário terá a obrigatoriedade de assistir a 2/3 das aulas práticas.
O aluno dispensa de exame, sempre que a soma das notas teórica e prática seja igual ou superior a 10 valores

Parte Teórica 60% da nota final.

Parte Prática 40% da nota final.

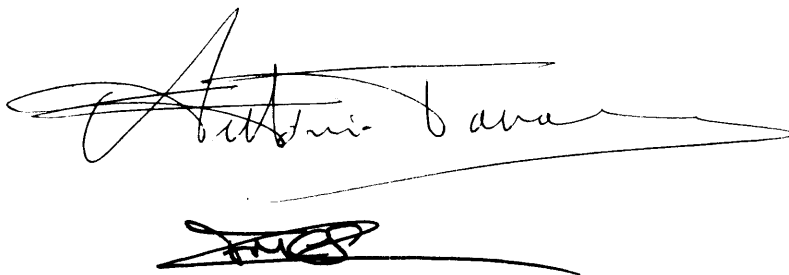
Trabalhos:

- Elaboração de um relatório técnico do trabalho prático realizado em aula, a entregar no último dia de aulas do semestre.
- Elaboração de um trabalho de levantamento de patologias e causas de alteração em materiais pétreos, a entregar no final do semestre.

BIBLIOGRAFIA

- 1- **"Stone Masonry" – Practical Building Conservation (vol 1)**
English Heritage Technical Handbook, Gower Technical Press
John & Nicola Ashurst
Londres 1988
- 2- **"Materials for Conservation" – Organic Consolidants, Adhesives and Coatings**
Butterworths
C. V. Horie
Londres 1987
- 3- **"Introduction to Biodeterioration"**
Eduard Arnold
Dennis Allsopp and Kenneth J. Seal
Grã-Bretanha 1986
- 4- **"Determination of Pore-size Distribution in Stones by Means of the Moisture Suction"**

- | | |
|--|---------------|
| Laboratório Nacional de Engenharia Civil
Elda de Castro | Lisboa 1974 |
| 5- "Scientific Methodologies Applied to Works of Art"
Montiedison-Progetto Cultura
Simpósio de 2 a 5 de Março | Florença 1984 |
| 6- "Restauro a Bolonha e Ferrara"
Fudazione Iternazionale Gesare Gnudi
Raffaella Rossi Manaresi | Bolonha 1980 |
| 7- "Les Methodes de Succion dans L'étude de L'alteration des Pierres"
Laboratório Nacional de Engenharia Civil
Elda de Castro | Lisboa 1979 |
| 8- "Factori di Deterioramento" – Dimos parte II-módulo 1
Istituto Central de Restauro | Roma 1979 |
| 9- "Um Esempio di Deterioramento di Scultura all'apperto"
Istituto Central de Restauro | Roma 1979 |
| 10-"Nota su Trattamenti Conservativi dei Manufatti Lapidei"
Istituto Central de Restauro – Laboratório Prove sui Materiali
Paola Rossi – Doria, Marisa Tabasso, Giorgio Torraca | Roma 1979 |
| 11-"Materiali Constitutivi Prove di Qualita" –Dimos parte I-módulo 2
Istituto Central de Restauro | Roma 1978 |
| 12-"Science and Conservation"
Arcadia Edizione Isa Coizet | Milão 1986 |



Handwritten signature of António Tavares, consisting of a large, stylized initial 'A' followed by the name 'António Tavares' in cursive script.