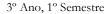
# INSTITUTO SUPERIOR POLITÉCNICO DE VISEU ESCOLA SUPERIOR DE TECNOLOGIA

LICENCIATURA EM ENGENHARIA DE MADEIRAS

# Derivados da Madeira

Aulas Práticas

Luísa Carvalho Marcelo Oliveira





Notas sobre o funcionamento das aulas práticas laboratoriais da disciplina de Derivados da Madeira

#### Introdução

Como complemento dos conceitos apresentados nas aulas teóricas, pretende-se com as aulas práticas desta disciplina desenvolver algum trabalho experimental no âmbito da caracterização física e mecânica dos derivados da madeira. Deseja-se ainda promover as capacidades de comunicação escrita (elaboração de relatórios técnicos) e oral (apresentação oral de um dos trabalhos experimentais realizados). Os trabalhos práticos constituem métodos de ensaio utilizados na indústria para controlar a qualidade daqueles materiais - os referenciais usados são normas ou prénormas Portuguesas.

Os relatórios dos trabalhos deverão ser simples, realçando a apresentação e o tratamento dos resultados. A apresentação gráfica, a legibilidade e a sua entrega atempada, são outros aspectos da classificação.

Durante as aulas práticas é obrigatório o uso da bata.

# 1 - Trabalhos práticos

Na tabela seguinte descrevem-se os 10 trabalhos práticos previstos e as normas a que se referem.

Pesquisa na Internet sobre os materiais compósitos de madeira, focando	
diversos aspectos relacionados com a produção, investigação, marketing, etc.	
Determinação da massa volúmica de vários tipos de contraplacado,	NP EN 323: 2000
aglomerado de partículas e MDF	
Determinação do teor de humidade de vários tipos de contraplacado, aglomerado de partículas e MDF	NP EN 322: 2000
Determinação do inchamento em espessura após imersão em água de	NP EN 317: 2000
provetes de aglomerado de partículas e MDF	
Determinação da absorção superficial de vários tipos de MDF	EN 382-1: 1993
Estudo da estabilidade dimensional de vários tipos de MDF	EN 318: 1993
Estudo da qualidade de colagem de provetes de contraplacado	EN 314-1: 1993
	NP EN 314-2: 2001
Determinação do módulo de elasticidade em flexão e da resistência à flexão	NP EN 310: 2000
de aglomerados de partículas, fibras e MDF	
Determinação do teor de sílica de vários tipos de MDF	Protocolo baseado
	na norma ISO 3340
Determinação do teor de formaldeído pelo método do perfurador de	NP EN 120: 2000
provetes de MDF.	

3º Ano, 1º Semestre



A escolha dos trabalhos práticos obedeceu aos seguintes critérios:

- Alguns trabalhos têm de ilustrar de forma pedagogicamente correcta os conceitos das aulas teóricas;
- Os trabalhos devem ser simples, para que os alunos aprendam a usar correctamente os vários equipamentos e a interpretar os dados experimentais.
- Os trabalhos devem ser seguros;
- Alguns trabalhos devem constituir métodos de ensaio utilizados na indústria para controlar a qualidade das matérias-primas e produtos;
- As experiências devem ter um baixo custo, no que diz respeito aos consumíveis e serão limitadas à utilização do equipamento disponível no laboratório;
- Uma vez que nem sempre é possível a utilização de produtos "amigos do ambiente", os alunos deverão ter a preocupação de reutilizar os produtos sempre que possível, e os resíduos e efluentes deverão ser armazenados em contentores apropriados para tratamento futuro.

## 2 - A organização das aulas

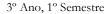
De acordo com o plano de estudos da licenciatura bi-etápica em Engenharia de Madeiras, a escolaridade da disciplina é de quatro horas semanais divididas em duas horas teóricas e duas horas práticas.

A constituição dos grupos depende do número de alunos de cada turno, mas terão no máximo 3 alunos (e preferencialmente este número) que deverão executar todos os trabalhos experimentais propostos pelo docente e fazer a apresentação oral de um deles.

A calendarização para a execução dos trabalhos será proposta pelo docente das aulas práticas de acordo com a duração de cada trabalho e o número de semanas de aulas disponíveis no calendário proposto pela direcção da Escola. A execução dos trabalhos pelos diferentes grupos é rotativa, de forma a rentabilizar o tempo disponível e o material e equipamentos existentes.

### 3 - A classificação

Após a realização de um trabalho experimental, cada grupo deverá entregar ao docente uma cópia da folha de resultados. A cada trabalho realizado corresponderá um relatório que deverá ser entregue duas semanas após a realização do trabalho. A não entrega do relatório atempadamente terá uma penalização de 5 % na classificação do mesmo.





A falta não justificada a uma aula prática laboratorial, implica a classificação de zero no trabalho correspondente.

Durante as aulas práticas é obrigatório o uso de bata. No início de cada aula, cada grupo deverá responder duas ou três questões postas pelo docente. Procura-se assim motivar os alunos para a preparação prévia do trabalho. Caso o docente verifique que o grupo não preparou minimamente o trabalho, poderá impedir a execução do mesmo e o grupo obterá classificação zero nesse trabalho.

Cada grupo é responsável pelo bom estado do material e equipamento utilizado durante as aulas. O equipamento sujo deverá ser colocado na pia ou pré-lavado se forem usados materiais que possam danificar o equipamento. O cumprimento destas normas será verificado pelo docente no final da aula, pelo que o seu não cumprimento implicará sanções para os alunos.

#### 4 - Os relatórios

Cada relatório é constituído pelas seguintes partes:

- i) **Página de título** contendo apenas a designação do trabalho, o nome dos autores, a designação da escola, do curso e a data de execução e entrega.
- ii) **Objectivos** a copiar do manual da ficha do trabalho;
- iii) Introdução teórica breve introdução ao trabalho focando a teoria subjacente ao trabalho e aspectos importantes relacionados com o trabalho como resultado da pesquisa bibliográfica efectuada (máximo 2 páginas).
- iv) **Procedimento experimental** resumo do trabalho experimental executado, indicando o material e equipamento utilizado. O procedimento não deverá ser copiado textualmente da ficha de trabalho, pois interessa apenas indicar quais as modificações efectuadas em relação ao procedimento indicado na ficha de trabalho.
- v) Resultados experimentais e discussão deverá ser constituído por duas partes:
  - a) Descrição das condições operatórias e resultados em bruto, que deverão ser apresentados sob a forma de tabela ou gráfico.
  - b) Tratamento dos resultados e discussão: apresentação dos cálculos efectuados. Durante a discussão dos resultados deverão ser referidos e analisados os desvios entre os resultados esperados e os obtidos. Deverão ser indicadas causas possíveis para esses desvios.
- vi) **Conclusões** Resposta aos objectivos do trabalho. Deverá incluir, de forma sucinta todos os resultados importantes alcançados no trabalho. Não deverá ser feita aqui a discussão dos resultados.
- vii) Bibliografia Deverá ser indicada a bibliografia necessária à elaboração do relatório.

3º Ano, 1º Semestre



Se durante a correcção for detectado que o grupo falsificou os resultados ou copiou os relatórios dos anos anteriores a classificação será 0. O controlo será feito através das folhas de resultados entregues obrigatoriamente no fim da aula prática.

A avaliação dos relatórios será efectuada com base nos seguintes itens:

#### A. Apectos formais

#### A.1 Apresentação e organização:

- Como é o aspecto gráfico geral?
- Os gráficos e as figuras têm legendas objectivas e esclarecedoras?
- Os gráficos têm escalas de fácil leitura?
- As tabelas têm títulos objectivos e esclarecedores?
- As unidades usadas estão correctas?

#### A.2 Texto

- O texto é claro e bem estruturado?
- A construção das frases é objectiva e simples?
- O vocabulário é o mais adequado?
- Não há erros ortográficos e gramaticais?
- A bibliografia está escrita de forma correcta?

#### B. Conteúdo

#### B.1 Introdução teórica

- São focados os pontos essenciais relativamente à teoria relacionada com o trabalho?
- Os conceitos e definições estão correctos?
- Foi efectuada uma pesquisa bibliográfica?

#### B.2 Descrição experimental

- São focados os pontos essenciais relativamente à execução experimental?
- O procedimento seguido está de acordo com o sugerido no manual? De contrário, o procedimento seguido está correcto e devidamente justificado?
- São indicadas as condições operatórias e outros parâmetros importantes?

#### B.3 Resultados experimentais e discussão

- Os dados experimentais apresentados coincidem com os apresentados na folha de resultados?
- As equações matemáticas estão correctas? Os cálculos estão correctos?



- Existe uma discussão fundamentada da importância relativa dos possíveis erros experimentais?
- Os resultados finais estão de acordo com o previsto? Os desvios verificados são discutidos de forma adequada?

#### B.4 Conclusões

- As conclusões são objectivas, completas e suficientes (isto é, não é necessário consultar o resto do relatório para obter a informação essencial)?
- As conclusões são correctas (correspondem aos objectivos do trabalho)?

A classificação final será uma média ponderada dos valores atribuídos a cada item:

#### Aspectos formais

Apresentação e organização	5%
Texto	10%
<u>Conteúdo</u>	
Introdução teórica	15%
Procedimento experimental	5%
Resultados e discussão	50%
Conclusões	15%

# 5 - A apresentação oral

A apresentação oral tem dois objectivos: aumentar a capacidade de comunicação do grupo e partilhar informação com os colegas.

As apresentações orais terão a duração máxima de 15 minutos e serão reservados mais 5 minutos para discussão. A apresentação será feita por todos os elementos do grupo. Serão atribuídos valores numa escala de 1 a 5:

- 1-<u>Insuficiente</u>: correspondente à classificação de 9 valores;
- 2-Suficiente: classificação de 11 valores;
- 3-Médio: classificação de 13 valores;
- 4-Bom: classificação de 15 valores;
- 5-Muito Bom: classificação de 17 valores;



Os parâmetros de classificação são os seguintes:

- i) <u>Organização</u> será avaliada a organização, a sequência de apresentação e alocação do tempo.
- ii) Exposição será avaliada a cadência de apresentação, a tentativa de motivação do público, a organização das ideias e a adequação do conteúdo à assistência.
- iii) <u>Auxiliares de apresentação</u> serão avaliados os auxiliares pedagógicos (acetatos), nos acetatos será avaliado o uso do espaço, títulos, legendas;
- iv) Conteúdo será avaliado o nível da informação a discussão e a análise dessa informação.
- v) <u>Resposta à assistência</u> será avaliada a postura, a interacção com a assistência e as respostas.
- vi) Desempenho geral será avaliado se o apresentador atingiu os objectivos;

A ponderação na classificação final de cada um dos itens é a seguinte:

Organização	10%
Exposição	40%
Auxiliares de apresentação	20%
Conteúdo	10%
Respostas à assistência	10%
Desempenho geral	10%

ESTV - DEMad
Os Docentes

Luísa Carvalho Marcelo Oliveira