

INSTITUTO SUPERIOR POLITÉCNICO DE VISEU
ESCOLA SUPERIOR DE TECNOLOGIA

LICENCIATURA EM ENGENHARIA DE MADEIRAS

Derivados da Madeira

Aulas Práticas

Luísa Carvalho
Marcelo Oliveira

DEMad

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 pré-normas 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, aglomerado de partículas e MDF	NP EN 323: 2000
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 provetes de aglomerado de partículas e MDF	NP EN 317: 2000
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 de aglomerados de partículas, fibras e MDF	NP EN 310: 2000
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 provetes de MDF.	NP EN 120: 2000

A escolha dos trabalhos práticos obedeceu aos seguintes critérios:

- Alguns trabalhos têm de ilustrar de forma pedagógica 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.

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. Aspectos 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%

Conteúdo

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-Insuficiente: 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) Organização - 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) Auxiliares de apresentação - 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) Resposta à assistência - será avaliada a postura, a interação com a assistência e as respostas.
- vi) Desempenho geral - será avaliado se o apresentador atingiu os objetivos;

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