



INSTITUTO POLITÉCNICO DE TOMAR  
Escola Superior de Tecnologia de Tomar  
Departamento de Tecnologia e Artes Gráficas  
Curso de Tecnologia e Artes Gráficas

TECNOLOGIA DAS IMPRESSÕES II

2.º Ano

Ano Lectivo: 2003/2004

Regime: Semestral – 2.º

Carga Horária: 1T + 7P

**Docentes:** Eq. Prof. Coordenador António Guilhermino Pires (Teórica)  
Eq. Assist. 2.º Triénio Manuel Martins (Impressão Offset)  
Eq. Assist. 2.º Triénio João Manuel Gonçalves Martins (Serigrafia)  
Eq. Assist. 2.º Triénio Paula Alexandra C. Leite Pinto Pereira (Tampografia)  
Eq. Assist. 1.º Triénio Luís Miguel Alves de Oliveira (Serigrafia)

---

---

COMPONENTE TEÓRICA - 1 H

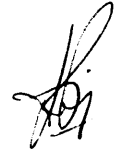
DEFINIÇÃO:

Estudo e identificação das tecnologias impressoras: a preparação das suas matrizes ou "formas"; conhecimento das máquinas, mecanismos e instrumentos de trabalho; aprofundamento e domínio dos "meios" e dos químicos utilizáveis para imprimir (tintas, e produtos sucedâneos, aditivos, emulsões, solventes e dissolventes, etc.); reconhecimento dos "suportes" de impressão e os princípios adequados à sua manipulação e ao seu emprego. Classificação dos impressos. Controlo da qualidade.

OBJECTIVOS:

Permitir um conhecimento e domínio técnico no âmbito dos processos de impressão, a partir dos instrumentos, das máquinas a dos diversos materiais. Favorecer a consciencialização sobre o funcionamento correcto dos mecanismos, órgãos e dispositivos intervenientes em cada fase do processamento produtivo, independentemente dos sistemas. Identificar-se com as antigas e modernas técnicas de reprodução do grafismo. Facultar a conhecimento e identificação dos produtos e matérias primas utilizáveis. Distinguir as diversas classes de produtos impressas. Exercitar a controlo da qualidade das impressões.

## METODOLOGIA:



Esta componente consta de aulas teóricas com recurso a subsídios didáticos audio-visuais. Estudo-descrição das tecnologias diferenciadas e dos mecanismos, segundo os processos de impressão industrial, artesanal e artística. Apresentação para conhecimento a apreciação-identificação e distinção de diversos produtos-matérias primas, sobretudo o universo dos “suportes” de impressão, das tintas e dos “auxiliares”, manipulando-os, na exercitação prática em cada um dos laboratórios tecnológicos relativos às componentes técnicas. Experimentações de cada uma das técnicas de impressão adequadas à produção industrial, mediante a aprendizagem e domínio das respectivas máquinas e de outros equipamentos.

## CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS:

- O conceito de *impressão* segundo as tecnologias antigas e modernas.
- Estudo e identificação dos *meios impressórios*.
- As *máquinas* e os mecanismos. Identificação e manipulação prática/operação.
- Identificação e domínio das ferramentas, *instrumentos* e *acessórias*. A manutenção.
- Utilização/experimentação do conjunto dos equipamentos dos laboratórios tecnológicas / oficinas, e de controlo.
- Estudo e identificação dos produtos *consumíveis/utilizados*. A nomenclatura técnica. Reconhecimento e manuseio teórica e prática dos diferentes *produtos químicos*.
- Estudo e identificação dos diversos *suportes de impressão* segundo o processo (a fôrma) e os *meios* compatíveis.
- Estudo e reconhecimento dos *papéis* adequados para o universo dos produtos impressos - seu fabrico, e manipulação.
- As tintas para cada técnica de impressão. Fabrico, utilização, controlo.
- Os aditivos e outros sufragâneos das impressões.
- As emulsões e as telas de serigrafia.
- Os silicões, os tampões e a tampografia.
- A estereotipia de borracha. Os fotopolímeros da flexografia.
- As embalagens flexíveis. Os PVC e os laminados, para flexo e rotografia.
- As soluções aquosas e alcoólicas. Sistemas de *molha*. As impressões sem molha.
- Controlo de qualidade da impressão. Instrumentos de controlo. pH e densitometria.
- Condicionantes ambientais e ecologia na indústria gráfica. Metodologia e ética.
- Identificação e resolução dos problemas técnicos do dia-a-dia nas impressões.
- Execução de provas, sua correcção. Tiragens sequenciais de trabalhos diversos.
- Estudo e classificação dos impressas segundo a sua confecção/produção.
- A “Qualidade Total” – como filosofia e método experimentados-provados.

## BIBLIOGRAFIA GERAL:

- A. Marchetti, *O impressor tipógrafo*, 5 volumes, Edições Salesianas, Porto
- A. Guilhermino Pires, *Técnicas de composição e de impressão*, ITE, Lisboa, 1985
- Carlo Gotardello, *La Impresión Offset*, Ediciones Don Bosco, Barcelona, 1978.
- A Ghiorzo, *Grafica I e II*, Ghiorzo Ed., Milano, 1990 e 1993.
- A. Vilela, *Cartilha das Artes Gráficas*, Stgraminho, Braga, 1978.
- G. Pellitteri, *Enciclopedia della Stampa*, Progresso Grafico, Torino, 1970-73.
- Manuel Martins, *Técnicas das Impressões*, pro-manuscrito (Sebenta), IPT, 1997-99.
- João Martins, *Técnicas serigráficas*, pro-manuscrito (Sebenta), IPT, 1997-99. Ettore Raviola, *La fotolitografia*, Ediciones Don Bosco, Barcelona, 1986.
- Ricard Casals, *El control de calidad en Offset*, Hawson-Dupon, Barcelona, 1989.

Outros.

Revistas da especialidade e subsídios didácticos diversos, multimedia.

## MÉTODOS DE AVALIAÇÃO:

De forma contínua, participada, por semestre; elaboração de um trabalho temático de investigação/pesquisa sobre as técnicas de reprodução/impressão, frequência e exame semestrais. Realização de trabalhos práticos em cada uma das técnicas, de algumas ou de todas como projecto, no seu conjunto.

## CLASSIFICAÇÃO

Objectiva, com base nos graus de participação; na apreciação do trabalho com memória descritiva e/ou frequência só escrita, só oral ou escrita e oral, e do exame escrito e/ou oral bem como das notas resultantes da avaliação obtida nas componentes práticas.

## COMPONENTES PRÁTICAS

### **SERIGRAFIA III - 2 H**

## OBJECTIVOS:



Os **objectivos** específicos a alcançar no 2.º ano (2.º semestre) decorrem dos objectivos gerais que consistem no domínio das tecnologias da Serigrafia enquanto processo não só artístico mas sobretudo orientado para a produção industrial de objectos gráficos impressos. Tem em linha de conta as inovações tecnológicas em contínua progressão quer a nível de mecanismos e de automatização quer a nível dos materiais, dos produtos utilizados e da diversidade dos suportes, considerando, ainda, parâmetros ecológicos.

## CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS:

- Demonstrações sobre as vantagens básicas da Serigrafia; as diferenças dos sistemas; as potencialidades e diferentes aplicações.
- Identificação dos elementos mais determinantes da inovação e do desenvolvimento processual: as máquinas; as telas; as emulsões; as tintas e os solventes, etc.
- As bases da impressão plana e cilíndrica; impressão rotativa; impressão de embalagens.
- Impressão electrostática.
- Impressões sem racleta.
- As tintas: seu fabrico e constituição; sua manipulação, utilização/consumo e conservação.
- Aplicação das medidas preventivas da toxicidade e de preservação do ambiente: a correcta utilização e tratamento dos solventes; das águas residuais; das substâncias orgânicas e inorgânicas, das tintas UV (Ultravioletas) e de outros riscos de poluição, de higiene e de segurança.
- Demonstrações e exercitação das etapas processuais: tensão controlada dos tecidos; preparação, recuperação e limpeza das telas; correcta aplicação dos produtos.
- Aplicação técnica da emulsão; exposição/ insolação de écrans fotosensíveis; secagem e controlo de qualidade dos écrans; seu bloqueamento e retoque.
- Exercitação prática pelo *sistema plano* da impressão sobre mesa manual. Provas e tiragem.
- Preparação da máquina impressora; escolha de racletas compatíveis com as telas, as tintas e os suportes a imprimir. Provas, controlo, tiragem.
- Preparação de tintas: as tintas <I> ; outras. Estrutura química, fabrico, granulometria. Selecção das tintas em função dos suportes e dos acabamentos: *mate, acetinado, brilhante*.
- A precisão da produção: os acertos/registos de impressão a uma e a várias cores.
- Impressão de objectos – pelo *sistema cilíndrico* - verificação das diferenças; aplicações.
- Conhecimento dos suportes: cartão, cartolinas, papéis e papéis especiais – pré-tratados. Transfer / Decalque / Heath-Release.
- Os têxteis: CO / PA / PAC / PES / S e outros...
- Os suportes plásticos: PP / PES / PVC.
- As cerâmicas, os vidros, os acrílicos e outros...

- Análise de dificuldades e dos problemas técnicos – estudo e experimentação das soluções: migração de plastificantes; controlo da electricidade estática; determinação da tensão superficial dos materiais; a conveniência do pré-tratamento: - efeito *corona* e chama por *oxidação*; testes de aderência.
- Estudo e aplicação prática das tintas e dos vernizes de serigrafia: - tintas de solventes; de água; termoplásticas; condutoras; epóxicas; tintas para têxteis (ou de estampagem); tintas plastisol; metálicas; de tratamento ultravioleta; fluorescentes / fosforescentes; vernizes de acabamento e outros.
- Pastas de estampar com pigmentos e outros compostos tintórios de impressão
- A utilização e consumo de solventes e produtos auxiliares: os diluentes; os retardadores; os anti-estáticos; outros.
- Processamento da secagem: unidades de tratamento; ar ambiente; ar forçado; ar quente (secadores térmicos); secadores por IR (infravermelhos) ou por irradiação UV (ultravioleta); Wickets; outros.
- O controlo da qualidade, a partir de considerações sobre a influência da armação (quadro), da tela, do écran e da racleta sobre o resultado final da impressão: metodologia do controlo efectivo da qualidade da impressão e do impresso; quantidade e qualidade da tinta; metodologia da verificação e controlo sobre a película de tinta; prova de aderência e resistência dos solventes; testes de adesão; testes de polimerização e solidez.

### MÉTODOS DE AVALIAÇÃO:

Consta da avaliação dos trabalhos elaborados nas aulas ao longo do semestre e teste prático de Frequência. Prova de Exame para os que não tenham obtido a nota mínima de 8 (oito) na avaliação contínua e na Frequência (para constituição da média compósita), e para os que pretendam melhorar a nota obtida na cadeira polidédrica de que esta componente faz parte.

## **IMPRESSÃO OFFSET - 2 H**

### OBJECTIVOS:

Os **objectivos** consistem no desenvolvimento e ampliação dos conhecimentos adquiridos mediante a exercitação didáctica que implica operar com os equipamentos para obter com perfeição (qualidade total) qualquer produto impresso em offset.

### METODOLOGIA:

A **metodologia**, corresponde à descrita e praticada no 1.º semestre.

## CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS:



### **- FOTOTRANSORTE II**

- Formas Offset de última geração: Computer to Plate, Computer to Press, Matrizes OPC e Matrizes Waterless;
- Gravação de Tramas Estocásticas FM;
- Métodos de controlo Visual e Densitométrico na gravação, recorrendo às Escalas de Controlo: Ugra, Fogra, Galf, Gretag, Brunner, etc..

### **- TINTAS**

- Composição das tintas Offset;
- Relação tinta e suporte na impressão - Aditivos;
- A Secagem das tintas;
- Tintas Especiais e Vernizes;
- Reologia, Tixotropia e Viscosidade das tintas.

### **- MOLHA**

- Soluções de Molha - pH, dureza da água, tensão superficial, % alcoólica, etc.;
- Sistemas de Molha: Convencional, a Álcool e outros.

### **- SUPORTES DE IMPRESSÃO**

- Fabricação do Papel;
- O Sentido de Fibra do Papel;
- Manuseamento e Acondicionamento do Papel

### **- PRODUTOS DE LIMPEZA**

- Sua composição e caracterização;
- Sua aplicação e cuidados na utilização.

### **- A MÁQUINA OFFSET**

- Classificação das Máquinas Offset;
- Estudo da estrutura esquemática dos órgãos da máquina;
- Exercitação a uma, duas e mais cores;

- Registo: ângulos de contacto e longitude de imagem;
- Controlo de impressão baseado nas Escalas de Controlo;
- Métodos de Controlo Remoto: Vídeos, visitas de estudo, etc.



### BIBLIOGRAFIA GERAL:

- Sebenta do professor da Cadeira
- Impressão Offset - Ed. D. Bosco - Barcelona
- Formas Impressoras Offset - Ed. D. Bosco - Barcelona
- Fichas Técnicas de MAN Roland - Alemanha
- Fichas Técnicas de Heidelberg - Alemanha

### MÉTODOS DE AVALIAÇÃO:

A **avaliação/ classificação** obedece aos critérios definidos para as cadeiras poliédricas.

De forma contínua a partir dos exercícios individuais e em grupo; verificação de fichas de resposta sintética e dos relatórios sobre a exercitação efectuada.

## **TAMPOGRAFIA e ROTOGRAVURA - 3 H**

### DEFINIÇÃO:

Trata-se de uma componente técnica interessante para habilitar com conhecimentos genéricos a complexidade do processo de impressão, dos equipamentos e dos materiais necessários ao desenvolvimento da actividade industrial a nível de tampografia (impressão de objectos – em pequenas dimensões e tiragens reduzidas) e em rotografia (impressão rotativa calcográfica de grandes tiragens).

### OBJECTIVOS:

Os **objectivos** deste módulo ligam-se aos objectivos gerais da cadeira poliédrica, dado que a Tampografia e a Rotografia como técnicas de impressão com idênticos processos de obtenção das fôrmas impressoras, constituem dois ramos distintos e complexos no âmbito dos suportes, ou seja das aplicações. Identificar-se com a sistemática da produção através da execução ou da exercitação conducente a um suficiente domínio com autonomia do procedimento produtivo.

## METODOLOGIA:




A **metodologia** consiste na explanação-preparação teórico-prática, elaboração de projectos, gravação de matrizes, e produção (de exemplos) que aos meios existentes e instalados permitam (para aplicações de reduzido vulto), ao longo do semestre.

## CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS:

- Apresentação genérica dos processos de impressão “ocográficos” e das suas aplicações.
- Identificação com os equipamentos, os acessórios, as ferramentas e os meios requeridos para organização do trabalho produtivo com ambos os sistemas de impressão.
- Distinção dos materiais e produtos consumíveis e o relacionamento no âmbito dos cuidados requeridos para utilização (higiene e segurança).
- Verificação da universalidade das aplicações das duas técnicas de impressão: os suportes; os conteúdos (grafismo); os destinatários; o mercado consumista; as tendências.
- Reflexão sobre o aperfeiçoamento tecnológico e o desenvolvimento dos processos Tempo e Rotocalco, perante a verificação dos exemplos de diversos impressos (estudo de casos concretos).
- Os **originais** a reproduzir em tampografia e em rotogravura – sobre o quê e como:
  - preparação – o Desenho, sua qualidade/reprodutibilidade em tempo;
  - a pré-matriz – fotolito; densidade; uma cor, duas ou mais cores – a quadricromia tampográfica.
  - as tramas ou redes para impressão tampográfica.
  - as redes-tramas especiais para a confecção da pré-fôrma de rotocalco e a gravação autotípica e electrónica (ou a laser) dos cilindros para as impressoras rotativas.
- Os **clichés tampográficos**. Diferentes tipos de chapas metálicas:
  - placas pré-sensibilizadas – estrutura das chapas
  - equipamentos compatíveis para a confecção das chapas – metodologia operacional
  - agentes de gravação e de protecção
  - experimentação – execução de chapas – cuidados e método de conservação para eventual reutilização.
  - confrontação com eventual deformação da imagem: - cálculo das cotas de um tampão e da sua forma; - recurso a “pequenos truques” de empirismo e de eficácia para solução de problemas tampográficos.
- Os **tampões**. Constituição e características (Físicas e químicas):
  - os silicões identificação e utilização;
  - as formas e as dimensões diferenciadas segundo os casos/objectos a imprimir;
  - a dureza e a cor;



- 
- fabricação, conservação e limpeza dos tampões .
  - A imprescindível identificação com as **máquinas** tampográficas: componentes de uma máquina impressora: os órgãos e os dispositivos; O **tabuleiro** porta-suportes ou porta-peças ou objectos;
    - outros acessórios da máquina: porta-clichés, lâminas raspadoras, tinteiros, etc.
    - afinação e limpeza.
  - **Os suportes** – as resinas
    - confecção de suportes e sua moldagem;
    - a termomoldagem;
    - mesas em cruz (X-Y).
  - **As tintas** para tampografia e para rotocalco:
    - diferente tipos de tintas;
    - testes das tintas em relação aos suportes a imprimir;
    - a normalização aplicável.
  - Os objectos – suportes da impressão tampográfica:
    - pré-tratamento – efeito corona; e chama por oxidação;
    - pós-tratamento – secagem: ventilação (ar quente); Infra-vermelhos (IR); Ultra-violeta.
  - As características da impressão rotocalcográfica – os suportes (diversos) em bobina – o processamento da impressão e da secagem das tintas. Controlo da qualidade Rotográfica.
  - Controlo de qualidade: do fotolito ao cliché e ao tampão até ao objecto impresso.
  - Conhecimento das máquinas rotativas (bobina-a-folha) de impressão calcográfica:
    - constituição da máquina – os órgãos de entrada, de impressão e de saída;
    - os dispositivos de tintagem e recolha da tinta;

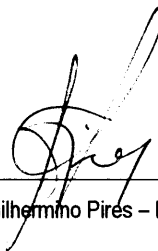
### BIBLIOGRAFIA GERAL:

- GHIORSO, Antonio, *Grafica de I a V*, Milão, 1993.
- G. Pellitteri – *Enciclopedia della Stampa*, Turim, 1967.
- Apontamentos e Sebenta do docente.

Subsídios audio-visuais – para controlo do registo e de qualidade da impressão.

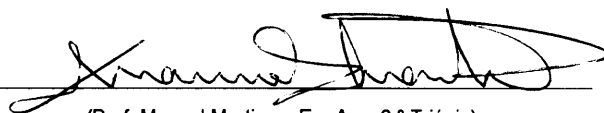
## MÉTODOS DE AVALIAÇÃO:

**Avaliação e classificação** – em conformidade com as normas enunciadas para os módulos práticos, constando de avaliação contínua, dos trabalhos práticos efectuados nas aulas com ou sem memória descritiva: realização de clichés; fabrico de suportes para peças de tampografia; escolha do tampão em função da imagem, forma do objecto a imprimir e escolha das tintas a utilizar. A prova de Exame destina-se a quem não obtiver a nota mínima de 8 (oito) na avaliação contínua atribuída aos trabalhos realizados para constituir a média composta de Frequência e para os que pretendam melhorar a classificação na cadeira poliédrica de que esta componente faz parte.



---

(Dr. António Guilherme Pires – Eq. Prof. Coordenador)



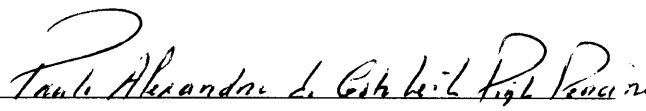
---

(Prof. Manuel Martins – Eq. Ass. 2.º Triénio)



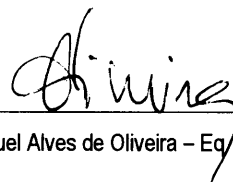
---

(Prof. João Manuel Gonçalves Martins – Eq. Ass. 2.º Triénio)



---

(Dr.ª Paula Alexandra C. Leite Pinto Pereira – Eq. Ass. 2.º Triénio)



---

(Dr. Luís Miguel Alves de Oliveira – Eq. Ass. 1.º Triénio)