



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: 2002/2003**

**Regime: Semestral – 2º**  
**Carga Horária: 1T + 7P**

**Docentes:**

- **António Guilhermino Pires** (Teórica)  
Eq. a Professor Coordenador
- **Manuel Martins** (Impressão Offset)  
Eq. a Assistente 2.º Triénio
- **João Manuel Gonçalves Martins** (Serigrafia)  
Eq. a Assistente 2.º Triénio
- **Cidália Maria Sousa Neves** (Tampografia e Rotogravura)  
Eq. a Assistente 1.º Triénio
- **Luís M. Alves de Oliveira** (Tampografia, Rotogravura, Serigrafia)  
Eq. a Assistente 1.º Triénio

---

**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 e 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 impressos. Exercitar a controlo da qualidade das impressões.



## METODOLOGIA

Esta componente consta de aulas teóricas com recurso a subsídios didácticos audio-visuais. Estudo-descrição das tecnologias diferenciadas e dos mecanismos, segundo os processos de impressão industrial, artesanal e artística. Apresentação para conhecimento e 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.

## 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.

## 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 acessórios. 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

- 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.

## COMPONENTE PRÁTICA DE SERIGRAFIA III - 2 H

### CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

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.

- 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 <|> ; 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.

## **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 poliédrica de que esta componente faz parte.

## **COMPONENTE PRÁTICA DE IMPRESSÃO OFFSET - 2 H**

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.

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

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.

## **CONTEÚDO PROGRAMÁTICO**

### **- FOTOTRANSPORTE 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, Gaf, 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**

- 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

## COMPONENTE PRÁTICA DE 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).

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.

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.

**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 compósita de Frequência e para os que pretendam melhorar a classificação na cadeira poliédrica de que esta componente faz parte.

### CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

- 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 Tampo e Rotocalco, perante a verificação dos exemplos de diversos impressos (estudo de casos concretos).

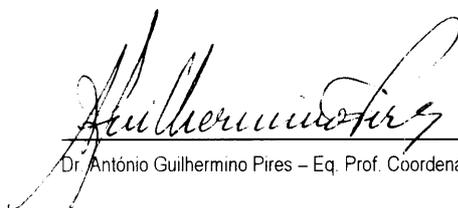
- Os **originais** a reproduzir em tampografia e em rotogravura – sobre o quê e como:
  - preparação – o Desenho, sua qualidade/reprodutibilidade em tempo;
  - a pré-matriz – fotolito; densidade; uma cor, duas ou mais cores – a quadricromia tampográfica.
  - as tramas ou redes para impressão tampográfica.
  - 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

- 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.



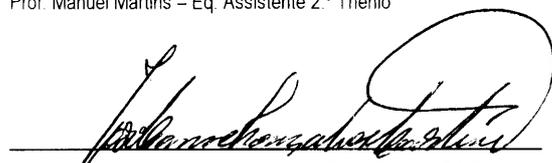

---

Dr. António Guilhermino Pires – Eq. Prof. Coordenador



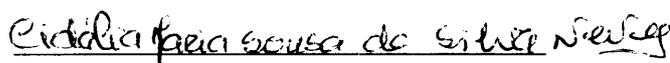

---

Prof. Manuel Martins – Eq. Assistente 2.º Triénio



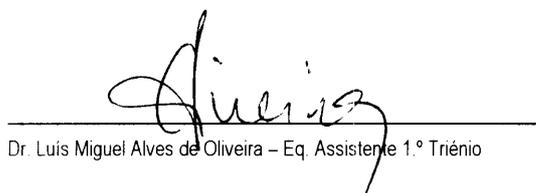

---

Prof. João Manuel Gonçalves Martins – Eq. Assistente 2.º Triénio




---

Dr.ª Cidália Maria Sousa Neves – Eq. Assistente 1.º Triénio




---

Dr. Luís Miguel Alves de Oliveira – Eq. Assistente 1.º Triénio