



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 I

**2.º Ano**

**Regime:** Semestral – 1.º

**Ano Lectivo:** 2003/2004

**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 Cidália Maria Sousa da Silva Neves (Fotomecânica + Fotomontagem)

Eq. Assist. 1.º Triénio Luís Miguel Alves de Oliveira (Serigrafia)

---

---

### COMPONENTE TEÓRICA - 1 H

#### DEFINIÇÃO:

Consiste na aquisição de conhecimentos teóricos que relevem a inter-relação das diversas componentes práticas. 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", das substâncias e dos produtos químicos consumíveis utilizáveis para imprimir (tintas, e produtos sucedâneos, aditivos, emulsões, solventes e dissolventes, etc.); reconhecimento dos "suportes" (papéis e outros) 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 exposições teóricas com recurso a subsídios didácticos audio-visuais. Estudo-descrição das tecnologias diferenciadas e dos mecanismos, segundo os processos convencionais de impressão industrial, artesanal e artística. Apresentação/apreciação/identificação e distinção de diversos produtos-matérias primas, sobretudo o universo dos “suportes” de impressão, das tintas e dos aditivos e subsidiários, manipulando-os, na exercitação prática em cada um dos relativos laboratórios tecnológicos. Domínio teórico adequado às experimentações de cada uma das técnicas de impressão para a produção industrial, mediante a aprendizagem e utilização das respectivas máquinas e de outros equipamentos.

## CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS:

1. O conceito de *impressão* segundo as tecnologias antigas e modernas.
2. Estudo e identificação dos *meios impressórios*. Morfologia dos processos.
3. *As máquinas* e os mecanismos. Identificação e manipulação prática/operação.
4. Identificação e domínio das ferramentas, *instrumentos* e acessórios. A manutenção.
5. Utilização/experimentação do conjunto dos equipamentos dos laboratórios tecnológicos (oficinas), e de controlo.
6. Estudo e identificação dos produtos *consumíveis/utilizados*. A nomenclatura técnica. Reconhecimento e manuseio teórica e prática dos diferentes *produtos químicos*.
7. Estudo e identificação dos diversos *suportes de impressão* segundo o processo (a fôrma e os *meios* compatíveis).
8. Estudo e reconhecimento dos *papéis* adequados para cada classe do universo dos produtos impressos - seu fabrico, e manipulação.
9. As tintas generalidade e especificidade para cada técnica de impressão. Fabrico, utilização, controlo.
10. Os aditivos e outros sufragânicos das impressões.
11. As emulsões e as telas de serigrafia.
12. Os silicões, os tampões e a tampografia.
13. A estereotípi de borracha. Os fotopolímeros da flexografia.
14. As embalagens flexíveis. Os PVC e os laminados, para flexografia e rotografia.
15. As soluções aquosas e alcoólicas. Sistemas de *molha*. As impressões sem molha.
16. Controlo de qualidade da impressão. Instrumentos de controlo. pH e densitometria.
17. Condicionantes ambientais e ecologia na indústria gráfica. Metodologia e ética.
18. Identificação e resolução dos problemas técnicos do dia-a-dia nas impressões.
19. Execução de provas, sua correcção. Tiragens sequenciais de trabalhos diversos.
20. Estudo e classificação dos impressos segundo a sua confecção/produção.
21. 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

### **TÉCNICAS DE IMPRESSÃO TIPO-FLEXO E OFFSET - 2 H**

#### OBJECTIVOS:

Os objectivos gerais consistem na aquisição do domínio das técnicas para a impressão em todos os suportes com utilização de equipamentos e materiais distintos e compatíveis.

#### METODOLOGIA:

A metodologia do ensino/aprendizagem consiste nas exercitações didácticas ou execução em concreto e fase-por-fase, de impressos pelos processos de matrizes relevográficas e planográficas, com análise/apreciação dos resultados em ordem a desenvolver os conceitos de qualidade.

## CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS:



1. Constituição das fôrmas impressoras relevográficas e planográficas: a “rama” e a “imposição” tipográfica; a chapa metálica e fotopolímero e o “fototransporte”:
  - 1.1 composição/montagem de uma fôrma-rama sobre o “mármore” (tipografia) e para o plano/cilindro (flexografia);
  - 1.2 confecção da fôrma-matriz (chapa) planográfica, para impressão *offset*, métodos de foto -sensibilização/emulsão (camada) e de gravação (exposição-insolação) – tratamento e conservação das chapas/matrizes para eventual reutilização;
  - 1.3 metodologia do controlo visual e densitométrico; recurso aos instrumentos ópticos – “cunhas”, tiras ou escalas de controlo ( Gretag, Fogra, Gaf, Ugra, Brunner, etc.) e miras de acerto; *Tournettes* e Fontes de luz;
  
2. Tintas e aditivos.
  - 2.1 composição, manipulação e consumo/emprego das tintas tipo-flexo e *offset*;
  - 2.2 apreciação da reologia, da tixotropia e da viscosidade das tintas;
  - 2.3 tintas especiais e vernizes – as diversas utilizações compatíveis com os suportes;
  - 2.4 relação tinta e suporte de impressão;
  - 2.5 secagem das tintas e aceleração do processo de secagem.
  
3. Molha. Água e aditivo. O álcool.
  - 3.1 soluções de molha; pH; dureza da água e tensão superficial;
  - 3.2 sistemas de molha;
  - 3.3 *Offset* sem molha (*Waterless*);
  
4. Suportes de impressão.
  - 4.1 diversidade dos papéis; sua utilização/consumo;
  - 4.2 o sentido da fibra (sf) do papel e razões do seu conhecimento;
  - 4.3 manipulação e acondicionamento do papel;
  
5. Produtos de limpeza. Higiene e segurança.
  - 5.1 sua composição e caracterização;
  - 5.2 aplicações e cuidados requeridos na utilização;

## 6. As máquinas. Offset

- 6.1 apresentação das máquinas impressoras offset;
- 6.2 a estrutura esquemática dos órgãos mecânicos;
- 6.3 impressão a uma, duas e mais cores;
- 6.4 registo – ângulos de contacto e longitude de imagem;
- 6.5 controle de impressão baseado nas Escalas de Controle;
- 6.6 métodos de controle remoto:
  - leitura do grafismo na chapa;
  - controle de registo e tintagem;
  - controle densitométrico;
  - mudanças de formato, de chapas e de papel.



### BIBLIOGRAFIA GERAL:

- *Sebenta do docente M. Martins*
- *Impressão Offset – C. Gatardello*
- *Formas Impressoras Offset – Ettore Raviola, Ed. D. Bosco, Barcelona*
- *Apontamentos da Man-Roland, Frankfurt, Alemanha*
- *Revistas Heidelberg e manuais de instrução diversos*

### 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.

## **SERIGRAFIA II - 3 H**

### OBJECTIVOS:

Os objectivos específicos a alcançar neste 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:



1. Demonstrações sobre as vantagens básicas da Serigrafia; as diferenças dos sistemas; as potencialidades e diferentes aplicações.
2. Identificação dos elementos mais determinantes da inovação e do desenvolvimento processual: as máquinas; as telas; as emulsões; as tintas e os solventes, etc.
3. As bases da impressão plana e cilíndrica; impressão rotativa; impressão de embalagens.
4. Impressão electrostática.
5. Impressões sem racleta.
6. 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.
7. Demonstrações e exercitação das etapas processuais: tensão controlada dos tecidos; preparação, recuperação e limpeza das telas; correcta aplicação dos produtos.
8. Aplicação técnica da emulsão; exposição/ insolação de écrans fotosensíveis; secagem e controlo de qualidade dos écrans; seu bloqueamento e retoque.
9. Exercitação prática pelo *sistema plano* da impressão sobre mesa manual. Provas e tiragem.
10. Preparação da máquina impressora; escolha de racletas compatíveis com as telas, as tintas e os suportes a imprimir. Provas, controlo, tiragem.
11. Preparação de tintas: as tintas <|> ; outras. Estrutura química, fabrico, granulometria. Selecção das tintas em função dos suportes e dos acabamentos: *mate, acetinado, brilhante*.
12. A precisão da produção: os acertos/regito de impressão a uma e a várias cores.
13. Impressão de objectos – pelo *sistema cilíndrico* - verificação das diferenças; aplicações.
14. Conhecimento dos suportes: cartão, cartolinas, papéis e papéis especiais – pré-tratados. Transfer / Decalque / Heath-Release.
15. Os têxteis: CO / PA / PAC / PES / S e outros...
16. Os suportes plásticos: PP / PES / PVC.
17. As cerâmicas, os vidros, os acrílicos e outros...
18. 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.
19. 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.
20. Pastas de estampar com pigmentos e outros compostos tintórios de impressão
21. A utilização e consumo de solventes e produtos auxiliares: os diluentes; os retardadores; os anti-estáticos; outros.

- 
22. 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.
  23. 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.

### BIBLIOGRAFIA GERAL:

- SCHWEIZ. Seidengazefabrik AG Thal, *SST – um manual para serígrafos e estampadores textiles*, .....1993.
- AUTOTYPE International Limited, *The Autotype guide to stencil making*. ..... 1994
- JOE CLARK, *Control without confusion / Troubleshooting screen-printed process color*.
- IPTS – Instituto Português de Tecnologia Serigráfica, *Leituras de serigrafia, IPTS..... Lisboa, 1998*.
- Technical Information, *em diversas línguas e de várias procedências*.
- Catálogos de Fabricantes de equipamentos e de materiais diversos.

### 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.

## **FOTOMONTAGEM - 2 H**

### OBJECTIVOS:

O objectivo deste módulo ou componente prático consiste em ministrar conhecimentos experienciais no âmbito dos traçados de planos e das fotomontagens manuais de todos elementos constitutivos de uma fôrma impressora. Implica a utilização de instrumentos, meios e mobiliário apropriado em ambiente específico com carácter profissionalizante de tarefas exigentes de rigor absoluto para obtenção da qualidade do produto impresso resultante a uma ou a várias cores.

### METODOLOGIA:

Consiste na identificação sistemática das exigências de cada trabalho que se execute, com o rigor e a limpeza requeridos pela qualidade final não só das montagens, mas do produto impresso.

## CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS:

1. Execução de layouts (desdobráveis e cartazes) para execução de folhetos
2. Execução de traçados para execução de planos de fotomontagem para desdobráveis (diptícos, trípticos, harmónio, etc.), e cartazes.
3. Execução de folhetos para realização de planos de fotomontagem
  - Introdução. Operações prévias de fotomontagem. Obtenção de provas ozalide para controlo
  - Problemas e soluções. Em relação ao traçado. Em relação aos folhetos. Em relação à fotomontagem
4. Execução de traçados e planos de fotomontagem para os grandes deitados: regulares, irregulares, tira/retira, etc.
5. Imposição electrónica (CTP)
6. Embalagem:
  - Pré-impressão – Conceitos de arte-final para a fotorreprodução. Preparação dos textos e grafismos
  - Como se executam os planos de fotomontagem para os diversos tipos de embalagens (farmacêutica, discográfica e outras) a partir da arte final.
  - A montagem dos planos para caixas de fundo normal e automático
  - Como se procede na montagem de planos para caixas à americana e à europeia
  - Como, a partir da fotomontagem em planos de uma embalagem, se prepara e executa a forma de corte e vinco
  - A fotomontagem em planos de uma embalagem em função do tipo de acabamento (corte e vinco em máquinas tipográficas e em autoplátina).

## BIBLIOGRAFIA ESPECÍFICA:

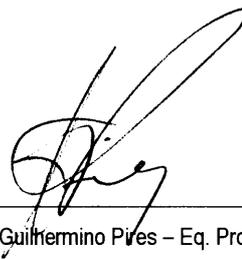
- CASALS, Ricard, *La Fotomontage para offset*, RC., Barcelona, 1995.
- COUTO, J.M., *A Fotomontagem em Offset - (sebenta) pró-manuscrito*, IPT – ESTT, 1992.
- DUPLAN, Pierre et JAUNEAU, Roger, *Maquette et mise-en-page*, Édition du Moniteur, Paris, 1992.
- GERMANI-FABRIS, *Fundamentos del proyecto gráfico*, Ediciones Don Bosco, Barcelona, 1975.
- RIBEIRO, Milton, *Planejamento visual gráfico*, Linha gráfica e editora, Brasília, 1983.
- Páginas Web – [www.heidelberg.com](http://www.heidelberg.com) ; [www.grafopel.pt](http://www.grafopel.pt) ; [www.autografica.com](http://www.autografica.com)

Apontamentos diversos e outros subsídios didácticos e recursos audio-visuais.

## MÉTODOS DE AVALIAÇÃO:

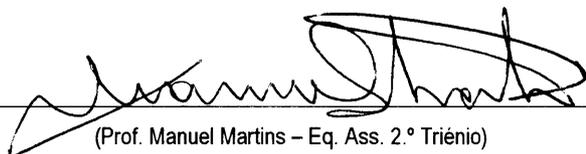
Consta da **avaliação** a apreciação contínua dos trabalhos efectuados nas aulas práticas ao longo do semestre. A prova de exame destina-se aos que não tenham obtido a nota mínima de 8 (oito valores) na avaliação contínua atribuída à exercitação prática com ou sem memória descritiva ou relatório sintético demonstrativo dos conhecimentos adquiridos (para constituição da média composta de Frequência) e para os que pretendam melhorar a nota obtida na cadeira poliédrica de que esta componente faz parte.

Nota: É obrigatória a execução de relatório final.



---

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



---

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



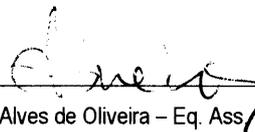
---

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



---

(Dr.ª Cidália Maria Sousa da Silva Neves – Eq. Ass. 2.º Triénio)



---

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