

INSTITUTO POLITÉCNICO DE TOMAR
 ESCOLA SUPERIOR DE TECNOLOGIA DE TOMAR
 Departamento de Tecnologia e Artes Gráficas

CURSO	Design e Tecnologia das Artes Gráficas	ANO LECTIVO	2007/2008
--------------	--	--------------------	-----------

DISCIPLINA	ANO	SEM	ECTS	HORAS CONTACTO
Tecnologia da Impressão II	2.º	2.º	7	T:14; TP: 84; OT: 4; O: 3

DOCENTES	Eq. Assistente 2.º Triénio Manuel Martins (Teórica e Impressão Offset)
	Eq. Assistente 2.º Triénio Paula Alexandra da Costa Leite Pinto Pereira (Serigrafia + Tampografia)

COMPONENTE TEÓRICA
OBJECTIVOS E COMPETÊNCIAS A DESENVOLVER:

- 1 - **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.

- 2 - **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.

- 3 - **Identificar-se** com as antigas e modernas técnicas de reprodução do grafismo. Facultar o conhecimento e identificação dos produtos e matérias-primas utilizáveis. Distinguir as diversas classes de produtos impressos. Exercitar o controlo da qualidade das impressões.

- 4 - **Apresentação** para conhecimento, apreciação, identificação e distinção de diversos produtos ou 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.

- 5 - **Experimentações** de cada uma das técnicas de impressão adequadas à produção industrial, mediante a aprendizagem e domínio das respectivas máquinas e de outros equipamentos periféricos.

CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS:
A – Impressão Offset Convencional

1 – **Impressão na modalidade "tira e retira"**: Exigências técnicas a partir do fototransporte; situações especiais em trabalhos específicos; análise do suporte de impressão; normas para inverter a face do papel, (**meios audio-visuais**).

2 – Impressão de envelopes, sacos e outras embalagens: Afições suplementares na máquina (alimentação, registo, pressões, etc.), (**meios audio-visuais**).

3 – Impressão de “fundo geral”: Afinar rigorosamente o sistema de tintagem; utilizar tintas de qualidade superior e de “**reologia**” controlada por ficha técnica; adaptar a tinta ao suporte de impressão, recorrendo se necessário a testes; controlar o movimento axial dos rolos distribuidores; afinar órgãos condutores da folha, (**meios audio-visuais**).

B – Impressão Offset Especial

1 – Impressão na modalidade “retro-verso”: situações comuns, 1/1; 2/2; 4/4; 5/5; 6/6.

Exigências: papel rigorosamente bem aparado, balizas no ponto zero, velocidade de impressão controlada, tintas de qualidade superior, cilindros impressores de revestimento especial não aderente, dispositivos de secagem (I.V.) ou (U.V.) entre grupos impressores e à saída, controlo de qualidade rigoroso à saída nas duas faces impressas!!! (**meios audio-visuais**).

2 – Impressão offset Waterless: matrizes especiais (camada de silicone), impressão sem molha, refrigeração dos sistemas de tintagem (tixotropia das tintas controlada), tintas de superior qualidade, condições ambientais muito controladas em temperatura, humidade relativa, ventilação e aspiração de poeiras, etc. (**meios audio-visuais**).

C – Impressões Especiais em Máquinas Offset

1 – Verniz geral e verniz à zona: verniz normal ou de impressão, verniz (U.V.), verniz de água ou de dispersão; sistemas aplicadores do verniz; secagem do verniz; dispositivos especiais nas máquinas quanto à aplicação do verniz, secagem, transporte na máquina, etc. (**meios audio-visuais**).

2 – Numeração, picote, corte, meio corte: operações especiais aplicadas na zona de recepção, estando a máquina preparada. (**meios audio-visuais**).

3 – Sistemas híbridos em máquinas de impressão Offset (Offset + Flexografia + Leterpress).

D – Sistemas de Controlo Remoto

Os sistemas são idênticos, variando as designações dos fabricantes.

1 – CPC1, CPC2, CPC3, RCI, CCI, EPS, PPI, CIP3/PPF, CIP4/JDF, (**meios audio-visuais**).

E – Fluxo Digital de Trabalho

Exemplos:

1 – PECON: PEO, PEC, PEM – “Man-Roland”

2 – PRINECT – “Heidelberg”

3 – APOGEE X – “Agfa”.

4 – TrueFlow Rite – STAG

Etc..

(**meios audio-visuais**).

COMPONENTE IMPRESSÃO OFFSET

CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS:

A – Impressão Offset Convencional

1 – Impressão na modalidade tira e retira: Exigências técnicas a partir do fototransporte; situações especiais em trabalhos específicos; análise do suporte de impressão; normas para inverter a face do papel, (**Exercitação**).

2 – Impressão de envelopes, sacos e outras embalagens: Ajustes suplementares na máquina (alimentação, registo, pressões, etc.); cauchús especiais; reduzir paragens de máquina, utilizar dispositivos especiais para uma alimentação e recepção contínua dos envelopes ou sacos; dispor de cauchús só para este tipo de trabalho, (**Exercitação**).

3 – Impressão de fundo geral: Afinar rigorosamente o sistema de tintagem; utilizar tintas de qualidade superior e de “reologia” controlada por ficha técnica; adaptar a tinta ao suporte de impressão, recorrendo se necessário a testes; reduzir ao mínimo o movimento axial dos rolos distribuidores; afinar órgãos condutores da folha; evitar pó anti-repinte; evitar pilhas altas na recepção, recorrendo a estrados separadores, etc., (**Exercitação**).

B – Impressão Offset Especial

1 – Impressão na modalidade Retro/Verso: situações comuns, 1/1; 2/2; 4/4; 5/5; 6/6.

Exigências: papel rigorosamente bem aparado, balizas no ponto zero, velocidade de impressão controlada, tintas de qualidade superior, cilindros impressores de revestimento especial não aderente, dispositivos de secagem I.V. ou U.V. entre grupos impressores e à saída, controlo de qualidade rigoroso à saída nas duas faces impressas, (**Exercitação**).

2 – Impressão offset Waterless: matrizes especiais (camada de silicone), impressão sem molha, refrigeração dos sistemas de tintagem (tixotropia das tintas controlada), tintas de superior qualidade, condições ambientais muito controladas em temperatura, humidade relativa, ventilação e aspiração de poeiras, etc.

C – Impressões Especiais em Máquinas Offset

1 – Verniz geral e verniz à zona: verniz normal ou de impressão, verniz UV, verniz de água ou de dispersão; sistemas aplicadores do verniz; secagem do verniz; dispositivos especiais nas máquinas quanto à aplicação do verniz, secagem, transporte na máquina, etc.

2 – Numeração, picote, corte, meio corte: operações especiais aplicadas na zona de recepção, estando a máquina preparada (dispositivos para cada operação e cilindro impressor com chapa de revestimento amovível), (**Exercitação**).

C – Máquinas Offset Rotativas

1 – Classificação:

- a) – **Rotativas Comerciais** – Máquinas de pequeno porte, trabalhos de formatos pequenos.
- b) – **Rotativas de Revista** – Máquinas de médio porte para trabalhos específicos.
- c) – **Rotativas de Jornal** – Máquinas de grande porte (impressão e acabamento).

2 – Grupo Impressor:

- a) – Sistema modular – Três cilindros.
- b) – Sistema cauchu/cauchu – Sem cilindros impressores.
- c) – Sistema satélite – Com cilindro impressor central.

3 – Muda Bobina:

- a) – Sistema não stop – Grupos de cilindros acumuladores da banda de papel.
- b) – Sistema de estrela – Geralmente o mais utilizado.

NB: O estudo das Rotativas Offset será teórico, fundamentado por meios audiovisuais e visitas de estudo devidamente programadas.

BIBLIOGRAFIA: Teórica + Impressão Offset II

- KIPPAN, Helmut (ed); (2001). *Handbook of Print Media; Technologies and Production Methods*. Berlin, Springer-Verlag.
- BROCKMAN, Josef Muller, *Sistemas de retículas*. GG, Barcelona.
- AAVV, *Falando do Ofício*. Soctip Editora, 1989.
- SILVA, Vitor da (2002). *20 alfabetos tipográficos de vinte designers do século XX*. Lisboa, Vitor da Silva.
- E.MARTÍN, *La Composición en Artes Gráficas*, vol I e II, EDB-Barcelona, 1978.
- E. RAVIOLA, *La Fotolitografía*, EDB-Barcelona, 1979.
- GERMANI-FABRIS, *Fundamentos del proyecto gráfico*, EDB-Barcelona, 1973.
- GIORGIO FIORAVANTI, *Manual del Grafico*, Zanichelli, Bolonha, 1991.
- CASALS, R., *Offset: Control de Calidad*-Barcelona, 1985.
- BREHM, P. V., *Introducción a la Densitometria*-Barcelona, 1975.
- BURDEN, J. W., *La Fotorreproducción en las Artes Gráficas*-EDB, Barcelona, 1974.
- FABRIS,GERMANI, *Color, Proyecto y Estética en las Artes Gráficas*-EDB, Barcelona, 1973.
- RAVIOLA, E., *Formas para Offset*-EDB, Barcelona, 1980.
- GOTTARDELLO, Carlo, *Impresión Offset*-EDB, Barcelona, 1984.
- APIGRAF, *Resolução de Problemas em Offset Folha a Folha*. Traduzido do original "Solving Sheetfed Offset Press Problems"-GATF, 2005.
- PAULO HEITLINGER, *Tipografia-Origens, Formas e uso das Letras*. Dinalivro, 2006.
- BARBOSA, Conceição, *Manual Prático de Produção Gráfica-Principia*.
- MANUEL MARTINS, *Sebenta: Tecnologia da Impressão II*, DTAG-2008.
- WWW.portaldasartesgraficas.com.
- WWW.digitalroadmaps.com.
- WWW.agfahoma.com.
- WWW.apoloinformatica.com.br
- WWW.fc.com.br.
- WWW.ponto.com.
- WWW.ibcorp.com.
- WWW.grafjb.com.br.
- WWW.abtg.org.br.
- WWW.gms.cl.
- WWW.tanit.es.

COMPONENTE SERIGRAFIA**OBJECTIVOS:**

Os objectivos específicos a alcançar, decorrem dos 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.

- Apresentação e desmistificação do sistema serigráfico enquanto processo de reprodução permeográfico.
- Identificação dos elementos mais determinantes da inovação e do desenvolvimento processual: as máquinas; as componentes da pré-impressão serigráfica; as telas e quadros (distinção da diversidade, fabricação, manuseamento, tratamento e conservação); as emulsões; as tintas e os solventes, etc.
- As bases da impressão plana e cilíndrica; impressão rotativa.
- Exercitação laboratorial. Conceitos de controlo e medições. As unidades padrão para testes de fotometria, densitometria, viscosidade, tensiometria, trapping, temperatura e humidade relativa, etc.
- Impressão em papel, têxtil, cerâmica e película electrostática.
- **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 (U.V.) 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:** 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 (I.V.) (infravermelhos) ou por irradiação (U.V.) (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.

BIBLIOGRAFIA SERIGRAFIA:

- Apontamentos e Sebenta do Docente
- Anthony Kinsey, *Serigrafia*, Editorial Presença / Martins Fontes
- Albert Kosloff, *Photographic screen printing*, Seventh Edition
- CAPETTI, F, *Técnicas de Impressão*, Dom Bosco 1975
- CLARK, Joe, *Control Without Confusion*, Cincinnati, ST Publications, 1986
- GHIORSO, Antonio, *Grafica de I a V*, Milão, 1993
- G. Pellitteri – *Enciclopedia della Stampa*, Turim, 1967
- KINSEY, A., *Serigrafia*. Portugal, Editorial Presença, 1979
- PORTUGAL GRÁFICO – nº11 ano III, Julho/ Agosto 1997
- RIBEIRO, Milton, *Planeamento Visual Gráfico*
- ROCHA, Carlos de Sousa / NOGUEIRA, Mário Marcelo, *Panorâmica das Artes Gráficas*, Plátano
- SCHWEIZ. SEIDENGAFABRIK AG THAL, *SST – un manual para serígrafos y estampadores de textiles*. Schweiz / Switzerland
- Scott & Pat Fresener – “How to Print T-shirts for Fun and Profit”
- SHANLEY, M. e COLDIRON, N., *Guia Completa para El Estampado de Ropa*. USA, ST Publications, 1994-1995
- Silvie Turner, *Screen printing techniques*, Taplinger Publishing Company-new Cork
- Subsídios áudio visuais – para controlo do registo e de qualidade da impressão.
- VILELA, A., *Cartilha das Artes Gráficas*, Stgraminho 1978
- WWW.terravista/arte/com

COMPONENTE TAMPOGRAFIA

OBJECTIVOS:

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.

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 Tampó 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:
- **O desenho**, sua qualidade/reprodutibilidade em tampó.
- **A pré-matriz** – fotolito; densidade; uma cor, duas ou mais cores – a quadricromia
- **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
 - 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.
- **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.

BIBLIOGRAFIA: Tampografia

- GHIORSO, Antonio, *Grafica de I a V*, Milão, 1993.
- G. Pellitteri – *Enciclopedia della Stampa*, Turim, 1967.
- Apontamentos e Sebenta do Docente.
- Subsídios áudio visuais – para controlo do registo e de qualidade da impressão.
- www.portaldasartesgraficas.com/tintas
- www.serifutura.com/foto_tampografiaX.jpg
- www.parisembalagens.com.br/novo/tampografia.jpg
- www.museodelaimprenta.com.ar/images/impresion/9.jpg
- www.tampografia.com.br
- www.touchwork.com
- www.itwtranstech.com
- www.printinginternational.com
- www.pad-printing.com
- www.tampoprint.com
- www.marabu.com
- www.dioscar.pt

MÉTODOS DE AVALIAÇÃO:

Teórica* – A componente teórica terá avaliação em Frequência e Exame.

Práticas – As componentes práticas têm avaliação contínua, sendo consideradas a assiduidade e a entrega dos exercícios solicitados.

FREQUÊNCIA


Só será realizada frequência da componente teórica, a qual englobará matéria relativa a todas as componentes teórica e práticas, se o docente assim o entender.

EXAME

Serão excluídos de exame os alunos que não tenham assiduidade a, pelo menos 2/3 das aulas práticas e não tenham realizado os trabalhos solicitados ou que realizando-os não obtenham a nota de 8 valores nessa componente.

- Nota final de exame: Média aritmética das notas de todas as componentes.
- Aprovação em exame: Nota final igual ou superior a 10 (dez) valores.

* A avaliação final da **Componente Teórica** resultará do conjunto de avaliações parciais como: Teste escrito, Relatório de pesquisa, Fichas de avaliação preenchidas na aula e Assiduidade.



(prof. Manuel Martins – Eq. Assistente 2.º Triénio)



(Dr.ª Paula Alexandra da Costa Leite Pinto Pereira – Eq. Assistente 2.º Triénio)