



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

## TECNOLOGIA DA TRANSFORMAÇÃO E ACABAMENTOS

**3.º Ano**

**Regime:** Semestral – 1.º

**Ano Lectivo:** 2004/2005

**Carga Horária:** 2T + 7P

**Docentes:** Eq. Prof. Coordenador António Guilhermino Pires (Teórica)

Eq. Assist. 2.º Triénio Manuel Martins (Fotomecânica)

Eq. Assist. 2.º Triénio João Manuel Gonçalves Martins (Serigrafia)

Eq. Assist. 2.º Triénio Paula Alexandra da Costa Leite Pinto Pereira (Técnicas Embalográficas)

---

---

### COMPONENTE TEÓRICA - 2 H

#### INTRODUÇÃO:

Sendo a Indústria Transformadora do Papel uma das actividades afins e por vezes concorrentes das gráficas propriamente ditas, esta cadeira reveste-se de fundamental importância no plano geral dos Cursos de Bacharelato e de Licenciatura em TAG. É por isso mesmo caracterizada como “poliédrica”, com várias componentes de carácter técnico-prático. A contínua evolução tecnológica no campo embalográfico é uma realidade considerável no panorama industrial português e europeu. O conhecimento e domínio técnico deste sector permite apresentar aos finalistas saídas alternativas para o mundo do trabalho. Por outro lado, o acabamento dos produtos gráficos tem vindo a constituir um segmento considerável com alguma autonomia, suscitando o desenvolvimento de empresas especializadas que requerem a intervenção de profissionais e de dirigentes tecnicamente preparados para a correcta utilização das novas tecnologias, tanto da embalagem como da expedição e do “mailing”.

#### DEFINIÇÃO:

Esta matéria curricular consiste no estudo das técnicas aplicadas à transformação dos papéis, das cartolinas e dos cartões, após a sua produção/fabrico. Está especificamente relacionada com o acabamento dos produtos impressos (pós-produção) e com a confecção de produtos embalográficos (flexíveis ou não), tanto pré-impressos como com impressão em linha, ou, ainda, com início no projecto criativo. Tudo isto pressupõe o conhecimento dos diversos materiais de acabamento, para as embalagens e para as aplicação/emprego em artigos escolares, brindes e objectos de escritório. É determinante para o conhecimento e domínio de máquinas, mecanismos, ferramentas e utensílios, de acabar, embalar e expedir, incluindo os produtos sucedâneos e acessórios que podem integrar o “objecto-sujeito” paragrafado.

## OBJECTIVOS:


Permitir o domínio das tecnologias e o conhecimento dos diversos materiais em ordem ao desenvolvimento e aplicação prática dos saberes e a integração também neste ramo de actividade, nas suas diversas vertentes: concepcional (design de projecto), técnica-coordenadora e técnico-gestora. Criar ou caracterizar os projectos dos “objectos” com todas as suas componentes considerando a metodologia da produção. Identificar as classes e a diversidade de matérias primas e dos acessórios destinados a reforçarem ou decorarem os artigos. Enfim, habilitar para o desempenho de qualquer função coordenadora neste ramo técnico-industrial e artístico com as técnicas aplicáveis respectivas.

## METODOLOGIA:

Aulas teóricas com recurso a subsídios didácticos audio-visuais. Apreciação analítica de objectos-produtos. Reformulações experimentais com sequência nas aulas práticas-oficinais – laboratórios tecnológicos. Execução prática de projectos (objectos tridimensionais) volumétricos e contentores. Aplicações concretas, com estudo prévio de embalagens e execução técnica-gráfica (impressão), considerando os conteúdos e relacionando forma-função. Na metodologia há uma forte incidência das técnicas processuais já exercitadas, desenvolvendo-se com as experimentações nos diferentes sectores, todos eles intervenientes para a obtenção do domínio requerido em ordem à confecção integral de qualquer projecto/objecto.

## CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS:

1. Transformação do papel como actividade paragrafada.
2. Da fabricação dos papéis, cartolinas e cartões, ao universo das suas aplicações/emprego/consumo.
3. Transformação e manipulação em fábrica. Da bobina-mãe a outras dimensões
4. Transformação/ adequação dos papéis normais e especiais – fins diversos.
5. Papéis “Tissus” – os higiénicos e outros, seu tratamento e as suas embalagens.
6. Cartões. Papelão e cartão canelado. Fabrico e utilizações.
7. Estudo/projecto e realização de embalagens confeccionadas em micro e em macro-canelado.
8. A confecção (manufatura) de materiais/objectos de escritório e brindes.
9. Artigos de papelaria e estojos. Identificação, projectação e realização prática.
10. Os contentores/embalagens. Diversidade Caracterização.
11. Materiais acessórios de protecção/reforço; decoração e comodidade (Ergonomia).
12. Os equipamentos. Máquinas, mecanismos e ferramentas. O “instrumental” operacional da actividade transformadora/cartonageira.

- 
13. As matérias-primas e produtos/materiais para a confecção de embalagens rígidas, semi-rígidas e flexíveis ( metálicos, pasta de papel, polímeros sintéticos ou plásticos).
  14. As colas, as soldas e outros componentes plásticos e metálicos de fixação/integração.
  15. Punções, perfurações, picotagens, vincos. Lâminas cortantes para recortes.
  16. Equipamento de “terminação/conclusão” do circuito produtivo – Acabamento dos produtos impressos.
  17. Universo dos produtos impressos ou não impressos acabados – prontos a usar – Metodologia e prática da confecção.
  18. Realização de projectos/objectos embalográficos e de cartonagens como apoio à criatividade gráfica ou sua consequência: Caixas, estojos, etc. relação forma-função.
  19. Aplicação das normas legais (NP e ISO) na confecção de embalagens sobretudo de produtos alimentares, fármacos, perfumaria, etc.
  20. Elaboração de protótipos (monos) embalográficos a partir dos projectos cotados com exactidão e utilizando tecnologias avançadas.

### BIBLIOGRAFIA GERAL:

- *GHIORZO, Antonio. Grafica, Milano, 1992*
- *VITO, Mário. Manual de Encadernação e dos Acabamentos Gráficos, ed. Do Autor, Lisboa, 1997.*
- *BURNAY Jorge. Técnicas de Encadernação e Acabamentos, IPT, Tomar, 1999.*
- *SOPORCEL. Papéis, cartão canelado e embalagens, ? 1998.*
- *CAPETTI, F. Maquins y equipos de imprenta y envase, Ed. D. Bosco, Barcelona, 1980.*
- *VARIOS – apontamentos, revistas e catalogos de equipamentos e materiais diversos e Subsídios audio-visuais.*

### MÉTODOS DE AVALIAÇÃO:

#### **Avaliação**

De forma contínua, resultante da assiduidade e da participação; da apreciação de trabalhos/estudos teórico-práticos (individuais ou de grupo), elaborados no âmbito das componentes singulares ou de conjunto, desde que abordem e expressem níveis de conhecimento compatíveis (em Transformação do papel, Acabamentos de produtos impressos, Embalagens para todos os fins; Artigos de escritório; Brindes; Estojos; Material Escolar; etc.), da Frequência e do Exame semestral.

#### **Classificação**

Resultante da média ponderada das diversas componentes da avaliação. As médias são calculadas a partir da avaliação dos trabalhos escritos e/ou técnico-práticos e da prova de Frequência, com eventual dispensa de exame com 12 valores; trabalhos práticos e Exame escrito ou oral para quem não atinja o índice de 60% de assiduidade e não tenha apresentado a elaboração temática escrita nem tenha realizado e entregue a tempo os projectos ou trabalhos práticos das componentes, ou tenha faltado à Frequência, ou pretenda melhorar a nota obtida na Frequência.

## COMPONENTES PRÁTICAS

# FOTOMECÂNICA - 2 H



aplicada às cores, à montagem para impressões e corte-vinco e cunho-contra-cunho

### OBJECTIVOS:

Pretende-se com esta componente dar aos alunos um conhecimento amplo das técnicas de preparação das formas impressoras para a realização das impressões consideradas “especiais”, recorrendo a exercícios completos onde essas técnicas são aplicadas e tratadas com exercitação em grupos.

### METODOLOGIA:


Consiste no estudo de casos concretos mediante a análise e a realização de algumas experiências permitidas pelos materiais e equipamentos disponíveis nos laboratórios tecnológicos. De Fotomecânica e impressões tipográfica e offset.

### CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS:

1. Desenvolvimento **fotomecânico** e aplicações para os “objectos gráficos” - Teoria da cor: Espectro electro-magnético; Espectro óptico; a luz como Onda; a cor como comprimento de onda; sínteses aditiva, subtractiva e mista; filtros e pigmentos; comportamentos e procedimento sistemático da selecção de cores.
2. Traçados rigorosos dos planos de montagem para “objectos” da transformação
3. Montagens. – **imposições** tipográficas para planos de corte e vinco; processos de encaixe-montagens de lâminas de vinco, de picote e de corte ou de recorte; as bases e a fixação das lâminas no plano; o tipo de lâminas e de filetes; as ferramentas e utensílios.
4. As **máquinas** e suas características específicas para corte-e-vinco. – Planas; balancês; minervas; fusteladoras; cartonageiras; as cilíndricas e os cortantes de aço. Preparação/afinação.
5. Os **materiais**. – Papéis, cartolinas e cartões; cartão micro e macro-canelado. Vantagens e desvantagens; requisitos da produção qualitativa.
6. Exercitação prática; o rigor/exactidão das montagens; afinações/acertos; regulação da pressão para a simultaneidade do **corte-e-vinco**.
7. A impressão a sêco. A frasqueta; o **cunho contra-cunho** em máquinas planas e cilíndricas.
8. A impressão de “transformados de papel”. – “os tissues” e os papéis “impressos sem tinta” para utilização/consumo em serviços sanitários e indústria hoteleira, decoração, etc.

### BIBLIOGRAFIA GERAL:

- *Cadernos de Design* (Anuário de Design '98), CPD. Lisboa, 1998.

- 
- *Design em aberto. Uma antologia*, Centro Português de Design, Porto, 1993.
  - GERMANI FABRIS, *Fundamentos del proyecto gráfico*, Ediciones Don Bosco, Barcelona, 1973.
  - LENDREVIE, Jacques e outros, *Mercator. Teoria e prática do Marketing*, Dom Quixote, Lisboa, 1996.
  - MILTPON, Howard, *Packaging Design*, Bourne Press, L.td, Bournemouth, 1991.
  - MOLES, A e JANISZEWSKI, Luc, *Grafismo Funcional*, CEAC, Barcelona, 1990.
  - RETORTA, M, Eugénia, *Embalagem e marketing – a comunicação silenciosa*, Texto Edit., Lisboa, 1992.
  - RIBEIRO, Milton, *Planejamento visual gráfico*, Brasília Linha Gráfica Editora, Brasília, 1983.
  - SONSINO, Steven, *Packaging, Diseño, materiales, tecnologia*, Gustavo Gili, Barcelona, 1990.
  
  - Revistas e catálogos diversos. Subsídios audio-visuais.

### 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 IV - 3 H


### OBJECTIVOS:

São **objectivos** desta componente adestrar/habilitar para a utilização das técnicas serigráficas na realização/acabamento de trabalhos/produtos objecto de transformação (como artigos de escritório e papelaria, escolares, brindes e estojos, etc.), em ligação directa com outra componente de práticas de confecção.

### CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS:

1. Originais. A arte-final como documento de rigor e pormenor para a impressão serigráfica:
  - Slides, fotos, ilustrações: - Digitalização do original; retoques e alterações.
  - Resolução de imagem: Imagens em baixa resolução. Manchas ou texto
  
2. Preparação de imagens para impressão:
  - Resolução do monitor. Reproduções de imagens: Densidade. Tonalidades. Contraste. Resolução. Fitolitos.

3. Técnicas especiais do processamento de separação das cores
  - UCR, UCA, GCR, Unbunt ou PCR: – Under color removal; Gray component replacement;  
Reprodução em cor acromática.
  - Vantagens e inconvenientes.
4. Transformação de um original de cor num jogo de separação de cor
  - Técnicas de tratamento de imagem: Retoque; Sobreposição e transparência;  
Incorporação.  
Alongamento de fundos. Espelho.
5. Análise da qualidade da reprodução das imagens
  - prova de cor: Digital; Analógica.
  - densitometria. Escalas de cor.
6. Impressão de pontos pequenos. Abertura das áreas de sombras
  - Tramas convencionais: Escala cromática limitada. Efeitos sobre a qualidade da imagem.
  - Tramas estocásticas: Ganho de ponto acrescido. Aspecto granuloso.
  - Combinação das tramagens clássica e estocástica.
7. Soluções modernas para recepção de dados da pré-impressão
  - A integração digital nas empresas gráficas. A «digitalização» do sector da pré-impressão. Evolução tecnológica na serigrafia:
  - Produção digital de écrans serigráficos; Sistemas CTS ( Computer-to-Screen).
8. Sistemas de Projecção Directa para ampliação linear de  $x - y$  vezes:
  - Unidade projectora; com o mecanismo do obturador automático, e controlado por computador.
9. Diversidade dos suportes de impressão serigráfica e suas implicações técnicas.
10. Requisitos técnicos para impressão de cartazes publicitários
  - Formato das folhas / número de folhas / formato de impressão. Afixação / iluminação / suspensão. Qualidade do papel / gramagem.
  - Tipo de tinta / envernizamento / plastificação.
11. Precisão do registo na impressão serigráfica e têxtil
  - Variáveis que influenciam a exactidão do registo.
  - Diferentes papéis, cartões e plásticos (PVC) e outros.
12. Impressão. Manual. Mecânica
  - Factores que influenciam o resultado final da impressão; cálculo do consumo de tinta; preparação da máquina.
  - Impressão de objectos (3D) cilíndricos. Diferenças. Campos de aplicação serigráfica.
13. Pré-impressão para a tecnologia UV
  - Armações e Telas.

- 
14. Máquinas especiais para impressão de alta precisão/qualidade (decorações on--line/off-line e circuitos impressos)
  15. Tintas. Convencionais e UV. Processamento da secagem – aceleradores.
    - Redução da aplicação de solventes.
  16. Pós-impressão
    - Cura; Retracção do substracto; Adesão intercores.
    - Testes de aderência.
  17. Análise qualitativa dos impressos: os defeitos de impressão na Serigrafia
    - Parâmetros em serigrafia; Etapas de controlo. Contornos. Superfícies.
    - Instrumentos.

### BIBLIOGRAFIA GERAL:

- SCHWEIZ. Seidengazefabrick 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:

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.

## **TÉCNICAS EMBALOGRÁFICAS - 2 H**

### OBJECTIVOS:

As aulas de **técnicas embalográficas, artigos diversos de papelaria e brindes**, abordarão as várias fases de transformação e acabamentos (que incluem o fabrico de materiais, com envolvente dos processos de impressão, corte e vinco, etc.) em diferentes suportes - em papel, cartão, plásticos e ferragens. É objectivo importante estabelecer um elo de ligação entre as diferentes tecnologias abrangidas pelos diferentes processos de produção gráfica.



## METODOLOGIA:

Será desenvolvida a prática experimental com diversos materiais, em especial cartões e papéis. Paralelamente haverá uma abordagem que, embora prática, busque uma discussão teórica sobre os conteúdos gerais da disciplina. Poderão desenvolver-se outras actividades complementares, como visitas de estudo ou palestras com recurso a subsídios didácticos audio-visuais.

## CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS:

1. Serão desenvolvidos projectos acordados com abrangência de materiais, tecnologias e métodos.
2. Numa primeira fase as turmas serão divididas em grupos (4-5 elementos) para a realização do ante-projecto e da maquete.
3. O trabalho seleccionado será realizado no decurso do semestre.
4. Estudo e criação de artigos de papelaria (escolares e de escritório) e de expositores desde a pesquisa científica, recolha, tratamento e confecção de objectos e imagens a expor e realização eventual de uma exposição.
5. Os materiais de estudo e trabalho serão o papel e o cartão e eventualmente, outros.
6. Implicações técnicas para abordar os problemas de corte e vinco com e sem utilização de cola.
7. Outras intervenções nos suportes, como impressões directo ou com aplicações de rotulagem, etiquetagem e estampilhagem (pochoir), em casos específicos de contentores, em compatibilidade com o produto/conteúdo.

O trabalho temático abrangerá toda a sistemática processual da tecnologia da transformação e acabamentos compreendida em 4 (quatro) grandes áreas:

- concepção infográfica em 3D;
- os papéis, os cartões, celofane/poliéster, autocolantes e outros materiais;
- pré-impressão e impressão nos diferentes suportes (especialmente tampo e serigrafia);
- acabamentos até à embalagem dos produtos (embrulho para entrega ao cliente).

## BIBLIOGRAFIA ESPECÍFICA:

- *Cadernos de Design* (Anuário de Design '98), CPD. Lisboa, 1998.
- *Design em aberto. Uma antologia*, Centro Português de Design, Porto, 1993.
- GERMANI FABRIS, *Fundamentos del proyecto gráfico*, Ediciones Don Bosco, Barcelona, 1973.
- LENDREVIE, Jacques e outros, *Mercator. Teoria e prática do Marketing*, Dom Quixote, Lisboa, 1996.



- MILTPON, Howard, *Packaging Design*, Bourne Press, L.td, Bournemouth, 1991.
- MOLES, A e JANISZEWSKI, Luc, *Grafismo Funcional*, CEAC, Barcelona, 1990.
- RETORTA, M, Eugénia, *Embalagem e marketing – a comunicação silenciosa*, Texto Edit., Lisboa, 1992.
- RIBEIRO, Milton, *Planejamento visual gráfico*, Brasilia Linha Gráfica Editora, Brasília, 1983.
- SONSINO, Steven, *Packaging, Diseño, materiales, tecnologia*, Gustavo Gili, Barcelona, 1990.
- Revistas e catálogos diversos. Subsídios audio-visuais.

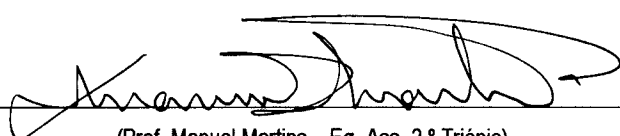
### MÉTODOS DE AVALIAÇÃO:

Nas cadeiras com diversas componentes (poliédricas) a avaliação processa-se em conformidade com as disposições aprovadas em reuniões da Área Tecnológica e do Departamento: em princípio de forma contínua; com apreciação dos níveis de conhecimentos adquiridos na realização de projectos individuais e/ou de trabalhos de grupo; na sequência da exercitação prática e da prestação/trabalho semestral.



---

(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 Paula Alexandra C. L. Pinto Pereira – Eq. Ass. 2.º Triénio)