



## **TECNOLOGIA DA TRANSFORMAÇÃO E ACABAMENTOS**

**3.º Ano**

**Ano Lectivo: 2002/2003**

**Docentes:**

- **António Guilhermino Pires** (Teórica)  
Eq. a Professor Coordenador
- **João Manuel Gonçalves Martins** (Serigrafia)  
Eq. a Assistente 2.º Triénio
- **Manuel Martins** (Fotomecânica)  
Eq. a Assistente 2.º Triénio
- **Luís Miguel Alves de Oliveira** (Téc. Emb.)  
Eq. a Assistente 1.º Triénio

**Regime: Semestral – 1º**

**Carga Horária: 2T + 7P**

---

### **COMPONENTE TEÓRICA - 2H**

**1. 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”.

**2. 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.



**3. 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.

**4. 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.

**5. 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.

**6. 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.

### **7. Conteúdo programático** -

7. 1 Transformação do papel como actividade paragráfica.
7. 2 Da fabricação dos papéis, cartolinas e cartões, ao universo das suas aplicações/ emprego/consumo.
7. 3 Transformação e manipulação em fábrica. Da bobina-mãe a outras dimensões
7. 4 Transformação/ adequação dos papéis normais e especiais – fins diversos.
7. 5 Papéis “Tissus” – os higiénicos e outros, seu tratamento e as suas embalagens.
7. 6 Cartões. Papelão e cartão canelado. Fabrico e utilizações.
7. 7 Estudo/projecto e realização de embalagens confeccionadas em micro e em macro-canelado.
7. 8 A confecção (manufatura) de materiais/objectos de escritório e brindes.



- 7.9 Artigos de papelaria e estojos. Identificação, projectação e realização prática.
- 7.10 Os contentores/embalagens. Diversidade Caracterização.
- 7.11 Materiais acessórios de protecção/reforço; decoração e comodidade (Ergonomia).
- 7.12 Os equipamentos. Máquinas, mecanismos e ferramentas. O “instrumental” operacional da actividade transformadora/cartonageira.
- 7.13 As matérias-primas e produtos/materiais para a confecção de embalagens rígidas, semi-rígidas e flexíveis ( metálicos, pasta de papel, polímeros sintéticos ou plásticos).
- 7.14 As colas, as soldas e outros componentes plásticos e metálicos de fixação/integração.
- 7.15 Punções, perfurações, picotagens, vincos. Lâminas cortantes para recortes.
- 7.16 Equipamento de “terminação/conclusão” do circuito produtivo –  
- Acabamento dos produtos impressos.
- 7.17 Universo dos produtos impressos ou não impressos acabados – prontos a usar – Metodologia e prática da confecção.
- 7.18 Realização de projectos/objectos embalográficos e de cartonagens como apoio à criatividade gráfica ou sua consequência: Caixas, estojos, etc. relação forma-função
- 7.19 Aplicação das normas legais (NP e ISO) na confecção de embalagens sobretudo de produtos alimentares, fármacos, perfumaria, etc.
- 7.20 Elaboração de protótipos (monos) embalográficos a partir dos projectos cotados com exactidão e utilizando tecnologias avançadas.

## **8. Bibliografia**

*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.*

## **COMPONENTES PRÁTICAS**

### **COMPONENTE PRÁTICA de FOTOMECÂNICA – 2H**

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

#### **Conteúdo programático**

- 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.

- Traçados rigorosos dos planos de montagem para “objectos” da transformação
- 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.
- As **máquinas** e suas características específicas para corte-e-vinco. – Planas; balancés; minervas; fusteladoras; cartonageiras; as cilíndricas e os cortantes de aço. Preparação/afinação.
- Os **materiais**. – Papéis, cartolinas e cartões; cartão micro e macro-canelado. Vantagens e desvantagens; requisitos da produção qualitativa.
- Exercitação prática; o rigor/exactidão das montagens; afinações/acertos; regulação da pressão para a simultaneidade do **corte-e-vinco**.
- A impressão a sêco. A frasqueta; o **cunho contra-cunho** em máquinas planas e cilíndricas.
- 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.

A **metodologia** consiste no estudo de casos concretos mediante a análise e a realização de algumas experiência permitidas pelos materiais e equipamentos disponíveis nos laboratórios tecnológicos. De Fotomecânica e impressões tipográfica e offset.

### **Bibliografia específica recomendada**

- 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. Teoría e práctica 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.

### **COMPONENTE PRÁTICA de SERIGRAFIA IV - 3 H**

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.

## Conteúdo programático:

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**

SCHWEIZ. Seidengazefabrik AG Thal, SST – *um manual para serígrafos e estampadores têxteis*, .....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.

## **COMPONENTE PRÁTICA de TÉCNICAS EMBALAGRÁFICAS – 2H**



**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.

### **Conteúdo programático**

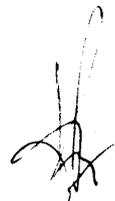
1. Serão desenvolvidos projectos acordados com abrangência de materiais, tecnologias e métodos.
2. Numa primeira fase as turmas serão divididas em grupos (4-5 elementos) para a realização do ante-projecto e da maquete.
3. O trabalho seleccionado será realizado no decurso do semestre.
4. Estudo e criação 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:

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

### **Avaliação/classificação – Das Componentes Práticas**

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.



### Bibliografia específica recomendada

- 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.

The image shows four handwritten signatures, each on a separate horizontal line. The signatures are written in a cursive, fluid style. The first signature is the most compact and stylized. The second signature is larger and more expressive, with a large loop. The third signature is also large and features a prominent horizontal stroke. The fourth signature is the most legible, clearly showing the name 'João Almeida'.