



INSTITUTO POLITÉCNICO DE TOMAR  
Escola Superior de Tecnologia de Tomar – E.S.T.T

Departamento de Engenharia Química e do Ambiente

Curso de Engenharia Química Industrial - Opção de Tecnologias da Celulose e Papel

## PROGRAMA DA DISCIPLINA DE TECNOLOGIAS DA TRANSFORMAÇÃO

3º Ano – 2º Sem.  
Ano Lectivo: 2003/2004

Regime: semestral  
Carga Horária: 2T + 2P

Docente: Natércia Maria Ferreira dos Santos – Professora Adjunta

### A - OBJECTIVOS DA DISCIPLINA

- Estudar os processos de fabrico de cartão compacto, de cartão canelado e de embalagens.
- Caracterizar os diferentes tipos de embalagens.
- Conhecer os métodos existentes para ensaiar os cartões e as embalagens.
- Realizar ensaios para avaliar as propriedades estruturais, de resistência mecânica e de imprimabilidade das embalagens e dos cartões que lhes deram origem.

### B - PROGRAMA

1. Introdução
  - 1.1. Conceito de embalagem. Evolução do conceito e das embalagens
  - 1.2. Tipos de embalagens
2. Matérias-primas
3. Reciclagem de fibras
  - 3.1. Propriedades das fibras secundárias
4. Diferentes tipos de cartão
5. Cartão compacto versus cartão canelado
  - 5.1. Composições e estruturas
  - 5.2. Classificação dos papéis de cobertura e de ondular
  - 5.3. Perfis das caneluras
6. Processos de produção de cartões. Variáveis processuais
7. Propriedades estruturais, ópticas e de resistência mecânicas dos cartões
8. Processos de impressão
  - 8.1. Relação tinta/papel
  - 8.2. Ensaios de imprimabilidade



INSTITUTO POLITÉCNICO DE TOMAR  
Escola Superior de Tecnologia de Tomar – E.S.T.T

Departamento de Engenharia Química e do Ambiente

**Curso de Engenharia Química Industrial - Opção de Tecnologias da Celulose e Papel**

### C - METODO DE AVALIAÇÃO

#### I. Avaliação teórica

Teste escrito ou um exame final.

#### II. Avaliação prática

Relatório dos trabalhos práticos realizados, discussão.

Avaliação contínua do interesse e desempenho laboratorial

#### III. Admissão às provas escritas

A admissão às provas escritas implica a execução de todos os trabalhos práticos. Os alunos repetentes deverão apenas realizar os trabalhos novos.

#### IV. Classificação final

A aprovação na disciplina implica uma classificação superior ou igual a 10 em ambas as partes (teórica e prática).

##### IV.1. Classificação de frequência

50% parte teórica + 50% parte prática

Dispensa de exame final o aluno com nota da parte teórica superior ou igual a 10 valores.

##### IV.2. Classificação de exame

50% parte teórica + 50% parte prática

##### IV.3. Classificação de épocas de recurso e especial

50% parte teórica + 50% parte prática

### D – BIBLIOGRAFIA

Savolainen, A., (1998), Paper and Paperboard Converting, Fapet Oy, Helsinki.

Canavarro, J. M., (1985), Tecnologia do Papel e Cartão Canelado, Oditécnica, Lisboa.

Casals, R., (1985), Características del Papel, DuPont- Howson, Barcelona.



INSTITUTO POLITÉCNICO DE TOMAR  
Escola Superior de Tecnologia de Tomar – E.S.T.T

Departamento de Engenharia Química e do Ambiente

Curso de Engenharia Química Industrial - Opção de Tecnologias da Celulose e Papel

Biermann, C. J., (1996), Handbook of Pulp and Papermaking, 2ª Ed., Academic Press, S. Diego.

Casey, J. P., (1981), Pulp and Paper - Chemistry and Chemical Technology, Vol. III, 3ª Ed., J. P. Casey Editor, John Wiley & Sons, Inc., New York.

Casey, J. P., (1983), Pulp and Paper - Chemistry and Chemical Technology, Vol. IV, 3ª Ed., J. P. Casey Editor, John Wiley & Sons, Inc., New York.

Kline, J. E., (1991), Paper and Paperboard Manufacturing and Converting Fundamentals, 2ª Ed., Miller Freeman Publications, San Francisco.

Mc Kinney, R. W. J., (1995), Technology of Paper Recycling, Blackie Academic and Professional, Glasgow.

Scott, W. E., Abbott, J. C., (1995), Properties of Paper - An Introduction, 2ª Ed., Tappi Press, Atlanta.

Virtanen Y., Nilsson S., (1993), Environmental Impacts of Waste Paper Recycling - Earthscan Publications Ltd, Londres.

Grandis, E., Lorrilleux-Lefranc, (1975), Relaciones Tinta/Papel en Tipografía y en Offset, Don Bosco, Barcelona.

Silva, M. I., Santos, N. F., Baptista C., (1999), Estudos de Aptidão à Impressão, Jornadas de Investigação no Ensino Politécnico, Santarém.

Williams, R. L., (1985), Paper and Ink Relationships, Mennonite Press, Manhattan.

Estructura y Propiedades de la Hoja: Su Influencia en las Características Físicas del Papel, (sd), Vol. I e II, Esc. Téc. Sup. de Ingenieros Industriales de Terrassa - Univ. Politecnica de Barcelona, Barcelona.

Natércia Maria Ferreira Das  
Santos  
11/02/04