



INSTITUTO POLITÉCNICO DE TOMAR  
Escola Superior de Tecnologia de Tomar

Área Interdepartamental de Matemática

Curso de Engenharia Química

**DISCIPLINA DE PROBABILIDADES E ESTATÍSTICA**

1º Ano

Regime: Semestral (2º)

Ano Lectivo: 2002/2003

Carga Horária: 2T+2P

**Docente das Aulas Teóricas:** Mestre Lígia Carla Pinto Henriques Rodrigues

**Docentes das Aulas Práticas:** Mestre Lígia Carla Pinto Henriques Rodrigues  
Mestre Luís Miguel Mendes Grilo

**OBJECTIVOS**

Proporcionar aos alunos o domínio das principais técnicas e metodologias quantitativas e qualitativas no tratamento de dados, de modo a que estes desenvolvam capacidades de análise e de raciocínio.

O programa proposto foi elaborado tomando como base de referência os conhecimentos adquiridos pelos alunos em cursos anteriores.

**PROGRAMA**

**Capítulo 1 – Métodos elementares da Estatística Descritiva**

- 1.1- Introdução.
- 1.2- Definições básicas.
- 1.3- Estatística Descritiva e Inferência Estatística.
- 1.4- Organização de dados: Distribuições de frequência.
- 1.5- Representação gráfica de dados.
- 1.6- Medidas de localização.
- 1.7- Medidas de dispersão
- 1.8- Medidas de forma: assimetria e achatamento.

**Capítulo 2 – Noções básicas de Probabilidades**

- 2.1- Experiências aleatórias. Espaço de resultados. Acontecimentos.
- 2.2- Noção de probabilidade. Interpretações frequencista e subjectiva. Axiomas.
- 2.3- Probabilidade Condicionada.

- 2.4- Acontecimentos independentes.
- 2.5- Teorema de Bayes.

### **Capítulo 3 - Variáveis Aleatórias**

- 3.1- Variáveis aleatórias discretas.
- 3.2- Função de probabilidade e função de distribuição.
- 3.3- Variáveis aleatórias contínuas.
- 3.4- Função densidade de probabilidade e função de distribuição.
- 3.5- Valor esperado e variância de uma variável aleatória.

### **Capítulo 4 - Distribuições Teóricas**

- 4.1- A distribuição Uniforme discreta.
- 4.2- A distribuição Binomial.
- 4.3- A distribuição Geométrica.
- 4.4- A distribuição Hipergeométrica.
- 4.5- A distribuição de Poisson.
- 4.6- Aproximação da distribuição Binomial à distribuição de Poisson
- 4.7- A distribuição Uniforme contínua.
- 4.8- A distribuição Normal.
- 4.9- Aproximação das distribuições Binomial e de Poisson à distribuição Normal.
- 4.10- A distribuição Exponencial.

### **Capítulo 5 – Distribuições por Amostragem**

- 5.1- Amostra aleatória.
- 5.2- Teorema do Limite Central.
- 5.3- Desigualdade de Chebychev.
- 5.4- Distribuições amostrais teóricas.
- 5.5- Distribuições amostrais das estatísticas mais importantes.

### **Capítulo 6 – Estimação**

- 6.1- Estimadores e Estimativas.
- 6.2- Propriedades dos estimadores.
- 6.3- Estimação de Máxima Verosimilhança.
- 6.4- Intervalos de confiança.
- 6.5- Intervalos de confiança para a média.
- 6.6- Intervalos de confiança para a diferença de duas médias.
- 6.7- Intervalo de confiança para a variância de uma população normal.
- 6.8- Intervalo de confiança para o quociente de duas variâncias.
- 6.9- Intervalo de confiança para uma proporção.
- 6.10- Intervalo de confiança para a diferença de duas proporções.



6.11- Escolha da dimensão da amostra.

### **Capítulo 7 – Testes de Hipóteses**

- 7.1- Conceitos Básicos.
- 7.2- Testes de hipóteses para a média.
- 7.3- Testes de hipóteses sobre a igualdade de duas médias.
- 7.4- Testes de hipóteses para a variância de uma população normal.
- 7.5- Testes de hipóteses para o quociente de duas variâncias.
- 7.6- Testes de hipóteses para uma proporção.

### **Capítulo 8 – Introdução à Regressão Linear Simples**

- 8.1- Modelos de regressão.
- 8.2- O modelo de regressão linear simples.
- 8.3- Análise do grau de associação entre variáveis e da qualidade de ajustamento.
- 8.4- Intervalos de Confiança.
- 8.5- Testes de hipóteses em regressão linear simples.

### **BIBLIOGRAFIA**

- **Fonseca**, Jaime R. S. – “Introdução à Estatística Matemática – Aplicações” – Vol. 1, 1992. Luso Livro L.da
- **Guimarães**, S. C. – “Estatística”, 1997. McGraw-Hill
- **Oliveira**, J. Tiago de - “Probabilidades e Estatística - Conceitos, Métodos e Aplicações” - Vol. 1 e Vol. 2. Mc, 1990. McGrawHill de Portugal, L.da
- **Mood**, A., **Graybill**, F. & **Boes**, D. – “Introduction to the Theory of Statistics – 3rd Edition”, 1974. McGraw-Hill
- **Murteira**, B. J. - “Análise Exploratória de Dados - Estatística Descritiva”, 1993. McGraw-Hill
- **Murteira**, B. J. - “Probabilidades e Estatística” - Vol. 1 e Vol.2, 1990. Mc - GrawHill, de Portugal, L.da
- **Reis**, E. - “Estatística Descritiva”, 1994. Sílabo, Lisboa
- **Reis**, E. - “Estatística Aplicada”, 1996. Sílabo, Lisboa
- **Ross**, S. M. – “Introduction to Probability and Statistics for Engineers and Scientists”, 1987. John Wiley & Sons

- **Ross, S. M.** – “Introductory Statistics”, 1996. McGraw-Hill
- **Spiegel, M. R.** – “Estatística”, 1993. McGraw-Hill

## AVALIAÇÃO DE CONHECIMENTOS

1. A avaliação de conhecimentos desta disciplina é feita segundo duas modalidades:

### **Frequências:**

- Duas provas escritas classificadas de 0 a 20 valores, com igual peso na classificação final e incidindo sobre partes distintas da matéria.
- A 1ª frequência realizar-se-á durante o semestre (em data a anunciar e mediante prévia inscrição) e a 2ª frequência, no final do semestre, durante o período destinado à realização das frequências.
- A nota em cada uma das frequências não pode ser inferior a **7.0** valores.
- Os alunos que, na 1ª frequência, tiverem nota superior ou igual a **7.0** valores serão admitidos à 2ª frequência (sem inscrição prévia).
- A nota final da disciplina é obtida através da média aritmética das notas obtidas nas duas frequências.

### **Exame:**

- Todos os alunos podem apresentar-se a exame se:
    - Não fizeram nenhuma ou a segunda prova de avaliação.
    - Fizeram ambas as frequências mas obtiveram menos de **7.0** valores na segunda ou menos de **10.0** valores na média das duas.
  - Os alunos admitidos a exame ou dispensados mas que pretendem melhorar a sua classificação, podem fazer o exame da época normal – uma prova escrita (classificada de 0 a 20 valores) sobre toda a matéria leccionada. Os alunos que reprovaram no exame da época normal, podem propor-se ao exame da época de recurso – prova com as mesmas normas da época normal- que decorrerá em Setembro.
2. **Identificação Pessoal** – Os alunos devem apresentar-se às provas munidos dos seus Bilhete de Identidade e Cartão de Aluno do IPT.

