

**DISCIPLINA DE PROBABILIDADES E ESTATÍSTICA**

**1.º Ano**  
**Ano Lectivo: 2009/2010**

**Regime: Semestral (2.º)**  
**Carga Horária: T: 30; TP: 30**  
**ECTS: 4.5**

**Aulas Teóricas e Teórico/Práticas: Doutora Lúcia Henriques Rodrigues (Prof.ª Adjunta)**

---

**OBJECTIVOS**

Proporcionar aos alunos os fundamentos básicos de algumas das principais técnicas e metodologias da Estatística, essencialmente, quantitativas, para que estes possam desenvolver todo um esquema mental de análise e de raciocínio que lhes permita conceber e implementar soluções para diferentes problemas. Deste modo, pretende-se dotar os alunos de instrumentos que facilitem a tomada de decisões.

**PROGRAMA**

**Capítulo 1 – Noções básicas de Probabilidades**

- 1.1- Experiências aleatórias. Espaço de resultados. Acontecimentos.
- 1.2- Noção de Probabilidade. Interpretações frequentista e subjectiva.
- 1.3- Axiomatização da Probabilidade.
- 1.4- Probabilidade Condicional e Independência.
- 1.5- O Teorema da Probabilidade Total.
- 1.6- O Teorema de Bayes.

**Capítulo 2 - Variáveis Aleatórias**

- 2.1- Variáveis aleatórias discretas.
- 2.2- Função de probabilidade e função de distribuição.
- 2.3- Variáveis aleatórias contínuas.
- 2.4- Função densidade de probabilidade e função de distribuição.
- 2.5- Valor esperado, variância e algumas das suas propriedades. Moda e quantis.

**Capítulo 3 - Distribuições Teóricas**

- 3.1- A distribuição Uniforme discreta.
- 3.2- A distribuição Binomial.
- 3.3- A distribuição Geométrica.
- 3.4- A distribuição Hipergeométrica.
- 3.5- A distribuição de Poisson.
- 3.6- Aproximação da distribuição Binomial à distribuição de Poisson
- 3.7- A distribuição Uniforme contínua.

- 3.8- A distribuição Normal.
- 3.9- Aproximação das distribuições Binomial e de Poisson à distribuição Normal.
- 3.10- A distribuição Exponencial.

#### **Capítulo 4 – Distribuições por Amostragem**

- 4.1- Inferência Estatística. Amostragem aleatória.
- 4.2- Teorema do Limite Central.
- 4.3- Desigualdade de Chebychev.
- 4.4- Distribuições amostrais teóricas.
- 4.5- Distribuição da média amostral numa população normal.
- 4.6- Distribuição da variância amostral numa população normal.
- 4.7- Distribuição da proporção amostral.

#### **Capítulo 5 – Estimação Paramétrica**

- 5.1- Estimação pontual. Estimadores e Estimativas.
- 5.2- Propriedades dos estimadores.
- 5.3- Estimação de Máxima Verosimilhança.
- 5.4- Estimação por intervalos.
- 5.5- Intervalos de confiança para a média de uma população normal.
- 5.6- Intervalo de confiança para o desvio padrão e variância de uma população normal.
- 5.7- Intervalo de confiança para uma proporção.
- 5.8- Escolha da dimensão da amostra.

#### **Capítulo 6 – Testes de Hipóteses**

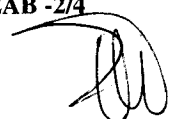
- 6.1- Conceitos Básicos.
- 6.2- Testes de hipóteses para a média de uma população normal.
- 6.3- Testes de hipóteses para a variância de uma população normal.
- 6.4- Testes de hipóteses para uma proporção.

#### **Capítulo 7 – Introdução à Regressão Linear Simples**

- 7.1- Modelos de regressão.
- 7.2- Método dos mínimos quadrados em regressão linear simples.
- 7.3- Análise de variância: Tabela ANOVA.
- 7.4- Coeficientes de correlação e de determinação.
- 7.5- Inferências no modelo de regressão linear simples.

#### **BIBLIOGRAFIA**

- **Guimarães, R. C. e Cabral, J. A. (2007).** *Estatística*. 2.<sup>a</sup> Edição, McGraw-Hill.
- **Murteira, B., Ribeiro, C., Andrade e Silva, J., Pimenta, C. (2002).** *Introdução à Estatística*. McGraw-Hill.
- **Paulino, C. D. e Branco, J. A. (2005).** *Exercícios de Probabilidades e Estatística*. Escolar Editora.



- **Pedrosa, A. C. e Gama, M. A.** – “Introdução Computacional à Probabilidade e Estatística”, 2004. Porto Editora.
- **Pestana, D. D. e Velosa, S. F.** (2002). *Introdução à Probabilidade e à Estatística*. Vol. I, Fundação Calouste Gulbenkian.
- **Reis, E., Melo, P., Andrade, R., Calapez, T.** (1996). *Estatística Aplicada*. Vol. I e II, Edições Sílabo.
- **Robalo, A.** (1994). *Livros de Exercícios*. Vols. I e II, Edições Sílabo.

## SOFTWARE

Folha de Cálculo *Excel*.

## AVALIAÇÃO DE CONHECIMENTOS

1. A avaliação de conhecimentos desta disciplina, em Época Normal, é feita segundo duas modalidades:

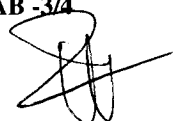
### **1ª Modalidade - Avaliação Contínua**

- Duas provas escritas classificadas de 0 a 20 valores, com igual peso na classificação final e incidindo sobre partes distintas da matéria leccionada.
- 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 de avaliação contínua.
- A nota em cada uma das frequências não pode ser inferior a **7.0** valores (exacto, não arredondado).
- Os alunos que, na 1ª frequência, tiverem nota superior ou igual a **7.0** valores (exacto, não arredondado) 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.

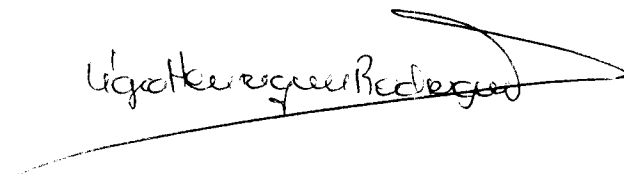
### **2ª Modalidade – Exame Final**

- Realização de uma prova escrita classificada de 0 a 20 valores sobre toda a matéria leccionada. Se o aluno obtiver uma classificação igual ou superior a 10 valores, é aprovado.
- Os alunos podem apresentar-se ao exame final se:
  - Não compareceram a, pelo menos, uma das provas de Avaliação Contínua.
  - Fizeram ambas as frequências mas obtiveram menos de **7.0** (exacto, não arredondado) valores na segunda ou menos de **10.0** valores na média das duas.

2. **Época de Recurso e Melhoria de Nota** – Realização de uma prova escrita sobre toda a matéria leccionada. Se o aluno obtiver uma classificação superior ou igual a 10 valores, é aprovado. Podem submeter-se a exame todos os alunos que não obtiveram aprovação na Época Normal ou que tenham obtido aprovação mas que pretendam melhorar a nota.



3. **Identificação Pessoal** – Os alunos devem apresentar-se às provas munidos de Cartão de Aluno do IPT.
4. **Defesa de Nota** – O aluno que obtiver uma nota final superior ou igual a 18 (ou seja 17.5) deverá realizar uma prova suplementar (oral ou escrita) em data a acordar. Se o aluno não comparecer à prova suplementar ficará com uma nota final de 17 valores.
5. **Outras Informações** – As tabelas estatísticas e o formulário serão fornecidos pelos professores antes do início de cada prova.



Ligotter Regueiro Redondo