



INSTITUTO POLITÉCNICO DE TOMAR  
Escola Superior de Tecnologia de Tomar

Área Interdepartamental de Matemática

Curso de Engenharia Civil

DISCIPLINA DE ESTATÍSTICA

1.º Ano  
Ano Lectivo: 2005/2006

Regime: Semestral (2.º)  
Carga Horária: 1T + 2P

Docente de aulas Teóricas e Práticas: Mestre Luís Miguel Grilo (Prof. Adjunto)

---

---

**OBJECTIVOS**

Proporcionar aos alunos o domínio de algumas das principais técnicas e metodologias, 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. Pretende-se, assim, dotar os alunos de instrumentos que facilitem a tomada de decisões.

**PROGRAMA**

**1 PROBABILIDADE**

- 1.1 Noção de Probabilidade
- 1.2 Probabilidade e frequência: Lei dos grandes números
- 1.3 Experiências e acontecimentos aleatórios
- 1.4 Definição de Probabilidade de um evento
- 1.5 Axiomatização da probabilidade
- 1.6 Reunião de eventos e regras aditivas
- 1.7 Probabilidade condicional e independência de eventos
- 1.8 Intersecção de eventos e regras multiplicativas
- 1.9 O teorema da probabilidade total
- 1.10 O teorema de Bayes

**2 VARIÁVEIS ALEATÓRIAS**

- 2.1 Variáveis aleatórias discretas e contínuas
- 2.2 Distribuições de probabilidade discretas
- 2.3 Distribuições de probabilidade contínuas
- 2.4 Funções de variáveis aleatórias
- 2.5 Valor esperado e variância de uma variável aleatória

**3 ALGUMAS DISTRIBUIÇÕES DE PROBABILIDADE**

- 3.1 Distribuições discretas: distribuição uniforme, Bernoulli, binomial, geométrica e Poisson
- 3.2 Distribuições contínuas: distribuição uniforme, normal, exponencial, gama
- 3.3 Relação entre as distribuições

**4 DISTRIBUIÇÕES AMOSTRAIS**

- 4.1 População e amostra. Métodos de amostragem
- 4.2 Distribuição da média amostral. Teorema do limite central
- 4.3 Distribuição da proporção amostral

## 5 ESTIMAÇÃO DE PARÂMETROS

- 5.1 Estimador e estimativa
- 5.2 Propriedades dos estimadores
- 5.3 Estimação pontual e por intervalos
- 5.4 Intervalo de confiança da média (desvio padrão da população conhecido)
- 5.5 Distribuição t de student
- 5.6 Intervalo de confiança da média (desvio padrão da população desconhecido)
- 5.7 Distribuição Qui-Quadrado
- 5.8 Intervalo de confiança do desvio padrão e da variância
- 5.9 Intervalos de confiança de proporções

## 6 TESTES DE HIPÓTESES

- 6.1 Hipótese nula e hipótese alternativa
- 6.2 Estatística de teste
- 6.3 Região crítica
- 6.4 Testes bilaterais e unilaterais
- 6.5 Erros de 1.ª e de 2.ª espécie
- 6.6 Potência de um teste
- 6.7 Testes de média
- 6.8 Testes de proporções
- 6.9 Testes de variâncias

## 7 CORRELAÇÃO E REGRESSÃO

- 7.1 Diagrama de dispersão
- 7.2 Modelo de regressão linear simples. Método dos Mínimos Quadrados
- 7.3 Análise de variância: ANOVA
- 7.4 Coeficientes de determinação e de correlação
- 7.5 Previsão da resposta
- 7.6 Inferências sobre os parâmetros do modelo

## BIBLIOGRAFIA

Guimarães, Rui C. e Cabral, José A. S. (1997). *Estatística*. Edição Revista, McGraw-Hill.

Murteira, Bento J. F. (1990). *Probabilidades e Estatística*. Vols. I e II, McGraw-Hill.

Pedrosa, A. C. e Gama, S. M. A. (2004). *Introdução Computacional à Probabilidade e Estatística*. Porto Editora.

Pestana, Dinis D. e Velosa, Sílvia F. (2002). *Introdução à Probabilidade e à Estatística*. Vol. I, edição da Fundação Calouste Gulbenkian.

Reis, E., Melo, P., Andrade, R., Calapez, T. (1996). *Estatística Aplicada*. Vol. I e II, Edições Sílabo.

Robalo, António (1994). *Livros de Exercícios*. Vols. I e II, Edições Sílabo.

## SOFTWARE

Folha de Cálculo *Excel* e *Package SPSS – Statistical Package for Social Science*

## AValiação e Aproveitamento Escolar

A avaliação dos resultados do processo de aprendizagem traduz-se numa classificação sintética designada por “nota” e expressa na escala numérica de zero a vinte. Esta classificação pode resultar de um dos seguintes regimes de avaliação:

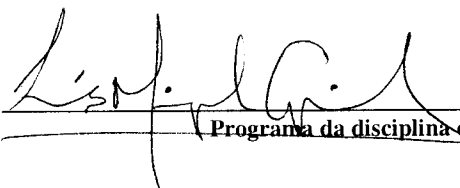


**AVALIAÇÃO CONTÍNUA** (deve, sempre que possível, ser a opção a privilegiar):

- Duas frequências escritas, incidindo sobre partes distintas da matéria, com nota final da disciplina obtida através da média aritmética das frequências.
- A 1.<sup>a</sup> frequência realizar-se-á durante o semestre (em data a anunciar e mediante prévia inscrição) e a 2.<sup>a</sup> 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 valores.
- Os alunos que, na 1.<sup>a</sup> frequência, tiverem nota superior ou igual a 7 valores serão admitidos à 2.<sup>a</sup> frequência (sem inscrição prévia).

**AVALIAÇÃO POR EXAME FINAL:**

- Os alunos podem apresentar-se a exame se:
  - Não compareceram a, pelo menos, uma das provas de avaliação contínua;
  - Fizeram ambas as frequências, mas obtiveram menos de 7 valores na segunda ou menos de 10 valores na média das duas;
- Os alunos admitidos a exame ou dispensados, mas que pretendam melhorar a sua nota, podem fazer o exame de época normal (prova escrita sobre toda a matéria leccionada). Os alunos que reprovarem neste exame podem propor-se ao exame da época de recurso (prova com as mesmas regras da época normal).

  
Programa da disciplina de Estatística – 3/3