



INSTITUTO POLITÉCNICO DE TOMAR
Escola Superior de Tecnologia de Tomar

Área Interdepartamental de Matemática

Curso de Engenharia Civil

DISCIPLINA DE ESTATÍSTICA

1º. Ano

Ano Lectivo: 2002/2003

Regime: Semestral (2º.)

Carga Horária: 1T + 2P

Docente de aulas Teóricas e Práticas: Mestre Luís Miguel Grilo

Docente de aulas Práticas: Mestre Lígia Carla Rodrigues

OBJECTIVOS

Proporcionar aos alunos o domínio de algumas das principais técnicas e metodologias, essencialmente, quantitativas, de forma a 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, numa sociedade em constante mutação.

PROGRAMA

1. INTRODUÇÃO

- 1.1. Origem e evolução da Estatística.
- 1.2. População e amostra.
- 1.3. Estatística descritiva e Estatística inferencial.
- 1.4. Ligação entre Estatística e Probabilidade.
- 1.5. Variáveis discretas e contínuas.
- 1.6. Dados estatísticos.

2. DISTRIBUIÇÕES DE FREQUÊNCIAS

- 2.1. Dados não agrupados e agrupados.
- 2.2. Classes e intervalos de classe.
- 2.3. Tábuas de distribuição de frequências.
- 2.4. Frequências absolutas, relativas e acumuladas.
- 2.5. Representações gráficas: Diagrama de barras, histograma e polígonos de frequência. Outros gráficos.

3. MEDIDAS DE TENDÊNCIA CENTRAL

- 3.1. Noção de medidas de tendência central.
- 3.2. Média aritmética. Média ponderada. Outras médias.
- 3.3. Mediana e Moda.
- 3.4. Relação entre média, mediana e moda.
- 3.5. Quartis, decis e percentis. Quantis.

4. MEDIDAS DE DISPERSÃO

- 4.1. Noção de dispersão.
- 4.2. Amplitude total. Amplitude inter-quartis.
- 4.3. Desvio médio.
- 4.4. Desvio padrão. Variância.
- 4.5. Dispersão absoluta e relativa. Coeficiente de variação.

5. MEDIDAS DE ASSIMETRIA E ACHATAMENTO

- 5.1. Noção de assimetria.
- 5.2. Grau de assimetria de *Pearson*. Coeficiente de assimetria.
- 5.3. Noção de achatamento. Coeficiente de achatamento.

6. ELEMENTOS DE PROBABILIDADES

- 6.1. Noção de Probabilidade. Exemplos.
- 6.2. Probabilidade e frequência: *Lei dos grandes números*.
- 6.3. Experiência e acontecimentos aleatórios.
- 6.4. Definição de Probabilidade.
- 6.5. Probabilidade condicional e independência.
- 6.6. Teorema da Probabilidade composta.
- 6.7. Fórmula de *Bayes*.

7. DISTRIBUIÇÕES DE PROBABILIDADE

- 7.1. Variáveis aleatórias, discretas e contínuas.
- 7.2. Função de Distribuição e Função Densidade de Probabilidade.
- 7.3. Esperança Matemática e Variância.
- 7.4. Distribuição Uniforme, Binomial e *Poisson*.
- 7.5. Distribuição Normal. Distribuição Normal reduzida. Utilização de tabelas.

8. DISTRIBUIÇÕES AMOSTRAIS

- 8.1. População e amostragem. Métodos de amostragem.
- 8.2. Distribuição amostral de médias e da diferença de médias. Teorema do Limite Central.
- 8.3. Erro padrão. Populações infinitas e finitas.
- 8.4. Distribuição amostral de proporções e da diferença de proporções.

9. ESTIMAÇÃO DE PARÂMETROS

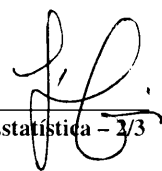
- 9.1. Estimação pontual e por intervalos.
- 9.2. Intervalo de confiança da média (desvio padrão da população conhecido).
- 9.3. Distribuição *t de student*.
- 9.4. Intervalo de confiança da média (desvio padrão da população desconhecido).
- 9.5. Intervalo de confiança da diferença de médias.
- 9.6. Distribuição Qui-Quadrado.
- 9.7. Intervalo de confiança do desvio padrão e da variância.
- 9.8. Intervalos de confiança de proporções e de diferença de proporções.

10. TESTES DE HIPÓTESES

- 10.1. Hipótese nula e hipótese alternativa.
- 10.2. Região de "aceitação" e de rejeição.
- 10.3. Nível de significância.
- 10.4. Erros de 1ª. e de 2ª. espécie.
- 10.5. Testes bilaterais e unilaterais.
- 10.6. Potência de um teste.
- 10.7. Testes de média e de diferença de médias.
- 10.8. Testes de proporções e de diferença de proporções.
- 10.9. Testes de variâncias.

11. REGRESSÃO E CORRELAÇÃO

- 11.1. Diagrama de dispersão
- 11.2. Regressão linear e não linear. Método dos Mínimos Quadrados.
- 11.3. Análise de variância.
- 11.4. Coeficiente de determinação. Coeficiente de correlação.



BIBLIOGRAFIA

▪ Bibliografia Elementar:

- Guimarães, Rui C. & Cabral, José A. S. (1997) - *Estatística* – Edição Revista, McGraw-Hill.
- Murteira, Bento J. F. (1993) - *Análise Exploratória de Dados (Estatística Descritiva)* - 2ª. Edição, McGraw-Hill.
- Murteira, Bento J. F. (1990) - *Probabilidades e Estatística*, Vols. I & II - McGraw-Hill.
- Reis, Elisabeth (1994) - *Estatística Descritiva* - 2ª. Edição, Edições Sílabo.
- Reis, E., Melo, P., Andrade, R., Calapez, T. (1996) - *Estatística Aplicada* - Vol. I e II, Edições Sílabo.

• Bibliografia suplementar:

- Mood, A., Graybill, F. & Boes, D. (1974) - *Introduction to the Theory of Statistics* - 3rd. Edition, McGraw-Hill.
- Oliveira, J. Tiago (1990) - *Probabilidades e Estatística – Conceitos, Métodos e Aplicações*, Vols. I & II, McGraw-Hill.
- Robalo, António (1994) – *Livros de Exercícios*, Vols. I & II - Edições Sílabo.

SOFTWARE

- ◆ Folha de Cálculo *Excel* e *Package SPSS – Statistical Program 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.ª frequência realizar-se-á durante o semestre (em data a anunciar e mediante prévia inscrição) e a 2.ª 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.ª frequência, tiverem nota superior ou igual a 7 valores serão admitidos à 2.ª 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, que decorrerá em Setembro).

