

### Ficha de Unidade Curricular

Unidade Curricular	Bioestatística		
Área Científica	Matemática (MAT)		
Classificação curricular	Obrigatória	Ano / Semestre Curricular	1º / 1º

Créditos ECTS	Horas de trabalho do aluno	Carga horária das sessões de ensino	
		Natureza Colectiva (NC)	
5	135	TP: 41	

Docentes		Categoria
Responsável	Francisco Carvalho	Professor Adjunto
Teórico-Práticas	Maria João da Costa Antunes Inácio	Equiparada a Assistente de 2º Triénio

### Objectivos

Fornecer aos alunos algumas das principais técnicas e metodologias da Estatística. Pretende-se que os alunos compreendam as técnicas estatísticas estudadas, conheçam os seus pressupostos, que as consigam aplicar e que sejam capazes de interpretar corretamente os resultados obtidos.

### Programa

#### 1. Introdução.

- 1.1. Alguns conceitos básicos.
- 1.2. Estatística Descritiva *versus* Inferência Estatística.
- 1.3. Tipos de variáveis/dados. Classificação quanto à natureza e escala.
- 1.4. Introdução ao Software Estatístico SPSS.

#### 2. Estatística Descritiva.

- 2.1. Tabela de distribuição de frequências.
- 2.2. Representações gráficas.
- 2.3. Características Amostrais: Medidas de localização, de dispersão e de forma.
- 2.4. Diagrama de extremos e quartis. *Outliers*.
- 2.5. Tabelas de contingência.
- 2.6. Diagrama de dispersão. O coeficiente de correlação de Pearson.

#### 3. Noções básicas de Inferência Estatística.

- 3.1. Distribuições com utilização frequente em inferência: Binomial, Normal, Qui-quadrado, *t*-Student e *F*-Snedecor.
- 3.2. Teorema do Limite Central.
- 3.3. Estimação: Estimação pontual e estimação intervalar.

- 3.3.1. Estimadores e estimativas.
- 3.3.2. Propriedades desejáveis dos estimadores pontuais.
- 3.3.3. Estimadores pontuais e intervalares mais comuns.
- 3.3.4. Interpretação dos intervalos de confiança.
- 3.4. Testes de Hipóteses.
  - 3.4.1. Hipótese nula e hipótese alternativa.
  - 3.4.2. Erros de 1ª e 2ª espécie.
  - 3.4.3. Estatística de Teste e região de rejeição. Valor-p de um teste.
  - 3.4.4. Relação entre testes de hipóteses e intervalos de confiança.
  - 3.4.5. Testes de hipóteses paramétricos mais usuais.

#### **4. Testes de Hipóteses Não Paramétricos**

- 4.1. Introdução. Testes Paramétricos versus Testes não paramétricos.
- 4.2. Testes de ajustamento: Teste do Qui-quadrado, Teste de Kolmogorov-Smirnov e Teste de Shapiro-Wilk.
- 4.3. Teste de independência do Qui-quadrado.
- 4.4. Testes de Localização: Teste dos Sinais e Teste de Wilcoxon.
- 4.5. Testes à igualdade de distribuições: Teste de Mann-Whitney e Teste de Kruskal-Wallis.

#### **5. Análise de Variância (ANOVA)**

- 5.1. Introdução.
- 5.2. Análise de variância com um factor.
  - 5.2.1. Modelo ANOVA de efeitos fixos e seus pressupostos.
  - 5.2.2. Comparações múltiplas.
  - 5.2.3. Testes para os pressupostos do modelo.
- 5.3. Análise de variância com dois factores. Modelo ANOVA de efeitos fixos.

#### **6. Regressão Linear.**

- 6.1. O Modelo de Regressão Linear. Pressupostos do modelo.
- 6.2. Estimação dos parâmetros do modelo: o Método dos Mínimos Quadrados.
- 6.3. Interpretação dos coeficientes de regressão.
- 6.4. Inferências sobre o modelo:
  - 6.4.1. A análise de variância.
  - 6.4.2. Testes aos coeficientes do modelo.
  - 6.4.3. O coeficiente de determinação.
- 6.5. Métodos de selecção das variáveis independentes.
- 6.6. Validação dos pressupostos do modelo.
- 6.7. Diagnóstico de outliers e observações influentes.
- 6.8. Estimação e previsão de novas observações.
- 6.9. Introdução de variáveis qualitativas no modelo de regressão linear.

#### **7. Análise Factorial.**

- 7.1. O modelo: análise factorial e análise factorial em componentes principais.
- 7.2. Determinação e interpretação dos factores.

#### **8. Análise de Clusters.**

- 8.1. O problema.
- 8.2. A proximidade entre objectos. Distâncias.
- 8.3. Construção hierárquica de Clusters.

## Metodologia de Ensino

As aulas são de carácter teórico-prático. Após uma exposição teórica dos métodos a estudar, será utilizado o software estatístico SPSS para ilustrar a sua aplicação, interpretando-se os outputs obtidos.

## Bibliografia

- ♣ Afonso, A.; Nunes, C. (2011). *Estatística e Probabilidades – Aplicações e Soluções em SPSS, Volume 1, 4ª Edição*. Escolar Editora.
- ♣ Andy F. (2005). *Discovering Statistics Using SPSS, 2ª Edição*. Sage.
- ♣ Bhattacharyya, G. K & Johnson, R. A. (1977). *Statistical Concepts and Methods*. Wiley International Edition.
- ♣ Casella, G. ; Berger, R. (2001). *Statistical Inference, 2ª Edição*. Duxbury Press.
- ♣ Marôco, J. (2011). *Análise Estatística com o SPSS Statistics, 5ª Edição*. ReportNumber.
- ♣ Pestana, D. D. & Velosa, S. F. (2002). *Introdução à Probabilidade e à Estatística, Volume 1, 4ª edição*. Fundação Calouste Gulbenkian.
- ♣ Reis, E.; Melo, P.; Andrade, R. & Calapez, T. (1999). *Estatística Aplicada – Volume 1 e 2*. Edições Sílabo.
- ♣ Siegel, A. F. (1988). *Statistics and Data Analysis: An Introduction*. Wiley International Edition.

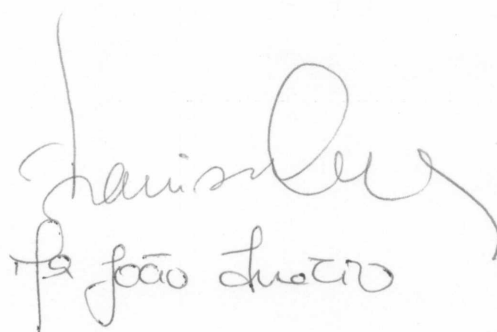
## CrITÉrios de Avaliação

Avaliação Periódica	<p>A avaliação consiste na realização de duas provas escritas, ambas classificadas numa escala de 0 a 20 valores.</p> <p>A Classificação final é a média aritmética, arredondada às unidades, das duas provas.</p> <p>O aluno é dispensado de exame se, cumulativamente, obtiver uma nota superior a 5 valores em cada prova escrita e a classificação final for igual ou superior a 10 valores.</p>
Avaliação Final	<p>A avaliação final consiste na realização de uma única prova escrita, classificada numa escala de 0 a 20 valores.</p> <p>O aluno é aprovado se obtiver nesta prova uma classificação igual ou superior a 10 valores.</p>

## Observações

## Horário de Orientação Tutorial

Dia	Horário	Local
6ª feira	15h00 – 17h00	Gabinete B102
Outro horário a combinar com a docente ( <a href="mailto:mjantunes@ipt.pt">mjantunes@ipt.pt</a> )		



João Antunes