

**Tecnologia Química**

Licenciatura, 1º Ciclo

Plano: Despacho n.º 15239/2016 - 19/12/2016

**Ficha da Unidade Curricular: Análise e Tratamento de Dados Experimentais**

ECTS: 5; Horas - Totais: 135.0, Contacto e Tipologia, T:30.0; TP:30.0;

Ano | Semestre: 1 | S2

Tipo: Obrigatória; Interação: Presencial; Código: 81429

Área Científica: Estatística

**Docente Responsável**

Francisco Paulo Vilhena Antunes Bernardino Carvalho

Professor Adjunto

**Docente(s)**

Francisco Paulo Vilhena Antunes Bernardino Carvalho

Professor Adjunto

**Objetivos de Aprendizagem**

1. Conhecer e utilizar os principais conceitos de:

1.1. Estatística descritiva

1.2. Probabilidades

1.3. Variáveis aleatórias e distribuições de probabilidade

1.4. Estimação e testes de Hipóteses

2. Proceder à análise de dados, interpretação de resultados e tomada de decisão

**Objetivos de Aprendizagem (detalhado)**

Pretende-se com esta unidade curricular garantir:

a) a recuperação e consolidação de conhecimentos de Estatística Descritiva e Probabilidades;

b) a aquisição de conhecimentos sobre variáveis aleatórias e sobre algumas distribuições teóricas de Probabilidade (discretas e contínuas);

c) a aquisição de conhecimentos e desenvolvimento de capacidades matemáticas no âmbito da estimação (pontual e intervalar) e da decisão sobre condições de incerteza;

d) Proceder à análise de dados, interpretação de resultados e tomada de decisão;

e) o acesso à educação inclusiva, de qualidade e equitativa e, promover oportunidades de aprendizagem ao longo da vida para todos. (Objetivo de Desenvolvimento Sustentável n.º 4, conforme Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável, adotada pela Assembleia Geral das Nações Unidas em setembro de 2015).

### **Conteúdos Programáticos**

1. Estatística descritiva.
2. Introdução à teoria das probabilidades.
3. Variáveis aleatórias e distribuições teóricas de probabilidade.
4. Estimação estatística (pontual e intervalar).
5. Testes de hipóteses paramétricos.
6. Regressão Linear Simples.

### **Conteúdos Programáticos (detalhado)**

#### 1. ESTATÍSTICA DESCRITIVA

##### 1.1. Conceitos Básicos.

###### 1.1.1. População e amostra.

###### 1.1.2. Fases do método estatística.

##### 1.2. Tipo de dados.

##### 1.3. Distribuição de frequências e representação gráfica de dados.

##### 1.4. Medidas de estatística descritiva.

###### 1.4.1. Medidas de localização: tendência central e de ordem (quartis). Identificação e classificação de outliers. Diagrama de extremos e quartis.

###### 1.4.2. Medidas de dispersão.

###### 1.4.3. Medidas de assimetria.

###### 1.4.4. Medidas de achatamento ou curtose.

#### 2. INTRODUÇÃO À TEORIA DAS PROBABILIDADES

##### 2.1. Algumas notas sobre análise combinatória.

##### 2.2. Conceitos básicos.

###### 2.2.1. Experiência aleatória.

###### 2.2.2. Espaço de resultados.

###### 2.2.3. Acontecimentos.

##### 2.3. Álgebra dos acontecimentos.

###### 2.3.1. Acontecimento complementar.

###### 2.3.2. União de acontecimentos.

###### 2.3.3. Intersecção de acontecimentos.

###### 2.3.4. Diferença de acontecimentos.

###### 2.3.5. Propriedades das operações entre conjuntos

##### 2.4. Leis de probabilidade.

###### 2.4.1. Definição clássica (ou de Laplace) de probabilidade.

#### 3. VARIÁVEIS ALEATÓRIAS E DISTRIBUIÇÕES TEÓRICAS DE PROBABILIDADE

##### 3.1. Definição de variável aleatória

- 3.2. Variáveis aleatórias discretas
- 3.3. Variáveis aleatórias contínuas
- 3.4. Algumas distribuições discretas de probabilidade.
  - 3.4.1. Distribuição Binomial.
  - 3.4.2. Distribuição de Poisson.
  - 3.4.3. Aproximação da distribuição Binomial à distribuição de Poisson.
- 3.5. Algumas distribuições contínuas de probabilidade.
  - 3.5.1. Distribuição Normal (ou de Gauss). Definição, propriedades, uso da tabela da distribuição normal  $N(0,1)$  e aplicações.
  - 3.5.2. Teorema do Limite Central. Aproximação da distribuição Binomial à distribuição Normal e aproximação da distribuição de Poisson à distribuição
  - 3.5.3. Referência a outras distribuições contínuas: distribuição Qui-quadrado, distribuição t-Student e distribuição F-Snedcor.

#### 4. ESTIMAÇÃO ESTATÍSTICA

- 4.1. Conceitos básicos: população e parâmetro; amostra e estatística.
- 4.2. Estimação pontual de parâmetros populacionais.
- 4.3. Estimação intervalar de parâmetros populacionais (média, desvio padrão e proporção).

#### 5. TESTES DE HIPÓTESES PARAMÉTRICOS

- 5.1. Conceitos básicos: hipótese nula e hipótese alternativa, tipos de testes de hipóteses (unilaterais e bilaterais), tipologia dos erros, estatística de teste e região crítica.
- 5.2. Valor de prova (p-value) de um teste de hipóteses.
- 5.3. Testes de hipóteses paramétricos mais comuns.

#### 6. REGRESSÃO LINEAR SIMPLES

- 6.1. Diagrama de Dispersão. Método dos mínimos quadrados.
- 6.2. Coeficiente de correlação linear de Pearson e coeficiente de determinação.
- 6.3. Tabela da ANOVA.

#### **Metodologias de avaliação**

Avaliação contínua: Dois testes escritos cotados de 0 a 20. A nota final será a média dos dois testes dispensando-o de exame, caso seja superior ou igual a 9.5 valores. Exame (de 0 a 20): prova escrita sem consulta sobre toda a matéria que aprovará o aluno caso tenha nota superior ou igual a 9.5 valores.

#### **Software utilizado em aula**

Excel e IBM SPSS.

#### **Estágio**

Não aplicável.

#### **Bibliografia recomendada**

- Gama, S. e Pedrosa, A. (2016). *Introdução Computacional à Probabilidade e Estatística, com Excel*. 3ª, Porto Editora. Lisboa
- Robalo, A. (1998). *Estatística - Exercícios, Vol I (Probabilidades. Variáveis aleatórias)*. 5ª, Edições Sílabo. Lisboa
- Robalo, A. (2004). *Estatística - Exercícios, Vol II (Distribuições. Inferência Estatística)* .. 5ª, Edições Sílabo. Lisboa
- Siegel, A. (1996). *Statistics and Data Analysis: An Introduction*. 5th, John Wiley & Sons. New York

### **Coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos**

Os conteúdos programáticos são coerentes com os objetivos da Unidade Curricular uma vez que:

- os capítulos 1, 2, 3, 4 e 5 dos conteúdos programáticos pretendem concretizar, respetivamente, as alíneas a), b) e c) dos objetivos;

- o capítulo 6 dos conteúdos programáticos pretende concretizar a alínea c) dos objetivos.

Todos os capítulos visam alcançar o objetivo expresso na alínea d) dos objetivos.

### **Metodologias de ensino**

Aulas teórico-práticas com um vertente expositiva e prática, com a proposta de exercícios, promovendo a participação ativa dos alunos na sua resolução. É dada ainda ênfase à análise de dados com software e à interpretação dos resultados.

### **Coerência das metodologias de ensino com os objetivos**

As metodologias de ensino adotadas permitem a aquisição de conhecimentos de modo progressivo e consolidado, acompanhadas de um estudo sustentado por parte do aluno. A simbiose entre as metodologias da componente teórica e prática pretende promover a análise, interpretação, discussão e resolução de problemas. A transformação dos conceitos em ferramentas de trabalho será atingida através da demonstração da forte interação entre os conceitos e as suas aplicações. O estímulo ao desenvolvimento de uma maior autonomia dos alunos perante um processo de análise, interpretação e tomada de decisão é fundamental para a consolidação dos conhecimentos adquiridos numa perspetiva de uma maior aplicabilidade dos mesmos, por vezes com recurso ao Excel. Deste modo, criam-se condições favoráveis ao cumprimento dos objetivos estabelecidos.

### **Língua de ensino**

Português

### **Pré-requisitos**

Não aplicável

### **Programas Opcionais recomendados**

Não aplicável.

### **Observações**

Observe-se que se pretende que seja alcançado o Objetivo de Desenvolvimento Sustentável n.º 4 e 5, conforme Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável, adotada pela Assembleia Geral das Nações Unidas em setembro de 2015.

---

### **Docente responsável**

---