

---

**Ano Letivo** 2021-22

---

**Unidade Curricular** ESTATÍSTICA

---

**Cursos** BIOLOGIA MARINHA (1.º ciclo)

---

**Unidade Orgânica** Faculdade de Ciências e Tecnologia

---

**Código da Unidade Curricular** 140064289

---

**Área Científica** MATEMÁTICA

---

**Sigla**

---

**Código CNAEF (3 dígitos)** 462

---

**Contributo para os Objetivos de  
Desenvolvimento Sustentável - 4  
ODS (Indicar até 3 objetivos)**

---

**Línguas de Aprendizagem** Português-PT e/ou Inglês-UK.

**Modalidade de ensino**

Presencial e acompanhado com a resolução de problemas usando o programa R Commander (Rcmdr) disponível em ambiente R.

**Docente Responsável**

Clara Maria Henrique Cordeiro

DOCENTE	TIPO DE AULA	TURMAS	TOTAL HORAS DE CONTACTO (*)
Clara Maria Henrique Cordeiro	TP	TP1; TP2	92TP

\* Para turmas lecionadas conjuntamente, apenas é contabilizada a carga horária de uma delas.

ANO	PERÍODO DE FUNCIONAMENTO*	HORAS DE CONTACTO	HORAS TOTAIS DE TRABALHO	ECTS
2º	S1	46TP	156	6

\* A-Anual;S-Semestral;Q-Quadrimestral;T-Trimestral

**Precedências**

Sem precedências

**Conhecimentos Prévios recomendados**

Conhecimentos básicos de matemática

**Objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências)**

Os objetivos da unidade curricular é preparar e motivar o aluno para a análise de dados, fornecendo-lhes métodos estatísticos convencionais em Biologia e Biologia Marinha.

O aluno deve ser capaz de:

- Compreender a importância da estatística nos estudos científicos;
- Planear e desenvolver um estudo estatístico;
- Usar metodologia estatística apropriada, interpretar os resultados e obter conclusões válidas para o estudo em causa;
- Desenvolver competências informáticas na análise de dados com o programa estatístico R *Commander*.

## Conteúdos programáticos

### 1) Introdução

### 2) Análise exploratória de dados

- Conceitos básicos
- Classificação e organização dos dados
- Medidas descritivas.
- Representações gráficas
- Transformação de variáveis
- Dados bivariados

### 3) Introdução à inferência estatística

- Probabilidade e distribuições de probabilidade.
- Distribuição normal: propriedades e QQ-Plot

### 4) Estimação

### 5) Testes de hipóteses paramétricos e não paramétricos

- Conceitos associados
- Avaliação dos pressupostos: teste de normalidade e igualdade de variâncias
- Teste de hipóteses para:
  - uma amostra
  - duas amostras independentes e emparelhadas
  - mais de duas amostras independentes. Comparações múltiplas

### 6) Correlação e modelo de regressão linear simples.

- Medidas de associação (variáveis qualitativas e quantitativas)
- Teste de hipóteses aos coeficientes de correlação (Pearson e Spearman)
- Modelo de regressão linear simples: Avaliação de pressupostos, teste aos parâmetros, qualidade do modelo e previsão. Modelos linearizáveis

### **Metodologias de ensino (avaliação incluída)**

A apresentação dos conceitos teóricos é seguida pela sua aplicação na resolução de problemas com o programa RCommander.

Avaliação da UC: uma Frequência (F) e dois MiniTestes (MT1,MT2), e/ou por Exame final (E).

#### 1 )Avaliação por F

Se F é maior ou igual a 8,0 valores, então

Classificação por Frequência (CF)=80% F+10% MT1+10% MT2.

Se F for inferior a 8,0 valores, então o aluno não obtém aproveitamento por Avaliação por F;

Todo o aluno inscrito está admitido a Exame de Época Normal (EEN);

Se CF for maior ou igual a 9,5 valores, o aluno está dispensado do EEN. No entanto, se efetuar o EEN, ser-lhe-á atribuída a classificação do mesmo. Se não realizar o EEN, o aluno está aprovado com a classificação obtida em CF.

#### 2) Classificação por Exame (CE)=100% E

O aluno está aprovado se CE for maior ou igual a 9,5 valores.

3)Qualquer aluno poderá ser sujeito a uma prova oral complementar a qualquer momento de avaliação, caso o docente o considere necessário.

---

### **Bibliografia principal**

1. Clara Cordeiro (2021). Slides de Estatística. Disponível na Tutoria electrónica da Universidade do Algarve.
2. David S. Moore, William I. Notz and Michael A. Fligner (2015). The basic practice of statistics. W.H. Freeman and Company, macmillan education.
3. Gerry P. Quinn and Michael J. Keough (2002). Experimental Design and Data Analysis for Biologists. Cambridge University Press.
4. John Fox (2016). Using the R Commander. A Point-and-Click Interface for R. Chapman & Hall/CRC, The R series.
5. John Verzani (2014). Using R for Introductory Statistics. Chapman & Hall/CRC, The R series, second edition.
6. Michael J. Crawley (2015). STATISTICS An introduction using R. Wiley, second edition.

---

**Academic Year** 2021-22

---

**Course unit** STATISTICS

---

**Courses** MARINE BIOLOGY (1st Cycle)

---

**Faculty / School** FACULTY OF SCIENCES AND TECHNOLOGY

---

**Main Scientific Area**

---

**Acronym**

---

**CNAEF code (3 digits)** 462

---

**Contribution to Sustainable Development Goals - SGD (Designate up to 3 objectives)** 4

---

**Language of instruction** Portuguese-PT and/or English-UK.

---

**Teaching/Learning modality** Classroom lectures and solving problems using the package R Commander (Rcmdr) available in R software.

**Coordinating teacher** Clara Maria Henrique Cordeiro

Teaching staff	Type	Classes	Hours (*)
Clara Maria Henrique Cordeiro	TP	TP1; TP2	92TP

\* For classes taught jointly, it is only accounted the workload of one.

**Contact hours**

T	TP	PL	TC	S	E	OT	O	Total
0	46	0	0	0	0	0	0	156

T - Theoretical; TP - Theoretical and practical ; PL - Practical and laboratorial; TC - Field Work; S - Seminar; E - Training; OT - Tutorial; O - Other

**Pre-requisites**

no pre-requisites

**Prior knowledge and skills**

A basic mathematical knowledge.

**The students intended learning outcomes (knowledge, skills and competences)**

The unit learning goals is to prepare and motivate the student for the data analysis by providing conventional statistical methods in Biology and Marine Biology.

The student should be able to:

- understand the importance of statistics in scientific studies;
- plan and to develop a research study;
- use the appropriate statistical methodology, interpret the results and draw valid conclusions;
- develop computer skills in data analysis with the statistical package R Commander.

## Syllabus

### 1) Introduction

### 2) Exploratory data analysis

- Basic concepts
- Data classification and tables of frequencies
- Descriptives measures.
- Graphical approaches.
- Data transformation
- Bivariate data.

### 3) Introduction to inference statistics

- Probability and probability distributions.
- Normal distribution: properties and QQ-Plot

### 4) Estimation

### 5) [Parametric and nonparametric hypothesis tests](#)

- Basic concepts.
- Assumptions: Normality and variance tests.
- Hypothesis test for:
  - One sample.
  - Two independent and paired samples.
  - More than two independent samples. Multiple comparisons.

### 6) Correlation and Simple Linear Regression.

- Measures of association (qualitative and quantitative variables)
- Correlation hypothesis tests (Pearson and Spearman).
- Simple linear regression model: check the assumptions, test the parameters, evaluate the quality of the model and forecast. Non-linear models.

### Teaching methodologies (including evaluation)

Slides support classroom lectures. Its application follows the statistical knowledge in solving problems with the RCmdr.

Evaluation of the UC: one Written Test (WT) and two Short Written Tests ( **SWT1, SWT2** ), or/and by Final Exam ( **E** ).

#### 1) Evaluation by WT

- If the grade of WT is at least 8,0 out of 20, then

Written Test Classification (WTC)=80% WT+10% SWT1+10% SWT2

- If WT is less than 8,0 out of 20, the student does not obtain success by Evaluation by WT;
- All enrolled students are admitted to the Exame de época normal (EEN) ;
- If WTC is at least 9,5 out of 20, the student is exempt from doing EEN. However, if the student performs the EEN, then his final mark is the grade of EEN. In case of not doing the EEN, the student is approved with the final mark given by WTC.

#### 2) Evaluation by E

Exam Classification= 100% E

3) Any student may be subject to a complementary oral test at any time of assessment, should the teacher consider it necessary.

---

### Main Bibliography

1. Clara Cordeiro (2021). Slides de Estatística. Disponível na Tutoria electrónica da Universidade do Algarve.
2. David S. Moore, William I. Notz and Michael A. Fligner (2015). The basic practice of statistics. W.H. Freeman and Company, macmillan education.
3. Gerry P. Quinn and Michael J. Keough (2002). Experimental Design and Data Analysis for Biologists. Cambridge University Press.
4. John Fox (2016). Using the R Commander. A Point-and-Click Interface for R. Chapman & Hall/CRC, The R series.
5. John Verzani (2014). Using R for Introductory Statistics. Chapman & Hall/CRC, The R series, second edition.
6. Michael J. Crawley (2015). STATISTICS An introduction using R. Wiley, second edition.