

## Plano da Unidade Curricular

Sítio: [PlataformAbERTA](#)  
Unidade curricular: Elementos de Probabilidades e Estatística (Espaço Central) 2021  
Livro: Plano da Unidade Curricular

Impresso por: Hugo Santos  
Data: Segunda, 7 Março 2022, 11:31

## Descrição

Documento com o PUC desta unidade curricular.

## Índice

### **PUC- Plano da Unidade Curricular**

#### **PUC**

#### **1. A Unidade Curricular**

#### **2. Competências**

#### **3. Roteiro**

#### **4. Metodologia**

#### **5. Recursos**

#### **6. Avaliação**

6.1. Cartão de Aprendizagem

6.2. Calendário de avaliação contínua

6.3. Exame

#### **7. Plano de Trabalho**

7.1. Primeiro mês

7.2. Segundo mês

7.3. Terceiro mês

## PUC- Plano da Unidade Curricular

### ELEMENTOS DE PROBABILIDADES E ESTATÍSTICA [21037]



**Docente responsável pela unidade curricular: Nuno M. Brites**

**Tutores: Sara Pires e Diogo Rodrigues**

Ano Letivo: 2021/2022 (2º semestre)

## PUC

### O que é o PUC?

O **PUC** - Plano de Unidade Curricular - constitui um documento que **visa orientar o seu processo de aprendizagem nesta UC durante o semestre letivo**. É por isso um guião que requer uma leitura atenta e que lhe será útil ao longo de todo o percurso de aprendizagem. Aqui encontrará informação sobre as temáticas a estudar, as competências a desenvolver, informações sobre como se organiza o processo de aprendizagem, o calendário das atividades formativas e dos momentos de avaliação, como utilizar e tirar partido do espaço virtual relativo a esta unidade curricular, o que se espera de si, como é avaliado, entre outros aspectos fundamentais para realizar da melhor forma este percurso.

## 1. A Unidade Curricular

### **Apresentação da Unidade Curricular**

Neste curso serão estudadas noções importantes de Probabilidades e de Estatística. Começando por noções básicas desta área do conhecimento: população, amostra, variáveis estatísticas, medidas de localização e de dispersão, correlação linear entre variáveis, probabilidades e probabilidades condicionadas, continuando com variáveis bidimensionais e finalizando com distribuições discretas e contínuas.

Ao concluir este curso, o estudante deverá ser capaz de escolher a melhor opção para organizar e descrever um conjunto de dados utilizando diversas formas gráficas e calculando as estatísticas próprias para a caracterização e classificação de variáveis de interesse. Pretende-se, ainda, que o estudante seja capaz de traduzir em linguagem de teoria das probabilidades algumas situações e problemas concretos, conhecer e saber aplicar as leis das distribuições mais importantes.

Para um acompanhamento deste curso é essencial o domínio dos conteúdos leccionados em Análise Infinitesimal ou Cálculo para Informática (no caso das Licenciaturas em Engenharia Informática ou em Informática) ou em Elementos de Análise Infinitesimal I (no caso da Licenciatura em Matemática e Aplicações e da Licenciatura em Matemática Aplicada à Gestão).

## 2. Competências

### Competências a Desenvolver

Pretende-se que, no final deste curso, o estudante tenha adquirido as seguintes competências:

- sensibilização para a importância de recolher e organizar dados e informação no estudo de casos concretos.
- **saber** organizar dados relativos a uma situação, ou fenómeno, e saber representá-los de forma adequada, nomeadamente, por recurso a tabelas e gráficos.
- **desenvolver sentido crítico** relativamente à forma como a informação foi recolhida e apresentada.
- **saber ler e interpretar** tabelas e gráficos, bem como, **saber** retirar as devidas conclusões.
- **saber** escolher a melhor opção para organizar e descrever um conjunto de dados utilizando diversas formas gráficas e **saber** calcular as estatísticas próprias para a caracterização e classificação das variáveis de interesse.

### 3. Roteiro

#### Roteiro de conteúdos a trabalhar

Nesta Unidade Curricular serão trabalhadas as seguintes temáticas :

##### **Tema 1 - Dados Estatísticos**

- 1.1. Amostra. População.
- 1.2. Gráfico de caule-e-folhas.
- 1.3. Distribuição de frequências. Histogramas.
- 1.4. Características numéricas: média e desvio padrão.
- 1.5. Características numéricas: estatísticas de ordem.
- 1.6. Correlação.

##### **Tema 2 - Probabilidades**

- 2.1. Espaço amostral.
- 2.2. Definição de probabilidade.
- 2.3. Probabilidade Condicional. Teorema de Bayes.
- 2.4. Independência de acontecimentos.

##### **Tema 3 - Variáveis Aleatórias**

- 3.1. Definição de variável aleatória.
- 3.2. Função de distribuição.
- 3.3. Variáveis aleatórias bidimensionais discretas.

##### **Tema 4 - Variáveis Aleatórias Discretas**

- 4.1. Definição. Função de probabilidade e função de distribuição.
- 4.2. Valor esperado.
- 4.3. Momentos.
- 4.4. Algumas distribuições paramétricas discretas.
  - 4.4.1. Distribuição uniforme.
  - 4.4.2. Distribuição de Bernoulli. Distribuição binomial.
  - 4.4.3. Distribuição geométrica.
  - 4.4.4. Distribuição hipergeométrica.
  - 4.4.5. Distribuição de Poisson.



**Tema 5 - Variáveis Aleatórias Contínuas**

5.1. Função de distribuição e função densidade de probabilidade.

5.2. Valor esperado. Momentos.

5.3. Algumas distribuições paramétricas contínuas.

5.3.1 Distribuição uniforme.

5.3.2 Distribuição normal.

5.3.3 Distribuição exponencial.

5.3.4 Distribuição gama. Distribuição do qui-quadrado.

5.4. Teorema do limite central.

## 4. Metodologia

### Como vamos trabalhar?

Neste curso é-lhe sugerida uma calendarização para orientar o seu estudo ao longo do semestre.

Leia sempre atentamente o manual adoptado e, se for o caso, os materiais complementares disponibilizados. Resolva o maior número possível de exercícios, começando **sempre** por estudar os conceitos teóricos subjacentes e os exemplos apresentados no manual.

Procure esclarecer todas as dúvidas ou questões à medida que estas lhe forem surgindo, ou com os colegas, ou com os docentes da unidade curricular, nos fóruns abertos para o efeito na Página Central. (Para cada tema será aberto um fórum.)

No decurso do semestre lectivo haverá duas actividades formativas que têm como objectivo a auto-avaliação. No *feedback* destas actividades será explicitado o grau de justificação que se pretende que os estudantes apresentem aquando de situações de avaliação formal (*e-fólios*, *e-fólio global* ou *exame final*).

É importante ter presente que, sendo a Matemática um domínio do saber fortemente cumulativo, **as actividades formativas não serão úteis se não tiverem sido precedidas de uma preparação adequada.**

## 5. Recursos

### Bibliografia e outros recursos

#### Bibliografia Obrigatória (ordem alfabética):

- Figueiredo, F., Figueiredo, A., Ramos, A. Teles, P., *Estatística Descritiva e Probabilidades. Problemas Resolvidos e Propostos com Aplicações em R*. 2ª Edição, Escolar Editora, 2009. ISBN: 978-972-592-249-1

**(Os conteúdos relacionados com a programação em R estão fora do âmbito desta unidade curricular)**

A referência é bastante parca em explicações teóricas, sendo esta parte da matéria apresentada sob a forma de um grande número de exercícios pormenorizadamente resolvidos. No final de cada capítulo é ainda proposto um conjunto de exercícios relativos ao tema estudado.

#### Bibliografia Complementar:

- Fonseca, J., *Estatística Matemática*, Vol. 1, Edições Sílabo, 2001. ISBN: 972-618-243-3 (**ERRATA**)

#### Outros Recursos:

Caso necessário, ao longo do semestre poderão ser disponibilizados recursos complementares.

## 6. Avaliação

### Como vai ser a avaliação?

A avaliação assume o regime de avaliação contínua. Os estudantes que não possam seguir esta modalidade de avaliação podem optar pela realização de um Exame Final.

A opção pelo regime de avaliação (contínua ou final) será feita pelo estudante até ao final **da 3ª semana letiva**, não podendo ser alterada no decurso do semestre.

Os estudantes que optem pela avaliação contínua disporão de um **Cartão de Aprendizagem**, pessoal, onde será creditada a avaliação que forem efetuando ao longo do semestre. O Cartão de Aprendizagem é um instrumento personalizado e cada estudante tem acesso apenas ao seu cartão.

Os estudantes que optem pela realização de um Exame Final terão acesso a todas as orientações dadas na plataforma e às Atividades Formativas disponibilizadas ao longo do percurso de aprendizagem, mas não aos instrumentos de avaliação utilizados no regime de avaliação contínua - *E-fólios e E-fólio global*. Estes estarão disponíveis apenas para os estudantes que optem pela modalidade de avaliação contínua.

## 6.1. Cartão de Aprendizagem

## Avaliação Contínua



Os estudantes que optarem pela avaliação contínua creditam no seu Cartão de Aprendizagem – CA – as classificações que obtiveram com a realização de vários trabalhos ao longo do semestre e a classificação obtida numa prova, no final do semestre.

Ao longo do semestre ser-lhes-á proposto que elaborem pequenos trabalhos, designados **e-fólios**. A realização do conjunto dos e-fólios poderá levar à creditação do seu cartão (CA) de um máximo de 8 valores.

À classificação obtida nos **e-fólios** juntam-se os valores obtidos na prova final, designada **e-fólio global**, tendo esta a duração máxima de 90min. Esta prova terá a cotação global de 12 valores.

No sistema de avaliação contínua, a classificação final na unidade curricular corresponde ao somatório das classificações obtidas em cada **e-fólio** e no **e-fólio global**.

Um **e-fólio** é um pequeno documento digital elaborado de forma pessoal e incidindo sobre uma secção dos temas trabalhados.

O **e-fólio global** consiste num documento escrito submetido eletronicamente, que complementa os **e-fólios** realizados também eletronicamente.

A aprovação na Unidade Curricular implica que o estudante obtenha um mínimo de 3,5 valores no conjunto dos **e-fólios** e um mínimo de 5,5 valores no **e-fólio global**.

## 6.2. Calendário de avaliação contínua

## Calendário de avaliação contínua

|                |   |  |                         |   |
|----------------|---|--|-------------------------|---|
| E-fólio A      | Disponibilização do E-fólio A           | 1/04   | Nota máxima: 4 valores  | Nesta componente, a soma das duas notas deverá ser, pelo menos, 3,5 valores para apresentar-se ao p-fólio |
|                | Submissão do E-fólio A pelo Aluno       | 8/04 (até às 23:55 horas)                                |                         |   |
|                | Indicação da classificação do E-fólio A | 30/04  |                         |   |
| E-fólio B      | Disponibilização do E-fólio B           | 17/05  | Nota máxima: 4 valores  |   |
|                | Submissão do E-fólio B pelo Aluno       | 23/05 (até às 23:55 horas)                               |                         |   |
|                | Indicação da classificação do E-fólio B | 31/05  |                         |   |
| E-fólio global | Submissão do E-fólio global pelo Aluno  | Consultar datas na página oficial da Universidade Aberta | Nota máxima: 12 valores | Nesta componente a nota mínima deverá ser 5,5 valores   |

## 6.3. Exame

**Opção pelo Exame**

O Exame Final traduz-se numa única prova escrita classificada numa escala de 0 (zero) a 20 (vinte) valores.

Esta prova tem um carácter somativo, reportando-se à totalidade dos conteúdos abordados na unidade curricular e é realizada no final do semestre lectivo, tendo a duração de 2h e 30min.

O estudante que optar pela modalidade de exame final, terá de obter neste um mínimo de 9,5 valores.

## 7. Plano de Trabalho

### Calendário e plano de trabalho

Este *Plano* apresenta a distribuição temporal dos vários **Temas** em estudo, das atividades e respectivas orientações de trabalho.

O estudante deve planear, organizar e desenvolver o seu estudo de acordo com o Plano.

Esta informação é complementada por orientações que deverá consultar com regularidade na "*Sala de Aula*".



## 7.1. Primeiro mês

| Semana e Tema                   | Dias do mês  | Tarefas esperadas  |
|---------------------------------|--|--|
| Semanas 1 e 2: Tema 1           | 07/03 a 16/03  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Faça a sua apresentação individual ao docente e aos colegas.</li> <li>• Dê a conhecer a sua motivação neste curso e as expectativas para a presente unidade curricular.</li> <li>• Leia atentamente o PUC, e esclareça as suas dúvidas no fórum dedicado.</li> <li>• Inicie o estudo do Tema 1 - "Dados Estatísticos".</li> <li>• Resolva os exercícios propostos no manual à medida que for estudando a matéria.</li> <li>• Consulte os recursos de apoio disponibilizados no Espaço Central da UC sobre este tema.</li> <li>• Troque ideias, partilhe as suas dúvidas e resolução dos exercícios propostos no livro, discutindo-os com os seus colegas no fórum do Tema 1 no Espaço Central da UC.</li> </ul> |
| Semanas 2 e 3: Tema 2           | 17/03 a 28/03  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Abre o estudo do 2º tema sobre "Probabilidades" e respetivo fórum.</li> <li>• Resolva os exercícios propostos no manual à medida que for estudando a matéria.</li> <li>• Consulte os recursos de apoio disponibilizados no Espaço Central da UC sobre este tema.</li> <li>• Troque ideias, partilhe as suas dúvidas e resolução dos exercícios propostos no livro, discutindo-os com os seus colegas no fórum do Tema 2 no Espaço Central da UC .</li> <li>• <b>Indique até final da 3ª semana a sua opção de avaliação: Avaliação Contínua ou Exame Final. Para isso, responda ao questionário "Decisão sobre a Avaliação", <u>no espaço da sala de aula virtual, da TURMA a que pertence.</u></b></li> </ul>  |
| Semana 4: Atividade Formativa 1 | 29/03 a 1/04<br>(o dia 1/4 ainda é dedicado à atividade formativa) | <p style="text-align: center;"><b>Semana dedicada à Atividade Formativa 1</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• No dia 29 é disponibilizado o enunciado da Atividade Formativa 1 e aberto o fórum para discussão e resolução da atividade formativa no Espaço Central da UC. A Atividade Formativa 1 incide sobre os conteúdos dos Temas 1 e 2.</li> <li>• Nos dias finais da Atividade Formativa serão disponibilizadas as soluções para que as possa confrontar com as suas respostas.</li> </ul>   |

## 7.2. Segundo mês

| Semana e Tema         | Dias do mês   | Tarefas esperadas  |
|-----------------------|---------------|--|
| Semana 5: E-Fólio A   | 1/04 a 8/04   | <p style="text-align: center;"><b>E-fólio A</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>No dia 1 de Abril é divulgado o enunciado do E-fólio A e respectivos critérios de avaliação, utilizando o dispositivo de entrega de trabalho na sala de aula da <u>sua TURMA</u>.</li> <li><b>A submissão do E-fólio A deverá ser feita até às 23H55 (hora do servidor/Lisboa) do dia 8 de Abril, utilizando o dispositivo de entrega de trabalho na sala de aula da <u>sua TURMA</u>.</b></li> </ul> |
| Semana 6              | 9/04 a 17/04  | Pausa Letiva da Páscoa   |
| Semana 7: Tema 3      | 18/04 a 25/04 | <ul style="list-style-type: none"> <li>Estude o 3º tema sobre "Variáveis Aleatórias".</li> <li>Resolva os exercícios propostos no manual à medida que for estudando a matéria.</li> <li>Troque ideias, tente esclarecer as suas dúvidas discutindo-as com os seus colegas no fórum do Tema 3 no Espaço Central da UC.</li> </ul>   |
| Semanas 8 e 9: Tema 4 | 26/04 a 9/05  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Estude o 4º tema sobre "Variáveis Aleatórias Discretas".</li> <li>Resolva os exercícios propostos no manual à medida que for estudando a matéria.</li> <li>Troque ideias e tente esclarecer as suas dúvidas discutindo-as com os seus colegas no fórum do Tema 4 no Espaço Central da UC.</li> </ul>  |

## 7.3. Terceiro mês

| Semana e Tema                    | Dias do mês   | Tarefas esperadas  |
|----------------------------------|---------------|--|
| Semana 10: Atividade Formativa 2 | 10/05 a 16/05 | <p style="text-align: center;"><b>Semana dedicada à Atividade Formativa 2</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>No dia 10 de Maio é disponibilizado o enunciado da Atividade Formativa 2 e aberto o fórum para discussão e resolução da atividade formativa no Espaço Central da UC. A Atividade Formativa 2 incide sobre os conteúdos dos Temas 3 e 4.</li> <li>Nos dias finais da Atividade Formativa serão disponibilizadas as soluções para que as possa confrontar com as suas respostas.</li> </ul>   |
| Semana 11: E-Fólio B             | 17/05 a 23/05 | <p style="text-align: center;"><b>E-fólio B</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>No dia 17 de Maio é divulgado o enunciado do E-fólio B e respectivos critérios de avaliação, utilizando o dispositivo de entrega de trabalho na sala de aula da <u>sua TURMA</u>.</li> <li>A submissão do E-fólio B deverá ser feita até às 23H55 (hora do servidor/Lisboa) <b>do dia 23 de Maio, utilizando o dispositivo de entrega de trabalho na sala de aula da <u>sua TURMA</u>.</b></li> </ul>   |
| Semanas 12 e 13: Tema 5          | 24/05 a 31/05 | <ul style="list-style-type: none"> <li>Estude cuidadosamente o 5º e último tema sobre "Variáveis Aleatórias Contínuas".</li> <li>Resolva os exercícios propostos no manual à medida que for estudando a matéria.</li> <li>Troque ideias e tente esclarecer as suas dúvidas discutindo-as com os seus colegas no fórum do Tema 5 no Espaço Central da UC, tal como a resolução dos exercícios propostos no livro.</li> </ul>  |
| Semana 13: Atividade Formativa 3 | 27/05 a 31/05 | <ul style="list-style-type: none"> <li> <p style="text-align: center;"><b>Semana também dedicada à Atividade Formativa 3</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>No dia 27 de Maio é disponibilizado o enunciado da Atividade Formativa 3 e aberto o fórum para discussão e resolução da atividade formativa no Espaço Central da UC. A Atividade Formativa 3 incide sobre os conteúdos do Temas 5.</li> <li>Nos dias finais da Atividade Formativa serão disponibilizadas as soluções para que as possa confrontar com as suas respostas.</li> </ul> </li> </ul> |