

# Plano da Unidade Curricular

Sítio: [PlataformAbERTA](#)  
Unidade curricular: Elementos de Probabilidades e Estatística (Espaço Central) 2024  
Livro: Plano da Unidade Curricular

Impresso por: S Alexandre Rodrigues  
Data: terça-feira, 25 fevereiro 2025, 10:40

## 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: Catarina S Nunes**

**Tutoras: Ana Leitão Ferreira e Helena Grilo**

Ano Letivo: 2024/2025 (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 adotado 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 letivo haverá três atividades formativas que têm como objetivo a auto-avaliação. No *feedback* destas atividades será explicitado o grau de justificação que se pretende que os estudantes apresentem aquando de situações de avaliação final.

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

### Fóruns

#### Fóruns da Equipa Docente (Fóruns durante os e-fólios A e B):

Estes fóruns abrem na página da turma quando os e-fólios estiverem a decorrer. Existe um fórum por cada e-fólio. Todas as mensagens deste fórum são individuais e apenas entre o/a estudante e a equipa docente. Por favor utilizem este fórum durante os e-fólios se tiverem dúvidas com o enunciado, problemas na submissão ou outras quaisquer questões que considerem pertinentes para a equipa docente. Também deve ser utilizado este fórum para questões/dúvidas sobre a avaliação e resolução dos e-fólios.

#### Fórum dos Estudantes sobre cada um dos temas:

Estes fóruns estarão sempre abertos durante o semestre (com exceção dos períodos dedicados aos e-fólios A e B) e é moderado pelos próprios estudantes. Existe um fórum por cada tema. O objetivo do fórum é criar um espaço em que possam discutir questões da matéria em estudo, e partilhar e comparar as resoluções dos exercícios, bem como discutir as diferenças nas resoluções. A equipa docente pode intervir neste fórum para colocar questões importantes que não estejam a ser discutidas e para responder a qualquer dúvida. É permitido anexar ficheiros até 2MB.

#### Fórum das Atividades Formativas:

Estes fóruns são abertos durante as Atividades Formativas e permanecerão apenas para consulta durante o restante semestre. Existe um fórum por cada atividade formativa. O objetivo do fórum é a partilha das resoluções dos exercícios formativos e discussão dos mesmos. A equipa docente pode intervir neste fórum para colocar questões importantes que não estejam a ser discutidas e para responder a qualquer dúvida. É permitido anexar ficheiros até 2MB. Estes fóruns têm temas fixos (uma para cada exercício da atividade) e não permitem a criação de novos temas, apenas permitem responder e participar dentro de cada tema.

#### Fóruns de Notícias e Dúvidas:

Estes fóruns estão sempre abertos e são moderados pela equipa docente. Estes fóruns destinam-se à publicação de notícias e ao esclarecimento de questões não relacionadas com a matéria (questões tecnológicas, datas, orientação, etc). Não é permitido anexar ficheiros.

## 5. Recursos

### Bibliografia e outros recursos

#### Bibliografia Obrigatória:

- 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

#### Bibliografia Complementar:

- Gama, S. M. A., Pedrosa, A. C., *Introdução Computacional à Probabilidade e Estatística*, Porto Editora, 2007.
- Fonseca, J., *Estatística Matemática*, Vol. 1, Edições Sílabo, 2001. ISBN: 972-618-243-3 ([ERRATA](#))
- E. Reis, P. Melo, R. Andrade, T. Calapez., *Estatística Aplicada – Vol 1*, Edições Sílabo, 2015

#### 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. Esta escolha é feita na página da sua turma!

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. O Cartão de Aprendizagem está disponível na página da sua turma!

Os estudantes que optem pela realização de um Exame Final terão acesso a todas as orientações dadas na plataforma e/ou na WISEflow 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 A e B e e-fólio global. Estes estarão disponíveis apenas para os estudantes que optem pela modalidade de avaliação contínua.

**A realização e entrega do e-fólio global ou do exame é realizada na plataforma WISEflow em <https://pt.wiseflow.net/aberta>**

Os estudantes terão a oportunidade de selecionar, no início de cada semestre, se pretendem realizar a prova remotamente ou num centro de exames.

Informação atempada sobre os procedimentos de realização de provas na plataforma Wiseflow será remetida, diretamente para os estudantes, ao longo do semestre, pela Universidade Aberta.

Nesta UC (Elementos de Probabilidades e Estatística - UC 21037) as provas finais (e-fólio global e exame) seguirão o formato **FLOWmulti**.

## 6.1. Cartão de Aprendizagem

### Avaliação Contínua



Os estudantes que optarem pela avaliação contínua creditam no seu Cartão de Aprendizagem – CAP – as classificações que obtiveram com a realização de vários trabalhos ao longo do semestre e a classificação obtida no e-fólio global realizado no final do semestre.

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

À classificação obtida nos **e-fólios A e B** juntam-se os valores obtidos na prova final, designada por **e-fólio global, com duração de 90m com um período adicional de tolerância, que será submetida online na WISEflow**. Esta 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 e-fólio global.

Um **e-fólio** é um pequeno documento digital elaborado de forma pessoal e incidindo sobre uma secção dos temas trabalhados. Os e-fólios A e B são submetidos na sala de aula virtual da UC (PlataformAberta).

O **e-fólio global** consiste num trabalho que complementa os e-fólios.

**A realização e entrega do e-fólio global é realizada na plataforma WISEflow em <https://pt.wiseflow.net/aberta>**

A aprovação na Unidade Curricular implica que o estudante obtenha um mínimo de 3.5 valores no conjunto dos e-fólios (A e B) e um mínimo de 5.5 valores no **e-fólio global**.

Nesta Unidade Curricular não é permitida a utilização de ferramentas de Inteligência Artificial para a resolução das avaliações (e-fólios A e B e e-fólio global). Todas as avaliações são de carácter individual (resolvidas apenas pelo próprio estudante). Suspeitas de irregularidades podem levar a uma cotação de zero.

## 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 e-fólio global
	Submissão do E-fólio A pelo Aluno	7/04 (até às 23:59 horas)		
	Indicação da classificação do E-fólio A	29/04		
e-fólio B	Disponibilização do E-fólio B	13/05	Nota máxima: 4 valores	
	Submissão do E-fólio B pelo Aluno	19/05 (até às 23:59 horas)		
	Indicação da classificação do E-fólio B	3/06		
e-fólio global	Prova Final  Plataforma WISEflow	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 realizada na WISEflow e 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 letivo, tendo a duração de 120m com um período adicional de tolerância.*

*O estudante que optar pela modalidade de exame final, terá de obter nota igual ou superior a 9.5 valores.*

***A entrega do exame é realizada na plataforma WISEflow em <https://pt.wiseflow.net/aberta>***

*Nesta Unidade Curricular não é permitido a utilização de ferramentas de Inteligência Artificial para a resolução da prova de exame. A prova de exame é individual (resolvida apenas pelo próprio estudante). Suspeitas de irregularidades poderão levar a uma cotação de zero.*

## 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 planejar, 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	24/02 a 10/03	<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 3 e 4: Tema 2	11/03 a 24/03	<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", no espaço da sala de aula virtual, <u>da TURMA a que pertence</u>.</b></li> </ul>
Semana 5: Atividade Formativa 1	25/03 a 31/03	<p><b>Semana dedicada à Atividade Formativa 1</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 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 será disponibilizada a proposta de resolução para que a possa confrontar com as suas respostas.</li> </ul>

## 7.2. Segundo mês

Semana e Tema	Dias do mês	Tarefas esperadas
Semana 6: e-Fólio A	1/04 a 7/04	<p><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 respetivos 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 23H59 (hora do servidor/Lisboa) do dia 7 de Abril, utilizando o dispositivo de entrega de trabalho na sala de aula da <u>sua TURMA</u>.</b></li> </ul>
Semana 7: Tema 3	8/04 a 11/04 e dia 21/4	<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>
Semana 8	14/4 a 20/4	<b><i>Pausa Letiva da Páscoa</i></b>
Semanas 9 e 10: Tema 4	22/04 a 5/05	<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 11: Atividade Formativa 2	6/05 a 12/05	<p><b>Semana dedicada à Atividade Formativa 2</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>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 será disponibilizada a proposta de resolução para que possa confrontar com as suas respostas.</li> </ul>
Semana 12: e-Fólio B	13/05 a 19/05	<p><b>e-fólio B</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>No dia 13 de Maio é divulgado o enunciado do e-fólio B e respetivos 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 23H59 (hora do servidor/Lisboa) <b>do dia 19 de Maio, utilizando o dispositivo de entrega de trabalho na sala de aula da sua TURMA.</b></li> </ul>
Semanas 13 e 14: Tema 5	20/05 a 30/05	<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 15: Atividade Formativa 3	30/05 a 6/06	<ul style="list-style-type: none"> <li> <p><b>Semana dedicada à Atividade Formativa 3</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>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 Tema 5.</li> <li>Nos dias finais da Atividade Formativa será disponibilizada uma proposta de resolução para que a possa confrontar com as suas respostas.</li> </ul> </li> </ul>

**Época de Provas Finais: Inicia a 9 de Junho**