



# ELEMENTOS DE PROBABILIDADES E ESTATÍSTICA | 21037

## Período de Realização

Decorre no dia 23 de setembro de 2021  
(Duração: 90 minutos + 60 minutos de tolerância)

## Data de Limite de Entrega

23 de setembro de 2021, até às 12:30 de Portugal Continental

## Conteúdos

Todos os temas abordados na unidade curricular, nomeadamente: Tema 1 - Dados Estatísticos; Tema 2 - Probabilidades; Tema 3 - Variáveis Aleatórias; Tema 4 - Variáveis Aleatórias Discretas; Tema 5 - Variáveis Aleatórias Contínuas.

## Competências

Deve demonstrar capacidades para:

- a) organizar dados relativos a uma situação, ou fenómeno, e saber representá-los de forma adequada, nomeadamente, por recurso a tabelas e gráficos;
- b) interpretar tabelas e gráficos, bem como, saber retirar as devidas conclusões;
- c) traduzir em linguagem de teoria das probabilidades algumas situações e problemas concretos;
- d) calcular as estatísticas próprias para a caracterização e classificação das variáveis de interesse;
- e) conhecer e saber aplicar as leis das distribuições mais importantes.

### Trabalho a desenvolver (Enunciado)

1. A tabela seguinte apresenta a frequência dos valores obtidos em 40 lançamentos de um dado.

Valor (nº de pintas)	Frequência
1	9
2	8
3	5
4	5
5	6
6	7

- 1.1 Determine a média dos lançamentos.
- 1.2 Determine a variância amostral dos lançamentos.
- 1.3 Determine a mediana dos lançamentos.
- 1.4 Determine a moda dos lançamentos.
2. A variável aleatória  $X$ , que representa o peso (em gramas) de um determinado produto, tem a seguinte função de densidade,  $f_X(x)$

$$f_X(x) = \begin{cases} (x - 8) & \text{se } 8 \leq x \leq 9 \\ (10 - x) & \text{se } 9 < x \leq 10 \\ 0 & \text{se } x < 8 \text{ ou } x > 10 \end{cases}$$

- 2.1 Calcule o valor esperado e a variância de  $X$ .
- 2.2 Uma loja vende este produto aos clientes por um preço fixo de 2 euros, garantindo que devolve o dinheiro a qualquer cliente se o peso do produto for menor que 8.25 gramas. O custo do produto para a loja está relacionado como o seu peso da seguinte forma:

$$\text{custo} = \frac{X}{15} + 0.35$$

Determine o valor esperado para o lucro do produto.

3. Em média uma pessoa fica constipada 3 vezes por ano (distribuição de Poisson). Suponha que um novo medicamento revolucionário, o "SemAtchins" (baseado em grandes quantidades de vitamina C), acabou de ser lançado no mercado como reduzindo o número médio de constipações anuais por pessoa para 2, em 75% da população. Nos restantes 25% da população, o "SemAtchins" não tem um efeito apreciável nas constipações. Se uma pessoa experimentar o "SemAtchins" durante 1 ano e nesse ano não tiver constipações, qual a probabilidade de este medicamento ser benéfico para ele(a)?
  
4. O consumo semanal de ketchup nos restaurantes MasterBurger segue uma distribuição normal com média 1000 e desvio padrão 200. O stock de ketchup no armazém dos restaurantes é de 2200 e não se espera a chegada de nenhuma encomenda nas próximas 2 semanas. Assumindo que o consumo em semanas diferentes é independente,
  - 4.1 determine a probabilidade de o consumo de ketchup em cada uma das próximas 2 semanas ser menor do que 1100.
  - 4.2 determine a probabilidade de o consumo total de ketchup nas próximas 2 semanas exceder 2200.

## **Recursos**

O E-fólio Global é um trabalho individual. Pode utilizar os recursos da unidades curricular e recursos externos mas não pode pedir ajuda a terceiros nem discutir os problemas com os colegas.

## **Critérios de avaliação e cotação**

- Nenhum dos exercícios da prova é computacional. A utilização e apresentação de código não será contabilizada.
- Correção científica das respostas; escrita clara e objetiva; estrutura lógica das respostas.
- Apresentação de cálculos e o raciocínio matemático corretos, utilizando notação apropriada.

- Justificação cuidadosa e detalhada de todos os cálculos, raciocínios e afirmações. Não será atribuída classificação a uma resposta não justificada.
- O estudante pode arbitrar um valor adequado da resposta a uma alínea que não tenha respondido, caso este seja necessário para a resolução de uma alínea posterior.
- A distribuição da cotação total (12 valores) pelos 4 grupos de questões é a seguinte:

Questão	1.1	1.2	1.3	1.4	2.1	2.2	3	4.1	4.2
Cotação	0.5	0.5	0.5	0.5	2.5	2.5	2.0	1.5	1.5

### Normas a respeitar

Deve redigir o seu E-fólio Global na Folha de Resolução disponibilizada na turma e preencher todos os dados do cabeçalho.

Caso não realize o seu E-fólio, preencha igualmente o cabeçalho da Folha de Resolução e declare nela que desistiu da prova até à data e hora limite. Caso contrário não terá acesso à declaração de presença.

Todas as páginas do documento devem ser numeradas.

Nomeie o ficheiro com o seu número de estudante, seguido da identificação do E-fólio Global, segundo o exemplo apresentado: 000000efolioGlobal.pdf

Por favor submeta um ficheiro em formato PDF, pode converter um documento word (ou outro processador de texto) para PDF ou digitalizar um documento manuscrito. **Mas submeta um único ficheiro PDF.** Deste modo a sua prova será sempre acessível qualquer que seja o sistema.

Deve carregar o referido ficheiro para a plataforma no dispositivo E-fólio Global até à hora limite de entrega. Evite a entrega próximo da hora limite para se precaver contra eventuais problemas.

O ficheiro a enviar não deve exceder 8 MB.

Votos de bom trabalho!

Catarina S Nunes

FIM