



## Elementos de Probabilidade e Estatística | 21037

**Período de Realização** | de 17 a 27 de abril de 2020

**Data de Limite de Entrega** | 27 de abril de 2020, até às 23:55 horas de Portugal Continental

**Temática/Tema/Conteúdos** | Tema 1: Dados Estatísticos. Tema 2: Probabilidades; Tema 3: Variáveis Aleatórias; Tema 4: Variáveis Aleatórias Discretas.

**Objetivos** | Os objetivos do E-fólio A incidem sobre os objetivos dos Temas 1, 2, 3 e 4:

1. Amostra. População.
2. Gráfico de caule-e-folhas
3. Distribuição de frequências. Histogramas.
4. Características numéricas: média, desvio padrão e estatísticas de ordem.
5. Correlação.
6. Espaço amostral e definição de probabilidade.
7. Probabilidade Condicional. Teorema de Bayes.
8. Independência de acontecimentos
9. Definição de variável aleatória: Função de distribuição.
10. Variáveis aleatórias bidimensionais discretas.
11. Definição de variável aleatória discreta: Função de probabilidade e função de distribuição.
12. Valor esperado; Momentos.
13. Algumas distribuições paramétricas discretas: uniforme, Bernoulli, binomial, geométrica, hipergeométrica e Poisson.

**Recursos** | O E-fólio é um trabalho individual. Pode utilizar os recursos da unidade curricular e recursos externos mas não deve pedir ajuda a terceiros nem discutir os problemas com os colegas.

**Critérios de avaliação e cotação** | A cotação total deste E-fólio é de 4 valores distribuídos do seguinte modo:

Questão	1.1	1.2	2	3	4	5
Cotação	0.1	0.2	0.7	1.0	1.0	1.0

Na avaliação do trabalho serão tidos em consideração os seguintes critérios:

1. correção científica das respostas;
2. capacidade de escrever clara, objectiva e corretamente;
3. capacidade de estruturar logicamente as respostas;
4. capacidade de desenvolver e de apresentar os cálculos e o raciocínio matemático corretos, utilizando notação apropriada.

### **Normas a respeitar**

1. Durante o período dos e-fólios não está autorizada a colocação de mensagens nos fóruns. Este período corresponde a um momento apenas vosso para a resolução dos e-fólios.
2. O prazo de submissão dos e-fólios é para ser cumprido e não existirá qualquer exceção. Um Aluno que não submeta os e-fólios nos prazos devidos não será avaliado.
3. A submissão de e-fólios apenas pode ser realizada no dispositivo próprio da sua turma. Não são aceites e-fólios por e-mail.
4. O e-fólio é para resolver de forma individual. Não pode pedir ajuda a terceiros nem discutir os problemas com os colegas.
5. Deve redigir o seu e-fólio na Folha de Resolução disponibilizada na turma e preencher todos os dados do cabeçalho, repetindo a segunda página as vezes que forem necessárias.
6. Pode escrever no computador ou à mão, neste caso com letra legível.
7. Uma vez que o e-fólio tem um tempo para resolução suficientemente prolongado, espera-se que as respostas sejam apresentadas com letra legível, com boa apresentação e organização. Todas as questões com letra ilegível ou impercetível serão cotadas com 0 (zero) valores. Se considera ter uma letra pouco legível, resolva o e-fólio no computador.
8. Deve fazer à parte o trabalho de rascunho e enviar apenas a versão final "limpa", embora com todos os cálculos e justificações necessárias. Respostas ilegíveis não serão cotadas, pelo que deve verificar com atenção antes de enviar.
9. Respostas sem cálculos ou sem a apresentação das fórmulas utilizadas serão cotadas com zero valores.
10. Deve apresentar as respostas pela mesma ordem das perguntas e deve numerar todas as páginas do documento.
11. Nomeie o ficheiro com o seu número de estudante, seguido da identificação do e-fólio e do código da unidade curricular, segundo o exemplo apresentado:

123456efolioA21037.pdf ou 123456efolioB21037.pdf.

Lembre-se que 123456efolio A21037.pdf ou 123456efolioA-21037.pdf ou 123456efolioestatistica.pdf não são a mesma coisa.

12. O ficheiro a enviar não deve exceder 8 MB e deve ser entregue em formato PDF (Portable Document Format). Utilizadores do sistema operativo Windows podem usar o programa PDFCreator (<https://www.pdfforge.org/pdfcreator/download>). Restantes utilizadores já têm incorporado um exportador para PDF. Lembre-se que 123456efolioA21037.pdf ou 123456efolioA21037.docx não são a mesma coisa.
13. Deve carregar o referido ficheiro (um e apenas um) para a plataforma no dispositivo e-fólio até à data e hora limite de entrega.
14. Evite a entrega próxima da hora limite para se precaver contra eventuais problemas. Não existe a possibilidade de entregar o e-fólio depois da data terminar. O e-fólio é entregue obrigatoriamente no dispositivo da sua turma, não podendo ser enviado de outro modo.
15. **O incumprimento de pelo menos uma destas normas terá como consequência a anulação do e-fólio e a cotação será 0 (zero) valores.**

Votos de bom trabalho!

Nuno M. Brites e Ana Ferreira

### Enunciado do E-fólio A

#### Questão 1

Fez-se um inquérito aos youtubers portugueses sobre o número de vezes que, ao longo do mês de janeiro, fizeram vídeos em direto. Com os dados obtidos construiu-se o seguinte quadro:

Nº de vídeos em direto	0	1	2	3	4	6	10	15	Total
Nº de youtubers	320	200	109	$A$	30	30	$B$	23	$C$
Percentagem de youtubers	40	$D$	$E$	$F$	$G$	$H$	3	$I$	$J$

- 1.1 Determine os valores de  $A, B, C, D, E, F, G, H, I$  e  $J$ .
- 1.2 Calcule a média, a moda e o desvio-padrão do número de youtubers que fizeram vídeos em direto. Estude a assimetria da distribuição de frequências.

**Questão 2**

Mostre que  $-1 \leq r \leq 1$ , onde  $r$  representa o coeficiente de correlação de Pearson.

**Questão 3**

Um estudo realizado na empresa EPE, onde o número de colaboradores do gênero masculino a trabalhar é o dobro do número de colaboradores do gênero feminino a trabalhar, revelou que as mulheres estão ausentes do trabalho com uma probabilidade igual a 0.05, enquanto os homens estão ausentes do trabalho com uma probabilidade igual a 0.02. Considere os eventos:

$$M = \text{“colaborador homem”}, F = \text{“colaborador mulher”}, \\ A = \text{“estar ausente do trabalho”}.$$

Determine os valores de  $P(M)$ ,  $P(F)$ ,  $P(A)$ ,  $P(M|A)$  e  $P(F|A)$ .

**Questão 4**

Numa empresa de chocolates, o departamento de controlo de qualidade é constituído por 4 homens e 4 mulheres. O CEO da empresa quer nomear 3 elementos desse departamento para representarem a empresa no estrangeiro e, para ser imparcial, resolveu seleccioná-los aleatoriamente.

Seja  $X = \text{“número de mulheres nessa amostra aleatória”}$ .

Escreva a função distribuição da variável aleatória  $X$  e calcule  $P(X > 2)$  e  $P(0 \leq X < 1.5)$

**Questão 5**

Considere a variável aleatória  $X$  e a sua função massa de probabilidade dada por

$$f(x) = \frac{1}{8} \cdot \frac{3!}{x!(3-x)!},$$

para  $x = 0, 1, 2, 3$ . Determine a função geradora de momentos de  $X$  e aproveite este resultado para determinar os momentos de ordem 1 e 2 de  $X$ .

FIM