



# ESTATÍSTICA APLICADA I | 21041

## Período de Realização

Decorre de 10 a 16 de Novembro de 2020

## Data de Limite de Entrega

16 de Novembro de 2020, até às 23:55 de Portugal Continental

## Temas

Temas 1 e 2: Introdução à Inferência Estatística e Estimação Pontual; Tema 3: Estimação por Intervalos de Confiança

## Objetivos

Os objetivos do e-fólio A insiram sobre os objetivos dos Temas 1, 2 e 3:

- Conceitos das principais distribuições discretas e contínuas;
- Objetivos da Inferência Estatística
- Estimadores pontuais e suas propriedades
- Método da Máxima Verosimilhança
- Principais distribuições amostrais
- Intervalos de confiança para: proporções; diferença de proporções; médias; diferença entre médias; variância e desvio padrão; razão de variâncias
- Implementação em **R** dos conceitos anteriores

## Enunciado dos Exercícios a Resolver

1. De um lote de peças com uma proporção desconhecida  $p$  de defeituosas, retirou-se uma amostra aleatória simples de dimensão  $N$ . Sabendo que, nesta amostra, o número de peças defeituosas é  $Y$ , determine o estimador de máxima verosimilhança para a proporção  $p$ .
  
2. A empresa loguLeite tem um equipamento de enchimento automático que se encontra regulado para encher pacotes de 1 l de leite. O seu deficiente funcionamento origina prejuízo para a empresa: se a maioria dos pacotes têm uma quantidade de leite inferior ao estabelecido, haverá reclamações dos clientes; uma quantidade de leite excessiva será anti-económico. Aceita-se, da experiência passada que a quantidade de leite nos pacotes se comporta normalmente com uma dispersão dada por  $\sigma=12$  ml. Para verificar a afinação do equipamento, seleccionaram-se em certo período, 9 pacotes de leite cujas quantidades exatas foram anotadas (em ml):

983	992	1011
976	997	1000
1004	983	998

- a) Construa intervalos de confiança para  $\mu$ , com os seguintes graus de confiança: 90%, 95% e 99%. Como varia a precisão do intervalo (a sua amplitude) com o grau de confiança escolhido?
- b) Suponha que, em vez da amostra de 9 pacotes, tinha sido obtida uma outra amostra de 100 pacotes de leite, que após os necessários cálculos, tinha fornecido um peso médio  $\bar{x}=994$  ml. Construa novo intervalo de confiança, a 95%, com base nesta segunda amostra. Que conclusão retira do aumento do tamanho da amostra?
- c) Qual deverá ser o tamanho da amostra a recolher, de tal forma que a amplitude do intervalo (a 95%) seja 2?

### 3. Exercício Computacional para utilização do R

Considere a seguinte amostra:

1010 1110 1112 1213 1214 1345 1116 1257 1378 1219 1330 1111  
1182 1023 1124 1215 1096 1177 1148 1059 1320 1221 1322 1343  
1094 1125 1156 1217 1228 1209 1281 1192 1163 1144 1115 1026  
1207 1228

- a) Determine utilizando o R, um intervalo de confiança para a média populacional, de onde esta amostra foi retirada. Considere  $\alpha = 1\%$ .
- b) Obtenha, utilizando o R, um intervalo de confiança a 99% para  $\sigma_x^2$  (variância).

### Recursos

O e-Fólio é um trabalho individual. Pode utilizar os recursos das unidades curriculares e recursos externos mas não pode 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:

Exercício	Cotação (valores)
1	0.75
2 a)	0.75
2 b)	0.75
2 c)	0.75
3 a)	0.5
3 b)	0.5

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**

Deve redigir o seu E-fólio na Folha de Resolução disponibilizada em anexo a este enunciado e preencher todos os dados do cabeçalho.

Caso não realize o seu E-fólio por escrito mas num outro formato, preencha igualmente o cabeçalho da Folha de Resolução e declare nela que terminou o seu trabalho até à data e hora determinada pelo professor.

Todas as páginas do documento devem ser numeradas.

O seu E-fólio não deve ultrapassar 8 páginas A4, tamanho de letra 11 aproximadamente. O espaçamento entre linhas deve corresponder a 1,5 linhas aproximadamente.

Nomeie o ficheiro com o seu número de estudante, seguido da identificação do E-fólio, segundo o exemplo apresentado: 000000efolioA. Preferencialmente em formato PDF.

Deve carregar o referido ficheiro para a plataforma no dispositivo E-fólio A até à data e 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 Nunes

FIM