III. Introdução à inferência estatística

A pensar no exame pág. 152

1. $\hat{p} = \frac{185}{250} = 0{,}74$ (proporção amostral)

Sabendo que $]0{,}68563; 0{,}79437[$ é um intervalo de confiança para essa proporção, vem:

$$\left]0{,}025 - z \times \sqrt{\frac{0{,}025 \times 0{,}975}{600}}; 0{,}025 + 1{,}645 \times \sqrt{\frac{0{,}025 \times 0{,}975}{600}}\right[=]0{,}015; 0{,}035[$$

$$0{,}74 - z \times \sqrt{\frac{0{,}74 \times 0{,}26}{250}} = 0{,}68563 \Leftrightarrow z = \frac{0{,}74 - 0{,}68563}{\sqrt{\frac{0{,}74 \times 0{,}26}{250}}} \Leftrightarrow z \approx 1{,}96$$

que é o valor para o nível de confiança de 95%.

2. $n = 900,\ \hat{p} = \frac{324}{900} = \frac{400}{625} = 0{,}36$ e $A = 0{,}06272$

A amplitude do intervalo de confiança para a proporção é $2z\sqrt{\frac{\hat{p}(1-\hat{p})}{n}}$.

Então, $2z\sqrt{\frac{0{,}36(1-0{,}36)}{900}}$=0,06272$\Leftrightarrow z \approx 1{,}96$.

Assim, o nível de confiança do intervalo é 95%.

pág. 153

3.1 $\hat{p} = 0{,}68$ e $n = 1200$

Para o nível de confiança de 90%, $z = 1{,}645$.

Sabendo que $]0{,}68563; 0{,}79437[$ é um intervalo de confiança para essa proporção, vem:

$$\text{Margem de erro: } 1{,}645 \times \sqrt{\frac{0{,}68 \times 0{,}32}{1200}} \approx 0{,}0221 \approx 2{,}2\% > 2\%$$

A afirmação é falsa, a margem de erro é superior a 2%.

3.2 Número de entrevistados: $1200 \times 1{,}8 = 2160$

Margem de erro: $1{,}645 \times \sqrt{\frac{0{,}68 \times 0{,}32}{2160}} \approx 1{,}65\%$

3.3 O aumento da dimensão da amostra fez com que a margem de erro diminuísse.

4. Inserindo, na calculadora, duas listas, em que a primeira contém a marca de cada classe e a segunda contém as respetivas frequências absolutas simples, obtém-se $\bar{x} \approx 36{,}9$ e $s \approx 11{,}4$.

Sabe-se que $n = 256$.

O intervalo de confiança a 95% para o valor médio é dado por:

$$\left]36{,}9 - 1{,}96 \times \frac{11{,}4}{\sqrt{256}}; 36{,}9 + 1{,}96 \times \frac{11{,}4}{\sqrt{256}}\right[\approx]35{,}5; 38{,}3[$$

pág. 154

5. $n = 90 + 420 + 210 + 180 = 900$

$$\hat{p} = \frac{90}{900} = 0{,}1$$

O intervalo de confiança a 90% para a proporção é dado por:

$$\left]0{,}1 - 1{,}645 \times \sqrt{\frac{0{,}1(1-0{,}1)}{900}}; 0{,}1 + 1{,}645 \times \sqrt{\frac{0{,}1(1-0{,}1)}{900}}\right[\approx]0{,}08; 0{,}12[$$

6. $n = 225$ e $\hat{p} = \frac{81}{225} = 0{,}36$

O intervalo de confiança a 99% para a proporção é dado por:

$$\left]0{,}36 - 2{,}576 \times \sqrt{\frac{0{,}36(1-0{,}36)}{225}}; 0{,}36 + 2{,}576 \times \sqrt{\frac{0{,}36(1-0{,}36)}{225}}\right[\approx]0{,}28; 0{,}44[$$

7. $s \approx 5{,}5$

O intervalo de confiança a 90% para a média é dado por:

$$\left]\bar{x} - 1{,}645 \times \frac{5{,}5}{\sqrt{n}}; \bar{x} - 1{,}645 \times \frac{5{,}5}{\sqrt{n}}\right[$$

A amplitude do intervalo é:

$$2 \times 1{,}645 \times \frac{5{,}5}{\sqrt{n}} = \frac{18{,}095}{\sqrt{n}}$$

Como a amplitude do intervalo de confiança é 0,3619, tem-se que:

$$\frac{18{,}095}{\sqrt{n}} = 0{,}3619 \Leftrightarrow n = 2500$$

pág. 155

8. $n = 125 + 400 + 100 = 625$

$\hat{p} = \dfrac{400}{625} = 0{,}64$

A amplitude do intervalo de confiança para a proporção é dada por $2z\sqrt{\frac{\hat{p}(1-\hat{p})}{n}}$.

Como a amplitude é 0,075264, tem-se que:

$$2z\sqrt{\frac{0{,}64(1-0{,}64)}{625}} = 0{,}075264 \Leftrightarrow z \approx 1{,}96$$

Assim, o nível de confiança do intervalo é 95%

9.1 A margem de erro do intervalo de confiança é metade da amplitude do intervalo, isto é:

$$\frac{14{,}56-13{,}86}{2} = 0{,}32$$

Opção (D)

9.2 $n = 100$, $\bar{x} = 12$ e $s = 2{,}1$

O intervalo de confiança a 90% para o número médio de *podcasts* emitidos por semana pela rádio OnOfff é dado por:

$$\left]12 - 1{,}645 \times \frac{2{,}1}{\sqrt{100}}; 12 + 1{,}645 \times \frac{2{,}1}{\sqrt{100}}\right[\approx \left]11{,}7; 12{,}3\right[$$

pág. 156

10. Sabendo que $n = 180$, $\bar{x} = 23{,}3$ e $s = 6{,}3$, vem:

$$\left]23{,}3 - 1{,}96 \times \sqrt{\frac{6{,}3}{180}};\quad 23{,}3 + 1{,}96 \times \sqrt{\frac{6{,}3}{180}}\right[\approx \left]22{,}93;\ 23{,}67\right[$$

11. $n = 625$ e $\hat{p} = \frac{125}{625} = 0{,}2$

O intervalo de confiança a 90% para a proporção é dado por:

$$\left]0{,}2 - 1{,}645 \times \sqrt{\frac{0{,}2(1-0{,}2)}{625}}; 0{,}2 + 1{,}645 \times \sqrt{\frac{0{,}2(1-0{,}2)}{625}}\right[\approx \left]0{,}17; 0{,}23\right[$$

12. Sabe-se que $n = 36$.

Inserindo os dados da tabela na calculadora, obtém-se $\bar{x} = 2{,}5$ e $s \approx 1{,}4$.

O intervalo de confiança a 90% para a média é dado por:

$$\left]2{,}5 - 1{,}645 \times \frac{1{,}4}{\sqrt{36}}; 2{,}5 + 1{,}645 \times \frac{1{,}4}{\sqrt{36}}\right[\approx \left]2{,}1; 2{,}9\right[$$