# Teste 2 2017/2018 perg 2

6 de janeiro de 2021 10:36

**2.** (**5.5 val.**) O conteúdo (em litros) das garrafas de vinho segue uma distribuição normal de valor médio 0.75 litros e desvio padrão 0.02 litros.

a) Escolhida uma garrafa ao acaso, qual a probabilidade de ter:

i) menos de 0.70 litros de vinho?

ii) entre 0.70 e 0.80 litros de vinho?

b) Foi escolhida, ao acaso, uma amostra de 16 garrafas. Qual a probabilidade de essas garrafas terem, em média, mais de 0.76 litros?

c) Determine a dimensão mínima da amostra que deve recolher-se para que a probabilidade de a média da amostra ser superior à média da população em mais de 0.01 litros seja no máximo 0.05.

d) Num carregamento de 240 daquelas garrafas seleccionadas ao acaso, qual a probabilidade, aproximada, de mais de 5 garrafas terem menos de 0.70 litros de vinho?

X V.A CONTEÚDO (l) $\quad X \frown N(\mu = 0.75,\ \sigma = 0.02)$

c) QUAL É $n$ TAL QUE

$$P(\underset{\text{V.A.}}{\bar{X}} > \mu + 0.01) \leq 0.05 \quad ?$$

UMA FORMA DE RESOLVER: CALCULANDO A PROB. PARA CADA n.

| $n$ | $P(\bar{X} > \mu + 0.01) = 1 - P\left(\frac{\bar{X}-\mu}{\sigma/\sqrt{n}} \leq \frac{0.01}{\sigma/\sqrt{n}}\right) = 1 - \phi\left(\frac{\sqrt{n}}{2}\right)$ |
|---|---|
| 1 | |
| 2 | |
| 3 | |
| . | |
| 10 | $> 0.05$ |
| 11 | $< 0.05$ |

OUTRA FORMA DE RESOLVER: ANALITICAMENTE

$$P(\bar{X} > \mu + 0.01) = P(\bar{X} - \mu > \mu + 0.01 - \mu)$$

$$= P(\bar{X} - \mu > 0.01) = P\Bigg(\underbrace{\boxed{\frac{\bar{X}-\mu}{\sigma/\sqrt{n}}}}_{Z} > \frac{0.01}{\sigma/\sqrt{n}}\Bigg) \leq 0.05$$

$$\boxed{\bar{X} \frown N\left(\mu, \frac{\sigma}{\sqrt{n}}\right)}$$

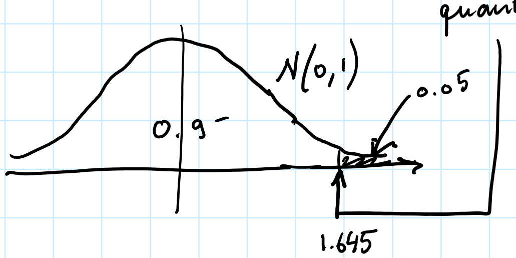
ISTO É

$$\boxed{\phi(z) = P(Z \leq z)} \qquad \boxed{\phi\left(\frac{0.01}{\sigma/\sqrt{n}}\right) = P\left(Z < \frac{0.01}{\sigma/\sqrt{n}}\right) \geq 0.95}$$

$$\phi(z) = P(Z \leq z)$$

$$\phi\left(\frac{0.01}{\sigma/\sqrt{n}}\right) = P\left(Z < \frac{0.01}{\sigma/\sqrt{n}}\right) \geq 0.95$$

quantil




$$\phi\left(\frac{0.01}{\sigma/\sqrt{n}}\right) = 0.95$$

OU SEJA

$$\frac{0.01}{\sigma/\sqrt{n}} = 1.645$$

$$z_\epsilon : P[Z > z_\epsilon] = \epsilon$$

| $\epsilon$ | 0.100 | 0.050 | 0.025 | 0.010 | 0.005 |
|---|---|---|---|---|---|
| $z_\epsilon$ | 1.282 | 1.645 | 1.960 | 2.326 | 2.576 |

$$\phi(1.645) = 0.95$$

ISTO É:

$$\sqrt{n} \times 0.01 = 1{,}645 \times \sigma$$

$$\sqrt{n} = \frac{1.645 \times 0.02}{0.01}$$

$$n = \left(\frac{1.645 \times 0.02}{0.01}\right)^2$$

$$= (2 \times 1.645)^2 = 10.82$$

2*

(2*1.645)^2=10.8241

CONCLUSÃO : $n \geq 11$