ESTATÍSTICA II - 2º Ano/2º Semestre   Gestão do Desporto

2ª Prova Intercalar-1ª parte 06. 06. 2019 - 1hora.

(10 valores)

Nome:____ **Nº**__________

Espaço reservado para classificações				
1 a) (10)	2 (10)	4 a) (10)	4 d) (10)	
1 b) (10)	3 (10)	4 b) (10)	*4 e) (*10)	T:
1 c) (10)		4 c) (10)		

Atenção: 1. A folha EXCEL, Dados_1ª parte, no écran do computador tem os dados para a resolução de todas as questões do exame.

2. Ensaios de hipóteses e regressão tem de ser feitos usando o EXCEL.

3. As questões não podem ser respondidas usando o método de tentativa e erro.

4. Devem apresentar na folha de exame a formalização e Justificação dos cálculos efectuados no EXCEL.

5. Devem fazer os cálculos no ficheiro EXCEL em folhas separadas para cada questão.

1. Uma companhia aérea analisou os atrasos, em minutos, de 150 dos seus vôos cujos valores se encontram no ficheiro Dados_1ªparte. Considere que os atrasos nos vôos tem uma distribuição normal.

   a) Os responsáveis da companhia afirmam que a média no atraso dos seus voos não excede 70 minutos. Concorda com a afirmação? Responda com base num teste de dimensão 5%.   [apresente as hipóteses, estatística teste e sua distribuição]

$$\underbrace{H_0: \mu \leq 70 \quad contra \quad H_1: \mu > 70}_{2.5}$$ Estatística teste - $\frac{\bar{X}-\mu}{S'/\sqrt{n}} \sim t_{(n-1)}$ (2.5)

$$excel\ (5)$$

   b) Se no teste anterior a dimensão do ensaio fosse de 1% também não rejeitaria H_0? Justifique.

   [**Nota: responda sem fazer cálculos. Se necessário pode ilustrar com um gráfico**]

   Sim porque valor-p > 0.01

b) Calcule a potência do ensaio quando a verdadeira média da população for igual a 72 e 75. O que conclui com base nos resultados sobre a qualidade do ensaio realizado na alínea anterior? Justifique.

$$\beta(\mu) = P(Rej. H_0|H_0 falsa\,) = P(\bar{X} > 72.67|\mu \in \Theta_1) = P\left(\frac{\bar{X}-\mu}{S'/\sqrt{n}} > \frac{72.67-\mu_1}{s'/\sqrt{n}}\right)(2.5)$$

$$\beta(72) = P(\bar{X} > 72.67|\mu = 72) = P\left(\frac{\bar{X}-\mu}{S'/\sqrt{n}} > \frac{72.67-72}{3.4422}\right) = P\left(t_{(149)} > 0.195\right)$$
$$= 0.4228 \text{ (2.5)}$$

$$\beta(72) = P(\bar{X} > 72.67|\mu = 72) = P\left(t_{(149)} > -0.6765\right) = 0.75 \text{ (2.5)}$$

Comentário: Como a potência do ensaio aumenta à medida que nos afastamos de H_0 no sentido da alternativa, isso significa que o teste me permite detetar que H_0 é falsa com confiança crescente quando o verdadeiro valor do parâmetro se afasta de 70. (2.5)

2. Numa amostra de 200 dias, o número de tentativas de intrusão, por dia, nos sistemas informáticos de uma instituição do ensino superior teve a seguinte distribuição:

Número de tentativas de intrusão, por dia	0	1	2	3	4	5+
Número de dias	44	67	46	26	12	5

Teste a hipótese, com uma dimensão de 5%, de o número de tentativas de intrusão nos sistemas informáticos seguir uma distribuição de Poisson. [apresente as hipóteses, estatística teste e sua distribuição]

$H_0: X \sim Po(\lambda)$ $\quad\quad$ $\hat{\lambda} = \bar{x} = 1.55$ (2.5) $\quad\quad$ $q_{obs} = 2.161$ (2.5)

$valor - p = P(Q > q_{obs}) = 0.5397 \Rightarrow$ não se rejeita H_0 (2.5)

3. Algumas pessoas preocupam-se com a qualidade dos alimentos consumidos em feiras e festivais. Um estudo procurou saber se a percepção da qualidade é independente do género. Para tal foi selecionada uma amostra aleatória de pessoas que vão a feiras e festivais e foi-lhes pedido que respondessem à seguinte questão: “Na sua opinião, qual a frequência com que as pessoas tem distúrbios alimentares por causa dos alimentos ingeridos nos eventos em que participaram?”
As respostas possíveis eram:
1 – muito raramente; 2- raramente; 3- algumas vezes; 4- com bastante frequência; 5- sempre.

A tabela seguinte regista as respostas dadas:

	1	2	3	4	5
Mulheres	13	108	50	23	2
Homens	22	57	22	5	1

Realize um ensaio que responda à questão posta pelo estudo. Utilize um nível de significância de 5%. [apresente as hipóteses, estatística teste e sua distribuição]

$H_0: p_{ij} = p_{i.} * p_{.j} \ _{i=1,2 \quad j=1,2,3,4,5}$ contra $H_0: \exists p_{ij} \neq p_{i.} * p_{.j} \ _{i=1,2 \quad j=1,2,3,4,5}$(2.5)

Estatística teste – (2.5)

Excel (5)

4. Um estudo pretende conhecer quais os factores que determinam a esperança de vida. Para tal construiu uma base com dados para 119 países que constam do ficheiro **Dados_1ª parte**:

$$\ln(EV_i) = \beta_0 + \beta_1 \ln(TV_i) + \beta_2 \ln(PopDoc_i) + \beta_3 \ln(PIB_i) + \delta Seg_i + u_i$$

Onde: EV_i – Esperança de vida média, em anos
TV_i – número de televisões por 100 habitantes
$PopDoc_i$- número de habitantes por médico
PIB_i –Produto Interno Bruto
Seg_i – Variável artificial que toma o valor 1 se o país é considerado inseguro e 0 no caso contrário

a) Estime o modelo. (10)
b) Interprete os coeficientes das variáveis $LnPIB_i$ (5) e $Segurança_i$.(5)

$LnPIB_i$- Quando o PIB aumenta de 1% a esperança de vida aumenta em média 0.05%.

$Segurança$ – num país inseguro, a esperança média de vida é 13.69% inferior à de um país seguro

c) Estude a significância global da regressão. [Defina as hipóteses, a estatística teste e sua distribuição]

H_0: $\beta_1 = \beta_2 = \beta_3 = \delta = 0$ contra $H_1: \exists \beta_j \neq 0 \ \ j = 1, 2,3 \ ou \ \delta \neq 0$ (2.5)

Estatística teste - (2.5) Excel (5)

d) É razoável supor que o aumento do número de televisões por 100 habitantes em 1% resulte, *tudo o resto constante*, numa esperança média de vida superior a 1%? [Defina as hipóteses, a estatística teste e sua distribuição]

H_0: $\beta_1 \geq 0.01$ contra H_1: $\beta_1 < 0.01$ (2.5) Estatística teste - $\frac{b_1 - \beta_1}{s_{\beta_1}} \sim t_{(150-4-1)}$

$t_{(obs)} = \frac{0.0175-0.01}{0.0078} = 0.9604$ (2.5) Valor-p= $P(T_{145} < 0.9604) = 0.83$ (2.5)

Não se rejeita H_0. (2.5)

e) Teste, ao nível de significância de 1%, a hipótese de que o aumento do número de habitantes por médico leve a uma diminuição na esperança média de vida, *tudo o resto constante*. Comente.

H_0: $\beta_2 \leq 0$ contra H_1: $\beta_2 > 0$ (2.5) Estatística teste - $\frac{b_2-\beta_2}{s_{\beta_2}} \sim t_{(150-4-1)}$

$t_{(obs)} = \frac{-0.0314}{0.0068} = -4.6259$ (2.5) Valor-p= $P(T_{145} > -4.6259) = 0.99$(2.5)

Não se rejeita H_0. (2.5)