Prova 2

Nome: Victor Hugo Martins Alves
Matrícula: 12011BSI217

1) a- $P(X=x) = \binom{n}{x} \cdot p^x \cdot q^{n-x}$ $\qquad \binom{n}{x} = \frac{n!}{x!(n-x)!}$

$n = 8$

$x = 5$ $\qquad \frac{8!}{5!\,3!} \cdot 0{,}75^5 \cdot 0{,}25^3$

$p = 0{,}75$

$q = 0{,}25$ $\qquad \frac{8 \cdot 7 \cdot 6 \cdot \cancel{5!}}{\cancel{5!} \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1} \cdot 0{,}75^5 \cdot 0{,}25^3$

$\cong 0{,}207$

$\therefore P(X=5) \cong 0{,}207$

Esta técnica foi escolhida pelo evento se tratar de n experimentos de Bernoulli em sequência, com resultado de sucesso ou fracasso sempre e contendo a probabilidade de sucesso constante.

b- $\mu_x = E(X) = n \cdot p$
$E(X) = 8 \cdot 0{,}75$
$\therefore E(X) = 6$

$Var(X) = n \cdot p \cdot q$
$Var(X) = 8 \cdot 0{,}75 \cdot 0{,}25$
$Var(X) = 1{,}5$
Desvio Padrão $= \sqrt{Var(X)}$
$\therefore DP(X) \cong 1{,}224$

2) a- $n = 500$

$\hat{p} = 0{,}35$

$\alpha = 0{,}06$

$\alpha/2 = 0{,}03 \Rightarrow Z_{0,47} = 1{,}88$

$IC(p)_{1-\alpha} = \hat{p} \pm e$

$e = z_{\alpha/2} \cdot \sqrt{\frac{\hat{p}(1-\hat{p})}{n}}$

$e = 1{,}88 \cdot \sqrt{\frac{0{,}35 \cdot 0{,}65}{500}}$

$e = 1{,}88 \cdot 0{,}021$

$e = 0{,}039$

$\therefore IC(p)_{94\%} = 0{,}35 \pm 0{,}039$

b- Seria maior, pois o nível de significância representa o erro percentual associado à estimação, e caso o α seja 1% a margem de erro será maior

c- $n = z^2_{\alpha/2} \cdot \frac{\hat{p}(1-\hat{p})}{e^2}$

$\alpha = 0{,}03$

$\alpha/2 = 0{,}015 \Rightarrow z_{0,485} = 2{,}17$

$e = 0{,}03$

$\hat{p} = 0{,}35$

$n = 2{,}17^2 \cdot \frac{0{,}35 \cdot 0{,}65}{0{,}03^2}$

$\therefore n = 1191$

$\therefore$ O tamanho da amostra necessário é 1191

3) a- $a = \frac{\sum y - b \sum x}{n}$

$b = \frac{n \sum x_i y_i - \sum x_i \sum y_i}{n \sum x_i^2 - (\sum x_i)^2}$

$a = \frac{260 - 0,014 \cdot 337}{10} = 25,514$

$b = \frac{10 \cdot 10242 - 337 \cdot 260}{10 \cdot 337^2 - 337^2}$

$b = \frac{102420 - 87620}{1135690 - 113569} = 0,014$

$y_i = a + b\,x_i$

$y_i = 25,514 + 0,014 \cdot x_i$

x = densidade

y = velocidade

b- Pelo b ser positivo é possível afirmar que a reta é crescente e as variaveis são diretamente proporcionais

c- $r = \frac{\sum xy - \frac{\sum x \sum y}{n}}{\sqrt{\left(\sum x^2 - \frac{(\sum x)^2}{n}\right) \cdot \sum y^2 - \frac{(\sum y)^2}{n}}}$

$r = \frac{10 \cdot 10242 - 337 \cdot 260}{\sqrt{10 \cdot 337^2 - 337^2 \cdot 10 \cdot 260^2 - 260^2}}$

$r = \frac{14800}{1011 \cdot 780} = 0,018$

∴ Como o coeficiente de correlação linear esta próximo do zero, é possível dizer que x e y estão pouco relacionados

d- Não, pois a correlação entre os dados é baixa, visto que o r^2 esta próximo de 0

e- $y_i = a + b\,x_i$

$y = 25,514 + 0,014 \cdot 35$

$y = 26,018$

∴ a velocidade é de 26,018 Km/h quando a densidade é de 35 veiculos/Km

f- Não seria adequado pois a velocidade e a densidade não são muito relacionadas entre si.

4) a- $\bar{x} = 662,2$

$\mu_0 = 632,8$

$S = 54,12$

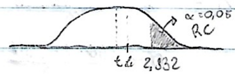
$\alpha = 0,05$

$n = 5 \Rightarrow GL = 4$

$t = \dfrac{\bar{x} - \mu_0}{S/\sqrt{n}}$

$t = \dfrac{662,2 - 632,8}{54,12/\sqrt{5}}$

$t_{obs} \cong 1,214$



$t_c = 2,132$

$H_0: \mu \leq \mu_0$

$H_1: \mu > \mu_0$

↳ teste unilateral a direita

$\therefore t_{obs} \notin RC \rightarrow$ aceito H_0

∴ Com 95% de confiança pode se concluir que o alimento não contribuiu para o aumento de peso das vacas

b- $n = 20 \Rightarrow GL = 19$

(e dados letra a)

$t = \dfrac{662,2 - 632,8}{54,12/\sqrt{20}}$

$t_{obs} = 2,429$ e $t_c = 1,729$

$\therefore t_{obs} \in RC \rightarrow$ rejeito H_0

∴ Com 95% de confiança, caso o n seja 20, é possível concluir que o peso das vacas diminuiu e o alimento contribuiu para isso.