

## Exercícios:

1 – Identifique qual ou quais destas experiências resultaria numa distribuição binomial, e explique porquê:

- a) Num centro de radiologia, num universo de 100 pessoas submetidas a uma TC lombar, 40 receberam uma dose superior ao desejado. Destas, 15 foram escolhidas aleatoriamente para se estudar o risco associado. ✓
- b) Foram feitos 10 estudos de blindagem diferentes para um novo labirinto num centro de radioterapia. Destes, 5 tinham os cálculos certos, 2 tinham os cálculos errados, e 2 estavam incompletos. O João escolheu 2 trabalhos ao acaso para mostrar a um colega. ✗
- c) Numa unidade de medicina nuclear, dos 500 pacientes que foram injetados com  $^{99m}\text{Tc-DMSA}$ , 30% foi com uma atividade  $<10\text{mCi}$ , 60 % com uma atividade  $>10$  mas  $<20\text{mCi}$ , e 10% com uma atividade  $>20\text{mCi}$ . Destes, 40 foram escolhidos aleatoriamente. ✗
- d) Numa experiência anonimizada, foi dado a 20 pacientes uma nova vacina contra covid-19, e a outros 20 um placebo. Em seguida, foram juntos os dois grupos, e escolhidas 10 pessoas para se realizarem testes. ✗
- e) Num centro de radioterapia, 10 aceleradores lineares foram calibrados, no entanto, havia um problema com a câmara de ionização, e existe uma probabilidade de 2 deles estarem mal calibrados. Foram testados 1 a 1. ✗

2 – A distribuição de Poisson é dada por:

$$P(\lambda, k) = \frac{\lambda^k}{k!} e^{-\lambda}$$

- a) Num determinado país, sabendo que a taxa de ocupação anual média das cerca de 200 camas de UCI no país é de 51%, calcule a probabilidade de 5 camas estarem ocupadas numa determinada semana.
- b) Qual a probabilidade de pelo menos 2 camas estarem ocupadas? E 10 camas?

3 – Numa determinada amostra com  $N=10$  mil cintigrafias ósseas, determinou-se que o valor mediano da dose efetiva era de  $6,3\text{mSv}$ , com um desvio padrão de  $2,1\text{mSv}$ .

- a) Em que intervalo de valores em torno do valor mediano encontramos 68% dos casos? E 95%?
- b) Em que intervalo de valores em torno do valor mediano encontraríamos 50% dos casos? A distância ao valor médio corresponde a que múltiplo do desvio padrão? E no caso de 75%?

- 1) a) todas as condições se verificam  
 b) + de 2 resultados positivos  
 c) + de 2 resultados positivos  
 d)  $\bar{u}$  e  $\bar{e}$  independentes  
 e)  $\bar{u}$  e  $\bar{e}$  independentes

2) a)  $\lambda = 0,51 \times 200/\text{ano} = 2 / \text{semana}$

Usando a dist. de Poisson  $P/K=5$   
 $P(K=5) = \frac{2^5}{5!} e^{-2} = 0,0360\%$

b)  $P(K=1) + P(K=2) = \frac{2^1}{1!} e^{-2} + \frac{2^2}{2!} e^{-2}$

c)  $P(K \leq 10) = \left( \frac{2^1}{1!} + \dots + \frac{2^9}{9!} + \frac{2^{10}}{10!} \right) e^{-2} = 0,9999$

3) a)

68% :  $[6,3 - 1 \times 2,1; 6,3 + 1 \times 2,1] = [4,2; 8,4]$

95% :  $[6,3 - 2 \times 2,1; 6,3 + 2 \times 2,1] = [2,1; 10,5]$