



**Disciplina LCE-0211 - Estatística Geral**  
**LISTA DE EXERCÍCIOS**

- 1) Seja  $X$  a variável aleatória discreta número de ramificações por colmo cuja distribuição de probabilidade é dada por:

$x$	0	1	2	3	4	5
$P(x)$	0,1	0,2	0,3	0,2	0,1	0,1

Pede-se:

- (a) Obter a função de distribuição acumulada  $F(x)$  para a variável  $X$  e um gráfico que a represente;
  - (b) Calcular o número médio de ramificações por colmo ( $E(X)$ );
  - (c) Calcular:  $E(4X)$ ,  $E(X + 1)$ ,  $E(X^2)$  e a variância de  $X$ .
  - (d) Calcular  $\text{Var}(2X)$  e  $\text{Var}(X + 1)$ .
- 2) Em um ensaio de cultura de tecidos do maracujazeiro, são colocados 5 explantes por frasco com meio de cultura e é então observado, após um certo período de tempo, o número de explantes enraizados por frasco. Sabendo-se que teoricamente, 80% dos explantes enraizam nesse meio, obter:
- (a) a distribuição de probabilidade da variável aleatória  $X =$  número de explantes enraizados por frasco contendo 5 explantes e um gráfico que a represente.
  - (b) a probabilidade de pelo menos 3 explantes enraizem;
  - (c) a esperança e a variância de  $X$ .
- 3) Seja  $X$  uma variável aleatória contínua com função de probabilidade dada por:

$$f(x) = \begin{cases} 0 & \text{para } x < 0 \\ kx^2 & \text{para } 0 \leq x \leq 1 \\ 0 & \text{para } x > 1 \end{cases}$$

em que  $k$  é uma constante. Pede-se:

- (a) Determinar  $k$  de modo que a função  $f(x)$  seja uma densidade de probabilidade.
  - (b) Fazer o gráfico de  $f(x)$ .
  - (c) Calcular  $P(0,5 < X \leq 1)$
  - (d) Calcular a média e a variância de  $X$ .
- 4) Oito ratos experimentais movem-se aleatoriamente sobre uma superfície que é subdividida em vinte quadrantes de mesmo tamanho, numerados 1, 2, 3, ..., 20. Uma fotografia é tirada. Admitindo-se a distribuição de Poisson,
- (a) Qual é a probabilidade de que exatamente um rato seja encontrado no quadrante nº 1?
  - (b) quantos quadrantes devem conter 0, 1, 2, ..., 8 ratos?
- 5) Num estudo de germinação de sementes de jequitibá-branco são observados os números de sementes germinadas por recipiente contendo, cada um, 10 sementes. Supondo que a probabilidade de cada semente germinar seja igual a 0,95.
- (a) Calcular a probabilidade de germinarem
    - (i) Exatamente 9 sementes
    - (ii) 9 ou mais sementes
  - (b) Calcular o número médio esperado de sementes germinadas
  - (c) Calcular a variância esperada do número de sementes germinadas por recipiente.
- 6) Verificou-se que o número de quebras cromossômicas em um roedor, em qualquer período de um dia, num

local poluído, pode ser considerado como uma variável aleatória que tenha distribuição de Poisson com parâmetro  $\lambda = 0,1$ . (Isto é, em média haverá uma quebra cromossômica a cada 10 dias). Vamos supor que este roedor ficará 20 dias neste local poluído para experiência.

- (a) Qual a probabilidade de se encontrarem menos de três quebras cromossômicas?  
 (b) Qual é a probabilidade de se encontrarem mais de duas quebras cromossômicas?
- 7) Uma vacina contra a febre aftosa tem probabilidade igual a 0,001 de não imunizar um animal. Se forem vacinados cinco mil animais, qual a probabilidade de não ficarem imunes:  
 (a) cinco animais?  
 (b) dois ou mais animais?
- 8) Uma floresta de *Pinus taeda* tem o DAP (diâmetro a altura do peito) que segue distribuição normal com média 21 cm e desvio padrão 5 cm.  
 (a) Se todas as árvores com DAP < 18 cm forem cortadas qual é a proporção de árvores cortadas?  
 (b) Se um melhorista florestal selecionar as 2,5% maiores árvores da floresta, qual o DAP mínimo das árvores selecionadas?  
 (c) Um engenheiro florestal deseja cortar 20% das árvores a partir das menores árvores. Qual o DAP máximo das árvores a serem cortadas?  
 (d) Uma fábrica de laminação só processa árvores com DAP entre 19 e 27 cm. Calcular a proporção esperada de árvores desta floresta que poderiam ser utilizadas na fábrica.
- 9) De um povoamento de eucaliptus, sortearam-se 30 árvores e determinaram-se os diâmetros, em cm, com a finalidade de estimar o diâmetro médio do povoamento. Esses diâmetros foram:

10,1	15,8	18,5	22,3	23,5	17,2	17,8	18,7
16,7	29,1	28,0	30,3	26,8	28,0	17,8	18,9
28,9	27,9	22,5	32,9	29,5	28,3	34,2	38,5
38,5	35,5	34,2	31,8	32,5	41,8		

Com base nessa amostra, calcule:

- (a) intervalos com graus de confiança de 95% e 99%;  
 (b) O tamanho da amostra necessário para estimar o diâmetro médio de plantas com um erro máximo de 5% da média para um grau de confiança de 95%.
- 10) De um lote de sementes extraímos uma amostra de 100 sementes ao acaso; se o poder de germinação do lote é 90%, calcular a probabilidade de 12 sementes da amostra não germinarem.
- 11) De uma amostra de 100 peixes da espécie *Xenomelaniris brasiliensis*, coletada na Armação do Pântano do Sul, Florianópolis, SC, verificou-se que 57 deles apresentavam comprimento total maior que 50mm. Com base nessa informação, determine o intervalo de confiança de 95% para a verdadeira proporção de peixes com comprimento total acima de 50mm. Qual o tamanho da amostra necessário para estimar a verdadeira proporção com precisão de cinco pontos percentuais, usando um grau de confiança de 95%
- 12) O diâmetro médio de *Biomphalaria taenagophila*, examinada uma amostra de 35 animais foi de 0,871mm com desvio padrão de 0,057mm.  
 (a) Dê a estimativa por intervalo do verdadeiro diâmetro médio utilizando um nível de confiança de 95%; (tente por aproximação encontrar  $t_{(34;95\%)}=2,032$ )  
 (b) Que tamanho da amostra necessário para produzir um intervalo de confiança de 95% para a verdadeira média, com uma precisão de 2% da média?