

## Lista 02 – Distribuições de Probabilidades e Teorema do Limite Central – Estatística 2025

1. Suponha que  $X$  representa uma v.a. cujos valores seguem uma progressão aritmética que se inicia em 300 e termina em 30000, com passo igual a 50, todos igualmente prováveis. Qual a média e variância de  $X$ ? Se dois valores de  $X$  fossem escolhidos ao acaso (independentemente) e fosse obtida a diferença entre eles, qual seria o mínimo, o máximo, a média e a variância dessa diferença?
2. Uma urna contém 8 bolas vermelhas e 4 bolas azuis. Se 5 bolas forem sorteadas, qual a probabilidade de que todas sejam da mesma cor? Considere que as bolas sejam sorteadas com e sem reposição.
3. Se  $X$  é uma v.a. com distribuição binomial com  $n=10$  e  $p=1/5$ , responda:
  - a) qual a média e variância de  $X$ ?
  - b) qual a probabilidade de  $X > 1$ ?
  - c) se dois valores desta v.a. fossem obtidos ao acaso (independente), quais seriam a média e a variância da diferença entre estes valores?
4. Uma área qualquer pode ser dividida em 3 áreas disjuntas, sendo 40% de floresta, 50% de cerrado e 10% de água.
  - a) Uma v.a. definida como o número de pontos da classe água em 10 pontos amostrados pode ser considerada uma v.a. com distribuição binomial mesmo tendo 3 classes envolvidas no processo? Explique.
  - b) Se 10 pontos fossem selecionados ao acaso (com reposição) nesta área, qual a probabilidade de que exatamente 3 pontos sejam da classe água?
  - c) Se pontos fossem selecionados ao acaso (com reposição) até que 4 deles representassem a classe floresta, em média, qual seria o tamanho dessa amostra? Qual o tamanho mínimo e máximo que esta amostra poderia ter?
  - d) Se 1000 pontos fossem selecionados ao acaso (com reposição), qual a probabilidade de que pelo menos 390 pontos sejam da classe floresta? Calcule o valor exato e o valor aproximado considerando que a distribuição binomial se aproxima à normal quando  $n$  é grande.
5. Uma variável  $X$  tem média igual a 100 e variância igual a 25. Outra variável  $Y$  tem média igual a 120 e variância igual a 20. Considerando que ambas são independentes e têm distribuição normal, calcule:
  - a)  $P(99 < X < 105)$
  - b)  $P(X = 100)$
  - c)  $P(X > 500)$
  - d)  $P(|Y-121| > 3)$
  - e)  $P(X > Y)$
  - f)  $P(3X-Y-15 > 166)$