

Disciplina: Estatística Aplicada

Período: 2022.1

Professor: Gilberto S. Matos

Prazo: Até às **23:59h do dia 25 de outubro** (Ter) de 2022.

Aluno(a): _____ Nota: _____

4ª Lista de Exercícios
Distribuição Amostral da Média, Proporção e Aplicações

- 1) Uma v.a. X tem distribuição normal, com média 100 e desvio padrão 10.
 - a) Qual a $P(90 < X < 110)$?
 - b) Se \bar{X} for a média de uma amostra de 16 elementos retiradas dessa população, calcule $P(90 < \bar{X} < 110)$.
 - c) Usando a linguagem R , represente, num único gráfico, as distribuições de X e \bar{X} .
Dica: use a função *curve* com a opção *add* (digite *?curve*)
 - d) Que tamanho deveria ter a amostra para que $P(90 < \bar{X} < 110) = 0,95$?
- 2) A máquina de empacotar um determinado produto o faz segundo uma distribuição normal, com média μ e desvio padrão 10 g.
 - a) Em quanto deve ser regulado o peso médio μ para que apenas 10% dos pacotes tenham menos do que 500 g?
 - b) Com a máquina assim regulada, qual a probabilidade de que o peso total de 4 pacotes escolhidos ao acaso seja inferior a 2 kg?

3) No exemplo anterior, e após a máquina estar regulada, programou-se uma carta de controle de qualidade. De hora em hora, será retirada uma amostra de quatro pacotes e esses serão pesados. Se a média da amostra for inferior a 495 g ou superior a 520 g, encerra-se a produção para reajustar a máquina, isto é, reajustar o peso médio.

a) Qual a probabilidade de ser feita uma parada desnecessária?

b) Se o peso médio da máquina desregulou-se para 500 g, qual a probabilidade de continuar a produção fora dos padrões desejados?

4) Um procedimento de controle de qualidade foi planejado para garantir um máximo de 10% de itens defeituosos na produção. A cada 6 horas sorteia-se uma amostra de 20 peças e, havendo mais de 15% de defeituosos, encerra-se a produção para verificação do processo. Qual a probabilidade de uma parada desnecessária?

5) Suponha que a produção do exemplo anterior esteja sob controle, isto é, $p = 10\%$, e que os itens sejam vendidos em caixas com 100 unidades.

Usando a distribuição de probabilidade **exata** e **aproximada** da variável

S_n : total de itens defeituosos em uma caixa,

calcule manualmente e ou usando o R a probabilidade de que uma caixa:

a) tenha mais do que 10% de itens defeituosos?

b) não tenha itens defeituosos?

6) **Voluntários se quotizam para realizar uma obra**

Uma instituição de caridade deseja realizar uma obra que custa R\$3500,00 em sua sede. Entre os contribuintes habituais dessa instituição, cada um pode contribuir com algo em torno de R\$120,00 \pm um desvio padrão de R\$50,00. Se 30 dessas pessoas se quotizarem para levantar fundos com essa finalidade, qual a probabilidade de que eles consigam o montante necessário?

7) **Pesquisa de mercado**

Uma empresa estuda a possibilidade de lançar no mercado um novo detergente, por um preço um pouco mais alto do que o dos produtos similares, mas supostamente de qualidade muito superior. Para isso ela encomendou uma pesquisa de mercado onde 200 consumidores escolhidos aleatoriamente serão ouvidos sobre sua intenção de adquirir o novo produto. A empresa só pretende lançá-lo de fato no mercado se pelo menos 40 entre os consumidores consultados responderem favoravelmente. Seja p a verdadeira proporção populacional dos consumidores dispostos a usar o novo produto.

Trabalhando com a variável S_{200} : *total de consumidores favoráveis à aquisição do novo detergente dentre os 200* e, se $p = 0,15$:

i) Calcule a probabilidade de que o lançamento ocorrerá utilizando a distribuição exata da variável S_{200} .

ii) Verifique se as condições de aproximação da distribuição binomial pela normal indicam uma boa aproximação da binomial para a distribuição normal.

iii) Calcule a probabilidade de que o lançamento ocorrerá utilizando a distribuição aproxi-

mada da variável S_{200} sem e com a correção de continuidade.

iv) Calcule a probabilidade de que o lançamento ocorrerá utilizando a distribuição da proporção amostral, \bar{P} .

v) Comente sobre os resultados obtidos nos itens acima.

Bom trabalho!!