

## 15.001-0 Prova de Probabilidade e Estatística - ENPE 4

Professora Sílvia

1. (30 pontos) Muitas empresas de manufatura nos Estados Unidos e em outros países usam partes moldadas como componentes do processo. O encolhimento é frequentemente um grande problema. Então, um molde é construído para uma peça maior do que o nominal para permitir o encolhimento. Num estudo de moldagem por injeção, sabe-se que o encolhimento é influenciado por muitos fatores e, entre eles, está a velocidade da injeção, em pés por segundo, e a temperatura do molde, em graus Celsius. Os dois conjuntos de dados a seguir mostram os resultados de um experimento planejado no qual a velocidade de injeção foi mantida em dois níveis (digamos 'baixo' e 'alto') e a temperatura de molde foi mantida constante no nível 'baixo'. O encolhimento é medido em centímetros  $\times 10^4$ .

Os valores de encolhimento em velocidade de injeção baixa são:

72,68	72,62	72,58	72,48	73,07
72,55	72,42	72,84	72,58	72,92

Os valores de encolhimento em velocidade de injeção alta são:

71,62	71,68	71,74	71,48	71,55
71,52	71,71	71,56	71,70	71,50

- a. Construa um diagrama de pontos de ambos os conjuntos de dados. Indique no gráfico as médias de encolhimento das velocidades de injeção baixa e alta.
- b. Com base nos resultados gráficos em (a), usando a localização das duas médias e seu senso de variabilidade, qual é sua conclusão a respeito do efeito da velocidade de injeção no encolhimento do molde em 'baixa' temperatura?
2. (10 pontos) Num mercado, três corretoras  $A$ ,  $B$  e  $C$  são responsáveis por 20%, 50% e 30% do volume total de contratos negociados, respectivamente. Do volume de cada corretora, 20%, 5% e 2%, respectivamente, são contratos futuros em dólares. Um contrato é escolhido ao acaso e este é futuro em dólares. Qual é a probabilidade de ter sido negociado pela corretora  $A$ ?
3. (20 pontos) Recentemente nos Estados Unidos, o número médio de falências por hora era oito. Qual é a probabilidade de que ocorra, pelo menos, quatro falências em uma determinada hora? Qual é a probabilidade de que tenhamos, em um período de oito horas, apenas duas horas com menos de quatro falências em cada hora.

4. (20 pontos) Suponha que estejamos interessados em estimar a porcentagem de consumidores de um certo produto. Se a amostra de tamanho 300 forneceu 100 indivíduos que consomem o dado produto, determine:
- a. o intervalo de confiança de  $p$ , com coeficiente de confiança de 95%.
  - b. o tamanho da amostra para que o erro da estimativa não exceda a 0,02 unidades com probabilidade de 95%.
5. (20 pontos) Duas formulações diferentes de um combustível oxigenado de um motor devem ser testadas com a finalidade de estudar seus números de octanagem na estrada. A variância do número de octanagem na estrada no caso da formulação 1  $\sigma^2 = 1,2$  e a variância da formulação dois é  $\sigma^2 = 1,0$ . Duas amostras aleatórias de tamanho  $n_1 = 15$  e  $n_2 = 20$ , sendo os números médios observados de octanagem dados por  $\bar{x}_1 = 89,6$  e média amostral 2 igual 90,8. Considere normalidade e construa um intervalo de confiança de 95% para a diferença nos números médios observados de octanagem na estrada. Comente.