

---

## FERRAMENTAS PARA INFERIR...

---

### #Aula 21:

Leitura prévia necessária: Magalhães e Lima (7ª. Edição):

- Seção 8.2 (pags: 262 e 271) - Teste de Hipóteses para média populacional assumindo  $\sigma^2$  conhecida;
- Seção 8.4 (pags: 279 e 282) - Valor-p (antigamente também chamado de nível descritivo).
- Esses assuntos também são abordados no Montgomery et al – Seções 4.3 e 4.4.

**Todas as bases de dados estão listadas no arquivo Aula21 – TH com Dados.ipynb.**

---

### Exercício 1:

Uma empresa de serviços na área de soluções de pagamentos eletrônicos fornece máquinas a estabelecimentos comerciais para processarem o pagamento por cartão de crédito efetuado por seus clientes. Entretanto, os donos desses estabelecimentos comerciais reclamaram que o tempo de processamento das transações de cartão de crédito nessas máquinas estava, em média, muito alto.

Para evitar a perda de clientes, a empresa estabeleceu como meta reduzir o tempo médio de processamento das transações de cartão de crédito para menos do que 4 segundos até o fim de dezembro de 2015 (assuma  $\sigma$  conhecido e igual a 2 segundos). Após a realização de diversas modificações, a empresa gostaria de checar se a meta foi atingida, ao nível de significância de 3%.

Para isso, ela mediu o tempo de processamento de uma amostra aleatória de 49 transações, cuja tempo médio de processamento dessas transações foi igual a 3,28 s.

Faça esse exercício concluindo via construção da região crítica (RC) e via valor-p. Ainda, interprete os erros tipo I e tipo II.

### Exercício 2:

O volume diário de negócios da corretora K. B. Sashata, em reais, segue uma distribuição normal. O diretor da corretora deseja fazer inferências sobre o volume médio diário negociado.

a) Numa corretora de mesmo porte verificou-se que, em média, o volume negociado diariamente é de R\$ 116.000,00. Formule as hipóteses de um teste para verificar essas duas corretoras apresentam ou não, diariamente, o mesmo volume de negociações.

b) Interprete os erros tipo I e tipo II relacionados ao teste acima, em termos do problema em questão.

c) Assumindo que o desvio padrão populacional seja conhecido e igual a R\$2.000,00, conclua o teste descrito no item (a) com base na RC e no cálculo do valor-p, assumindo 2% de significância.

d) Considerando, agora, que o desvio padrão populacional é desconhecido (mais comum na prática), veja como a literatura estatística resolve esse problema.

---

### Exercício 3:

Um índice que mensura partículas inaláveis é, entre outros, um indicador de poluição no ar. Historicamente, esse índice médio anual, na cidade de São Paulo, é de  $45 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , com desvio padrão de  $5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . O departamento ambiental deseja estimar o índice médio de poluição considerando a estação Parque D. Pedro da cidade de São Paulo. Para isso, ele medirá a poluição em uma amostra de dias escolhidos aleatoriamente deste ano.

- a) Dimensione a amostra de modo que o erro amostral de estimação seja no máximo 10% do desvio padrão, com uma confiança de 95%.
- b) Extraída, dessa estação, uma amostra aleatória de 30 dias, construa um teste de hipóteses para verificar se esse índice deve apresentar, em média, valor mais alto para 2015. Adote um nível de significância de 5%. Conclua o T.H. por meio da construção da R.C. e por meio do valor-p.
- c) Interprete os erros do tipo I e II relacionados ao teste acima, em termos do problema em questão.
- d) Descreva as suposições necessárias para as conclusões acima serem confiáveis.
- e) Um técnico resolveu medir a poluição em 30 dias consecutivos. A amostra obtida satisfaz as suposições necessárias para a realização do teste? Por quê?