

# Exercicios Aula 5

Affonso Amendola

NUSP 9301753

April 20, 2020

## Exercício 1

Um estudante precisa testar as hipóteses  $H_0 : \mu = 80$  e  $H_1 : \mu > 80$  com  $\alpha = 0.05$ . Analisando a amostra, ele calcula o valor  $p = 0.214$  e conclui que "Este resultado prova que  $H_0$  é verdadeiro". Comente esta conclusão e a reescreva corretamente.

Usando  $p$  é possível avaliar a probabilidade de descartar  $H_0$  comparando com  $\alpha$ .

A hipótese  $H_0$  pode ser rejeitada quando  $p \leq \alpha$ , mas não rejeitar  $H_0$  não implica em  $H_0$  ser falsa.

A frase pode ser reescrita como: "O resultado mostra que a hipótese não deveria ser descartada".

## Exercício 3

Suponha que se espere que um aglomerado tenha 60% de galáxias elípticas e lenticulares e 40% de espirais. Numa amostra de 100 galáxias se encontra 53 early-type e 47 late-type. Podemos concluir que esta amostra é representativa da população? Use o teste do  $\chi^2$  para testar as hipóteses  $H_0$  : a fração de  $E + S0$  é 60% e  $H_1$  : a fração de  $E + S0$  é diferente de 60%, usando um nível de confiança de 0.05

$$\chi_{early-type}^2 = \frac{(53 - 60)^2}{60} = 0.82 \quad (1)$$

$$\chi_{late-type}^2 = \frac{(47 - 40)^2}{40} = 1.225 \quad (2)$$

Olhando as tabelas de  $\chi^2$  para um nível de confiança de 0.05, o valor esperado é de  $\chi^2 = 3.84$ . como ambas são menores que este valor, a hipótese nula não pode ser descartada.

## Exercício 4

A função `ks.test` do R permite fazer testes comparando duas amostras (two-sample test) ou comparando os dados com uma distribuição (one-sample test). Considere a sequência de 8 pontos 1.41, 0.26, 1.97, 0.33, 0.55, 0.77, 1.46, 1.18. Existe alguma evidência que estes dados não resultem de uma distribuição uniforme entre 0 e 2? Faça o teste de Kolmogorov-Smirnov.

Para fazer o teste de KS, foram usados 5 vetores de valores aleatórios, usando uma distribuição normal, do mesmo tamanho que o vetor dos valores da sequência do exercício.

E então foi realizado o teste para cada caso:

Vetor 1 -  $D = 0.17493$   $p = 0.9635$

Vetor 2 -  $D = 0.22114$   $p = 0.9274$

Vetor 3 -  $D = 0.19900$   $p = 0.9940$

Vetor 4 -  $D = 0.30353$   $p = 0.7980$

Vetor 5 -  $D = 0.28531$   $p = 0.8480$

Podemos ver que todos os  $D$  são menores que  $p$ , portanto não pode ser descartada a hipótese que os dois grupos foram amostrados do mesmo tipo de distribuição. Portanto não existe evidência que os dados não vieram de uma distribuição uniforme.