



Departamento de
Matemática

Introdução à Probabilidade e Estatística
2015/2016 - 2º Semestre

Ficha N.º 8: Testes de Hipóteses Não-Paramétricos

1. $H_0 : X$ segue uma distribuição normal *vs* $H_0 : X$ não segue uma distribuição normal
Interpretamos o teste de Shapiro-Wilk ($n < 50$)
 $p\text{-value} < 0.001$, logo rejeitamos a hipótese nula para qualquer um dos níveis de significância usuais (1%, 5% ou 10%). Existe evidência estatística de que a amostra não provem de uma população com distribuição normal
2. Teste de ajustamento do Qui-quadrado.
3. X - medição do grupo Placebo; Y - medição do grupo Tratamento
 $H_0 : X$ segue uma distribuição normal *vs* $H_1 : X$ não segue uma distribuição normal
Interpretamos o teste de Shapiro-Wilk ($n < 50$)
 $p\text{-value} < 0.001$, logo rejeitamos a hipótese nula para qualquer um dos níveis de significância usuais (1%, 5% ou 10% $\geq p\text{-value}$). Existe evidência estatística de as medições do grupo placebo não verificam a normalidade.

 $H_0 : Y$ segue uma distribuição normal *vs* $H_0 : Y$ não segue uma distribuição normal
Interpretamos o teste de Shapiro-Wilk ($n < 50$)
 $p\text{-value} = 0.0773$, logo não rejeitamos a hipótese nula para qualquer um dos níveis de significância usuais (1%, 5% ou 10% \nlessgtr). Não existe evidência estatística que permita concluir que as medições do grupo tratamento não verificam a normalidade.
4. $H_0 : p_1 = 0.579, p_2 = 0.347, p_3 = 0.069, p_4 = 0.005$
 $H_1 : p_1 \neq 0.579, p_2 \neq 0.347, p_3 \neq 0.069, p_4 \neq 0.005$
 $\chi^2_{obs} = 17.23 > \chi^2_{2,0.95} = 5.991$, logo rejeitamos a hipótese nula para $\alpha = 5\%$. Os dados evidenciam o dado é falso.

5. (a) $H_0 : p_1 = 0.4, p_2 = 0.3, p_3 = 0.2, p_4 = 0.1$
 $H_1 : p_1 \neq 0.4, p_2 \neq 0.3, p_3 \neq 0.2, p_4 \neq 0.1$
 $\chi_{obs}^2 = 11.456 > \chi_{3,0.95}^2 = 7.815$, logo rejeitamos a hipótese nula para $\alpha = 5\%$.
Os dados evidenciam que os dados não estão de acordo com o estudo.
(b) $p\text{-value} \approx 0.01$
6. ver output do SPSS da aula Teórica.
7. (a) $a=130, b=90, c=80, d=100, e=400$
(b) $H_0 : p_1 = p_2 = p_3 = p_4 = 0.25$
 $H_1 : \exists p_i \neq 0.25, i = 1, 2, 3, 4$
 $p\text{-value} = 0.003$, logo rejeitamos a H_0 , ou seja, podemos dizer que existe uma forte evidência estatística de preferência por algum dos tipos de filmes.
8. $H_0 : p_1 = 0.4, p_2 = p_3 = p_4 = 0.2$
 $H_1 : p_1 \neq 0.4$ ou $\exists p_i \neq 0.2, i = 2, 3, 4$
 $p\text{-value} = 0.037$, logo rejeitamos a H_0 para $\alpha = 5\%$ ($5\% \geq p\text{-value}$), ou seja, podemos dizer que para este nível de significância os dados contradizem a afirmação.
9. $H_0 : X$ e Y são independentes *vs* $H_1 : X$ e Y não são independentes
Tabela 2×2 , correção de Yates, $\chi_{obs}^2 = 15.186 > \chi_{1,0.95}^2 = 3.841$, logo rejeitamos a hipótese nula para $\alpha = 5\%$. Os dados evidenciam existe relação entre os resultados obtidos nos dois testes.
10. (a) $a=60, b=300, c=200, d=50$
(b) $H_0 : X$ e Y são independentes *vs* $H_1 : X$ e Y não são independentes
 $p\text{-value} = 0.008$ logo rejeitamos H_0 : para qualquer um dos níveis de significância usuais (1%, 5% ou 10%). Existe evidência estatística de que a preferência clubística não é independente da idade.
11. ver output do SPSS da aula Teórica.
12. (a) Teste de independência do qui-quadrado. $H_0 : X$ e Y são independentes *vs* $H_1 : X$ e Y não são independentes
 $A=30, B=50, C=200, D=50, E=180, F=80, G=400$
(b) Como $\chi_{obs}^2 = 152.222 > \chi_{2,0.90}^2 = 4,605$, rejeitamos a hipótese nula para $\alpha = 10\%$. Os dados evidenciam que existe relação entre os região de residência e a opinião acerca do desenvolvimento.