Segunda avaliação de estatística não paramétrica

Gabriel de Jesus Pereira

Prova 2:

Questão 1:

$n = 100, \quad \alpha = 0{,}05$

$$\begin{vmatrix} 10 & 30 \\ 8 & 52 \end{vmatrix}$$

$$\chi^2_{cal} = \frac{(|30-8|-1)^2}{30+8} = \frac{21^2}{38} = \frac{441}{38}$$

$\boxed{\chi^2_{cal} = 11{,}60526}$, $\boxed{\chi^2_{(1;0{,}05)} = 3{,}84}$

$\chi^2_{cal} > \chi^2_{(1;0{,}95)}$ logo rejeitamos a hipótese nula. Assim, ao nível de 95% de confiança, o debate mudou a opinião da população sobre o aborto devido a palestra.

Questão 2

Numa classe de 24 alunos, comparou-se o rendimento de estudantes provenientes de escolas particulares e escolas públicas. Os resultados seguem abaixo:

```r
dados2 <- tibble::tibble(
  Acima = c(5, 10),
  Abaixo = c(7, 2)
)

# teste de fisher

fisher.test(dados2)
```

```

	Fisher's Exact Test for Count Data

data:  dados2
p-value = 0.08938
alternative hypothesis: true odds ratio is not equal to 1
95 percent confidence interval:
 0.01167257 1.23485892
sample estimates:
odds ratio
 0.1563843
```

Temos um $p-valor = 0.089$. Assim, ao nível de 5% de significância, não rejeitamos a hipótese nula. Ou seja, existe diferença entre os rendimentos, a depender do tipo de escola.

Questão 3:

antes	118	120	128	124	130	136	128	140
depois	127	128	136	131	135	138	125	136
Di	9	8	8	7	5	2	-3	-4
pi	8	6,5	6,5	5	4	1	2	3

2	1
3	2
4	3
5	4
7	5
8	6
8	7
9	8

6 e 7 $\}$ 6,5

$T^+ = 31$

$T^- = 5$

$$\begin{cases} H_0: \text{não aumenta} \\ H_1: \text{aumenta a pressão} \end{cases}$$

$\boxed{Tcal = 5}$

$T_{tab} = 6$

Como Tcal < Ttab, rejeitamos a hipótese nula. Ou seja, ao nível de 5% de significância, os estímulos aumentam a pressão sanguínea.

Questão 4:

X_i	18	35	53	48	60	40				
Y_i	43	20	70	68	82	42	30	62	88	32

amostra	obs.	Posto
X	18	1
Y	20	2
Y	30	3
Y	32	4
X	35	5
X	40	6
Y	42	7
X	48	8
X	53	9
X	60	10
Y	62	11
Y	68	12
Y	70	13
Y	43	14
Y	82	15
Y	88	16

$R_X = 39$, $R_Y = 103$, $\alpha = 5\%$

$W = 39$, $n_1 = 6$, $n_2 = 10$

$W_1 = 32$, $W_2 = 70$

Como $W_1 < W < W_2$, não rejeitamos H_0. Ou seja, as amostras vêm de ~~mesmas~~ populações com medianas iguais.

Questão 5:

$\alpha = 0{,}05$

x_i	y_i	F_x	G_y	$\lvert F_x - G_y \rvert$
–	54	0	1/15	1/15
–	55	0	3/15	3/15
56	56	1/15	4/15	3/15
58	–	2/15	4/15	2/15
61	61	3/15	5/15	2/15
64	–	4/15	5/15	1/15
–	66	4/15	6/15	2/15
69	69	5/15	7/15	2/15
–	71	5/15	8/15	3/15
75	–	6/15	8/15	2/15
–	76	6/15	9/15	3/15
78	78	7/15	10/15	3/15
–	80	7/15	11/15	4/15
81	–	8/15	11/15	3/15
83	83	9/15	12/15	3/15
84	–	10/15	12/15	2/15
~~0~~	85	10/15	13/15	3/15
87	–	11/15	13/15	2/15
88	–	12/15	13/15	1/15
89	–	14/15	13/15	1/15
–	91	14/15	14/15	0
95	–	15/15	14/15	1/15
–	97	1	15/15	0

$T_{cal} = 4/15$, $T_{tab} = 120$

$15 \cdot 15 \cdot 4/15 = 60 < 120$. Dessa forma, não rejeitamos H_0. Assim, ao nível de $\alpha = 0{,}05$, as amostras tem a mesma distribuição.

Questão 6

```
consumo_carne <- tibble::tibble(
  Kg = c(4.6, 4.7, 4.8, 4.9,
         4.9, 4.4, 4.7, 5.2,
         5, 4.3, 4.6, 5.4,
         4.8, 4.4, 4.5, 5.1,
         4.7, 4.1, 4.6, 5.6),
  Pessoas = rep(1:5, each = 4),
  Mês = rep(c("Fev", "Mai", "Ago", "Nov"), 5)
  )
friedman.test(
  consumo_carne$Kg,
  groups = consumo_carne$Mês,
  blocks = consumo_carne$Pessoas
  )
```

```

	Friedman rank sum test

data:  consumo_carne$Kg, consumo_carne$Mês and consumo_carne$Pessoas
Friedman chi-squared = 12.12, df = 3, p-value = 0.006983
```

Com um $p - valor = 0.0069$, rejeitamos a hipótese nula. Dessa forma, ao nível de 5% de significância, o consumo não é o mesmo nos 4 meses considerados.

Questão 7:

I	48(7) 67(13) 5(2) 53(9) 36(5)
II	60(12) 2(1) 55(10) 33(4) 49(8)
III	31(3) 98(15) 71(14) 42(6) 59(11)

$R_1 = 36$
$R_2 = 35$
$R_3 = 49$

2	1
5	2
31	3
33	4
36	5
42	6
48	7
49	8
53	9
55	10
59	11
60	12
67	13
71	14
98	15

$$\begin{cases} H_0 : \tilde{\mu}_1 = \tilde{\mu}_2 = \tilde{\mu}_3 \\ H_1 : \tilde{\mu}_i \neq \tilde{\mu}_j, \text{ para pelo menos um } i \neq j. \end{cases}$$

$$N = 15$$

$$H = \frac{12}{15 \cdot 16}\left(\frac{36^2 + 35^2 + 49^2}{5}\right) - 3 \cdot 16$$

$$= 49{,}22 - 48 = 1{,}22$$

$$\boxed{H = 1{,}22}$$

Como $H < \chi^2(2;\ 0{,}05) = 5{,}99$ não rejeitamos a hipótese nula. Ou seja, não há diferenças significativas entre as marcas de aparelho eletrônico.