

# ESTATÍSTICA: Teste de Kruskal Wallis

**Prof. Dr. Guanys de Barros Vilela Junior**

# O que é o Teste de Kruskal Wallis?

- É o equivalente não paramétrico para a ANOVA, onde a variável medida deve estar em escala ordinal ou numérica e os pressupostos de normalidade e homogeneidade das variâncias comprometidas.
- O número de sujeitos deve ser no mínimo de 5 (cinco) e o número de grupos de no mínimo 3 (três).
- É conhecido também como *ANOVA by ranks test*.

# Para que serve o Teste de Kruskal Wallis?

- O Teste de Kruskal Wallis é utilizado quando se deseja testar a hipótese de que várias amostras têm a mesma distribuição.
- O mesmo se baseia nos postos (*ranks*) das observações em cada grupo.
- $H_0$ : os grupos têm a mesma distribuição de valores.
- $H_1$ : os grupos não têm a mesma distribuição de valores.

# Fórmula

- O teste de Kruskal Wallis é calculado pela equação:

$$• H = \left[ \frac{12}{(N \cdot (N+1))} \right] \cdot \left[ \frac{\sum R_1^2}{n_1} + \frac{\sum R_2^2}{n_2} + \frac{\sum R_3^2}{n_3} \right] - 3 \cdot (N + 1)$$

- Onde: N é o número dados em todos os grupos  
n é o número de sujeitos em cada grupo  
 $\sum R$  é a somatória dos postos em cada grupo

# Exercício:

- A tabela ao lado mostra dados de 3 grupos de sujeitos relativos ao número de vezes que os mesmos realizam algum tipo de compra no shopping durante um mês.
- Os grupos apresentam a mesma distribuição?

G1	G2	G3
20	12	8
4	21	22
7	9	10
2	0	5
17	14	6
3	1	20

# Solução

- Fazer a ordenação dos postos (OP) de 1 a 18 de todos os dados.
- Quando existir empates divida o posto pelo número de empates para continuar a ordenação.
- Calcule a soma dos postos para cada grupo.
- Calcule o  $GL = (n^{\circ} \text{ grupos} - 1)$  e veja o valor crítico [na tabela](#) da distribuição Qui Quadrado.

G1	OP	G2	OP	G3	OP
20	15,5 <sup>o</sup>	12	12 <sup>o</sup>	8	9 <sup>o</sup>
4	5 <sup>o</sup>	21	17 <sup>o</sup>	22	18 <sup>o</sup>
7	8 <sup>o</sup>	9	10 <sup>o</sup>	10	11 <sup>o</sup>
2	3 <sup>o</sup>	0	1 <sup>o</sup>	5	6 <sup>o</sup>
17	14 <sup>o</sup>	14	13 <sup>o</sup>	6	7 <sup>o</sup>
3	4 <sup>o</sup>	1	2 <sup>o</sup>	20	15,5 <sup>o</sup>
$\Sigma$ 49,5		$\Sigma$ 55,0		$\Sigma$ 66,5	

# Solução

- Aplicando na fórmula:

$$H = \left[ \frac{12}{(18 \cdot (18 + 1))} \right] \cdot \left[ \frac{(49,5)^2}{6} + \frac{(55,0)^2}{6} + \frac{(66,5)^2}{6} \right] - 3 \cdot (18 + 1)$$

- $H = \left( \frac{12}{342} \right) \cdot \left( \frac{9897,5}{6} \right) - 3 \cdot (19)$

$$H = 0,0350 \cdot 1649,5 - 57 = 57,81 - 57 = 0,73 < 5,14 \text{ (tabela)}$$

**Portanto não existem diferenças significantes entre os grupos**

# Considerações finais

- No Teste de Kruskal Wallis é importante observar que se a amostra for muito pequena (por exemplo, 3 grupos e cinco dados por grupo) e ainda ocorrer vários empates (mais de  $1/3$  dos dados), o mesmo perde seu poder estatístico e não deve ser usada a fórmula aqui apresentada.
- Nestes casos, são necessárias correções trabalhosas sendo recomendado o uso de softwares estatísticos que as realizam automaticamente.



# Referências

- BARROS, M.V.G. & REIS, R.S. Análise de dados em atividade física e saúde. Londrina: Mediograf, 2003.
- DORIA FILHO, U. Introdução à bioestatística. São Paulo: Negócio, 1999.
- THOMAS, J.R. & NELSON, J.K. Métodos de pesquisa em atividade física. Porto Alegre: Artmed, 2002.
- VILELA JUNIOR, G.B. Conteúdos ministrados na disciplina Estatística em cursos de graduação e pós graduação. Campinas: UNIMEP / Metrocamp, 2003 – 2014.