

TESTE DE HIPÓTESE: QUI-QUADRADO

Gleidson Ramos, Israel Rodrigues, João Pedro, Luiz Carlos
Departamento de Ciências Exatas e da Terra, Campus I, Salvador
Sistemas de Informação
Palavras-Chave: Hipótese; Qui-quadrado; Teste.

Introdução

O Teste de Hipótese do Qui-Quadrado pode ser representado com uma notação:

$$\chi^2 = \sum \left(\frac{O - E}{\sqrt{E}} \right)^2$$

É o somatório entre o observado menos o esperado elevado ao quadrado dividido pelo esperado. O observado menos o esperado é denominado desvio. Além disso, para realizar o teste precisa-se de uma tabela. Normalmente quando se faz qualquer tipo de exame ou enunciado a mesma é entregue.

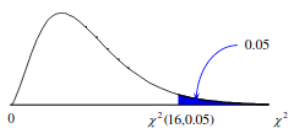
Metodologia

Esse teste pode ser usado em dados nominais, ordinais e intervalares. Isso, porque se é trabalhada a medida frequência. Em outras palavras, serão utilizados grupos independentes, para estudar a diferença entre suas frequências. Segue alguns exemplos de situações utilizadas:

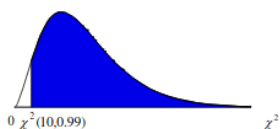
VALORES PARA QUI-QUADRADO CRÍTICO (TABELADO)

- $\chi^2(g.l., \alpha)$: valor crítico da distribuição qui-quadrado com G.L. e α área para a direita.
- Distribuição assimétrica: valores críticos associados com caudas à direita, e independentes com cauda à esquerda.

$$\chi^2(16, 0.05) = 26.3$$



$$\chi^2(10, 0.99) = 2.56$$



P	Área à direita		
gl	0,99	...	0,05
...			
10	2,56		
16			26,3

Criação: CORREA, Ana; QUEIROZ, Eder; TREVISAN, Newton

REGRAS DE DECISÃO

- É necessário obter duas estatísticas:
 χ^2 calculado: obtido diretamente dos dados das amostras.
 χ^2 tabelado: depende do número de graus de liberdade e do nível de significância adotado.
- Se χ^2 calculado $\geq \chi^2$ tabelado: Rejeita-se H_0 .
Se χ^2 calculado $< \chi^2$ tabelado: Aceita-se H_0 .
- Quando se consulta a tabela de χ^2 observa-se que é determinada uma probabilidade (P) de ocorrência de um determinado acontecimento.
- Rejeita-se uma hipótese quando a máxima probabilidade de erro ao rejeitar aquela hipótese for baixa OU quando a probabilidade dos desvios terem ocorrido pelo simples acaso é baixa.

Criação: CORREA, Ana; QUEIROZ, Eder; TREVISAN, Newton.

"É um teste de hipóteses que se destina a encontrar um valor da dispersão para duas variáveis categóricas nominais e avaliar a associação existente entre variáveis qualitativas.

TESTENÃO PARAMÉTRICO: não depende de parâmetros populacionais(média e variância). O princípio básico deste teste é comparar proporções, ou seja, possíveis divergências entre as frequências observadas e esperadas para um certo evento"(P – 2, CORREA, Ana; QUEIROZ, Eder; TREVISAN, Newton)

A grosso modo, tudo gira em torno de comparações e observações entre frequências entre variáveis diferentes.

Resultados e discussão

TESTE DE ADERÊNCIA/ CONCORDÂNCIA

Exemplo

Um engenheiro de computação tem desenvolvido um algoritmo para gerar números aleatórios inteiros no intervalo 0-9. Ao executar o algoritmo e gerar 1000 valores, ele obtém observações com as seguintes frequências:

Frequência esperada = 1/10

H_0 = Aleatório

H_1 = Não aleatório

$$\frac{(o - e)^2}{e}$$

Observado	esperado	$d^2/\text{esperado}$	
0	94	100	0,36
1	93	100	0,49
2	112	100	1,44
3	101	100	0,01
4	101	100	0,01
5	104	100	0,16
6	95	100	0,25
7	100	100	0
8	99	100	0,01
9	101	100	0,01
	χ^2 calculado		2,74
	χ^2 tabelado		16,92

Criação: CORREA, Ana; QUEIROZ, Eder; TREVISAN, Newton.

Conclusões

O teste faz um estudo sobre a frequência esperada, que em outras palavras, se dedica em descobrir o quanto o objeto de estudo se desvia da frequência mencionada anteriormente. Ademais, fazer um comparativo da distribuição dos diferentes eventos das amostras para avaliar se as proporções analisadas sofrem alterações relevantes no que tange a proporcionalidade dos acontecimentos.

Agradecimentos

À toda equipe, que é composta por Gleidson Ramos, Israel Rodrigues, João Pedro, Luiz Carlos e a Prof. **Cristiane Ferreira Mercês dos Santos**, pela orientação e suporte na matéria Probabilidade e Estatística.

Referências:

BARDIN, Laurence. **III UNIDADE – INFERÊNCIA ESTATÍSTICA**. Salvador-BA Brazil: Universidade de Estadual do Estado da Bahia. 2021. P 27-29

CORREA, Ana; QUEIROZ, Eder; TREVISAN, Newton. **TESTE DO QUI-QUADRADO**. Universidade Federal do Paraná. P 3. Disponível em:
<http://www.leg.ufpr.br/lib/exe/fetch.php/disciplinas:ce001:testedo_qui-quadrado.pdf> acesso em 22/06/2021

UNIVESP. **Estatística e Probabilidade - Aula 12 - Teste Qui-quadrado**. Disponível em:< <https://www.youtube.com/watch?v=4QfHVbpAoSg>> acesso em 22/06/2021