Lista 9 - Outros testes de hipotese

1) Sexo dos bebês, distribuição Bernoulli com $p = 0{,}55$ indicando prob nascimento de uma menina.

Amostra:

$n = 25$

meninas = 13

meninos = 12

a) Hipoteses

H_0: amostra seguir o modelo

H_a: amostra não seguir o modelo

b) Conclusão com $\alpha = 5\%$

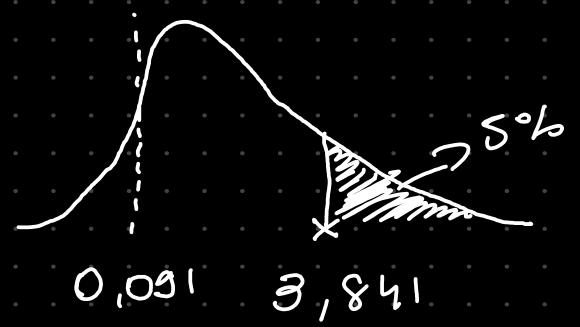
	freq observada	freq esperada
meninas	13	13,75
meninos	12	11,25
	25	25

Usando o teste qui-quadrado temos:

$$Q^2 = \sum_{i=1}^{K} \frac{(o_i - e_i)^2}{e_i} \quad \text{como } K = 2 \Rightarrow \frac{(13 - 13{,}75)^2}{13{,}75} + \frac{(12 - 11{,}25)^2}{11{,}25} = Q^2 = 0{,}0909$$

$$\sim \chi^2_{K-1} = \chi^2_1$$

Região Crítica χ_1 com $\alpha = 0{,}05$:



como $Q^2 \notin$ R.C. optamos por H_0

→ Resultado errado.

$\boxed{2)}$ Sorteamos 22 dias

nº de máquinas que sofrem ajuste.

É adequado o modelo Binomial com $n=4$

e prob de ajuste $p=0{,}1$

Usar $\alpha = 4\%$

H_0: A amostra segue a dist Binomial $(0{,}1; 4)$

H_a: A amostra não segue.

Dados dos 22 dias:

Ajustes diários	0	1	2	3	4
Frequência	13	6	2	1	0

Se fosse seguir Binomial(0,1;4), as frequências esperadas seriam:

$\underbrace{n \times P(0)}_{\text{probabilidade de 0 ajustes}} = \left[\binom{0}{4} p^0 \cdot (1-p)^4\right] \times 22$ dias $= 0,66 \cdot 22 = 14,44$ (frequência esperada)

$\underbrace{n \times P(1)}_{\text{freq esperada de 1}} = \left[\binom{1}{4} p^1 \cdot (1-p)^3\right] \times 22 = 0,29 \times 22 = 6,42$

$n \times p(2) = 1,07$

$n \times P(3) = 0,08$

$n \times P(4) = 0,002$

Devo ter errado na hora de calcular as frequências esperadas.

	0	1	2	3	4
freq esperada	14,44	6,42	1,07	0,08	0,002

$Q^2 = \sum_{i=1}^{k} \frac{(o_i - e_i)^2}{e_i}$ nesse caso $k = 5 \Rightarrow Q^2 = 11,56 \sim \chi^2_{5-1}$

RC χ^2_4 é =

$\alpha = 4\%$

χ^2_4

4%

2,998

Como $Q^2 \in RC$

então decidimos por H_a.

```
In [29]: stats.chisquare(a, f_exp=b)
Out[29]: Power_divergenceResult(statistic=11.561395500556605, pvalue=0.020929037282399504)
```

a → f observada

b → f esperada

3) Cabos de aço

5 metros

H_0: Segue modelo Uniforme contínuo.

H_1: Não segue

$n = 5$ ensaios

Modelo uniforme

Faixa	Frequência	Freq esperada
0| − 1	7	6
1| − 2	6	6
2| − 3	4	6
3| − 4	6	6
4| − 5	7	6

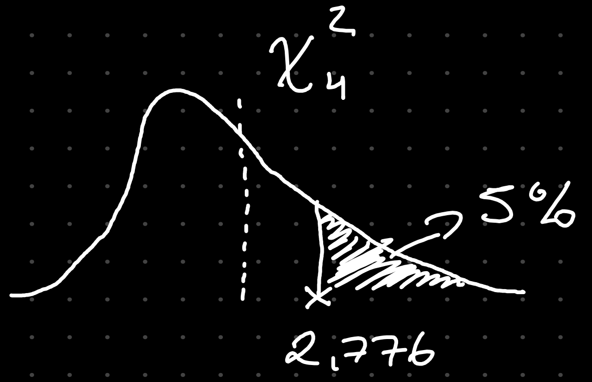
Usando o teste qui-quadrado

$$Q^2 = \sum_{i=1}^{k} \frac{(o_i - e_i)^2}{e_i} = \frac{1^2}{6} + \frac{0}{6} + \frac{2^2}{6} + \frac{0}{6} + \frac{1^2}{6}$$

$k = 5$

$$= \frac{6}{6} = 1$$

$$\sim \chi^2_{k-1} = \chi^2_4$$



Como Q^2 não está em RC, ficamos com H_0

$\boxed{4}$ Revisitar o modo de fazer.

$n=150$

Asma \ Gripe	Sim	Não
Sim	27	34
Não	42	47
	69	81

$\hat{p}_{gripe} = \boxed{0{,}46}$

$\hat{p}_{asma} = 0{,}\cancel{40}$ 43

$\boxed{61}$

$\boxed{89}$

p: 2 variáveis desconhecidas.

- Teste de homogeneidade
- Teste var. independente.

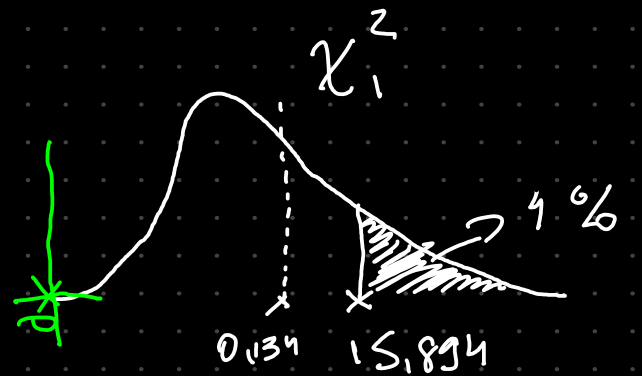
Esperado

Asma \ Gripe	Sim	Não	
Sim	28,1	32,9	61
Não	40,9	48,1	89
	69	81	

$$Q^2 = \sum_{i=1}^{k} \frac{(o_i - e_i)^2}{e_i} = 0{,}1345$$

$k=4$ $\sim \chi^2_{k-p-1} = \chi^2_1$

$p=2$

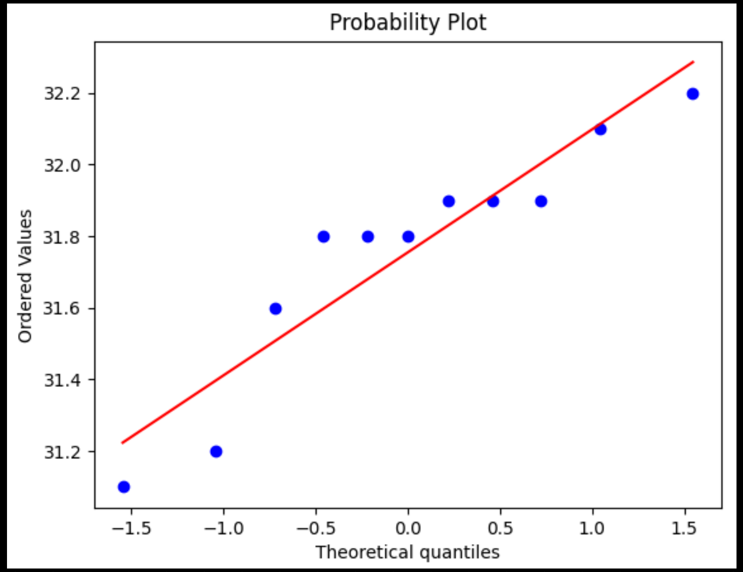


$Q^2 \notin RC$.

optamos por Ho considerar que são independentes.

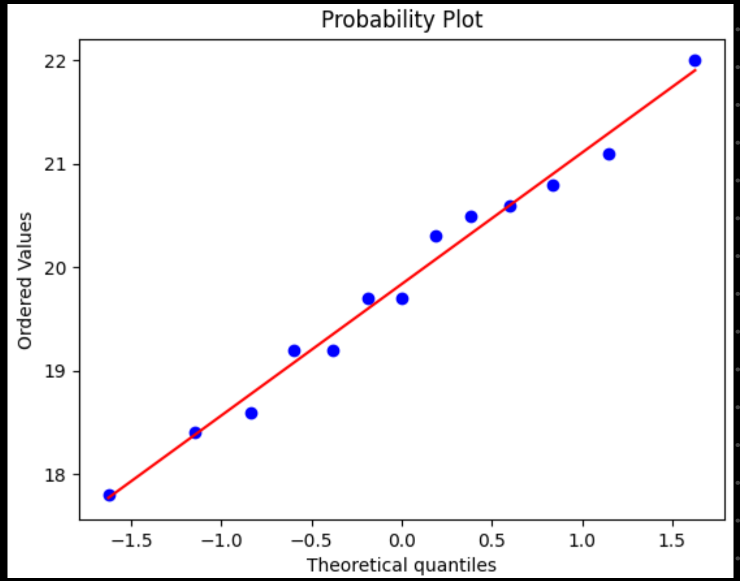
5) As amostras se aproximam da Normal?

a) 31.9 32.2 31.6 31.8 31.2 31.9 31.8 31.9 32.1 31.1 31.8



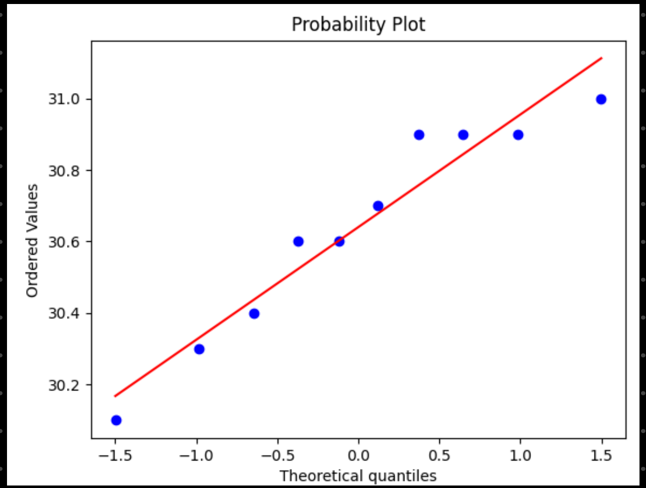
NÃO

b) 21.1 17.8 20.5 18.6 20.3 18.4 22.0 19.2 19.2 19.7 20.6 19.7 20.8



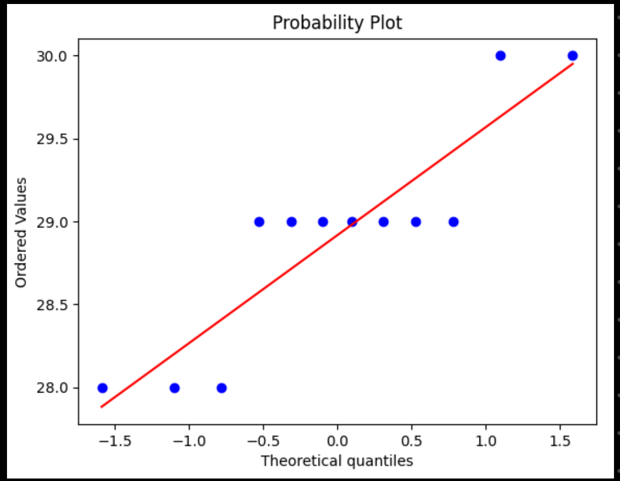
SIM

c) 30.4 30.7 30.1 30.9 30.9 30.6 30.3 30.6 30.9 31.0



SIM

d) 29 28 29 30 29 28 28 29 29 29 30 29



NÃO