Universidade Federal do Rio Grande do Norte
Instituto Metrópole Digital

IMD0601 - Bioestatística

Teste de Hipótese

Prof. Dr. Tetsu Sakamoto
Instituto Metrópole Digital - UFRN
Sala A224, ramal 182
Email: tetsu@imd.ufrn.br

Baixe a aula (e os arquivos)

- Para aqueles que não clonaram o repositório:

```
> git clone https://github.com/tetsufmbio/IMD0601.git
```

- Para aqueles que já tem o repositório local:

```
> cd /path/to/IMD0601

> git pull
```

Aula passada

- **Teste de hipótese**
  - **Definindo as hipóteses;**
  - **Coletar dados;**
  - **Calcular o teste estatístico apropriado;**
  - **Tirar conclusão baseado no resultado do teste;**
  - **Distribuição T e Teste T;**
- **Comparar médias;**
    - **Comparação das médias;**

$$t = \frac{\bar{X} - \mu}{\frac{s}{\sqrt{n}}}$$

Nesta aula

- **Teste de hipótese**
  - **Comparação das variâncias;**
    - **Distribuição Qui-Quadrado**
    - **Distribuição F e teste F**

Distribuição qui-quadrado

Distribuição χ2

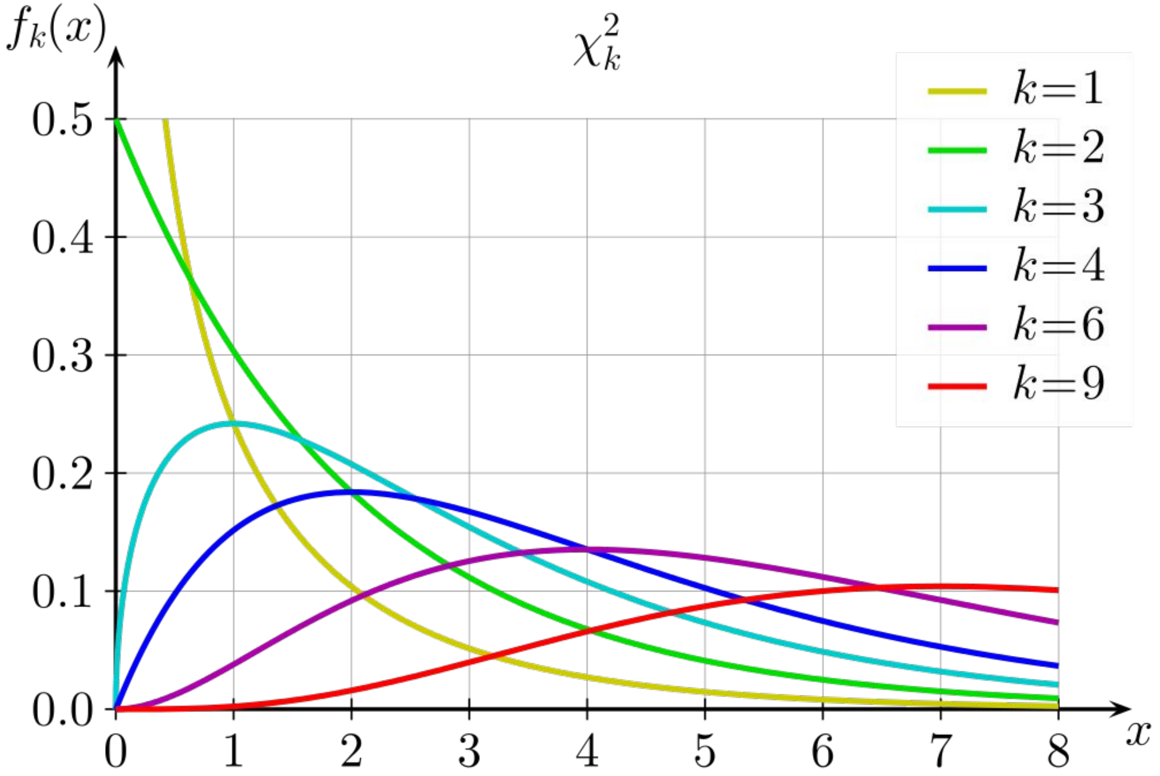
Distribuição qui-quadrado com k graus de liberdade:

Distribuição da soma do quadrado de k variáveis aleatórios independentes que seguem distribuição normal padrão.

$$Q = \sum_{i=1}^{k} Z_i^2$$

$$Q \sim \chi^2(k)$$

Distribuição qui-quadrado



Distribuição qui-quadrado

Utilizando média e desvio padrão da amostra:

$$\chi^2(k) = \sum_{i=1}^{k} Z_i^2 = \sum_{i=1}^{k} (\frac{X_i - \mu}{\sigma})^2$$

$$\chi^2(k-1) \sim \frac{(n-1)s^2}{\sigma^2}$$

Teorema de Cochran (http://en.wikipedia.org/wiki/Cochran%27s_theorem#Sample_mean_and_sample_variance)

Distribuição qui-quadrado

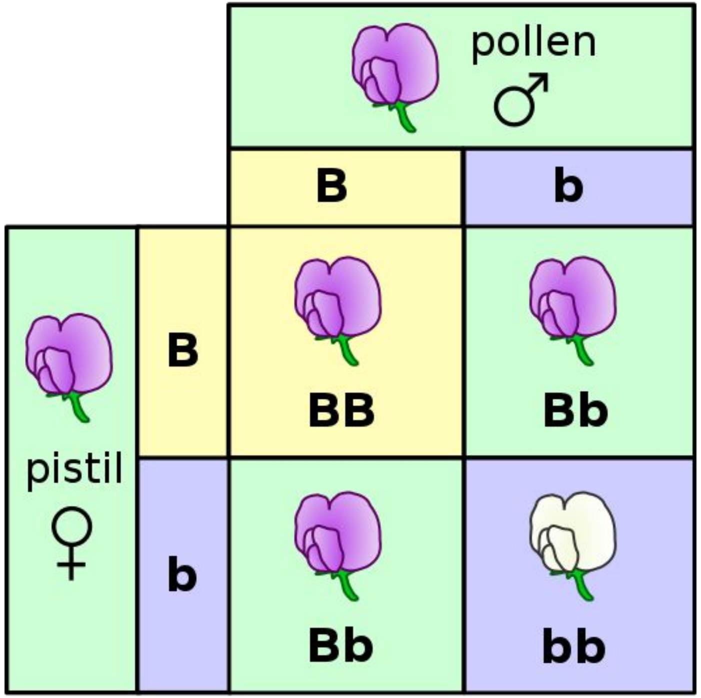
$$\chi^2(k) = \sum_{i=1}^{k} Z_i^2 = \sum_{i=1}^{k} \left(\frac{X_i - \mu}{\sigma}\right)^2$$

$$\chi^2(k-1) \sim \frac{(n-1)s^2}{\sigma^2}$$

$$\chi^2(k) = \sum_{i=1}^{k} \frac{(o_i - e_i)^2}{e_i}$$

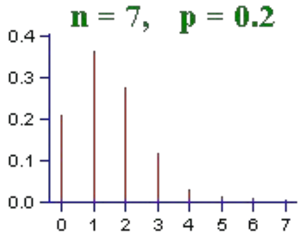
Teste de qui-quadrado de Pearson ➜ Relação entre a distribuição qui-quadrado, binomial e normal.

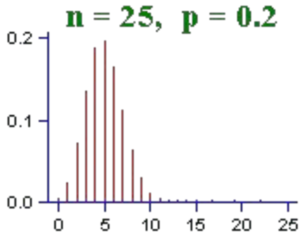
Qui-quadrado, binomial e normal.

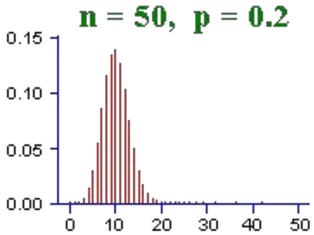


$$R = flor\ roxa$$
$$B = flor\ branca$$
$$P(R) = p$$
$$P(B) = (1-p)$$
$$B(p, n_R) = \frac{n!}{n_R!(n-n_R)!} p^{n_R} (1-p)^{n-n_R}$$

$$\mu = np$$
$$\sigma^2 = np(1-p)$$







Distribuição qui-quadrado

$$\chi = \frac{m-\mu}{\sigma}$$

$$\mu = np$$

$$\sigma^2 = np(1-p)$$

$$\chi^2 = \frac{(m-\mu)^2}{\sigma^2}$$

$$\chi^2 = \frac{(m-np)^2}{np(1-p)}$$

$$\chi^2 = \frac{(m-np)^2}{np} + \frac{(n-m-n(1-p))^2}{n(1-p)}$$

$$\chi^2(k) = \sum_{i=1}^{k} \frac{(o_i - e_i)^2}{e_i}$$

Teste de aderência;
Teste de independência.

Distribuição F

Distribuição da razão entre variâncias

Distribuição obtido a partir da razão entre duas variáveis aleatórios (U_1 e U_2) que seguem distribuição qui-quadrado com graus de liberdade que podem assumir valores distintos.

$$F = \frac{U_1/(n-1)}{U_2/(m-1)} = \frac{s_1^2}{s_2^2}$$

Teste F

Testa se dois grupos possuem a mesma variância.

H_0: $\sigma^2_1 = \sigma^2_2$

$$F = \frac{s_1^2}{s_2^2}$$

Teste F

Perguntas que podem ser respondidas

Duas amostras vieram de populações de mesma variância?

Será que um novo processo, tratamento ou teste reduz a variabilidade do processo atual?

$$F = \frac{s_1^2}{s_2^2}$$

Teste F

Perguntas que podem ser respondidas

ANOVA ;

Modelo de regressão linear;

$$F = \frac{s_1^2}{s_2^2}$$