

# Inferência Estatística

O teste t de *Student*

Fabio Cop (fabiocopf@gmail.com)

Última atualização em 23 de maio de 2021

---

Nos exercícios abaixo, escreva explicitamente quais são as hipóteses ( $H_0$  e  $H_a$ ) em teste e qual o nível de significância utilizado. Caso o nome das colunas seja muito longo, é interessante renomeá-los mantendo nomes curtos. Por exemplo: Uma coluna denominada `Comprimento_carapaca` poderia ser renomeada para `C_car`.

---

1. Importe o conjunto de dados `Remocao_frutos.csv`. A tabela mostra o resultado da remoção de ervas daninhas no plantio de tomate. Uma área foi subdividida em parcelas de tamanhos iguais. Em algumas parcelas (**sem remoção**) foi permitido que plantas daninhas crescessem livremente associadas aos tomateiros, enquanto em outras (**remoção**), as plantas eram sistematicamente removidas, de modo que não fosse permitido seu estabelecimento. Após um determinado tempo, um único fruto foi escolhido aleatoriamente de cada pé e pesado (gramas). Em seguida, a planta foi removida para obtenção do peso seco das raízes (em gramas).

a. Calcule os intervalos de confiança a 95% para o peso dos frutos do tratamento sem remoção e preencha os espaços abaixo:

$\bar{X}$ : \_\_\_\_\_

$s_{\bar{X}}$ : \_\_\_\_\_

Graus de liberdade: \_\_\_\_\_

Valor de  $t_c$  crítico a 95%: \_\_\_\_\_

$IC_{95\%}$ : \_\_\_\_\_

b. Faça um boxplot para descrever o peso dos frutos em função dos tratamentos e outro semelhante para o peso da raiz.

c. Considerando um nível de significância  $\alpha = 0,05$ , teste a hipótese de que o peso médio dos frutos no tratamento com remoção **é maior** que no tratamento sem remoção. Escreva quais são as hipóteses estatísticas ( $H_0$  e  $H_a$ ), qual foi o valor de  $t_{c\text{crítico}}$ ,  $t_{c\text{calculado}}$  e o valor de  $p$  associado à sua hipótese estatística.

d. Teste a hipótese de que o peso seco das raízes são diferentes entre os tratamentos.

2. O arquivo `Crustaceos.csv` mostra as medidas de comprimento e peso da carapaça de caranguejos machos e fêmeas amostrados em praias impactadas (alta densidade urbana) e não impactadas (Unidades de Conservação).

- a. Calcule os valores médios, variância e desvio padrão para o comprimento da carapaça e peso da carapaça em função do fator **Sexo**. Faça o mesmo para cada categoria de Ambiente (**Natural** / **Impactado**).
- b. Repita o mesmo para cada sub grupo de **Sexo E Ambiente**.
  - Veja o help das função `tapply` e `aggregate` para responder aos itens a) e b).
- c. Faça um histograma do comprimento da carapaça. Em seguida, faça um boxplot do comprimento da carapaça em função do Sexo.
- d. Faça um único boxplot que combine os valores de comprimento da carapaça para cada Sexo em cada tipo de Ambiente.
- e. Teste a hipótese de que as **variâncias** no peso da carapaça sejam homogêneas entre os sexos.
- f. Teste a hipótese de que as **variâncias** no peso médio da carapaça sejam iguais entre os sexos.