

Exemplo do teste de T

Code ▼

Em um experimento para medir o sucesso da polinização por abelhas em uma espécie de *Byrsonima crassifolia* o pesquisador marcou botões florais em várias árvores. Em cada árvore ele ensacou alguns botões com redes, impedindo que os polinizadores consigam chegar até a flor e em outros apenas marcou, mas deixou sem nenhuma proteção. Segue abaixo os dados coletados pelo pesquisador.

Hide

```
crede<- c(5,6,7,3,4,2,7,8,5,4)
sem_rede<- c(6,13,8,11,5,12,10,8,4,8)
```

Agora vamos testar se os dados são normais:

Hide

```
shapiro.test(rede)
```

Shapiro-Wilk normality test

```
data: rede
W = 0.96919, p-value = 0.8832
```

Hide

```
shapiro.test(sem_rede)
```

Shapiro-Wilk normality test

```
data: sem_rede
W = 0.95839, p-value = 0.7674
```

Consideramos que não há como rejeitar a hipótese nula de que os dados pertencem a uma distribuição normal. Conclusão: aceitamos a hipótese de que os dados vem de uma distribuição normal

Agora vamos testar a homogeneidade das variâncias

Hide

```
var.test(rede, sem_rede)
```

F test to compare two variances

```
data: rede and sem_rede
F = 0.4087, num df = 9, denom df = 9, p-value =
0.1987
alternative hypothesis: true ratio of variances is not equal to 1
95 percent confidence interval:
 0.1015142 1.6454063
sample estimates:
ratio of variances
 0.4086957
```

Embora haja um valor de significância de 0,19 ou seja 19%, por convenção só aceitamos que a diferença seja significativa no caso da probabilidade de pertencerem à mesma distribuição (hipótese nula) for inferior a 5%. Então podemos aceitar a hipótese nula e aceitar que as variâncias sejam homogêneas, embora haja um valor de p se aproximando de significância

Aceitamos as premissas do teste de t de que as amostras com rede e sem rede tem distribuição normal e variâncias homogêneas

Agora vamos testar o principal: há diferenças nas taxas de frutificação entre as plantas onde cobrimos as flores com rede e as que não cobrimos com rede? Lembre se que desejamos saber se a visitação por abelhas é importante para a polinização. Nas plantas com rede as abelhas não conseguiram chegar nas flores.

Primeiro vamos fazer um boxplot para ver se os dados visualmente sugerem haver diferença nos dois tratamentos

[Hide](#)

```
summary(rede)
```

Min.	1st Qu.	Median	Mean	3rd Qu.	Max.
2.00	4.00	5.00	5.10	6.75	8.00

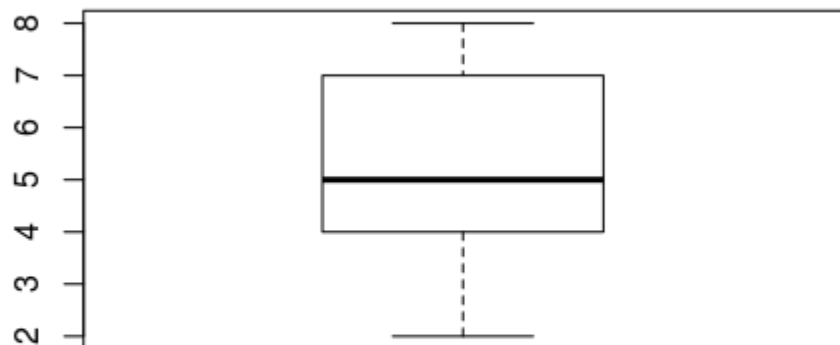
[Hide](#)

```
summary(sem_rede)
```

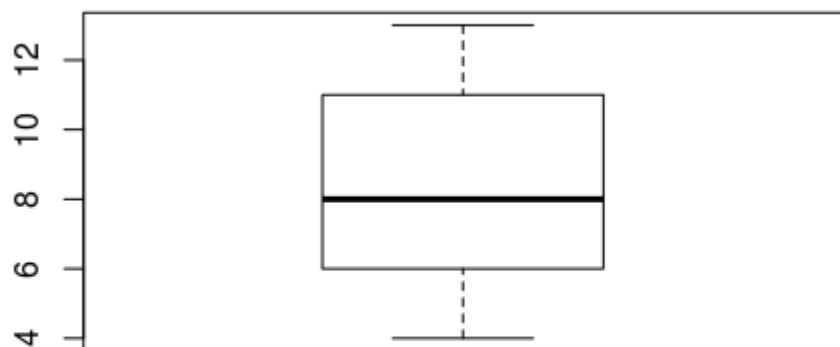
Min.	1st Qu.	Median	Mean	3rd Qu.	Max.
4.00	6.50	8.00	8.50	10.75	13.00

[Hide](#)

```
boxplot(rede)
```

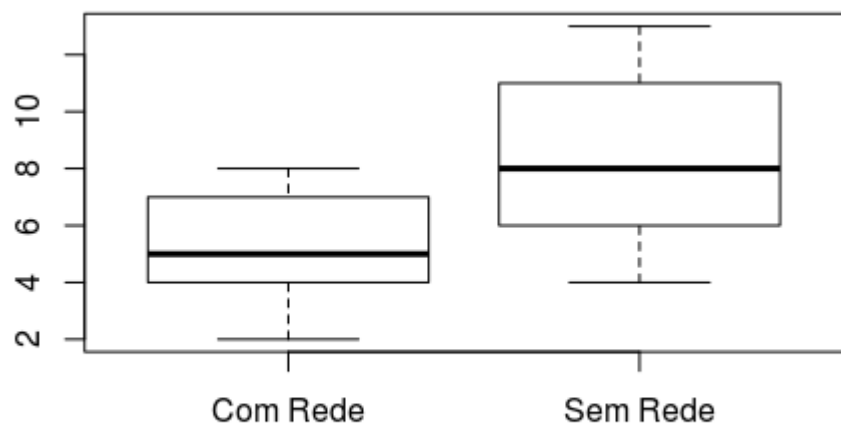
[Hide](#)

```
boxplot(sem_rede)
```

[Hide](#)

```
boxplot(rede, sem_rede, main= "Numero de Frutos em Flores Com ou Sem Rede", names = c("Com Rede", "Sem Rede"))
```

Numero de Frutos em Flores Com ou Sem Rede



Os dados visuais sugerem que há diferença, com as plantas sem redes tendo maior produtividade de frutos, justamente nas situações onde as abelhas tiveram acesso livre às flores.

Vamos ver se os dados são estatisticamente significativos

[Hide](#)

```
t.test(rede, sem_rede, var.equal = TRUE)
```

Two Sample t-test

```
data: rede and sem_rede
t = -3.029, df = 18, p-value = 0.007216
alternative hypothesis: true difference in means is not equal to 0
95 percent confidence interval:
 -5.758279 -1.041721
sample estimates:
mean of x mean of y
    5.1      8.5
```

Ou seja a probabilidade que estas duas amostras venham da mesma distribuição é 0,007 ou 0,7%. Então rejeitamos a hipótese nula H_0 de que as amostras pertencem à mesma distribuição. Aceitamos a hipótese alternativa H_1 de que as amostras pertencem a distribuições diferentes, e portanto há diferença significativa ao nível de 0,7% entre as amostras.