

Atividade 2

Mikael Marin Coletto

2024-11-28

Table of contents

| | | |
|---|-----------|---|
| 1 | Questão 1 | 1 |
| 2 | Questão 2 | 4 |
| 3 | Questão 3 | 5 |
| 4 | Questão 4 | 6 |

1 Questão 1

Considere o quadro de notas abaixo referente a estudo para comparar a eficiência de dois métodos de aprendizagem. Utilize o teste de Wilcoxon para testar se existe diferença entre os dois métodos.

| <i>Aluno</i> | <i>Nota 1</i> | <i>Nota 2</i> |
|--------------|---------------|---------------|
| 1 | 5.1 | 5.8 |
| 2 | 4.2 | 4.7 |
| 3 | 3.3 | 6.1 |
| 4 | 6 | 7.4 |
| 5 | 7.1 | 6.5 |
| 6 | 3.2 | 3.2 |
| 7 | 2.8 | 4.5 |
| 8 | 1.4 | 3.5 |
| 9 | 0.8 | 4 |
| 10 | 5.6 | 5.5 |
| 11 | 3.8 | 3.9 |
| 12 | 4.7 | 4.5 |
| 13 | 6.2 | 5 |
| 14 | 5.4 | 5.4 |
| 15 | 1.2 | 6 |
| 16 | 2.2 | 5 |
| 17 | 1.9 | 2.2 |
| 18 | 5.4 | 1.8 |
| 19 | 5.5 | 5.2 |
| 20 | 5.2 | 6 |
| 21 | 3.8 | 4.5 |
| 22 | 4.2 | 4.7 |
| 23 | 1.8 | 5.1 |
| 24 | 2.6 | 2.9 |
| 25 | 4.3 | 2.6 |
| 26 | 1.4 | 6.5 |

Figure 1: Tabela 1

R: O teste de Wilcoxon analisa duas amostras e verifica se os tratamentos diferem entre si, para duas amostras pareadas.

H0: Os tratamentos não diferem. (nota 1 = nota 2)

H1: Os tratamentos diferem. (nota 1 \neq nota 2)

```
## Dados
data <- data.frame(
  aluno = 1:26,
  nota1 = c(5.1, 4.2, 3.3, 6.0, 7.1, 3.2, 2.8, 1.4, 0.8, 5.6,
            3.8, 4.7, 6.2, 5.4, 1.2, 2.2, 1.9, 5.4, 5.5, 5.2,
            3.8, 4.2, 1.8, 2.6, 4.3, 1.4),
  nota2 = c(5.8, 4.7, 6.1, 7.4, 6.5, 3.2, 4.5, 3.5, 4.0, 5.5,
            3.9, 4.5, 5.0, 5.4, 6.0, 5.0, 2.2, 1.8, 5.2, 6.0,
            4.5, 4.7, 5.1, 2.9, 2.6, 6.5)
)

## Teste de Wilcoxon
teste <- wilcox.test(data$nota1, data$nota2, paired = TRUE, alternative = "two.sided")
```

```
Warning in wilcox.test.default(data$nota1, data$nota2, paired = TRUE,
alternative = "two.sided"): cannot compute exact p-value with ties
```

```
Warning in wilcox.test.default(data$nota1, data$nota2, paired = TRUE,
alternative = "two.sided"): cannot compute exact p-value with zeroes
```

```
teste
```

Wilcoxon signed rank test with continuity correction

data: data\$nota1 and data\$nota2

V = 67.5, p-value = 0.01911

alternative hypothesis: true location shift is not equal to 0

Usando o nível de significância de 5%, Tivemos então um p-valor de 0.0191122 e como ele é menor que 0.05, rejeitamos a hipótese nula. Ou seja, há evidências para rejeitar a hipótese de que os tratamentos não diferem. Portanto, podemos dizer que os métodos de aprendizagem não são equivalentes.

2 Questão 2

Um estudo foi realizado para avaliar o efeito de um programa de dieta. Os mesmos participantes foram avaliados antes e depois de participarem do programa. Os resultados são resumidos na seguinte tabela:

| Depois | Antes | |
|-----------------|-------------|-----------------|
| | Perdeu peso | Não perdeu peso |
| Perdeu peso | 60 | 10 |
| Não perdeu peso | 5 | 5 |

Figure 2: Tabela 2

R: Para estes dados, usaremos o teste de McNemar para avaliar se houve um deslocamento (ou seja, houve uma diferença) entre os participantes que participaram do programa de dieta.

H0: Os tratamentos não diferem. (antes do programa = depois do programa)

H1: Os tratamentos diferem. (antes do programa \neq depois do programa)

```
## Dados
tabela <- matrix(c(60, 10, 5, 5), nrow = 2, byrow = TRUE,
                 dimnames = list(
                   "Depois" = c("Perdeu peso", "Não perdeu peso"),
                   "Antes" = c("Perdeu peso", "Não perdeu peso")
                 ))

# Convertendo para tabela
tabela <- as.table(tabela)

## Teste de McNemar
teste <- mcnemar.test(tabela)
teste
```

McNemar's Chi-squared test with continuity correction

```
data:  tabela
McNemar's chi-squared = 1.0667, df = 1, p-value = 0.3017
```

Usando o nível de significância de 5%, Tivemos então um p-valor de 0.3016996 e como ele é maior que 0.05, não rejeitamos a hipótese nula. Ou seja, não há evidências para rejeitar a hipótese de que os tratamentos não diferem. Portanto, podemos dizer que o programa de dieta não teve um efeito significativo na perda de peso dos participantes.

3 Questão 3

Um médico quer avaliar se a pressão arterial diastólica se altera após o uso de determinado medicamento. Ele afere a pressão de 10 pacientes antes e depois de ingerirem a medicação. Determine se existem diferenças.

| Paciente | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
|----------------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| Pressão Antes | 85 | 90 | 78 | 92 | 76 | 89 | 84 | 77 | 81 | 95 |
| Pressão Depois | 82 | 88 | 79 | 87 | 74 | 88 | 82 | 76 | 80 | 93 |

Figure 3: Tabela 3

R: Para estes dados, usaremos o teste de Wilcoxon para avaliar se houve uma diferença nas pressões dos pacientes após a aplicação do tratamento, neste caso a aplicação do medicamento.

H0: Os tratamentos não diferem. (antes do medicamento = depois do medicamento)

H1: Os tratamentos diferem. (antes do medicamento \neq depois do medicamento)

```
## Dados
dados_pressao <- data.frame(
  paciente = 1:10,
  pressao_antes = c(85, 90, 78, 92, 76, 89, 84, 77, 81, 95),
  pressao_depois = c(82, 88, 79, 87, 74, 88, 82, 76, 80, 93)
)

## Teste de Wilcoxon
teste <- wilcox.test(dados_pressao$pressao_antes, dados_pressao$pressao_depois, paired = TRUE)
```

```
Warning in wilcox.test.default(dados_pressao$pressao_antes,
dados_pressao$pressao_depois, : cannot compute exact p-value with ties
```

teste

Wilcoxon signed rank test with continuity correction

```
data: dados_pressao$pressao_antes and dados_pressao$pressao_depois
V = 52.5, p-value = 0.01139
alternative hypothesis: true location shift is not equal to 0
```

Usando o nível de significância de 5%, Tivemos então um p-valor de 0.0113949 e como ele é menor que 0.05, rejeitamos a hipótese nula. Ou seja, há evidências para rejeitar a hipótese de que os tratamentos não diferem. Portanto, podemos dizer que o medicamento teve um efeito significativo na pressão arterial diastólica dos pacientes.

4 Questão 4

O folheto de propaganda do medicamento F apresenta os resultados a seguir, obtidos 24 horas após a medicação de 79 jogadores profissionais de futebol, que apresentavam problemas musculoesqueléticos diversos (principalmente entorse e contusão, mas também distensão muscular, tendinite, lombalgia e sinfise púbica). Existe suporte estatístico para a afirmação de que esse medicamento contribui para a alteração do estado da dor 24 horas após sua administração?

| Avaliação antes do tratamento | Avaliação após 24 horas | |
|-------------------------------|-------------------------|-----------|
| | Muita dor | Pouca dor |
| Muita dor | 44 | 26 |
| Pouca dor | 5 | 4 |

Figure 4: Tabela 4

R: Para estes dados, usaremos o teste de McNemar para avaliar se houve um deslocamento (ou seja, houve uma diferença) entre os jogadores de futebol que fizeram o tratamento medicamentoso.

H0: Os tratamentos não diferem. (antes do medicamento = depois do medicamento)

H1: Os tratamentos diferem. (antes do medicamento \neq depois do medicamento)

```
## Dados
tabela <- matrix(c(60, 10, 5, 5), nrow = 2, byrow = TRUE,
                 dimnames = list(
                   "Avaliação antes do tratamento" = c("Muita dor", "Pouca dor"),
                   "Avaliação após 24h do tratamento" = c("Muita dor", "Pouca dor")
                 ))

## Convertendo para tabela
tabela <- as.table(tabela)

## Teste de McNemar
teste <- mcnemar.test(tabela)
teste
```

McNemar's Chi-squared test with continuity correction

data: tabela

McNemar's chi-squared = 1.0667, df = 1, p-value = 0.3017

Usando o nível de significância de 5%, Tivemos então um p-valor de 0.3016996 e como ele é maior que 0.05, não rejeitamos a hipótese nula. Ou seja, não há evidências para rejeitar a hipótese de que os tratamentos não diferem. Portanto, podemos dizer que o medicamento não teve um efeito significativo na alteração do estado da dor dos jogadores de futebol.