

# Análise de Dados Categorizados

## Prática 1: Tabelas de Contingência 2 x 2

Prof. Dr. Márcio Augusto

Iniciamos carregando os pacotes necessários para essa aula prática.

```
# Pacotes necessários
library(ggplot2)
library(stargazer)
library(DescTools)
#library(gtsummary)
library(epitools)
```

### Exercício 1

Os dados a seguir são referentes ao primeiro relato de um ensaio clínico que comprovou a eficácia da Zidovudina (AZT) para prolongar a vida de pacientes com AIDS, publicado por Fischl et al. (1987). Os dados centrais do trabalho, com acompanhamento de 24 semanas, são:

```
dados<- matrix(c(144,1,121,16), byrow= T, ncol = 2)
dimnames(dados) <- list(Grupo = c("AZT","Placebo"), Situação = c("Vivo", "Morto"))
#addmargins(dados)
stargazer(addmargins(dados), type = "text", title="Dados do estudo", digits = 1)
```

```
##
## Dados do estudo
## =====
##          Vivo Morto Sum
## -----
## AZT      144     1   145
## Placebo  121    16   137
## Sum      265    17   282
## -----
```

### 1 Teste Qui-quadrado de Pearson

O R possui vários pacotes, com funções próprias, que realizam o teste Qui-quadrado de Pearson, dentre elas, descato as seguintes `desc::CrossTable()`, `stats::chisq.test()`, `janitor::chis.test()`, `questionr::chis.test()`, `rstatix::chisq_test()`,

Incluimos o argumento `correct = FALSE` para evitar a correção de Yates.

```
chisq.test(dados, correct = F)
```

```
##
## Pearson's Chi-squared test
##
## data:  dados
## X-squared = 15.017, df = 1, p-value = 0.0001066
```

Assim, o teste nos leva a rejeição de  $H_0$  : As variáveis são independentes. Portanto, existe associação entre o uso de AZT e a sobrevivência de pacientes com AIDS.

---

## 2 Teste G

```
# Precisa instalar o pacote DescTools
GTest(dados)

##
## Log likelihood ratio (G-test) test of independence without correction
##
## data: dados
## G = 17.732, X-squared df = 1, p-value = 2.543e-05
```

---

## 3 Medidas de Associação

**3.1 Risco Relativo** Existem vários pacotes no R com funções que calculam o risco relativo, dentre eles destaco os seguintes: `DescTools::RelRisk()`, `risks::riskratio()`, `fmsb::riskratio()`, `epitools::riskratio()`.

Iremos utilizar o pacote a função `riskratio()` do pacote `epitools`.

```
R<-riskratio(dados, method = "wald")
R

## $data
##      Situação
## Grupo  Vivo Morto Total
##   AZT    144     1   145
##  Placebo 121    16   137
##   Total  265    17   282
##
## $measure
##      risk ratio with 95% C.I.
## Grupo  estimate    lower    upper
##   AZT    1.00000      NA      NA
##  Placebo 16.93431 2.276408 125.9751
##
## $p.value
##      two-sided
## Grupo  midp.exact fisher.exact  chi.square
##   AZT      NA      NA      NA
##  Placebo 6.078801e-05 6.563822e-05 0.0001065665
##
## $correction
## [1] FALSE
##
## attr(,"method")
## [1] "Unconditional MLE & normal approximation (Wald) CI"
```

Para buscar o resultado direto para o risco relativo, incluindo o intervalo de 95% de confiança, usamos o seguinte comando:

```
RR<- R$measure[-1,]
RR
```

```
## estimate lower upper
## 16.934307 2.276408 125.975130
```

---

**3.2 Razão de Chances (Odds ratios)** Existem vários pacotes no R com funções que calculam a razão de chances, dentre eles destaco os seguintes: `DescTools::OddsRatio()`, `risks::oddsratio()`, `fmsb::oddsratio()`, `epitools::oddsratio()`.

Iremos utilizar o pacote a função `oddsratio()` do pacote `epitools`.

```
C<-oddsratio(dados, method = "wald")
C
```

```
## $data
##          Situação
## Grupo      Vivo Morto Total
##  AZT         144     1   145
##  Placebo     121    16   137
##  Total       265    17   282
##
## $measure
##          odds ratio with 95% C.I.
## Grupo      estimate lower upper
##  AZT         1.00000      NA     NA
##  Placebo     19.04132 2.489094 145.6642
##
## $p.value
##          two-sided
## Grupo      midp.exact fisher.exact  chi.square
##  AZT         NA          NA          NA
##  Placebo     6.078801e-05 6.563822e-05 0.0001065665
##
## $correction
## [1] FALSE
##
## attr(,"method")
## [1] "Unconditional MLE & normal approximation (Wald) CI"
```

A saída resultante da função `oddsratio` inclui vários resultados. Para obter os resultados diretos apenas para a razão de chances, incluindo o intervalo de confiança de 95%, use o seguinte comando:

```
RC<- C$measure[-1,]
RC
```

```
## estimate lower upper
## 19.041322 2.489094 145.664230
```

---

## Exercício 2

A tabela abaixo contém os resultados de um estudo, apresentado por Agreste (2002) comparando radioterapia com cirurgia no tratamento de câncer de laringe. O objetivo do é verificar se o controle de câncer de laringe está associado ao tipo de tratamento.

```
dados<- matrix(c(21,15,2,3),2,2,dimnames=list(c("Cirurgia","Radioterapia"),
        c("Cancer Controlado","Cancer nao controlado")))

stargazer(addmargins(dados), type = "text", title="Dados do estudo", digits = 1)
```

```
##
## Dados do estudo
## =====
##              Cancer Controlado Cancer nao controlado Sum
## -----
## Cirurgia           21              2              23
## Radioterapia       15              3              18
## Sum                36              5              41
## -----
```

```
res<- chisq.test(dados, correct = FALSE)
```

```
## Warning in chisq.test(dados, correct = FALSE): Aproximação do qui-quadrado pode
## estar incorreta
```

```
res
```

```
##
## Pearson's Chi-squared test
##
## data:  dados
## X-squared = 0.59915, df = 1, p-value = 0.4389
```

Observe que o R reclama por violação de suposições.

```
res$expected
```

Frequências esperadas sob hipótese de independência.

```
##              Cancer Controlado Cancer nao controlado
## Cirurgia           20.19512          2.804878
## Radioterapia       15.80488          2.195122
```

Como temos frequências esperadas menores que 5 o teste apropriado é o **Teste exato de Fisher**.

```
fisher.test(dados, alternative = "greater")
```

```
##
## Fisher's Exact Test for Count Data
##
## data:  dados
## p-value = 0.3808
## alternative hypothesis: true odds ratio is greater than 1
## 95 percent confidence interval:
##  0.2864828      Inf
## sample estimates:
## odds ratio
##  2.061731
```