

# Comparando ICs de proporções

## A Razão de Chances e o Risco Relativo

Felipe Figueiredo

Instituto Nacional de Traumatologia e Ortopedia

- 1 Intro
  - Tipos de Estudos
- 2 Analisando proporções
  - Tabelas de Contingência
- 3 Razão de Chances
  - Razão de Chances (OR)
- 4 Risco Relativo
  - Risco Relativo (RR)
  - Premissas
- 5 Aprofundamento
  - Aprofundamento

Comparando  
ICs de  
proporções

Felipe  
Figueiredo

Intro

Analisando  
proporções

Razão de  
Chances

Risco Relativo

Aprofundamento

## Discussão da leitura obrigatória da aula passada

### 8.1 AZT em HIV positivos assintomáticos

Cooper, *et al.* estudaram se o AZT diminuía a taxa de progressão da doença em pacientes assintomáticos. Participantes adultos, HIV positivos e assintomáticos. Participantes distribuídos aleatoriamente em dois grupos que receberam AZT ou um placebo. Desfecho de interesse: progressão ou não da síndrome após 3 anos.

Comparando  
ICs de  
proporções

Felipe  
Figueiredo

Intro

Tipos de Estudos

Analizando  
proporções

Razão de  
Chances

Risco Relativo

Aprofundamento

### 9.1 Doença da arranhadura de gato

Zangwill *et al.* estudaram se a doença é mais frequente em donos de gatos que possuem pulgas? Cartas a diversos clínicos da região pedindo para relatar casos da doença no último ano. Participantes aleatórios (por tel.) que não haviam tido a doença. Perguntaram a todos os participantes se seus gatos tinham ou não pulgas.

## 8.1 AZT em HIV positivos assintomáticos

Cooper, *et al.* estudaram se o AZT diminuía a taxa de progressão da doença em pacientes assintomáticos. Participantes adultos, HIV positivos e assintomáticos. Participantes distribuídos aleatoriamente em dois grupos que receberam AZT ou um placebo. Desfecho de interesse: progressão ou não da síndrome após 3 anos.

## 9.1 Doença da arranhadura de gato

Zangwill *et al.* estudaram se a doença é mais frequente em donos de gatos que possuem pulgas? Cartas a diversos clínicos da região pedindo para relatar casos da doença no último ano. Participantes aleatórios (por tel.) que não haviam tido a doença. Perguntaram a todos os participantes se seus gatos tinham ou não pulgas.

- Podemos avaliar as proporções do desfecho de interesse de ambos os estudos
- Podemos ainda avaliar estas proporções para cada grupo selecionado
- Como comparar estas proporções, em cada caso?
- Veremos que são necessárias técnicas distintas!
- Mas como decidir qual a técnica apropriada?

### Diferença entre proporções

Podemos calcular a diferença entre proporções.

Permite “atribuir” o **excesso** de observações (diferença) ao tratamento/exposição.

Este tipo de comparação segue o mesmo princípio de diferença entre médias (visto na aula passada).

Comparando  
ICs de  
proporções

Felipe  
Figueiredo

Intro

Tipos de Estudos

Analizando  
proporções

Razão de  
Chances

Risco Relativo

Aprofundamento



### Diferença entre proporções

Podemos calcular a diferença entre proporções.

Permite “atribuir” o **excesso** de observações (diferença) ao tratamento/exposição.

Este tipo de comparação segue o mesmo princípio de diferença entre médias (visto na aula passada).

### Razão entre proporções

Podemos calcular a razão entre as proporções.

Permite mensurar o “ganho” **relativo** do número de casos, em relação aos grupos de tratamento/exposição.

Este tipo de comparação segue o mesmo princípio de razão entre médias (leitura da aula passada).

Comparando  
ICs de  
proporções

Felipe  
Figueiredo

Intro

Tipos de Estudos

Analisando  
proporções

Razão de  
Chances

Risco Relativo

Aprofundamento

## Razão entre proporções

Podemos calcular a razão entre as proporções.

Permite mensurar o “ganho” **relativo** do número de casos, em relação aos grupos de tratamento/exposição.

Este tipo de comparação segue o mesmo princípio de razão entre médias (leitura da aula passada).

**Nosso foco hoje**

- 1 Intro
  - Tipos de Estudos
- 2 Analisando proporções
  - Tabelas de Contingência
- 3 Razão de Chances
  - Razão de Chances (OR)
- 4 Risco Relativo
  - Risco Relativo (RR)
  - Premissas
- 5 Aprofundamento
  - Aprofundamento

Comparando  
ICs de  
proporções

Felipe  
Figueiredo

Intro

Tipos de Estudos

Analisando  
proporções

Razão de  
Chances

Risco Relativo

Aprofundamento

- 1 Retrospectivo
- 2 Prospectivo
- 3 Transversal
- 4 Experimental

Cada tipo de estudo consiste em uma série de escolhas metodológicas que restringem como a análise de dados pode ser feita.

Comparando  
ICs de  
proporções

Felipe  
Figueiredo

Intro

Tipos de Estudos

Analizando  
proporções

Razão de  
Chances

Risco Relativo

Aprofundamento

## Retrospectivo (ou Caso-control)

- Parte do desfecho e procuram a causa.
- 2 grupos de participantes: 1 com a doença (casos) e 1 sem a doença (controles) - ambos semelhantes nos outros aspectos.
- Objetivo: comparar se houve, no passado, exposição diferenciada ao fator de risco considerado.

### Retrospectivo (ou Caso-controle)

- Parte do desfecho e procuram a causa.
- 2 grupos de participantes: 1 com a doença (casos) e 1 sem a doença (controles) - ambos semelhantes nos outros aspectos.
- Objetivo: comparar se houve, no passado, exposição diferenciada ao fator de risco considerado.

### Prospectivo

- Parte da exposição e procuram o desfecho.
- 2 grupos de participantes: 1 exposto ao fator de risco, e 1 sem exposição.
- Objetivo: comparar se haverá diferenciação nas incidências.

### Transversal (*cross-sectional*)

- Parte de uma amostra de participantes, sem considerar exposição a fator, ou presença do desfecho.
- Divide-se a amostra em 2 grupos baseado na exposição prévia ao fator.
- Objetivo: observar a prevalência nos 2 grupos.

### Experimental

- Parte de uma amostra de participantes.
- Divide-se a amostra em 2 grupos e administra o tratamento a 1 deles.
- Objetivo: observar a incidência nos 2 grupos.

Classifique os estudos dos exemplos do início da aula (próximo slide)

- Observacional ou experimental?
- Parte do risco ou do desfecho?
- Avalia o passado, presente ou o futuro?
- O que mais você pode dizer sobre esses estudos?



## 8.1 AZT em HIV positivos assintomáticos

Cooper, *et al.* estudaram se o AZT diminuía a taxa de progressão da doença em pacientes assintomáticos. Participantes adultos, HIV positivos e assintomáticos. Participantes distribuídos aleatoriamente em dois grupos que receberam AZT ou um placebo. Desfecho de interesse: progressão ou não da síndrome após 3 anos.

## 9.1 Doença da arranhadura de gato

Zangwill *et al.* estudaram se a doença é mais frequente em donos de gatos que possuem pulgas? Cartas a diversos clínicos da região pedindo para relatar casos da doença no último ano. Participantes aleatórios (por tel.) que não haviam tido a doença. Perguntaram a todos os participantes se seus gatos tinham ou não pulgas.

- 1 Intro
  - Tipos de Estudos
- 2 **Analisando proporções**
  - Tabelas de Contingência
- 3 Razão de Chances
  - Razão de Chances (OR)
- 4 Risco Relativo
  - Risco Relativo (RR)
  - Premissas
- 5 Aprofundamento
  - Aprofundamento

Comparando  
ICs de  
proporções

Felipe  
Figueiredo

Intro

Analisando  
proporções

Tabelas de  
Contingência

Razão de  
Chances

Risco Relativo

Aprofundamento

- Vamos analisar contagens de dados categóricos (nominais)
- Para estas variáveis qualitativas não existe ordenação inerente
- Observamos apenas as frequências (contagens) destes dados na amostra.

### Exemplos

doente/sadio, fumante/não fumante, masculino/feminino, olhos castanhos/azuis/verdes, etc.

## Exemplo 8.1 - apenas contagens

Frequências observadas:

	doença progrediu	doença não progrediu
AZT	76	399
Placebo	129	332

## Pergunta

A partir destes dados é possível determinar se existe alguma relação entre as variáveis?

Isto é: **as proporções de progressão são diferentes nos dois grupos?**

Quais são as variáveis?

## Duas variáveis categóricas (binárias)

- **Desfecho** = Progrediu ou Não progrediu
- **Grupo de tratamento** = AZT ou Placebo

Esta relação pode ser expressa como

$\text{Desfecho} \sim \text{Grupo de tratamento}$

Comparando  
ICs de  
proporções

Felipe  
Figueiredo

Intro

Analizando  
proporções

Tabelas de  
Contingência

Razão de  
Chances

Risco Relativo

Aprofundamento

## Exemplo 8.1 - apenas contagens

Frequências observadas:

	doença progrediu	doença não progrediu
AZT	76	399
Placebo	129	332

## Definição

Uma **tabela de contingência** mostra as frequências observadas para as exposições/tratamentos (linhas) nos desfechos estudados (colunas).

É conveniente considerar a tabela, expandida com os totais de linhas e colunas.

### Exemplo 8.1 - totais preenchidos

Frequências observadas:

	progrediu	não progrediu	total
AZT	76	399	475
Placebo	129	332	461
total	205	731	936

- Aprendemos a interpretar os ICs de cada proporção
- Progressão (AZT):  $76/475 = 16\%$  (IC 95%: [13%, 20%])
- Progressão (placebo): 28% (IC 95%: [24%, 32%])
- Como comparar as duas proporções?

- 1 Intro
  - Tipos de Estudos
- 2 Analisando proporções
  - Tabelas de Contingência
- 3 Razão de Chances
  - Razão de Chances (OR)
- 4 Risco Relativo
  - Risco Relativo (RR)
  - Premissas
- 5 Aprofundamento
  - Aprofundamento

Comparando  
ICs de  
proporções

Felipe  
Figueiredo

Intro

Analisando  
proporções

Razão de  
Chances

Razão de Chances  
(OR)

Risco Relativo

Aprofundamento



## Probabilidade

Proporção das vezes em que você espera observar um evento, em vários experimentos.

## Chance (Odds)

Probabilidade de que um evento vai ocorrer, dividida pela probabilidade de que o evento não vai ocorrer.

$$Odds = \frac{Prob}{1 - Prob}$$

## AZT, chances de progressão

- AZT = 0.19
- Placebo = 0.39

Comparando  
ICs de  
proporções

Felipe  
Figueiredo

Intro

Analizando  
proporções

Razão de  
Chances

Razão de Chances  
(OR)

Risco Relativo

Aprofundamento

### Definição

Razão de chances (odds ratio, OR) é a razão entre as chances do grupo exposto/tratado e o grupo não exposto/não tratado.

- $OR > 1 \Rightarrow$  exposição aumenta chances do desfecho
- $OR < 1 \Rightarrow$  exposição diminui chances do desfecho
- $OR \approx 1 \Rightarrow$  exposição não afeta o desfecho

### No exemplo, a progressão foi:

- 19% sob AZT e 39% sob placebo
- $OR = 0.19/0.39 = 0.49$  (interprete)

### Definição

Razão de chances (odds ratio, OR) é a razão entre as chances do grupo exposto/tratado e o grupo não exposto/não tratado.

- $OR > 1 \Rightarrow$  exposição aumenta chances do desfecho
- $OR < 1 \Rightarrow$  exposição diminui chances do desfecho
- $OR \approx 1 \Rightarrow$  exposição não afeta o desfecho

### No exemplo, a progressão foi:

- 19% sob AZT e 39% sob placebo
- $OR = 0.19/0.39 = 0.49$  (interprete)
- IC 95%: [0.36, 0.67] (interprete)

### Resultados

- $OR = 0.49$
- IC 95%: [0.36, 0.67]

### Conclusão

... participantes tratados com AZT têm 49% (IC: 36% a 67%) menos chances de progressão... em relação ao placebo.

- 1 Intro
  - Tipos de Estudos
- 2 Analisando proporções
  - Tabelas de Contingência
- 3 Razão de Chances
  - Razão de Chances (OR)
- 4 **Risco Relativo**
  - **Risco Relativo (RR)**
  - Premissas
- 5 Aprofundamento
  - Aprofundamento

Comparando  
ICs de  
proporções

Felipe  
Figueiredo

Intro

Analisando  
proporções

Razão de  
Chances

Risco Relativo  
Risco Relativo (RR)  
Premissas

Aprofundamento

### Definição

Risco relativo (relative risk, RR) é a razão entre os riscos absolutos (proporções), relativos à exposição.

- $RR > 1 \Rightarrow$  risco aumentado
- $RR < 1 \Rightarrow$  risco diminuído
- $RR \approx 1 \Rightarrow$  risco semelhante

### No exemplo, a progressão foi:

- 16% sob AZT e 28% sob placebo
- $RR = 0.16/0.28 = 0.57$  (interprete)

### Definição

Risco relativo (relative risk, RR) é a razão entre os riscos absolutos (proporções), relativos à exposição.

- $RR > 1 \Rightarrow$  risco aumentado
- $RR < 1 \Rightarrow$  risco diminuído
- $RR \approx 1 \Rightarrow$  risco semelhante

### No exemplo, a progressão foi:

- 16% sob AZT e 28% sob placebo
- $RR = 0.16/0.28 = 0.57$  (interprete)
- IC 95%: [0.44, 0.75] (interprete)

### No exemplo, a progressão foi:

- 16% sob AZT e 28% sob placebo
- $RR = 0.16/0.28 = 0.57$  (interprete)
- IC 95%: [0.44, 0.75] (interprete)

### O RR é a comparação entre os dois riscos

- Sua interpretação **não é** quanto um risco é maior que o outro.
- O correto é concluir qual é o RR **entre** os dois fatores.



Quais são as variáveis?

## Duas variáveis categóricas (binárias)

- **Desfecho** = Progrediu ou Não progrediu
- **Grupo de tratamento** = AZT ou Placebo

Esta relação pode ser expressa como

$\text{Desfecho} \sim \text{Grupo de tratamento}$

Comparando  
ICs de  
proporções

Felipe  
Figueiredo

Intro

Analisando  
proporções

Razão de  
Chances

Risco Relativo  
Risco Relativo (RR)  
Premissas

Aprofundamento

## Resultados

- $RR = 0.57$
- IC 95%: [0.44, 0.75]

Interpretação semelhante à OR.

## Conclusão

... participantes tratados com AZT são 57% (IC: 44% a 75%) tão suscetíveis à progressão... em relação ao placebo

## Note que...

O RR pode ser calculado como exposto/controle ou controle/exposto.

## AZT

- controle/tratam. =  $0.28/0.16 = 1.75$
- **Pacientes que receberam placebo foram 1.75 mais suscetíveis à progressão...**

## Atenção

Sempre diga explicitamente qual é a RR que você está considerando!

- 1 Intro
  - Tipos de Estudos
- 2 Analisando proporções
  - Tabelas de Contingência
- 3 Razão de Chances
  - Razão de Chances (OR)
- 4 **Risco Relativo**
  - Risco Relativo (RR)
  - **Premissas**
- 5 Aprofundamento
  - Aprofundamento

Comparando  
ICs de  
proporções

Felipe  
Figueiredo

Intro

Analisando  
proporções

Razão de  
Chances

Risco Relativo  
Risco Relativo (RR)  
Premissas

Aprofundamento

Em um estudo prospectivo ou experimental, assumimos:

- 1 Participantes aleatoriamente amostrados da população (ou pelo menos representativos)
- 2 Cada participante é independente dos outros
- 3 Única diferença entre os grupos: exposição ao fator de risco

- 1 Intro
  - Tipos de Estudos
- 2 Analisando proporções
  - Tabelas de Contingência
- 3 Razão de Chances
  - Razão de Chances (OR)
- 4 Risco Relativo
  - Risco Relativo (RR)
  - Premissas
- 5 Aprofundamento
  - Aprofundamento

Comparando  
ICs de  
proporções

Felipe  
Figueiredo

Intro

Analisando  
proporções

Razão de  
Chances

Risco Relativo

Aprofundamento  
Aprofundamento

## Leitura obrigatória

- Capítulo 8. Pular as seções:
  - RR de estudos de sobrevivência
  - Calculando os ICs.
- Capítulo 9. Pular a seção:
  - Cálculo do IC da OR.

Ler **atentamente** a discussão sobre quando usar RR e quando usar OR!

## Leitura recomendada

- REIS, I. A.; REIS, E. A. (2001) **Associação entre Variáveis Qualitativas**, Relatório Técnico RTE-05/2001 Dept Estatística UFMG
  - Seção: *Medidas de Associação entre Variáveis Qualitativas* (pp. 20)