

Comparando ICs de proporções

A Razão de Chances e o Risco Relativo

Felipe Figueiredo

Instituto Nacional de Traumatologia e Ortopedia

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

Comparando
ICs de
proporções

Felipe
Figueiredo

Discussão da
aula passada

Intro

Analisando
proporções

Risco Relativo

Razão de
Chances

Aprofundamento

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

Comparando
ICs de
proporções

Felipe
Figueiredo

Discussão da
aula passada

Discussão da aula
passada

Intro

Analisando
proporções

Risco Relativo

Razão de
Chances

Aprofundamento

Discussão da aula passada



Comparando
ICs de
proporções

Felipe
Figueiredo

Discussão da
aula passada

Discussão da aula
passada

Intro

Analisando
proporções

Risco Relativo

Razão de
Chances

Aprofundamento

Discussão da leitura obrigatória da aula passada

Exemplos



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.

Comparando
ICs de
proporções

Felipe
Figueiredo

Discussão da
aula passada

Intro

Tipos de Estudos

Analisando
proporções

Risco Relativo

Razão de
Chances

Aprofundamento

Exemplos



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.

Comparando
ICs de
proporções

Felipe
Figueiredo

Discussão da
aula passada

Intro

Tipos de Estudos

Analisando
proporções

Risco Relativo

Razão de
Chances

Aprofundamento

Exemplos



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.

Comparando
ICs de
proporções

Felipe
Figueiredo

Discussão da
aula passada

Intro

Tipos de Estudos

Analisando
proporções

Risco Relativo

Razão de
Chances

Aprofundamento

- 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?

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

Comparando
ICs de
proporções

Felipe
Figueiredo

Discussão da
aula passada

Intro

Tipos de Estudos

Analisando
proporções

Risco Relativo

Razão de
Chances

Aprofundamento

- 1 Restrospectivo
- 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

Discussão da
aula passada

Intro

Tipos de Estudos

Analizando
proporções

Risco Relativo

Razão de
Chances

Aprofundamento

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.

Comparando
ICs de
proporções

Felipe
Figueiredo

Discussão da
aula passada

Intro

Tipos de Estudos

Analisando
proporções

Risco Relativo

Razão de
Chances

Aprofundamento

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.

Comparando
ICs de
proporções

Felipe
Figueiredo

Discussão da
aula passada

Intro

Tipos de Estudos

Analisando
proporções

Risco Relativo

Razão de
Chances

Aprofundamento

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

- 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?

Exemplos



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.

Comparando
ICs de
proporções

Felipe
Figueiredo

Discussão da
aula passada

Intro

Analisando
proporções

Tabelas de
Contingência

Risco Relativo

Razão de
Chances

Aprofundamento

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

Comparando
ICs de
proporções

Felipe
Figueiredo

Discussão da
aula passada

Intro

Analisando
proporções

Tabelas de
Contingência

Risco Relativo

Razão de
Chances

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.

Comparando
ICs de
proporções

Felipe
Figueiredo

Discussão da
aula passada

Intro

Analisando
proporções

Tabelas de
Contingência

Risco Relativo

Razão de
Chances

Aprofundamento

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?



Comparando
ICs de
proporções

Felipe
Figueiredo

Discussão da
aula passada

Intro

Analisando
proporções

Tabelas de
Contingência

Risco Relativo

Razão de
Chances

Aprofundamento

Duas variáveis categóricas (binárias)

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

Esta relação pode ser expressa como

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

Tabela de contingência



Comparando
ICs de
proporções

Felipe
Figueiredo

Discussão da
aula passada

Intro

Analisando
proporções

Tabelas de
Contingência

Risco Relativo

Razão de
Chances

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).

Tabela de contingência



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?

Comparando
ICs de
proporções

Felipe
Figueiredo

Discussão da
aula passada

Intro

Analisando
proporções

Tabelas de
Contingência

Risco Relativo

Razão de
Chances

Aprofundamento

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

Comparando
ICs de
proporções

Felipe
Figueiredo

Discussão da
aula passada

Intro

Analisando
proporções

Risco Relativo
Risco Relativo (RR)
Premissas

Razão de
Chances

Aprofundamento

Risco Relativo (RR)



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)

Comparando
ICs de
proporções

Felipe
Figueiredo

Discussão da
aula passada

Intro

Analisando
proporções

Risco Relativo
Risco Relativo (RR)
Premissas

Razão de
Chances

Aprofundamento

Risco Relativo (RR)



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)

Comparando
ICs de
proporções

Felipe
Figueiredo

Discussão da
aula passada

Intro

Analisando
proporções

Risco Relativo
Risco Relativo (RR)
Premissas

Razão de
Chances

Aprofundamento

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.

Resultados

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

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!

Comparando
ICs de
proporções

Felipe
Figueiredo

Discussão da
aula passada

Intro

Analisando
proporções

Risco Relativo
Risco Relativo (RR)
Premissas

Razão de
Chances

Aprofundamento

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

Comparando
ICs de
proporções

Felipe
Figueiredo

Discussão da
aula passada

Intro

Analisando
proporções

Risco Relativo
Risco Relativo (RR)
Premissas

Razão de
Chances

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 Discussão da aula passada
 - Discussão da aula passada
- 2 Intro
 - Tipos de Estudos
- 3 Analisando proporções
 - Tabelas de Contingência
- 4 Risco Relativo
 - Risco Relativo (RR)
 - Premissas
- 5 Razão de Chances
 - Razão de Chances (OR)
- 6 Aprofundamento
 - Aprofundamento

Comparando
ICs de
proporções

Felipe
Figueiredo

Discussão da
aula passada

Intro

Analisando
proporções

Risco Relativo

Razão de
Chances

Razão de Chances
(OR)

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

Discussão da
aula passada

Intro

Analisando
proporções

Risco Relativo

Razão de
Chances

Razão de Chances
(OR)

Aprofundamento

Razão de chances (OR)

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)

Comparando
ICs de
proporções

Felipe
Figueiredo

Discussão da
aula passada

Intro

Analisando
proporções

Risco Relativo

Razão de
Chances

Razão de Chances
(OR)

Aprofundamento

Razão de chances (OR)

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)

Comparando
ICs de
proporções

Felipe
Figueiredo

Discussão da
aula passada

Intro

Analisando
proporções

Risco Relativo

Razão de
Chances

Razão de Chances
(OR)

Aprofundamento

Razão de Chances (OR)



Comparando
ICs de
proporções

Felipe
Figueiredo

Discussão da
aula passada

Intro

Analisando
proporções

Risco Relativo

Razão de
Chances

Razão de Chances
(OR)

Aprofundamento

Resultados

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

Interpretação semelhante à RR.

Conclusão

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

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

Comparando
ICs de
proporções

Felipe
Figueiredo

Discussão da
aula passada

Intro

Analisando
proporções

Risco Relativo

Razão de
Chances

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!

Exercícios selecionados

- Cap 8: 1, 2, 4 e 5.
- Cap 9: 1 e 2.

Comparando
ICs de
proporções

Felipe
Figueiredo

Discussão da
aula passada

Intro

Analizando
proporções

Risco Relativo

Razão de
Chances

Aprofundamento

Aprofundamento

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)