

CE075 - Análise de Dados Longitudinais

Silva, J.L.P.

14 de agosto, 2019

Efeitos Epidemiológicos

Efeitos Epidemiológicos

- 1 Idade
- 2 Coorte ou de Calendário
- 3 Período

Efeito de Idade

- Pesquisas de saúde conduzidas em amostras de uma população geralmente incluem participantes em uma ampla variação de idade.
- A idade é um forte fator de risco para muitas respostas de saúde e também está frequentemente associada com muitas exposições.
- Assim, mesmo se o efeito de idade não está entre os objetivos primários de um estudo, dados seus potenciais efeitos de confundimento, é geralmente importante relacioná-lo com as exposições e desfechos.
- O *efeito de idade* é a mudança na taxa de uma condição em função da idade independente da coorte de nascimento.

Efeito de Coorte

- Mudança na taxa de uma condição em função do ano de nascimento independente da idade e do tempo de calendário.
- Exemplo: Tuberculose em três gerações.
 - Avô - morte por tuberculose.
 - Pai - tratado pro tuberculose.
 - Filho - Vacinado contra a tuberculose.

Efeito de Coorte

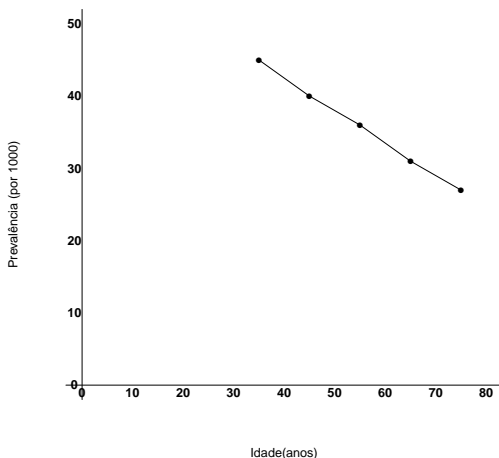


Figura 1: Estudo Transversal (2005) da Prevalência da Doença Y por idade (Szklo e Javier-Neto, 2007).

Efeito de Coorte

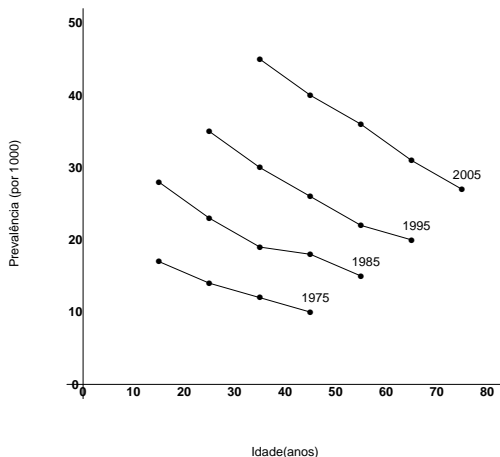


Figura 2: Estudo Transversal da Prevalência da Doença Y por idade.

Efeito de Coorte

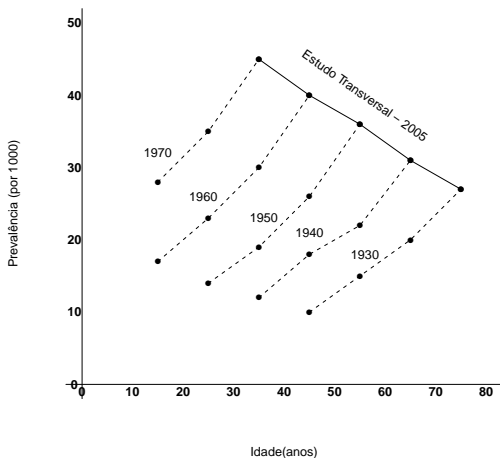


Figura 3: Estudo Transversal da Prevalência da Doença Y por idade.

Efeito de Coorte

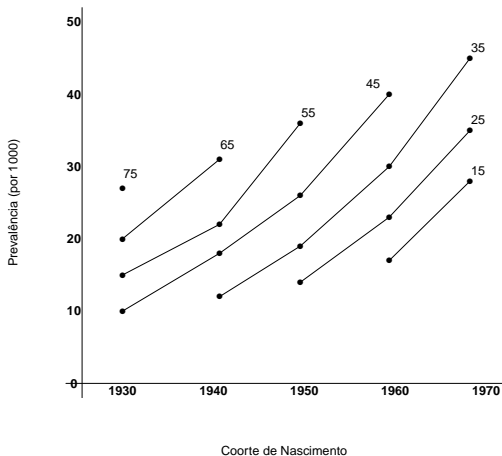


Figura 4: Estudo Transversal da Prevalência da Doença Y por idade.

Efeito de Período

- É qualquer fenômeno que ocorre em um período específico de tempo (ou durante um período específico) – tais como guerra ou um novo tratamento – que afeta uma população inteira independente da idade e da coorte.
- Como exemplo considere a taxa de óbito de pacientes HIV positivo após uso combinado de drogas.
- *Efeitos de período* sobre as taxas de prevalência podem ocorrer, por exemplo, quando novos medicamentos ou intervenções preventivas são introduzidas para doenças que antes tinham prognóstico ruim, como no caso da introdução de insulina, antibióticos e vacina contra poliomielite.

Efeito de Período

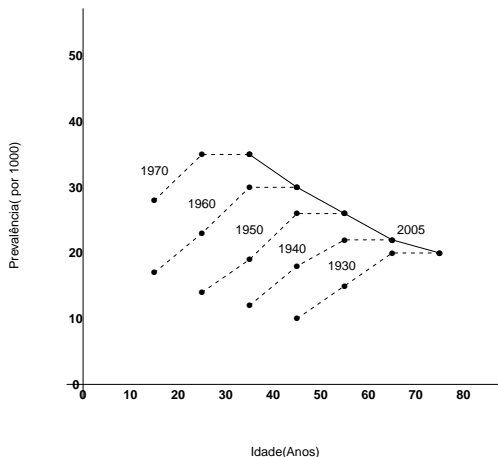


Figura 5: Prevalência da Doença Y por idade com evento ocorrendo em 1995.

Efeitos de Idade, Coorte e Período

- Efeito de Idade: mudança na taxa (prevalência) de acordo com a idade independente da coorte de nascimento e do ano de calendário;
- Efeito de Coorte: mudança na taxa (prevalência) de acordo com o ano de nascimento independente da idade e do ano de calendário;
- Efeito de Período: mudança na taxa (prevalência) de acordo com o ano de calendário independente da idade e da coorte de nascimento.

Fontes de Variabilidade em Estudos Longitudinais

Fontes de Variabilidade em Estudos Longitudinais

Há geralmente três fontes potenciais de variabilidade que têm impacto na correlação entre as medidas repetidas no mesmo indivíduo:

- 1 Variação entre-unidades;
- 2 Variação intra-unidade;
- 3 Erro de medição.

1) Variação entre-unidades

Em qualquer estudo longitudinal alguns indivíduos consistentemente têm uma resposta acima da média, enquanto outros consistentemente têm resposta abaixo da média.

Uma causa da correlação positiva entre as medidas repetidas é a heterogeneidade ou variabilidade na resposta entre os diferentes indivíduos.

Um par de medidas repetidas de um mesmo indivíduo tende a ser mais similar que observações únicas obtidas de dois indivíduos aleatoriamente selecionados.

1) Variação entre-unidades

Há também heterogeneidade entre os indivíduos quanto as suas trajetórias no tempo.

Mudanças na resposta ao longo do tempo – devido aos efeitos de tratamento, intervenções ou exposição – não afetam de forma completamente uniforme todos os indivíduos.

Isso influencia não apenas ter correlação positiva mas também um padrão decrescente de correlação à medida que o tempo aumenta.

1) Variação entre-unidades

Nos modelos estatísticos, podemos levar em conta variabilidade entre os indivíduos pela introdução de “efeitos aleatórios” (por exemplo, interceptos e inclinações aleatórios).

Isto é, alguns efeitos ou coeficientes de regressão são tratados como aleatórios.

Modelos com efeitos aleatórios serão tratados com detalhe ao longo deste curso.

2) Variação intra-unidade

A inerente variabilidade biológica de muitas respostas é uma importante fonte de variabilidade que impacta a correlação entre medidas repetidas.

Por exemplo, respostas pressão sanguínea e dor auto-reportada, flutuam consideravelmente mesmo em intervalos pequenos de tempo.

Muitas variáveis (ex: níveis séricos de colesterol, pressão sanguínea, ritmo cardíaco, etc) podem ser pensadas como realizações de algum processo biológico ou uma combinação de processos biológicos operando no indivíduo e que variam no tempo.

2) Variação intra-unidade

Sucessivos desvios aleatórios não podem ser considerados independentes.

Como consequência, medidas tomadas muito próximas no tempo tipicamente serão mais altamente correlacionadas que medidas mais separadas no tempo.

Como exemplo, considere que a pressão sanguínea é medida repetidamente em intervalos de 30 minutos. Medições adjacentes serão mais altamente correlacionadas que medidas repetidas tomadas com semanas ou meses de distância.

3) Erro de medição

Para algumas respostas de saúde, por exemplo, altura e peso, a variação devido ao erro de medida pode ser negligenciável.

Para muitas outras, contudo, esta variabilidade pode ser substancial.

Considere que tomamos duas medidas simultaneamente do mesmo indivíduo, excluindo a possibilidade de qualquer variabilidade biológica, os valores não são esperados serem coincidentes devido à imprecisão do instrumento de medida.

3) Erro de medição

Por exemplo, suponha que a variável de interesse seja ingestão de nutrientes, determinada por um biomarcador particular no sangue.

Suponha ainda que uma amostra de sangue é retirada de cada indivíduo e o tubo de sangue é dividida em duas sub-amostras cada uma passa por uma medição laboratorial do marcador de interesse.

Em geral, essas duas medidas do biomarcador não coincidirão devido ao erro de medida aleatório.

3) Erro de medição

Dada a presença de erro de medida, qual o impacto potencial desta variabilidade nas correlações?

Em geral, o impacto será de “atenuar” ou “encolher” as correlações em direção ao zero.

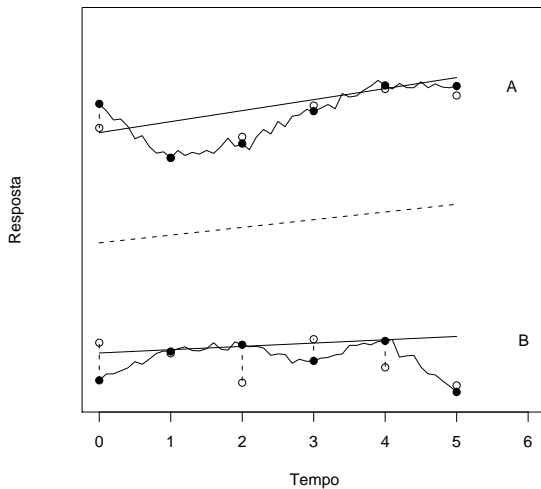
Muitos estudos longitudinais não terão dados suficientes para estimar estas fontes distintas de variabilidade. Elas serão combinadas em um único componente de variabilidade intra-indivíduo.

Fontes de Variabilidade em Estudos Longitudinais

Estas três fontes de variação podem ser visualizadas de forma gráfica.

- pontos pretos são respostas livre de erro de medição;
- pontos brancos são as respostas observadas;
- A e B são diferentes indivíduos.

Fontes de Variabilidade em Estudos Longitudinais



Fontes de Variabilidade em Estudos Longitudinais

