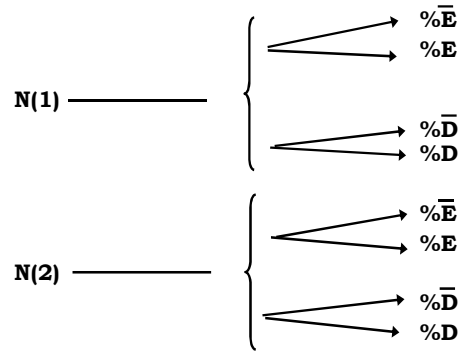
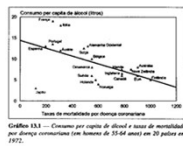


## ESTUDOS ECOLÓGICOS:



## ESTUDOS ECOLÓGICOS



Cidade A

- Taxa de mortalidade X
- Média de consumo de álcool W

Cidade B

- Taxa de mortalidade Y
- Média de consumo de álcool Z

- **Estudos ecológicos: dados referem-se a grupos de pessoas e não a indivíduos.**
- **Muito usados na pesquisa de câncer em que taxas de câncer de diferentes órgãos são examinadas por áreas geográficas (distrito, cidade, estado, país).**

- **Útil para testar plausibilidade de novas hipóteses ou gerar novas hipóteses**
- **Resultados interessantes devem ser avaliados em outros estudos com dados individuais.**
- **Pode avaliar eficácia de intervenção**

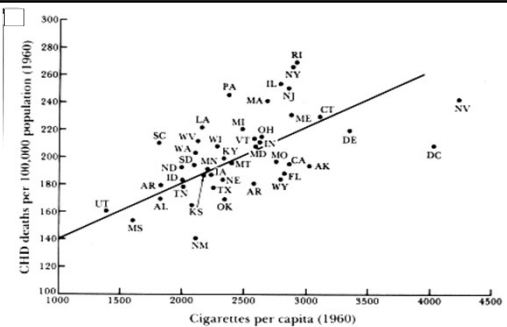



Fig. 5-1. Coronary heart disease mortality rates in the United States by per capita cigarette sales in 1960, by state. (From G. D. Friedman, Cigarette smoking and geographic variation in coronary heart disease mortality in the United States. *J. Chronic Dis.* 20:769, 1967.)

MÉTODO EPIDEMIOLÓGICO / Estudos ecológicos

Cade (1949)      Origem de um estudo ecológico

Sais de Lítio  
**PODER SEDATIVO**



Cade propôs o uso de sais de lítio como medicação para o controle de excitação psicótica

MÉTODO EPIDEMIOLÓGICO / Estudos ecológicos

Dawson e cols. (1968)      **DERIVAÇÃO DA HIPÓTESE**

Sais de lítio teriam a propriedade de controlar estados maniaco-depressivos?

**hipótese**

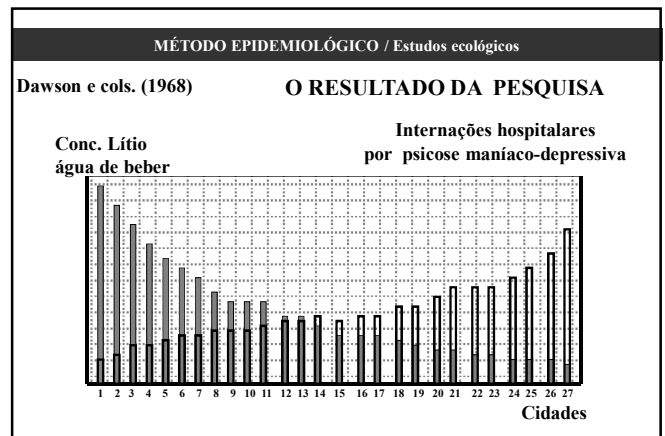
Se sais de lítio têm a propriedade de controlar a mania, então as *internações hospitalares* por essa doença devem ser menos frequentes nas regiões onde a água de beber é rica em cátion lítio do que em regiões pobres no referido ion.

MÉTODO EPIDEMIOLÓGICO / Estudos ecológicos

Dawson e cols. (1968)      **A PESQUISA**

Analizou-se a água de beber (para verificar a concentração de cátion lítio) e obteve-se informações sobre a prevalência de doenças mentais de:

**27 cidades**



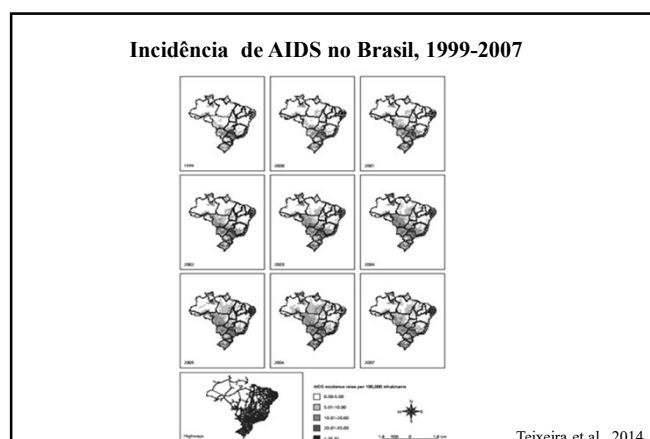
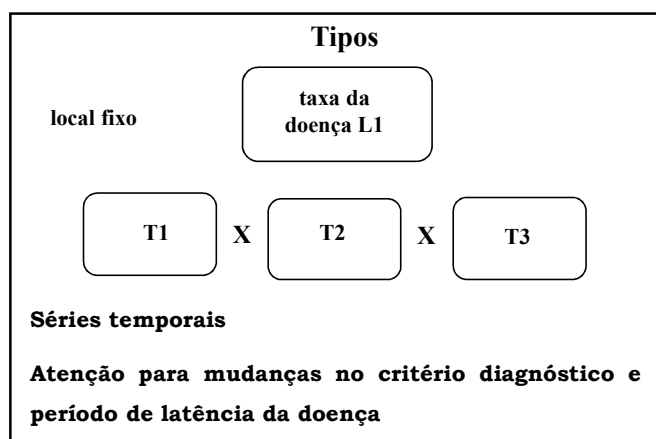
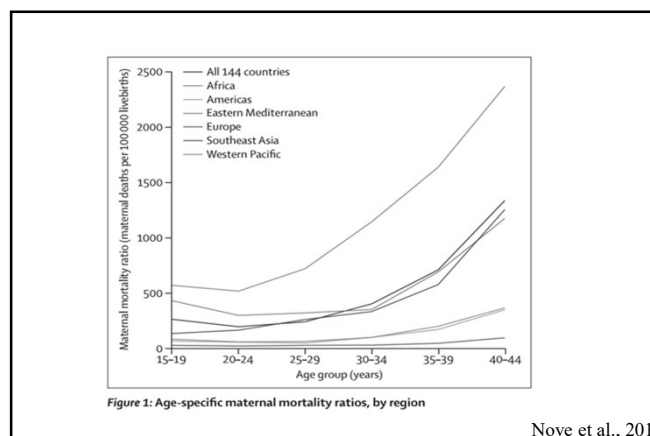
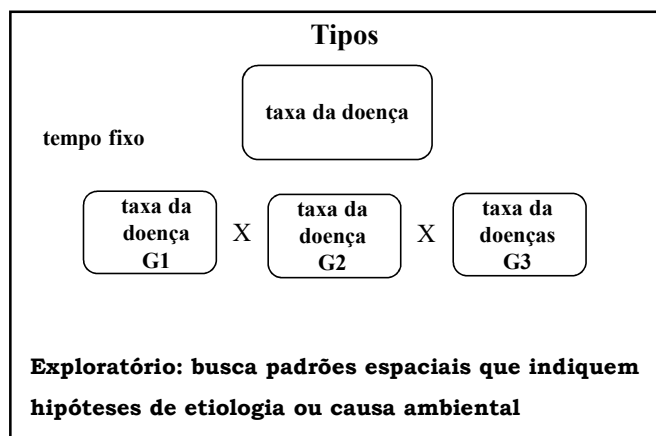
O estudo ecológico é o desenho apropriado em determinadas situações

- Quando o nível da inferência de interesse está na população
  - Disponibilidade de alimentos
  - Desigualdades sócio-econômicas e saúde
  - Efeitos de uma intervenção de âmbito coletivo
 Ex.: aumento do imposto na venda de cigarros
- Quando a variabilidade da exposição dentro da população é baixa e entre populações é alta
  - Ingestão de sal e hipertensão
  - Ingestão de gordura e câncer de mama

**Estudos ecológicos**

**Tipos de variáveis:**

- Medidas agregadas: sintetizam características individuais dentro de cada grupo**  
*proporção de fumantes, taxa de incidência de uma doença, renda familiar média*
- Medidas ambientais:**  
*características físicas do ambiente, nível de poluição do ar, qualidade da água, nível de radiação solar*
- Medidas globais: atributos de grupos, organizações ou lugares sem análogo no nível individual**  
*densidade demográfica, nível de desigualdade social, existência de determinado tipo de sistema de saúde*



## Estudo ecológico

- Útil para testar plausibilidade de novas hipóteses ou gerar novas hipóteses
- Resultados interessantes devem ser avaliados em outros estudos com dados individuais.
- Pode avaliar eficácia de intervenção

## Estudos ecológicos

### Vantagens:

- ❖ Baixo custo e execução rápida, devido às fontes de dados secundários disponíveis
- ❖ Conseguem estimar bem os efeitos de uma exposição quando ela varia pouco na área de estudo, pela comparação entre áreas (os estudos individuais não conseguem)
- ❖ Existem medidas que somente podem ser avaliadas no nível ecológico, por ex. densidade demográfica

**Desvantagens:**

- **Informações sobre comportamento, atitudes e história clínica não estão disponíveis.**
- **Não se leva em conta a variabilidade da característica estudada dentro do grupo.**

- **Difícil estabelecer temporalidade entre causa e efeito.**
- **Migração entre grupos (por exemplo, mora em uma área e trabalha em outra).**
- **Falta de informação relevante**

## Estudos ecológicos

**Falácia ecológica ou viés de agregação:**

*“Viés que pode ocorrer porque uma associação entre duas variáveis no nível agregado não necessariamente representa uma associação no nível individual”*

**Conclusão errada obtida quando se infere comportamento ou experiência de indivíduos a partir de comportamento ou experiência de grupos**

- **Correlações encontradas em geral maiores do que em estudos aonde ambas as variáveis (exposição e doentes) são medidas no mesmo indivíduo.**
- **Sabe-se quantas pessoas foram expostas em cada grupo e quantas tiveram a doença, mas não quantas expostas tiveram a doença.**

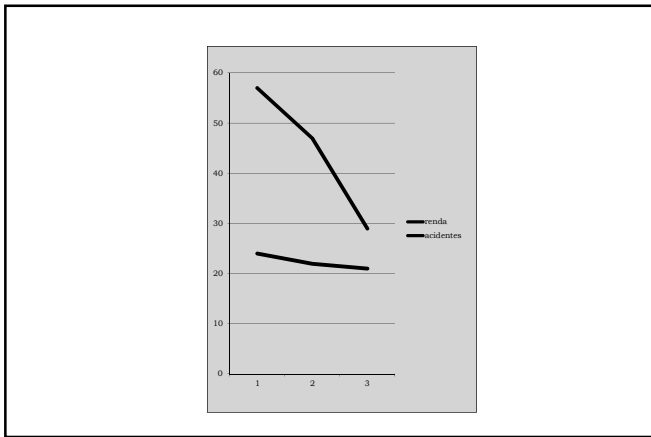
	Doente	Não Doente	
Exposto	A	B	A+B
Não Exposto	C	D	C+D
	A+C	B+D	A+B+C+D

**Acidentes de trânsito e renda média**

Pop A	Pop B	Pop C
10,5	12,5	28,7
34,5	32,5	30,2
28,5	24,3	13,5
12,2	10,0	23,5
45,6	14,3	10,8
17,5	38,0	22,7
19,8	26,4	20,5

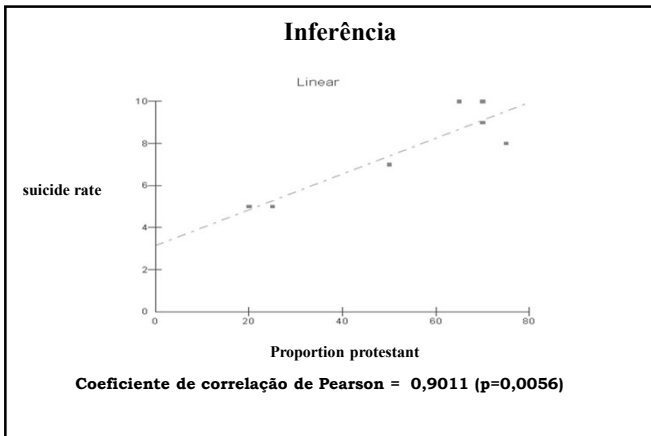
23,9	22,4	21,4
------	------	------

4/7=57%	3/7=43%	2/7=29%
---------	---------	---------



### Acidentes de trânsito e renda média

	Pop A	Pop B	Pop C
	<b>10,5</b>	<b>12,5</b>	<b>28,7</b>
	34,5	32,5	30,2
	28,5	24,3	<b>13,5</b>
	<b>12,2</b>	<b>10,0</b>	23,5
	45,6	<b>14,3</b>	<b>10,8</b>
	<b>17,5</b>	38,0	22,7
	<b>19,8</b>	26,4	20,5
<b>Renda média de casos:</b>			<b>13,5</b>
<b>Renda média de não casos:</b>			<b>29,6</b>



### Inferência

#### Análise a partir da informação dos indivíduos

Área	Suicídio			Protestantes			Católicos			Protestantes		
	n	Hab.	%	n	Hab.	%	Suic.	total	%	Suic.	total	%
1	5	100	5	20	100	20	5	80	6,3	1	20	5,0
2	10	100	10	70	100	70	8	30	26,0	2	70	2,9
3	10	100	10	65	100	65	8	35	22,8	2	65	3,0
4	5	100	5	25	100	25	4	75	5,3	1	25	4,0
5	8	100	8	75	100	75	6	25	24,0	2	75	2,7
6	9	100	7	70	100	70	6	30	20,0	3	70	4,3
7	7	100	6	50	100	50	4	50	8,0	3	50	6,0

Católicos que cometiam suicídio moravam em províncias predominantemente protestante. Religião em si ou minoria?