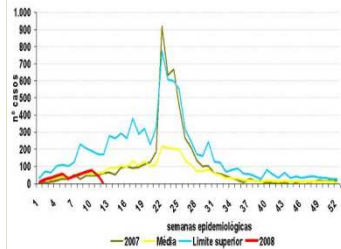




# CONCEITOS BÁSICOS EM EPIDEMIOLOGIA



Mapa da prevalência da febre tifoide em Portugal



**Concepção do processo saúde doença**

**Tipos de estudo**

Intervenção

Seccional

Coorte

Caso-controle

Ecológico

**Medidas de Frequência**

Incidência

Prevalência

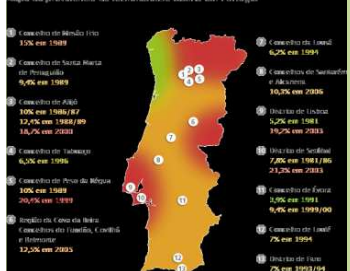
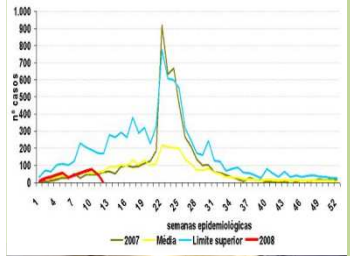
**Medidas de Associação**

Risco Relativo

Odds Ratio (OR)

Risco Atribuível

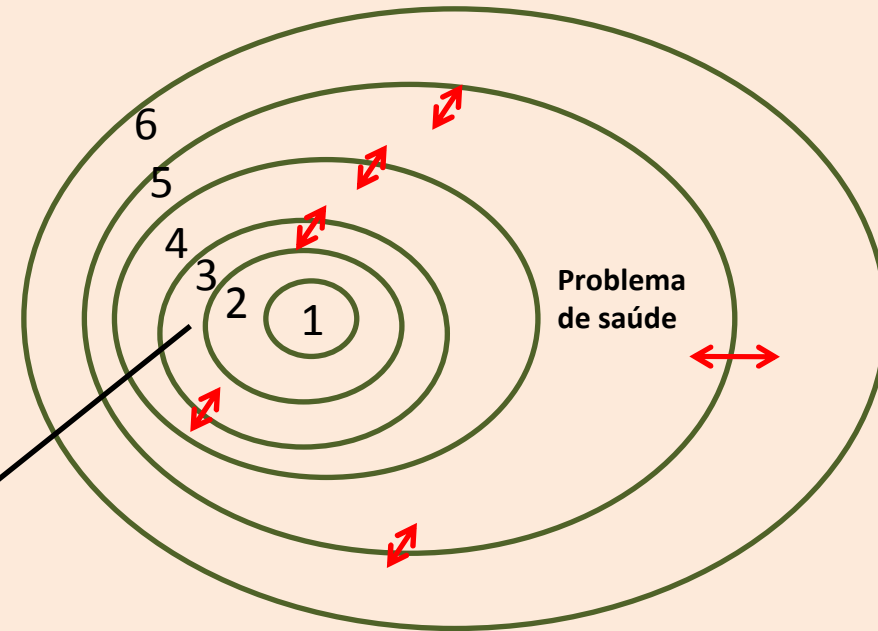
**Sistema de Informação em Saúde**



# CONCEPÇÃO DO PROCESSO SAÚDE DE

## Níveis de Organização e Processos Saúde-Doença

- 1 – Molecular
- 2 – Celular
- 3 – Individual
- 4 – Grupo Social
- 5 – Sociedade
- 6 - Global



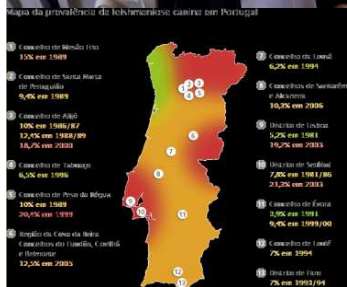
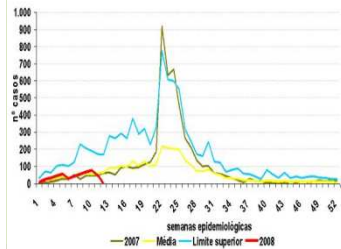
Doença: Alteração patológica  
Sofrimento  
Representação

Fonte: SABROZA, P. C.

“Os níveis de organização se definem por sua autonomia, mas contém e estão contidos em níveis de outra ordem, como em caixas chinesas” (SABROZA, P. C)

# **DESENHOS DE PESQUISA EM EPIDEMIOLOGIA**





# DESENHOS DE PESQUISA EM EPIDEMIOLOGIA

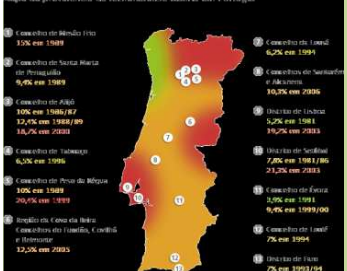
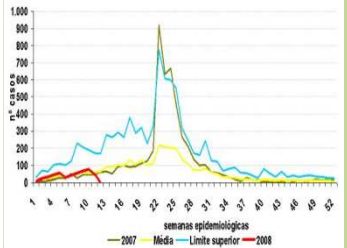
## ESTUDOS DE INTERVENÇÃO

São aqueles estudos que o pesquisador manipula o fator de exposição (a intervenção), ou seja, provoca uma modificação intencional em algum aspecto do estado de saúde dos indivíduos, através da introdução de um esquema profilático ou terapêutico.

Ex.: Uma vacina contra a gripe foi testada em um grupo de voluntários. Dos 100 indivíduos que receberam a vacina, 4 tiveram a doença e dos 50 que receberam o placebo, 8 tiveram gripe durante o período de seguimento.

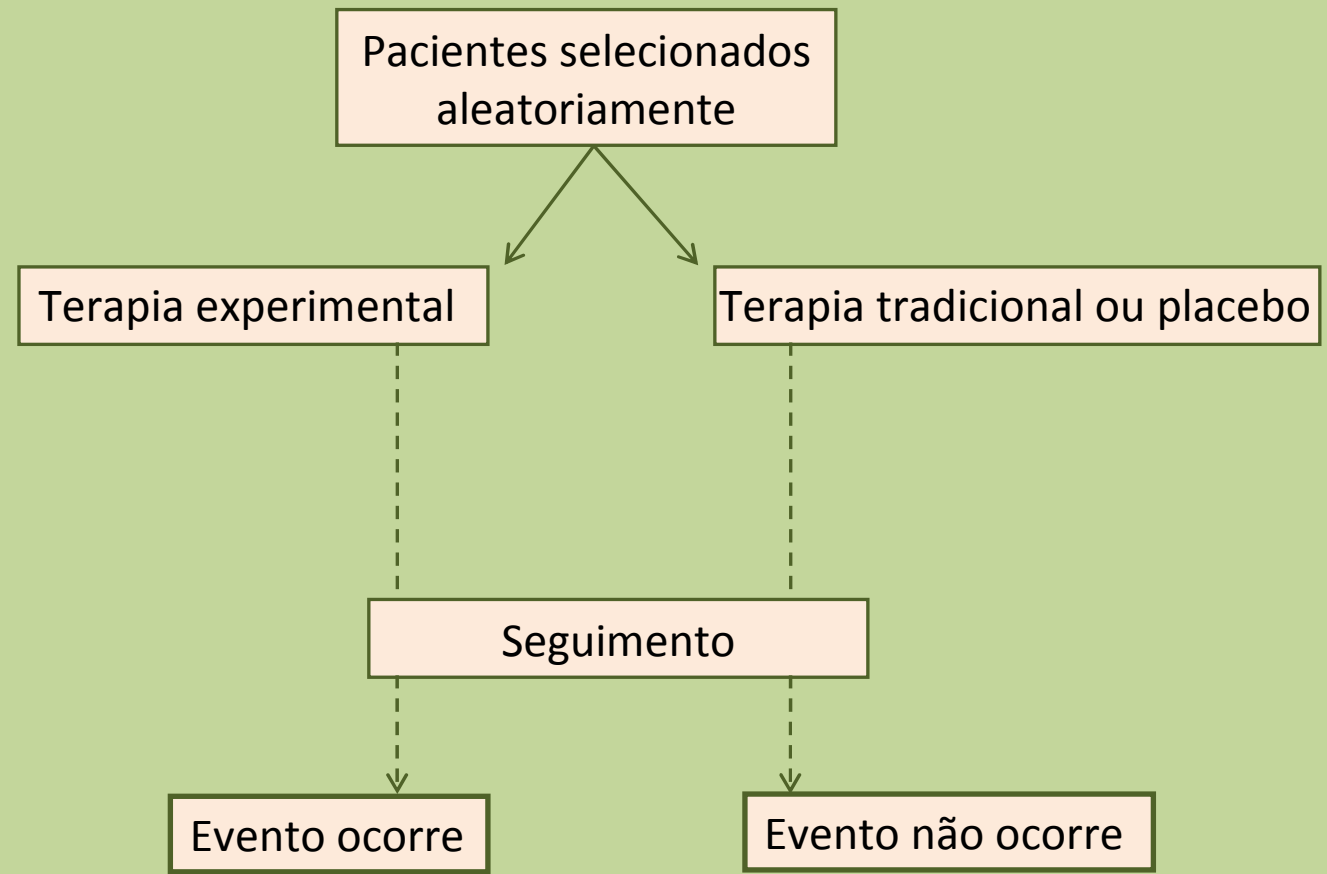
**Qual é a eficácia da vacina?**

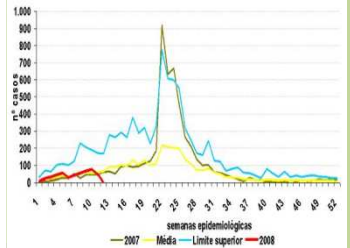




# DESENHOS DE PESQUISA EM EPIDEMIOLOGIA

## ESTUDOS DE INTERVENÇÃO





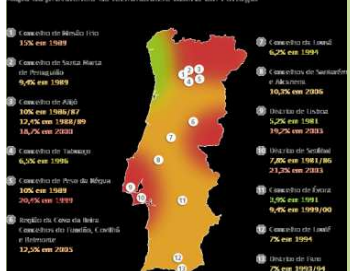
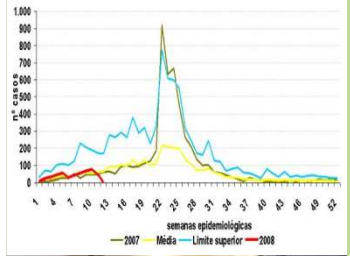
# DESENHOS DE PESQUISA EM EPIDEMIOLOGIA

## ESTUDOS DE INTERVENÇÃO

- Os **Ensaio Clínicos Randomizados (ECR)** - são ensaios quantitativos, comparativos e controlados nos quais os investigadores estudam os efeitos (desfecho, resultado) de uma mais intervenções numa série de indivíduos selecionados aleatoriamente.
- **Follow up**, tem arquitetura prospectiva.
- **Mascaramento** – duplo cego
- Os efeitos associados às exposições são medidos e comparam-se os resultados entre os grupos de exposição.
- Questão **ética** é fundamental.

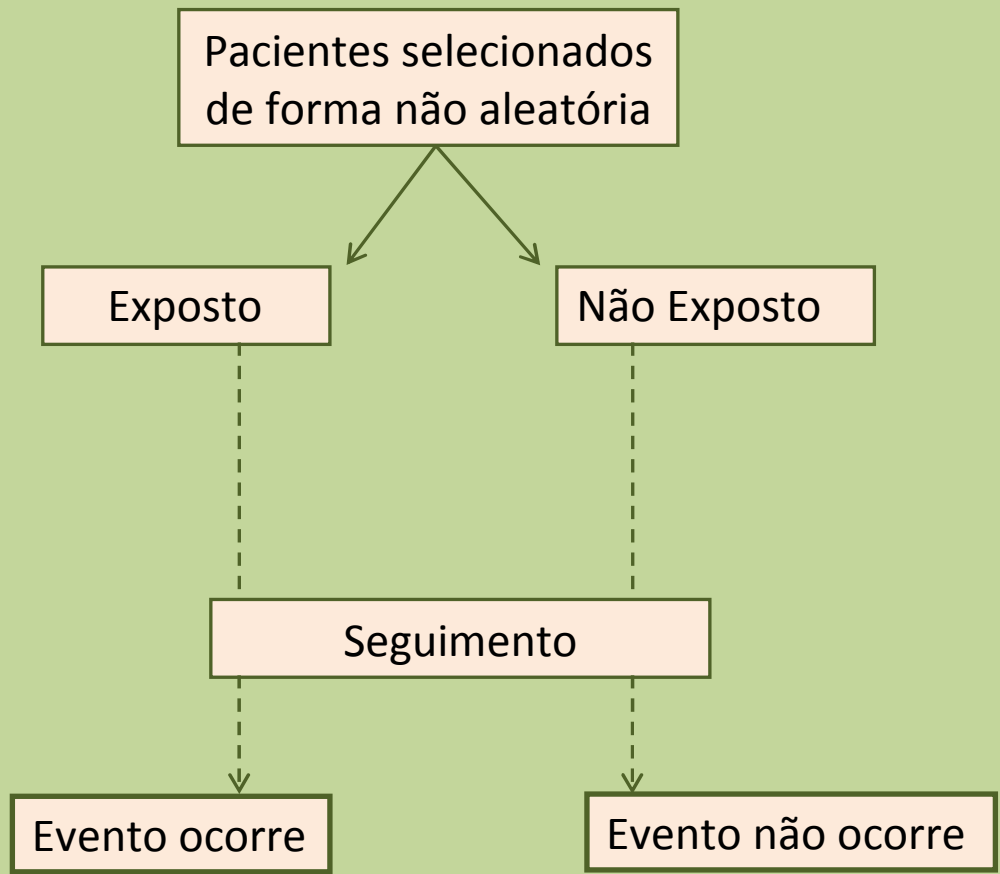






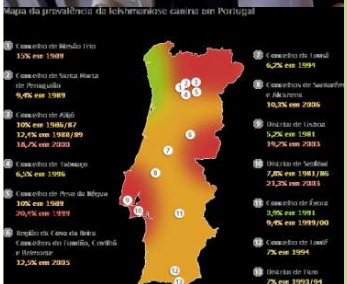
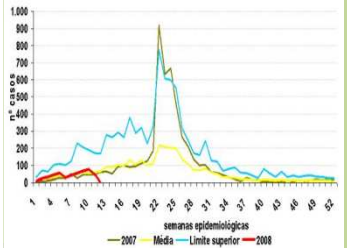
# DESENHOS DE PESQUISA EM EPIDEMIOLOGIA

## ESTUDO DE COORTE



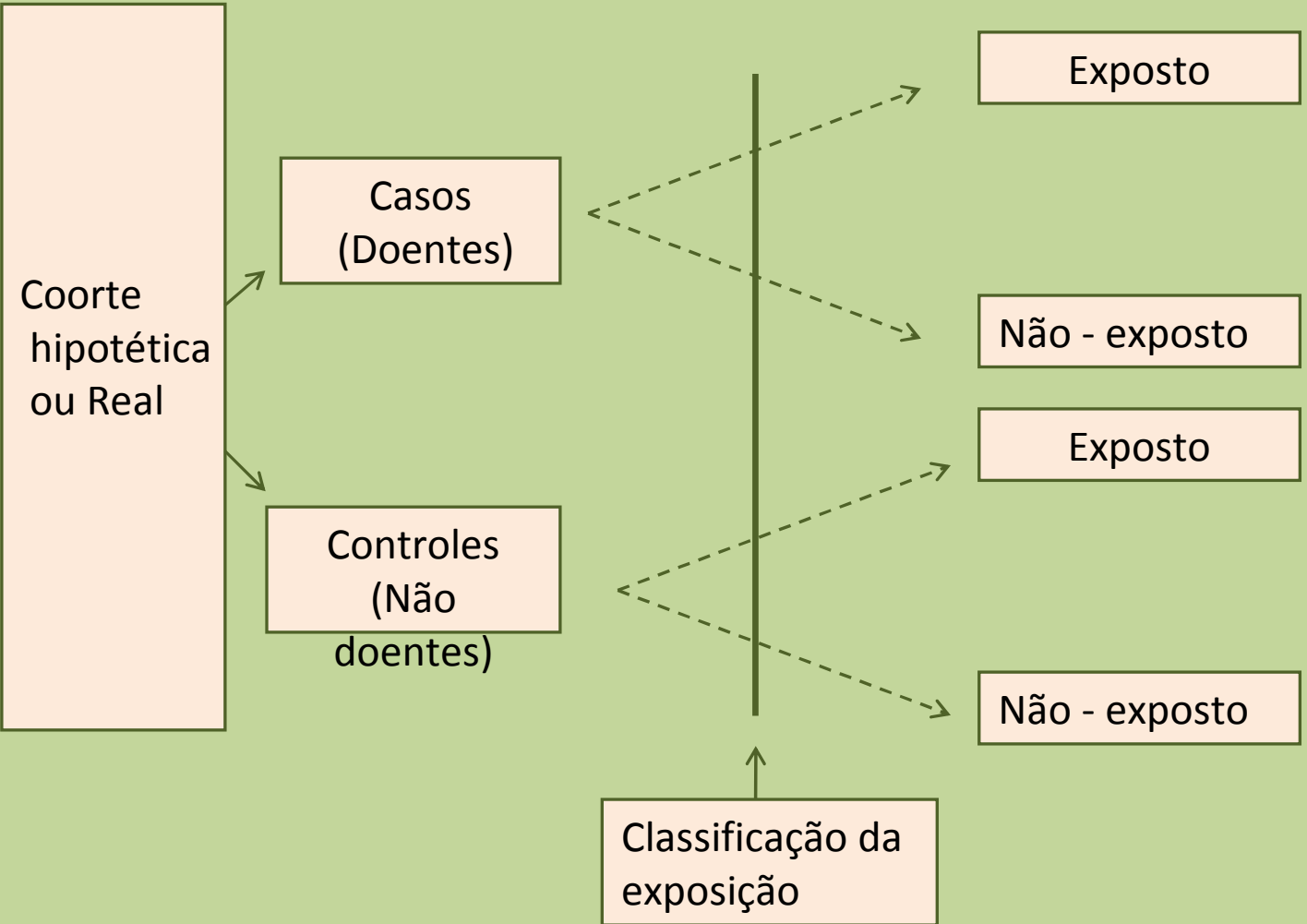






# DESENHOS DE PESQUISA EM EPIDEMIOLOGIA

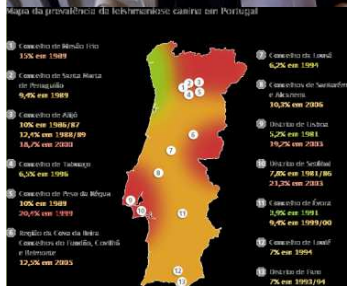
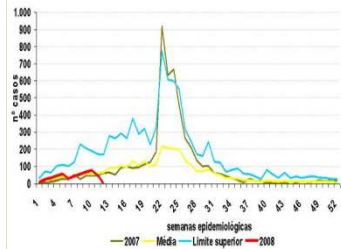
## ESTUDOS CASO-CONTROLE











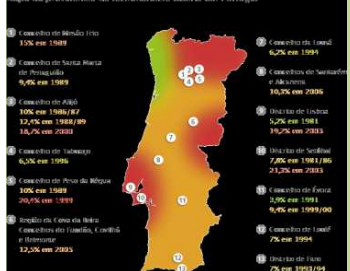
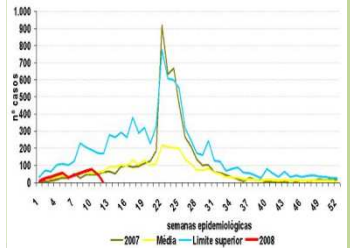
# DESENHOS DE PESQUISA EM EPIDEMIOLOGIA

## ESTUDOS SECCIONAIS

Caracteriza-se pela observação direta de determinada quantidade planejada de indivíduos em uma única oportunidade.

As taxas de prevalência entre aqueles com e sem exposição ou com vários níveis de exposição são determinados e comparados **na análise dos dados**.

Ex.: Uma amostra probabilística de 476 crianças foi selecionada a partir da população de menores de 5 anos residentes numa cidade de médio porte, para se estudar a possível associação entre anemia e diversos fatores de risco. A coleta de informações foi realizada através de um questionário respondido pela mãe ou pelo responsável pela criança, ao longo de três meses. O estudo também incluiu a dosagem de hemoglobina com sangue periférico das crianças, realizadas simultaneamente a aplicação do questionário. Analisou-se a possível associação entre anemia e variáveis demográficas e socioeconômicas, dentre elas a escolaridade do pai.



# DESENHOS DE PESQUISA EM EPIDEMIOLOGIA

## FASES DE UM ESTUDO SECCIONAL

### 1) Planejamento

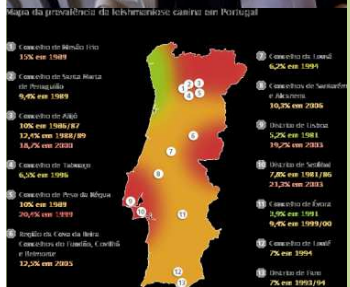
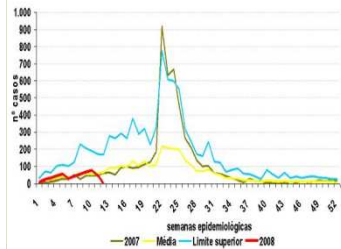
- Protocolo
- Instrumentos (questionários)
- Amostragem
- Seleção e treinamentos de Pesquisadores de Campo

### 2) Execução

- Estudo piloto
- **Coleta de dados**

### 3) Análise e divulgação dos resultados





# DESENHOS DE PESQUISA EM EPIDEMIOLOGIA

## Vantagens do Estudo Seccional

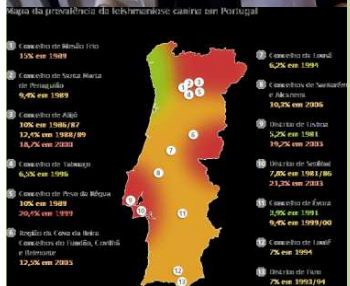
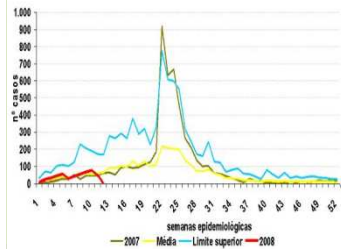
- Relativamente mais baratos e mais rápidos quando comparado com os estudos de coorte e caso-controle.
- Tem maior poder de generalização
- A população do estudo é selecionada por amostra.

## Desvantagens do Estudo Seccional

- Difícil separar causa e efeito
- Viés temporal ( Ex.: Insuficiência Renal → Hipertensão ou Hipertensão → Insuficiência Renal)
- Dificuldade em construir bons questionários







# DESENHOS DE PESQUISA EM EPIDEMIOLOGIA

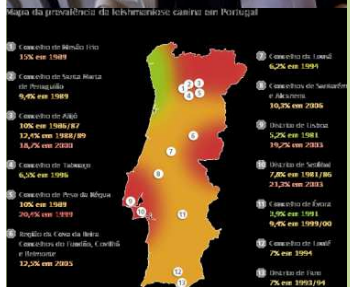
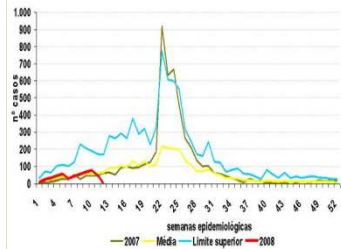
## ESTUDOS ECOLÓGICOS

### Tipos de variáveis:

- **Medidas agregadas:** Sintetizam as características individuais dentro de cada grupo. Ex.: Renda familiar média

- **Medidas ambientais:** São características físicas do lugar onde os membros de cada grupo vivem. Ex.: Poluição do ar

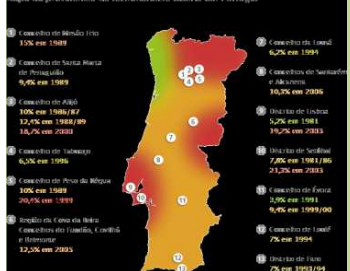
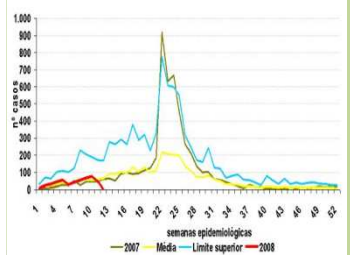
- **Medidas globais:** São atributos de grupos, organizações ou lugares para os quais não existem análogos no nível individual. Ex.: Densidade demográfica



# DESENHOS DE PESQUISA EM EPIDEMIOLOGIA

## Formas de identificação dos grupos em um estudo ecológico

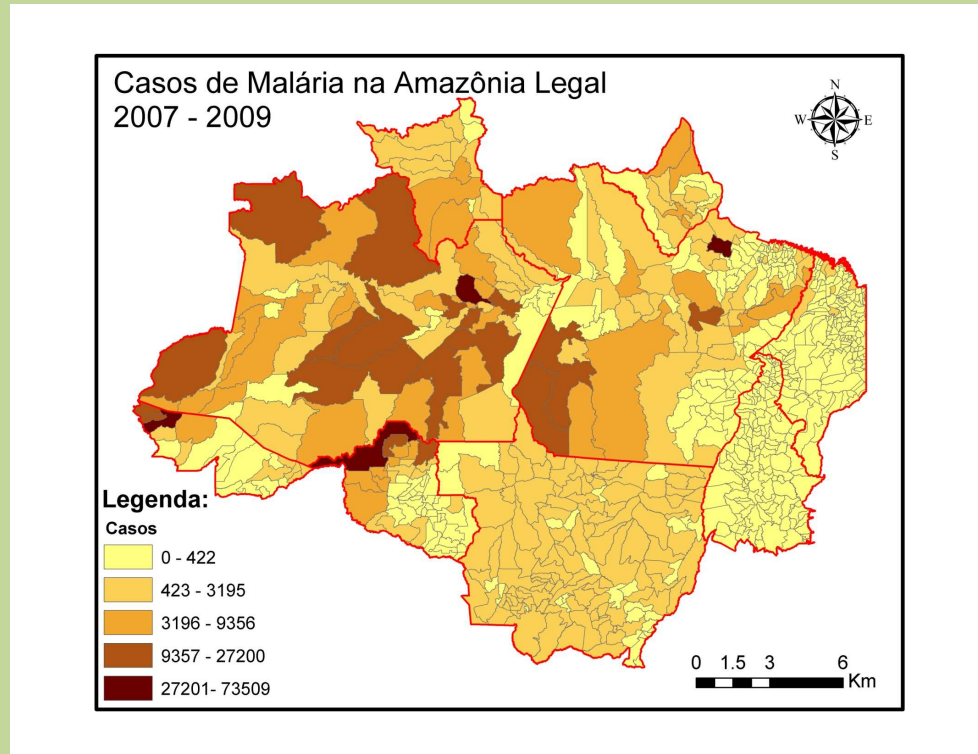
- **Lugar:** Desenho de múltiplos grupos
- **Tempo:** Desenho de tendência temporal
- **Lugar e tempo –** Desenho misto



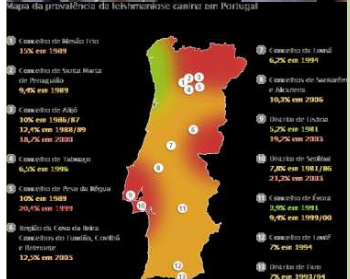
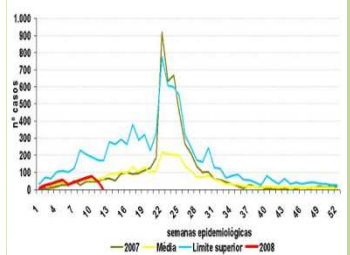
# DESENHOS DE PESQUISA EM EPIDEMIOLOGIA

## DESENHO DE MÚLTIPLOS GRUPOS

**1) Estudo exploratório:** Constitui-se no cálculo das taxas de algum agravo para diversas regiões durante o mesmo período de tempo. O objetivo é identificar padrões espaciais desses eventos.



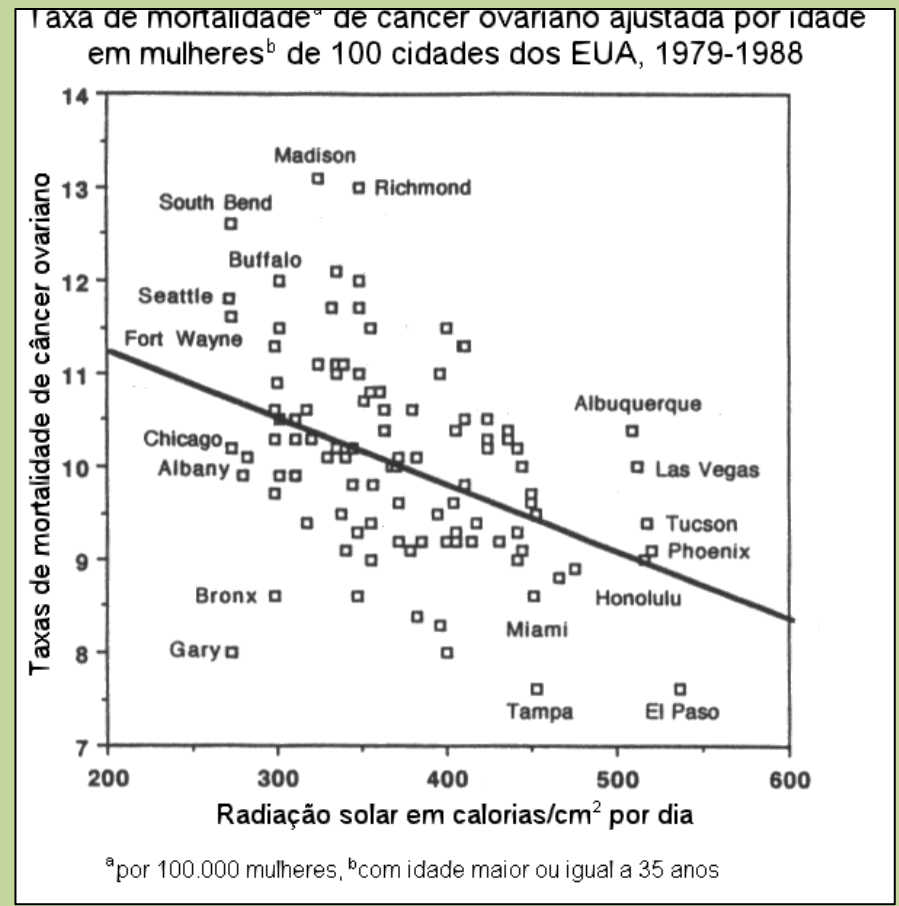




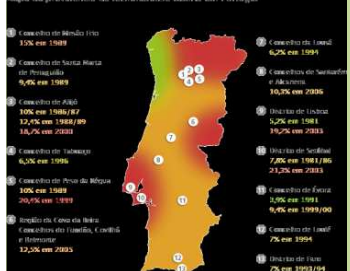
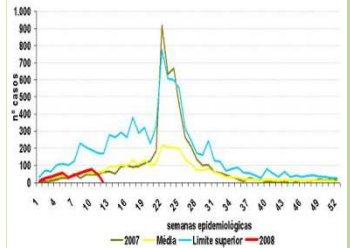
# DESENHOS DE PESQUISA EM EPIDEMIOLOGIA

## DESENHO DE MÚLTIPLO GRUPOS

2) Estudo Analítico: Avalia a associação entre o nível de exposição médio e a taxa de doença entre diferentes grupos.





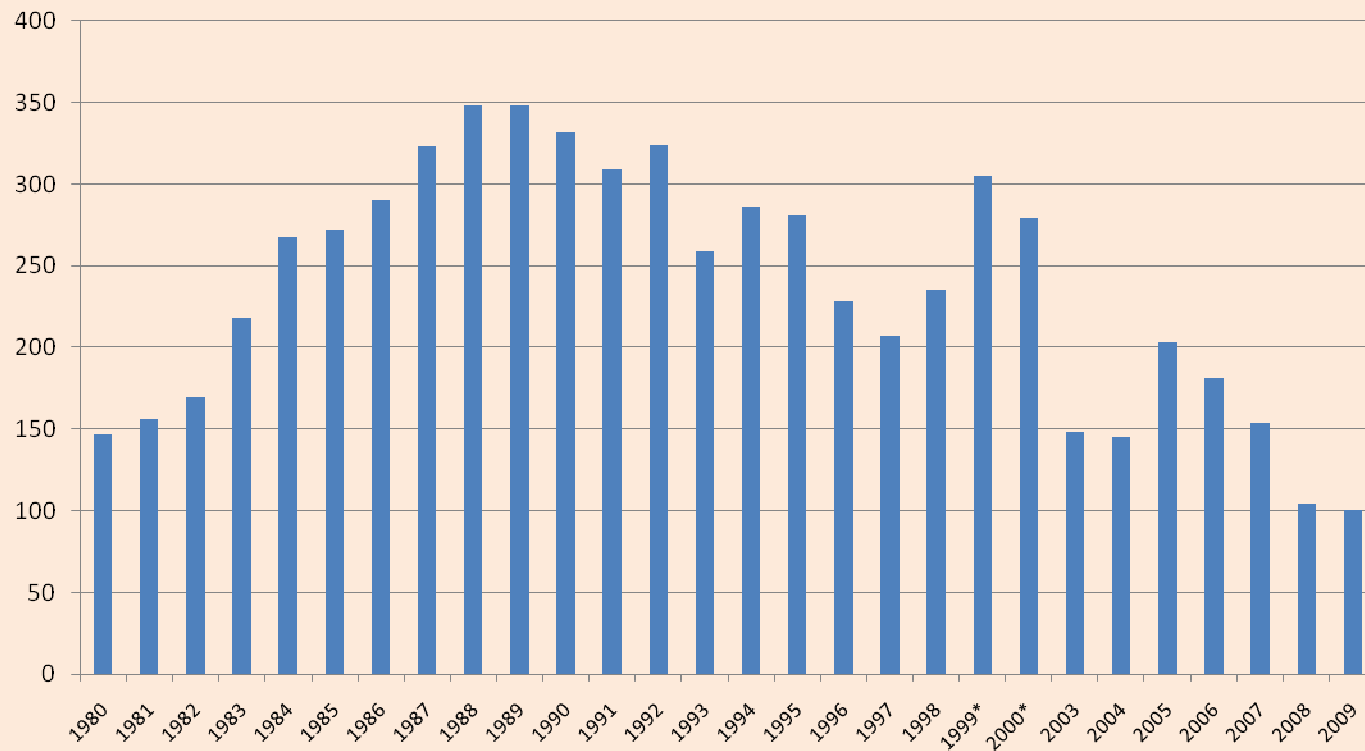


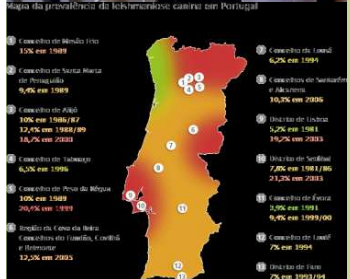
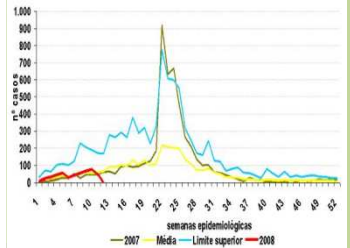
# DESENHOS DE PESQUISA EM EPIDEMIOLOGIA

## DESENHOS DE SÉRIES TEMPORAIS

### 1) Estudo Exploratório

TAXA DE INCIDÊNCIA DE MALÁRIA NA AMAZÔNIA LEGAL - 1980 - 2009 (por 10 mil habitantes)



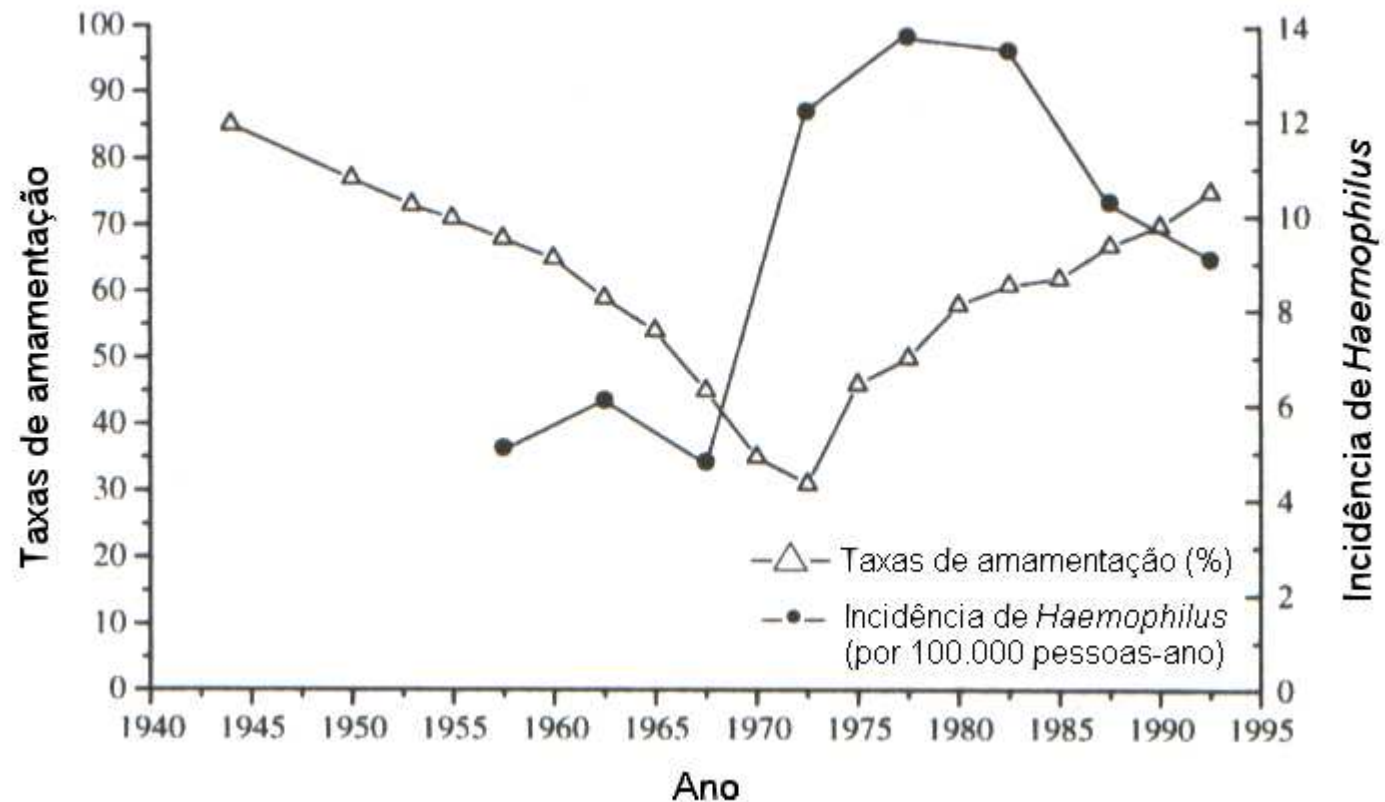


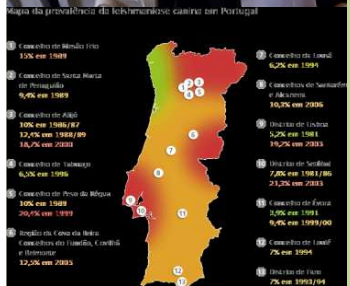
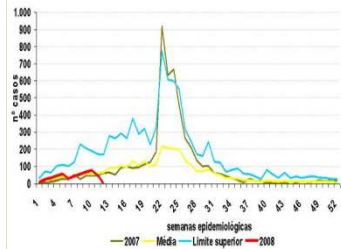
# DESENHOS DE PESQUISA EM EPIDEMIOLOGIA

## DESENHOS DE SÉRIES TEMPORAIS

### 2) Estudo Analítico

Séries temporais para taxas de amamentação e incidência de meningite por *Haemophilus influenzae*, Örebro, Suécia



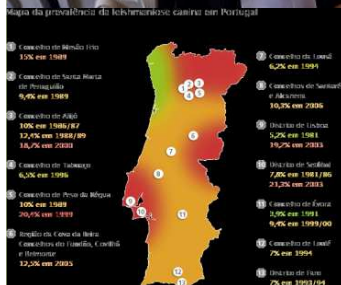
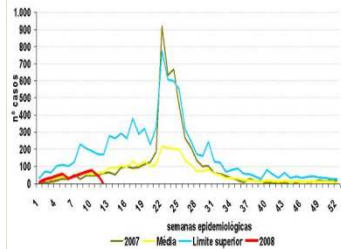


# DESENHOS DE PESQUISA EM EPIDEMIOLOGIA

## Viés ecológico ou falácia ecológica

Inferência causal inadequada sobre fenômenos individuais na base de observações de grupos.

Ex.: Durkheim, estudando províncias europeias predominantemente protestantes do séc. XIX, observou taxas de suicídio maiores do que em províncias católicas. **Isso significa que os protestantes tenderiam mais ao suicídio???**



# DESENHOS DE PESQUISA EM EPIDEMIOLOGIA

## ESTUDOS ECOLÓGICOS

### Vantagens:

- Baixo custo e execução rápida.
- Permite medir a exposição no nível ecológico.
- Permite observar a variação na exposição média entre as diferentes regiões.

### Limitações:

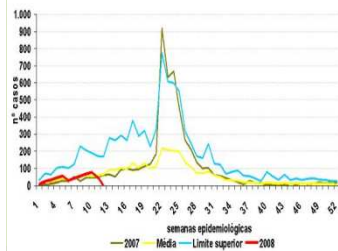
- Não é possível a associar a exposição e a doença no nível individual.
- Os dados são provenientes de diferentes fontes podendo significar qualidade da informação variável.

# MEDIDAS DE FREQUÊNCIA





# MEDIDAS DE FREQUÊNCIA



Mapa da prevalência da hepatite crônica em Portugal

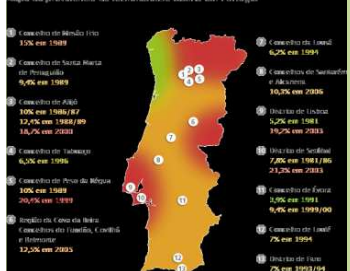
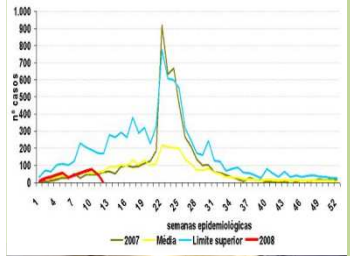


**INCIDÊNCIA** é a frequência de **casos novos** de uma determinada doença, ou problema de saúde, oriundos de uma **população sob risco de adoecimento**, ao longo de um determinado período de **tempo**.

## INCIDÊNCIA

**Absoluta** – Ex.: Entre 1980 e 1997 foram notificados 146000 casos de AIDS em pessoas com menos de 13 anos no Brasil.

**Relativa** - Ex.: A taxa de incidência de dengue no estado do RJ, em 2008, foi de 1242 casos por 100000 mil habitantes.

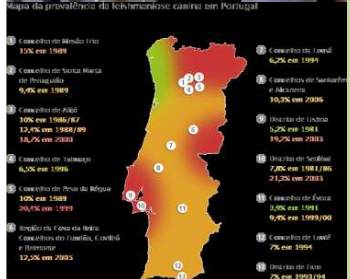
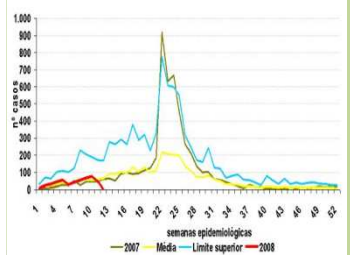


# MEDIDAS DE FREQUÊNCIA

**TAXA DE INCIDÊNCIA ou DENSIDADE DE INCIDÊNCIA** é a expressão da frequência com que surgem casos novos de uma doença, ou problema de saúde, por unidade de tempo, e com relação ao tamanho de uma população.

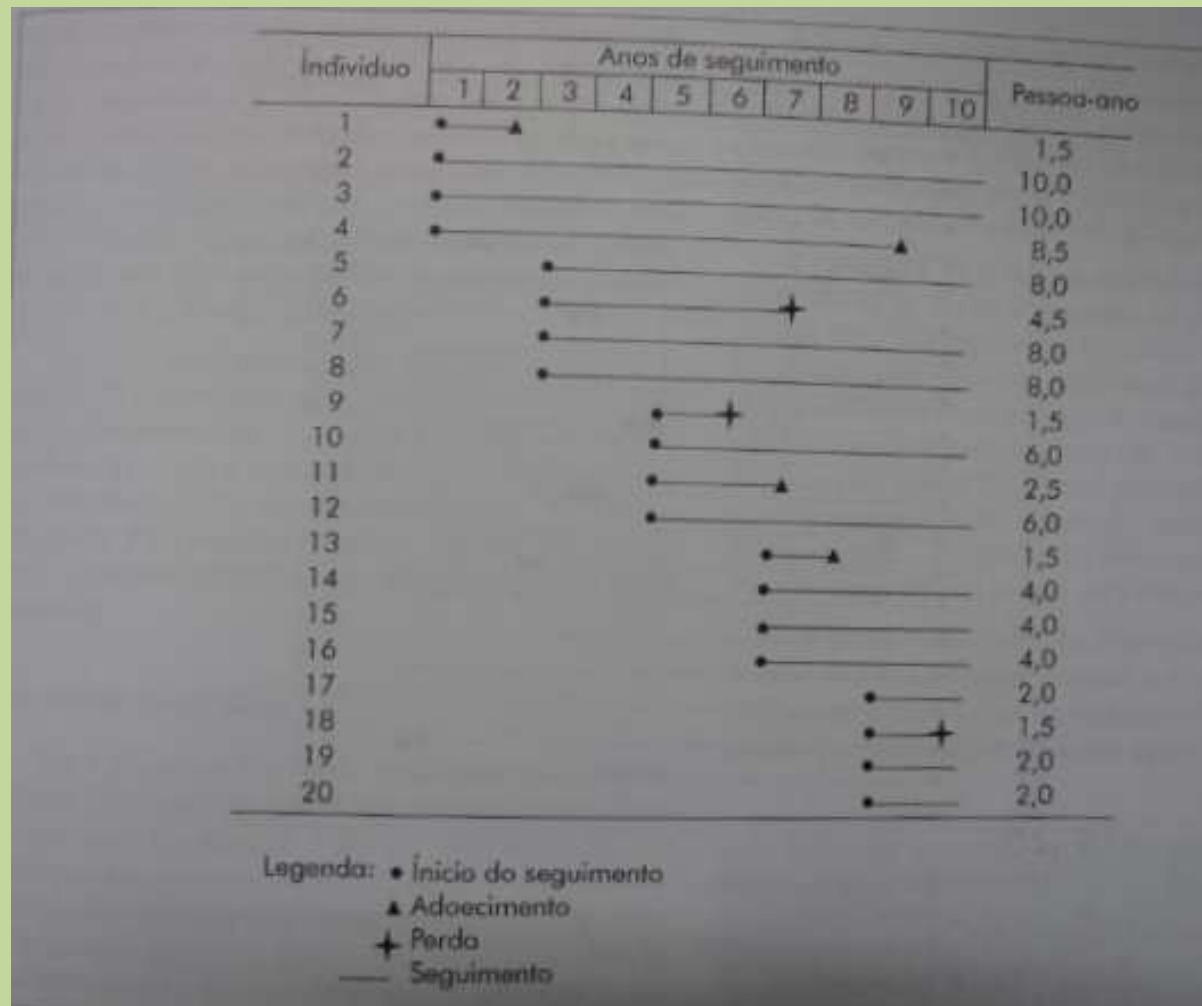
$$\text{Taxa de Incidência} = \frac{\text{casos\_novos}}{\text{população\_exposta}} \times k$$

\*\* K= Constante qualquer (10<sup>n</sup>)



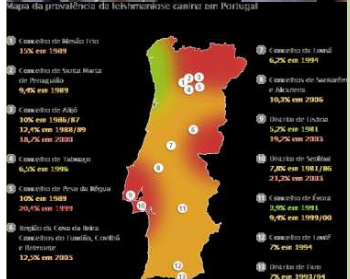
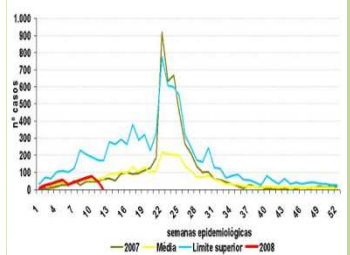
# MEDIDAS DE FREQUÊNCIA

Representação gráfica do seguimento de uma **população dinâmica** de 20 homens com idade inicial entre 50 e 59 anos, para o diagnóstico de infarto agudo do miocárdio (dados hipotéticos)



Fonte: Medronho et. al., 2002





# MEDIDAS DE FREQUÊNCIA

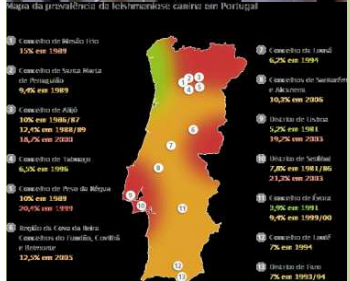
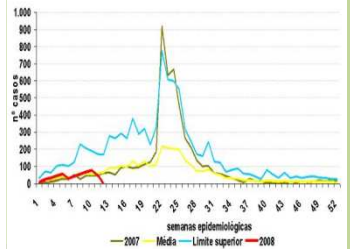
**INCIDÊNCIA ACUMULADA** - É uma **proporção** que representa uma **estimativa do risco** de desenvolvimento de uma doença ou agravo em uma população, durante um intervalo de tempo determinado.

$$\text{Incidência Acumulada } (t_0, t) = \frac{I}{N_0} \times k$$

onde I é o número de casos novos no período e N<sub>0</sub> é o número de indivíduos sob risco no início do período (t<sub>0</sub>).

Ex.: Um surto de intoxicação alimentar foi detectado durante um fim de semana, entre jovens que participavam de um retiro espiritual em uma cidade da grande São Paulo. Dos 132 participantes, 90 apresentaram um quadro clínico de gastroenterite aguda no domingo. Qual é a incidência acumulada?





# MEDIDAS DE FREQUÊNCIA

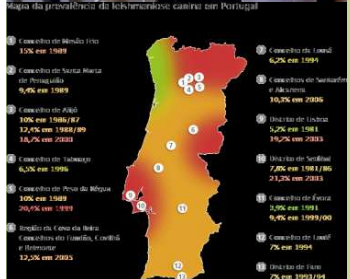
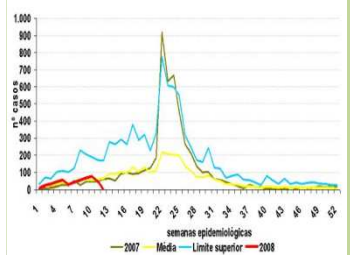
***SOBREVIDA:*** Estima a probabilidade de um individuo **não morrer** ou de **não desenvolver uma determinada doença**. É uma medida complementar a incidência acumulada.

$$\text{Sobrevida}_{(t_0, t)} = 1 - IA$$

***Medidas de Mortalidade:*** É um caso particular do conceito de incidência, porém o evento de interesse é a **morte**.

***Letalidade:*** É uma **proporção** calculada como o quociente entre os casos de uma doença que evoluíram para o óbito e todos os casos diagnosticados ao longo de um determinado período.

$$\text{Letalidade}_{(t_0, t)} = \frac{\text{Óbitos por uma doença}}{\text{Indivíduos que apresentaram a doença}} \times k$$



# MEDIDAS DE FREQUÊNCIA

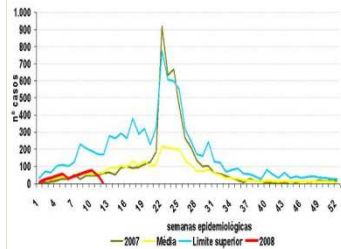
**PREVALÊNCIA** é definida como a frequência de casos existentes de uma determinada doença, em uma determinada população e em um dado momento.

**Prevalência = casos antigos + casos novos**

- Medida estática
- Expressa como uma **proporção**, varia de 0 a 1.

$$\text{Prevalência} = \frac{\text{Casos\_Antigos} + \text{Casos\_Novos}}{\text{População}} \times k$$

# MEDIDAS DE FREQUÊNCIA

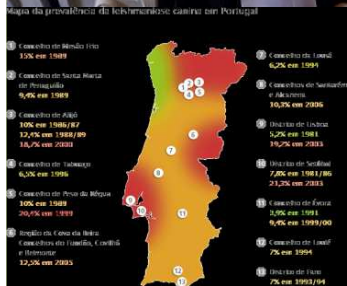


## Fatores Determinantes da Prevalência

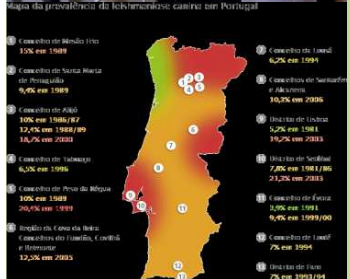
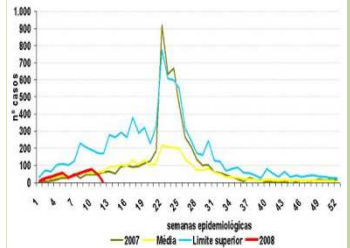
- ✓ Incidência da doença
- ✓ Duração da doença
- ✓ Movimentos migratórios

## Usos das Medidas de Prevalência

- ✓ *Demanda por assistência médica*
- ✓ *Análise de distúrbios psiquiátricos, doenças crônico-degenerativas e soroprevalência de doenças infecciosas com longo período de incubação (duração da doença de interesse).*



# **MEDIDAS DE ASSOCIAÇÃO**



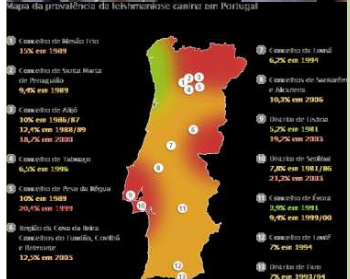
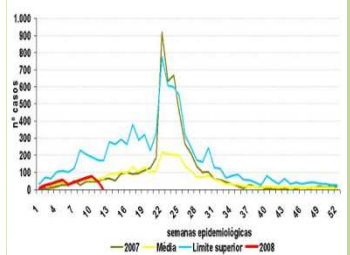
# MEDIDAS DE ASSOCIAÇÃO

Existe **ASSOCIAÇÃO** entre determinado **FATOR DE RISCO/PROTEÇÃO** e uma **DOENÇA/EVENTO**?

## MEDIDAS DE ASSOCIAÇÃO

- **RAZÃO** (Risco relativo, Razão de Prevalência, **Odds Ratio**)
- **DIFERENÇA** (Risco Atribuível, Risco atribuível na população)





# MEDIDAS DE ASSOCIAÇÃO

## RISCO RELATIVO

Quantas vezes mais prováveis são as pessoas expostas de se tornarem doentes, em relação à não expostas?

Estima a magnitude de uma associação entre a exposição e a doença e indica a probabilidade de desenvolvimento da doença no grupo de exposto (E) relativa ao grupo de não exposto (E').

$$RR = \frac{\text{Incidência nos expostos}}{\text{Incidência nos não expostos}}$$





# MEDIDAS DE ASSOCIAÇÃO

## ODDS RATIO ou RAZÃO DE CHANCES

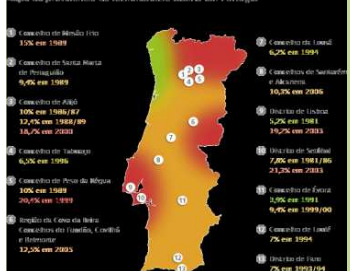
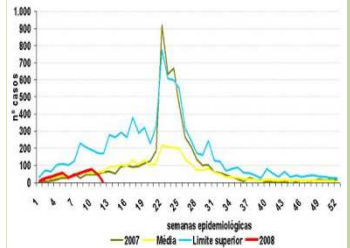
O objetivo é avaliar se a *chance* de desenvolver a doença no grupo exposto é maior ou menor do que a do grupo não exposto.

	Doentes	Não Doentes	Total
Exposto	a	b	a+b
Não exposto	c	d	c+d
Total	a+c	b+d	

$$\text{Chance\_de\_doença\_expostos} = \frac{\frac{a}{a+b}}{\frac{b}{a+b}} = \frac{a}{b}$$

$$OR = \frac{\text{Chance DE}}{\text{Chance DNE}} = \frac{ad}{bc}$$

$$\text{Chance\_de\_doença\_não\_expostos} = \frac{\frac{c}{c+d}}{\frac{d}{c+d}} = \frac{c}{d}$$



# MEDIDAS DE ASSOCIAÇÃO

## RAZÃO DE CHANCES (ODDS RATIO)

Ex.: Na literatura clínica identifica-se a hipótese de que o uso de contraceptivos orais (c.o) parece estar associado à trombose venosa. Calcule o OR e interprete o resultado.

Uso de c.o	casos	controles
Sim	25	350
Não	5	570
Total	30	920

$$OR = \frac{25 \times 570}{350 \times 5} = 8,14$$

O que isso significa?

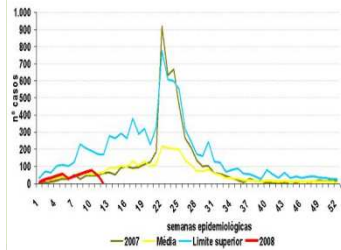






# MEDIDAS DE ASSOCIAÇÃO

## Interpretação do Risco Atribuível

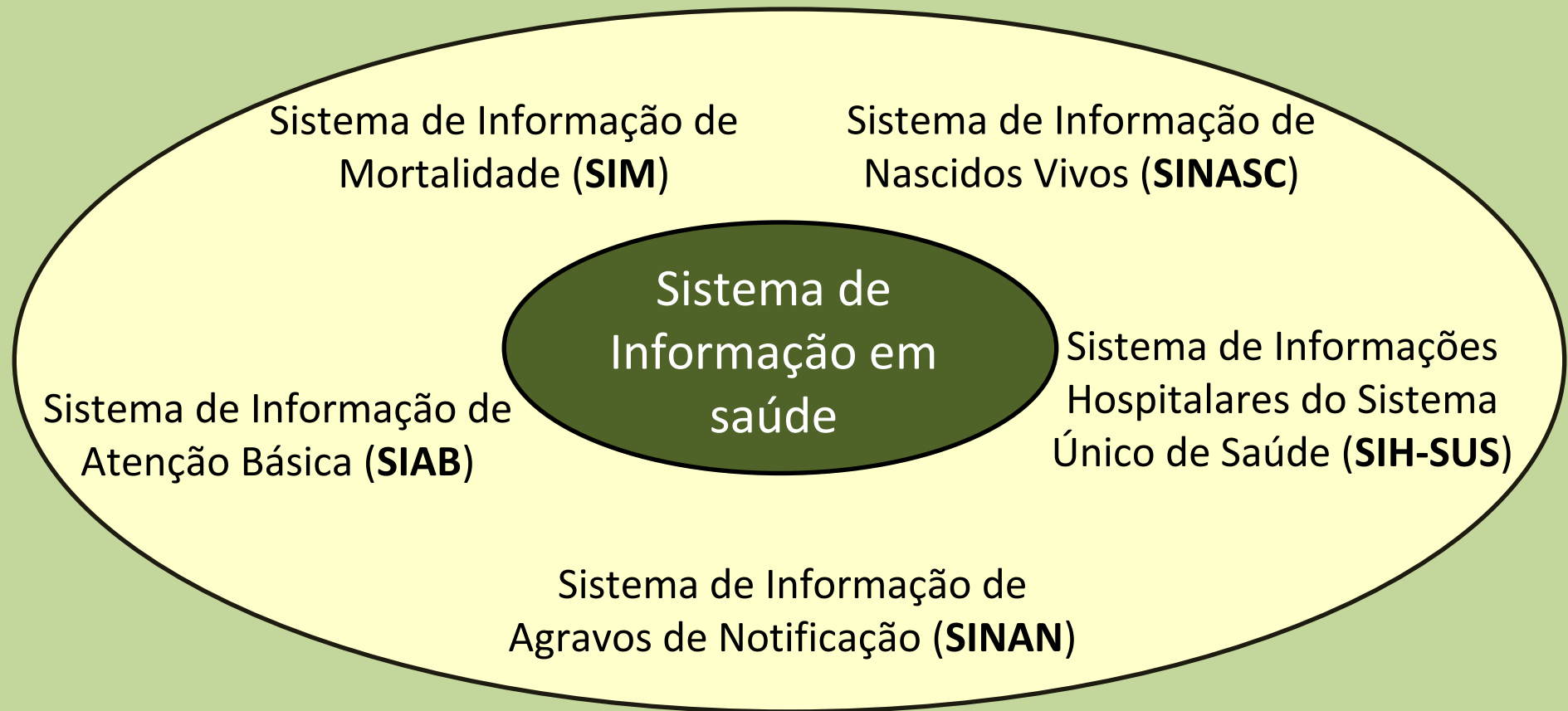


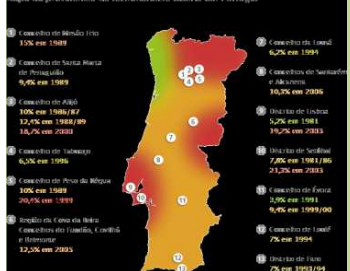
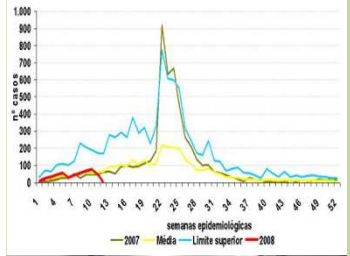
Mapa da prevalência da leishmaniose cutânea em Portugal



Ex.: Se o risco de adoecer nos expostos é de 0.30 e, entre não expostos, 0.05. Então, o RA é 0.25, isto significa que para cada 100 expostos em média 30 adoecem e em 25 o adoecimento é atribuível a exposição.

# SISTEMAS DE INFORMAÇÃO EM SAÚDE





# REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CASTELLANOS. P. L.. Sobre el concepto de salud-enfermedad. Descripción y explicación de la situación de salud. **Boletim Epidemiológico** – Organização Panamericana de la salud, vol. 10, n. 4, 1990.

ROUQUARYOL, M. Z.; FILHO, N. A.. **Epidemiologia & Saúde**. 5ª. ed.. Rio de Janeiro: MEDSI, 1999.

ROBERTO, A. M.. Medronho, RA et al. (eds). **Epidemiologia**. São Paulo: Atheneu, 2002

SABROZA, P. C. Concepções de Saúde e Doença. [http://www.ead-ensp.fiocruz.br/cursos/autogestao/ags/apresentacao/autogestao/conte\\_xto/tema1/tema1\\_c.html](http://www.ead-ensp.fiocruz.br/cursos/autogestao/ags/apresentacao/autogestao/conte_xto/tema1/tema1_c.html)

VICTORA, et. al....