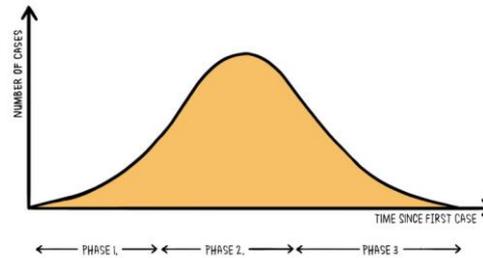
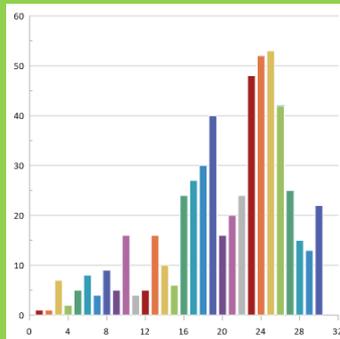


Epidemiologia Descriptiva



Fredy Galvis Ovallos

Departamento de Epidemiologia

Facultad de Salud Pública /Universidad de São Paulo

TEMAS

- Objetivo e aplicação da epidemiologia descritiva.
- Raciocínio pessoa – lugar – tempo na epidemiologia.
- Canal endêmico
- Estudo ecológicos e transversais

EPIDEMIOLOGIA VS CLÍNICA

o médico frequentemente pergunta:

- Porque esta persona está doente?
- Qúal é a melhor forma de tratá-lo?

- Epidemiólogo faz perguntas mais generalis tais como:
- Que tipo de pessoas adquiren a doença?
- Porque algumas adoeçem enquanto outras não?
- Como podemos encontrar a melhor foram de trata as pessoas com a doença ou como preveni-la?

(Department of Public Health and Epidemiology,
1999)

Clínico

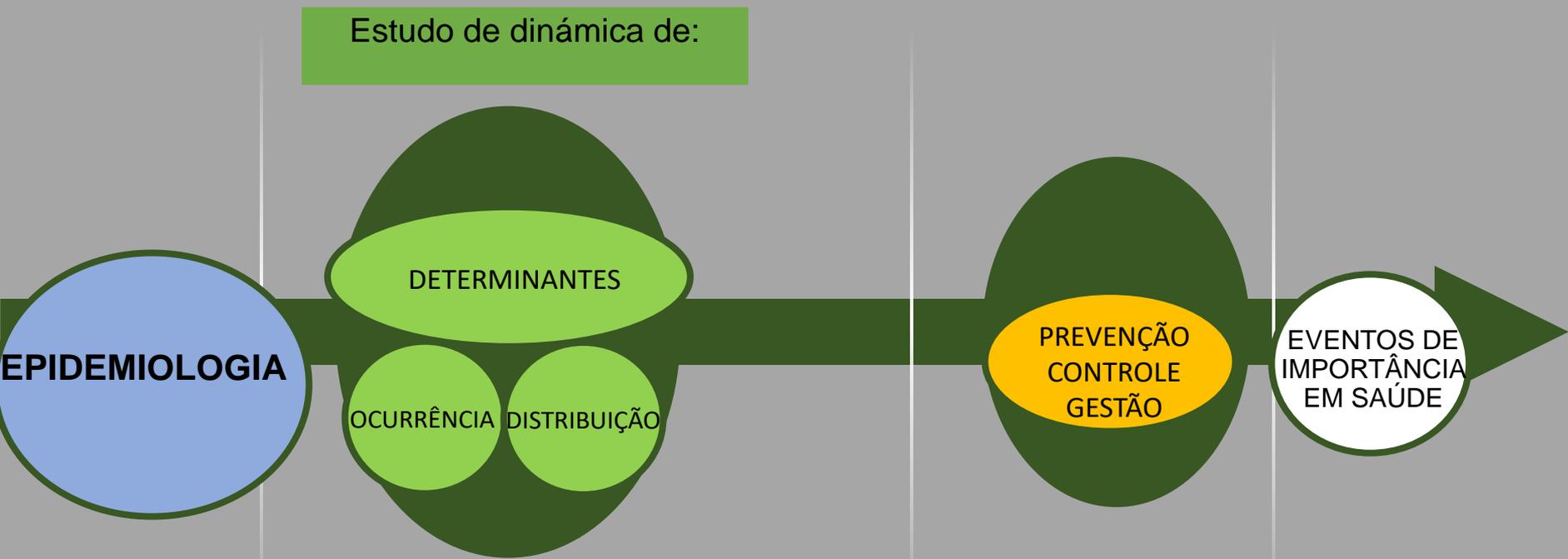
- ❖ Diagnóstico do paciente
- ❖ Investigação
- ❖ Diagnóstico
- ❖ Tratamento
- ❖ Cura



Epidemiólogo

- ❖ Diagnóstico comunidade
- ❖ Investigações
- ❖ Predição de tendências
- ❖ Controle
- ❖ Prevenção





Epidemiologia descritiva

Unidades
de
observação



TIPOS DE EPIDEMIOLOGÍA

- ESTUDO DA OCORRÊNCIA E DISTRIBUIÇÃO DA DOENÇA (EVENTOS)

Descritiva

- ESTUDOS PLANEJADOS PARA DETERMINAR A VALIDADE DAS HIPOTESIS SOBRE A OCURRÊNCIA DA DOENÇA

• Análitica

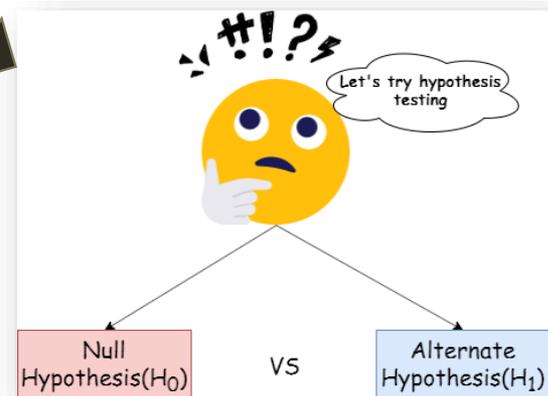
- MANIPULAÇÃO DA CAUSA SEGUIDA POR ALTERAÇÃO DO EFEITO

• Experimental

Epidemiología descriptiva

Usos da Epidemiologia descritiva na prática:

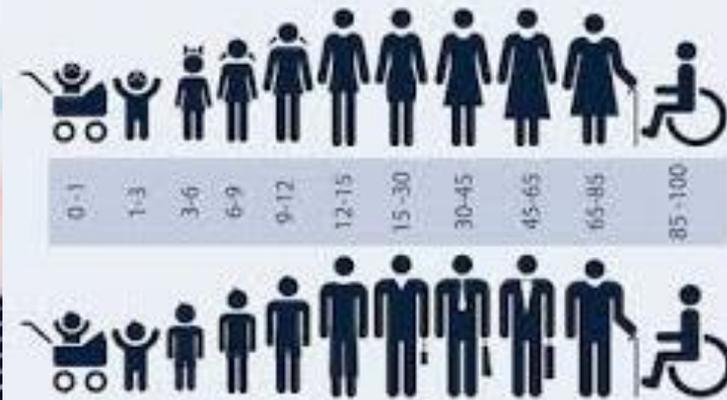
- Monitorar e descrever o estado de saúde e comportamentos associados à saúde em populações.
- Identificar problemas de saúde emergentes.
- Estabelecer prioridades de saúde pública para uma população.
- Avaliar a efetividade de programa de intervenção.
- Explorar potenciais associações entre fatores de risco e eventos de saúde para gerar hipóteses sobre as determinantes do evento.



Epidemiologia descritiva permite organizar e analisar dados de saúde para entender variações na frequência de eventos de saúde no espaço e no tempo, e como o evento varia entre pessoas (pessoa- lugar- tempo).

Epidemiología descriptiva

Estudo relativamente econômico, tempo menor.



**Existe uma
distribuição temporal
clara?**

**Quem são os mais afetados
pela enfermidade?**

As 5 perguntas da epidemiologia descritiva:

QUE = evento de saúde de interesse

Quem = pessoa

Onde = lugar

Quando = tempo

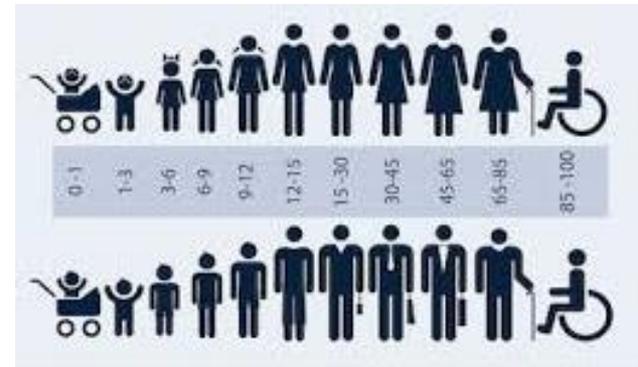
Porque/como = causas, fatores de risco, modos de transmissão

Epidemiología descriptiva

Estudo relativamente econômico, tempo menor.
Servem para descrever:



Existe uma distribuição temporal clara?



Quem são os mais afetados pela enfermidade?

Informações úteis para os administradores (Gestão de recursos)
Passo inicial para a identificação de factores de risco
Levantamento de hipóteses

Hipóteses

Similaridade (fator comum): Se a frequência da doença é encontrada em diferentes circunstâncias e um fator comum é identificado, então esse fator poderia ser responsável pela ocorrência. Ex. AIDS em usuários de drogas injetáveis, recipientes de transfusões sugerem a possibilidade deste mecanismo de contágio.

Diferença: Se a frequência da doença difere em duas circunstâncias, isto poderia ser causado por um fator que difere entre as duas circunstâncias. Ex. Câncer estômago em Japão e EUA (diferenças na dieta e genética).

Correlação (fator concomitante): Se a frequência da doença varia em relação a um fator, então este poderia ser uma causa da doença. Ex. Diferenças na doença coronária variam com o consumo de tabaco.

Epidemiología descriptiva

Estudo relativamente econômico, tempo menor.
Sirven para descrever :



- **PESSOA**
- **QUEM?**

- **ESPAÇO**
- **ONDE?**

- **TEMPO**
- **QUANDO?**

Informações úteis para os administradores (Gestão de recursos)
Passo inicial para a identificação de fatores de risco
Levantamento de hipóteses

Pessoa



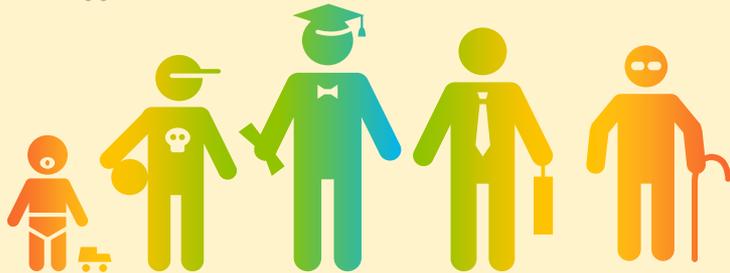
Informação dos casos são listados em linhas e na coluna outras variáveis são incluídas.

- Idade
- Sexo
- Ocupação
- Estado de imunização
- Antecedentes de enfermidade
- Uso de Medicamentos
- Estado Nutricional
- Fatores Socioeconômicos
- Religião
- Convivência com animais
- Escolaridade
- Genética
- Viagens
- Atividades de lazer

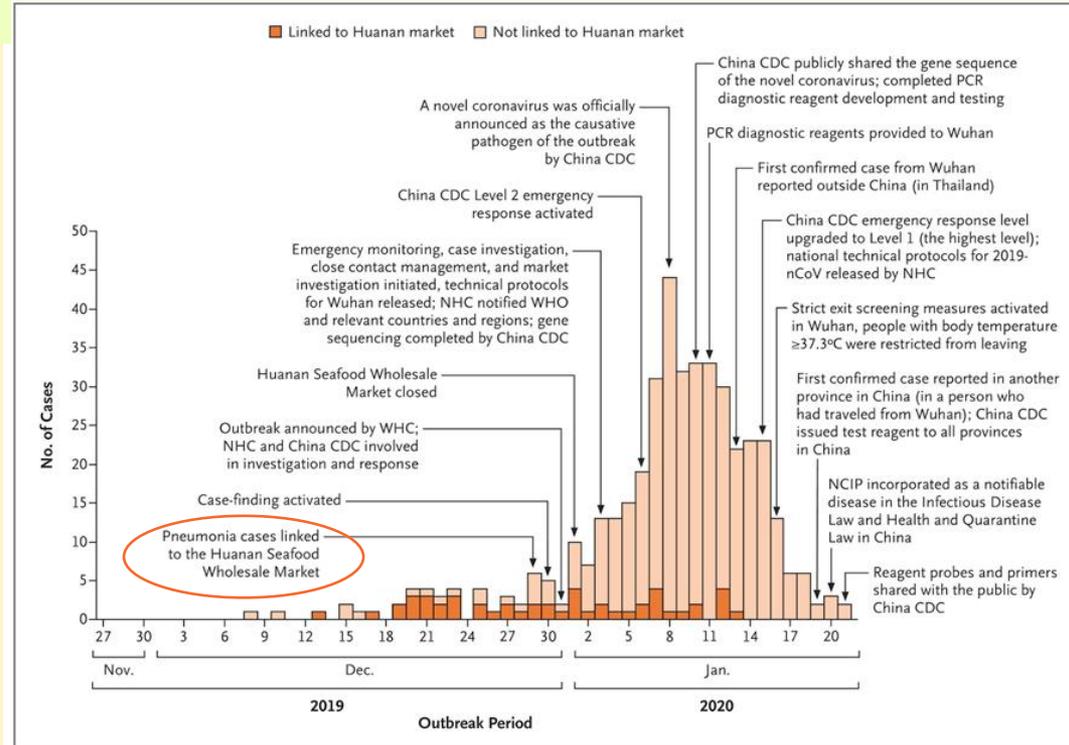
Informações relacionadas à exposição e ao risco de adoecer



Pessoa



No começo da investigação um pequeno número de casos são entrevistados buscando um link comum.



LUGAR

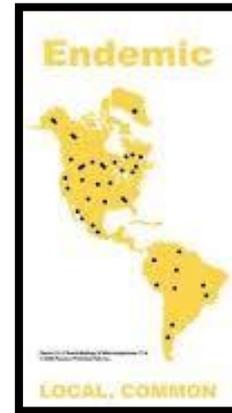
Rural
Urbano
Local de trabalho
Etc.

-  Local
-  Nacional
-  Mundial



Conceitos

- **Endêmico** – Presença habitual de uma doença em uma área geográfica.



Epidêmico - Aumento da incidência acima do esperado em uma área geográfica definida em um período de tempo definido.



Pandêmico - Uma epidemia mundial que afeta uma alta proporção da população.



LUGAR

Área Geográfica

Exemplo

Nível de ação

- Casa – Paciente doente

- Restaurante – Alimento consumido

- Fazenda – Carne

- Realizar o diagnóstico

- Contato ocorre entre o hospedeiro e o patógeno

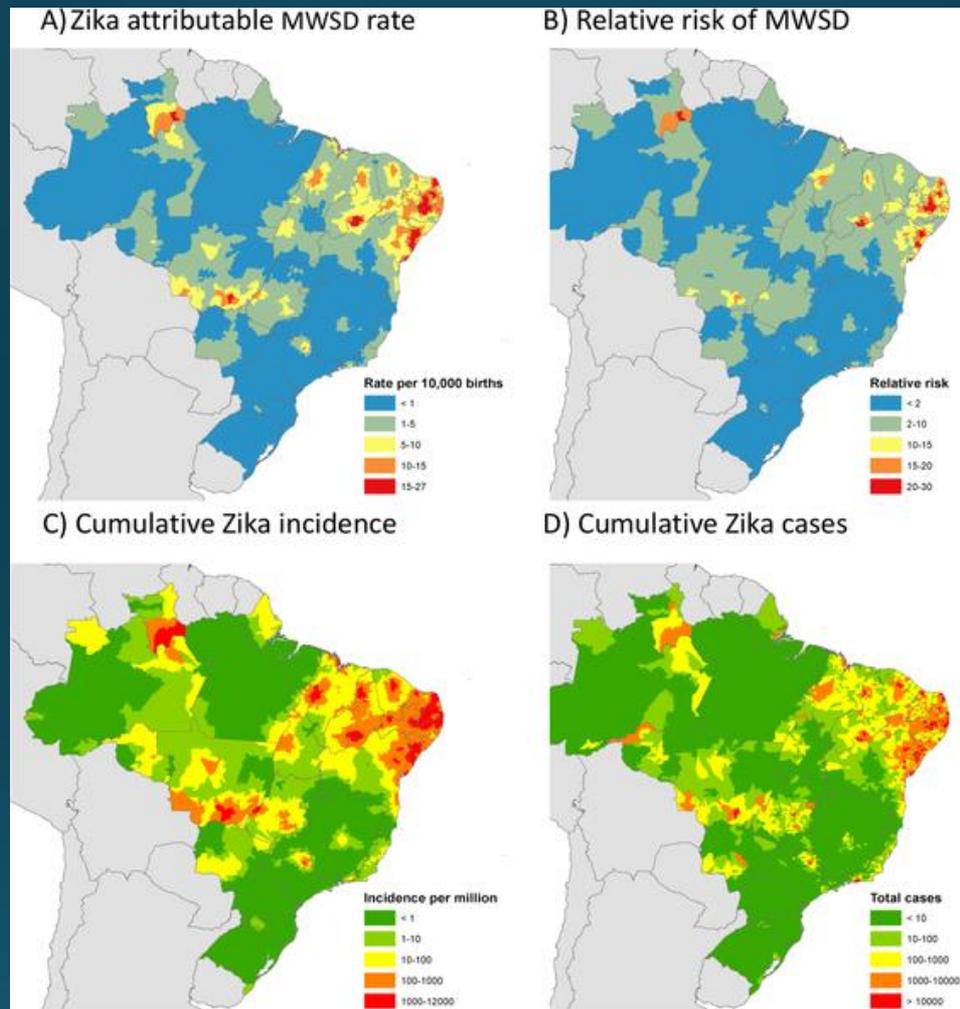
- Fonte se infecta

Investigação

Controle

Prevenção

Fig 4. Concentration of the Zika virus (ZIKV) outbreak in Northeast Brazil.

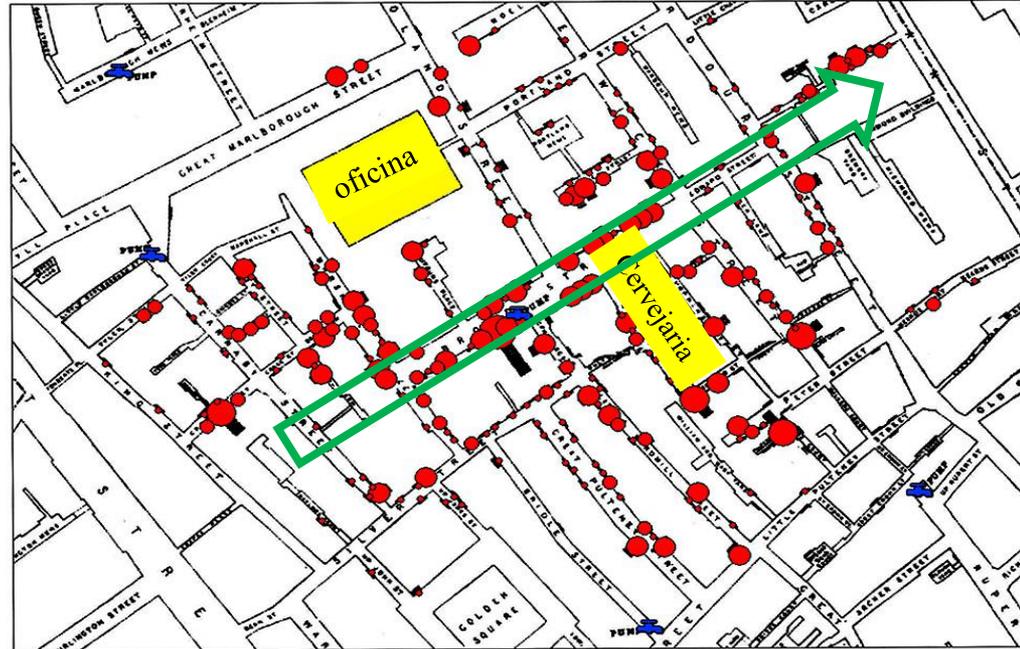
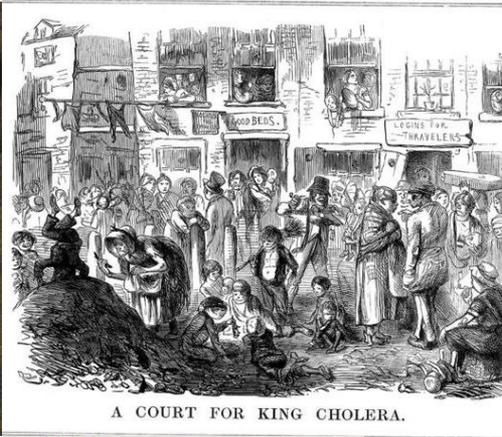


Brady OJ, Osgood-Zimmerman A, Kassebaum NJ, Ray SE, de Araújo VEM, et al. (2019) The association between Zika virus infection and microcephaly in Brazil 2015–2017: An observational analysis of over 4 million births. PLOS Medicine 16(3): e1002755.

<https://doi.org/10.1371/journal.pmed.1002755>

<https://journals.plos.org/plosmedicine/article?id=10.1371/journal.pmed.1002755>

John Snow e a cólera em Londres 1854



500 casos em 10 dias.

Fossa localizada embaixo de uma das casas próximas vazava no poço que abastecia a bomba de água. água de uma parte do Rio Tâmesa contaminada com esgoto vsdo outro de uma fonte pura.



Tempo

Tendências:

Secular

Sazonal

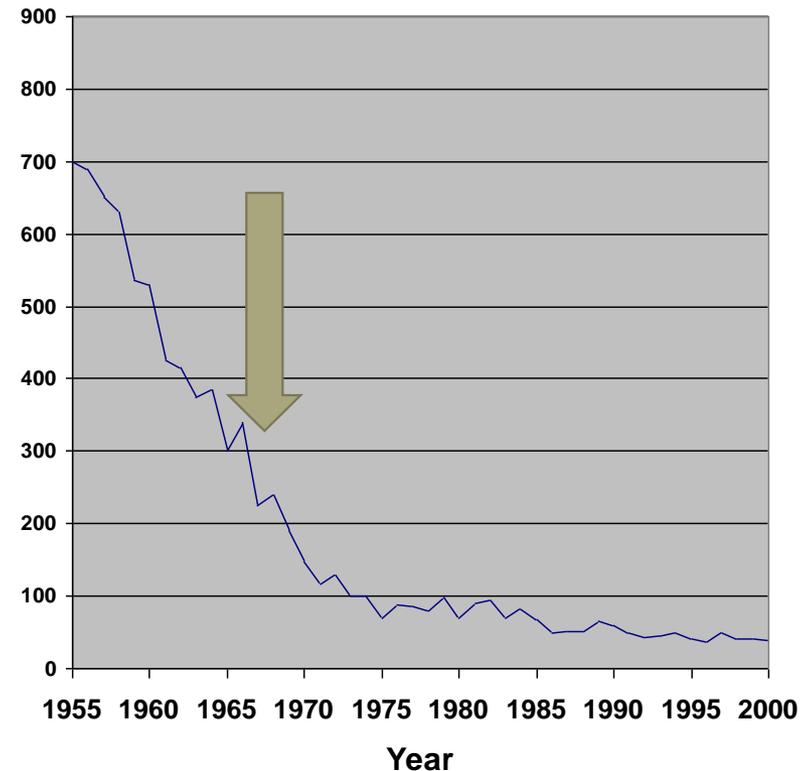
cíclica



Secular: padrão de variação (regular ou não) ou comportamento geral ao longo do tempo.

Séries históricas de vacinação e redução de enfermidades.

Permitem identificar câmbios através de políticas publicas.



Casos de tétano por ano, USA, 1955-2000
Vacina disponível desde 1933

Sazonal:

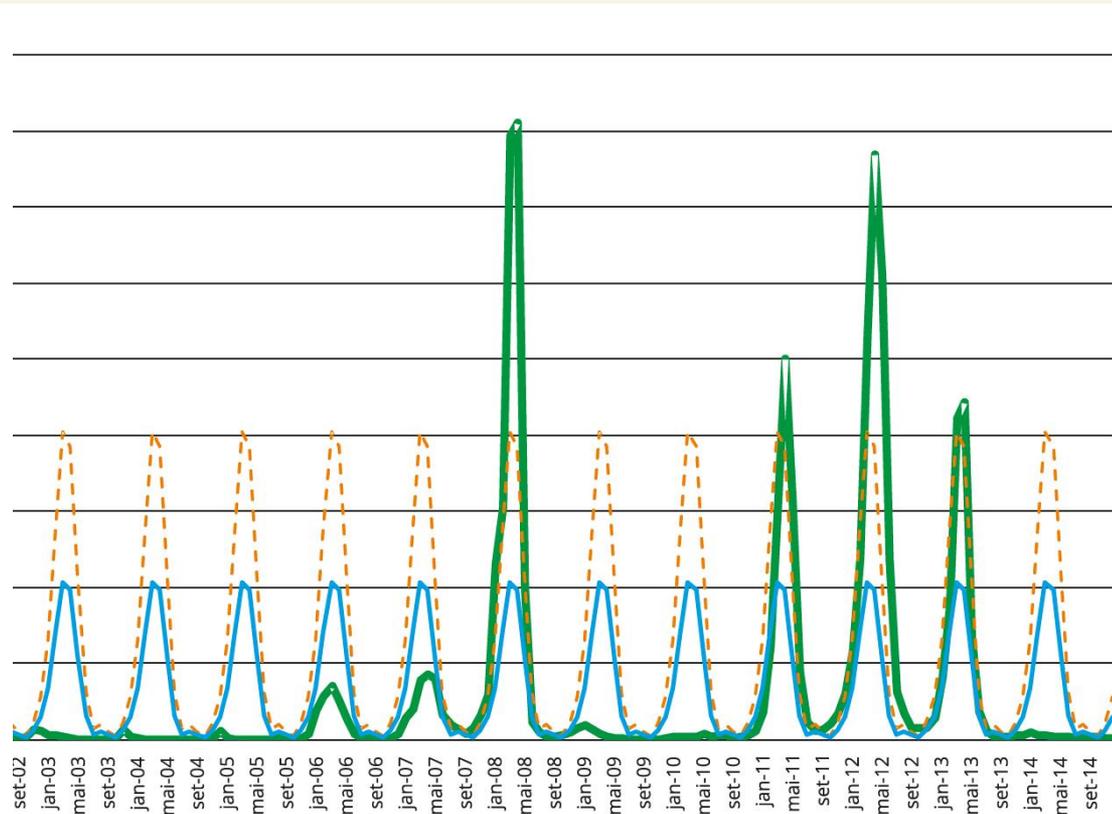
Interrupção temporal da tendência geral, padrão regular de variação entre estações do ano

flutuação sazonal de:

Fatores ambientais

atividades ocupacionais.

Atividades recreacionais



Difusão espacio-temporal del dengue en el Municipio de Rio de Janeiro, Brasil, de 2000-2013

Cíclica:

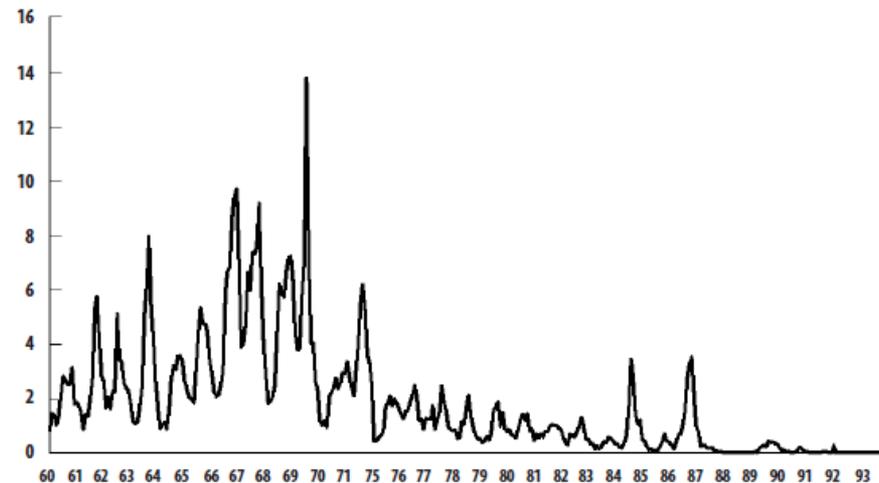
padrão regular de variação em períodos maiores do que um ano

Ex: Sarampo

Após um pico epidémico, a imunidade individual e de rebanho interagem havendo redução do risco da doença.

Nos anos seguintes são introduzidas crianças imunes e outras crianças saem do grupo de risco.

Esse processo, de natureza cíclica, pode facilitar a eclosão de um novo surto.



Fonte: Waldman & Rosa⁶

Figura 5 – Incidência mensal de sarampo na cidade de São Paulo, estado de São Paulo, Brasil, 1960 a 1993

Antunes José Leopoldo Ferreira, Cardoso Maria Regina Alves. Uso da análise de séries temporais em estudos epidemiológicos. *Epidemiol. Serv. Saúde* [Internet]. 2015 Set [citado 2020 Set 12]; 24(3): 565-576.

Porque podem
cambiar as
tendências de
ocorrência de
doenças

CÂMBIOS ARTIFICIAIS

Mudança no diagnóstico da doença.

Câmbios na definição de caso.

Câmbios na qualidade dos sistemas de informação.

Erros no denominador (população exposta).

CÂMBIOS REAIS

Câmbios na distribuição de idade na população (Ex. DCN)

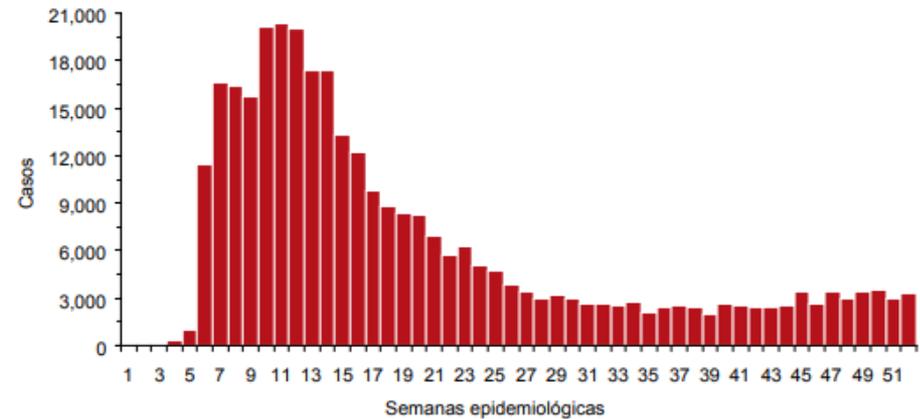
Câmbios na sobrevivência (AIDS).

Câmbios na incidência da enfermidade como resultado de: factores genéticos, factores ambientais, ou intervenções sanitárias.

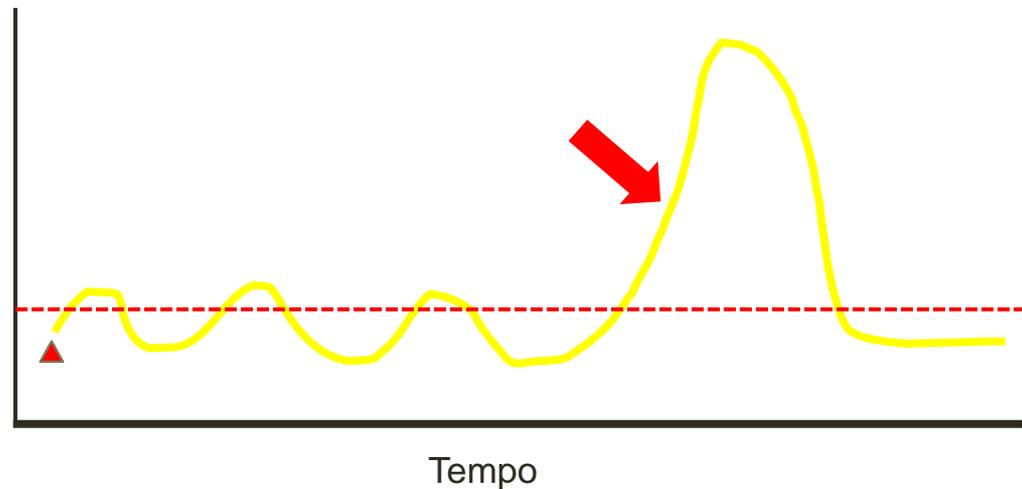
Curva epidêmica

- Mostra a frequência de novos casos no tempo baseado na data de ocorrência da doença.
- A forma da curva em relação ao período de incubação de uma doença particular pode dar dicas sobre a fonte.
- Representação gráfica num eixo de coordenadas, o eixo horizontal representa o tempo e o vertical as frequências.
- Frequências podem ser números absolutos ou taxas
- Tempo pode ser dias, semanas, meses ou anos.
- O gráfico pode ser um histograma

Gráfico 4.4 Casos de cólera por semana epidemiológica, país X, 1991



Número de casos da enfermidade



Curva epidêmica

- **A curva ascendente:** representa a fase de crescimento da epidemia e cujo grau de inclinação indica a velocidade de propagação da epidemia, que está associada ao **modo de transmissão** do agente e ao **tamanho da população suscetível**.
- **O ponto máximo ou pico:** pode ocorrer naturalmente ou interrompido por uma intervenção precoce.
- **A curva descendente:** representa a fase de esgotamento da epidemia e cujo grau de inclinação descendente indica a velocidade de esgotamento da população suscetível, seja naturalmente ou por efeito ou impacto das medidas de controle estabelecidas.

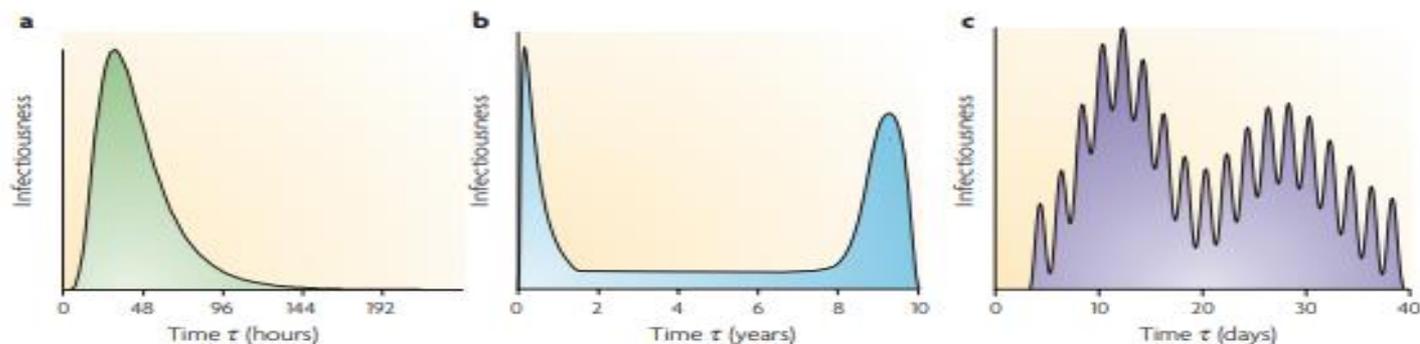


Figure 1 | **Biological infectiousness over time after infection for three different human pathogens.** **a** | Influenza A; based on viral shedding in experimental human infections⁵⁰. **b** | HIV-1; based on retrospective analysis of HIV-1-discordant couples and viral-load data⁵¹. **c** | Malaria; infectiousness to mosquitoes of infected humans based on the detection of infectious gametocytes in the blood after therapeutic treatment of syphilis by inoculation with *Plasmodium vivax*⁵⁰.

Canal endêmico

Descreve de forma resumida a distribuição de frequências da doença para o período de um ano, baseado no comportamento observado da doença durante vários anos prévios e em sequência.

Representado graficamente por três curvas: curva endêmica e outras duas curvas limites, que indicam os valores máximos e mínimos, com o objetivo de levar em conta a variação inerente às observações da frequência da doença através do tempo.

Curva endêmica: representa a frequência esperada média de casos em cada unidade de tempo do ano calendário; expressa uma medida resumo de tendência central da distribuição de dados observados (mediana, média, etc.).

Limite superior ou limiar epidêmico: Representa a frequência esperada máxima de casos em cada unidade de tempo do ano calendário; expressa uma medida resumo de dispersão da distribuição dos dados observados (quartil superior, desvio-padrão, etc.).

Limite inferior ou nível de segurança: Representa a frequência esperada mínima de casos em cada unidade de tempo do ano calendário; expressa uma medida resumo de dispersão da distribuição de dados observados (quartil inferior, desvio-padrão, etc.).

Canal ou corredor endêmico: corresponde ao intervalo delimitado pelos limites inferior e superior.

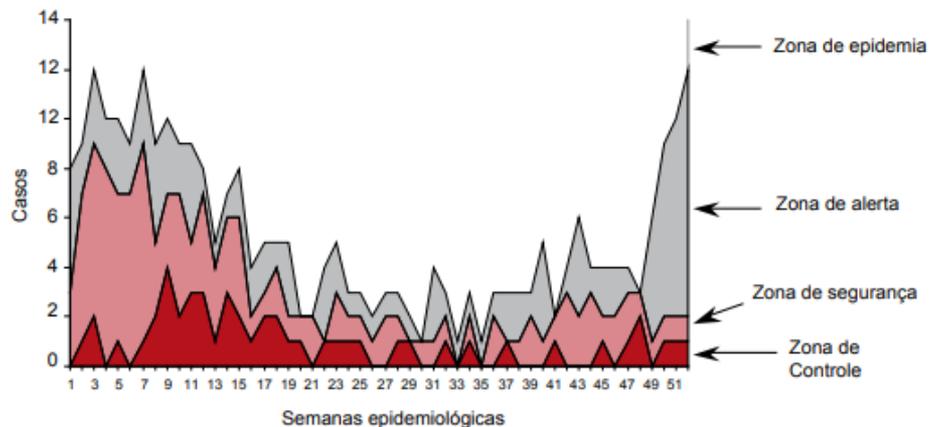
Zona de controle, que corresponde a área do gráfico delimitada pela linha basal 'B(linha de frequência zero) e o limite inferior em cada unidade de tempo do ano calendário.

Zona de segurança: área do gráfico entre o limite inferior e a curva endêmica propriamente dita em cada unidade de tempo do ano calendário.

Zona de alerta, área entre a curva endêmica propriamente dita e pelo limite superior em cada unidade de tempo do ano calendário.

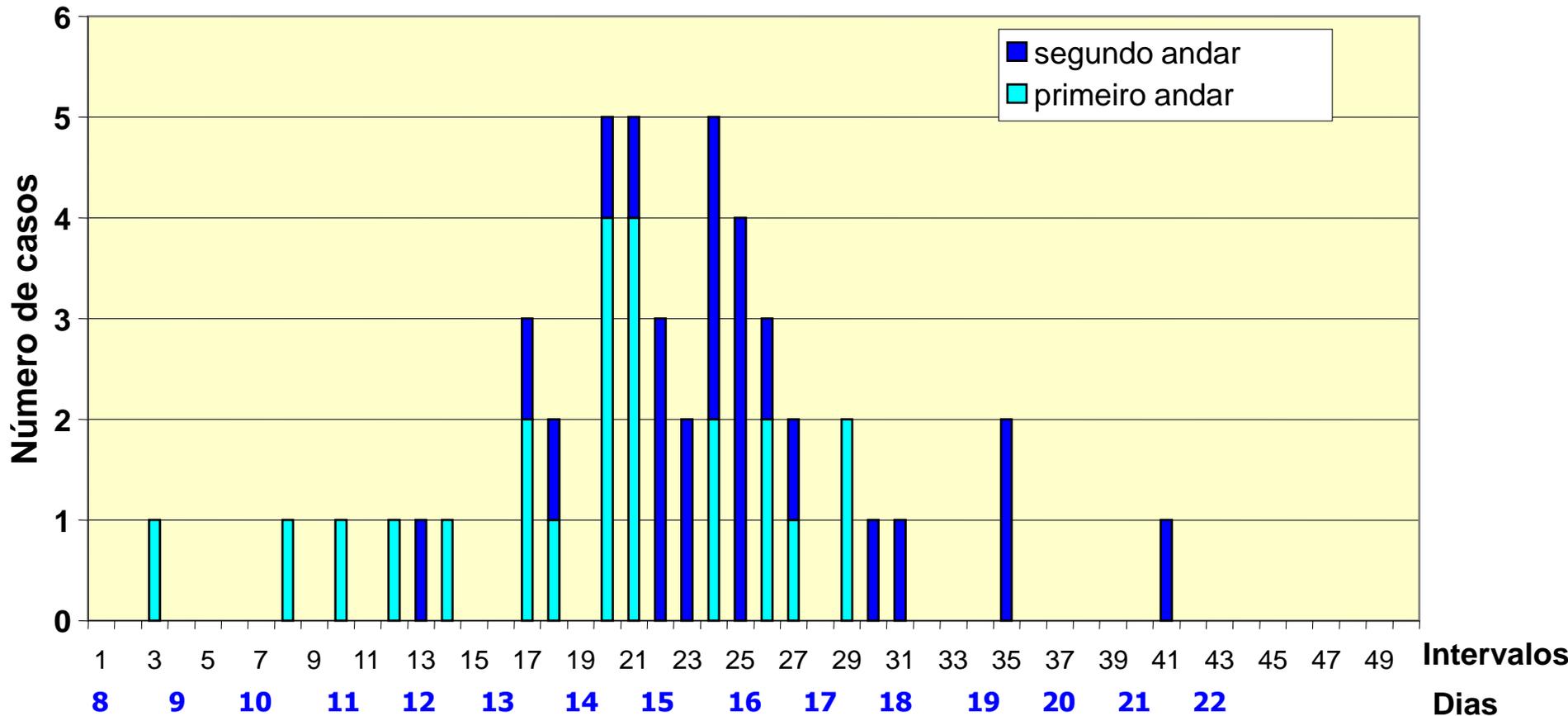
Zona de epidemia: área localizada acima do limite superior ou limiar epidêmico em cada unidade de tempo

Gráfico 4.5: Canal endêmico casos de diarreia nos maiores de 5 anos, país X, 1990-1996



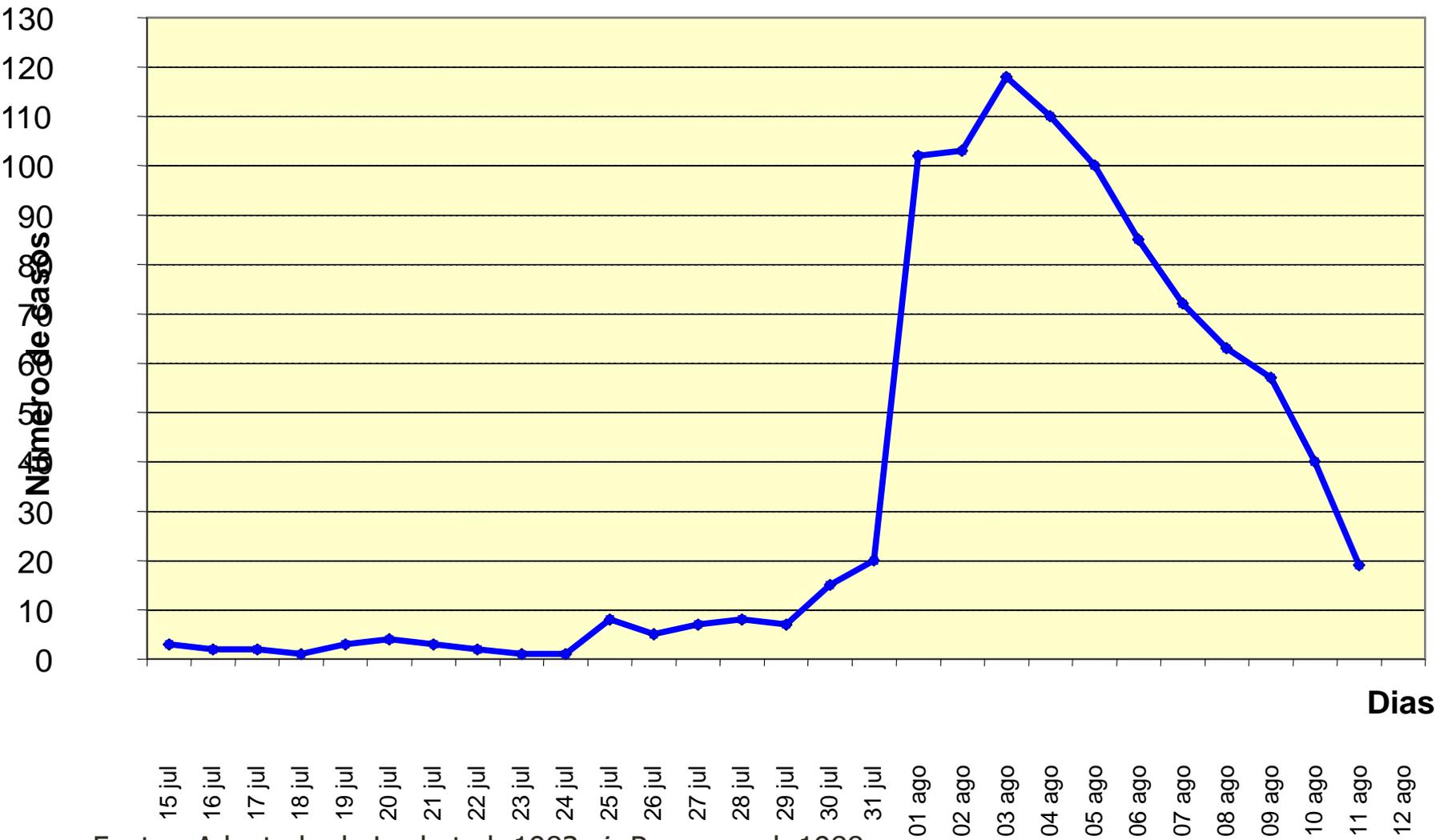
Epidemia progressiva ou propagada

Casos de gastroenterites, segundo o período de aparecimento (intervalo de 8 horas), em pacientes da Enfermaria A, Baltimore, Maryland, 8-21 de dezembro de 1980



Epidemia Explosiva ou por Fonte Comum

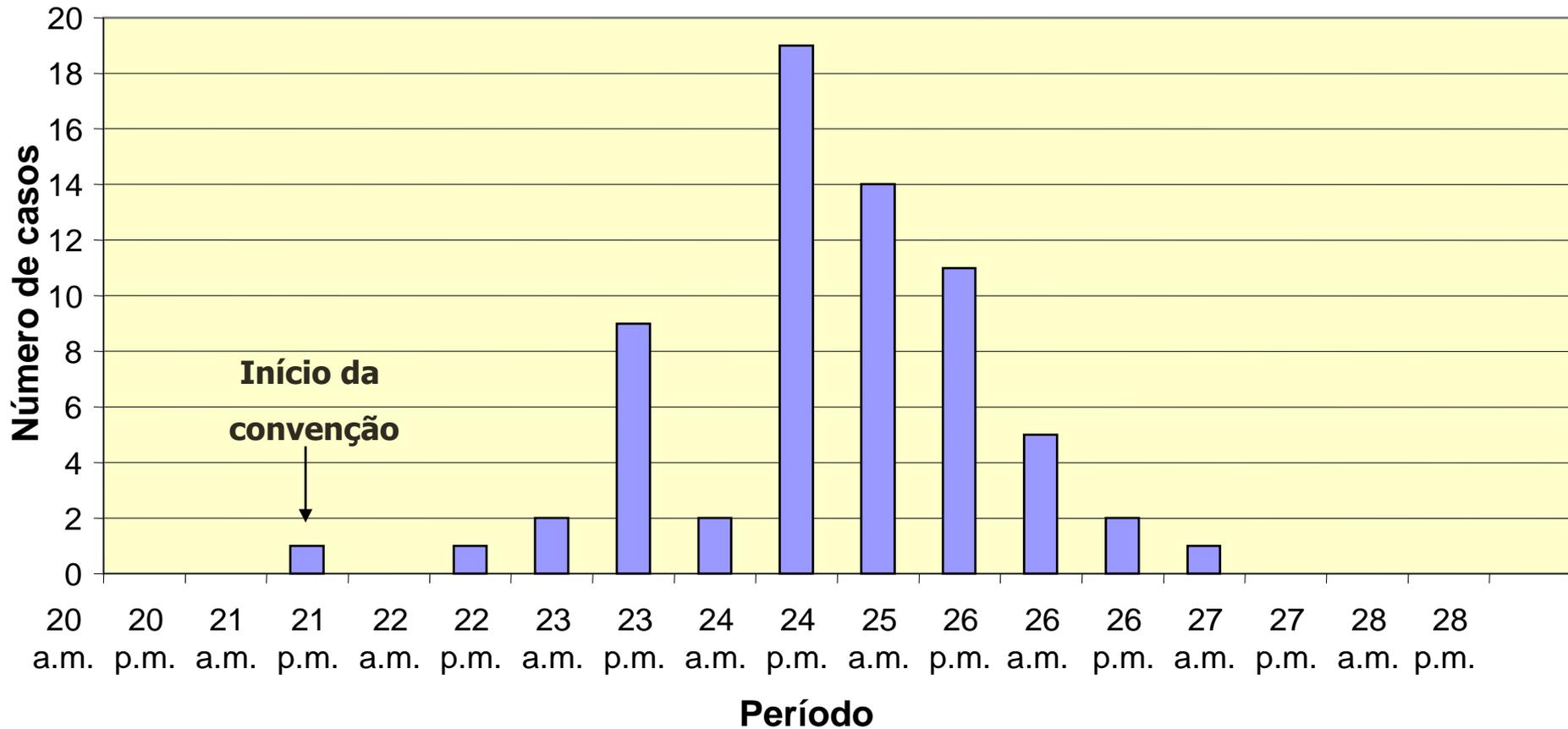
Epidemia de diarreia em Valença, Rio de Janeiro, 1983



Fonte : Adaptado de Leal et al. 1983, *in* Rouquayrol, 1988.

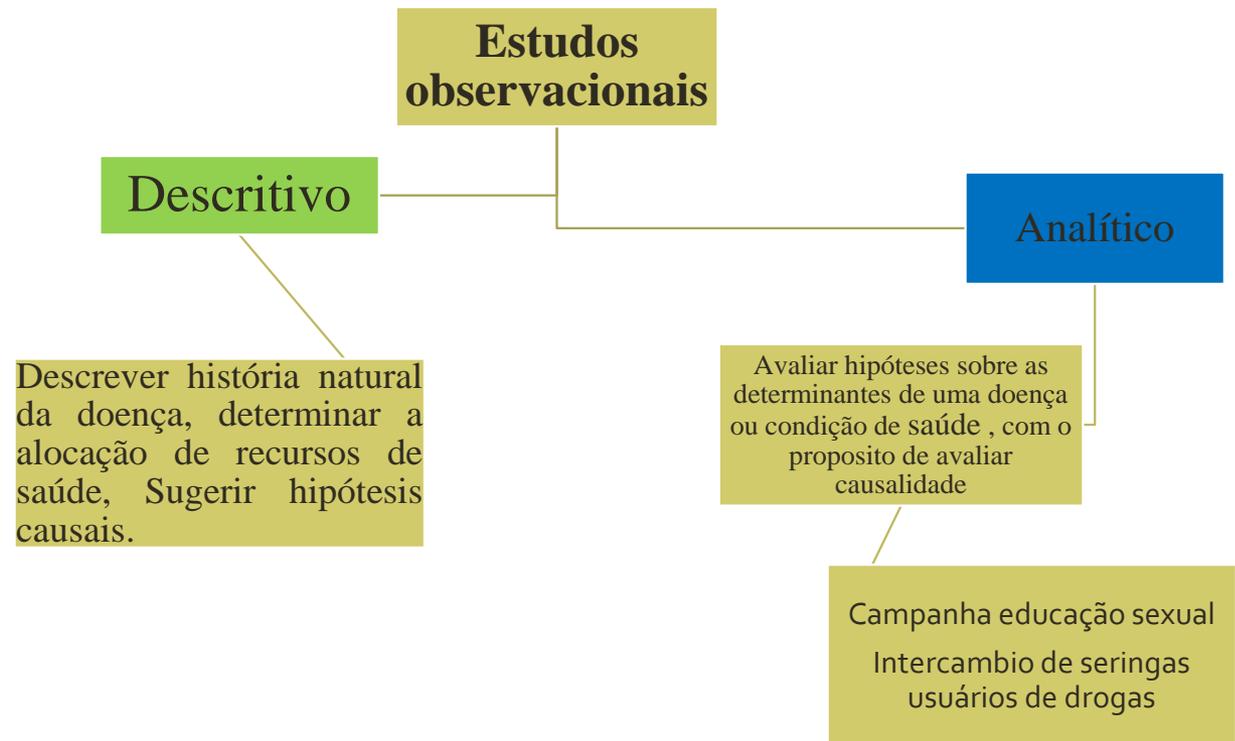
Epidemia Explosiva ou por Fonte Comum

Casos de faringite, por *Streptococcus* Grupo G, entre pessoas atendidas em uma convenção. Palm Beach- Florida, Junho de 1979, segundo o tempo de surgimento.



Neste tipo de estudos os mesmos indivíduos determinam sua exposição ((Genética ou pelo hábito) por exemplo, ser fumante ou não. O Pesquisador tem um papel somente de observador do estado da exposição e o resultado da doença ou evento.

Estudos Observacionais



TIPO DE PERGUNTA:

Perguntas com o objetivo de estimar de forma precisa parâmetros populacionais.

- Qual a proporção de alunos da faculdade que fumam? Ou usam drogas?
- Qual a frequência de morte por doença coronária entre homens e mulheres brancos e negros, e como essa taxa tem mudado nos últimos 20 anos?
- Precisa de amostra representativas da população sendo estudada
- Que seja comparável com a população em suas características (tamanho amostra).

Reporte de Caso

É uma descrição detalhada da ocorrência de uma doença em uma única pessoa. Características inusuais do caso podem sugerir uma nova hipótese sobre a causa ou mecanismo da doença.

The NEW ENGLAND JOURNAL of MEDICINE

BRIEF REPORT

Survival after Treatment of Rabies with Induction of Coma

Rodney E. Willoughby, Jr., M.D., Kelly S. Tieves, D.O., George M. Hoffman, M.D., Nancy S. Ghanayem, M.D., Catherine M. Amlie-Lefond, M.D., Michael J. Schwabe, M.D., Michael J. Chusid, M.D., and Charles E. Rupprecht, V.M.D., Ph.D.

SUMMARY

We report the survival of a 15-year-old girl in whom clinical rabies developed one month after she was bitten by a bat. Treatment included induction of coma while a native immune response matured; rabies vaccine was not administered. The patient was treated with ketamine, midazolam, ribavirin, and amantadine. Probable drug-related toxic effects included hemolysis, pancreatitis, acidosis, and hepatotoxicity. Lumbar puncture after eight days showed an increased level of rabies antibody, and sedation was tapered. Paresis and sensory denervation then resolved. The patient was removed from isolation after 31 days and discharged to her home after 76 days. At nearly five months after her initial hospitalization, she was alert and communicative, but with choreoathetosis, dysarthria, and an unsteady gait.

Serie de Casos

- Reporte de características de um grupo de indivíduos com uma doença ou condição particular.
- Características comuns no grupo podem sugerir hipóteses sobre a causa da doença.
- Os grupos podem ser pequenos ou grandes, a limitação é que não existe grupo de comparação.

The New England Journal of Medicine

©Copyright, 1981, by the Massachusetts Medical Society

Volume 305

DECEMBER 10, 1981

Number 24

PNEUMOCYSTIS CARINII PNEUMONIA AND MUCOSAL CANDIDIASIS IN PREVIOUSLY HEALTHY HOMOSEXUAL MEN

Evidence of a New Acquired Cellular Immunodeficiency

MICHAEL S. GOTTLIEB, M.D., ROBERT SCHROFF, PH.D., HOWARD M. SCHANKER, M.D.,
JOEL D. WEISMAN, D.O., PENG THIM FAN, M.D., ROBERT A. WOLF, M.D., AND ANDREW SAXON, M.D.

Abstract Four previously healthy homosexual men contracted *Pneumocystis carinii* pneumonia, extensive mucosal candidiasis, and multiple viral infections. In three of the patients these infections followed prolonged fevers of unknown origin. In all four cytomegalovirus was recovered from secretions. Kaposi's sarcoma developed in one patient eight months after he presented with esophageal candidiasis. All patients were anergic and lymphopenic; they had no lymphocyte proliferative responses to soluble antigens, and their responses to phytohemagglutinin were markedly reduced. Monoclonal-antibody analy-

sis of peripheral-blood T-cell subpopulations revealed virtual elimination of the Leu-3+ helper/inducer subset, an increased percentage of the Leu-2+ suppressor/cytotoxic subset, and an increased percentage of cells bearing the thymocyte-associated antigen T10. The inversion of the T helper to suppressor/cytotoxic ratio suggested that cytomegalovirus infection was an important factor in the pathogenesis of the immunodeficient state. A high level of exposure of male homosexuals to cytomegalovirus-infected secretions may account for the occurrence of this immune deficiency. (N Engl J Med. 1981; 305:1425-31.)

Bases para o entendimento da epidemia de
AIDS

Estudo Seccional

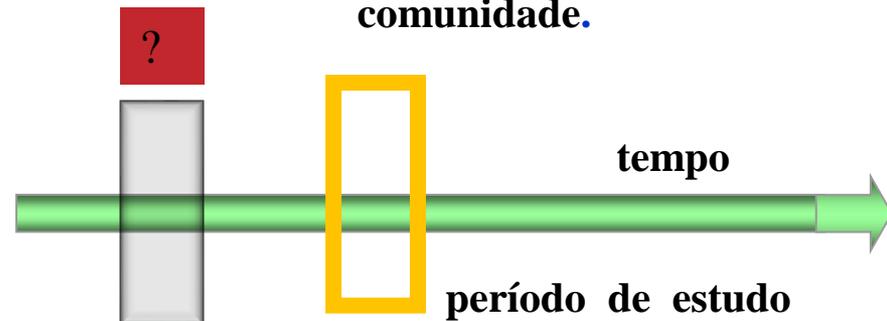
Avalia a prevalência da doença e de fatores de risco ao mesmo tempo e dá uma fotografia de doença e fatores de risco em uma população definida.

Estudo transversal

- Cross-sectional survey
- Se caracteriza pela observação direta de determinada quantidade planejada de indivíduos em uma única oportunidade; fornece dados de prevalência, aplicado particularmente a doenças comuns e de longa duração.

Investiga o estado atual das pessoas em relação à exposição e à doença.

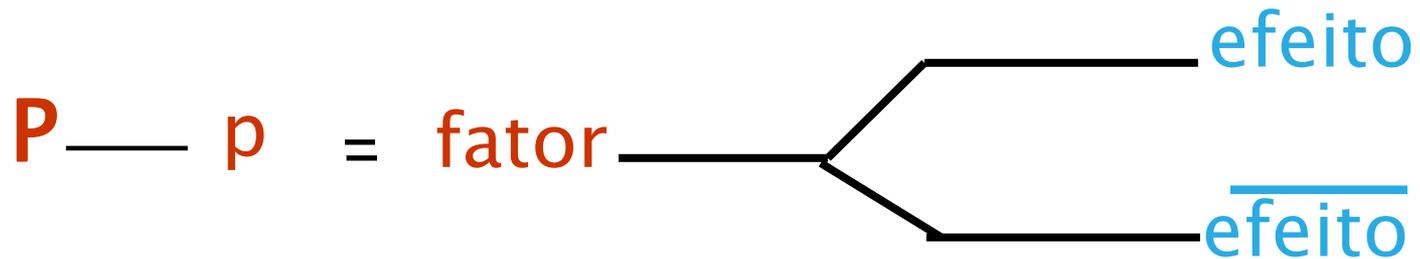
Investigações que produzem “instantâneos” da situação de saúde de um grupo ou comunidade.



São feitas medidas de **PREVALÊNCIA** da doença.

Estudo Seccional

Envolve um grupo de pessoas expostas e não expostas a determinados fatores de risco, sendo que algumas dessas apresentarão o desfecho a ser estudado e outras não.



A idéia central do estudo seccional ou transversal é que a prevalência da doença deverá ser maior entre os expostos do que entre os não-expostos, se for verdade que aquele fator de risco causa a doença

	<i>Doentes</i>	<i>Sadios</i>	<i>Total</i>
Expostos	a	b	a + b
Não-expostos	c	d	c + d
Total	a + c	b + d	N

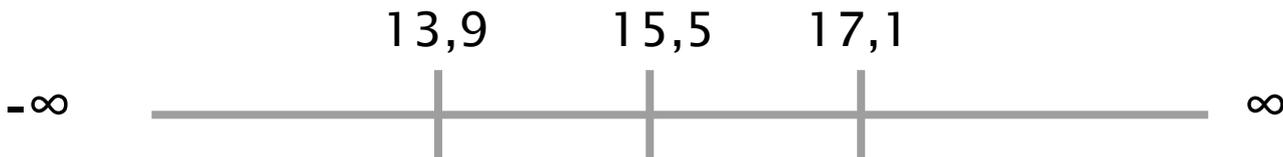
$$\text{Prevalência} = \frac{\text{N}^\circ \text{ casos}}{\text{Total}} = \frac{a + c}{N}$$

Estudo Seccional

	Doença x	Sádios	total	Prevalência
Fumante	175	475	650	26,9
Nao fumante	133	1202	1335	9,96
total	308	1677	1985	15,5

Prevalência da doença x, cidade y (2005) = $308/1985 = 15,5\%$

$$IC\ 95\% = P \pm 1.96 (P (1 - P)/N)$$



Estudo Seccional

Medida do efeito

A medida de efeito comumente usada em estudos transversais é a **razão de prevalências**, ou seja, a expressão numérica da comparação do “risco” de adoecer entre um grupo exposto a um determinado fator de risco e um grupo não-exposto:

$$\text{Razão de Prevalências} = \frac{\text{Prevalência nos expostos}}{\text{Prevalência nos não - expostos}}$$

A razão de prevalências entre fumantes e não-fumantes é de: $26,9/9,9= 2,7$

Ou seja, os fumantes têm **2,7 vezes** mais a doença X dos que os não-fumantes.



Estudo Seccional

- Rapidez
- baixo custo
- identificação de casos e a detecção de grupos de risco.

vantagens

- causalidade reversa:
exposição e desfecho são observados simultaneamente e frequentemente não se sabe qual deles precedeu o outro.

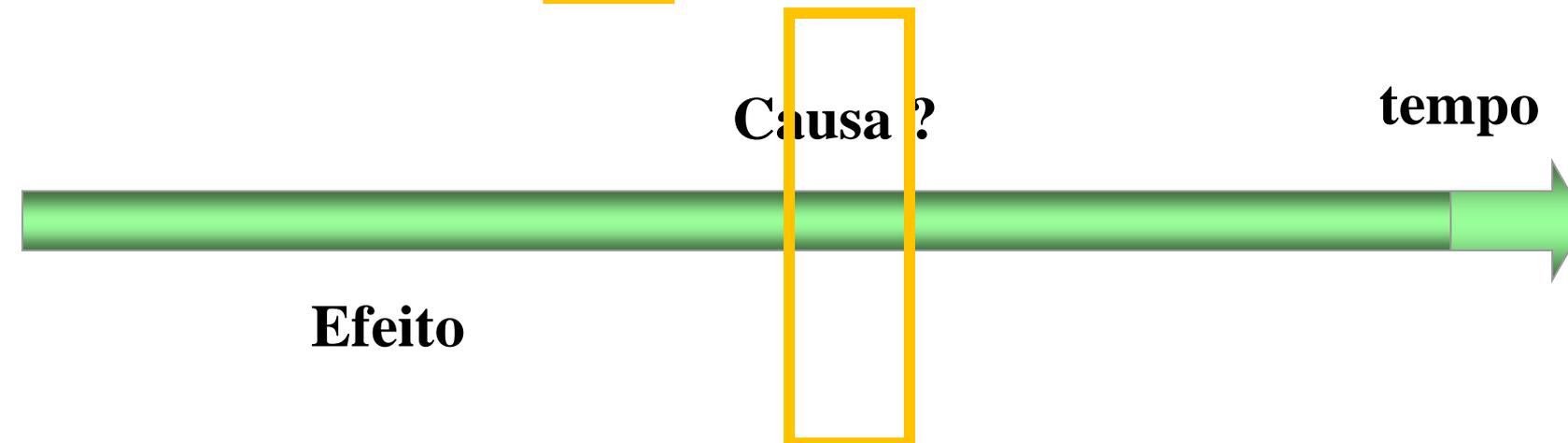
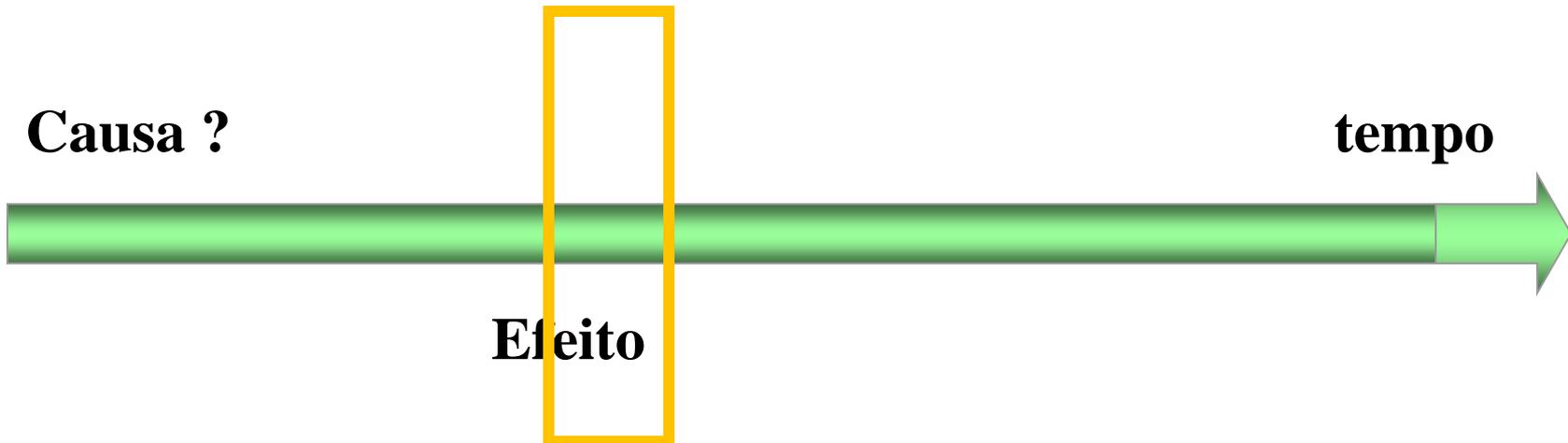
Nesse tipo de estudo, episódios de doença com longa duração estão sobre-representados e doenças com duração curta estão sub-representadas (o chamado viés de sobrevivência).

- Outra desvantagem é que se a prevalência da doença a ser avaliada for muito baixa, o número de pessoas a ser estudado precisará ser grande.

limitações

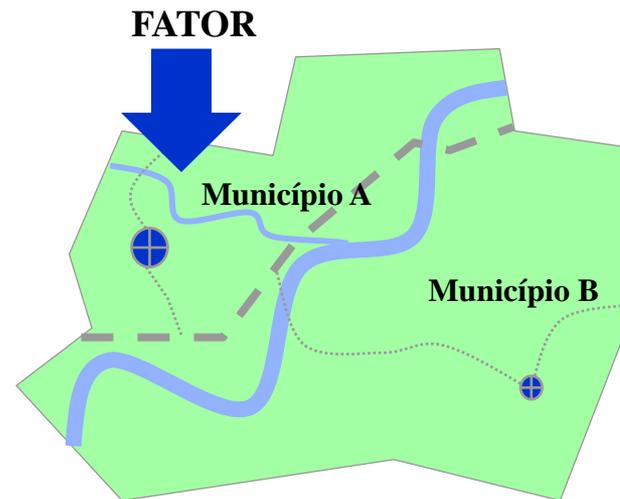
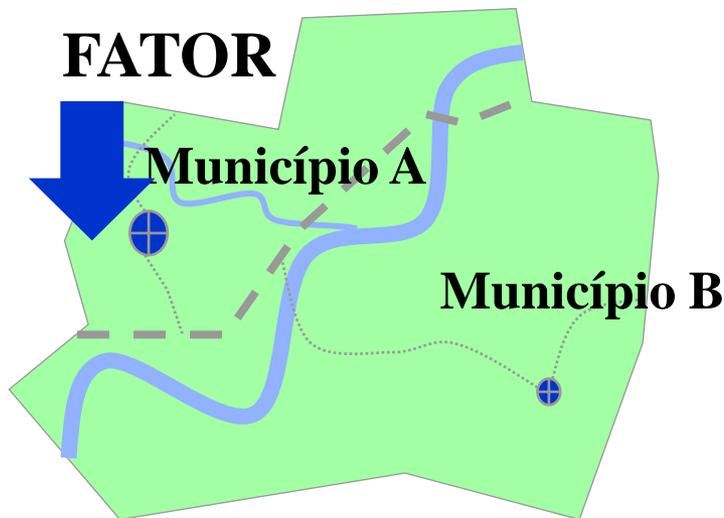
Estudo Seccional

LIMITAÇÃO



Estudos de PREVALÊNCIA podem ser planejados para testar a verdade de enunciados comparativos do tipo:

A PREVALÊNCIA da doença X entre os habitantes da área A, onde atua o fator Y, é maior do que entre os habitantes da área B, que não possui o dito fator



Razão de Prevalência (RP)

$$RP = \frac{P_A}{P_B}$$

Diferença de Prevalência

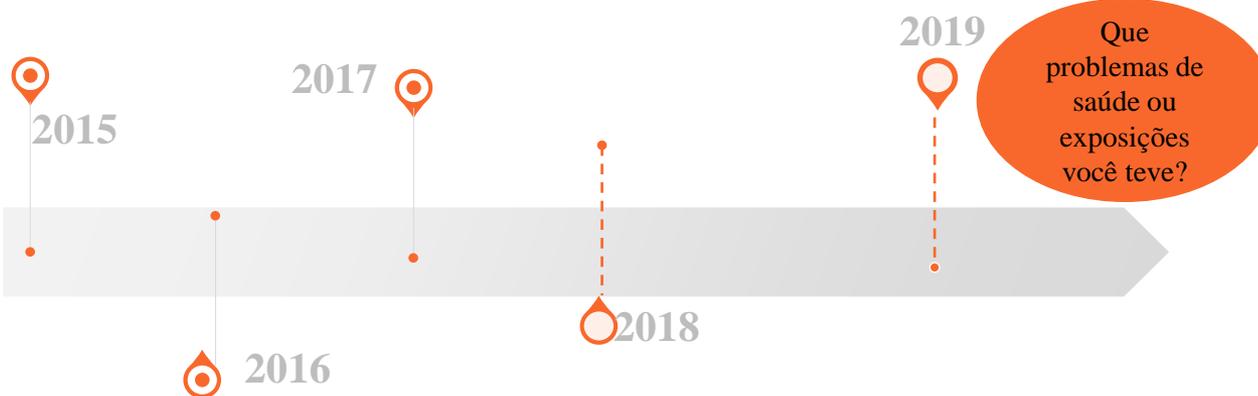
$$DP = P_A - P_B$$

Estudos ecológicos

Os estudos ecológicos abordam áreas geográficas, analisando comparativamente indicadores globais, quase sempre por meio de correlação entre *variáveis ambientais* (ou socioeconômicas) e *indicadores de saúde*.

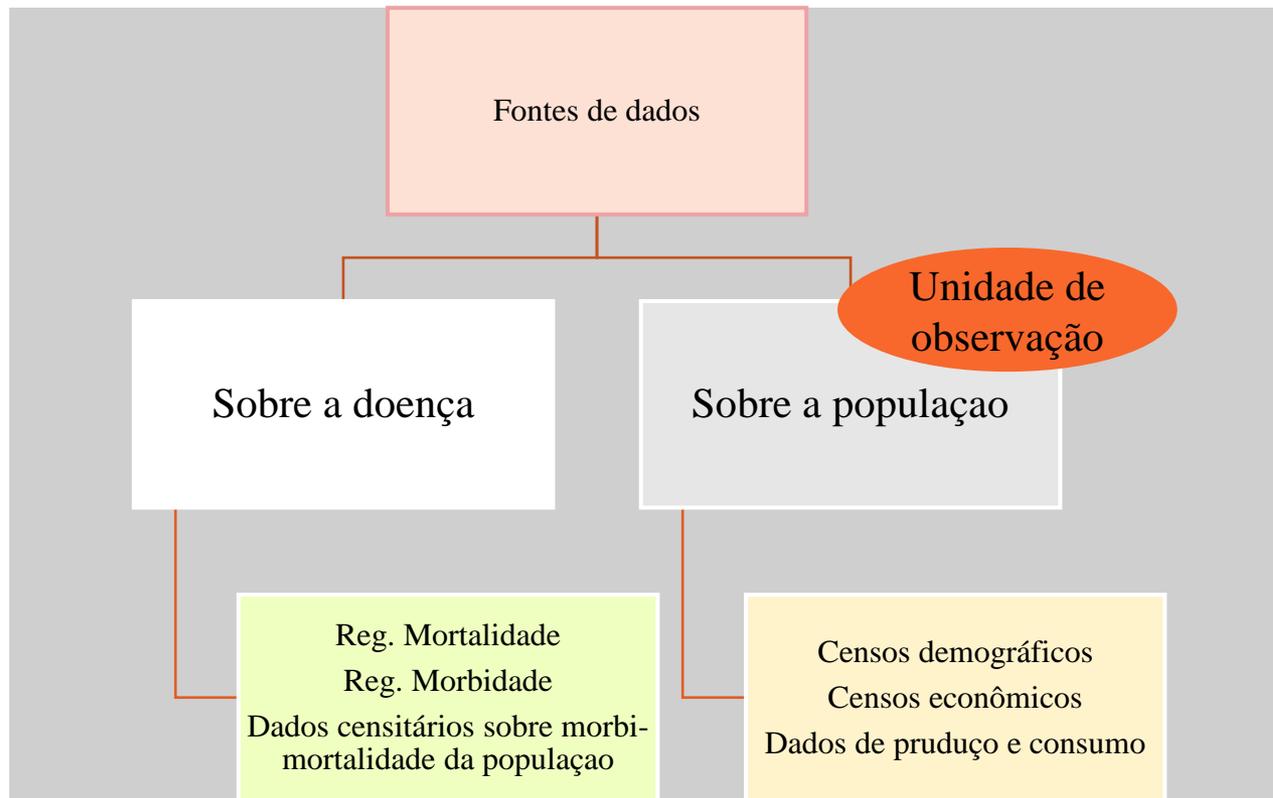
Ex. Pesquisa Nacional de Saúde.

Objetivo: Produzir dados em âmbito nacional sobre a situação de saúde e os estilos de vida da população brasileira, bem como sobre a atenção à saúde, no que se refere ao acesso e uso dos serviços de saúde, às ações preventivas, à continuidade dos cuidados, e ao financiamento da assistência de saúde.



objetivos

- Gerar hipóteses etiológicas a respeito da ocorrência de uma determinada doença.
- Testar hipóteses etiológicas.
- Avaliar efetividade de intervenções na população, isto é testar a aplicação de um determinado procedimento para prevenir doença ou promover saúde em grupos de população.



Tipos de medidas utilizadas

Medidas agregadas

Construídas pela agregação de medidas individuais.
Proporção de fumantes, taxa de incidência de uma doença e renda familiar média

Medidas ambientais

Características físicas do lugar onde os membros de cada grupo vivem ou trabalham.

Medidas globais

Inherentes ao grupo como todo, não apresentam análogos no nível individual.
Densidade demográfica
Presença de Sistema de saúde

Todas as variáveis são medidas agrupadas.

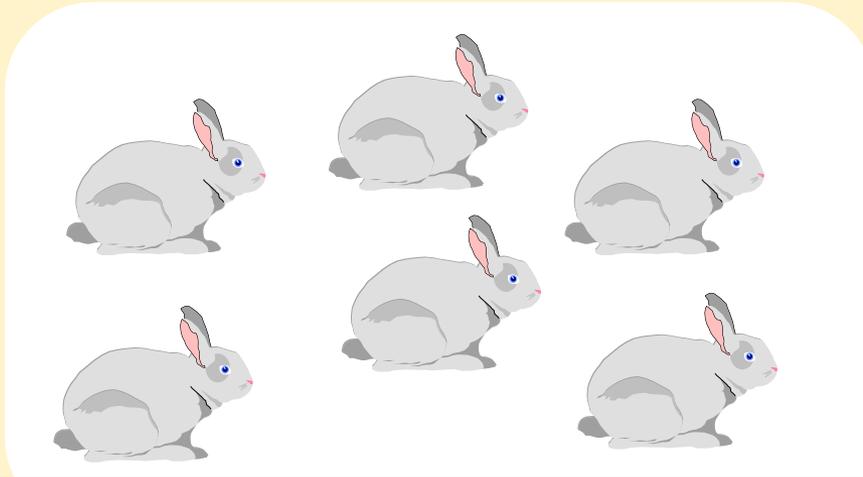
Não é possível conhecer a distribuição das frequências de casos (a, c) e de não casos (b,d)

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

Cade (1949)

Origem de um estudo ecológico

Sais de Lítio
PODER SEDATIVO



**Uso de sais de lítio como
medicação para o controle de excitação
psicótica**

Dawson e cols. (1968) DERIVAÇÃO DA HIPÓTESE

Sais de lítio teriam a propriedade de controlar estados maníaco-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.

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:

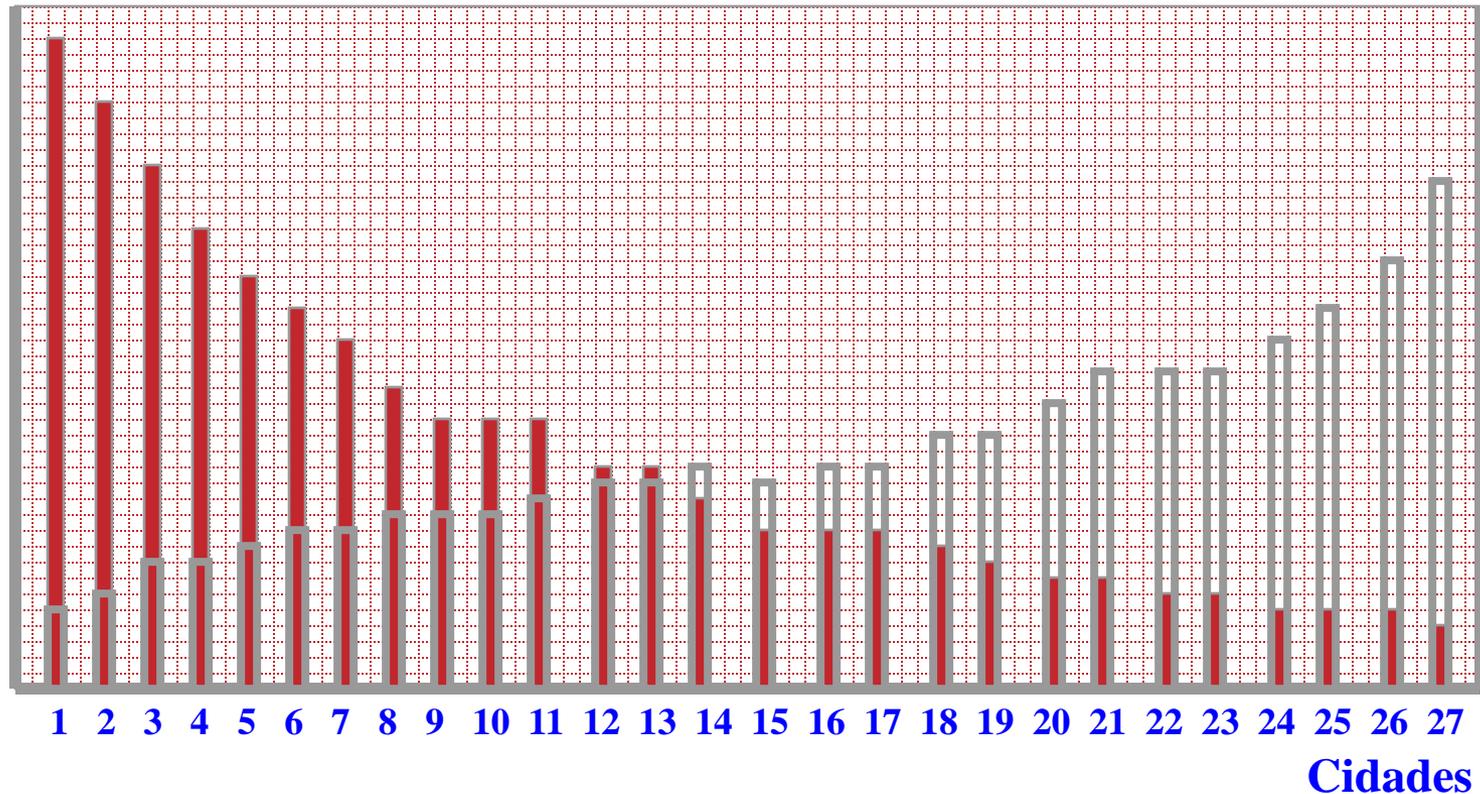
27 cidades

Dawson e cols. (1968)

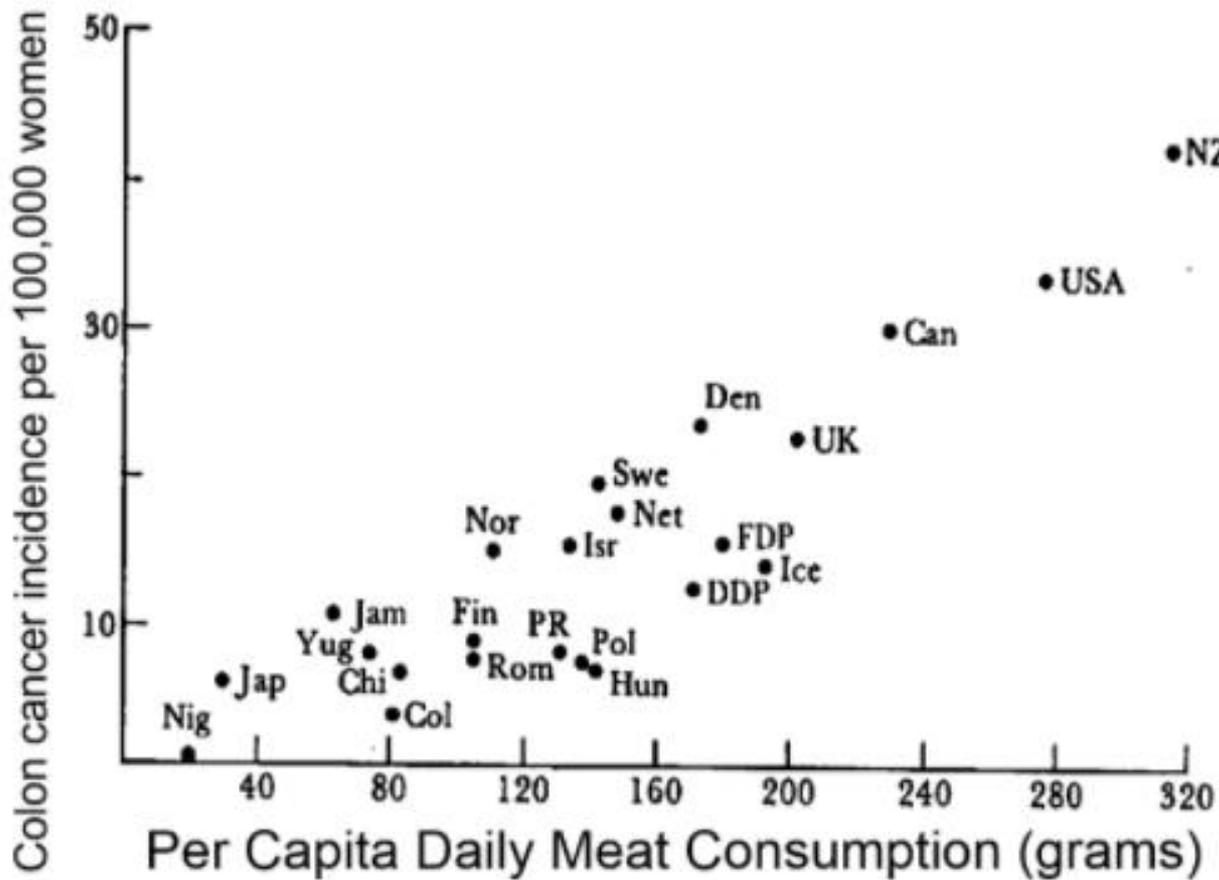
O RESULTADO DA PESQUISA

Conc. Lítio
água de beber

Internações hospitalares
por psicose maníaco-
depressiva



Consumo médio de carne e câncer de cólon em diferentes países



- **Disponibilidade de dados.**
 - **Econômicos**
 - **Rápidez**

Vantagens

- Como não se tem informação individual, **não** se pode fazer link entre a doença e a exposição.
- Mascaramento de relações complexas, por considerar exposições médias em grandes grupos.
- Erros de classificação entre grupos
- Qualidade da informação

- Sujeito a viés:
 1. Falácia ecológica
 2. Fatores de confusão

Desvantagens