

Cadeia epidemiológica

Epidemiologia e ecologia

Fábio Raphael Pascoti Bruhn



**Caçadores e coletores, 50.000 a.c.
Serra da Capivara (Piauí)**

MÁGICO-RELIGIOSAS

- Pré-história (até 3500 a.c) e idade média (500 a 1500 a.c)

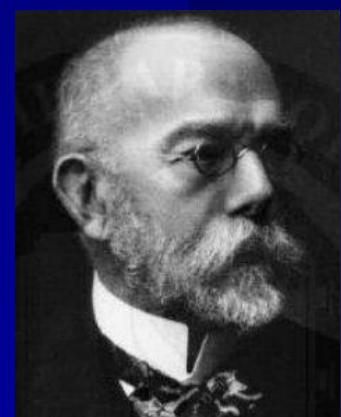


TEORIA DOS MIASMAS

- Século XVII a XIX
- Higiene e saneamento básico



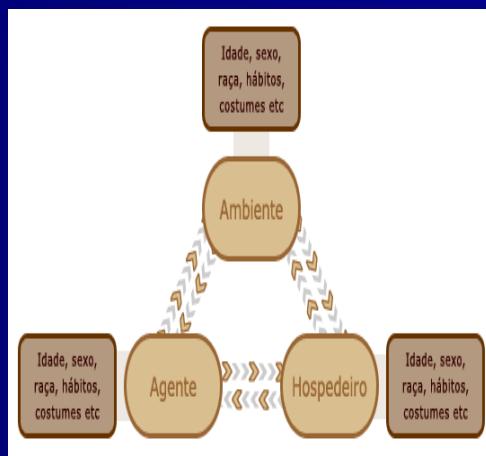
Renascimento



Robert Koch

TEORIA UNICAUSAL

- Final do século XIX
- *Mycobacterium tuberculosis* (1882)
- A cada doença uma causa
- Doenças crônico-degenerativas?



TEORIA MULTICAUSAL

- Segunda metade do século XX
- Fatores de risco
- Modelos ecológicos:
 - História natural das doenças e tríade epidemiológica

Questões epidemiológicas

- Por que alguns adoecem e outros não?
- Onde a doença ocorre e porque naquele lugar? Há vetores envolvidos?
- Quando a doença ocorre e porque existem variações na sua ocorrência?
- Qual o risco associado a esta infecção?

Análise descritiva

**Aplicação do método científico
para descrição da cadeia
epidemiológica**

Indicadores

Construção de
Hipóteses Científicas

Busca etiológica

Fatores de risco

Cadeia epidemiológica

(ou ecologia das enfermidades)

■ Conceito

- Processo de identificação dos mecanismos envolvidos no processo de propagação das doenças que envolve os hospedeiros, os agentes patogênicos, o ambiente (ecossistema) e os meios pelos quais os agentes infectam os susceptíveis

■ Objetivo

- Racionalizar o controle

■ Ecologia das enfermidades

■ Parasitismo

- Relacionamento harmônico ou desarmônico

■ Infecção x doença

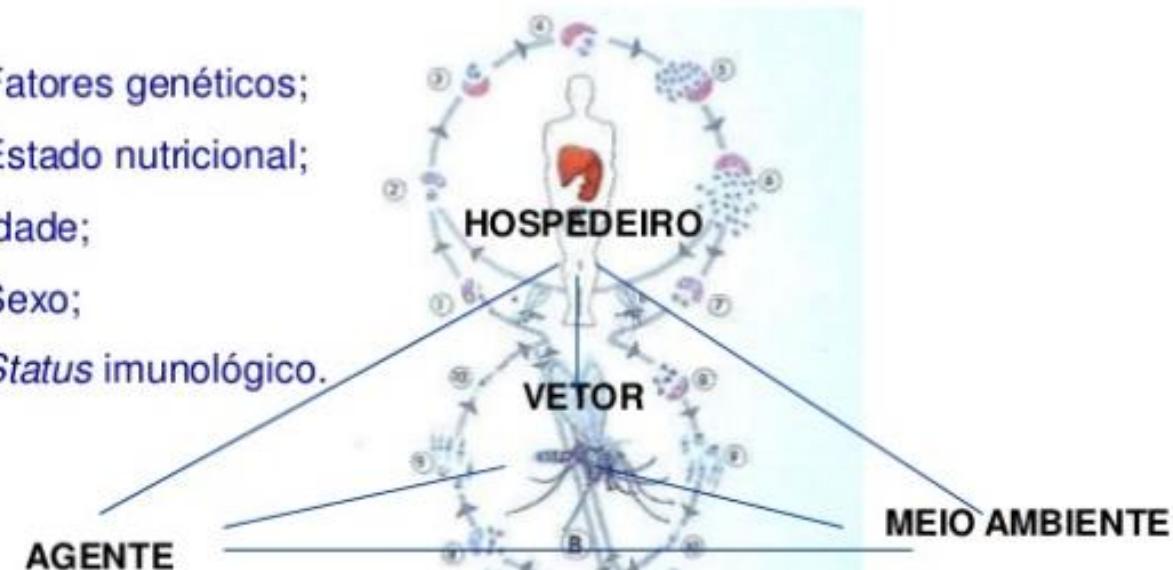
- Desequilíbrio

Teorias multicausais

Tríade epidemiológica

TRÍADE EPIDEMIOLÓGICA DE DOENÇAS

- ✓ Fatores genéticos;
- ✓ Estado nutricional;
- ✓ Idade;
- ✓ Sexo;
- ✓ Status imunológico.



- ✓ Dose infectante;
- ✓ Tempo de exposição;
- ✓ Local de entrada;
- ✓ Multiplicação;
- ✓ Virulência.

- ✓ Condições climáticas;
- ✓ Condições sócio-econômico-culturais.

Determinantes da cadeia epidemiológica

Conceitos

- **Transmissão horizontal:** doença é transmitida de uma fonte de infecção para um hospedeiro
- **Transmissão vertical:** é aquela transmitida de uma geração para a próxima
- **Fontes de infecção:** hospedeiro que alberga o agente etiológico com potencial de transmissão
- **Hospedeiro:** pode ser uma planta, animal ou artrópode que pode se infectar por, e permitir a manutenção (replicação e desenvolvimento), dos agentes infecciosos
 - **Hospedeiro doente**
 - Típico, atípico ou em fase prodromica
 - **Hospedeiro portador:** não manifesta sinal clínico da doença
 - Portador sadio (sem sinal clínico e não está na fase de incubação), em incubação (mas já eliminam o agente) e em convalescência (em recuperação, porém ainda eliminando)
 - **Hospedeiro primário** (mantém o $R_0 > 1$), **secundário** (mantém o $R_0 < 1$) e **accidental** (não transmite)

Determinantes da cadeia epidemiológica

Conceitos

- **Reservatório:** os animais vertebrados capazes de atuar como fontes de infecção no processo de disseminação da doença; podem manifestar os sinais clínicos
- **Vetores:** transmissores vivos dos agentes infecciosos
 - **Vetor mecânico:** um animal que carreia fisicamente um agente infeccioso para os hospedeiros primários ou secundários. O agente infeccioso não se desenvolve e nem se multiplica no vetor mecânico
 - **Vetor biológico**
 - Transmissão por desenvolvimento: o agente etiológico cresce e muda, porém não se multiplica. Ex. *Dirofilaria immitis*, causadora da dirofilariose, em mosquitos culex
 - Transmissão propagativa: apenas se multiplica, não muda de forma ou tipo. Ex. encefalomielite ovina, que é transmitida ao ser humano via picada de carrapato da família *Ixodidae*
 - Transmissão ciclo propagativa: além das mudanças, se multiplicam no vetor. Ex. *Plasmodium* e *Anopheles* (malária)
- **Fômites:** veículos inanimados de doenças

Determinantes da cadeia epidemiológica

Hospedeiro

- **Susceptibilidade:** pode se restringir a uma espécie ou a várias espécies de agentes infecciosos, como no caso da febre aftosa, que acomete várias diferentes espécies de animais; resistência
- **Transmissibilidade:** se refere a duração do período no qual o animal pode infectar e a quantidade de agentes infecciosos que o hospedeiro pode transmitir
 - **Período pré-patente (parasitos), eclipse (vírus) ou latência (bactérias)**
- **Período de incubação**

Determinantes da cadeia epidemiológica

Agente etiológico

- **Infectividade:** é a capacidade dos agentes de infectar e multiplicar no hospedeiro. Vírus da gripe apresentam elevada infectividade
- **Virulência:** é a capacidade do agente em produzir casos graves ou fatais (casos graves / casos da doença)
- **Patogenicidade:** é a qualidade que tem o agente infeccioso de, uma vez instalado no organismo, produzir sinais clínicos em maior ou menor grau, dentre os hospedeiros infectados (casos da doença / total de infectados)
- **Estabilidade:** é o tempo que o agente infeccioso resiste fora do hospedeiro

Determinantes da cadeia epidemiológica

Ambiente

- Manejo produtivo
- Bem estar
- Contaminação do ambiente
- Condições higiênico-sanitárias
- Educação
- Aspectos culturais
- Saneamento básico

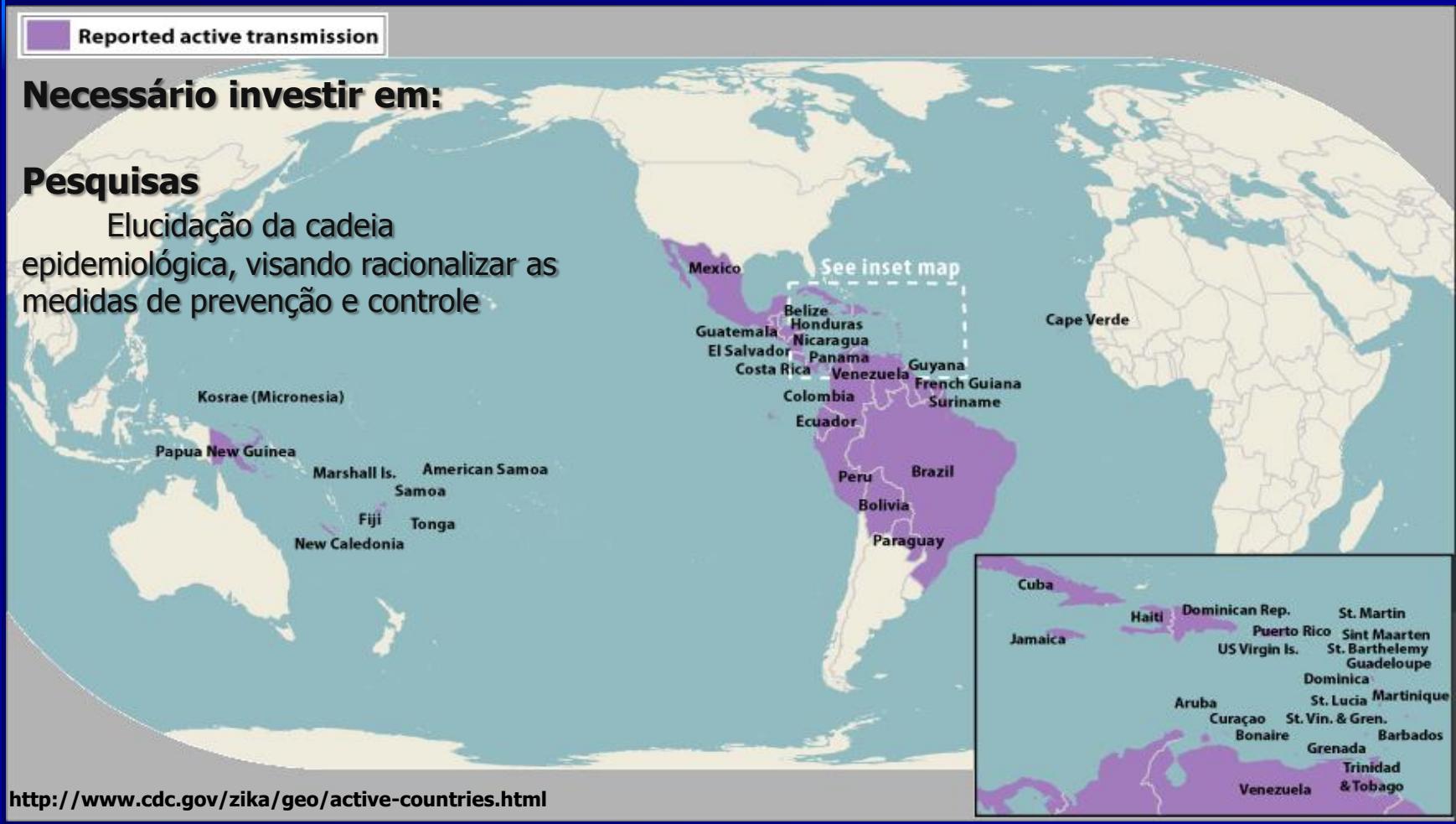
Métodos de transmissão

- **Contágio:** transmissão rápida do material infectante da fonte de infecção ao hospedeiro; caracteriza-se pela presença de ambos no espaço e tempo
 - **Contágio direto:** quando não há relacionamento do agente com o meio exterior, nem contato com fomites que possibilitem a infecção. Exemplo de transmissão por contato direto incluem a por contato direto, inoculação, sexual e vertical.
 - **Contágio indireto:** há participação de fomites que carreiam o agente a fresco até o hospedeiro
- **Ingestão:** esta via pode ocorrer pela ingestão do agente etiológico ou ainda fomites ou hospedeiros intermediários com presença do agente infeccioso
- **Transmissão aerógena:** ocorre via ar contaminado, principalmente associado a esporos de fungos, algumas bactérias e vírus, que são eliminados pelos animais infectados via respiração, atingindo assim demais susceptíveis

Doenças infecciosas

Doenças negligenciadas

Figura 1. Países com transmissão ativa pelo vírus da zika, maio de 2016



Referencias

- CORTES, J. A. Epidemiologia: conceitos e princípios fundamentais. São Paulo: Livraria Varela, 1993. 227p.
- ROUQUAYROL, M. Z; SILVA, M. G. C. Epidemiologia & Saúde. 7 ed. Rio de Janeiro: MedBook, 2013. 736p.
- THURSFIELD, M. Veterinary epidemiology. 3 ed. Oxford: Blackwell Publishing, 2007. 610p.