



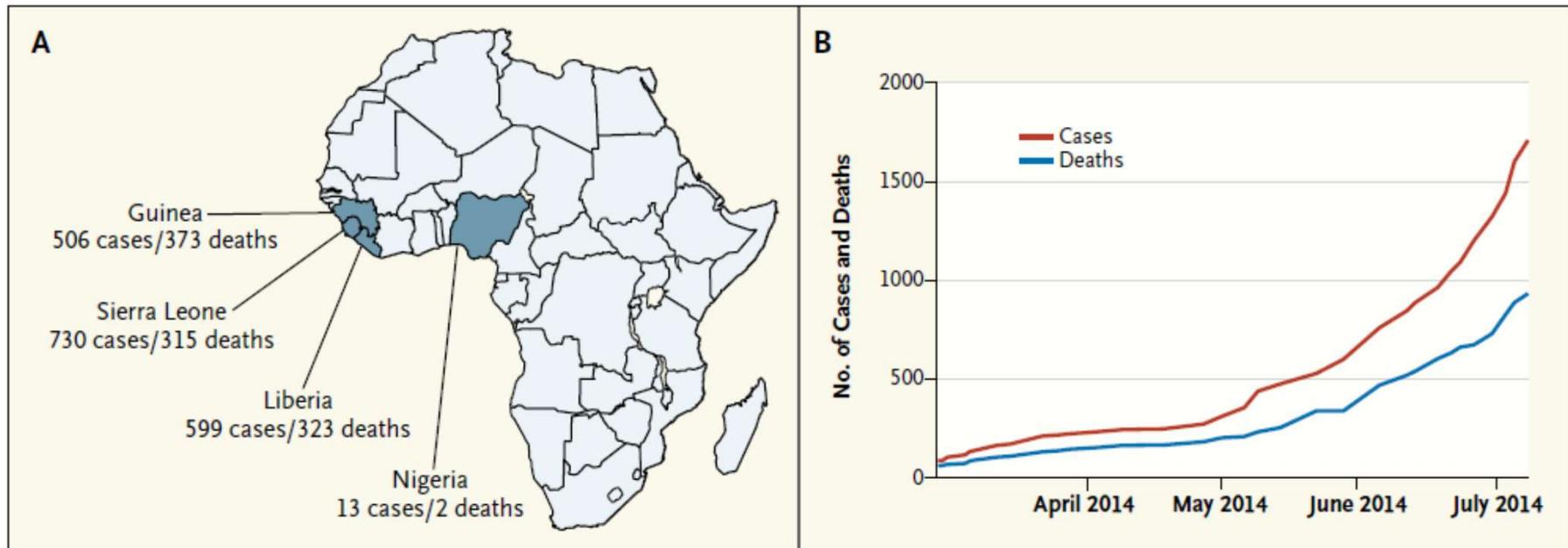
Epidemiologia

Prof. Fredi Alexander Diaz Quijano

Departamento Epidemiologia – FSP

E-mail: frediazq@msn.com

Twitter: [@DiazQuijanoFA](https://twitter.com/DiazQuijanoFA)

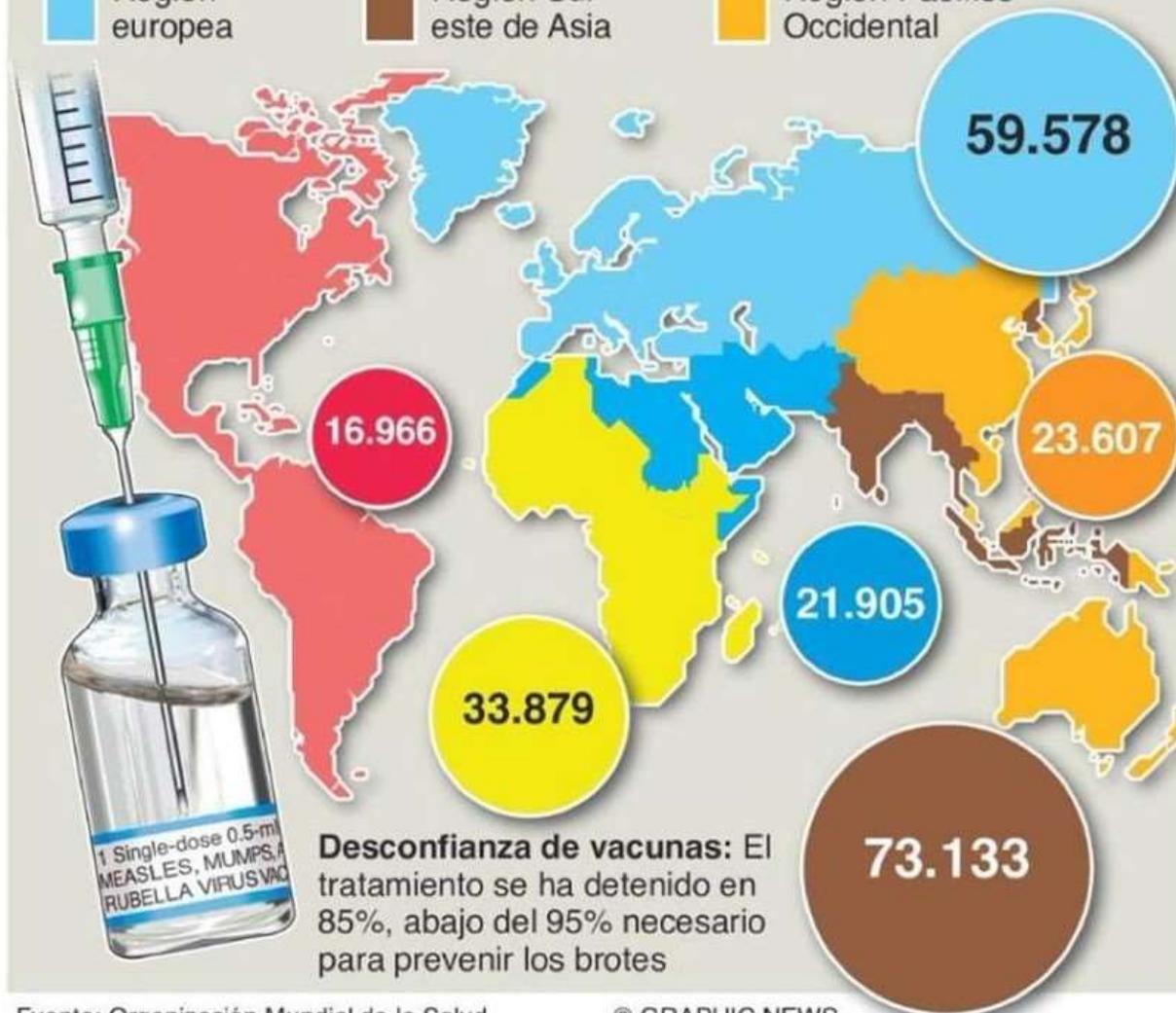


Ebola Virus Cases and Deaths in West Africa (Guinea, Liberia, Nigeria, and Sierra Leone), as of August 11, 2014 (Panel A), and Over Time (Panel B).

Retorno letal del sarampión a nivel global

Se registraron 229.068 casos de sarampión y 136.000 muertes a nivel mundial por la enfermedad altamente contagiosa durante 2018, 48 por ciento sobre 2017, según la Organización Mundial de la Salud

Casos de sarampión reportados (por regiones de OMS, 2018)



Etimologicamente:

*e**pi* = sobre

demo = população

logos = tratado

“estudo do que afeta a população”

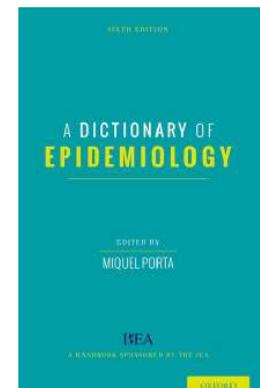
Conceito original – estudo das epidemias de doenças transmissíveis.

Recentemente – conceito evoluiu de modo a abranger praticamente todos os eventos relacionados com a saúde das populações.

Epidemiologia

Estudo da ocorrência e da distribuição dos eventos, estados e processos relacionados à saúde em populações específicas, incluindo o estudo dos determinantes que influenciam esses processos, e a aplicação desse conhecimento para o controle dos problemas de saúde.

(Porta 2014)



Estudo: vigilância, observação, rastreamento, teste de hipótese, pesquisa analítica, experimentos e predição.

Distribuição: refere-se à ocorrência ou disposição de eventos segundo tempo, lugar e população.

Determinantes: Fatores geofísicos, biológicos, comportamentais, sociais, culturais, econômicos e políticos que influenciam a saúde.

Eventos, estados e processos relacionados à saúde incluem surtos, doenças, distúrbios, causas de morte, comportamentos, processos ambientais e socioeconômicos, efeitos de programas preventivos e uso de serviços sociais e de saúde.

Aplicação para controle. . . . torna explícito o objetivo da epidemiologia - promover, proteger e restaurar a saúde e promover o conhecimento científico.

Principal “objeto de conhecimento” da epidemiologia como disciplina científica é a causalidade.

EDITORIAL

OPEN

Epidemiology is a science of high importance

Epidemiology dates back to the Age of Pericles in 5th Century B.C., but its standing as a 'true' science in 21st century is often questioned. This is unexpected, given that epidemiology directly impacts lives and our reliance on it will only increase in a changing world.

“A epidemiologia identifica a distribuição de doenças, fatores subjacentes à sua fonte e causa e métodos para seu controle...”

... requer uma compreensão de como fatores de diferente natureza (políticos, sociais, físicos, biológicos) convergem para determinar o risco de doença, tornando a epidemiologia uma ciência única

Resultados tangíveis da pesquisa epidemiológica.

Resultados aplicados em intervenções e programas salvaram milhões de vidas, tanto de doenças infecciosas como não transmissíveis.

CDC atribui aos epidemiologistas a adição de 25 anos à expectativa média de vida nos Estados Unidos desde 1947.

Esperança de vida por períodos

Seres humanos por Época	Esperança de vida ao nascer
Paleolítico Superior	33
Neolítico	20
Idade do Bronze (1800-1200 aC)	18
Idade do Ferro (1200 aC – 1000 dC)	35
Grécia clássica	28
Roma clássica	28
Pré-colombianas da América do Norte	25-30
Califado Islâmico Medieval	35 +
Grã-Bretanha Medieval	30
Grã-Bretanha moderna	30-45
Média mundial atual (2010)	67,2

Raciocínio

Clínico

- - INDIVÍDUO



Epidemiológico

- - POPULAÇÕES



Epidemiologia
Estatística

Etiologia, diagnóstico, prognóstico, tratamento, prevenção, análise de riscos e benefícios de procedimentos diagnósticos e terapêuticos

Waldman,
2016

Premissas básicas

- Os agravos à saúde não ocorrem, ao acaso, na população
- A distribuição desigual é produto da ação de determinantes, ou seja, fatores causais, prognósticos e preventivos



Aplicação de medidas preventivas

Objetivos da Epidemiologia

- Verificar a extensão do agravo na população



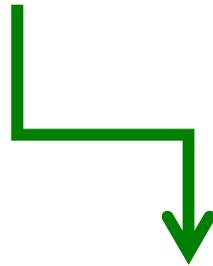
Qual o grau de importância da doença na população?



Planejamento de serviços e ações de saúde

Objetivos da Epidemiologia

- Estudar a história natural e prognosticar a doença.



Definir a história natural da doença em termos quantitativos para desenvolver intervenções: prevenção ou tratamento

Objetivos da Epidemiologia

- Identificar a etiologia ou a causa de um agravo e seus fatores de risco



Desenvolver programas de prevenção



Intervir para reduzir a morbidade e mortalidade resultante da doença

Objetivos da Epidemiologia

- Avaliar medidas preventivas e terapêuticas



Inclui procedimentos diagnósticos, modos de prestação de serviços de saúde, intervenções novas e já estabelecidas.



Impacto sobre diferentes indicadores de saúde

Objetivos da Epidemiologia

- Fornecer a base para desenvolver políticas de prevenção de doença e promoção da saúde.



Exemplo: Controle de contaminantes ambientais, proibição de fumar em locais públicos, impostos a empresas responsáveis.

Métodos

1. Vigilância e observação
 - Epidemiologia descritiva
(Espaço, Tempo, Pessoa)
2. Elaboração de hipóteses
3. Teste de hipóteses:
 - Estudos observacionais e experimentais

Papel da Epidemiologia

Reduzir os problemas de saúde na população:

- Compreensão do processo saúde/doença no âmbito de populações
 - ➔ distribuição e determinantes
- Desenvolvimento de estratégias para as ações voltadas à proteção e promoção da saúde da população

Epidemiologia: Aplicações

► Como reduzir os problemas de saúde na população?

1. Descrição de condições de saúde da população
2. Investigação de determinantes da situação de saúde
3. Avaliação do impacto das intervenções implementadas



Tomada de decisões

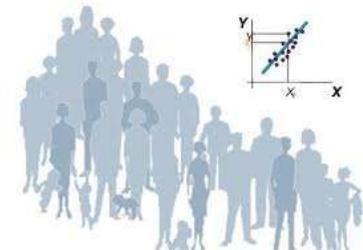
As aplicações da Epidemiologia dão subsídios que auxiliam nas decisões nos níveis:

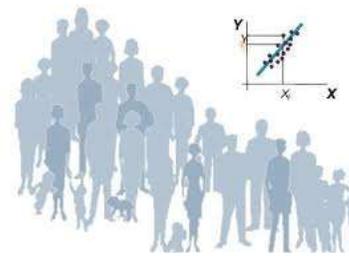
- coletivo: implementação de novas intervenções ou reorientação ou manutenção das intervenções existentes;

- individual: fundamentação do diagnóstico clínico, solicitação de exames, prescrição de vacinas, drogas e regimes alimentares, etc.

Epidemiologia

- O que ela oferece:
 - - Raciocínio epidemiológico
 - - Comportamento das doenças (O que é epidemia?)
 - - Investigação de surtos
 - - Desenhos de estudos epidemiológicos
 - - Fontes de informação
 - - Manejo e análise de dados
 - - **Visão crítica** -



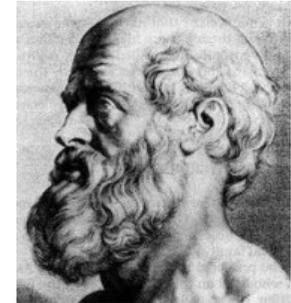


Epidemiologia

Abordagem histórica

Origem da epidemiologia

- ANTIGA CULTURA GREGA
- Hipócrates (sec. 5 a.C.)
- → relação entre doenças e ambiente
- “Ares, águas e lugares”



Primórdios da quantificação das doenças:

- John Graunt (1620-1674)
- 1662: Publicou tratado sobre as tabelas mortuárias de Londres
- proporção de crianças que morriam antes dos 6 anos de idade (utilização de coeficientes)

(194) The Number of the Weddings, Christenings, and Burials, that were in the Parish of Crutchechurch, from March 25, 1662, to March 24, 1649. 3 Cets. appears by the Register only in the years 1574 and 1585 the Christenings are totally omitted, because the Register is very imperfect for the greater part of those years.

Year	Weddings	Christenings	Burials	Married	Born	Died
1560	20	161	111	69	299	241
61	24	160	111	70	297	245
62	31	157	105	67	284	231
63	15	150	100	65	275	220
64	33	150	100	65	275	220
65	59	144	90	57	261	210
66	25	130	80	50	230	190
67	23	120	70	45	210	180
68	26	110	60	40	190	170
69	21	100	50	35	170	160
70	22	90	40	30	150	140
71	20	80	30	25	130	120
72	18	70	20	20	110	100
73	16	60	10	15	90	80
74	14	50	10	12	70	60
75	12	40	10	10	50	40
76	10	30	10	8	40	30
77	8	20	10	6	30	20
78	6	10	10	4	20	10
79	4	10	10	3	10	10
80	3	10	10	2	10	10
81	2	10	10	1	10	10
82	1	10	10	1	10	10
83	1	10	10	1	10	10
84	1	10	10	1	10	10
85	1	10	10	1	10	10
86	1	10	10	1	10	10
87	1	10	10	1	10	10
88	1	10	10	1	10	10
89	1	10	10	1	10	10
90	1	10	10	1	10	10
91	1	10	10	1	10	10
92	1	10	10	1	10	10
93	1	10	10	1	10	10
94	1	10	10	1	10	10
95	1	10	10	1	10	10
96	1	10	10	1	10	10
97	1	10	10	1	10	10
98	1	10	10	1	10	10
99	1	10	10	1	10	10
100	1	10	10	1	10	10

(195) The Table of the Parish of Crutchechurch.

Year	Weddings	Christenings	Burials	Married	Born	Died
1560	20	161	111	69	299	241
61	24	160	111	70	297	245
62	31	157	105	67	284	231
63	15	150	100	65	275	220
64	33	150	100	65	275	220
65	59	144	90	57	261	210
66	25	130	80	50	230	190
67	23	120	70	45	210	180
68	26	110	60	40	190	170
69	21	100	50	35	170	160
70	22	90	40	30	150	140
71	20	80	30	25	130	120
72	18	70	20	20	110	100
73	16	60	10	15	90	80
74	14	50	10	12	70	60
75	12	40	10	10	50	40
76	10	30	10	8	40	30
77	8	20	10	6	30	20
78	6	10	10	4	20	10
79	4	10	10	3	10	10
80	3	10	10	2	10	10
81	2	10	10	1	10	10
82	1	10	10	1	10	10
83	1	10	10	1	10	10
84	1	10	10	1	10	10
85	1	10	10	1	10	10
86	1	10	10	1	10	10
87	1	10	10	1	10	10
88	1	10	10	1	10	10
89	1	10	10	1	10	10
90	1	10	10	1	10	10
91	1	10	10	1	10	10
92	1	10	10	1	10	10
93	1	10	10	1	10	10
94	1	10	10	1	10	10
95	1	10	10	1	10	10
96	1	10	10	1	10	10
97	1	10	10	1	10	10
98	1	10	10	1	10	10
99	1	10	10	1	10	10
100	1	10	10	1	10	10



Valor de agrupamento de dados para o desenvolvimento de modelos de análise

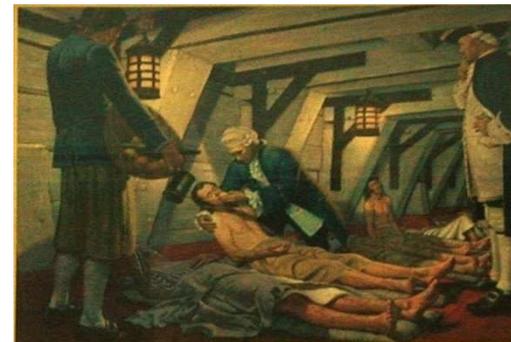
Primeira comparação: 1753

- James Lind



Enquanto servia como cirurgião no HMS Salisbury, ele realizou experiências para descobrir a causa do escorbuto, cujos sintomas incluídos queda de dentes, sangramento nas gengivas e hemorragias.

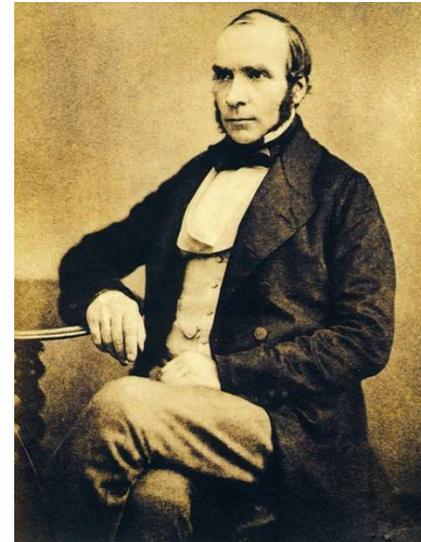
12 homens do navio, todos com escorbuto, e dividiu em seis pares, dando a cada grupo diferente adições à sua dieta básica. Sidra, água do mar, uma mistura de alho, mostarda e rabanete, vinagre, e os dois últimos laranjas e limões.



Investigação sistemática

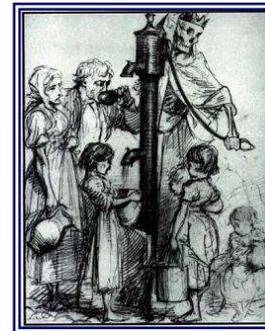
- **John Snow (1813-1858):**

Realizou grande investigação de epidemia de cólera em Londres, elucidando com um minucioso trabalho de campo a relação da cólera com o fornecimento de água (contaminada) de uma certa companhia de abastecimento



Experimento natural em Londres

Em 1854: investigação mais sistemática



Comparação de doentes e de expostos

Mortes por cólera em distritos de Londres
supridos por duas companhias de água,
1854.

Companhia	Pop. 1851	Mortes por cólera	Coef. Mort /1000
Southwark	167654	844	8
Lamberth	19133	18	0,9

Unicausalidade miasmática

- Causas internas: desequilíbrio dos humores internos
- Causa externas: elementos naturais (miasmas) e espirituais

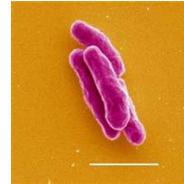


- **Teoria dos miasmas:**
- má qualidade do ar, proveniente de emanações oriundas da decomposição de animais e plantas.

Unicausalidade Biológica

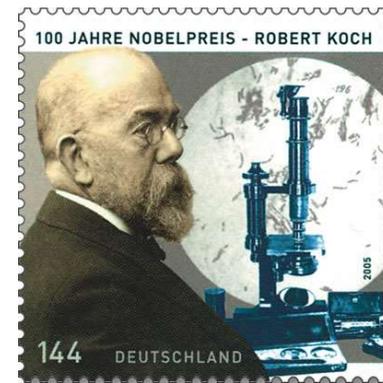
Robert Koch (1843-1910)

-1882: Bacilo de Koch



-1877: Descoberta e descrição do agente do carbúnculo e do seu ciclo

agente etiológico



Unicausalidade Biológica

Louis Pasteur (1822-1895)

- 1885: criação da primeira vacina contra a raiva
- Evitar o agente etiológico → Evita doença



comprovação laboratorial

Bacteriologia:

Agente



Hospedeiro

Era dos antibióticos

- 1929: Fleming → descoberta da penicilina



- Puro determinismo biológico unicausal
- Micróbio era a única causa da doença

Multicausalidade

- Doenças não infecciosas → não se encontrava um agente biológico
- Infecção sem doença
- Agente biológico necessitava de outros mecanismos atuando em conjunto para expressar a doença
- Epidemiologia nutricional:
 - Goldberger: Surto de Pelagra
 - Takaki: Beriberi

Pós-II Guerra

Ênfase nas pesquisas:

- ▶ Determinação das condições de saúde da população (indicadores / inquéritos)
- ▶ **Estudos de Coorte:** papel dos fatores de risco nas doenças não transmissíveis
- ▶ **Estudos Caso-controle:** conhecer a etiologia de doenças crônicas (Ex: tabagismo X CA pulmão)
- ▶ Avaliação de Intervenções

Doll and Hill

BRITISH MEDICAL JOURNAL

LONDON SATURDAY SEPTEMBER 30 1950

SMOKING AND CARCINOMA OF THE LUNG

PRELIMINARY REPORT

BY

RICHARD DOLL, M.D., M.R.C.P.

Member of the Statistical Research Unit of the Medical Research Council

AND

A. BRADFORD HILL, Ph.D., D.Sc.

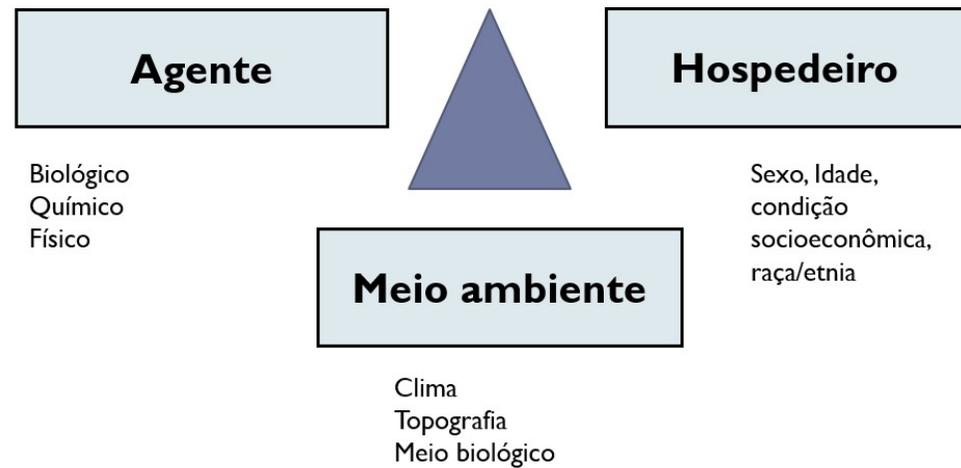
Professor of Medical Statistics, London School of Hygiene and Tropical Medicine; Honorary Director of the Statistical Research Unit of the Medical Research Council

In England and Wales the phenomenal increase in the number of deaths attributed to cancer of the lung provides one of the most striking changes in the pattern of mortality recorded by the Registrar-General. For example, in the quarter of a century between 1922 and 1947 the

whole explanation, although no one would deny that it may well have been contributory. As a corollary, it is right and proper to seek for other causes.

Possible Causes of the Increase

Multicausalidade



Multicausalidade

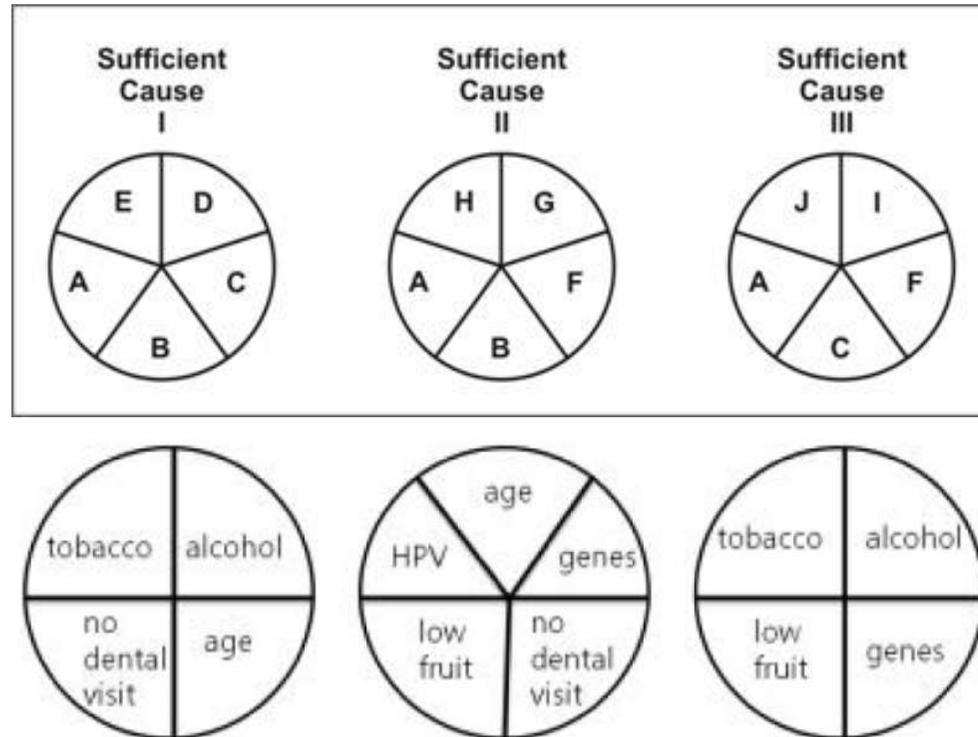


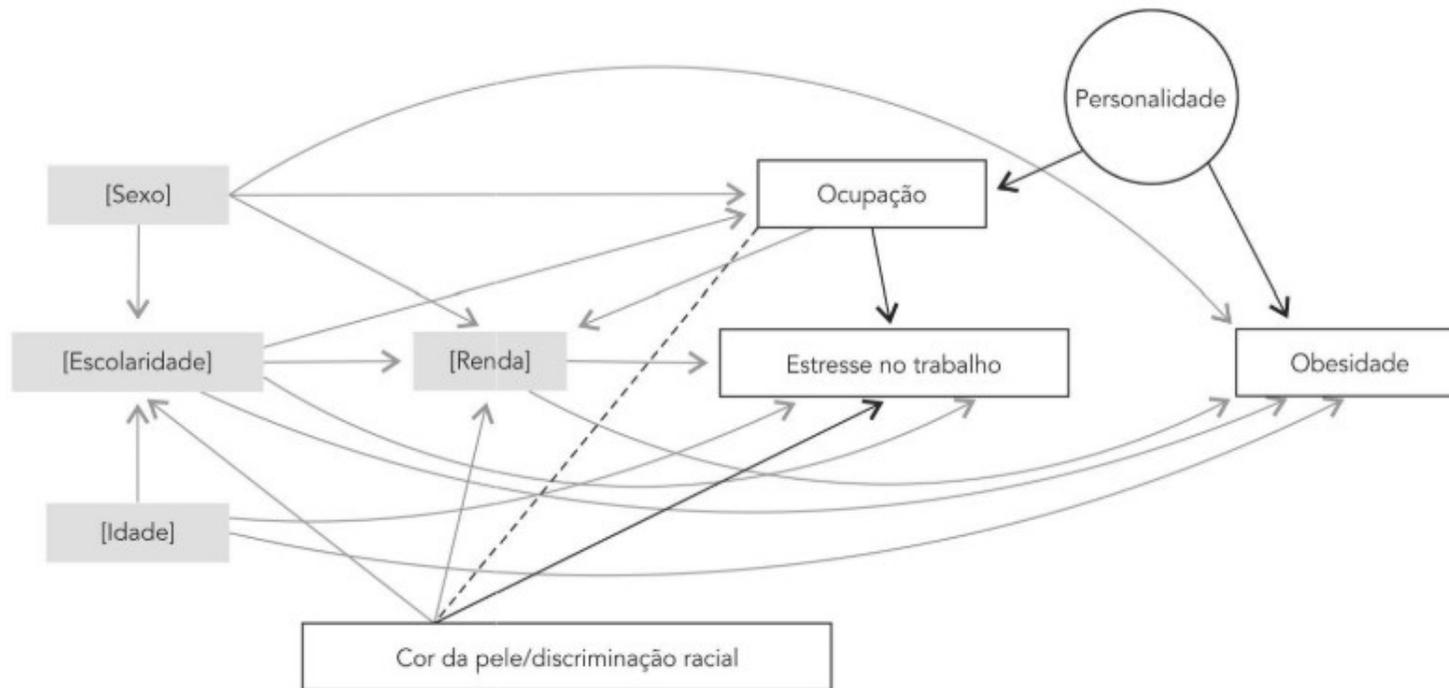
Fig. 4.
A causal pie model for the oral cancer.

Kosin Med J. 2013 Dec;28(2):87-97.

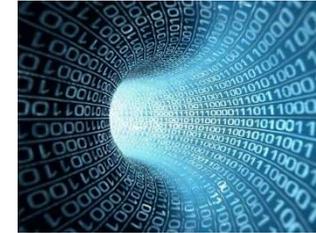
<https://doi.org/10.7180/kmj.2013.28.2.87>

Copyright © 2013 Kosin University College of Medicine

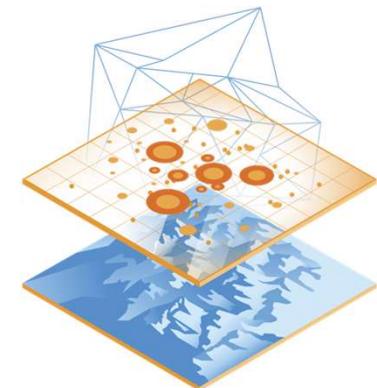
Multicausalidade



Situação Atual



- ▶ Rigor metodológico
- ▶ Planejamento das intervenções e da análise dos dados
- ▶ Necessidade de incorporar conceitos e técnicas de outras áreas
- ▶ Pilares da Epidemiologia:
 - Ciências Biológicas
 - Ciências Sociais
 - Estatística



Referências

- Gordis, L. *Epidemiology*. W.B. Saunders Company, Philadelphia, 2014.
- Waldman E. Epidemiologia: Introdução ao método. In: Lopes AC. Tratado de Clínica Médica. Roca Edição: 3ª/2016.
- Rothman KJ. *Epidemiology: na Introduction*. Oxford University Press, New York, 2012.

História Natural da Doença e Níveis de Prevenção

Prof. Fredi Alexander Diaz Quijano
Departamento Epidemiologia – FSP
E-mail: frediazq@msn.com

QUESTÕES

1. Quais são as fases da historia natural das doenças?
2. Quais são os níveis de prevenção em que podemos agir?
3. Quais são os tipos de prevenção que podemos fazer no período pré-patogênico?
4. O que é horizonte clínico?
5. Por que é importante conhecer características dos indivíduos em fase de pré-patogenicidade?

História natural da doença

“As interrelações entre o agente, a pessoa suscetível e o meio ambiente que afetam o processo global e o desenvolvimento da doença, desde as primeiras forças que criam o estímulo para o processo patológico no meio ambiente; passando pela resposta do homem a esse estímulo, até as alterações que levam a um defeito, invalidez, recuperação ou morte”

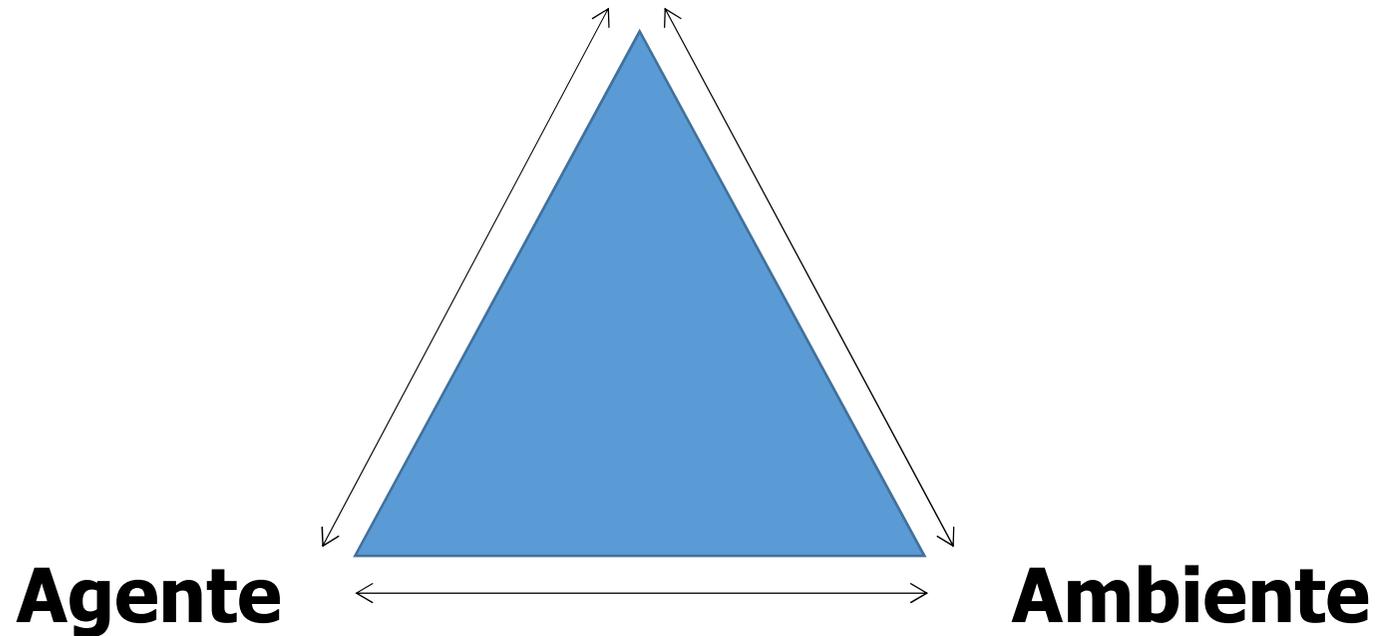
(Leavell & Clark, 1976)

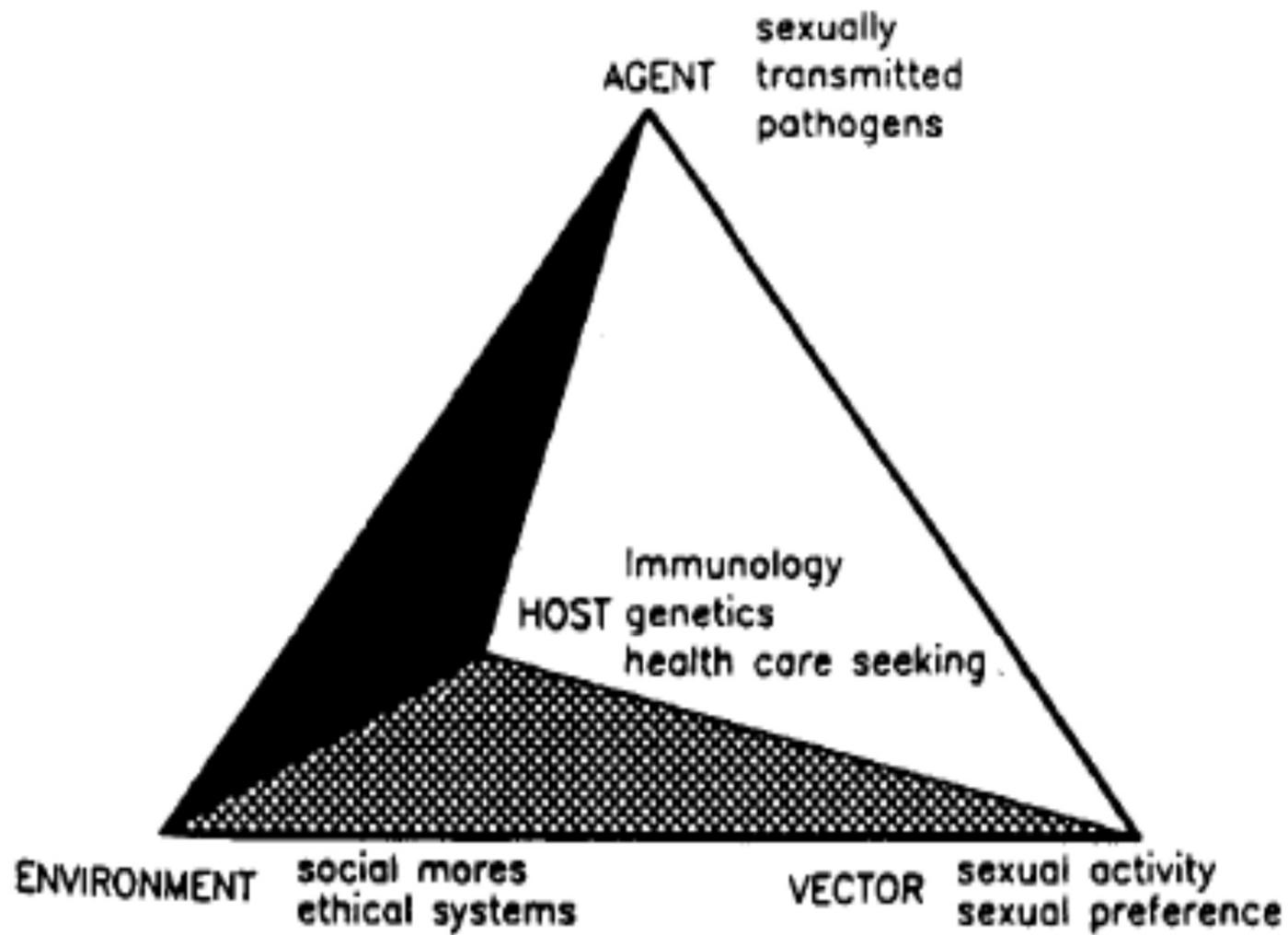
História natural da doença

- ✓ Conhecimento importante para instruir ações que visem modificar o curso natural das doenças.
- ✓ Para detectar as doenças em fase mais inicial de sua história natural e tornar o tratamento mais eficaz.
- ✓ Conhecer a gravidade da doença para estabelecer prioridades para programas de saúde pública.

A tríade Epidemiológica

Hospedeiro





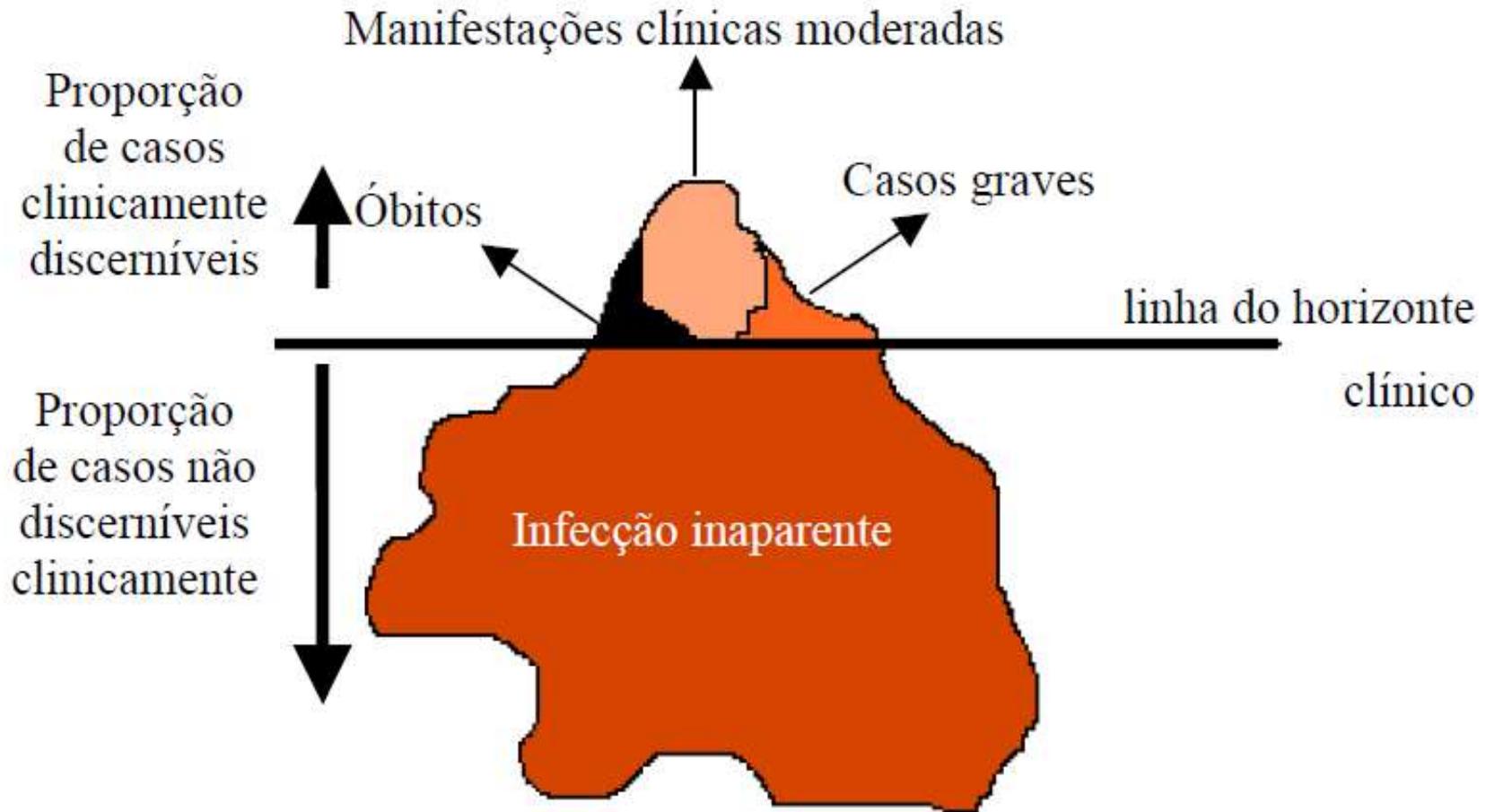
Rothenberg, 1990

História Natural da Doença

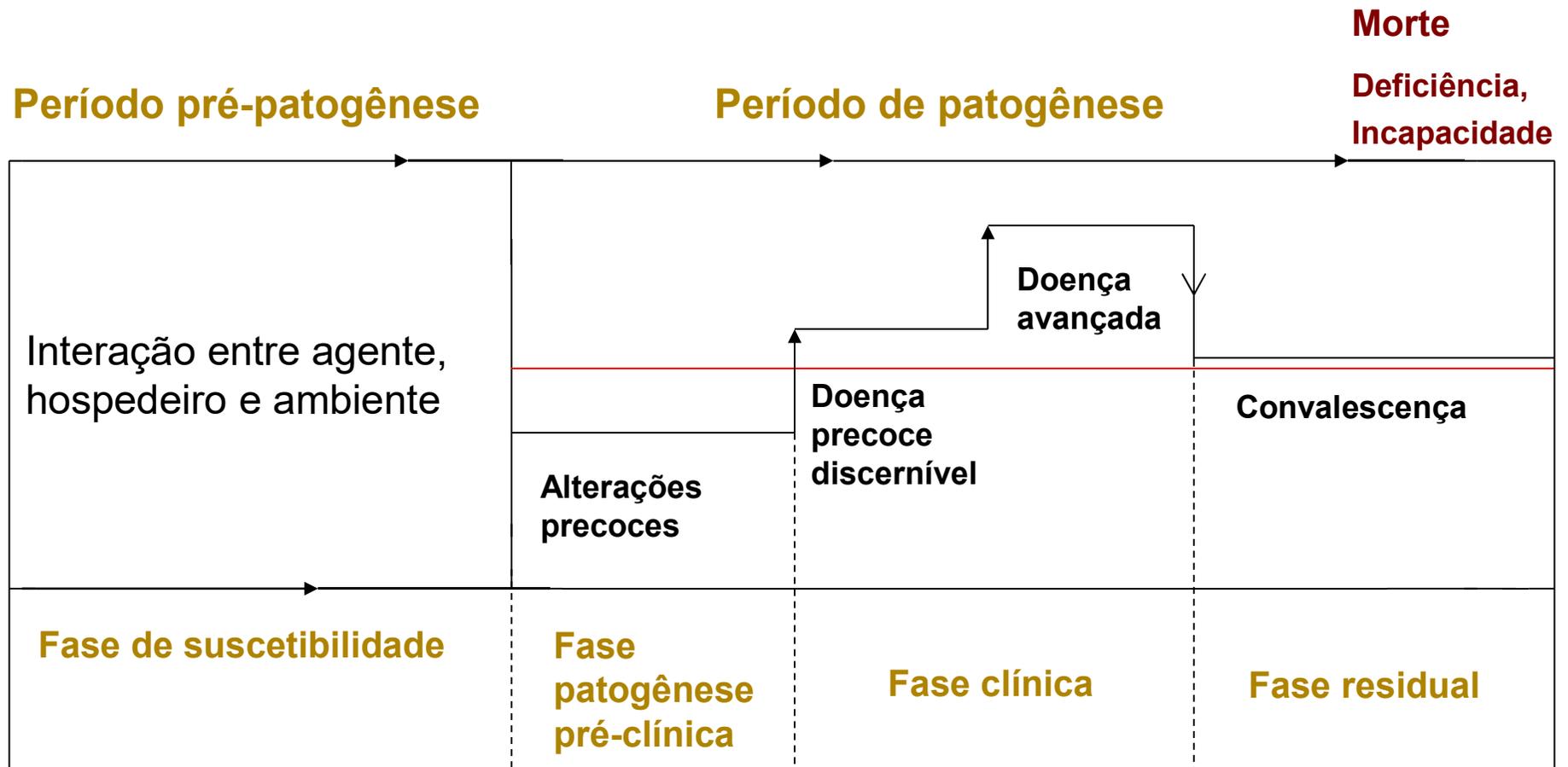
Avanço: um processo de múltiplas e complexas determinações



Conceito de “iceberg” em doenças infecciosas



HISTÓRIA NATURAL DA DOENÇA



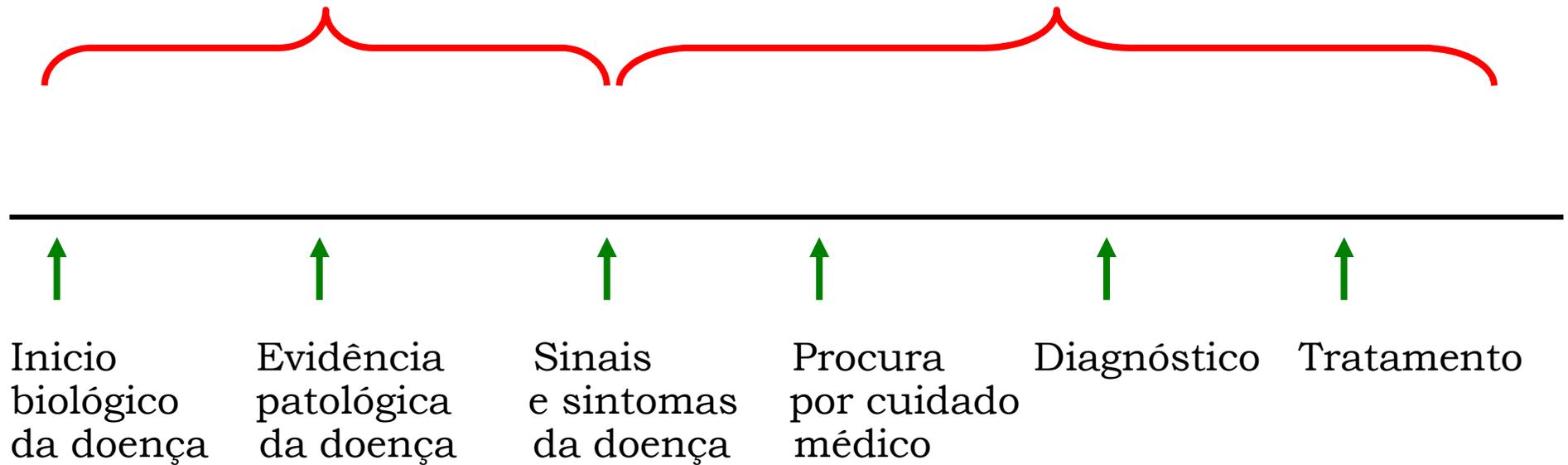
Modelo de História Natural das Doenças, segundo Leavel & Clark, 1976

Recuperação

Período de patogênese

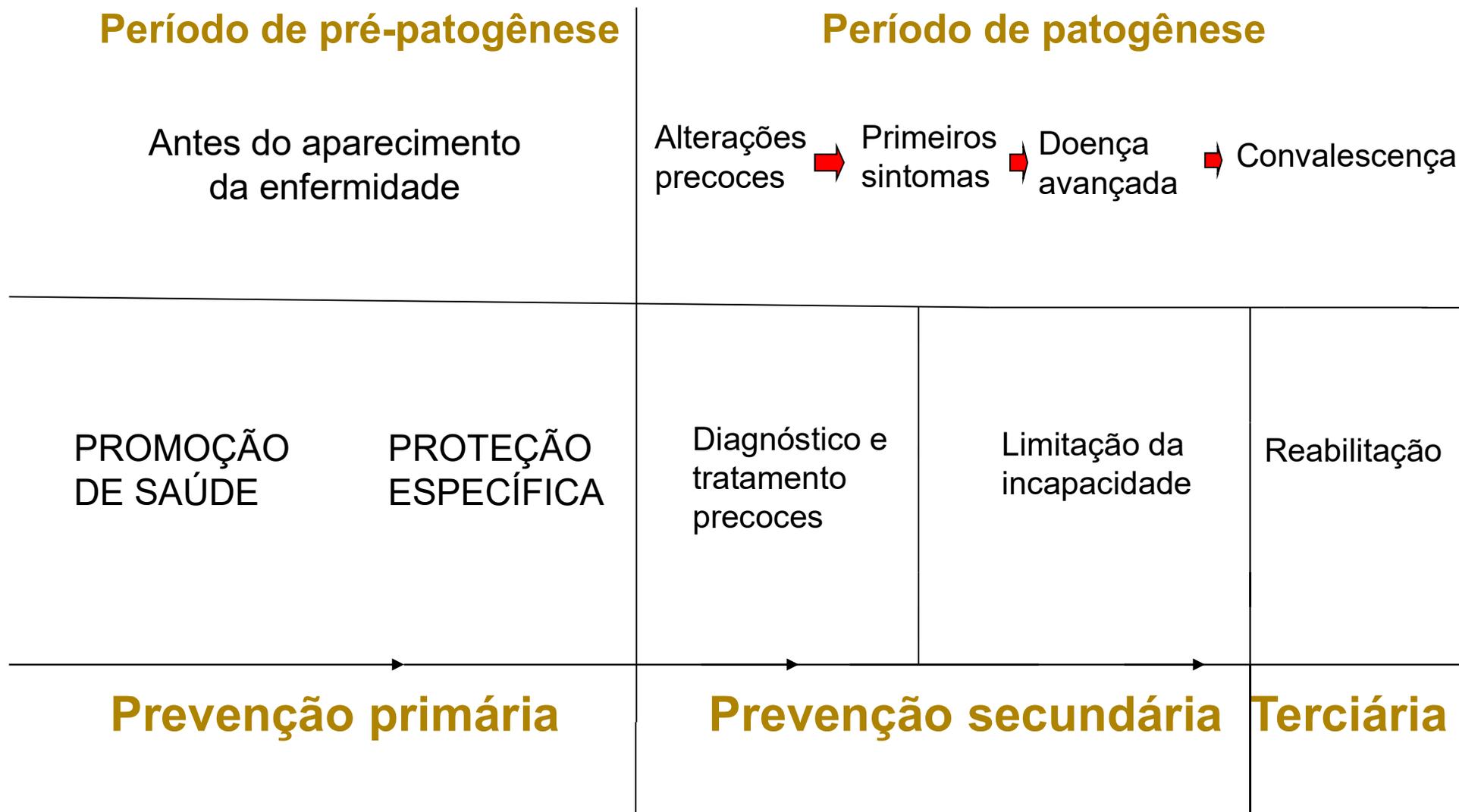
Fase pré-clínica

Fase clínica



NÍVEIS DE PREVENÇÃO

NÍVEIS DE PREVENÇÃO DE DOENÇAS E AGRAVOS À SAÚDE



NÍVEIS DE APLICAÇÃO DAS MEDIDAS PREVENTIVAS

PREVENÇÃO PRIMÁRIA

Promoção da Saúde (medidas de ordem geral)

- Moradia adequada.
- Escolas
- Áreas de lazer
- Alimentação adequada
- Educação em todos os níveis

PREVENÇÃO PRIMÁRIA

Proteção Específica

- Imunização
- Saúde ocupacional
- Higiene pessoal e do lar
- Proteção contra acidentes
- Aconselhamento genético
- Controle dos vetores

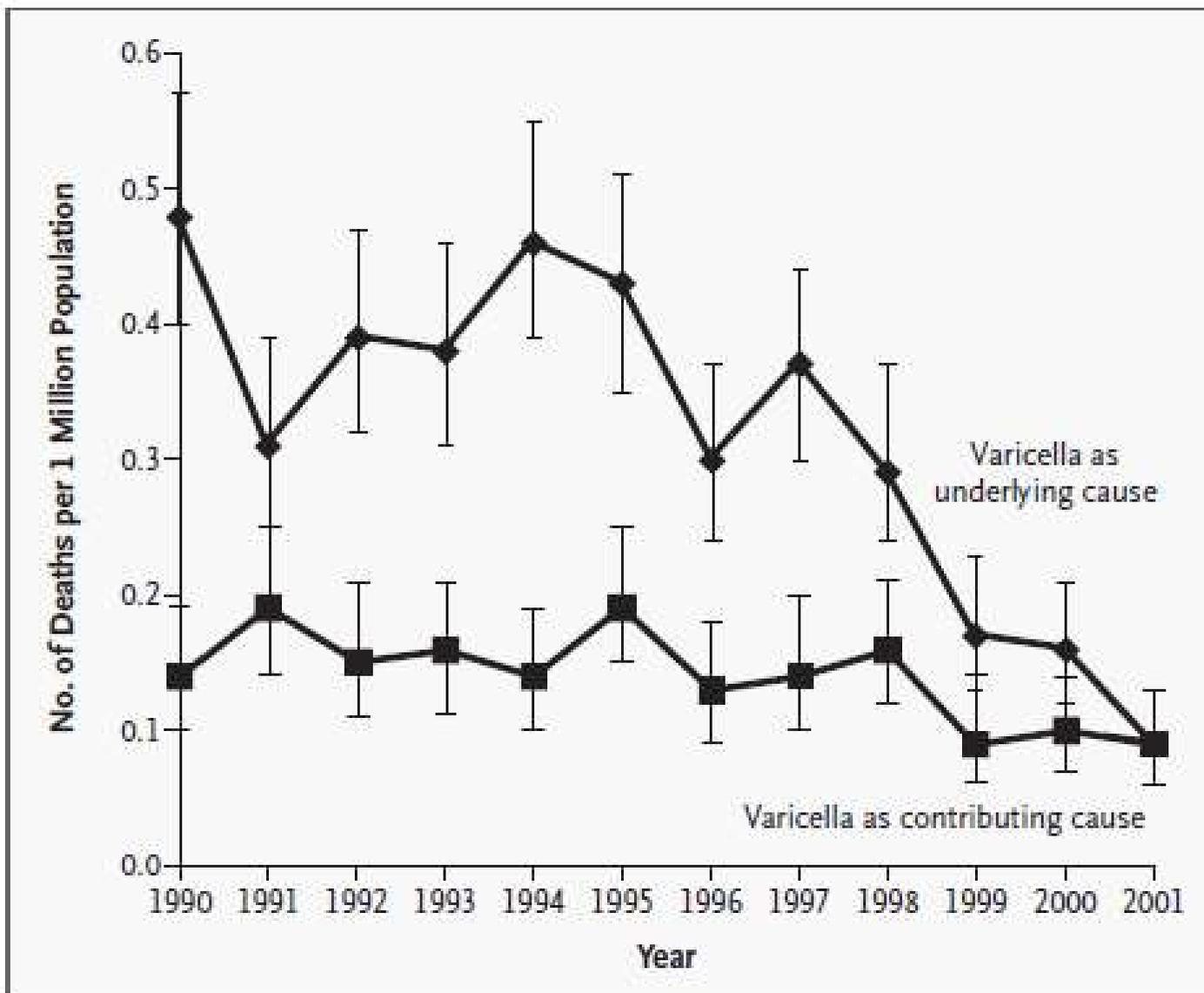


Figure 1. Varicella-Related Mortality Rates in the United States, 1990–2001.

PREVENÇÃO SECUNDÁRIA

Diagnóstico Precoce

- Inquérito para descoberta de casos na comunidade
- Exames periódicos, individuais, para detecção precoce de casos
- Isolamento para evitar a propagação de doenças
- Tratamento para evitar a progressão da doença

PREVENÇÃO SECUNDÁRIA

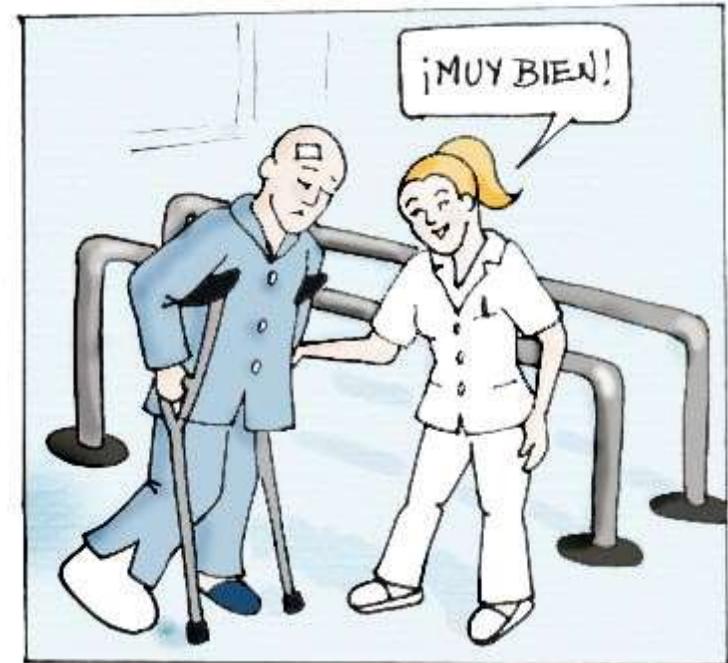
Limitação da Incapacidade

- Evitar futuras complicações
- Evitar sequelas



PREVENÇÃO TERCIÁRIA

- Reabilitação (impedir a incapacidade total)
- Fisioterapia
- Terapia ocupacional
- Emprego para o reabilitado



Transição epidemiológica

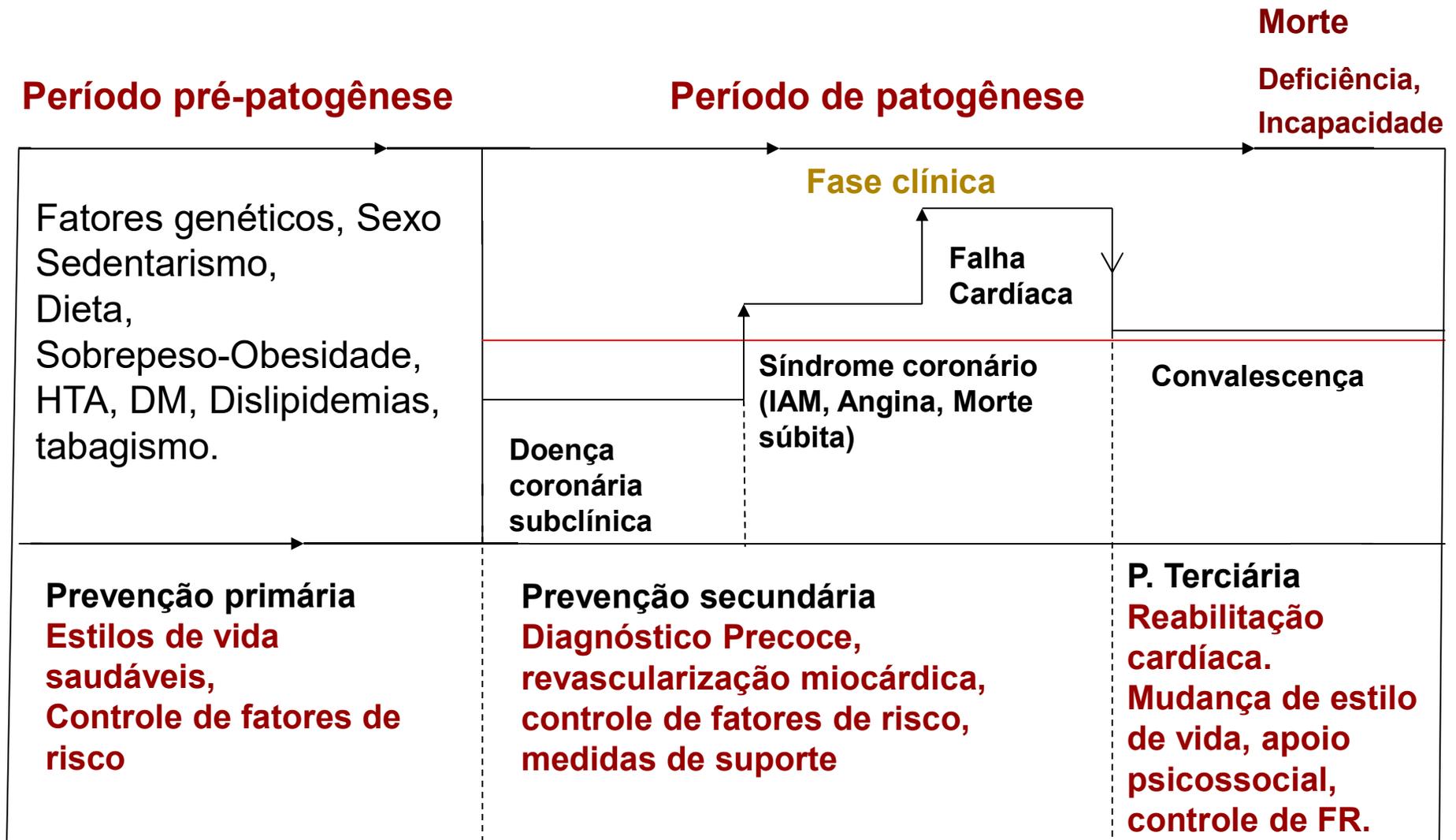
A mortalidade por doenças infecciosas está diminuindo em muitos países

A expectativa de vida aumenta.

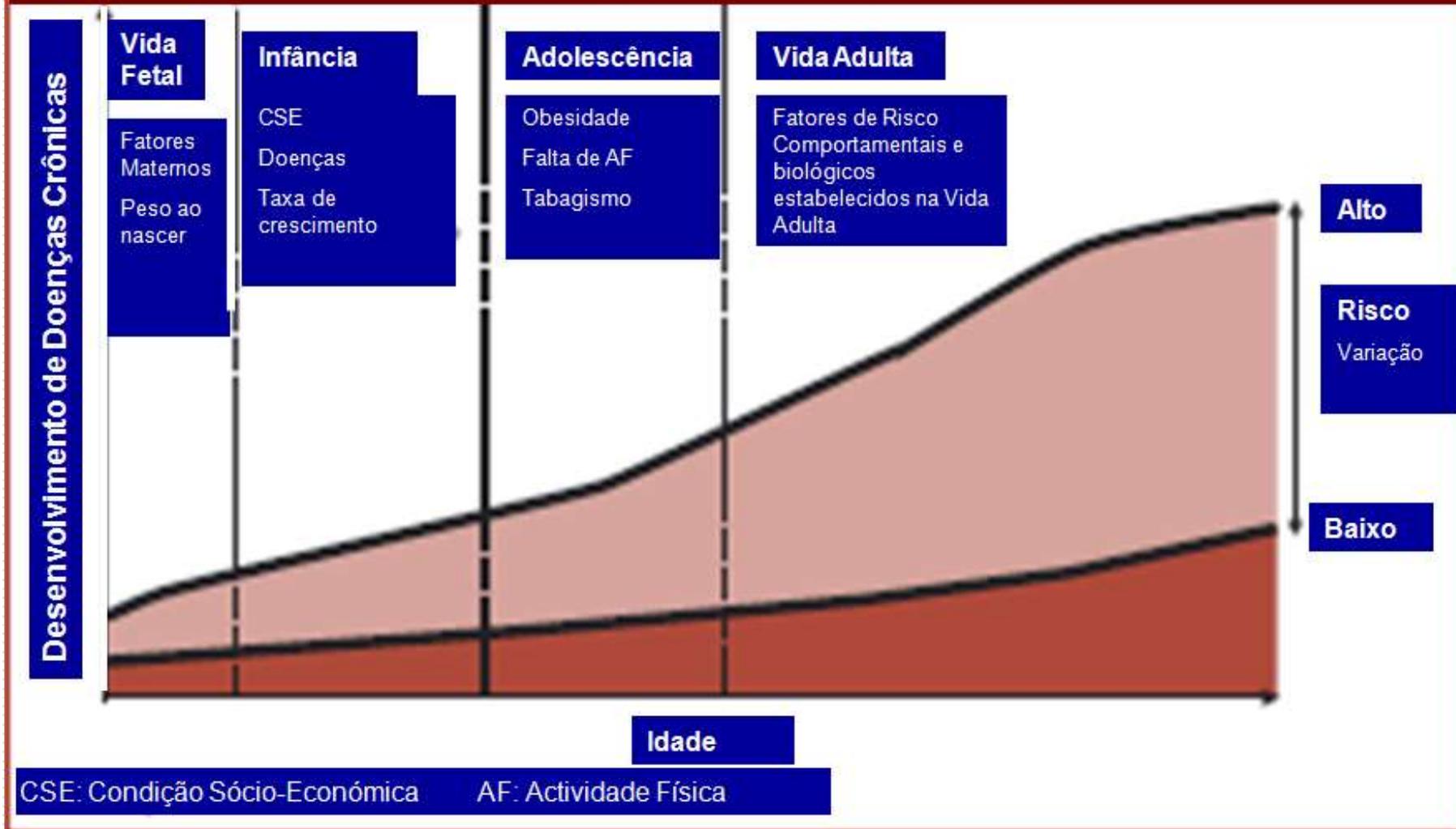
As doenças não transmissíveis (acidentais, câncer e cardiovascular), são cada vez mais importantes

Mesmo antes de ter sido capaz de controlar completamente as infecciosas e parasitárias.

HISTÓRIA NATURAL DA DOENÇA CORONÁRIA



Prevenção de Doenças Crônicas: Uma abordagem ao longo da vida



Aboderin, I, Kalache, A, Ben-Sholmo, Y, Lynch, JW, Yajnik, CS, Kuh, D, et al. Life Course Perspectives on Coronary Heart Disease, Stroke and Diabetes: Key Issues and Implications for Policy and Research. Summary report of a meeting of experts 2–4 May 2001. Geneva: WHO; 2001. (WHO/NMH/NPH/01.4)

Prevenção primordial



Evitar o surgimento e consolidação de padrões de vida social, económica e cultural que são conhecidos por contribuir para aumentar o risco de doença.

Prevenção quaternária



Marc Jamouille

- Novo conceito – 1995 Jamouille e Roland
- Não relacionada ao risco de doença, mas ao risco por excesso de intervenção, de medicalização desnecessária – *to heal or to harm “ é preferível ‘tratar’ um são do que não tratar um doente”*.
- Conjunto de medidas para evitar intervenções desnecessárias e diminuir efeitos adversos dos tratamentos.

Leitura básica

HR LEAVELL & EG CLARK. Níveis de aplicação da Medicina Preventiva. Cap. 2, Pag. 11-36. Em: Medicina Preventiva. SP, McGraw-Hill do Brasil, RJ FENAME, 1976.

Leituras complementares

DJ Weber & WA Rutala. "Biological Basis of Infectious Disease Epidemiology," Chapter 1 (pp. 3-27) of Epidemiologic Methods for the Study of Infectious Diseases, ed. JC Thomas and DJ Weber (2001, Oxford University Press).

LM de Almeida. Da prevenção primordial à prevenção quaternária. Revista Portuguesa de Saúde Pública 2005; 23:91-96

Exercício 1

1. Defina epidemiologia.
2. Cite e comente 3 objetivos da epidemiologia.
3. Comente as principais teorias de causalidade das doenças.
4. Descreva 3 intervenções em saúde e classifique-as segundo o nível de prevenção correspondente.