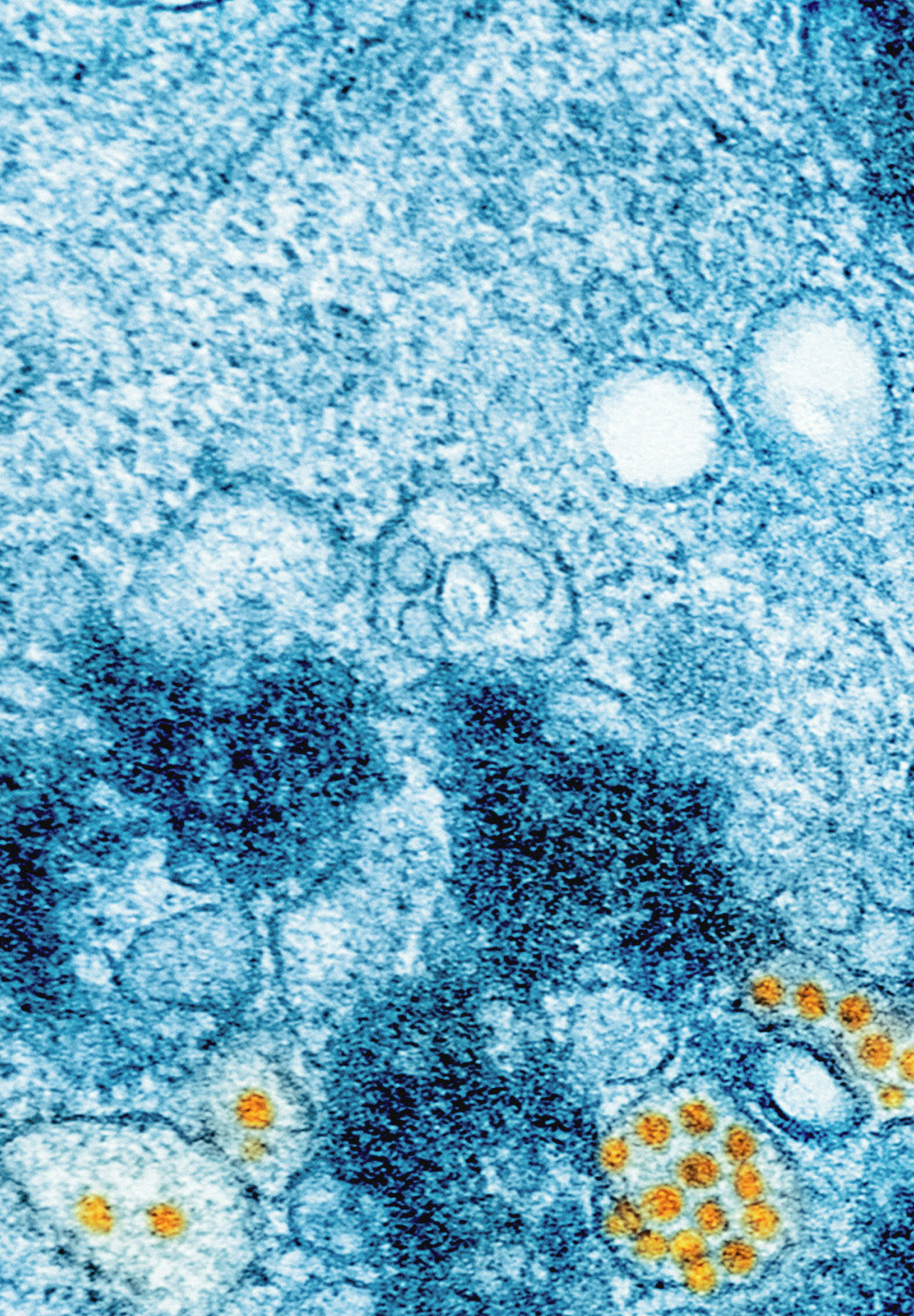




MANUEL L. NUNES

EPIDEMIOLOGIA (ALGO) BÁSICA

UBI EDIÇÕES



MANUEL L. NUNES

EPIDEMIOLOGIA (ALGO) BÁSICA

UNIVERSIDADE DA BEIRA INTERIOR | 2026

FICHA TÉCNICA

Título

Epidemiologia (algo) Básica

Autores

Manuel L. Nunes

Design da Capa

Cristina Lopes

Edição e Execução Gráfica

UBI Edições - Universidade da Beira Interior

Rua Marquês d'Ávila e Bolama | 6201-001 Covilhã - Portugal
tipografia@ubi.pt | www.ubi.pt

2ª Edição, Revista e Aumentada (Covilhã, 2019)

3ª Edição, Revista e Aumentada

Nº de Exemplares

Print-on-demand

ISBN

978-989-9239-34-0 (papel)

978-989-9239-33-3 (pdf)

Depósito Legal Nº

565521/26

DOI

<https://doi.org/10.25768/9239-33-3>

Covilhã, 2026

© 2026, Manuel L. Nunes.

© 2026, UBI Edições.

O conteúdo desta obra está protegido por Lei. Qualquer forma de reprodução, distribuição, comunicação pública ou transformação da totalidade ou de parte desta obra carece de expressa autorização do editor e dos seus autores. Os textos, bem como a autorização de publicação das imagens, são da exclusiva responsabilidade dos autores.

A qualidade científica e os conteúdos das comunicações, apesar de processo independente de revisão por pares, são da inteira responsabilidade dos respetivos autores.



Índice

7	Prefácio <i>Luís Taborda Barata</i>
9	Resumo
11	Introdução
13	Epidemiologia - Uma definição possível
15	Um pouco de história - história muito breve da Epidemiologia
19	O que pretende a Epidemiologia?
21	Como procede a Epidemiologia?
31	Medidas de frequência em Epidemiologia
37	Variáveis de um estudo
41	Amostragem
43	A dimensão da amostra
45	Métodos de amostragem
51	Estudos Epidemiológicos
59	Estudos em que se observa e se descreve
67	Estudos que observam e analisam
77	Estudos experimentais
91	Medidas de associação
99	Medidas de efeito
103	Medidas de impacto
107	Erros dos estudos

111	A concordância e o coeficiente Kappa de Cohen
117	Concordância percentual
119	Estudos qualitativos mais utilizados em Epidemiologia
125	O estado de saúde de uma população
135	Padronização de taxas
141	Movimento da população
145	Outros indicadores utilizados em Epidemiologia
157	História natural de uma doença
161	Prevenção
169	Rastreios
175	Testes de diagnóstico
181	Curvas ROC
185	Epidemiologia das doenças infecciosas
199	Epidemiologia ambiental
207	Epidemiologia clínica
211	Epidemiologia e qualidade
215	Epidemiologia e política de saúde na gestão das organizações
221	Um pouco de estatística
233	Análise de sobrevivência
237	Epidemiologia do amanhã
241	Bibliografia obras citadas e obras consultadas

PREFÁCIO

Escrito de uma forma clara e acessível, o livro "*Epidemiologia (algo) básica*" associa elevado grau de rigor científico a grande capacidade didática, tornando-se útil tanto para jovens estudantes como para profissionais experientes. A presença de exemplos, analogias e esquemas de fácil compreensão ao longo do texto reforça a dimensão pedagógica e facilita a assimilação dos conteúdos mais densos. Esta 3ª Edição actualiza de forma eficaz diversos capítulos das edições anteriores e introduz uma importante secção sobre estudos qualitativos.

A progressão temática ao longo dos capítulos segue um fio condutor muito lógico, partindo dos fundamentos históricos e conceptuais, dissecando depois os diferentes métodos e medidas epidemiológicos, seguidamente abordando diferentes contextos da aplicação prática daqueles e culminando na crítica epistemológica deste campo da Ciência. É muito importante salientar que, ao longo da sua extensão, a obra consegue manter uma linha argumentativa coesa e bem fundamentada. Entre muitos aspectos, é de realçar a forma como aborda diferentes aspectos da epidemiologia, incluindo o seu papel nas áreas das doenças infecciosas, ambiental e clínica. De forma igualmente importante, este livro trata, de uma forma inteligente e lúcida, outros temas como a relevância da disciplina na garantia da qualidade na saúde e na sua utilização efectiva no desenvolvimento de políticas de saúde, bem como problemas e obstáculos à sua implementação adequada. Finalmente, esta obra consegue articular ciência, ética e política, propondo uma epidemiologia comprometida com a realidade das populações e com a transformação das estruturas que produzem desigualdade salientando que o conhecimento epidemiológico não é neutro, devendo servir a equidade, a dignidade humana e a melhoria das condições de vida das populações.

Em resumo, “*Epidemiologia (algo) básica*” é uma obra extremamente interessante, que alia profundidade metodológica, clareza expositiva e consciência crítica. Tem potencial para ser adoptada em cursos universitários, programas de formação contínua e como referência para profissionais da saúde pública.

Luís Taborda Barata

Professor Catedrático

Director do Mestrado Integrado em Medicina

Faculdade de Ciências da Saúde,

Universidade da Beira Interior

NB: Este prefácio não segue, de propósito, o Acordo Ortográfico

RESUMO

Este livro introduz de forma sintética os fundamentos da epidemiologia, articulando história, conceito e objetivos da disciplina com o estudo dos estados de saúde e doença em populações. Explica o método epidemiológico, a vigilância em saúde pública e os principais determinantes de saúde, integrando modelos de causalidade e medidas de frequência como incidência e prevalência. Apresenta ainda os principais desenhos de estudo observacionais e experimentais, bem como noções básicas de estatística e de Medicina Baseada na Evidência, com enfoque em revisões sistemáticas, meta análises e elaboração de guidelines para a prática clínica e a saúde pública. Nesta obra, estruturada com rigor pedagógico, o leitor é conduzido numa viagem clara e acessível pelos fundamentos da epidemiologia.

INTRODUÇÃO

Atendendo ao saber acumulado ao longo dos séculos, no âmbito das Ciências Epidemiológicas, é comum pensar-se que pouco de novo há a adicionar ao referido conhecimento, gerado através dos tempos. Talvez assim seja. No entanto, é verdade também que uma ciência nunca completa a sua missão, nem nunca está completa no seu saber, havendo sempre algo mais a descobrir, a acrescentar, a reescrever. Pelo menos, há que ter sempre em conta a sua significação ontológica e a sua dependência da dialética dos conteúdos científicos.

Pretende-se, com o presente trabalho, integrar o saber que se conhece e que, simultaneamente, se reconhece ser útil para quem se inicia nos estudos dos estados de saúde das populações.

A maioria dos conceitos e das definições da Epidemiologia, que aqui se apresentam, podem encontrar-se em qualquer manual, nos textos publicados em revistas ou on-line, no mundo Web. Seriam milhares de referências bibliográficas.

A estruturação dos conteúdos, a ordenação sequencial da respetiva apresentação e o reinventar ou questionar alguns daqueles conceitos e daquelas definições, poderá constituir a novidade deste trabalho.

EPIDEMIOLOGIA

Uma definição possível

Não querendo perder tempo com a evolução do conceito ou da definição da Epidemiologia, pode, diretamente, procurar-se o seu significado em qualquer dicionário etimológico:

- *Epi* (ἐπί): sobre
- *Demos* (δῆμος): povo, população
- *Logos* (λόγος): estudo, ciência

Assim, a Epidemiologia pode definir-se como a ciência ou o estudo do que se passa sobre um povo, sobre uma população definida. Um pouco genérica esta definição, convenha-se. No entanto, pode concluir-se, a partir da origem da palavra, que a Epidemiologia é uma ciência, o que significa que tem um campo de atuação, tem uma metodologia científica própria para verificar as hipóteses que gera, no sentido de contribuir para alcançar um conhecimento mais verdadeiro do seu universo, por meio de elementos concretos, conhecidos e objetivos.

Para a OMS, a Epidemiologia *“é uma ciência fundamental não só na prevenção, mas também nas etapas de diagnóstico das doenças, que se ocupa de todos os cidadãos e se organiza nas instituições do Sistema de Saúde.*

Procura transferir para os cidadãos, informações capazes de gerarem consciência do risco, mas também alguma tranquilidade e serenidade na abordagem da doença.” (OMS, 2003)

Especificamente, o que estuda a Epidemiologia?

- Populações humanas, comunidades, grupos definidos.
- As características das populações, os seus hábitos, a sua cultura, o seu estado de saúde e a relação entre este estado de saúde e o

meio ambiente. É muito importante perceber que a Epidemiologia não estuda apenas a doença.

- Estuda também a saúde e os fatores protetores que permitem a manutenção de um bom estado de saúde.
- Estuda a quantidade de doença (e de saúde) existente numa população.
- A frequência com que se verificam os estados de saúde das populações.
- A distribuição dos problemas e/ou eventos relacionados com a saúde.
- O equilíbrio e a dinâmica saúde-doença.
- Os fatores que determinam ou auxiliam a existência de estados e eventos relacionados com a saúde e com a doença.
- Possíveis métodos de diagnóstico e de controlo dos problemas de saúde detetados.
- A qualidade da resposta dos Serviços de Saúde às necessidades das populações.
- A organização e gestão dos Serviços de Saúde.

UM POUCO DE HISTÓRIA

História muito breve da Epidemiologia

A epidemiologia, enquanto ciência, teve origem há cerca de 4000 anos, com Hipócrates. Considerava aquele estudioso que os fatores ambientais influenciavam a ocorrência de doenças, bem como a saúde dos povos, em geral.

Nos livros sagrados, tal como noutros escritos antigos, já se adivinham esboços daquilo que mais tarde se passou a inserir no domínio da Epidemiologia. Recordem-se os relatos sobre os leprosos que se podem ler, por exemplo, na Bíblia: a sua exclusão da sociedade, os trajes diferentes, a presença de um sinal sonoro que servisse de aviso à sua aproximação.

Já na Grécia antiga existia a medicina individual e a coletiva, sendo que a medicina individual tinha fundamentação em Panaceia e a coletiva em Higeia, filhas de Ascéclio, deus da medicina. Higeia buscava o equilíbrio entre o homem e o meio ambiente, isto é, entre os elementos fogo, terra, ar e água, daí o termo higiene como símbolo da promoção da saúde

Era uma época em que se atribuía as doenças, as mortes e as curas a deuses e demónios.

A teoria dos miasmas (miasmas, em grego, significa impureza ou mancha/emanação dos pântanos) considerava que a má qualidade do ar, causada por certos odores venenosos, gases ou resíduos nocivos, que se originavam na atmosfera ou a partir do solo, seriam arrastados pelo vento até um possível indivíduo, que acabaria por adoecer.

Na Grécia antiga, por volta do século VI a.C., iniciou-se um movimento de rompimento com o pensamento mítico e a tentativa de se estabelecer bases racionais para explicar os mais diversos fenómenos (COLLI, GIORGIO, 1981).

No seu tratado “Ares, Águas e Lugares”, Hipócrates especulou acerca das relações entre as doenças e o clima, a água, o solo e os ventos

predominantes, sendo apresentadas descrições de doenças relacionadas com águas paradas em pântanos e lagos (como a malária, por exemplo) (Hippocrate).

“A doença chamada sagrada não é, em minha opinião, mais divina ou mais sagrada que qualquer outra doença; tem uma causa natural e sua origem supostamente divina reflete a ignorância humana.”

A era medieval, período que vai do final do helenismo (séc. IV-V) até o Renascimento (séc. XV e XVI), voltou a acreditar-se que as doenças eram consideradas como consequência dos pecados cometidos pelos indivíduos, portanto, um castigo divino.

No século XVII, o termo “epidemia” era utilizado fundamentalmente para designar a ocorrência de muitos casos de doenças de natureza infecciosa que afetavam as populações humanas.

Com o advento da Revolução Industrial, na Europa, houve o êxodo rural, que proporcionou a mão-de-obra necessária ao processo de industrialização e aumentou sobremaneira a população nas áreas urbanas. Esse processo levou a ocorrências de grandes epidemias como a da cólera, da febre tifoide e da febre amarela, dando oportunidade ao crescimento do desenvolvimento científico das ciências de modo geral e, em especial, da ciência da saúde e da epidemiologia.

Nos séculos XVIII e XIX, devido à revolução industrial, as pessoas começaram a juntar-se em grandes aglomerados populacionais, sem as adequadas condições higio-sanitárias. Começaram a surgir algumas doenças e a sentir-se a necessidade de caracterizar a respetiva distribuição e de efetuar as contagens dos casos. Os sindicatos não tardaram a reivindicar outras condições laborais e de habitabilidade que permitissem melhorar a qualidade de vida dessas populações.

A era da epidemiologia das doenças infecciosas durou até à Segunda Guerra Mundial, acontecimento que marcou uma transição epidemiológica, surgindo um novo período denominado epidemiologia das doenças crónicas.

A descoberta de John Snow de que o risco de contrair cólera estava relacionado, entre outros fatores, com o consumo de água de uma determinada companhia de Londres e a confirmação estatística da sua descoberta, marcou a transição para a epidemiologia moderna. Esta investigação serviu para que se propusessem melhorias no suprimento de água.

A comparação entre os indicadores do estado de saúde nos subgrupos populacionais foi sendo progressivamente mais usada, especialmente quando estavam em causa doenças infecciosas e transmissíveis.

Doll e Hill contribuíram para dar um novo impulso à Epidemiologia quando estudaram a relação entre o fumo do tabaco e o cancro do pulmão, num estudo que durou 10 anos e que incidiu sobre os médicos dos hospitais londrinos. Desta forma, a Epidemiologia expandiu-se para as doenças crónicas. (BONITA et al, 2003)

A epidemiologia, atualmente, se assenta em três pilares que são:

1. As ciências biológicas que ajudam a epidemiologia na descrição, classificação e determinação da frequência da doença em uma determinada população;
2. As ciências sociais que contribui para a compreensão da forma como os indivíduos se expõem ao risco do adoecimento na sociedade e a consequente intervenção;
3. E a estatística que possibilita a elaboração de indicadores das doenças permitindo o seu controle.

O QUE PRETENDE A EPIDEMIOLOGIA? Quais são os seus objetivos?

De acordo com a Associação Internacional de Epidemiologia, esta ciência tem três objetivos principais (ROUQUAYROL e SILVA, 1998):

- Descrever a distribuição e a magnitude dos problemas de saúde nas populações humanas de modo a estabelecer prioridades, alocar os recursos indispensáveis a colmatar as necessidades estabelecidas e avaliar os resultados obtidos.
- Proporcionar dados e o necessário “*know-how*” para o planeamento, a execução e avaliação das ações de prevenção, assim como para o controlo e para o tratamento das doenças.
- Identificar os fatores etiológicos das doenças.

De uma forma diferente, os objetivos da Epidemiologia podem ser assim descritos:

- Caracterizar o estado de saúde e medir os eventos relacionados com esse estado, numa comunidade, num grupo, numa população específica, mas bem definida.
- Descrever o lugar onde os eventos acontecem (se na serra, se na planície, se junto ao mar ou no deserto), quando e por quanto tempo acontecem (no inverno, no verão, em climas húmidos ou secos, sazonalmente ou durante todo o tempo, com longo ou curto período de duração que pode ir de minutos a dias ou meses) e quais as pessoas envolvidas (mulheres, homens, crianças, pessoas de raça branca ou de outra raça...) De outra forma: descrever os eventos relacionados com a saúde em função do lugar, do tempo e da pessoa.
- Identificar e dimensionar possíveis causas, associações, riscos...
- Perceber quem está em maior risco ou mais protegido, justificando.

- Perceber a evolução de uma doença e escrever a sua história natural.
- Propor medidas de controlo e/ou de erradicação da doença e de promoção da saúde, no sentido de melhorar o estado de saúde das populações.
- Propor programas de intervenção comunitária.
- Contribuir com o seu conhecimento científico para a elaboração de protocolos de atuação / *guidelines*.
- Avaliar a eficácia, a efetividade e a eficiência das medidas e dos programas propostos.
- Fornecer dados concretos que retratem a situação no terreno, para que se possam tomar decisões racionais, contribuindo, desta forma, para o planeamento e organização de Serviços com a qualidade desejada.

COMO PROCEDE A EPIDEMIOLOGIA?

Os procedimentos epidemiológicos não se distinguem daqueles preconizados pela metodologia científica, sendo correto afirmar que a metodologia (o procedimento) epidemiológica é uma forma particular do método científico, especialmente desenvolvido para o estudo dos processos de saúde-doença em populações humanas, bem como para o estudo do controlo dos fatores que permitiram determinada situação do estado de saúde daquelas populações.

Etapas estratégicas do método epidemiológico

Chama-se estratégica ao conjunto de recursos que se utilizam na tentativa de solucionar um problema, através de várias etapas.

A estratégia epidemiológica constitui a operacionalização do método epidemiológico. Isto consegue-se reconstituindo a realidade, mediante a formulação de modelos teóricos que ajudam a entender a ocorrência natural dos fenómenos. Estes diferentes modelos são conhecidos como desenhos de investigação epidemiológica que correspondem às etapas descritas para o método epidemiológico.

A epidemiologia conta com um método específico para conseguir os seus objetivos. Trata-se do denominado “método epidemiológico”, a que corresponde uma sequência de etapas, tendo em conta o cumprimento das metas essenciais do método científico:

- Observação exata. Observação da realidade, de forma cuidada e rigorosa.
- Relato da situação ou dos acontecimentos da forma mais precisa possível (descrição apurada, rigorosa, exata), interpretando o mais corretamente possível o fenómeno em causa.
- Formulação de hipóteses que possam explicar cientificamente (racionalmente) a situação observada.

- Verificação das hipóteses, através da utilização de estudos de investigação devidamente desenhados e conduzidos.
- Apresentação das conclusões aportadas com os resultados dos estudos realizados, que permitam aceitar ou rejeitar as hipóteses originais.
- Início de novo ciclo, com a elaboração de novas hipóteses, abrindo o caminho para novas investigações e novos conhecimentos.

Constituem o método epidemiológico, as seguintes atividades:

De acordo com vários autores (STONE, 1999) são quatro grandes grupos de atividades que constituem o chamado método epidemiológico, que a seguir se descrevem.

1. Vigilância em Saúde Pública (recolha, integração, análise e difusão)

Em primeiro lugar, convém referir que a Epidemiologia é a ciência base, a ciência que sustenta a Saúde Pública.

Entende-se por vigilância a observação e a recolha contínua, ao longo do tempo, dos dados referentes a eventos ou estados relacionados com a saúde, segundo a tríade “tempo, lugar e pessoa”. Segue-se a verificação desses dados para seleccionar aqueles que podem ser agrupados e analisados num mesmo conjunto (integração), descartando os que não fazem sentido para o estudo em causa ou que constituiriam dados espúrios, enviesando os resultados. A análise correta dos dados integrados permite uma perspetiva da distribuição e das tendências evolutivas da doença, a recomendação de medidas de proteção e prevenção e o seu impacto e divulgação dos dados a todos os que os permitiram o seu estudo, bem como àqueles que necessitam conhecê-los (profissionais, população...).

Tipos de vigilância

Os dados obtidos pela vigilância podem ser conseguidos de duas formas distintas: a forma ativa e a forma passiva. A primeira, a forma ativa, caracteriza-se pela recolha de dados através de entrevista, de inquéritos, de sondagens, ou seja, habitualmente através do contacto direto que se promove com as pessoas.

A recolha passiva faz-se pela consulta dos dados primários e das estatísticas trabalhadas pelas instituições de saúde, de que são exemplos a Direção Geral da Saúde, a ACSS (Administração Central dos Sistemas de Saúde), as Administrações Regionais de Saúde, os Hospitais, os Registos Cíveis (dados de natalidade, de mortalidade, de casamento, de divórcio...), as Câmaras Municipais (dados demográficos, por exemplo). Também se podem obter através do estudo de relatórios de epidemias ou dos dados armazenados em laboratórios de análises clínicas.

É costume afirmar-se que a Vigilância Epidemiológica constitui os olhos e ouvidos da Saúde Pública, sendo fundamental conhecer os princípios básicos da vigilância epidemiológica e a sua natureza cíclica, compreender a sua relevância e distinguir os diferentes tipos de sistemas de vigilância.

A vigilância epidemiológica corresponde à observação continuada da distribuição e das tendências da doença, mediante a recolha sistemática, a consolidação e a avaliação das informações de morbilidade e mortalidade, bem como de outros dados relevantes. No conceito inclui-se a divulgação dos dados básicos a todos os que os geraram e necessitam conhecê-los.

Os sistemas de vigilância em epidemiologia são ferramentas cruciais para recolher, analisar e interpretar sistematicamente dados relacionados com a saúde para monitorizar a ocorrência e distribuição de doenças e eventos de saúde dentro de uma população. Estes sistemas fornecem informações valiosas sobre tendências, padrões e potenciais aumentos da prevalência/incidência de doenças, permitindo que as autoridades de saúde pública tomem decisões informadas e proponham intervenções atempadas. Existem vários tipos de sistemas de vigilância utilizados em epidemiologia:

Vigilância Passiva: Na vigilância passiva, os prestadores de cuidados de saúde e os laboratórios comunicam voluntariamente casos de determinadas doenças às autoridades de saúde. Esta abordagem é relativamente simples e eficaz em termos de custos, mas pode conduzir a uma subnotificação e a atrasos na recolha de dados.

Vigilância Ativa: A vigilância ativa envolve a busca proativa de casos por meio do contato regular com estabelecimentos de saúde, prestadores ou membros da comunidade. Este método permite uma recolha de dados mais completa e atempada, mas pode exigir muitos recursos.

Vigilância Sindrômica: A vigilância sindrômica monitoriza padrões de sintomas, em vez de diagnósticos confirmados, para detetar surtos potenciais ou eventos de saúde incomuns. Pode fornecer um alerta precoce para doenças emergentes ou eventos de bioterrorismo.

Vigilância Sentinela: Na vigilância sentinela, um subconjunto de estabelecimentos ou prestadores de cuidados de saúde (sentinelas) comunicam doenças ou condições específicas, que são depois utilizadas para estimar tendências na população em geral.

Essa abordagem é útil para capturar dados de grupos ou locais específicos de alto risco.

Vigilância Baseada em Eventos: A vigilância baseada em eventos monitora relatórios da mídia, declarações oficiais e outras fontes públicas em busca de informações sobre eventos de saúde que possam ter implicações para a saúde pública. É particularmente útil para detetar eventos incomuns ou doenças emergentes.

Vigilância Laboratorial: A vigilância laboratorial centra-se na recolha de dados de laboratórios de diagnóstico, utilizando frequentemente dados sobre resultados de testes positivos para rastrear a prevalência da doença. É especialmente valioso para monitorizar doenças com testes de diagnóstico específicos.

Vigilância Ambiental: A vigilância ambiental monitoriza fatores como a qualidade do ar e da água para avaliar potenciais riscos para a saúde e identificar surtos de doenças relacionados com exposições ambientais.

Vigilância de Infecções Associadas aos Cuidados de Saúde: Este tipo de vigilância centra-se no rastreio de infeções que os doentes adquirem enquanto recebem cuidados de saúde, como em hospitais.

Redes Globais de Vigilância da Saúde: Colaborações e redes internacionais que partilham dados entre países para monitorizar e responder a ameaças globais para a saúde, como o Sistema Global de Vigilância e Resposta à Gripe da Organização Mundial de Saúde.

Vigilância Digital e das Redes Sociais: Monitorização de plataformas de mídia social e fontes on-line para rastrear conversas relacionadas com a saúde e detetar preocupações emergentes com a saúde.

Vigilância Serológica: Monitorização da imunidade dos indivíduos através do doseamento de anticorpos (imunoglobulinas) no soro.

Vigilância Zoonótica: Monitorização do estado de saúde de animais que podem vir a representar um perigo para a espécie humana (reservatórios animais e vetores).

Vigilância de Casos [case-based surveillance]

Vigilância de Agregados [aggregate surveillance]

Vigilância de Base Populacional

Uma das características que deve estar presente num sistema de vigilância epidemiológica é a efetividade.

Um sistema de vigilância epidemiológica é efetivo quando é capaz de detetar estados ou eventos de saúde de forma atempada e precisa, preferencialmente de forma precoce, levando a intervenções rápidas dos serviços de saúde que controlam ou previnem com sucesso o aparecimento de doenças e melhoram os resultados de saúde das populações. O sistema de vigilância deve ser abrangente, adaptável e sustentável, e deve fornecer consistentemente dados que sejam acionáveis e informem diretamente as políticas e práticas de saúde.

2. Investigação da doença (controlar e prevenir novos casos)

- Verificar diagnósticos ou ajudar a estabelecê-los
- Identificar a causa (o agente ou o fator etiológico)
- Confirmar a existência de um surto ou de uma epidemia.
- Identificar a fonte do agente e o modo de transmissão.
- Descrever os casos de acordo com as variáveis tempo, lugar e pessoa
- Identificar populações suscetíveis

É útil, se não mesmo necessário, chamar a atenção para a classificação, no que respeita à origem, transmissão e distribuição das doenças: infecciosas e não infecciosas, transmissíveis e não transmissíveis, agudas ou crónicas, contagiosas ou não contagiosas, com pequena ou grande distribuição, em termos geográficos. Relativamente às doenças infecciosas, transmissíveis ou contagiosas (define-se como doença contagiosa aquela que pode ser transmitida entre humanos sem necessidade da intervenção de veículos ou vetores - BEAGLEHOLE R, BONITA R, KJELLSTROM T., 2006), é frequente ouvir-se dizer que podem originar surtos ou epidemias – surto de sarampo, epidemia de cólera – não é comum ouvir falar-se em epidemia de artroses, surto de acidentes vasculares cerebrais, etc. No entanto, pode falar-se

numa distribuição pandémica de uma qualquer doença, numa distribuição endémica, etc. Esta classificação depende, sobretudo, como adiante se verá, da distribuição geográfica da doença em causa. É certo, porém, que todas as situações de doença merecem ser investigadas, sejam ou não infecciosas, uma vez que todas essas situações têm subjacente a exposição a um ou vários fatores. O modo de proceder será, como é lógico, diferente.

O segundo item da “investigação da doença” orienta para a identificação da causa. Quando se pensa em causa, é obrigatório referir a teoria da “**teia da causalidade**”: os efeitos nunca dependem de uma causa apenas, mas resultam de cadeias de causas a montante, em que cada um dos elos (causas) dessas cadeias é também, ele próprio, o resultado de um conjunto complexo de uma ou de várias cadeias antecedentes. (BONITA et al, 2003).

Tratando-se de doenças infecciosas, nunca se poderá pensar que o agente “A” provoca a doença “B” se em contacto com um hospedeiro, ou se inoculado num hospedeiro. O facto de alguém ter contacto com o vírus da gripe não implica que essa pessoa venha a sofrer de uma síndrome gripal. É necessário a existência de outras condições para que essa situação de doença se verifique. Aqui, também não é correto pensar na teoria da unicausalidade.

Esta teoria da “teia da causalidade” abre caminho para a classificação dos fatores subjacentes a uma doença, um estado de saúde, que ajudam a que se verifique uma determinada situação relacionada com a saúde. Se o contacto com o vírus da gripe leva ao estabelecimento de um quadro gripal, então o vírus é, em princípio, um fator causal. No entanto, se nem sempre isso acontece, isto é, se nem sempre existe um quadro gripal após o contacto com o vírus da gripe, é porque aquele fator não é suficiente para provocar a doença. Que tipos de fatores existem? De que fatores se ouve falar?

Fator causal: fator sobre o qual não existem dúvidas de que é o responsável pela doença (ou por uma condição de saúde) em estudo. Retirando este fator, a doença desaparece. Por exemplo, o Bacilo de Koch e a tuberculose.

Fator coadjuvante: fator que também contribui para o aparecimento de uma determinada situação de saúde, habitualmente uma doença. Coadjuvante significa que também concorre para o aparecimento da

doença. Por exemplo, a cafeína concorre para determinadas patologias cardiovasculares, em paralelo com a nicotina.

Fator determinante: fator sem o qual não existe a condição de saúde em estudo. O mesmo que fator causal.

Fator facilitador: fator que pode contribuir favoravelmente para o aparecimento de uma doença ou, em situação oposta, pode ajudar a recuperar de uma doença e manter uma boa saúde. São exemplos o baixo salário, uma nutrição deficiente, uma dieta inapropriada, um difícil acesso aos Serviços de Saúde. É, habitualmente, um fator social.

Fator necessário: tem, obrigatoriamente, de estar presente. Não é, no entanto, suficiente a sua presença, para que se verifique um determinado estado de saúde.

Fator predisponente: é classificado como um fator pertencente ao próprio indivíduo e tem a ver com a informação hereditária, com algum problema congénito, com alguma doença em curso. O fator predisponente é aquele que aumenta a suscetibilidade do indivíduo a determinada doença. Incluem-se, como exemplos, a idade e o género sexual.

Fator precipitante: considera-se como fator precipitante o próprio agente **causal** que **determina** a doença. Está sempre associado ao início da doença.

Fator de reforço: pode agravar a doença em curso. Por exemplo, perante uma fibrose pulmonar, a exposição repetida ao fumo do tabaco, a exposição repetida a um trabalho que exige grandes esforços físicos.

Fator de risco: é qualquer situação que aumente a probabilidade de ocorrência de uma doença ou agravo à saúde.

Fator suficiente: fator adicional que, combinado com o fator necessário, está associada à existência da doença.

3. Estudos analíticos

Descrevem as variáveis em estudo e procuram estabelecer relações entre elas.

Procuram determinar os fatores causais dos fenómenos saúde-doença, utilizando modelos adequados, devidamente conduzidos, na verificação de hipóteses anteriormente geradas. Os resultados pretendem-se construídos de forma rigorosa e isenta para que possam ser corretamente interpretados.

Apenas se deve partir para a realização de um estudo analítico, após a realização de um estudo descritivo que permita gerar as hipóteses que o estudo analítico irá verificar e testar e, posteriormente, apresentar conclusões.

Como se referiu atrás, os estudos analíticos pretendem estabelecer relações da causalidade. Para que essas relações se estabeleçam, há princípios, chamados princípios de causalidade, que deverão verificar-se.

DETERMINANTES E PRINCIPIOS DA CAUSALIDADE

Os determinantes de saúde são fatores que contribuem para o estado atual da saúde de uma pessoa ou população, pelo aumento ou redução da probabilidade de ocorrência de doença ou de morte prematura e evitável. Um mesmo determinante de saúde pode estar relacionado com mais do que um problema de saúde e vice-versa. Também um grupo de determinantes pode estar relacionado com um grupo de vários problemas de saúde. A evidência mostra que cada vez mais os diferentes tipos de determinantes de saúde interagem entre si, formando uma rede intrincada e complexa de relações e influência.

O modelo de Dahlgren e Whitehead aloca os determinantes de saúde em diferentes níveis, desde os individuais (proximais) até os macrodeterminantes (distais).



Figura 1 - Determinantes da Saúde

Teia etiológica: modelo utilizado em epidemiologia para representar a complexa rede de fatores causais que contribuem para o desenvolvimento de uma doença ou condição de saúde. Esse modelo reconhece que doenças geralmente não têm uma única causa, mas resultam de uma interação de múltiplos fatores, incluindo biológicos, ambientais, sociais e comportamentais. Características: multicausalidade, fatores diretos e indiretos, interconexão entre fatores e aplicação prática.

A Teia da causalidade, por seu lado, diz-nos que os efeitos nunca dependem de uma causa isolada, mas são o resultado de cadeias de causas em que cada um dos elos é ele próprio o resultado de uma complexa genealogia de antecedentes.

O modelo da roda distingue a causa componente, a causa suficiente e a causa necessária.

Como o próprio nome indica, a causa suficiente chega para provocar um determinado estado de saúde. No entanto, a causa suficiente é composta por várias causas componentes. Se uma das causas componentes estiver presente em todas as causas suficientes, ela será chamada de causa necessária.

No sentido de estabelecer uma relação entre a exposição a um determinado fator e um consequente estado de saúde, aceitam-se os seguintes princípios:

- **Relação de temporalidade:** a causa precede o efeito. Se alguém suscetível sofrer o contágio pelo Bacilo de Koch (BK), desenvolverá, provavelmente, uma tuberculose pulmonar. A tuberculose surge depois da exposição ao BK. Não aparece primeiro a tuberculose e só, posteriormente, a exposição ao Bacilo.
- **Plausibilidade:** existe uma possibilidade, uma probabilidade, ainda que remota, de ser o BK a provocar uma tuberculose pulmonar.
- **Consistência:** os mesmos resultados foram obtidos em estudos diferentes, na mesma população ou noutras populações, executados pelos mesmos investigadores ou por investigadores diferentes.
- **Força da associação:** quando o risco relativo (RR) for superior a 1 ou quando a odds ratio (OR) for também superior a 1, é provável que determinada exposição seja responsável pelo efeito em estudo. Quando mais elevado for o valor, maior é aquela probabilidade.

- **Relação dose-resposta:** maior dose, maior incidência. Quanto maior for o número de cigarros fumados diariamente, maior a resposta do organismo (tosse, doença pulmonar obstrutiva crônica, carcinoma). Outro exemplo: um Rx pulmonar para complementar um diagnóstico, não fará grande diferença ao doente. Um Rx pulmonar diário durante 3 meses causará, sem dúvida, problemas maiores do que aqueles que existem.
- **Reversibilidade:** elimina-se o possível fator causal e diminui ou desaparece a doença. No caso de se tratar de uma doença infecciosa, compreende-se facilmente o exemplo: existe uma pneumonia causada pelo *Diplococcus pneumoniae*. Com o devido tratamento, aquela bactéria morre e desaparece. Então, a doença também desaparece.
- **Desenho do estudo:** os estudos provam a causa. Devem ser os melhores estudos, devidamente desenhados e conduzidos, finalizando com uma análise estatística irreprensível.
- **Avaliação da evidência** (MBE – Medicina Baseada em Evidências), ou estudos de síntese e evidência.

4. Avaliação de programas

Não se deve nunca implementar, executar, um programa de intervenção comunitária, pago com dinheiro do erário público, sem que se preveja a avaliação de todos os passos e, sobretudo, se prevejam os resultados desse programa. Conhecer a relação custo/benefício, saber quais os custos e consequências de uma não intervenção, etc.

São três os parâmetros a ter em conta na avaliação de programas:

- **Eficácia** – uma determinada ação consegue o efeito desejado.
- **Efetividade** – avalia os efeitos em condições reais (no campo)
- **Eficiência** – produz os melhores resultados com um máximo de economia.

MEDIDAS DE FREQUÊNCIA EM EPIDEMIOLOGIA

Com alguma frequência encontram-se na literatura conceitos e expressões que se pretendem sinónimas e que, de forma alguma o são. Apenas a noção errada daqueles conceitos e expressões ou a preguiça na utilização de uma linguagem científica mais cuidada, ainda que liberta de outros formalismos, pode justificar essa confusão. Um exemplo: “prevalência” e “taxa de prevalência” são frequentemente utilizados, indiscriminadamente para situações semelhantes, quando o seu significado é diferente. Este tipo de apresentação obriga o leitor a adivinhar o sentido que o autor pretende dar ao conceito “prevalência”. Assim, antes de serem descritas e caracterizadas as medidas de frequência, é conveniente apreender outros conceitos: número absoluto, razão, proporção e taxa.

Número absoluto, é o número em si mesmo. É uma quantificação de qualquer coisa, feita de forma isolada. Por exemplo, o número de alunos de uma tutoria é um número absoluto. São 25 alunos. Razão, proporção e taxa são quocientes, frações com numerador e denominador (*ratio*). São, contudo, diferentes entre si. Considere-se uma turma ou tutoria com um total de 25 pessoas. Dessas 25 pessoas, 14 são raparigas e 11 são rapazes. A fração 14/11 é uma razão, já que o numerador e o denominador não se confundem (raparigas / rapazes). O numerador não está contido no denominador. Se a fração considerada for 14/25, pode falar-se numa proporção (*proportion*). O numerador está também contido no denominador (14 raparigas / 25 pessoas). Se houver menção ao fator tempo, pode falar-se numa taxa (*rate*). Por exemplo: na tutoria 1, havia, durante o ano de 2014, 14 raparigas entre os 25 indivíduos que a constituíam, situação que configura uma taxa de 56% de raparigas. Contudo, este conceito de taxa não está totalmente correto. A única taxa verdadeira em Epidemiologia é a que tem o tempo no denominador e não apenas uma referência ao período de tempo em que se verificou uma determinada proporção. A velocidade é um exemplo típico do que é uma taxa: 5 metros / 2 segundos.

No numerador consta o espaço percorrido e no denominador, o tempo gasto em percorrer esse espaço. Também neste caso, o numerador e o denominador são perfeitamente independentes. Em Epidemiologia, porém, chama-se TAXA a uma proporção, sendo que a única verdadeira taxa que existe no âmbito da Epidemiologia é a TAXA DE INCIDÊNCIA – uma das medidas de frequência epidemiológica.

Quais são as medidas de frequência em Epidemiologia?

- Incidência
- Taxa de incidência cumulativa ou risco
- Taxa de incidência ou densidade de incidência
- Prevalência
- Taxa de prevalência ou probabilidade pré-teste
- Duração média de uma doença

A primeira, a INCIDÊNCIA, reporta-se ao número de novos casos numa determinada população, durante um determinado período de tempo. Considere-se, de novo a turma ou a tutoria 1, com 25 elementos. Dessas 25 pessoas, no início do ano letivo 2016/2017, 5 usavam óculos. No final do mesmo ano letivo, eram 10 os utilizadores de óculos. Qual a incidência na utilização de óculos? A incidência é igual a 5 – é o número de casos novos na utilização de óculos (5 pessoas já usavam óculos antes do início do estudo que coincide com o início do ano letivo). Se a pergunta tivesse sido sobre a PREVALÊNCIA durante o ano letivo de 2016/2017, a resposta já seria 10. Durante o ano letivo em causa, havia 10 pessoas a utilizar óculos, independentemente de quando tivessem começado a fazê-lo. A TAXA DE PREVALÊNCIA define-se pelo número de indivíduos com uma determinada característica, numa população, num período de tempo considerado, ou num dado momento, sobre o número de casos possíveis (suscetíveis) de possuírem essa característica. Há autores que designam a taxa de prevalência por “proporção de prevalência” (ROTHMAN, GREENLAND, LASH, 2011) Neste exemplo, no ano letivo em causa, acabaram a usar óculos, 10 pessoas. Quantas pessoas poderiam ter de usar óculos? As 25, claro, uma vez que todas as pessoas têm olhos. Se, para a mesma turma ou tutoria fosse considerado que 3 pessoas sofriam de prostatite (inflamação na próstata), a taxa de prevalência seria de 3/11: 3, o número de casos; 11, o número de casos possíveis / suscetíveis, pois só os rapazes têm próstata.

A prevalência e a respetiva taxa são fundamentais para o planeamento em saúde. Calculando a taxa de prevalência de uma situação relacionada com a saúde, consegue compreender-se quais as necessidades, nesse âmbito, de uma determinada população. Assim, é possível alocar os recursos necessários àquela população para que as suas necessidades sejam satisfeitas ou os seus problemas minimizados. Da mesma forma, pelo cálculo da taxa de prevalência, *é possível ter uma visão muito* correta da eficácia e da eficiência de um programa de saúde comunitário que esteja em curso, ou que tenha terminado.

A prevalência e a taxa de prevalência *são influenciadas por diversos* fatores: se houver entrada de doentes numa determinada população, aumenta a prevalência. Se houver saída de doentes ou uma elevada mortalidade de doentes, por causa da doença em questão, diminui a prevalência. Se os serviços de saúde conseguirem prolongar a vida dos doentes, sem, contudo, lhes proporcionar a cura, também aumenta a prevalência (caso da SIDA). Se, contrariamente a esta afirmação, os Serviços de Saúde conseguirem diminuir a duração da doença ou conseguirem mesmo curá-la, a prevalência diminui. A taxa de prevalência diminui ainda, numa determinada população, se entrarem indivíduos saudáveis para essa população. Acontece o contrário se houver saída de pessoas saudáveis. O aumento da taxa de incidência também faz aumentar a prevalência e a taxa de prevalência.

A incidência e a prevalência relacionam-se entre si, sendo a prevalência igual à incidência a multiplicar pelo tempo de duração da doença (BONITA et al, 2003)

A melhoria das capacidades de diagnóstico pode fazer aumentar ou diminuir a taxa de prevalência: pode descobrir mais facilmente os falsos positivos, mas também pode recuperar os falsos negativos para o lado dos positivos.

A TAXA DE INCIDÊNCIA CUMULATIVA ou RISCO é calculada de outra forma. Por definição, a taxa de incidência cumulativa é igual ao número de casos novos existentes numa população durante um período de tempo considerado, sobre o número de pessoas em risco no início desse período. Utilizando, de novo, o exemplo anterior das pessoas daquela tutoria, que usavam óculos, sabe-se que o número de casos novos é 5. O número de pessoas em risco de vir a usar óculos, são aquelas pessoas que,

no início do período ainda não os usavam, ou seja, 25 pessoas a que se retiram as 5 que já usavam ($5 \text{ casos novos} / 25 - 5 = 5/20$).

Considera-se uma pessoa em risco de adquirir uma doença, aquela pessoa que, podendo adquirir essa doença, ainda está de perfeita saúde. Deixa de estar em risco a partir do momento em que adoece.

O RISCO é a probabilidade de um determinado indivíduo, pertencente a uma determinada população exposta, vir a apresentar o resultado dessa exposição (habitualmente fala-se em doença).

A DURAÇÃO MÉDIA DE UMA DOENÇA tem a ver com a duração da doença, em termos temporais, e com o número de casos existentes: *número total de unidades de tempo de existência da doença (semanas, meses, anos) / número de casos existentes*.

Por fim, considere-se, vem a TAXA DE INCIDÊNCIA, única taxa verdadeira da Epidemiologia. Por definição, a taxa de incidência é igual ao número de casos novos que surgiram durante um período de tempo, numa determinada população, sobre o somatório dos períodos de tempo em que cada pessoa esteve em risco. Mantenha-se o exemplo da tutoria 1, no ano letivo 2011/2012, meses de setembro de 2011 a julho de 2012: 25 pessoas, 5 das quais usavam óculos. Outra pessoa começou a usar óculos no final de novembro. O segundo caso aconteceu em finais de janeiro. Mais dois casos em finais de junho e o 5.º novo caso, no final de julho. Qual a taxa de incidência na utilização de óculos, nesta tutoria? Numerador: número de novos casos = 5; denominador: somatório dos períodos de tempo em que cada pessoa esteve em risco. Ora, das 25 pessoas, 5 não podiam estar em risco, porque já usavam óculos. Sobram 20 pessoas. Dessas 20 pessoas apenas 5 constituíram novos casos. Sobram 15 pessoas. Essas 15 pessoas estiveram em risco durante todo o ano letivo (meses de Setembro de 2011 a Julho de 2012). No total, cada uma das 15 pessoas esteve em risco 11 meses. $15 \times 11 = 165$ meses (n.º de pessoas x o período de tempo que estiveram em risco). A pessoa que começou a usar óculos no final de Novembro, esteve em risco os meses de Setembro, Outubro e Novembro (3 meses). O segundo caso esteve em risco 5 meses. Mais dois casos estiveram em risco durante 10 meses e um caso apenas, esteve em risco 11 meses (começou a usar óculos no final de Julho). Assim, $165 + 3 + 5 + 10 + 10 + 11 = 204$. A taxa de incidência seria, então, $5 \text{ casos novos} / 204 \text{ pessoas-mês} = 0,025 \text{ casos por pessoa/mês} = 25 \text{ casos por } 1000$

peças mês (204 meses correspondem a 17 anos. A resposta pode ser 5 casos novos / 17 pessoas.ano = 29 casos novos por 100 pessoas ano). Pode simplificar-se o resultado: dividindo 25 por 25 = 1; dividindo 1000 por 25 = 40; então, o resultado poderá ser 1 novo caso por 40 pessoas. mês.

É mais fácil perceber estes cálculos através dos exemplos clássicos dos compêndios de Epidemiologia, semelhantes ao que se apresenta no quadro abaixo, ilustrativo da taxa de incidência de um estudo com duração de 7 anos que envolveu 10 pessoas.

Tempo de estudo: 7 anos

Pessoas em estudo: 10

Casos novos de doença (D): 4

Tempo em que as pessoas estiveram em risco: pessoa n.º 1 = 2 anos; pessoa n.º 2 = 2 anos; pessoa n.º 3 = 5,5 anos; pessoa n.º 4 = 3 anos; pessoa n.º 5 = 2 anos; pessoa n.º 6 = 1 ano; pessoa n.º 7 = 4 anos; pessoa n.º 8 = 5 anos; pessoa n.º 9 = 2,5 anos; pessoa n.º 10 = 3 anos; somatório dos períodos de risco, em anos = 2 + 2 + 5,5 + 3 + 2 + 1 + 4 + 5 + 2,5 + 3 = 30 anos.

Taxa de incidência = 4 casos novos / 30 pessoas.ano = 13 por 100 pessoas ano.

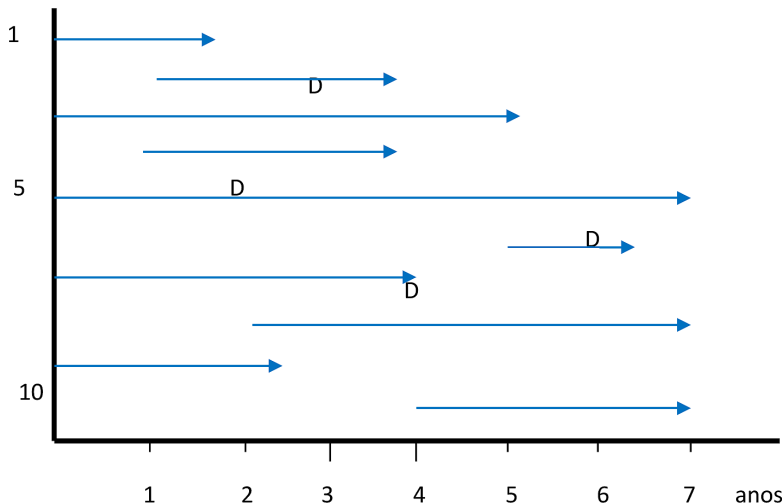


Figura 2 - Estudo de incidência

VARIÁVEIS DE UM ESTUDO

Variáveis são características das entidades, dos eventos ou dos indivíduos em estudo que podem tomar diversos valores devido à sua variação temporal ou situacional. Adquirem o carácter de variáveis na formulação de um problema ou na formulação das hipóteses produzidas, sendo necessário caracterizá-las e medi-las no objeto investigado.

Na literatura encontram-se alguns tipos de classificação das variáveis, sendo correta a seguinte apresentação:

- **Variáveis quantitativas:** são as características mensuráveis em valores numéricos, quantificáveis. Podem ser discretas ou contínuas.
- **Variáveis discretas:** características quantitativas que apenas podem assumir valores de números inteiros, sendo, geralmente, o resultado de contagens. Exemplos: número de irmãos, número de jogadores em campo, número de livros numa estante.
- **Variáveis contínuas:** características quantitativas que assumem valores fracionais. Habitualmente aquelas características são determinadas através de um objeto que as pode medir. Exemplos: peso dos jogadores de uma equipa, conseguido pela utilização de uma balança. Um jogador pode pesar 72, 325Kg; o seguinte pode pesar 73,4 Kg; Não é obrigatório cada jogador pesar um número inteiro certo de Kg. A altura é outro atributo medido por uma régua e que não tem de ser obrigatoriamente um número inteiro. O primeiro jogador pesado pode medir 1,72m e o segundo 1,73m, tendo o primeiro jogado durante 0h e 25 minutos e o segundo, 1h e 05mn; o tempo, medido por um relógio ou por um cronómetro pode ir além das horas e dos minutos e pode ser medido de outra forma: 1,5h (uma hora e meia ou uma hora e trinta minutos).

Variáveis qualitativas (ou categóricas): são as características definidas por várias categorias, ou seja, representam uma classificação não numérica dos indivíduos, conferida por alguns dos seus atributos. Podem ser nominais ou ordinais.

- **Variáveis nominais:** não existe ordenação entre as categorias. Exemplos: sexo, cor dos olhos, fumador/não fumador.
- **Variáveis ordinais:** existe uma ordenação entre as categorias. Exemplos: escolaridade (1o, 2o, 3o Ciclos), mês de observação (Janeiro, Fevereiro, Dezembro).

A variável independente: também se pode chamar variável aleatória, fator causal, causa, antecedente, entre outras. Em estudos experimentais pode ser manipulada pelo investigador como é o caso de um fármaco que se pretende estudar num determinado contexto clínico. Já no que respeita aos estudos descritivos ou analíticos, a variável independente é aquela que provoca um determinado estado de saúde, ou seja, a exposição. São as variáveis independentes que influenciam os resultados, ou seja, influenciam as variáveis dependentes.

A variável interferente, interveniente ou concorrente, a que também se pode chamar variável de controlo, é aquela que, tal como o nome indica, se interpõe entre a variável independente e a variável dependente, condicionando a dependência, levando à necessidade de uma explicação causal mais aprofundada. Poderá ser, por exemplo, uma variável como sexo e idade, as características físicas (peso, altura, cor da pele), as habilitações académicas, a situação laboral, o ser casado ou solteiro... Podem ocorrer em função de fenómenos ocasionais não previstos (humidade, temperatura). Tanto pode estar associada simultaneamente à exposição em estudo, como ao resultado que se pretende estudar, ou a ambos. Por exemplo, se um estudo pretende associar uma exposição a uma doença e se existir a variável idade, obrigatoriamente a ter em conta, verifica-se que esta está associada tanto ao factor de risco como à doença. Assim, se esta variável não for devidamente controlada, o estudo produzirá resultados espúrios. Trata-se, então, de uma variável estranha ao processo, ao evento ou ao resultado, devendo ser controlada pelo investigador.

A variável dependente é o ““outcome””, o efeito, a consequência ou o resultado observado, provocado pela variável independente. A sua análise torna-se muito útil na informação sobre o prognóstico de um doente, na

determinação da eficácia de um fármaco utilizado num ensaio clínico, entre outras situações.

Variável de confundimento, confundidora, ou de confusão, é uma variável eventualmente presente num estudo e que pode provocar um ““outcome””, um efeito, um resultado semelhante ou sobreponível, no todo ou em parte, ao da variável independente em estudo. O exemplo mais comumente utilizado é o da cafeína e o da nicotina, duas aminas com propriedades semelhantes que podem ter, em certos casos, uma atuação também semelhante. Assim, se o investigador decidir estudar o efeito da nicotina do fumo do tabaco sobre a função cardíaca, no sentido de concluir se o fumo provoca alguma doença no coração, deve acautelar a presença da cafeína, que provoca um efeito semelhante ao da nicotina. Como habitualmente os fumadores também bebem café, o investigador pode estar a atribuir um determinado resultado à variável independente “nicotina”, quando esse resultado é devido à variável de confundimento “cafeína”.

O método de controlo da variável de confundimento pode fazer-se em dois momentos: na conceção do estudo e na análise dos resultados.

A fazer o controlo na conceção do estudo, há três formas possíveis de o conseguir:

- **Aleatorização:** assegura que potenciais variáveis de confundimento se distribuam de um modo idêntico entre os grupos em comparação. Impede a associação entre as potenciais variáveis de confundimento e a exposição em estudo
- **Restrição:** impedir a entrada em estudo de pessoas com características particulares. Por exemplo, naquele estudo sobre os efeitos da nicotina a nível cardíaco, excluir todos os bebedores de café.
- **Emparelhamento:** os participantes no estudo são seleccionados de modo a assegurar que os potenciais fatores de risco tenham uma distribuição idêntica nos 2 grupos em comparação; útil quando existe o perigo de haver grandes diferenças nas características dos casos e controlos; é dispendioso e consome muito tempo; critérios para o emparelhamento demasiado rigoroso ou emparelhamentos muito numerosos, levam ao sobre-emparelhamento.

Se o controlo da variável de confundimento for feito durante a análise dos resultados, então existem dois métodos:

- **Estratificação:** implica a medição da força da associação em várias categorias bem definidas e homogéneas da variável de confundimento; simples e fácil de executar; limitada pelas dimensões do estudo; não permite controlar muitos fatores ao mesmo tempo.
- Utilização de alguns **modelos estatísticos:** permite estimar a força das associações, ao mesmo tempo que controla diversas variáveis de confundimento.

AMOSTRAGEM

Amostragem define-se pela escolha de um grupo representativo de uma determinada população cujas características se pretende estudar. A escolha desse grupo, para que seja representativo da população em causa, deve obedecer a uma série de regras ou procedimentos conhecidos e bem definidos.

População pode ser definida como o grande conjunto de todos os elementos que apresentam pelo menos uma característica em comum, com interesse para o estudo. Amostra é *um* subconjunto daquela população, com características comuns e que contém o número de elementos necessários para se poder considerar representativa.

O objetivo das técnicas de amostragem é permitir determinar as características da população a partir da amostra que dela se extrai, através de um processo que se chama estimação. A estimação permite fazer inferências sobre a população, diminuindo os custos e o tempo do processo, com uma precisão mínima segura. Este processo apenas tem validade se as amostras forem representativas.

A DIMENSÃO DA AMOSTRA

A determinação da dimensão da amostra, tal como a seleção do método de amostragem, requer que o investigador se encontre na posse de alguma informação:

- Variável a medir.
- Erro máximo que o próprio investigador admitir aceitar.
- Precisão ou amplitude dos intervalos de confiança a construir.
- Possibilidade de extrapolação dos resultados para a população.

Estas decisões dependem do nível de exigência a atribuir ao estudo que se pretende efetuar, bem como dos recursos materiais, financeiros e humanos de que se possa dispor. Há, no entanto, duas situações básicas a respeitar:

- Quanto maior for a dimensão da amostra, maior será a exatidão do resultado.
- A partir de determinada dimensão, as vantagens do aumento da amostra são reduzidas, *não compensando os custos acrescidos*.

Cálculo simplificado de uma amostra (**Cochran**):

- $N = [z^2 * p(1-p)] / e^2$
- z = valor z (depende do intervalo de confiança)
- e = margem de erro
- p = desvio padrão

Como é difícil determinar um valor apropriado antes de analisar os resultados, a maioria dos pesquisadores escolhe o valor de 0.5 (50%) para o desvio padrão. Esse valor considera o pior caso possível, por isso, utilizá-lo garantirá que o tamanho da amostra é grande o suficiente para representar a população total, considerando a margem de erro e o nível de confiança definidos.

MÉTODOS DE AMOSTRAGEM

- **Método de amostragem probabilístico ou casual:** todos os elementos de uma população têm a mesma probabilidade, conhecida, diferente de zero, de integrar o sub-conjunto da amostra.
- **Método de amostragem não probabilístico ou não casual:** muito simplista, produz amostras não representativas da população. Desconhece-se a probabilidade de um determinado elemento de uma população integrar a amostra. Os resultados têm de ser lidos com muito cuidado e as conclusões poderão não ter validade para os demais elementos da população – aqueles que não constituem a amostra.

Métodos de amostragem probabilísticos:

- Amostragem aleatória simples
- Amostragem aleatória estratificada
- Amostragem sistemática
- Amostragem por clusters
- Amostragem multi-etapas
- Amostragem multi-fásica
- Amostragem por conglomerados

Métodos de amostragem não probabilísticos:

- Amostragem intencional ou julgamento
- Amostragem bola de neve
- Amostragem por quotas ou proporcional
- Amostragem por conveniência
- Amostragem a esmo ou sem norma
- Amostragem por quotas

ALEATORIZAÇÃO OU RANDOMIZAÇÃO

Aleatorização e randomização significam exatamente a mesma coisa. Aleatorização é a palavra portuguesa, enquanto randomização é um estrangeirismo oriundo da palavra inglesa “*random*” que significa aleatório.

É comum dizer-se que apenas os estudos experimentais são sujeitos à aleatorização. No entanto, quando se fala em aleatorização pode pensar-se em dois momentos: um primeiro momento, é o da seleção da amostra, se houver necessidade da sua constituição, devido a uma população demasiado grande ou devido à escassez de meios materiais e humanos. Os indivíduos que constituem a amostra poderão ser selecionados aleatoriamente (ao acaso), tendo cada elemento da população em estudo a mesma probabilidade, diferente de zero, de pertencer à amostra. Ora, a constituição deste grupo a que se chama amostra e que representa uma determinada população, pode acontecer em qualquer estudo de forma a distribuir características desconhecidas pelos dois grupos. Um segundo momento da distribuição ao acaso, portanto, aleatória, acontece na distribuição do fármaco e do placebo, ou seja, na atribuição da exposição. Este segundo momento de aleatorização já não é possível em estudos que não sejam experimentais.

AMOSTRAGEM ALEATÓRIA SIMPLES

Cada um dos elementos de uma determinada população tem uma probabilidade igual (e não nula) de ser selecionado para a amostra. As duas técnicas mais comumente utilizadas para produzir uma amostra aleatória simples são:

- Técnica da Lotaria
- Técnica da Tabela dos Números Aleatórios

Na técnica da lotaria distribui-se um *número a cada elemento da população* de onde se vai extrair a amostra. Seguidamente, colocam-se papeis ou bolas numeradas num recipiente, com os mesmos números que foram atribuídos aos elementos da população. Retira-se, ao acaso, a quantidade de papeis ou de bolas, correspondentes ao tamanho que se pretende para a amostra. Os números que saíram do recipiente coincidem com os números atribuídos a alguns dos indivíduos da população em estudo. São estes que irão fazer parte da amostra.

A tabela dos números aleatórios utiliza-se quando a população de origem é demasiado grande. Recomenda-se fazer uma listagem dos elementos da população, atribuindo, aleatoriamente, um número para cada um desses elementos.

AMOSTRA ALEATÓRIA SISTEMÁTICA

Os elementos que vão constituir a amostra são retirados da população por algum método. Exemplo: o investigador coloca-se à entrada de um centro comercial para convidar as pessoas a entrar no seu estudo. Em cada 8 pessoas que vêm entrar, o investigador convida uma para participar no estudo. Assim: entra a primeira pessoa, a segunda,... a sétima e vem aí a oitava que vai ser convidada. Continuam a chegar pessoas. Vem a nona, a décima,... a décima quinta e a décima sexta que vai ser convidada e por aí adiante.

A amostragem aleatória sistemática é, portanto, um processo em que se selecionam os indivíduos a incluir na amostra, utilizando como critério um intervalo entre indivíduos selecionados, que é aplicado de forma sistemática.

Também se pode fazer através da lista telefónica: cada 3 páginas, escolhe-se, na coluna da esquerda, o trigésimo indivíduo. Nos cadernos eleitorais, escolhe-se a última pessoa da página da direita – pode ser outro método.

AMOSTRAGEM ALEATÓRIA ESTRATIFICADA

Consegue-se executar a técnica de amostragem estratificada dividindo a população em subgrupos, chamados estratos, tendo em conta uma característica ou um conjunto de características julgadas relevantes para o estudo. Os estratos devem ser o mais homogêneos possível e aleatórios. Após a divisão da população em subgrupos (estratos), procede-se à amostragem em cada subgrupo. A lógica do processo é que, dispondo das características da população global, o tamanho da amostra é necessariamente menor. Quanto maior a semelhança entre os elementos de cada estrato, menor o tamanho necessário da amostra. Este tipo de amostragem pode ser proporcional – a composição da amostra é idêntica à composição da população – ou não proporcional – não se

verifica, na dimensão dos estratos, qualquer proporcionalidade em relação à população.

AMOSTRAGEM POR CLUSTERS

Quando a população é grande e os casos se apresentam agrupados em subgrupos populacionais (clusters), o investigador extrai uma amostra aleatória de clusters e, seguidamente, utiliza todos os casos desses clusters.

AMOSTRAGEM MULTI-ETÁPICA OU POR ETAPAS

Faz-se, em primeiro lugar, uma amostragem por clusters. De seguida, seleccionam-se, aleatoriamente, alguns desses clusters. Finalmente, seleccionam-se, ainda aleatoriamente, alguns indivíduos de cada cluster.

AMOSTRAGEM MULTIFÁSICA

Numa primeira fase recolhem-se dados sobre algumas características dos indivíduos que, de livre vontade, decidiram responder às perguntas efetuadas no âmbito do estudo (idade, género sexual, consumo de álcool, consumo de psicotrópicos, disponibilidade para continuar no estudo,...). Esta informação gera uma listagem de onde se pode retirar uma segunda listagem de indivíduos que parecem mais aptos, mais predispostos, que têm algumas características que levam o investigador a seleccioná-los para responder a uma segunda fase de perguntas, através de um questionário mais elaborado. O processo pode continuar até que seja necessário e razoável, tendo em conta os objetivos do estudo e a dimensão da amostra que se deseja.

AMOSTRAGEM POR CONVENIÊNCIA

Não é permitida a generalização dos resultados, após ter sido selecionada uma amostra por este método.

Não se conhece a probabilidade de um indivíduo fazer parte da amostra.

Por exemplo, um investigador pretende fazer um estudo sobre miopia. Assim, vai convidar pessoas que utilizem óculos para constituir a amostra. Há, no entanto, um reparo: há indivíduos que usam óculos e não são míopes, outros que não usam e são míopes e outros ainda que utilizam lentes de contacto.

Outro exemplo: um investigador pretende fazer um estudo através de um inquérito à população. Atendendo às possibilidades oferecidas pelas novas tecnologias, o investigador vai a uma base de dados de endereços eletrónicos, ou através do Facebook ou do Twitter ou de outro programa das redes sociais, convida as pessoas a responder ao inquérito.

AMOSTRAGEM POR QUOTAS

De início é sobreponível à amostragem estratificada, uma vez que divide a população em estudo em vários subgrupos, dependentes de determinadas características com interesse para o estudo. No entanto, em vez de se escolherem, de forma aleatória, alguns indivíduos, dentro de cada estrato, escolhe-se, de forma não aleatória, uma fração dos indivíduos que compõem esses estratos.

A amostragem por quotas é, assim, semelhante à amostragem estratificada, excepto na aleatorização. Assim sendo, este tipo de amostragem não pode considerar-se representativa de uma população, logo, não é possível extrapolar para a população as conclusões que se conseguem com a utilização da amostra.

De uma forma geral, pode desenvolver-se em três fases: (1) classificação da população em função de propriedades consideradas relevantes para o caso a estudar; (2) determinação da proporção da população a ser colocada em cada sub-grupo, com base na constituição conhecida ou presumida da população; (3) fixação de quotas para cada entrevistador responsável pela selecção de elementos da população a ser estudada de modo que a amostra total seja composta em observância à proporção dos sub-grupos considerados (GIL, 2010).

AMOSTRA POR CONGLOMERADOS

Denomina-se “conglomerado” um grupo de elementos de uma população. Por exemplo, numa cidade, a disposição de prédios ou moradias tendem a formar bairros. Esses bairros formam conglomerados de residências. “Num caso ideal, cada conglomerado é uma versão representativa em pequena escala da população inteira” (ANDERSON; SWEENEY; WILLIAMS, 2007). Trata-se de um tipo de amostragem por grupos, em que os grupos são subdivisões geográficas, como distritos, concelhos, cidades, bairros ou mesmo freguesias.

AMOSTRAGEM POR BOLA DE NEVE

Da forma que lhe for mais fácil ou mais conveniente, o investigador selecciona os primeiros casos a integrar na amostra do seu estudo. Estes indivíduos inicialmente seleccionados indicam outros participantes que, por sua vez, apontam a terceira dose de participantes e por aí adiante, até que seja alcançado o objetivo proposto, conhecido por “ponto de saturação”. Este “ponto de saturação” atinge-se quando os últimos entrevistados que integraram o estudo passam a repetir os conteúdos de entrevistas anteriores, sem que nada de novo ou relevante consigam trazer à pesquisa.

AMOSTRAGEM POR JULGAMENTO OU INTENCIONAIS

O investigador selecciona para a amostra os indivíduos que, segundo as suas convicções, segundo o seu julgamento pessoal, constituem os elementos mais representativos de uma população. Nestas circunstâncias pretende-se que a população seja pequena e as características dos elementos bem conhecidas do investigador.

AMOSTRAGEM A ESMO OU SEM NORMA

Na amostragem a esmo ou sem norma, o investigador tenta ser aleatório, embora sem definir nenhuma regra. É uma simplificação do processo de amostragem. Por exemplo, o pesquisador vai dar um passeio na sua cidade (o universo que ele pretende estudar é a cidade onde reside). Sem qualquer regra, sem obedecer a qualquer critério, vai convidando pessoas para integrarem a amostra do seu estudo.

ESTUDOS EPIDEMIOLÓGICOS

São vários os tipos de estudo que se encontram descritos na literatura. Nem todos são científicos, nem todos servem à Epidemiologia. Estudos científicos epidemiológicos consistem na realização concreta de uma atividade planeada, redigida e desenvolvida de acordo com as normas da metodologia científica. Utilizam-se, assim, procedimentos científicos, sistemáticos, baseados no raciocínio lógico. O objetivo é o conhecimento da realidade e encontrar soluções para os possíveis problemas detetados.

Estes estudos epidemiológicos são aplicações de características particulares da metodologia científica. Essas características são especialmente desenvolvidas para serem aplicadas à descrição, análise e experimentação que permitam esclarecer os processos saúde-doença em populações humanas. Posteriormente permitem sugerir ações para o controlo dos problemas de saúde ou dos seus determinantes.

CLASSIFICAÇÃO QUANTO À DIRECCIONALIDADE DO ESTUDO

Os estudos epidemiológicos podem classificar-se de várias formas. Relativamente à direccionalidade, podem ser antrógrados (forward), retrógrados (backward) ou não direccionais.

Os antrógrados, ou estudos forward são os que andam para a frente no tempo. Avançam no tempo. Toma-se nota de um acontecimento ou exposição e acompanham-se as pessoas expostas a determinado factor para observar o que lhes acontece com o passar do tempo. Exemplo: verifica-se que determinadas pessoas frequentam muito as discotecas e as festas populares, gostando de se colocar próximo das saídas de som, para sentirem a vibração do ar. Um investigador pode seleccionar um determinado número dessas pessoas, um número que seja representativo daqueles grupos, e vai acompanhá-las ao longo do tempo para descobrir

se algo acontece com aquelas pessoas, que possa associar-se ao hábito de ouvirem música com aquele volume de som. O investigador vai acabar por concluir que as pessoas vão ficar com redução da audição devido àquele (mau) hábito.

Os estudos retrógrados, ou backward, são aqueles que andam para trás no tempo. Encontram-se pessoas doentes, ou com o efeito de uma determinada exposição anterior, e anda-se para trás no tempo, para se conseguir encontrar a causa ou exposição que tenha provocado a doença ou característica que pessoa apresenta actualmente. Um grupo de alunos aparece na aula a queixar-se de dores abdominais e de alterações do trânsito intestinal. Também se queixam de hipertermia. O professor vai então tentar descobrir o que terão andado a fazer ou a comer para que apresentem estas características no presente, que são compatíveis com uma intoxicação alimentar ou com uma infecção intestinal. Depois de várias contas, chega-se à conclusão que esses alunos, no dia anterior, tinham ido comer hamburgueres e ovos, que não estariam nas melhores condições.

Os não direccionais permitem que, no mesmo momento, se colham informações sobre a exposição ou causa e a doença ou característica em estudo. O investigador pensa que as pessoas que trabalham no Centro Comercial lá da terra têm todas excesso de peso e gostaria de perceber se isso é verdade e qual a causa. Mune-se de um caderno para registos e vai ao encontro dos funcionários. Sempre que encontra um, pergunta: quanto pesa? Quanto mede de altura? Come muito? Faz uma dieta equilibrada?

CLASSIFICAÇÃO QUANTO AO TEMPO DE REFERÊNCIA (TIMING)

A classificação é de retrospectivos, prospectivos e ambispectivos. Esta classificação tem a ver com o início do estudo em relação à manifestação das consequências de uma exposição.

Se um investigador iniciar um estudo antes de se manifestarem os resultados da exposição a um determinado factor, então o estudo chama-se prospectivo. Numa brincadeira de mau gosto, durante a praxe académica, os veteranos resolvem obrigar um grupo de caloiros a entrar numa charca de água negra que exalava um cheiro pestilento. Alguém de bom senso, espírito crítico e consciente dos problemas que podem advir de tal situação, registou o nome dos caloiros que entraram naquela charca de água e foi verificando, diariamente, se algo acontecia que pudesse relacionar-se com

aquela exposição. Trata-se de um estudo prospectivo, uma vez que esse estudo foi iniciado antes que se manifestassem os efeitos da exposição.

Caso o estudo se tivesse iniciado após se terem manifestado as consequências de uma qualquer exposição anterior, aquela classificação já seria diferente. Tratar-se-ia de um estudo retrospectivo. Por exemplo: verificou-se que, duas semanas após terem terminado as praxes académicas, um grupo de caloiros e caloiras começou a perder cabelo em grande quantidade, avançando todos, a passos largos, para uma situação de alopecia. Um investigador atento pegou nesses casos e começou a estudar possíveis causas para aquela situação, tendo vindo a descobrir que aquela perda de cabelo se devia a uma mistura de tintas e outros produtos, com que os veteranos pintaram a cabeça daqueles caloiros e caloiras. O estudo iniciou-se após se ter manifestado o efeito - queda de cabelo - daquela exposição que se descobriu ser a causa da situação descrita - as tintas e outros produtos.

Finalmente, os estudos ambispectivos!

Existe uma aldeia em Portugal, onde a taxa de incidência dos carcinomas é cerca de 20 vezes superior à taxa de incidência na população portuguesa. Um investigador formulou a hipótese de que esse aumento da taxa de incidência se relacionava com o facto das pessoas com cancro viverem ou terem vivido há mais de 10 anos, em casas construídas com pedras de granito com alguma actividade radioactiva. Fez os registos das pessoas doentes e foi verificar, também através dos registos existentes e da história pessoal que cada doente pudesse contar se ainda fosse vivo e estivesse em condições de o fazer, se essas pessoas viveram em casas de granito há mais de 10 anos (característica de estudo retrospectivo). No entanto, como algumas pessoas ainda viviam nessas casas, continuou a acompanhar essas pessoas para verificar se alguma delas viria a apresentar o mesmo resultado (característica de estudo prospectivo). Assim, o estudo iniciou-se depois da manifestação dos efeitos da exposição ("outcome" da exposição), mas continuou para além disso, no sentido de verificar se mais manifestações iriam surgir.

CLASSIFICAÇÃO QUANTO À ACÇÃO DO INVESTIGADOR

O investigador, no âmbito da ciência epidemiológica, pode ter duas atitudes perante um estudo em curso ou a realizar: observa ou intervém.

Não há terceira opção. Se o investigador apenas observa, o estudo será observacional. Se o investigador intervém de alguma forma, condicionando os resultados finais, então trata-se de um estudo experimental. Estão abrangidos por esta classificação de estudos experimentais, os ensaios laboratoriais controlados, os ensaios clínicos, os ensaios de campo e os ensaios comunitários.

No que respeita aos estudos observacionais, em que o investigador apenas observa, como é lógico concluir, podem dividir-se em descritivos e em analíticos.

Um estudo descritivo pretende apenas descrever as características de uma população e estimar os seus parâmetros, circunscritos à estatística descritiva, nomeadamente proporções, médias, medianas, modas, desvios padrão... Trata-se apenas de uma “fotografia” da situação que dá a conhecer as variáveis em estudo, sem necessidade de estabelecer relações entre estas. O estudo descritivo, como o próprio nome indica, descreve a ocorrência de um evento em termos de tempo (quando, com que frequência, qual a duração...), lugar (onde, na montanha ou na planície, na aldeia ou na cidade, em África ou na Europa...) e pessoa (homem ou mulher, velho ou novo, gordo ou magro...). O tempo, o lugar e a pessoa constituem aquilo a que se chama a tríade epidemiológica, em função da qual se faz a descrição.

Os estudos descritivos têm a importância fundamental de constituírem sempre o primeiro passo de uma investigação. Deles nascem as hipóteses que poderão ser estudadas em estudos analíticos ou experimentais.

Se os estudos descritivos tiverem como unidade de medida a pessoa, então o estudo é transversal; se a unidade de medida, de observação, for um grupo normalmente constituído, uma população situada num espaço e num tempo determinados, trata-se de um estudo ecológico.

Os estudos analíticos, para além de descreverem as variáveis em estudo, estabelecem relações entre elas, tentando estabelecer relações de causalidade entre as variáveis independentes e as variáveis dependentes. Os estudos tentam ainda verificar a validade das “hipóteses” provenientes ou criadas, (propostas) nos estudos descritivos. Num estudo analítico, a inferência causal constitui um dos objetivos mais importantes, se não mesmo o mais importante. Uma ou mais coortes são estudadas

perspetivando encontrar associações entre a exposição e o efeito, tendo em conta outras variáveis.

Os estudos analíticos substituem os experimentais quando a lei e a ética não permitem o controlo da variável independente. Um exemplo: pretende-se estudar o que acontece à dentina dos dentes de um mascarador de tabaco, porque algum investigador alertou para a hipótese de que um mascarador de tabaco apresenta os túbulos dentinários obliterados com nicotina. Como não se pode obrigar alguém a mascar tabaco – devido aos riscos para a sua saúde, procuram-se, na população, alguns elementos que mascarem tabaco e que permitam, passado algum tempo, previamente determinado, o estudo da dentina dos dentes. Esta dentina será comparada com a dentina dos elementos de outro grupo que não masca tabaco.

A classificação dos analíticos depende do objectivo que se pretende alcançar: se o investigador pretender estudar a causa que provocou um determinado efeito ou um determinado estado de saúde em que se encontram os elementos de uma população, então realiza-se um estudo de caso-controlo; se o investigador pretender acompanhar um grupo que foi exposto a um determinado factor para observar quais as consequências dessa exposição, então trata-se de um estudo de coorte. Estes estudos – analíticos – pretendem estabelecer relações de causa-efeito.

Apesar da classificação apresentada, deve ser tido em conta que estudos descritivos e analíticos não podem ser vistos como mutuamente exclusivos. É mais correto denominar estes estudos de predominantemente descritivos ou predominantemente analíticos.

Também os estudos experimentais podem estabelecer essa relação causa-efeito, desde que o investigador possa interferir, manipulando a variável independente. Tal como os analíticos, também os estudos experimentais são longitudinais. No entanto, nos estudos experimentais, o investigador pode manipular a variável independente e a sua distribuição ou atuação. Os estudos experimentais caracterizam-se exatamente pelo que foi referido atrás: há lugar à manipulação de intervenções diretas e aleatórias sobre os indivíduos em estudo. De resto, pode dizer-se que os estudos experimentais se compõem de quatro elementos: manipulação, controlo, seleção aleatória e atribuição aleatória. O exemplo típico de um estudo experimental é o ensaio clínico controlado e aleatorizado.

OUTROS ESTUDOS

Por último, convém referenciar os “**estudos de síntese de evidência**”, que constam de revisões sistemáticas e de estudos de metanálise que suportam a Medicina Baseada em Evidências (MBE).

Estes estudos são fundamentais, numa época em que as tipografias não conseguem que a velocidade das rotativas acompanhe a velocidade da produção científica diária

Os estudos de síntese de evidência são a base de sustentação das *guide-lines* ou das árvores de decisão clínica.

A Direção Geral da Saúde está constantemente a divulgar NOC's – normas de orientação clínica - revendo-as de amiúde, de forma a que o conhecimento se mantenha sempre atual, em benefício dos doentes e para defesa dos clínicos.

Os estudos de revisão sistemática e de metanálise são estudos que pretendem agregar todos os outros estudos executados num determinado âmbito, com rigor e qualidade, de forma a conseguir uniformizar conhecimentos, teorias, práticas.

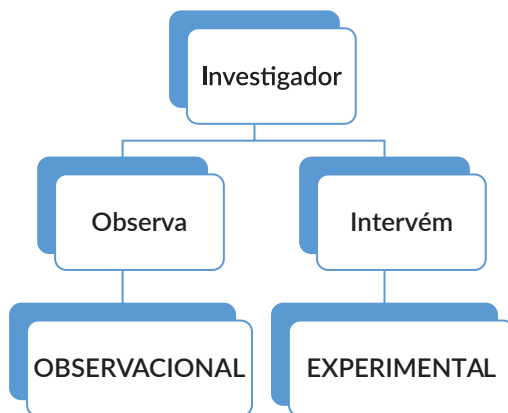


Figura 3 - Tipos de estudo

Outras nomenclaturas:

- Aos estudos analíticos também se chama longitudinais, porque obrigam ao estudo das pessoas durante um determinado período de tempo.
- Estudo transversal, estudo de prevalência ou estudo seccional

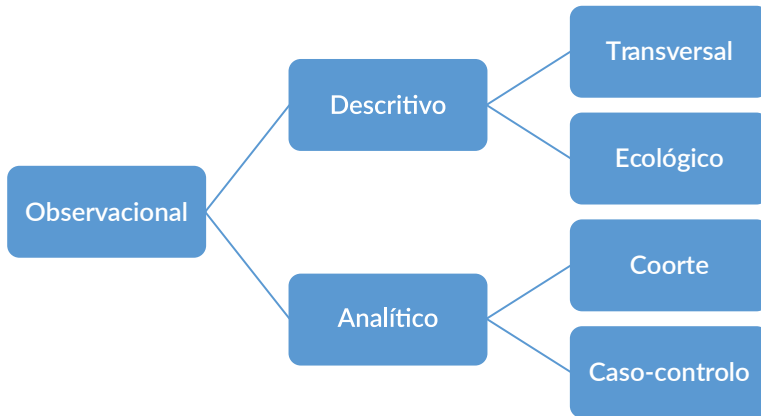


Figura 4 - Estudos observacionais

- Estudo ecológico ou estudo de correlação
- Estudo de coorte, estudo de follow-up, de seguimento ou de incidência
- Estudo caso-controlo ou estudo caso-referência

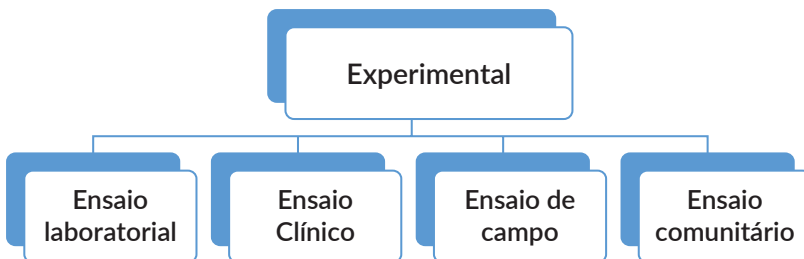


Figura 5 - Estudos experimentais

Há, no entanto, outros estudos utilizados pela Epidemiologia que não se inscrevem totalmente nas tipologias anteriormente expostas, embora deles se aproximem bastante, constituindo casos algo especiais. São quatro, esses estudos, a saber:

- **Estudo quasi-experimental** (variável independente não sofre aleatorização)
- **Estudo / Relato de caso** (caso ou casos da vida real)
- **Estudo de coorte histórica** (há registos anteriores ao início do estudo)

- **Estudo anichado caso-controlo** (há registos anteriores ao início do estudo)

Aos dois últimos estudos – coorte histórica e anichado caso-controlo - também se chamam estudos híbridos, segundo alguns autores (KLEINBAUM, 2015), por possuírem características comuns aos estudos de coorte e aos estudos de caso-controlo.

IMPORTANTE:

A atual tendência para a classificação dos estudos epidemiológicos observacionais mantém a divisão entre estudos descritivos e estudos analíticos. No entanto, apresenta os estudos descritivos como um conjunto vazio, sem qualquer exemplo que justifique a manutenção desta classificação. Se não há estudos descritivos, porque se apresenta aquela classificação em vez de, simplesmente, não a considerar? Os estudos que, anteriormente, se inseriam no quadro classificativo como estudos descritivos eram o estudo transversal e o estudo ecológico – ambos inseridos, atualmente, no quadro classificativo como estudos analíticos, embora se considere que a sua capacidade de análise é bastante reduzida. Assim, consideram-se, atualmente, como estudos analíticos os estudos de coorte, caso-controlo, transversal e ecológico. Nenhum compêndio de epidemiologia, entre os que adotam esta classificação, apresenta um exemplo que seja de um estudo descritivo – veja-se, a título de exemplo, o livro patrocinado pela Organização Mundial da Saúde, “Epidemiologia Básica”, da autoria de R. Bonita e colegas, que é disso um exemplo.

Teria mais lógica, para os estudos observacionais, limitar a classificação entre longitudinais (coorte e caso controlo) e não longitudinais (transversal e ecológico). Os estudos longitudinais são fundamentalmente analíticos, embora contenham a sua parte descritiva, e os não longitudinais são fundamentalmente descritivos, embora contenham uma parte analítica muito reduzida.

Apresentada a classificação, é necessário caracterizar cada um dos estudos individualmente, para que se possam conhecer mais a fundo as respetivas propriedades e utilidades.

ESTUDOS EM QUE SE OBSERVA E SE DESCREVE

ESTUDOS TRANSVERSAIS, DE PREVALÊNCIA OU SECCIONAIS

Em Epidemiologia, estudos transversais são aqueles que visualizam uma ou mais características de uma população, num determinado momento, como *instantâneos* da realidade. São estudos não direcionais.

A grande vantagem que os estudos transversais oferecem prende-se com a prontidão com que se podem tirar conclusões e com a não existência de um período de seguimento. Permitem que todas as informações sejam colhidas no mesmo momento. Estas características tornam os estudos transversais mais rápidos, mais fáceis em termos logísticos e, consequentemente, menos onerosos. Este tipo de estudos são muito úteis para calcular a prevalência e a respetiva taxa, das doenças e dos fatores de risco, daí serem também chamados estudos de prevalência. E fica por aqui a capacidade analítica destes estudos.

A medição da exposição e a medição do efeito são simultâneas. São fáceis de realizar, económicos e úteis na avaliação das necessidades de saúde de uma população. Podem ser feitos por questionário escrito ou por entrevista.

Os estudos transversais são importantes na tomada de decisão racional pelos dirigentes das organizações de saúde. Como descrevem o que ocorre num determinado momento, numa população, constituem importantes guias para a tomada de decisões no sector de planeamento, na alocação de recursos humanos, materiais e financeiros. Para o profissional de saúde, os estudos transversais ao oferecerem informações sobre a prevalência de uma determinada situação e respetivas características, nomeadamente a frequência e a distribuição de uma determinada doença na comunidade ou em determinado serviço assistencial, revestem-se da maior utilidade, podendo mesmo influenciar o raciocínio clínico e a tomada de decisões no domínio da terapêutica.

Uma desvantagem destes estudos, talvez a de maior relevo, prende-se com a impossibilidade de estabelecer relações causais, dado que não permitem provar a existência de uma sequência temporal entre exposição a um determinado fator e o posterior desenvolvimento da doença.

Outra desvantagem que se aponta aos estudos transversais é a sua suscetibilidade ao chamado viés de prevalência/incidência. Esse viés manifesta-se quando o efeito produzido por determinados fatores relacionados com a duração da doença, é confundido com aquilo que ocorre na doença. Por exemplo, fazem-se doseamentos de uma substância X no soro sanguíneo de mulheres com cancro da mama. Como um número significativo de mulheres apresentava a substância X, concluiu-se que todas as mulheres com aquela substância tinham um risco acrescido em relação ao carcinoma mamário. No entanto, mais tarde e perante as conclusões de outros estudos mais rigorosos ficou provado que a substância X era produzida pelo organismo das mulheres com carcinoma da mama que tinham melhor prognóstico e uma maior sobrevida. Constatou-se então que não havia entre as mulheres com cancro da mama uma maior incidência do fator X, mas esse fator X era o resultado de uma maior prevalência, devido a um melhor prognóstico.

Os estudos transversais podem ainda apresentar uma outra faceta, para além da característica “fotográfica” que permite o cálculo da prevalência ou da taxa de prevalência: os estudos transversais poderão ser classificados como analíticos quando existem variáveis que persistem inalteradas ao longo do tempo; por exemplo, é possível estudar a relação entre o género sexual (geneticamente determinado) e uma doença crónica presente numa população. O género sexual permanece imutável.

Como fazer um estudo transversal?

Em primeiro lugar tem de se saber exatamente o que se pretende estudar, selecionar a população e quando se pretende fazer o estudo. Exemplo: existe, na cidade “B” a desconfiança de que quem bebe água da torneira fica com os dentes negros. Esta é a hipótese a estudar: beber água da torneira, na cidade “B” provoca coloração negra nos dentes.

Sendo a cidade “B” muito populosa, há que escolher uma amostra representativa daquela cidade, segundo a metodologia conhecida e aceite pelo mundo científico.

Escolhida a amostra, pode entregar-se a cada participante seleccionado um questionário com duas perguntas:

1. Tem os dentes negros?
2. Bebe água da torneira?

Essas perguntas podem também ser feitas em entrevista e registadas em ficha própria.

Pode, então, concluir-se que a condução de um estudo transversal é algo fácil e envolve, fundamentalmente, três etapas:

- 1 Definir o problema a estudar
2. Definir a população alvo do estudo
3. Determinar a presença ou a ausência do problema e da exposição em cada indivíduo seleccionado.

Uma possível ilustração de um estudo transversal:

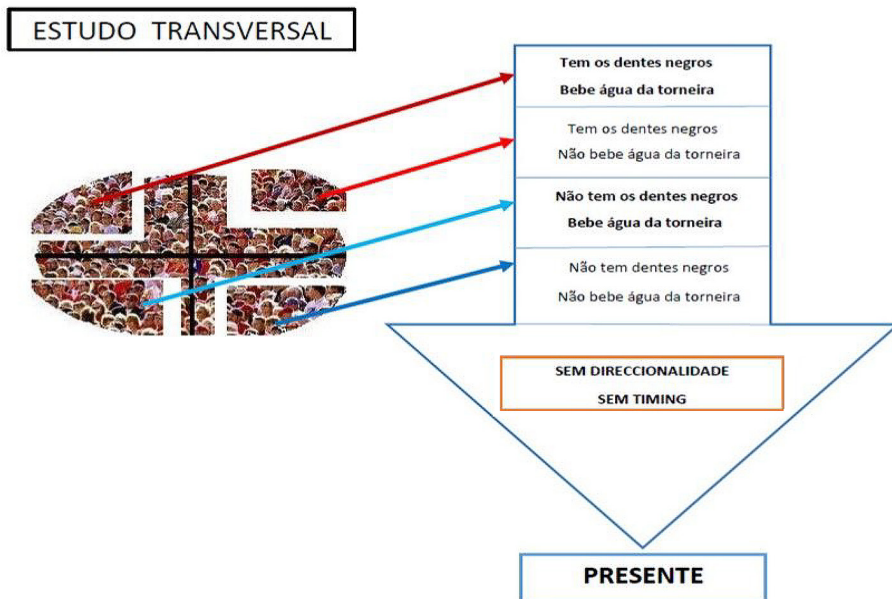


Figura 6 - Estudo transversal

Pelas características apresentadas, pode afirmar-se que os estudos transversais são estudos sem direcionalidade. Também não se classificam como prospetivos ou retrospectivos, nem tão pouco como ambispetivos. Tudo se passa no presente, no mesmo momento da entrevista.

ESTUDOS ECOLÓGICOS

O que distingue os estudos transversais dos ecológicos é, desde logo, a unidade de análise. Enquanto nos estudos transversais a unidade de análise que serve para a contagem dos casos, é o indivíduo, nos estudos ecológicos é um grupo, uma população. As medidas usadas representam, assim, características de grupos populacionais.

Também é possível encontrar na literatura a designação de “desenhos incompletos”, atribuída aos estudos ecológicos.

Estes estudos, também chamados estudos de correlação, apresentam um poder analítico muito baixo, inserindo-se, por isso, na classificação dos estudos observacionais descritivos. A sua maior utilidade é a de gerar hipóteses para outros estudos futuros.

Exemplo de um estudo ecológico:

Determinar a relação existente entre o consumo de tabaco, *per capita*, e a ocorrência de doença cardíaca

População portuguesa, residente em Portugal

Tempo do estudo – 1 ano

Medições mensais

Perante o que se pretende, calcula-se a quantidade de cigarros vendida em Portugal, em cada mês do ano em causa (por exemplo, através dos registos dos fornecedores). Calcula-se também, através dos registos médicos, em cada mês daquele ano, o número de cidadãos com doença cardíaca. É fácil, agora, estabelecer uma relação entre estas variáveis. O problema que aqui se coloca prende-se com a fidelidade dos registos que muitas vezes estão incompletos. Interessa ainda salientar que este estudo não permite concluir que a exposição (fumo) está mais presente ao nível do indivíduo doente. Não é possível concluir que, se um indivíduo daquela população apresenta doença cardíaca, é porque se trata de um fumador. Não é possível, portanto, conhecer a distribuição conjunta do fator e da doença, a nível individual. Apenas se poderá informar que num determinado mês, em que o consumo de tabaco foi mais elevado, surgiu um maior número de indivíduos com doença cardíaca. Esta limitação dos estudos ecológicos é conhecida por falácia ecológica.

No entanto, esta conclusão permite pensar que talvez o consumo de tabaco faça aumentar a doença cardíaca. Um investigador pode, a partir desta premissa, partir para um estudo analítico.

São úteis ainda para fornecer indicações sobre a efetividade de intervenções comunitárias ou populacionais.

Estes estudos, podem constituir a primeira opção para conhecimento de uma determinada realidade e para gerar hipóteses para outros tipos de estudo, já que são de fácil execução, rápidos e baratos.

Por fim, é possível encontrar outro tipo de classificação dos estudos ecológicos: tendo-se em conta o método de medição da exposição, estes estudos são classificados de exploratórios, quando *não existe qualquer* fator específico em estudo, ou analíticos, quando existe esse fator específico, de que pode ser exemplo o consumo de tabaco (que provoca a doença cardíaca). Se, por outro lado, se tiver em conta o método de agregação de indivíduos que participam no estudo, este pode classificar-se em múltiplos grupos (em função do local), séries temporais (em função do tempo), ou misto, atendendo aos dois aspetos em simultâneo.

ESTUDOS DE CASO OU DE SÉRIE DE CASOS

São habitualmente classificados na literatura como estudos observacionais descritivos, embora também haja alguns autores que os classificam como analíticos (menos frequente), uma vez que há tendência do investigador para comparar alguns aspetos do caso em estudo com outros casos conhecidos, já estudados, permitindo, assim, uma análise comparativa, mais ou menos breve, mais ou menos aprofundada. Note-se que, apesar da classificação do estudo de casos, inserindo-o nos estudos descritivos, há a tentativa, na execução do estudo, de estabelecer uma relação causa-efeito, característica dos estudos analíticos.

Pode afirmar-se que os estudos de casos podem ser estudos exploratórios (quando já existe algum conhecimento sobre o assunto, mas muito insuficiente). Classificar os estudos de casos como estudos qualitativos não gera consenso entre os investigadores. Se é verdade que na investigação abundam estudos de caso de natureza interpretativa/qualitativa, não menos verdade é admitir que, outros estudos de caso existem em que se combinam, com legitimidade, *métodos* quantitativos e qualitativos (COUTINHO & CHAVES 2002).

Tratando-se de uma série de casos, significa que apareceu mais do que um caso, com determinadas características, que levaram à respetiva investigação.

O que é, afinal, um caso? É um indivíduo identificado como portador de uma característica particular, seja uma doença, um comportamento atípico, um problema de saúde mental, etc, que obedece a um conjunto definido de critérios para ser considerado um caso.

E um estudo de caso? *“É uma investigação que se assume como particularística, isto é, que se debruça deliberadamente sobre uma situação específica que se supõe ser única ou especial, pelo menos em certos aspetos, procurando descobrir o que há nela de mais essencial e característico e, desse modo, contribuir para a compreensão global de um certo fenómeno de interesse.”* (PONTE, 2006)

Veja-se o seguinte exemplo: nos anos 80 (década de 1980), um médico, nos Estados Unidos da América começou por tratar um indivíduo que apresentava uma pneumonia. Rapidamente concluiu que não se tratava de uma pneumonia bacteriana, mas sim provocada pelo fungo *Pneumocystis carinii*. Logicamente que o médico não deixou de instituir aquela que considerou ser a terapêutica adequada a um caso destes. No entanto, a pneumonia atípica parecia não melhorar e outras complicações começaram a surgir, como, por exemplo, uma deficiência do sistema imunitário. Sabia ainda que se tratava de um homossexual masculino. O médico resolveu então estudar o caso mais a fundo, descrevendo o melhor possível a situação e tentando retirar as conclusões possíveis. Neste momento surge outra pergunta, outra dúvida: poderá dizer-se que houve intervenção do investigador, uma vez que houve administração de terapêuticas variadas? Nenhum médico deixa de prescrever a um doente seu a terapêutica que julgue mais adequada, de acordo com o melhor conhecimento científico e a melhor prática médica. Embora não sejam utilizadas formas experimentais de controlo ou manipulação, será que os resultados teriam sido os mesmos, se não tivesse havido intervenção do médico, pela instituição de uma terapêutica medicamentosa?

As principais perguntas dos estudos de caso são o “como” e o “porquê” (YIN, 1994). Trata-se de uma forma particular de estudo e de uma escolha do objeto a estudar.

O que de mais importante há a reter neste tipo de estudos?

- Têm como objectivo explorar situações da vida real, descrever a situação do contexto real em que se insere o caso em estudo e tentar explicar as variáveis causais de um fenómeno em situações

que podem ser muito complexas (YIN, 1994). Note-se que, apesar da classificação do estudo de casos, inserindo-o nos estudos descritivos, há a tentativa, na execução do estudo, de estabelecer uma relação causa-efeito, característica dos estudos analíticos.

- O objetivo é compreender o evento em estudo e ao mesmo tempo desenvolver teorias mais genéricas a respeito do fenómeno observado (FIDEL, 1992).
- O objetivo é relatar os factos como sucederam, descrever situações ou factos, proporcionar conhecimento acerca do fenómeno estudado e comprovar ou contrastar efeitos e relações presentes no caso (GUBA & LINCOLN, 1994).
- Referem que o objetivo geral de um estudo de caso é: “*explorar, descrever, explicar, avaliar e/ou transformar*” (GOMEZ, FLORES & JIMENEZ, 1996).
- O objetivo é descrever e analisar (PONTE, 1994)

Quais as principais dificuldades que estes estudos aportam?

- Falta de rigor metodológico – a preparação do investigador e as condições em que investiga poderão não ser as melhores - dificuldade de generalização através do método indutivo - é difícil partir do particular para o geral – e tempo destinado à pesquisa - um profissional de saúde tem cada vez menos tempo para outra actividade que não seja a actividade clínica.

ESTUDOS QUE OBSERVAM E ANALISAM

Os estudos analíticos já foram suficientemente caracterizados, de uma forma geral: são estudos longitudinais que procuram estabelecer uma relação causa-efeito entre uma exposição e um determinado estado de saúde, utilizando as ferramentas adequadas.

ESTUDOS DE COORTE

Se o ponto de partida de um estudo analítico for a exposição, os indivíduos expostos são seguidos ao longo do tempo de forma a que se possa recolher toda a informação possível sobre os resultados que essa exposição provocar (o “outcome” da exposição) e estes estudos são classificados como estudos de coorte. São, neste caso, estudos prospetivos e anterógrados. São também conhecidos como estudos de seguimento, estudos de incidência ou estudos de follow-up. Utiliza-se o termo coorte quando se pretende aludir a um grupo de indivíduos com pelo menos uma característica em comum – a exposição ou a não exposição – que deverão ser observados durante um período de tempo, para concluir sobre o “outcome” provocado pela referida exposição. O que se pretende é concluir se os indivíduos expostos a um determinado fator de risco desenvolvem o resultado da exposição em maior ou menor proporção do que aqueles que não sofreram tal exposição, controlados que sejam outros fatores.

Os estudos de coorte processam-se em torno de grupos de indivíduos sujeitos a determinada exposição, seguidos durante um período determinado de tempo que permita o cálculo da incidência, o conhecimento dos fatores de risco, a elaboração da história natural da doença. Contam ainda com a colaboração de um grupo de não expostos que pertençam á mesma população alvo, seguidos durante o mesmo período de tempo, para que se possa comparar a proporção de doentes e a proporção de

não doentes que surge em cada grupo (coorte). Estas coortes podem ser abertas ou fechadas. Nas coortes abertas, os participantes podem sair e entrar livremente em qualquer altura do estudo. Nas coortes fechadas, são os mesmos indivíduos que são seguidos do princípio ao fim do estudo. É importante, neste momento, salientar que existe legislação sobre a participação de pessoas em estudos. Existem também regras éticas que é obrigatório respeitar. Assim, qualquer que seja o estudo, qualquer que seja a coorte, a verdade é que ninguém pode ser obrigado a continuar num estudo se essa não for a sua vontade. Desta forma, se houver muitos abandonos (*drop-out*) e, sobretudo, se essas desistências forem causadas pelo aparecimento de doença, os resultados podem ser enviesados.

Estes estudos permitem que se estabeleça uma relação de causalidade entre uma exposição e um estado de saúde, habitualmente uma doença.

VANTAGENS

Os estudos de coorte constituem uma excelente **alternativa aos estudos experimentais** que são muitas vezes inviáveis, ou impossíveis de realizar, devido a questões legais ou a questões éticas. Podem mesmo constituir a única forma de estudar a incidência de certas doenças, da qual permitem uma medição direta, bem como conhecer a história natural dessas doenças.

São muito úteis no estabelecimento da causalidade, quando prospetivos, permitindo analisar a relação entre os fatores de risco em estudo e os respetivos “outcomes” – faz, assim, um discernimento nas relações temporais entre a exposição e o desfecho.

São pouco sujeitos ao viés de seleção.

Muito úteis na avaliação de múltiplos efeitos da mesma causa

São os estudos mais indicados para o seguimento de indivíduos sujeitos a exposições raras.

DESVANTAGENS

Não são indicados para o estudo de doenças com longo período de latência ou de longa duração uma vez que obrigariam ao seguimento das

coortes durante muito tempo, o que teria como consequência a perda de indivíduos e o aumento das despesas. É, no entanto, necessário, prestar atenção ao tempo de observação ou de seguimento da coorte exposta: esse período de tempo deve ser suficientemente longo para que se manifeste o resultado da exposição.

Também não são indicados para o estudo de doenças raras, uma vez que obrigariam à constituição de coortes de grandes dimensões para se poder encontrar um caso.

É um estudo do tipo observacional, estando sujeito a todas as limitações que aquele tipo de estudos comporta. A maior desvantagem de todos os **estudos observacionais**, onde também se incluem os de coorte, é estarem sujeitos a alguns **viés ou erros sistemáticos**, uma vez que não se controla a variável independente (exposição ao fator em estudo). Um exemplo deste tipo de erros são os fatores que podem estar presentes sem terem sido controlados. As variáveis de controlo e, sobretudo, uma variável de confundimento, podem por em causa a validade de um estudo.

UM ESTUDO DE COORTE PODE PLANEAR-SE ASSIM:

- Definir claramente a pergunta a que se pretende dar resposta
- Definir, claramente também, o critério de exposição e não exposição
- Definir ainda os critérios de inclusão ou exclusão do estudo
- Identificar a população de referência
- Calcular, se necessário, o tamanho da amostra
- Decidir qual o método de amostragem
- Identificar as variáveis de exposição, de controlo e as de confundimento, se as houver
- Definir o método de diagnóstico a utilizar
- Descrever a metodologia do acompanhamento
- Fazer uma colheita e um registo de dados fiáveis
- Proceder à integração dos dados registados, eliminando também os dados espúrios
- Analisar os dados
- Elaborar a conclusão do estudo
- Divulgar o estudo a quem o mesmo possa interessar

A ilustração de um estudo de coorte, pode fazer-se da seguinte forma:



Figura 7 - Estudo de coorte

ESTUDO DE COORTE HISTÓRICA

É também um estudo observacional, longitudinal e analítico, embora com características que o diferenciam do estudo de coorte, sobretudo no que respeita à formação dos grupos (coorte) e ao respetivo seguimento.

Um estudo de coorte histórica baseia-se em registos já existentes, respeitantes à exposição. Também poderá haver já registo de algum caso resultante dessa exposição. É um estudo retrospectivo ou ambispetivo, dependendo do tempo em que o investigador termina o estudo. São, no entanto, sempre, estudos anterógrados ou forward.

Veja-se o exemplo: pelos casos observados, e recordando-se das histórias escutadas, ao longo da sua experiência, enquanto clínico, um médico (investigador, neste caso), residente na Covilhã, chegou a colocar a hipótese que as pessoas de uma determinada faixa etária estavam em maior risco de desenvolver um cancro do estômago se, noutros tempos tivessem efetuado radiografias ao aparelho digestivo, após a ingestão de sais de bário, que proporcionavam, no radiograma, o necessário contraste para a visualização de qualquer patologia que se procurasse. Trata-se de pessoas que viveram naquele tempo em que ainda não se utilizava a técnica endoscópica, nem tão pouco havia TAC ou ressonância magnética

(anos 50 e 60 do século XX). Como seria, neste caso, elaborado um estudo de coorte histórica? Simples! Havendo registo, por exemplo no Hospital da Covilhã, das pessoas que nos anos 60 tinham feito radiografias ao estômago após ingestão de sais de bário, o médico elaborou uma lista de nomes, após a escolha aleatória de um grupo de pessoas que tinha sido sujeita àquela exposição. Seguidamente, procurou os processos clínicos das pessoas em causa e foi verificar, nos registos, se algum daqueles indivíduos tinha desenvolvido cancro do estômago meses ou anos após a exposição em causa (sais de bário e radiação). Fez o mesmo para um grupo de pessoas também selecionadas através do processo clínico, mas que não tinham bebido sais de bário, nem feito radiografias ao estômago. Se estas coortes forem seguidas durante 20 anos, procurando perceber o que aconteceu, quais os “outcomes” da exposição em estudo, o seguimento termina ainda no passado. Outra hipótese é o estudo terminar, nos dias de hoje, no presente. Em ambos os casos, o estudo de coorte histórica é um estudo retrospectivo: o estudo teve início depois de terem surgido os “outcomes” ou efeitos da exposição até a um momento futuro, em relação ao início, momento esse que pode estender-se até ao presente.

Entretanto o investigador decidiu ir mais além. Sabendo da existência de pessoas ainda vivas que tinham bebido os tais sais de bário e que foram radiografadas, decidiu segui-las por mais cinco anos, para verificar se alguma irá desenvolver a patologia esperada (cancro no estômago). A partir deste momento, porque o investigador vai acompanhar as pessoas expostas por mais alguns anos, durante um futuro próximo, o estudo tornou-se prospetivo por estar a decorrer antes de se manifestarem novos casos resultantes da exposição em estudo. Tendo características de estudo retrospectivo e de estudo prospetivo, um estudo de coorte histórica que venha do passado até ao presente e que se estenda para o futuro é um estudo ambispetivo, em termos de timing.

Atente-se: em qualquer momento o investigador pode calcular a incidência, a taxa de incidência, a prevalência e a respetiva taxa, o risco em cada um dos grupos e o risco relativo. Pode calcular estas medidas quando as pessoas passavam pelos anos 60, ou pelos anos 70, ou pelos anos 80... ou atualmente!

Um grande problema nestes estudos: ausência de registos ou registos mal elaborados.

ESTUDOS DE CASO-CONTROLO

O estudo de caso-controlo é também um estudo observacional, longitudinal e analítico. Pretende-se, com estes estudos, relacionar a característica em causa – habitualmente uma doença – com uma exposição do passado. Regra geral, classificam-se estes estudos como retrospectivos e retrógrados ou backward.

Começa-se por selecionar um grupo de indivíduos doentes (ou que têm uma característica que se pretende estudar, resultado de uma exposição anterior). Na mesma altura, seleciona-se, a partir da mesma base populacional, um grupo de indivíduos sem doença ou sem a tal característica. Esta é a parte mais complicada de passar do desenho à prática. Os controlos deveriam ser escolhidos entre aquelas pessoas que também poderiam constituir casos, se tivessem sido expostas. O estudo de caso-controlo pretende, assim, comparar a frequência de exposição dos casos, com a frequência de exposição dos controlos, a um determinado fator. Dito de outra forma: um estudo de caso-controlo pretende comparar a proporção de expostos entre os doentes e a proporção de expostos entre os não doentes. A Odds e a Odds-Ratio são as “unidades de medida” que se utilizam nesta comparação e que não são mais que o cálculo indireto ou uma estimativa do Risco e do Risco Relativo. Tanto é assim, que a interpretação dos resultados é muito semelhante.

Um método frequentemente utilizado para a escolha do grupo de controlo é, a partir da mesma base populacional, escolher um controlo com a mesma idade, o mesmo género sexual, a mesma raça, etc. O par ideal de um caso seria o seu gémeo sem a doença ou a característica em estudo. O sobre-emparelhamento é um dos riscos que se corre na constituição do grupo de controlo.

Em termos estatísticos, o poder do estudo de caso controlo aumenta com o aumento dos controlos por cada caso. No entanto, a partir do 3.º controlo, o aumento do poder do estudo já não é significativo.

VANTAGENS DO ESTUDO DE CASO-CONTROLO

Rápida e fácil execução e baixo custo

Permitem o estudo da multicausalidade, ou seja, para o mesmo efeito, para o mesmo desfecho, permitem que se estudem várias causas.

São os mais indicados para as doenças raras, uma vez que estes estudos partem da existência da característica ou da doença a estudar.

São também mais indicados que os estudos de coorte para o estudo de doenças com longo período de latência, uma vez que não é necessário seguir nenhum grupo até que o desfecho da exposição se manifeste. Aqui começa-se pela análise do desfecho.

Pode abranger poucos casos ou um grande número dos mesmos.

Não exige amostras muito grandes (ou não seria indicado para doenças raras).

DESVANTAGENS DO ESTUDO DE CASO-CONTROLO

Não permite calcular diretamente a incidência nem o Risco Relativo. Permite, no entanto, o seu cálculo aproximado: Odds e Odds Ratio.

Também não permite o cálculo da prevalência; nem da prevalência de período, nem da prevalência de ponto.

Não permite a elaboração da história natural da doença com base na observação contínua, do acompanhamento.

Não é apropriado para estudar exposições raras – excetuam-se aquelas que têm relações causais muito fortes.

São muito suscetíveis a erros sistemáticos, nomeadamente à escolha da amostra, à escolha do grupo de controlo. O viés de memória é outro dos problemas destes estudos.

As informações obtidas através de registos poderão também ser incompletas.

Pode ilustrar-se um estudo de caso-controlo da seguinte forma (figura da página seguinte).

ETAPAS DA CONSTRUÇÃO DE UM ESTUDO DE CASO-CONTROLO (exemplo)

- Definição clara da hipótese a ser investigada e do objetivo do estudo
- Escolha da população alvo e da amostra a estudar, sendo necessária a constituição da amostra.
- Cálculo do tamanho da amostra
- Definição dos critérios para a escolha dos casos

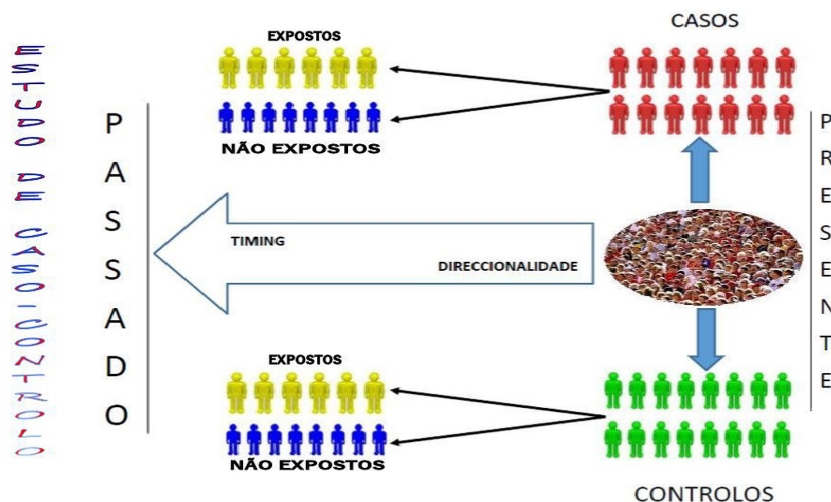


Figura 8 - Estudo de caso-controlo

- Definição dos critérios para a escolha dos controlos
- Definição do suposto fator de exposição, tão completa e detalhada quanto possível
- Identificar as variáveis de controlo e as de confundimento, se as houver
- Descrever a metodologia a utilizar
- Fazer uma colheita e um registo de dados fiáveis
- Proceder à integração dos dados registados, eliminando também os dados espúrios
- Analisar os dados
- Elaborar a conclusão do estudo
- Divulgar o estudo a quem o mesmo possa interessar

ESTUDO ANICADO CASO-CONTROLO

Outro estudo especial que está para o estudo de caso-controlo como o de coorte histórica está para o estudo de coorte.

Também nestes estudos, o grande problema é a ausência de registos, os registos mal elaborados ou até o viés de memória.

Pegue-se, de novo, no exemplo dos cancros gástricos. Um médico está a diagnosticar com maior frequência que a esperada, cancros do estômago, a pessoas de uma determinada faixa etária. De que se lembrou

o médico? Depois de muito pensar, chegou a colocar a hipótese de que alguma intervenção clínica estivesse na origem deste aumento de casos de cancro. Após uma apurada análise bibliográfica e de ter revisto os seus casos, o médico pensou que talvez tivesse havido uma exposição no passado que provocasse esta situação atual. E pensou na exposição aos raios X, quando as pessoas faziam radiografias ao estômago, utilizando como substância de contraste as papas de bário.

Passando à etapa seguinte, o médico fez uma lista de doentes e outra lista de controlos (não doentes). Seguidamente foi verificar os registos hospitalares para se informar de quantos casos e quantos controlos da sua lista atual constavam nas listas dos registos das pessoas que tinham sido sujeitas àquela exposição.

Uma vez mais, e tal como nos estudos de coorte histórica, também aqui já havia registos, já havia grupos constituídos (os que beberam os sais de bário e os que não o fizeram). É possível calcular, à semelhança dos estudos de caso- controlo, a estimativa do risco e do risco relativo, calculando a odds e a odds ratio.

AVERBAMENTO: ESTUDOS DE CLUSTERS OU AGREGADOS

Na literatura encontram-se muitas referências a estudos de clusters, também chamados estudos de agregados, no domínio das atividades económicas, empresariais ou comerciais, assim como no domínio das atividades de instituições públicas de intervenção local como, por exemplo, as autarquias.

Entretanto, as referências a estudos de clusters também aparecem ligadas a domínios da saúde das populações, nomeadamente, a o domínio da Epidemiologia Ambiental, sobretudo a partir da década de 80, devido à crescente preocupação com os efeitos ambientais adversos que condicionavam e continuam a condicionar a saúde dos indivíduos daquelas populações. Não são, no entanto, estudos que apareçam referenciados nos manuais de Epidemiologia, apesar da sua crescente produção.

De modo geral, o termo agregado refere-se a uma inesperada aglomeração, no espaço e/ou no tempo, de eventos relacionados à saúde (CDC, 1990).

De forma a evitar confusões com a formação de clusters, como metodologia de amostragem, é comum, na literatura em língua portuguesa, denominar aqueles estudos como estudos de agregados espaço-temporais.

Um estudo de agregado espaço-temporal é um estudo descritivo, cujo objeto de estudo é uma população residente numa pequena área geográfica, um grupo de pessoas que trabalha num determinado local (ambiente de trabalho), ou mesmo um grupo de pessoas que frequentam a sauna do health club de um determinado bairro – ou seja, uma pequena população não variável, naturalmente constituída, com uma ou mais características comuns, no seio da qual pode surgir, a qualquer momento e a todo o tempo, um determinado problema, um efeito adverso, uma característica, com uma taxa significativamente mais elevada do que seria de esperar, considerando-se improvável que a sua ocorrência seja devida ao acaso.

Em epidemiologia este tipo de estudos pode ser utilizado para analisar uma série de acontecimentos bem agrupados, fenómenos ou estados relacionados com a saúde, dependentes de padrões de distribuição bem definidos em relação ao tempo, ao lugar, ou a ambos (COHRS, FM et al, 2013)

A metodologia dos estudos de cluster permite uma interpretação própria, mas rigorosa e consistente, da heterogeneidade da distribuição, no espaço e no tempo, da característica em estudo. (NUNES, 2008)

Pode afirmar-se que o principal objetivo da investigação destes agregados é o esclarecimento do mecanismo que leva à formação do agregado. Habitualmente consideram-se dois tipos de mecanismo: processos infecciosos e problemas hereditários preenchem o primeiro mecanismo; o segundo diz respeito a fatores de risco transitórios. (MARSHALL, R J, 1991)

ESTUDOS EXPERIMENTAIS

Nos estudos experimentais há uma intervenção deliberada do investigador sobre a variável independente ou sobre algum outro fator que se pretenda estudar. Está em causa uma comparação entre fazer algo e não fazer nada ou entre fazer “isto” ou fazer “aquilo” para concluir qual a melhor decisão a tomar.

A ideia de que um estudo experimental se resume a um ensaio clínico ou a um estudo sobre a eficácia de um medicamento em relação a outro ou em relação a um placebo, deve ser combatida. Um estudo experimental pode desenvolver-se em torno da promoção da saúde e da prevenção da doença. Por exemplo, aconselhar um indivíduo sobre o comportamento que deve assumir, os hábitos a mudar ou a adquirir, relativamente à prevenção de uma qualquer patologia. Um grupo de indivíduos que recebeu o aconselhamento é comparado com outro grupo que não recebeu qualquer tipo de conselho. No final do tempo determinado para o estudo, medem-se os resultados.

São quatro os elementos que devem fazer parte de um verdadeiro estudo experimental: **intervenção / manipulação** do investigador, **controlo** eficaz que previna a influência de fatores externos que possam alterar os resultados, **escolha aleatória da amostra** e **distribuição aleatória** do fator exposição.

Os estudos experimentais são sempre prospetivos e anterógrados ou forward.

Sendo prospetivos e forward, os estudos experimentais permitem o cálculo da incidência, do risco e do risco relativo.

Pode ser assim escrito um estudo experimental:

- Dúvida, perceção de algo, curiosidade
- Observação da realidade
- Descrição do problema
- Elaboração da(s) hipótese(s)

- Definição, operacionalização e controlo de variáveis
- Determinação da dimensão da amostra
- Definição do critério de amostragem
- Seleção da amostra
- Distribuição aleatória da variável ou das variáveis independentes pelas unidades de interesse
- Colheita e integração de dados
- Tratamento, análise e interpretação dos dados
- Conclusão
- Difusão

ENSAIO CLÍNICO CONTROLADO ALEATORIZADO

Trata-se de um teste executado sob condições controladas que se propõe demonstrar uma verdade já conhecida, determinar a validade de uma hipótese, ou concluir sobre a eficácia de algo novo.

Aleatoriamente, escolhem-se os indivíduos de uma população, que vão participar no estudo, na experiência. Seguidamente e também de forma aleatória, dividem-se em pelo menos dois grupos. A um dos grupos distribui-se a variável exposição que se pretende estudar. Sobre o outro grupo recai uma exposição diferente. Por exemplo, pretendendo conhecer a eficácia de um novo fármaco destinado à cura ou à prevenção de uma determinada doença, distribui-se esse fármaco a um determinado grupo e distribui-se um placebo a outro grupo que serve de comparação. Em vez de distribuir um placebo, poder-se-á distribuir outro fármaco já conhecido. A comparação será efetuada através dos resultados conseguidos em cada grupo.

Estes estudos são sofisticados e conseguem fazer um controlo eficaz das confusões provocadas por outras variáveis desconhecidas. A distribuição aleatória dos participantes pelos dois grupos, oferece a garantia de não haver diferenças significativas entre eles, relativamente à distribuição das variáveis desconhecidas, ou, de outra forma, a aleatorização permite a que os grupos de controlo e experimental sejam comparáveis no início do estudo. Quaisquer diferenças entre eles são ocasionais e não se devem ao viés de seleção.

Os ensaios clínicos controlados e aleatorizado podem ainda ser classificados, adicionalmente, por outras características:

- Ensaio clínico aberto: Estudo em que tanto o investigador como os participantes têm conhecimento do que está a ser distribuído e a quem se distribui.
- Ensaio clínico com ocultação simples ou ensaio clínico cego: o investigador sabe quem está a receber o tratamento, mas os participantes não têm acesso a essa informação.
- Ensaio clínico com dupla ocultação ou ensaio clínico duplo cego: estudo em que nem o investigador nem os participantes sabem quem está a receber o tratamento.
- Ensaio clínico com tripla ocultação ou ensaio clínico triplo cego: havendo necessidade de intervenção de uma terceira parte, como, por exemplo, um laboratório de análises clínicas, nem o laboratório, nem o investigador ou os participantes sabem quem está a tomar o fármaco em estudo.

ENSAIO CLÍNICO

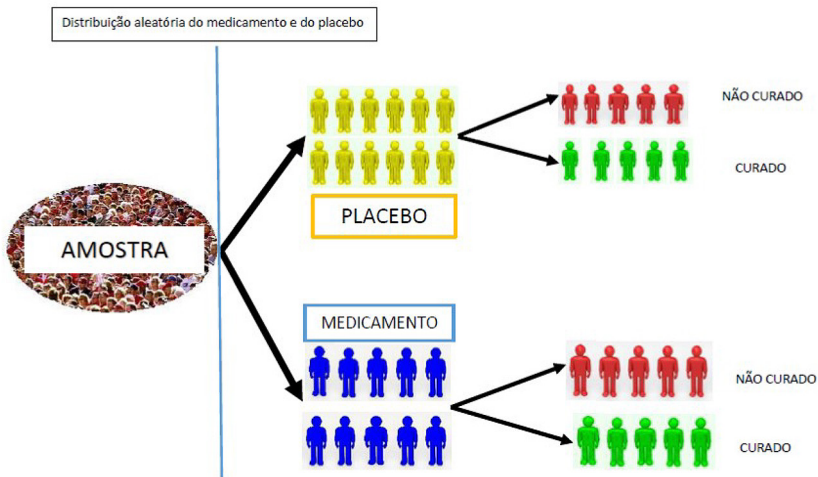


Figura 9 - Estudo experimental: ensaio clínico

AS FASES DE DESENVOLVIMENTO DO ENSAIO CLÍNICO

Para que se possa dar início ao ensaio clínico propriamente dito, há que respeitar uma série de procedimentos. Antes de entrar na fase clínica, um medicamento é primeiro testado em laboratório e experimentado em animais. Só após estes **testes pré-clínicos** se parte para a primeira fase dos ensaios.

Os participantes nos ensaios têm de dar o seu consentimento informado. As Comissões de Ética têm de ser chamadas a pronunciar-se. A legislação vigente tem de ser rigorosamente cumprida.

Na **primeira fase**, ou fase 1, inicia-se a experimentação distribuindo pequenas doses do fármaco a indivíduos saudáveis, habitualmente voluntários, sob constante e atenta observação do investigador. Também pode iniciar-se com alguns doentes portadores de uma patologia que o fármaco pretende tratar. A segurança e a tolerância do medicamento são dois dos aspetos a ter em conta nesta fase, tal como as características farmacocinéticas e farmacodinâmicas – se é absorvido, qual a porção absorvida, quanto tempo se mantém em circulação, como é transportado na circulação sanguínea, qual o tempo de semi-vida, etc.

Gradualmente, a dose vai sendo aumentada e o investigador terá de concluir sobre a segurança e a tolerância a essas doses crescentes, pretendendo definir quais os níveis de dosagem máximos permitidos.

Apenas escassas dezenas de participantes são admitidos nesta fase.

Na **segunda fase**, ou fase 2, entram já indivíduos com a doença que o fármaco experimental pretende tratar. Assim, é nesta fase 2 que se determina a eficácia do princípio ativo ou da molécula em estudo. Simultaneamente, continua em estudo a segurança do fármaco, os efeitos secundários e os riscos, onde se inclui a toxicidade, bem como as interações.

A dosagem mais eficaz, a melhor apresentação e a melhor via de administração são determinadas nesta fase. Também se estima a frequência da administração.

O estudo, nesta segunda fase, decorre em clínicas e hospitais onde os doentes são referenciados pelo pessoal médico. Participam nesta fase mais indivíduos que na fase 1, chegando à ordem das centenas.

Na **fase 3** dos ensaios participam várias centenas ou milhares de indivíduos. O objetivo é testar os resultados dos ensaios clínicos anteriormente executados, utilizando um maior número de participantes. A recolha de informação sobre a eficácia, tolerância e segurança do medicamento continua a processar-se. O quociente risco-benefício é avaliado nesta fase. Nesta fase também, o estudo do fármaco obriga à sua comparação, ou à comparação da sua eficácia e eficiência, em relação a um placebo ou a outro fármaco com indicações sobreponíveis ao que está em estudo. Sem estes estudos comparativos, não poderá requerer-se a introdução do fármaco no mercado.

É no final da fase 3 que o fármaco deve ser registado junto das entidades reguladoras, para se poder, posteriormente à aprovação pelo regulador, introduzir o medicamento no mercado. O regulador recebe toda a documentação existente sobre o novo fármaco e toda a informação recolhida nas fases 1 a 3.

A **fase 4**, última fase dos ensaios, decorre após a comercialização do produto e respetiva distribuição aos doentes. Serve para estudar a segurança, os efeitos secundários, os riscos, as interações a longo prazo. Servem ainda para conseguir a otimização do medicamento em causa, descobrir novas indicações de utilização e também algumas reações adversas que não se detetaram inicialmente.

Existe ainda outra classificação para os ensaios clínicos controlados e aleatorizado, dependente do número de locais onde o mesmo está a decorrer:

Ensaio de único centro: decorrem apenas num local ou num centro de experiências, que pode ser uma organização de saúde tipo hospital, por exemplo. São mais fáceis de preparar. Os participantes são mais facilmente motivados para participarem, tal como acontece com o investigador. A realização e a avaliação dos resultados torna-se também mais fácil.

Ensaio múltiplos independentes: apesar de terem uma coordenação central e um protocolo comum, estes estudos não decorrem em simultâneo, podendo ser desfasados no tempo, dependendo da disponibilidade das instituições em permitir a sua realização. Metodologicamente são mais fracos, é mais difícil fazer a agregação dos dados, já que os participantes podem estar em diferentes estádios da doença ou em situações de diferentes prognósticos relativamente ao seu estado de saúde.

Ensaio multicêntricos: embora sejam considerados o padrão de ouro em pesquisa clínica e extremamente úteis na avaliação de novos fármacos e de novas terapias, não se trata necessariamente de ensaios inovadores. Designam-se desta forma (multicêntricos) devido ao facto de o mesmo ensaio decorrer em vários lugares, em várias organizações de saúde, no mesmo período de tempo. Por decorrer em comunidades distintas em simultâneo, recolhendo dados de diversas regiões geográficas, os seus resultados são mais facilmente validados para a população geral. Os resultados dos tratamentos devem aparecer a curto prazo. Tendem a produzir resultados conservadores. Exigem um maior esforço na

administração e na gestão, tornando-se mais difíceis de coordenar. Exigem um maior controlo de qualidade.

ENSAIOS DE CAMPO

São estudos experimentais que abrangem populações inteiras. Os dados sobre os elementos da população podem ser colhidos na rua, diretamente desses elementos. A aleatorização também tem lugar nos ensaios de campo, na distribuição dos indivíduos que participam no estudo, pelos grupos de análise ou de seguimento pós-exposição ao tratamento preventivo.

Este tipo de estudos recrutam pessoas saudáveis que se pensa estarem em perigo. Um bom exemplo seria a descoberta de uma vacina contra o *Ébola*. Essa vacina seria, certamente, distribuída entre as populações africanas onde se tivesse diagnosticado algum caso de infeção pelo vírus *Ébola*, de forma a proteger as pessoas de uma possível futura infeção. São, assim, as pessoas que se pensa estarem em risco, as visadas pelo estudo.

Embora sendo estudos que avaliam intervenções que pretendem diminuir a exposição, não obrigam, no entanto, a medir os efeitos que ocorram sobre a saúde.

O maior problema de que sofrem os ensaios de campo são os elevados custos a que os mesmos obrigam, resultantes de um enorme esforço logístico e financeiro, necessário para a realização do ensaio.

ENSAIOS COMUNITÁRIOS

Nestes ensaios, também eles incluídos nos estudos experimentais, são comunidades que estão em causa e não indivíduos, já que se vai atuar sobre doenças que têm origem em situações sociais. O princípio é o de que se torna mais fácil e mais eficaz atuar sobre um grupo, em vez de se atuar individualmente sobre cada pessoa. Tenta-se selecionar uma ou várias comunidades, embora apenas em reduzido número. A aleatorização é muito difícil, se não mesmo impossível, obrigando a outra metodologia para evitar alguns erros estatísticos e provar que as diferenças encontradas entre os grupos em análise se devem à exposição provocada no estudo e não ao acaso. No entanto, como cada comunidade, cada grupo, não se pode isolar, nem obrigar as pessoas a interromper o livre curso das suas

vidas, é também muito difícil evitar que indivíduos dos grupos em análise sejam expostos a fatores desconhecidos pelo investigador e que este não pode controlar.

Estes estudos servem sobretudo para avaliar a eficácia dos programas de saúde comunitários.

ESTUDO DE SÍNTESE DE EVIDÊNCIA

Os estudos de síntese de evidência são também classificados como estudos secundários, já que pretendem concluir sobre os resultados agregados e integrados de outros estudos – os estudos originais. Como estudos originais ou primários, classificam-se os ensaios clínicos, estudos de coorte, ensaios de campo, estudos de caso-controlo....

O esquema geral do desenho destes estudos secundários sobre revisão sistemática e metanálise, poderá ser assim (DEEKS, 1998):

- Hipóteses de trabalho.
- Revisão sistemática: os estudos de revisão sistemática da literatura (revisão sistemática e metanálise) são particularmente importantes, dada a sua centralidade no âmbito da Medicina Baseada na Evidência (MBE).

É humanamente impossível, na atualidade, um profissional de saúde conseguir acompanhar todo o conhecimento científico publicado na sua especialidade. Perto do final dos anos 90 do século XX, cerca de dois milhões de novos artigos eram anualmente adicionados à literatura médica. Dadas as dificuldades de rastreio de todos os estudos originais, os artigos de revisão acabam por ser uma importante fonte de evidência resumida sobre uma temática específica.

As revisões sistemáticas (RS) são uma forma de revisão da literatura, mas com algumas vantagens: a partir de uma pergunta de investigação claramente formulada utiliza métodos sistemáticos e explícitos para identificar, selecionar e avaliar criticamente a literatura científica e para compilar e analisar dados dos estudos incluídos. As RS caracterizam-se pelo seu método, abrangência, transparência e replicabilidade; implicam uma pesquisa sistemática da literatura para localizar os estudos relevantes, publicados e não publicados, e que responda à pergunta de investigação; e apresentam os resultados sob a forma de um relato e de uma síntese sistemática das características e resultados dos achados.

A revisão sistemática pode incluir uma análise estatística que, por exemplo, identifique os efeitos de um tratamento após a sistematização dos resultados de vários estudos – é a meta-análise.

O primeiro passo para realizar uma RS é formular uma questão de investigação. Existem várias formas de o fazer: o método mais comum é dividir a questão de acordo com o modelo definido pelo acrónimo PICOS: Population, Intervention, Comparison, “outcome”s and Study.

Depois da questão de investigação formulada, deve ser desenvolvido um protocolo de investigação que especifica a questão a ser investigada e os métodos que serão usados para efetuar a revisão com os objetivos claramente indicados. Os termos de pesquisa (termos controlados ou não controlados), bases de dados (PubMed/MEDLINE, EMBASE ou Cochrane Library) e outros recursos a consultar devem estar também contidos no protocolo de revisão para minimizar o viés antes de iniciar a pesquisa da literatura. Devem também ser determinados critérios rigorosos de inclusão e exclusão, indicar como se efetuará a seleção dos estudos, assim como os métodos para lidar com discrepâncias, os modelos de extração de dados e avaliação da qualidade. O protocolo também deve especificar a estratégia para a síntese dos dados. Este protocolo deverá ser publicado num registo prospetivo na base de dados Prospective Register of Systematic Reviews (PROSPERO). Para ajudar na redação do protocolo, a Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analysis desenvolveu o PRISMA para protocolos, (PRISMA-P).

Pese embora a preponderância da revisão sistemática e meta-análise, deve ter-se presente que existem muitos outros tipos de revisões de literatura: Critical review; Literature review; Mapping review/systematic map; Mixed studies review/mixed methods review; Overview; Qualitative systematic review/qualitative evidence synthesis; Rapid review; Scoping review; State-of-the-art review; Systematic search and review; Systematized review; e Umbrella review. E.19) Identificar os potenciais erros dos estudos de revisão sistemática, sua origem, implicações e os procedimentos adequados à sua eliminação ou redução.

As NOCs da DGS e as demais guidelines e algoritmos são instrumentos fundamentais ao exercício da MBE.

Na definição original de 1990, guideline é um documento desenvolvido de forma sistematizada para auxiliar o médico e o paciente

nas decisões sobre os melhores cuidados de saúde para uma situação específica, destinando-se a implementar um sistema de melhoria contínua da qualidade, adequação e efetividade dos serviços de saúde, promovendo as boas práticas clínicas. Neste sentido, a existência de diretrizes cientificamente robustas que orientem o exercício clínico pode ser considerada uma estratégia de equidade que impulsiona tanto os profissionais de saúde como os cidadãos utilizadores dos seus serviços a uma prática com maior transparência baseada na melhor evidência disponível, afastando definitivamente os fantasmas da medicina paternalista em que a decisão médica paradigmática se revestia de um poder absoluto.

A aplicação da medicina baseada na evidência afirma o primado da justiça enquanto princípio ético basilar, propondo soluções eficientes para o caso concreto e para os sistemas de saúde, sem comprometer a beneficência que o médico deve ao seu paciente, na medida em que incorpora a experiência clínica e os valores dos doentes nos dados da investigação e no processo de decisão. Trata-se de uma medicina orientada para os doentes, mais do que orientada para as doenças, que poderá trazer mais e melhores ganhos em saúde, o que é de todos um objetivo.

Um pouco por todo o mundo, agências especializadas publicam com regularidade orientações clínicas. Em Portugal, foi legalmente atribuída à Direção Geral da Saúde (DGS) a função de emitir normas e orientações tanto clínicas como organizativas. Em 2011, a necessidade de assinar um acordo internacional de assistência financeira, levou o Estado Português a comprometer-se com uma reorganização económica e social a vários níveis. No sector da saúde um dos objetivos passou pela publicação de normas de orientação clínica (NOC's) e pela criação de um sistema de auditoria à sua implementação.

- Metanálise: métodos estatísticos utilizados para a combinação de resultados, para a valorização da heterogeneidade e do erro de publicação.

Relativamente à hipótese de trabalho, podem considerar-se, de forma mais simples, os seguintes passos:

- Definir, com clareza, a pergunta cuja resposta se requer
- Definir critérios da inclusão que possam identificar todos os estudos em que se investigou o tema da pergunta
- Elaborar a metodologia da revisão.

Continuando para a revisão sistemática propriamente dita, os passos que se seguem devem ser criteriosamente respeitados:

- Proceder à busca metódica e rigorosa de todas as experiências relevantes, publicadas ou não.
- Rever os artigos recuperados para avaliar se preenchem os critérios de inclusão.
- Avaliar a qualidade dos artigos e a possibilidade de viés.
- Extrair dados de cada estudo e produzir valores síntese.

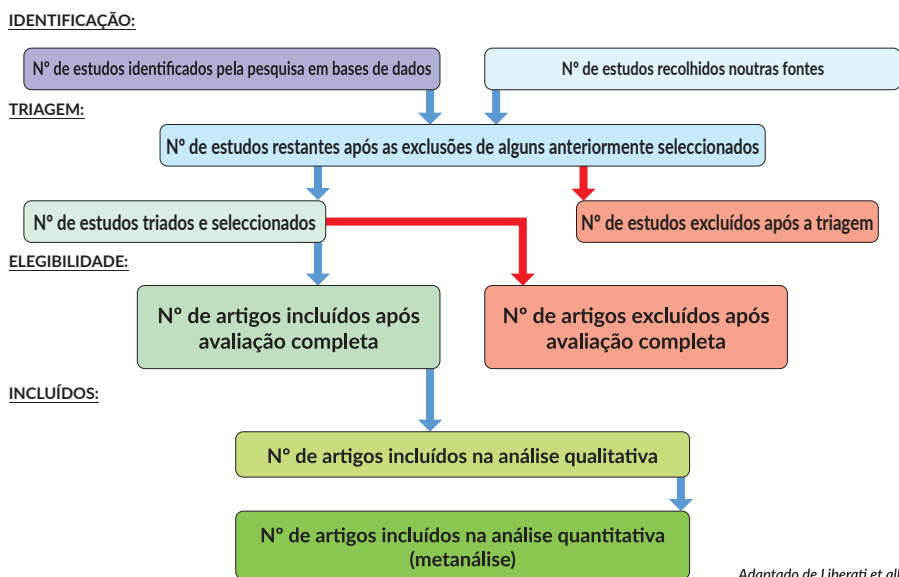


Figura 10 - Esquema possível de uma revisão sistemática / estudo de síntese

A revisão sistemática pode ser classificada, pela sua tipologia, consoante as indicações e o grau de complexidade:

Revisão bibliográfica, qualitativa - é a forma mais simples de revisão sistemática. Muito geral, em termos de fornecimento de orientações. É a revisão possível perante uma grande heterogeneidade de resultados, perante uma grande variabilidade de resultados presentes nos estudos seleccionados.

Revisão metodológica - neste tipo de revisão sistemática não interessa verificar os resultados, mas o método utilizado para os produzir. É analisada a metodologia da investigação presente no estudo, o desenho do estudo, as suas vantagens e desvantagens.

Revisão exploratória - a procura de relações entre os resultados dos diversos estudos experimentais, respeitando as diferenças existentes em cada estudo (local de realização, tipo de pacientes, dosagens utilizadas da droga a experimentar), bem como os diferentes resultados alcançados, constituem o principal objetivo deste tipo de revisão. Exigem a seleção de um grande número de estudos e a utilização de cálculos estatísticos de alguma complexidade para se atingirem os resultados que se pretendem conhecer.

Para que serve, afinal, a revisão sistemática da literatura científica?

A primeira ideia que surge, talvez a mais lógica, é a de que a revisão sistemática serve para recolher informações que existam nessa literatura sobre um tema de interesse.

Seguidamente, e uma vez que se obtiveram informações de várias fontes diferentes, há necessidade de proceder à integração das informações recolhidas.

Ao fazer a recolha de informação de diversas fontes e a respetiva integração, há necessidade de proceder a essa seleção de uma forma crítica, baseada em princípios científicos universalmente aceites.

Se a seleção é feita de forma crítica, significa que são avaliadas as diferenças encontradas entre os diversos estudos. Posteriormente, essas diferenças devem ser convenientemente explicadas.

A análise crítica dos estudos encontrados leva mais facilmente à decisão do que se deve rejeitar ou aceitar nas conclusões dos estudos em causa.

Há maior segurança quando se faz a generalização das conclusões científicas.

Em termos estatísticos, é possível reduzir a dimensão do intervalo de confiança, dado que se aumenta a precisão das estimativas dos dados colhidos.

Uma conclusão comum a muitos estudos, certamente refletirá melhor a realidade, do que se for atribuída a um só estudo.

Conservando a seleção dos estudos e juntando outros novos que, entretanto, tenham sido publicados, é sempre possível refazer o estudo, ou seja, reproduzir o método.

Em jeito de conclusão, quais as funções e qual a utilidade da metanálise?

Aumenta o poder estatístico do estudo, resolve incertezas entre estudos discordantes, responde a novas questões que, entretanto, surgem, melhora a qualidade da pesquisa e reúne e sintetiza dados dispersos na literatura e nas bases de dados consultadas.

VIÉS METODOLÓGICO NA METANÁLISE

Quanto aos viés metodológicos dos estudos selecionados, convém relembrar que quando os resultados de estudos primários de baixa qualidade metodológica são utilizados, a eficácia clínica e a estatística de determinadas intervenções pode ser falsamente exagerada. Desta forma, após inclusão, durante a fase de análise dos resultados, todos os estudos deverão ser avaliados quanto à sua qualidade metodológica.

São viés mais sensíveis para a metanálise (LEANDRO, 2005):

- **Viés de amostragem** – ocorre quando os estudos recolhidos não são representativos dos estudos publicados.
- **Viés de publicação** – tendência a publicar apenas os estudos com resultados que se julgam mais interessantes ou que sejam estatisticamente significativos.
- **Viés de múltiplas publicações** – um estudo pode ter várias publicações em diferentes revistas ou bases de dados, podendo diferir nalgumas matérias publicadas.
- **Viés de pesquisa** – há aspetos menos positivos da pesquisa que não são publicados, tornando os estudos incompletos.
- **Viés de indexação** – nem todas as publicações se encontram referenciadas em listas de indexação; outras publicações estão indexadas em locais errados.
- **Viés de referência** – acontece quando os estudos incluem pessoas internadas num Serviço hospitalar e depois extrapolam os resultados para a população geral.
- **Viés de língua** – nem sempre é possível a tradução exata para a língua materna de uma expressão idiomática utilizada noutra língua. Faz-se, assim, uma tradução aproximada.
- **Viés de seleção** – a metodologia utilizada na seleção *não* é correta.
- **Viés de critério de seleção** – um ou mais critérios que levaram à seleção de determinados estudos, não foram os mais corretos, mas os que mais interessavam por qualquer razão particular.

- **Viés dos critérios de score das publicações elegíveis** – uma determinada característica só contará para o cálculo que se deseja efetuar com o estudo em causa se um critério for totalmente satisfeito. Mesmo que seja satisfeito numa elevada percentagem, não se deve contar, uma vez que não foi satisfeito na totalidade.
- **Viés dos “outcomes”** – erro cometido na avaliação do resultado de uma determinada decisão, quando os resultados que essa decisão origina já são conhecidos.
- **Viés geográfico** – um estudo realizado numa certa região do globo, por exemplo, numa região tropical, poderá produzir resultados diferentes de um outro que seja realizado numa região polar.
- **Viés do intervalo (temporal) de *follow-up*** – havendo intervalos de tempo diferentes em dois estudos de seguimento, as conclusões podem diferir, *já que num determinado intervalo de tempo podem ocorrer fenómenos de interesse* que não chegam a ser observados num intervalo de tempo menor.

ESTUDOS A INCLUIR NUMA REVISÃO SISTEMÁTICA

Nem todos os estudos servem para incluir numa revisão sistemática e, consequente, um estudo de metanálise. Para além da metodologia anteriormente descrita que permite a inclusão de estudos publicados na revisão sistemática, há que considerar, por ordem de importância decrescente aqueles que, cumprindo os critérios de inclusão, devem ser selecionados prioritariamente:

1. Estudos controlados e aleatorizados, bem projetados, de grande amostra
2. Estudos controlados e aleatorizados, bem projetados, de amostra reduzida, mas adequada.
3. Estudos prospetivos bem projetados (coorte)
4. Estudos retrospectivos (caso-controlo, coorte)
5. Opiniões de autoridades respeitadas (investigadores, professores universitários, experts no assunto em estudo). Cabem ainda neste quinto nível os estudos de casos.

MEDIDAS DE ASSOCIAÇÃO

- Risco Relativo
- Odds Ratio (OR)

Estas medidas quantificam a relação entre uma dada exposição, que se supõe ser uma causa e um efeito que essa causa, supostamente, produz. Uma medida de associação é, então, um indicador epidemiológico que avalia a “força” com que um evento de saúde se associa com um determinado fator que se supõe ser a causa desse evento. Assim, as medidas de associação permitem a identificação de determinantes de eventos de saúde. Estatisticamente, estes indicadores medem a magnitude da diferença observada entre os resultados provocados por dois ou mais fatores. Convém, no entanto, dizer, que uma relação, uma associação, pode ser forte sem ser causal.

O Risco Relativo (RR) ou Razão de Riscos, é um quociente entre duas frequências. A Odds Ratio é uma razão entre duas Odds, que não são propriamente duas medidas de frequência.

Risco Relativo (RR)

Risco é a probabilidade de algo acontecer – habitualmente quando se fala em risco de algo acontecer, pensa-se em algo de negativo, como, por exemplo uma doença, um agravamento da doença, a morte.

É calculado nos estudos longitudinais prospectivos.

O risco, como atrás se viu, é uma medida de frequência, tendo o valor da incidência cumulativa. Então, o RR é uma razão entre duas destas frequências, resultantes de duas exposições diferentes. A fórmula é: $RR = \text{Risco nos expostos} / \text{Risco nos não expostos}$. Também se pode dizer assim: $RR (\text{de A em relação a B}) = \text{Risco de A} / \text{Risco de B}$. Exemplificando: várias pessoas foram nadar para uma albufeira, com água contaminada com um produto químico desconhecido. Acompanharam-se as pessoas ao

longo de um determinado tempo e verificou-se que, das 20 pessoas que nadaram, 10 adoeceram, o que confere aos nadadores daquelas águas o risco de 0,5 (50%) de adoecerem. Um outro grupo foi nadar para um rio próximo da albufeira em causa e das 15 pessoas que foram nadar para o rio, adoeceram 3, o que lhes confere um risco de 0,2 (20%). Qual o risco de adoecer entre os que nadaram na albufeira, em relação aos que nadaram no rio? De outra forma, qual o RR dos primeiros nadadores, em relação aos segundos? Ora, o risco na albufeira / risco no rio traduz-se pelo quociente $0,5/0,2 = 2,5$ – isto significa que quem nadou na albufeira tem duas vezes e meia mais risco de adoecer do que os que nadaram no rio.

Este tipo de cálculo costuma apresentar-se sob uma tabela de dupla entrada, que contempla a exposição (nadar) e a consequência (adoecer).

		Exposição (nadadores)		T
		Albuf.	Rio	
Doentes	+	10	3	13
	-	10	12	22
T		20	15	35

Quadro 1 - Nadadores expostos à água da albufeira ou à água do rio

Perante os dados da tabela, como calcular o risco de cada grupo adoecer por ter nadado?

- Na albufeira: qual a proporção de doentes entre os que nadaram na albufeira? Ou a pergunta que alguém pode fazer: se eu nadei na albufeira (foram 20), qual a probabilidade que eu tenho de adoecer (foram 10)? Então, 10 doentes / 20 expostos dá um valor de 0,5.
- No rio: qual a proporção de doentes entre os nadadores do rio? Se eu nadei no rio (foram 15), qual o risco que tenho de adoecer (foram 3)? Assim, $3 / 15 = 0,2$
- Portanto, risco nos expostos na albufeira: 0,5; risco nos expostos à água do rio: 0,2; então, o RR = 2,5.

Em vez dos nadadores do rio, pode considerar-se a população geral, não exposta a qualquer das águas. Ou pode acrescentar-se esse grupo:

		Exposição (nadadores)		Não nadadores
		Albuf.	Rio	Popul.
Doentes	+	10	3	1
	-	10	12	25
T		20	15	26

Quadro 2 - Nadadores / não nadadores

Conhece-se o risco dos nadadores na albufeira: 0,5

Conhece-se ainda o risco dos nadadores no rio: 0,2

Qual o risco dos não nadadores (**não expostos**)? R: 0,038 ~ 0,04

Qual o RR dos nadadores da albufeira, em relação à população geral?

$$0,5 / 0,04 = 12,5$$

Qual o RR dos nadadores do rio, em relação à população geral?

$$0,2 / 0,04 = 5$$

Conclusão: quem nadar na albufeira tem 12,5 vezes mais probabilidade de adoecer do que quem não nada. Os nadadores do rio têm apenas 5 vezes mais probabilidade de adoecer do que os não nadadores da população geral.

Os exemplos anteriores apresentam situações em que a exposição a um determinado fator (água da albufeira ou água do rio) confere um risco acrescido de adoecer, em relação à população geral. Da mesma forma, pelos dados colhidos, a exposição à água da albufeira confere um risco acrescido de adoecer em relação à exposição à água do rio. No entanto, nem sempre uma exposição confere um risco acrescido de doença, de agravamento de uma doença ou da morte. Uma exposição pode ser benéfica para os expostos, pode conferir proteção aos expostos. Veja-se o exemplo seguinte. Quando chegou o mês de outubro, os 815 habitantes de uma população decidiram o que fazer em relação à vacina contra a gripe sazonal oferecida pelo Centro de Saúde do Concelho. Alguns vacinaram-se, outros não. Dos que se vacinaram, poucos adoeceram com gripe. Dos que não se vacinaram, a maioria ficou doente nesse inverno. A situação encontra-se documentada na tabela seguinte.

		Exposição (vacina)		T
		+	-	
Doentes	+	10	300	310
	-	490	15	505
T		500	315	815

Quadro 3 - Expostos vs não expostos. Vacinados vs doentes

Qual o risco nos expostos (vacinados)? R: $10 / 500 = 0,02$

Qual o risco nos não expostos (não vacinados)? R: $300 / 315 = 0,95$

Qual o RR (risco nos expostos / risco nos não expostos)? R: $0,02 / 0,95 = 0,02$

Qual a diferença entre o RR calculado entre os nadadores e o RR calculado para os vacinados (expostos)? No primeiro caso, o RR é maior que 1; neste último caso, o RR é menor que 1.

Conclusão:

Se $RR > 1$, a exposição provoca a doença e quanto maior o RR, maior a probabilidade de adoecer, maior é a força de associação entre a causa e o resultado.

Se $RR < 1$, a exposição protege da doença. Constitui um fator protetor.

Se $RR = 1$, então o numerador e o denominador são iguais. A exposição e o efeito em estudo nada têm a ver um com o outro, não existe qualquer tipo de associação.

Odds Ratio (OR)

Odds significa chance, possibilidade. Odds ratio significa, então, razão de chances, razão de possibilidades.

O cálculo da odds e da odds ratio é muito útil nos estudos de caso-controlo, embora também se encontra na literatura a recomendação do seu uso em estudos transversais. Como nos estudos de caso-controlo não se pode fazer a medição direta do RR, dado que não se pode calcular nenhuma das incidências cumulativas necessárias (do grupo exposto e do grupo não exposto), o cálculo da odds ratio proporciona um cálculo indireto e aproximado do RR.

Por vezes confunde-se chance ou possibilidade, com probabilidade. Não é a mesma coisa. Chance (ou odds) é um quociente de probabilidades. Odds (ou chance) é a probabilidade de um acontecimento que divide pela probabilidade de não acontecimento:

Odds = probabilidade / 1 – probabilidade, ou

Odds = probabilidade / complemento da probabilidade, ou

Odds = probabilidade de adoecer / probabilidade de não adoecer.

Odds Ratio (OR), é a razão entre duas odds, ou

OR = odds de exposição dos casos / odds de exposição dos controlos

Exemplificando como se calcula esta medida epidemiológica, pense-se primeiro num grupo de veteranos que foram, no último dia de praxe, pagar o jantar aos seus afilhados. No dia seguinte, havia indivíduos com alterações fisiológicas indesejáveis, vulgo doentes – os veteranos, porque não queriam gastar muito dinheiro, levaram os afilhados a uma espécie de restaurante da esquina, pouco recomendável pela sua falta de higiene. Alguns decidiram comer hambúrguer, enquanto outros se decidiram por uma refeição mais equilibrada.

O quadro seguinte ilustra o que se passou.

	Comeu hambúrguer	Não comeu hambúrguer	Total
Caso	17	20	37
Controlo	7	26	33
Total	24	46	70

Quadro 4 – Expostos vs não expostos. Casos vs controlos

A pergunta que se impõe, depois de terem sido descartadas outras causas: será que alguns estão doentes por terem comido hambúrguer? Ou: será que a exposição ao hambúrguer provocou a doença? Como saber? Calculando a OR. Para calcular a OR tem primeiro que se calcular a odds de cada grupo. Assim:

Proporção de expostos entre os casos: $17 / 37 = 0,46$. (comedores de hambúrguer / doentes).

Odds de exposição dos casos: $0,46 / 1 - 0,46 = 0,85$ (proporção dos expostos entre os casos / complementar, ou, de outra forma, probabilidade de os casos terem estado expostos / 1 – probabilidade de os casos terem estado expostos).

Complementar da proporção dos expostos entre os casos = $1 -$ proporção dos expostos entre os casos.

Segue-se o mesmo raciocínio para o grupo de controlo.

Proporção de expostos entre os controlos: $7 / 33 = 0,21$. (comedores de hambúrguer / não doentes).

Odds dos controlos: $0,21 / 1 - 0,21 = 0,27$ (proporção dos expostos entre os controlos / $1 -$ proporção dos expostos entre os controlos).

Odds Ratio (OR) = Odds nos casos / Odds nos controlos

Odds Ratio = $0,85 / 0,27 = 3,2$

Esta é, talvez, a forma mais correta de se calcular a OR, tendo em conta que esta medida é uma razão de duas odds.

Há, contudo, outras formas de calcular a Odds Ratio. Por exemplo, através dos produtos cruzados internos.

	Comeu hamburguer	Não comeu hamburguer
Caso	17	20
Controlo	7	26

Quadro 5 – Produtos cruzados

Cálculo dos produtos cruzados:

$$17 \times 26 / 7 \times 20 = 3,157 \sim 3,2$$

De onde vem este produto? Simples: (probabilidade dos casos terem sido expostos / probabilidade dos casos não terem sido expostos) / (probabilidade dos controlos terem sido expostos / probabilidade dos controlos não terem sido expostos). Traduzindo em números:

$$(17/37)/(20/37) / (7/33)/(26/33) = (17/20) / (7/26) = (17 \times 26) / (20 \times 7)$$

Outra definição de odds, é a probabilidade de um acontecimento que divide pela probabilidade do não acontecimento. O acontecimento pode ser a doença nos expostos ao hambúrguer. Assim: probabilidade de estar doente entre os expostos / probabilidade de não estar doente, entre os expostos, resulta na expressão matemática $(17/34) / (7/34)$; a probabilidade de estar doente entre os não expostos / probabilidade de não estar doente entre os não expostos, resulta na expressão $(20/46)$

/ (26/46). Misturando tudo, segundo as leis básicas das operações com expressões numéricas, obtém-se o seguinte:

$$(17/34)/(7/34) / (20/46)/(26/46) = (17/7) \times (26/20) = 2,42/0,76 = 3,2$$

Como se referiu anteriormente, a OR é uma aproximação do RR. A interpretação também é muito semelhante:

OR < 1 : a exposição protegeu os indivíduos expostos de serem casos

OR = 1 : não há qualquer relação entre a exposição e os casos

OR >1 : é muito provável que esta exposição tenha originado os casos em estudo.

MEDIDAS DE EFEITO

As expressões “redução do risco relativo” e “redução absoluta de risco”, ou “redução do risco absoluto”, encontram-se com muita frequência na literatura médica, onde se apela à Epidemiologia. Qual o sentido da utilização destas expressões?

Redução do Risco Relativo (RRR) ou eficácia

Quando se pretende medir a eficácia de um tratamento, pode recorrer-se a um indicador chamado “redução de risco relativo”, ou RRR. Supostamente, após a intervenção terapêutica, o risco nos expostos à terapêutica fica substancialmente reduzido, desde que aquela seja eficaz. Assim, o risco dos expostos apresentarem a doença será inferior ao risco dos não expostos, para a mesma doença, o que significa que o RR será menor, dado o menor valor absoluto do numerador.

Se o RR for menor que 1, significa que houve uma exposição protetora que faz baixar o risco dos expostos. Assim, para um risco relativo de 0,15, a redução de risco relativo (RRR) = $1 - 0,15 = 0,85$ ou 85% (RR = 0,15 significa risco relativo de 15% ou redução de risco relativo de 85%. Se o RR fosse de 1,38, significaria que este grupo tinha 38% mais de risco relativamente ao que lhe serviu de comparação).

Redução do Risco Absoluto (RRA)

A expressão “risco absoluto” não se deve utilizar (para não haver confusão com o chamado risco absoluto da literatura britânica, que é empregue como sinónimo da diferença de riscos). A utilização mais lógica da RRA é nos ensaios clínicos, em que existe um tratamento a ser avaliado. Assim, a RRA tem a ver com a proporção de eventos nos controlos e com a proporção de eventos nos tratados, sendo a diferença entre os primeiros e os segundos. Exemplo? O seguinte:

Os alunos de várias tutorias do curso de Medicina da Faculdade de Ciências da Saúde entraram num estudo experimental onde se pretendia verificar se a dieta tinha influência nos resultados dos exames. Alguns alunos receberam formação sobre o assunto. Os restantes ficaram à vontade, no que respeita à dieta. Entre os 100 alunos que receberam formação, houve 5 negativas. Entre os 100 alunos que não receberam formação, houve 35 negativas. Assim, o risco nos primeiros foi de 0,05 (5%). Entre os que não receberam formação (grupo de controlo ou de comparação), o risco foi de 0,35 (35%). Concluindo, a $RRA = 0,35 - 0,05$; $RRA = 0,30$ (30%).

Um grupo de indivíduos medicados (expostos) com uma determinada terapêutica, supostamente eficaz contra uma determinada doença, apresentam um determinado risco de apresentar a doença, inferior a outro grupo que não foi medicado (não exposto). Assim, a RAR ou a RRA é igual ao valor absoluto da diferença de riscos ou do risco atribuível.

Uma das aplicações da RRA é no cálculo do NNT que alguns autores classificam como medida de impacto.

NNT

O acrónimo NNT significa, em Inglês, “number needed to treat”. Traduzido para Português, o acrónimo mantém-se: número necessário ao tratamento. A quantas pessoas terá de ser instituída uma determinada terapêutica, para que se obtenha um caso de sucesso? A pergunta é válida quando feita na área curativa ou na área preventiva:

A quantas pessoas com a doença X é preciso administrar o medicamento Y (em substituição do placebo ou do medicamento clássico), para se verificar uma cura?

A quantas pessoas, em risco para a doença A, é necessário administrar o tratamento B, para evitar a ocorrência de um caso?

Para que o cálculo do NNT tenha sentido, o fármaco em estudo deve ter um efeito claro, deve ser eficaz. Ainda mais: o cálculo do NNT pressupõe a referência a um determinado período de tempo bem especificado. Os fármacos (as substâncias) em análise devem ser administrados durante um período de tempo de igual duração.

Um gestor hospitalar pode ter dúvidas sobre qual o fármaco a adquirir para o tratamento de uma determinada doença. As opções são o fármaco 1 e o fármaco 2, cada um com custos diferentes. O cálculo do

NNT poderá facilitar a escolha.

Como se calcula, afinal, o NNT?

$$\text{NNT} = 1 / \text{RRA}$$

O ideal será conseguir um NNT igual a 1; não faz sentido, por exemplo, tratar 0,6 pessoas para conseguir um caso de sucesso. Mas faz sentido, por exemplo, tratar 1,6 pessoas para conseguir um caso de sucesso – o que significa tratar 16 pessoas para conseguir 10 casos de sucesso. Um resultado negativo significa que o medicamento em estudo é ineficaz.

Há autores que defendem a utilização da análise de sobrevivência para o cálculo do NNT. Assim, o NNT seria calculado pelo inverso da diferença de sobrevidas entre dois grupos – o grupo que toma o fármaco e o que não toma:

$$\text{NNT} = 1 / \text{Sobrevida1} - \text{Sobrevida2}$$

Em oposição ao NNT, surge o NNH (number needed to harm)

NNH

Qual o número de pessoas a que é necessário administrar uma determinada terapêutica, para produzir um efeito prejudicial, um efeito nefasto? A resposta é dada pelo NNH (ANDRADE, 2015).

É frequente, na bula dos medicamentos, colocar-se a informação de que, por exemplo, determinado fármaco provoca náuseas, tendo-se observado esse efeito numa pessoa em cada 100.

O cálculo é semelhante ao do NNT. Em substituição dos curados, consideram-se os não curados. Em vez de Redução Risco Absoluto, usa-se o ARI: “acréscimo de risco absoluto”.

$$\text{NNH} = 1 / \text{ARI};$$

$$\text{NNH} = 1 / |\text{Taxa do evento no grupo de controlo} - \text{Taxa do evento no grupo experimental}|$$

De posse destas duas medidas – NNT e NNH – é possível fazer-se um estudo de risco-benefício.

A comparação entre **NNT** e **NNH** permite avaliar o **equilíbrio entre benefícios e riscos** de uma intervenção:

- Se **NNT < NNH**, o benefício supera o risco.
- Se **NNT > NNH**, o risco pode superar o benefício.

MEDIDAS DE IMPACTO

Que “quantidade” de doença pode ser atribuída a determinada exposição, ou qual a proporção de casos observados que é da responsabilidade de um determinado fator?

Que “quantidade” de doença se pode esperar prevenir, caso se possa eliminar a exposição ao fator em causa?

As medidas de impacto comparam os acontecimentos numa população exposta a um determinado fator ou agente, com o que teria acontecido aos elementos dessa mesma população na ausência do fator ou agente em causa.

A pergunta que sempre surge, quando se pensa em medidas de impacto é a que indaga se o risco nos expostos seria igual ao risco dos não expostos se não tivesse havido exposição.

As medidas de impacto refletem o efeito esperado ao mudar algum fator de risco ou ao realizar uma ação de carácter preventivo, impedindo a ação do fator, numa população particular.

Risco Atribuível (RA)

O risco atribuível (medida de impacto) é também conhecido por diferença de riscos (a literatura inglesa chama-lhe risco absoluto – denominação que não deve ser utilizada em Epidemiologia, sob pena de confusão de significados). Pode ainda chamar-se diferença de incidências cumulativas entre os expostos e os não expostos. Define-se como o risco acrescido de vir a sofrer de uma determinada doença devido ao facto de ter sido exposto ao fator em estudo.

Imagine-se que uma população “A”, exposta a um determinado fator, apresenta um risco de 0,26 de adoecer. Outra população, a população “B”, que não foi exposta àquele fator, apresenta um risco de 0,14 de adoecer. Qual é o excesso de risco atribuído à exposição? $RA = 0,26 - 0,14 = 0,12$



Figura 11 – Risco atribuível

Imagine-se que 0,14 é o risco que toda a população tem de desenvolver cancro dos pulmões. Porque todos os indivíduos pertencentes a esta população têm pulmões, todos eles estão em risco de desenvolver um carcinoma pulmonar devido à poluição ambiental. No entanto, há, nessa população, quem seja fumador. Os fumadores têm um risco de 0,26 de desenvolver um carcinoma pulmonar. Mas os fumadores também tinham já um risco base de adoecer de 0,14. Logo, o excesso de risco atribuído à população fumadora é de $0,26 - 0,14 = 0,12$.

Fração Etiológica de Risco (FER) (% de risco atribuível à exposição)

Trata-se do risco atribuído ao fator causal, entre os que foram expostos a esse fator.

É um quociente entre o risco atribuível ou diferença de riscos e a taxa de incidência cumulativa nos expostos

Exprime a proporção da incidência da doença entre os expostos ao fator causal que seria reduzida se essa exposição fosse eliminada.

$$FER = (RE - RnE) / RE$$

Tratando-se de uma exposição protetora, como acontece, por exemplo, num caso de vacinação, em que a vacina é a exposição que vai

proteger de uma doença, calcula-se a Fração Protetora, ou seja, a proporção de incidência da doença entre os não expostos, que seria evitada pela exposição.

FP = Incidência ou risco nos não expostos – incidência ou risco nos expostos / incidência ou risco nos não expostos

Fração Atribuível Populacional (FAP)
(% risco atribuível ao fator na população total)

Se fosse possível eliminar completamente a variável exposição, em quanto seria reduzida, a nível populacional, a ocorrência de uma doença?

É uma medida que dá a conhecer o excesso de taxa de uma doença, para uma determinada população, que se pode atribuir à exposição em estudo.

Fap = (Inc. população – Inc. nos não expostos) / Incidência na população

ERROS DOS ESTUDOS

ERRO ALEATÓRIO - O erro aleatório vai influenciar a precisão dos resultados. É um erro que se comete por acaso, quase “sem querer”, devido, por exemplo a uma distração de quem mede. Os erros aleatórios que se cometem nos estudos podem acontecer na altura da constituição da amostra (erro de amostragem). Também podem acontecer quando se fazem as medições (a tal distração), sendo aqui chamados de erros de medição. A variação biológica individual é outro dos fatores que contribuem para a existência do erro aleatório: pode haver características peculiares em determinados indivíduos que levam a classificar, por exemplo, determinados parâmetros analíticos, como errados (não válidos), quando esses parâmetros são os normais para aquela pessoa.

ERRO SISTEMÁTICO - O erro sistemático é aquele que se repete constantemente. Em qualquer medição que se faça obtém-se um valor que difere, de forma constante, do valor verdadeiro populacional. Um exemplo: querendo determinar a média das alturas dos indivíduos de uma população, selecionou-se uma amostra aleatória e representativa dessa população e passou-se à medição da altura dos elementos da amostra. No entanto, o utensílio de medição que se utilizava não tinha sido calibrado e apresentava alguns centímetros “mais curtos” que outros, atribuindo aos indivíduos da amostra um valor da altura inferior à média da altura dos indivíduos da população de origem dessa amostra. O erro de **medição** era constante. Para além da medição, também se poderia ter errado na **seleção** dos indivíduos da amostra, em que todos apresentavam características que não se encontravam nos indivíduos da população geral.

PRECISÃO E EXATIDÃO

Precisão e exatidão são duas características distintas, dependentes também de distintos fatores. A precisão tem a ver com a capacidade de se conseguirem os mesmos resultados, ou resultados muito próximos uns dos outros, em medições sucessivas. Esses resultados podem ou não estar próximos do valor verdadeiro, do valor real. Estão, no entanto, muito próximos uns dos outros e cada um desses valores está próximo da média do conjunto de valores medidos. Não há dispersão de resultados. Os erros sistemáticos afetam a exatidão, mas não a precisão. Com os erros aleatórios, baixa a precisão.

Os clássicos desenhos ilustrativos da exatidão e da precisão parecem-se com o que se segue.

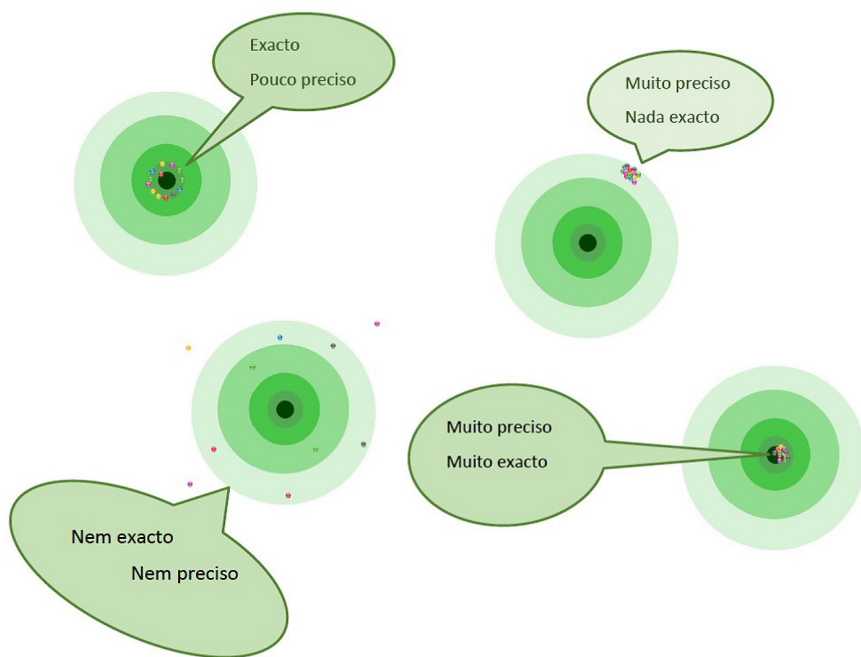


Figura 12 - Exatidão e precisão

A exatidão tem a ver com a capacidade de se conseguirem resultados da medição que estejam próximos dos valores reais. Não havendo erros sistemáticos, o resultado supõe-se exato.

A validade de um teste aumenta com a exatidão dos resultados que obtém.

Estratégias para aumentar a precisão e limitar os erros aleatórios (Apontamentos de Epidemiologia – FMUP, 2014):

- Padronizar os métodos de medição com a ajuda de instruções específicas para fazer as medições;
- Treinar eficazmente os observadores, tentando aumentar a reprodutibilidade de um procedimento na concordância inter-observador e intra-observador.
- Refinar (apurar, requintar) os instrumentos, otimizando-os no sentido de reduzir a variabilidade. Quanto às entrevistas e aos questionários devem ser cuidadosamente escritos, de forma a aumentar a clareza e evitar potenciais ambiguidades na interpretação das perguntas.
- Automatizar os instrumentos, eliminando, assim, as variações na forma como observadores humanos fazem as medições.
- Repetição da medição: o efeito dos erros aleatórios pode ser reduzido repetindo a medição e usando a média das leituras. Assim, pode-se aumentar muito a precisão. As limitações traduzem-se pelo custo adicional e pelas dificuldades práticas de repetir as medições.

Estratégias para aumentar a validade, ou a exatidão, controlando os viés:

(Inclui as primeiras quatro estratégias referidas para aumentar a precisão e limitar os erros aleatórios, a que se juntam três adicionais)

- Padronizar/Normalizar os métodos de medição;
- Treinar eficazmente os observadores;
- Refinar os instrumentos;
- Automatizar os instrumentos
- Utilizar métodos não invasivos – é possível desenhar métodos de medição dos quais os indivíduos não se apercebem, eliminando assim a possibilidade de eles enviesarem, conscientemente, a característica a medir (por exemplo, medir a frequência respiratória enquanto medimos a frequência cardíaca, sem dizer nada ao paciente).

- Ocultamento: não assegura a validade geral das medições, mas pode eliminar viés diferenciais que afetem um grupo de estudo mais do que outro. Trata-se de uma estratégia utilizada nos ensaios clínicos. Contudo, os estudos observacionais também podem usar o ocultamento para resguardar os valores das variáveis preditivas daqueles que vão medir os “outcomes”.
- Calibrar os instrumentos: a calibração é necessária para qualquer instrumento que tenha o potencial de mudar ao longo do tempo.

A validade de uma medição varia com a precisão e com a exatidão. Quanto maior a exatidão e a precisão, maior a validade.

A CONCORDÂNCIA E O COEFICIENTE KAPPA DE COHEN

Para aferir sobre a concordância entre dois ou mais observadores (inter-observadores), ou entre dois métodos de classificação (por ex. dois testes de diagnóstico), ou ainda entre duas observações do mesmo observador (concordância intra-observador), utiliza-se, habitualmente, o coeficiente Kappa de Cohen. Este coeficiente baseia-se no número de classificações concordantes. Avalia a concordância observada entre classificações, em relação à concordância devida ao acaso, entre essas classificações, permitindo, assim, **quantificar a reprodutibilidade das classificações** em causa.

Para melhor se perceber a utilização deste coeficiente, pode arranjar-se um exemplo simpático:

O Pedro e a Cinderela são namoradinhos no primeiro encontro. Como não tinham mais nada que fazer (coitaditos!...), nem lhes ocorria um assunto sério de conversa, falaram sobre os filmes que viram e, relativamente a cada filme, cada um disse se tinha adorado, gostado ou detestado:

Filme	Pedro	Cinderela
Taxi Driver	Adorei	Adorei
O Último Imperador	Adorei	Adorei
Parque Jurássico I	Adorei	Gostei
O Caçador	Adorei	Gostei
Império do Sol	Adorei	Gostei
Regresso ao Futuro	Adorei	Detestei
Emanuelle	Adorei	Detestei

Titanic	Gostei	Adorei
A Missão	Gostei	Adorei
África Minha	Gostei	Adorei
Gandi	Gostei	Gostei
Parque Jurássico II	Gostei	Gostei
Crocodilo Dundee	Gostei	Detestei
À Espera de um Milagre	Gostei	Detestei
E Tudo o Vento Levou	Detestei	Adorei
Kramer Contra Kramer	Detestei	Adorei
Música no Coração	Detestei	Adorei
O Nome da Rosa	Detestei	Gostei
Viando Sobre um Ninho de Cucos	Detestei	Detestei
Laurence da Arábia	Detestei	Detestei

Quadro 6 - Concordância inter-observadores

	Adorei	Detestei	Gostei	TOTAL
Pedro	7	6	7	20
Cinderela	7	6	7	20

Quadro 7 - Totais da concordância inter-observador

Mas, do quadro dos filmes, além destes totais, ainda conseguimos tirar mais algum “sumo”; muito embora ambos tenham expressado, relativamente a cada categoria, o mesmo número de simpatias, na realidade não estão inteiramente de acordo: por exemplo, a Cinderela não adorou os mesmos 7 filmes que o Pedro adorou; na categoria “Adorei” do Pedro, na realidade há 2 “Adorei” + 3 “Gostei” + 2 “Detestei” da Cinderela; idem para as restantes categorias.

É esta dupla classificação que é dada no quadro II (página seguinte):

Repare-se que para os mesmos 7+6+7 do Pedro e 7+6+7 da Cinderela se poderiam obter múltiplas soluções, como se pode concluir da observação dos quadros seguintes:

Cinderela				
Pedro	Adorei	Detestei	Gostei	Total global Pedro
Adorei	2	2	3	7
Detestei	3	2	1	6
Gostei	2	2	3	7
Total global Cinderela	7	6	7	20

Quadro 8 - Concordâncias comuns inter-observadores

Cinderela				
Pedro	Adorei	Detestei	Gostei	Total global Pedro
Adorei	2	2	3	7
Detestei	3	2	1	6
Gostei	2	2	3	7
Total global Cinderela	7	6	7	20

Quadro 9 - Distribuição alternativa 1

Cinderela				
Pedro	Adorei	Detestei	Gostei	Total global Pedro
Adorei	7	0	0	7
Detestei	0	6	0	6
Gostei	0	0	7	7
Total global Cinderela	7	6	7	20

Quadro 10 - Distribuição alternativa 2

Cinderela				
Pedro	Adorei	Detestei	Gostei	Total global Pedro
Adorei	5	1	1	7
Detestei	2	1	3	6
Gostei	0	4	3	7
Total global Cinderela	7	6	7	20

Quadro 11 - Distribuição alternativa 3

Cinderela				
Pedro	Adorei	Detestei	Gostei	Total global Pedro
Adorei	0	3	4	7
Detestei	3	0	3	6
Gostei	4	3	0	7
Total global Cinderela	7	6	7	20

Quadro 12 - Distribuição alternativa 4

Isto é, não interessa conhecer apenas o total de cada um dos dois classificadores, mas sim cada uma das classificações do mesmo objeto por ambos os classificadores.

A partir deste quadro II passa-se então ao cálculo do coeficiente de concordância:

$$\text{kappa} = (P_o - P_e) / (1 - P_e)$$

$P_o \rightarrow$ Proporção (observada) de casos concordantes:

$$P_o = (2+2+3)/20 = 0.35$$

Valores esperados:

$$p_{ij} = (p_{i.} \times p_{.j}) / N$$

Cinderela				
Pedro	Adorei	Detestei	Gostei	Total global Pedro
Adorei	2.45	2.1	2.45	7
Detestei	2.1	1.8	2.1	6
Gostei	2.45	2.1	2.45	7
Total global Cinderela	7	6	7	20

Quadro 13 - Valores de Kappa esperados

$$Pe = (2.45 + 1.8 + 2.45) / 20 = 6.7/20 = 0.335$$

$$kappa = (Po - Pe) / (1 - Pe) = (0.35 - 0.335) / (1 - 0.335) = 0.02255$$

Valores de Kappa	Interpretação
<0	Sem concordância
0 - 0.19	Concordância pobre
0.20 - 0.39	Concordância ligeira
0.40 - 0.59	Concordância moderada
0.60 - 0.79	Forte concordância
0.80 - 1.00	Concordância quase perfeita

Quadro 14 - Análise dos valores de Kappa

Fonte: Landis JR, Koch GG. *The measurement of observer agreement for categorical data*. Biometrics 1977

Bolas! Não poderiam estar em maior discordância! Raras vezes conseguirão estar de acordo quanto ao filme a ver.

CONCORDÂNCIA PERCENTUAL

Em substituição do coeficiente Kappa, pode utilizar-se o índice de concordância percentual (PEREIRA, 2015), que se traduz pela relação entre as observações ou as opiniões concordantes entre duas observações do mesmo investigador ou entre as observações de dois investigadores diferentes.

A fórmula utilizada é a seguinte:

Concordância percentual = concordância observada / N

No exemplo em apreço, a concordância percentual calcula-se pela relação entre o número de observações coincidentes (7), ou seja, a soma dos números inscritos na diagonal da tabela, sobre o total de observações (N = 20). Concordância percentual = $7 / 20 = 0.35 = 35\%$

Este cálculo é mais grosseiro que o coeficiente Kappa, uma vez que pode incluir concordâncias devidas ao acaso. No entanto, é mais rápido de executar.

Outros índices existem para quantificar a reprodutibilidade do método de medição e validar os respetivos resultados de que são exemplos:

- Coeficiente de Pearson
- Coeficiente de correlação intra-classe (muito semelhante a K)

ESTUDOS QUALITATIVOS MAIS UTILIZADOS EM EPIDEMIOLOGIA

Os estudos qualitativos em epidemiologia humana desempenham um papel crucial na obtenção de uma compreensão mais profunda de questões complexas relacionadas com a saúde. Enquanto os estudos quantitativos fornecem dados estatísticos valiosos, a pesquisa qualitativa concentra-se na exploração dos fatores sociais, culturais, comportamentais e contextuais subjacentes que influenciam os padrões de saúde e doença. Visam explorar as experiências, perspectivas e comportamentos de indivíduos e comunidades relacionados com a saúde e a doença, podendo explicar as razões por trás desses padrões. Esses estudos geralmente procuram descobrir o “porquê” e “como” por trás dos resultados de saúde, em vez de apenas o “o quê” e “quantos”, contribuindo para o desenvolvimento de teorias e modelos conceptuais que possam orientar futuras investigações e intervenções. Pode ajudar a descobrir novas hipóteses ou refinar as existentes. Estudos qualitativos podem gerar hipóteses ou identificar novas variáveis que podem não ter sido consideradas em estudos quantitativos. Essas hipóteses podem então ser testadas em estudos quantitativos maiores para estabelecer sua generalidade.

Normalmente envolve métodos como entrevistas, grupos focais, observação participante e análise de conteúdo de documentos ou registos. Esses métodos permitem que os investigadores reúnam informações ricas e aprofundadas diretamente dos participantes.

Geralmente usam um tipo de amostragem intencional ou de conveniência para selecionar participantes que podem fornecer informações valiosas sobre a pergunta da pesquisa. A amostragem pode ser baseada em características como idade, sexo, etnia ou experiências específicas relacionadas ao tema.

A análise qualitativa de dados envolve a codificação e categorização sistemática de dados textuais ou visuais para identificar padrões, temas e insights. Este processo ajuda os investigadores a gerar hipóteses e a desenvolver um quadro conceptual. (Insights são peças valiosas de conhecimento, compreensão ou informação que resultam de um entendimento profundo ou intuitivo de uma situação, problema ou assunto específico. Os insights muitas vezes vão além das observações superficiais e representam uma compreensão mais profunda e significativa de um tópico).

Fornecem uma compreensão mais profunda dos fatores sociais, culturais, económicos e ambientais que contribuem para as disparidades de saúde e para os resultados de doenças. Os investigadores podem explorar a forma como estes fatores interagem entre si e afetam a saúde.

Os métodos qualitativos são particularmente úteis para compreender as experiências e perspetivas dos pacientes. Esta abordagem centrada no doente pode informar o desenvolvimento de intervenções de cuidados de saúde que respondam melhor às necessidades da população.

A investigação qualitativa aumenta a capacidade dos investigadores e profissionais de saúde pública para se envolverem com as comunidades, compreenderem as suas dinâmicas e colaborar em intervenções de saúde eficazes.

A investigação qualitativa permite aos investigadores identificar e compreender potenciais fatores de risco para doenças ou problemas de saúde. Através da realização de entrevistas e grupos focais, os pesquisadores podem descobrir comportamentos, crenças e práticas que podem contribuir para a propagação de doenças.

Os métodos qualitativos são valiosos para avaliar a eficácia e aceitabilidade de intervenções e programas de saúde pública. Podem recolher dados sobre as experiências e perceções dos participantes de um programa e das partes interessadas. Podem ainda informar a tomada de decisões políticas e estratégias de saúde pública, destacando os contextos sociais e culturais que influenciam os comportamentos e resultados de saúde.

Em Epidemiologia, métodos qualitativos são frequentemente usados em avaliações de programas para avaliar a implementação e o impacto das intervenções. Esses dados qualitativos podem fornecer uma compreensão

mais rica de como e por que certas intervenções são bem-sucedidas ou fracassam.

Em jeito de resumo, os estudos qualitativos em epidemiologia humana fornecem uma perspetiva holística sobre questões de saúde, tornando-os um componente essencial da pesquisa e prática em saúde pública. Ajudam a colmatar a lacuna entre os dados quantitativos e as experiências vividas por indivíduos e comunidades, conduzindo a intervenções e políticas de saúde mais informadas e eficazes.

Possíveis exemplos de tópicos estudados através da epidemiologia qualitativa:

- a) Compreender as barreiras ao acesso aos cuidados de saúde em comunidades carentes.
- b) Investigar os determinantes sociais da saúde, como habitação, educação e emprego.
- c) Explorar as experiências e perceções de indivíduos que vivem com doenças crónicas.
- d) Avaliar as perceções e atitudes do público em relação à vacinação durante surtos de doenças.
- e) Examinar os fatores culturais que influenciam as escolhas alimentares e os comportamentos de atividade física.

Considerações éticas: Os investigadores que realizam estudos epidemiológicos qualitativos devem aderir aos princípios éticos, garantindo o consentimento informado, a confidencialidade e a proteção dos direitos dos participantes, tal como o fazem com os estudos quantitativos.

Os estudos epidemiológicos qualitativos podem ser classificados em vários tipos com base em seu foco, desenho de pesquisa e objetivos. É importante notar que essas classificações não são mutuamente exclusivas, e alguns estudos podem incorporar elementos de várias categorias. A escolha da classificação depende frequentemente da questão de investigação, da natureza do fenómeno estudado e dos recursos disponíveis. Aqui estão algumas classificações comuns:

Estudos Fenomenológicos: Estes estudos têm como objetivo explorar as experiências vividas por indivíduos ou grupos relacionados a um determinado fenómeno de saúde. Os investigadores procuram compreender a essência da experiência e os significados que os indivíduos lhe atribuem.

Estudos de Teoria Fundamentada nos Dados: A pesquisa em Teoria Fundamentada nos Dados [Grounded Theory] envolve o desenvolvimento de teorias a partir dos dados recolhidos. Os pesquisadores analisam os dados para identificar padrões e conceitos, que são usados para construir uma teoria que explica o fenómeno que está sendo estudado.

Estudos Etnográficos: A etnografia envolve uma imersão profunda num grupo cultural ou comunidade específica. Os pesquisadores observam e interagem com os participantes em seu ambiente natural para entender os fatores culturais e sociais que influenciam os comportamentos e resultados de saúde.

Estudos de Caso: Os estudos de caso envolvem uma análise aprofundada de um único caso ou de um pequeno número de casos. Estes estudos fornecem informações detalhadas sobre situações específicas, indivíduos ou comunidades, muitas vezes levando a uma melhor compreensão de questões de saúde complexas.

Estudos Narrativos: A pesquisa narrativa centra-se na recolha e análise de histórias individuais ou coletivas para descobrir temas, padrões e significados relacionados com a saúde e a doença. Essas histórias podem fornecer uma fonte rica de dados para entender as experiências das pessoas.

Análise de conteúdo: A análise de conteúdo envolve a análise sistemática de materiais escritos, visuais ou de áudio para identificar padrões e temas. Este método é frequentemente usado para estudar documentos, conteúdo de media ou discussões on-line relacionadas a tópicos de saúde.

Estudos de Entrevista: As entrevistas qualitativas envolvem a realização de entrevistas individuais ou em grupo para reunir as perspetivas e experiências dos participantes. Estes estudos podem variar desde entrevistas semiestruturadas com perguntas abertas até entrevistas mais estruturadas orientadas por um conjunto de perguntas pré-determinadas.

Estudos de Grupos Focais: Os focus groups envolvem reunir um pequeno grupo de participantes para discutir um tópico específico sob a orientação de um moderador. Esta abordagem pode fornecer informações sobre perceções partilhadas e dinâmicas de grupo relacionadas com questões de saúde.

Estudos Comparativos: Os estudos qualitativos comparativos envolvem a comparação de diferentes grupos ou contextos para compreender as variações nos comportamentos e resultados de saúde. Esses estudos podem revelar como fatores culturais, sociais ou ambientais impactam a saúde.

Estudos de Métodos Mistos: Alguns estudos epidemiológicos qualitativos fazem parte de projetos de pesquisa de métodos mistos maiores, onde dados qualitativos e quantitativos são coletados e analisados juntos para fornecer uma compreensão mais abrangente de um problema de saúde.

Estudos Longitudinais: Os estudos qualitativos longitudinais envolvem a recolha de dados dos mesmos participantes durante um período alargado. Essa abordagem pode capturar mudanças em comportamentos, percepções e experiências ao longo do tempo.

Estudos Observacionais: Os investigadores observam um grupo de indivíduos em condições específicas de modo não intrusivo a fim de procurar compreender as suas escolhas e atitudes. Particularmente suscetíveis ao efeito Hawthorne (*reatividade psicológica sentida pelos indivíduos que sabem que estão a participar na investigação. É a tendência dos indivíduos em modificar o seu comportamento, quando acreditam que estão a ser observados*).

O ESTADO DE SAÚDE DE UMA POPULAÇÃO

O estado de saúde de uma população é condicionado por fatores de várias ordens. FRANCISCO JORGE (2011), da Direção Geral da Saúde, afirma que se estima que 70% dos determinantes da saúde estejam fora do âmbito da saúde. Ou seja, há outras áreas que influenciam o estado de saúde das populações. Ainda Francisco Jorge refere cinco categorias de determinantes do estado de saúde das populações, tentando facilitar a sua compreensão:

- Fixos ou biológicos (idade, sexo, fatores genéticos);
- Sociais e económicos (pobreza, emprego, posição socioeconómica, exclusão social);
- Ambientais (habitat, qualidade do ar, qualidade da água, ambiente social);
- Estilos de vida (alimentação, atividade física, tabagismo, álcool, comportamento sexual);
- Acesso aos Serviços (educação, saúde, serviços sociais, transportes, lazer);

Outros textos de outros autores, entre os quais se pode contar EMILIO CUENCA (1991), referem quatro grandes grupos de determinantes da saúde:

- Biológicos (carga genética)
- Ambientais (meio ambiente químico, físico ou biológico)
- Comportamentais (hábitos individuais resultantes ou não de uma determinada cultura social)
- Saúde (resposta dada pelos Serviços de Saúde às necessidades das suas populações).

É bom que se entenda que, qualquer que seja a divisão por categorias ou grupos de determinantes da saúde, há alguns desses fatores que, invariavelmente têm de ser considerados e estão presentes em todas essas categorias ou nesses grupos encontrados na literatura.

As características individuais devem ser sempre consideradas. Estão sempre presentes:

Carga genética ou hereditária – a informação genética de que cada um é portador e que determinam o respetivo fenótipo e o funcionamento dos diversos órgãos tem influência na forma como cada um se comporta perante a doença. Pode também determinar (essa carga genética) um indivíduo saudável ou um indivíduo doente. Veja-se o caso de uma mutação cromossómica, de uma não disjunção dos pares de cromossomas na sua migração para os polos, durante a divisão celular. Também a maior ou menor pré-disposição para algumas doenças como, por exemplo, a polipose intestinal é determinada geneticamente.

Género sexual – há patologias características do sexo masculino que não existem no sexo feminino. O contrário também é verdadeiro. Exemplos? Carcinoma da próstata, endometrioses, carcinoma do colo do útero.

Raça – a anemia falciforme é uma doença com maior incidência nos indivíduos de pele negra, se bem que se possa também classificar dentre as doenças transmissíveis de forma hereditária. A deficiência da enzima glicose 6-fosfato desidrogenase é também mais característica dos afroamericanos dos Estados Unidos da América.

Comportamento, hábitos – um fumador poderá ter outros problemas de saúde acrescidos em relação ao não fumador. O mesmo para quem é consumidor habitual de bebidas alcoólicas ou de refrigerantes açucarados e gaseificados. Quem tem o hábito de dormir no sofá depois de um bom almoço e que não se mexe durante o dia terá outros problemas diferentes daqueles que dão um passeio e que fazem actividade física, praticando algum desporto.

Depois dos fatores individuais, devem ter-se em conta os fatores colectivos ou sociais:

Económicos – sabe-se que as pessoas que têm baixos rendimentos encontram-se, com frequência, perante alguns problemas de saúde distintos dos que auferem maiores rendimentos. As pessoas mais pobres têm dificuldade em adquirir uma habitação com melhores condições, com outras comodidades em termos de temperatura, arejamento, saneamento básico. São pessoas com alguma dificuldade em fazer uma alimentação cuidada, com uma dieta variada que lhes permita a obtenção de todos os

nutrientes necessários a um bom equilíbrio fisiológico. São pessoas que adoecem mais vezes e que sentem dificuldades em aceder aos serviços de saúde, seja à consulta médica, seja à obtenção de medicamentos que muitas vezes deixam de comprar. Morrem mais cedo e têm filhos com mais baixo peso à nascença.

Culturais – Crendices em bruxarias, curandeiros e remédios caseiros que ninguém entende como funcionam. Cultura do servilismo perante o poder estabelecido, o que leva à passividade e consequente aceitação de políticas ruins. Medo do exercício de cidadania ou alienação dos direitos e deveres de cidadão.

Políticos – um poder político que seja austero, que retire direitos às pessoas, que não fomenta uma política adequada de saúde, de educação, de trabalho, uma política económica e financeira que corresponda à satisfação das necessidades sociais, é um poder político que impede uma vida com qualidade, logo, impede uma vida com saúde. Não havendo uma boa política de saúde, as pessoas não têm acesso aos cuidados de saúde, ou os Serviços de Saúde não respondem às necessidades das pessoas. Não havendo uma boa política educativa, as pessoas não despertam para a existência de determinados problemas, nem sentem necessidade de proceder a algumas mudanças. Não havendo uma boa política laboral, as pessoas caem no desemprego, não tendo capacidade de suportar algumas despesas que se afiguram fundamentais para o bem estar de cada cidadão. Não havendo honestidade na política, os instrumentos jurídico-legais serão utilizados apenas em benefício de alguns.

Psicológicos – ausência de relações parentais estáveis, ausência de relações de afectividade ou relações instáveis. Acresce a competição selvática, sem regras, do cada um por si. A marginalidade, a escravidão laboral, sobretudo em tempos de crise.

Para terminar, resta referir os fatores ambientais, que incluem o ambiente físico, químico e biológico:

Ambiente físico – Um exemplo que surge, de imediato, é a poluição do ar, da qual depende a presença de um maior ou menor número de partículas - os elementos químicos e tóxicos existentes no ar. A existência ou não de campos eletromagnéticos e a respetiva força, condicionam também o ambiente físico. A latitude a que se vive, condiciona uma maior ou menor verticalidade na incidência dos raios solares. A radiação ultravioleta

constitui outro exemplo do que se pode encontrar no ambiente físico. O ambiente físico pode ainda conter casas de habitação ou locais de trabalho com cobertura de amianto, que toda a comunidade científica reconhece como cancerígeno. O clima seco ou o clima húmido, o calor ou o frio são outros exemplos que podem ser apontados.

Ambiente químico – como primeiro exemplo, a composição química dos gases poluentes que são libertados na atmosfera. Segue-se a composição dos solos: a composição natural dos solos e a composição artificial, provocada pelo Homem, que lança à terra os adubos e outros fertilizantes, tentando obter maiores rendimentos. Os pesticidas utilizados na agricultura, sobretudo nos vegetais e nas árvores de fruto, os conservantes, os corantes e outros aditivos que fazem parte da dieta dos cidadãos, sem que, muitas vezes, se apercebam do que estão a consumir condicionam e deterioram o ambiente químico envolvente. A composição química da água que lhe pode conferir algumas propriedades diferentes de um local para outro, condiciona também a saúde dos consumidores.

Ambiente biológico - o ambiente em que se vive pode ser mais ou menos arborizado, conferindo ao ar que se respira uma qualidade diferente em cada caso. A existência de vetores animais capazes de transportar a doença para um hospedeiro. Atente-se aos casos do Dengue, da Malária, do Ébola: são doenças graves cujo desenvolvimento depende da ação dos vetores. Os animais não humanos que se encontram no ambiente que envolve os humanos, podem ser agentes, vetores ou reservatórios de doenças.

Os frutos silvestres e os cogumelos que crescem nos campos sombrios e húmidos podem ser comestíveis e contribuir para uma dieta equilibrada das pessoas, ou podem ser venenosos e provocar danos irreversíveis, como algumas intoxicações que acabam em óbito.

Conhecidos os determinantes da saúde de uma população, é necessário saber como se consegue classificar o estado de saúde dessa população. Para isso, a Epidemiologia socorre-se de registos onde vai buscar os dados primários, ou seja, os dados em bruto, para posteriormente os trabalhar e transformar. Da mesma forma, os dados podem ser colhidos através de entrevistas e de inquéritos, sejam estes escritos ou verbais.

ESTATÍSTICAS VITAIS:

Constituem a principal fonte de informação da saúde numa população. Trata-se do registo permanente de todos os acontecimentos vitais:

- Nascimentos, adoções
- Mortes, certidões de óbito, certidões de morte fetal
- Casamentos, divórcios, separações, anulações

DADOS DE MORBILIDADE

- Doenças de notificação obrigatória.
- Fornecem dados sobre a transmissão, disseminação e distribuição.
- Devem ajudar à distinção entre as seguintes entidades, todas elas, segundo a OMS, que as classifica através da CIFIS, resultantes de estados de morbilidade anteriores.
- Limitação ou desvantagem: estado resultante de uma deficiência ou de uma incapacidade, em que o indivíduo é incapaz de desempenhar uma vida normal como qualquer outro ser humano.
- Incapacidade: o indivíduo é incapaz de executar uma atividade normal para outro ser humano, devido a uma qualquer restrição ou falta de habilidade.
- Deficiência: situação em que o indivíduo se encontra privado de uma determinada estrutura física, por perda ou por anormalidade da mesma. Também se aplica o termo à perda ou anormalidade de uma qualquer função psicológica ou fisiológica.

Historicamente, a OMS distinguiu **impairment**, **disability** e **handicap**, frequentemente traduzidos por deficiência, incapacidade e desvantagem/limitação.

Atualmente, a Classificação Internacional de Funcionalidade, Incapacidade e Saúde enquadra estes conceitos de forma biopsicossocial, considerando funções e estruturas do corpo, atividades, participação e fatores ambientais e pessoais. Assim, em Epidemiologia e Saúde Comunitária, importa compreender a incapacidade não apenas como atributo individual, mas como resultado da interação entre condição de saúde, pessoa e contexto.

OUTROS REGISTOS DE MORBILIDADE:

- Arquivos hospitalares
 - Ficheiros clínicos privados
 - Saúde escolar
 - Medicina do trabalho
 - Seguros
 - Forças armadas
 - Inquéritos de morbilidade
- **ARQUIVOS DE DADOS ASSOCIADOS:** quando as anotações são feitas na mesma repartição (por exemplo, sobre o registo de nascimento faz-se o de casamento e o de morte)
 - **CERTIDÕES DE ÓBITO:** n.º de óbitos, características dos falecidos e causas de morte. As causas de morte têm de obedecer à Classificação Estatística Internacional de Doenças, Traumatismos e Causas de Morte. Contêm informações demográficas e profissionais.
 - **CERTIDÕES DE NASCIMENTO:** n.º de nascimentos, características da criança, características dos pais, legitimidade.
 - **EXAMES MÉDICO-LEGAIS:** em caso de acidente, homicídio, suicídio ou falta de cuidados médicos.
 - **CERTIFICADO DE MORTE FETAL:** caso a morte do feto seja provocada, isto é, caso se realize uma interrupção voluntária da gravidez (IVG), dispensa-se o certificado de morte fetal. Não sendo este o caso, podem colher-se várias informações, entre as quais uma possível causa de morte do feto.

Interessa ter os dados para que se parta para a etapa seguinte: a construção de indicadores que permitam trabalhar esses dados e concluir sobre o estado de saúde das populações de onde vieram os dados em causa. Habitualmente chamam-se taxas (proporções) e aquela taxa que, dizem, permite conhecer melhor o estado de saúde de uma comunidade e a eficácia dos seus Serviços de Saúde, é a taxa de mortalidade infantil. São as seguintes, as taxas (proporções) mais utilizadas:

x Taxa de mortalidade

Total de mortes num Δt

Nº de pessoas vivas, nesse Δt^*

*Muitas vezes referida como “a população a meio do período”, ou a “média da população do período”

- Habitualmente determinada por 1000.
- O numerador é obtido do atestado de óbito.
- O denominador é obtido do censo demográfico.
- Geralmente, é sinónimo de taxa de mortalidade bruta

x Taxa de mortalidade por causa específica

Mortes por uma causa específica num Δt
 População a meio/média populacional do período

Habitualmente calcula-se por 100.000 habitantes

x Taxa de mortalidade específica por idade

$$\frac{\text{N.º de mortes entre as pessoas de um determinado grupo etário num } \Delta t}{\text{População média ou a meio do } \Delta t}$$

Habitualmente expressa-se por 1000 habitantes

x Taxa de mortalidade proporcional

Mortes por uma causa específica num Δt
 Mortes por todas as causas nesse Δt

x Taxa de mortalidade fetal

$$\frac{\text{N.º de mortes fetais durante um } \Delta t}{\text{N.º de nados vivos + mortes fetais durante esse } \Delta t}$$

Calcula-se, habitualmente, por 1000

Taxa de Mortalidade Fetal Precoce (< 20 semanas – até 499 gr)

Taxa de Mortalidade Fetal Intermédia (20 – 28 semanas – até 999 gr)

Taxa de Mortalidade Fetal Tardia (>28 semanas - > ou = 1000 gr)

x Razão de mortalidade fetal

$$\frac{\text{N.º de mortes fetais durante } \Delta t}{\text{N.º de nados vivos durante esse } \Delta t}$$

x Taxa de mortalidade perinatal

N.º de mortes fetais com mais de 28 semanas de gestação e de crianças com menos de 7 dias de vida, em Δt

N.º de nados vivos e de mortes fetais com mais de 28 semanas nesse Δt .

Habitualmente, por 1000 nados vivos e mortes fetais

x Taxa de mortalidade neo-natal

N.º de mortos, num Δt , de nados vivos com menos de 28 dias

N.º de nados vivos no mesmo Δt

Habitualmente, por 1000 nados vivos

Taxa de Mortalidade Neonatal Precoce (até aos 6 dias completos)

Taxa de Mortalidade Neonatal Tardia (dos 7 aos 27 dias completos)

x Taxa de mortalidade pós-neonatal

N.º de mortes, num Δt , de crianças com idades entre 4 semanas e 1 ano

N.º de nados vivos nesse Δt

Habitualmente, por 1000 nados vivos

x Taxa de mortalidade infantil

N.º de mortes de crianças com menos de um ano, durante um Δt

N.º de nados vivos no mesmo Δt

Habitualmente, por 1000 nados vivos

x Taxa de mortalidade juvenil

N.º de mortes de crianças com 1- 4 anos num Δt

N.º de nados vivos nesse Δt

Habitualmente, por 1000 nados vivos

x Taxa de mortalidade materna

N.º de mortes por causas obstétricas durante um Δt

N.º nados vivos nesse Δt

Habitualmente calcula-se por 1000 habitantes

Taxa de Mortalidade Materna Tardia : após os 42 dias

x Taxa de letalidade

$\frac{\text{N.º de mortos por uma doença num } \Delta t}{\text{N.º de doentes com aquela doença nesse } \Delta t}$

$\frac{\text{N.º de doentes com aquela doença nesse } \Delta t}{\text{N.º de doentes com aquela doença nesse } \Delta t}$

Habitualmente, por 1000 doentes

OUTROS EXEMPLOS DE TAXAS

x Taxa de natalidade

$\frac{\text{Número de nados vivos num determinado } \Delta t}{\text{Total da População desse } \Delta t}$

$\frac{\text{Total da População desse } \Delta t}{\text{Total da População desse } \Delta t}$

Habitualmente a taxa de natalidade expressa-se por 1000 habitantes.

Quanto mais baixa for a taxa de natalidade, menor é o crescimento da população que, aos poucos, se vai tornando mais envelhecida, dependendo da esperança de vida e das taxas de mortalidade.

x Taxa de fecundidade

A taxa de fecundidade calcula-se pelo quociente entre o número de nados vivos num determinado Δt e o número de mulheres em idade fértil nesse mesmo Δt .

Habitualmente os resultados apresentam-se em 1000 mulheres.

x Taxa de fertilidade

Calcula-se pelo quociente entre o número de mulheres em idade fértil e o número de mulheres existentes numa determinada população, num determinado Δt .

Expressa-se por ano e por 1000 mulheres.

PADRONIZAÇÃO DE TAXAS

Há, por vezes, necessidade de comparar as diferentes taxas em diferentes populações, para que se possa ter em atenção, por exemplo, a prioridade na alocação de recursos e a urgência nessa distribuição. No entanto, comparar populações diferentes em determinadas características, pode levar a erros de interpretação. Um exemplo comum de uma dessas características reporta-se ao fator idade. Não seria lógico estabelecer uma comparação entre as taxas brutas de mortalidade em Braga e as taxas de mortalidade em Beja. Porquê? Apenas por uma razão: a população de Braga é a mais jovem do país e a população de Beja, uma das mais idosas. Assim sendo, é de esperar que em Beja a taxa de mortalidade seja mais elevada. No entanto, as taxas não podem ser comparadas desta forma. Há necessidade de lhes “dar um arranjo”, na tentativa de diluir o fator conducente a um possível erro de interpretação, neste caso, o fator idade, bastante diferente em cada uma dessas populações. É para isso que serve a padronização de taxas.

Observando as estatísticas da Direção Geral da Saúde, é possível ver que algumas têm a indicação “taxas padronizadas à população portuguesa”; outras ainda contêm a referência “taxas padronizadas à população europeia”. Que significa isto? Significa que as taxas inscritas não são as verdadeiras taxas encontradas. São taxas transformadas, taxas fictícias, que permitem agora estabelecer comparações entre os valores encontrados nas diferentes populações ou nos diferentes países.

O que é uma população padrão? É uma população conhecida, cujos estratos a avaliar também se conhecem e em relação à qual se vão fazer as comparações das taxas em causa. Há três formas de conseguir uma população padrão:

- A população padrão é uma população conhecida
- A população padrão é a soma das populações em estudo
- A população padrão é uma das populações em estudo, caso esta seja significativamente maior que a outra.

Que tipo de taxas se podem padronizar? Todas as taxas! Taxas de prevalência, taxas de incidência, taxas brutas de mortalidade, taxas de morbilidade, etc).

Há dois tipos de padronização:

- Padronização direta
- Padronização indireta

A padronização direta é aquela que mais se utiliza. Para que se possa utilizar, tem de se conhecer, da população padrão, os estratos etários, caso se pretenda diluir o fator idade. Das populações em estudo, é necessário conhecer também os estratos etários, assim como o número de casos em cada estrato ou, então, a taxa de cada estrato.

A padronização direta, é a aplicação das taxas das minhas populações em estudo, por estrato etário, aos estratos etários correspondentes da população padrão. Obtêm-se, assim, o número de casos esperados na população padrão, por estrato etário e na totalidade, se essa população tivesse as mesmas taxas das populações em estudo.

Um breve exemplo de cálculo de taxas padronizadas pelo método direto, pode acabar com algumas dúvidas que surgiram na sequência da leitura de um texto que parece algo confuso.

Em Braga, no ano 2000, a taxa de mortalidade foi, por exemplo, 20 por 1000. Em Beja, essa mesma taxa foi de 100 por 1000. Aparentemente, a taxa de mortalidade em Beja foi cinco vezes superior à taxa de mortalidade em Braga:

Beja: 100/1000

Braga: 20/1000

Taxa de Beja cinco vezes maior que a de Braga!

Mas, dado que as populações são muito diferentes em termos populacionais, no que respeita à característica idade, há que fazer alguma coisa no sentido de verificar se esta comparação é correta.

Atente-se ao que se passa em Beja:

BEJA	Nº de Habitantes	Nº de Mortes	Taxa / 1000
TOTAIS	20000	2000	100

Quadro 15 - Taxa de Mortalidade de Beja (hipotética)

Agora proceda-se da mesma forma para Braga, onde, entre 60000 habitantes, morreram 1200, conferindo uma taxa bruta de mortalidade de 20/1000:

BRAGA	Nº de Habitantes	Nº de Mortes	Taxa / 1000
TOTAIS	60000	1200	20

Quadro 16 - Taxa de Mortalidade de Braga (hipotética)

Assim, encontrou-se uma taxa bruta de mortalidade para Braga, de 20 / 1000 e para Beja, uma taxa bruta de mortalidade de 100 / 1000.

Para fazer uma comparação correta entre a taxa de mortalidade dos habitantes de Braga e a mesma taxa entre os habitantes de Beja, é necessário fazer algo mais: a padronização das taxas.

Para se proceder à padronização é necessário ter as populações divididas por estratos etários, dos quais se conhece o número de mortes e se calcula a taxa de mortalidade.

Para Beja:

BEJA	Nº de Habitantes	Nº de Mortes	Taxa / 1000
0 - 20	1000	10	10
21 - 40	2000	100	50
41 - 60	5000	690	138
>60	12000	1200	100
TOTAIS	20000	2000	100

Quadro 17 - Taxa de Mortalidade de Beja, por estrato etário (hipotética)

O mesmo para Braga:

BRAGA	Nº de Habitantes	Nº de Mortes	Taxa / 1000
0 - 20	15000	50	3.3
21 - 40	15000	100	6.6
41 - 60	20000	450	22.5
>60	10000	600	60
TOTAIS	60000	1200	20

Quadro 18 - Taxa de Mortalidade de Braga, por estrato etário (hipotética)

É necessário, agora, arranjar uma população padrão. Não havendo outra conhecida, somam-se as duas populações em estudo e tem-se uma população padrão, em relação à qual se vão padronizar as taxas da população em estudo:

	BRAGA	BEJA	PADRÃO
0 - 20	15000	1000	16000
21 - 40	15000	2000	17000
41 - 60	20000	5000	25000
>60	10000	12000	22000
TOTAIS	60000	20000	80000

Quadro 19 - População Padrão

Aplique-se à população padrão assim constituída, as taxas de cada uma das populações em estudo.

P. Padrão	Nº de Habitantes	Taxas de BEJA por 1000	Nº de Mortes esperadas
0 - 20	16000	10	160
21 - 40	17000	50	850
41 - 60	25000	138	3450
>60	22000	100	2200
TOTAIS	80000		6660

Quadro 20 - Mortes esperadas na população padrão, se esta tivesse as taxas de Beja

Se a população padrão tivesse as taxas de Beja, esperar-se-ia encontrar 6660 mortos, encontrando-se uma taxa de mortalidade padronizada para Beja de 83,3 / 1000 habitantes.

Proceda-se da mesma forma em relação às taxas de Braga.

P. Padrão	Nº de Habitantes	Taxas de BRAGA por 1000	Nº de Mortes esperadas
0 - 20	16000	3.3	52.8
21 - 40	17000	6.6	112.2
41 - 60	25000	22.5	562.5
>60	22000	60	1320
TOTAIS	80000		2047.5

Quadro 21 - Mortes esperadas na população padrão, pela taxa de Braga

Se a população padrão tivesse, por estrato etário, as taxas de Braga, esperar-se-ia encontrar uma taxa de mortalidade padronizada de 25.6/1000 habitantes. A taxa de Beja seria, desta forma, apenas 3.3 vezes superior à taxa de Braga e não 5 vezes superior como se tinha encontrado no início. Poder-se-ia encontrar, através da padronização, uma inversão de taxas; quer dizer, poder-se-ia chegar à conclusão de que as taxas de Braga eram superiores às de Beja – as taxas padronizadas, claro.

Este foi o cálculo das taxas padronizadas de Braga e de Beja, através do método direto. Pode, entretanto, haver necessidade de se proceder à padronização indireta – por exemplo, quando se conhecem as taxas da população padrão, não se dispondo das outras informações necessárias para o método direto; ainda se utiliza o método indireto quando existem situações raras ou quando os grupos etários das populações são muito pequenos que uma breve variação dos casos em estudo provocaria uma grande variação das respectivas taxas.

No método indireto, aplicam-se às populações em estudo as taxas da população padrão, de forma a concluir qual seria o número de casos encontrados nas populações em estudo, se estas tivessem as taxas da população padrão. Segue-se o exemplo.

População Padrão	Taxas Específicas
0 - 20	10/1000
21 - 40	20/1000
41 - 60	30/1000
>60	40/1000

Quadro 22 - Taxas de população padrão

Seguidamente, aplicam-se estas taxas às populações em estudo:

P. Padrão	Taxas P. Padrão	Popul. BEJA	Mortes esperadas
0 - 20	10/1000	1000	10
21 - 40	20/1000	2000	40
41 - 60	30/1000	5000	150
>60	40/1000	12000	480
TOTAIS			680

Quadro 23 - Mortes esperadas em Beja, pelas taxas de população padrão

Sendo a taxa de mortalidade padronizada igual ao número de casos observados que divide pelo número de casos esperados, obtém-se o valor de 2.9 (2000 / 680);

Procedendo da mesma forma em relação a Braga, obtêm-se os seguintes resultados:

P. Padrão	Taxas P. Padrão	Popul. BRAGA	Mortes esperadas
0 - 20	10/1000	15000	150
21 - 40	20/1000	15000	300
41 - 60	30/1000	20000	600
>60	40/1000	10000	400
TOTAIS			1450

Quadro 24 - Mortes esperadas em Braga, pelas taxas de população padrão

Valor esperado: 1450

Valor observado: 1200

Valor observado / valor esperado = $1200 / 1450 = 0.83$

TAXA PADRONIZADA DE BEJA: 2.9 (método indireto)

TAXA PADRONIZADA DE BRAGA: 0.83 (método indireto)

MOVIMENTO DA POPULAÇÃO

Desde os tempos imemoráveis do início da existência humana que se pensa existirem movimentos migratórios. A luta pela sobrevivência obrigava o Homem a deslocar-se à procura de água e alimentos. O crescente número de indivíduos que surgia num determinado local levava a que os recursos se esgotassem mais rapidamente, havendo necessidade de procurar novos locais.

Também hoje existe uma plêiade de fatores que proporcionam ou obrigam a constantes movimentações de uma determinada população, na procura por uma vida melhor.

Em Epidemiologia distinguem-se três tipos de movimentos populacionais:

- Movimento Fisiológico
- Movimento Migratório
- Movimento Pendular

O movimento fisiológico da população prende-se com os nascimentos, os casamentos e os óbitos. Já no início dos atuais tempos republicanos é possível encontrar a *“elaboração escrupulosa e minuciosa das cifras natalícias, nupciais e obituárias”*, assinadas por Ricardo Jorge e publicadas nos Arquivos do Instituto Central de Higiene – Secção de Demografia e Estatística, sob o título *“Tabelas do Movimento Fisiológico da População de Portugal”*. Perceber este movimento fisiológico não parece difícil:

- Os nascimentos fazem aumentar a população
- Os falecimentos fazem diminuir a população
- Os casamentos alteram o estado civil de duas pessoas, criam uma nova residência e, muitas vezes, levam à migração interna de um dos membros do casal para a localidade onde vive o outro ou a migração de ambos para uma localidade diferente.

A diferença entre nascimentos e óbitos traduz o crescimento (saldo) natural de uma população que, nos tempos atuais, tende a ser negativo.

A definição de residência/população residente é algo instável e que não gera muitos consensos. Desde 1853 que se começou, já em Bruxelas, a andar às voltas com o tema, preferindo-se as definições de “população de facto” e de “população de direito” – foi com base nestas definições e tendo em conta apenas a população de direito que se realizou o primeiro censo geral da população em Portugal, no ano de 1864. (RICARDO JORGE, 1916)

Grosso modo, aceita-se como residente aquela pessoa que tem a totalidade ou a maior parte dos seus haveres num determinado alojamento ou que passa aí a maior parte do tempo com a sua família. Com base nesta definição torna-se mais fácil perceber o conceito de “população residente”.

No que respeita aos movimentos migratórios da população, também chamados movimentos horizontais ou transladativos, podem definir-se da seguinte forma:

- **Nómadas:** o caso de algumas tribos ou de algumas etnias que nunca se fixam definitivamente num determinado lugar, permanecendo aí apenas durante um período de tempo mais ou menos longo. Percorrem vastas áreas geográficas transportando consigo todos os seus bens. Pode subdividir-se este movimento em interno e externo, conforme se realize apenas dentro de um determinado país ou ultrapasse as respetivas fronteiras.
- **Emigração:** saída de um local, de uma região, de um país, em busca de nova residência.
- **Imigração:** entrada de pessoas vindas de outros locais, de outras regiões, de outros países.
- **Transumância:** migração relacionada com o pastoreio e com a deslocação dos rebanhos que obriga os pastores, acompanhados ou não das famílias, a deslocarem-se entre a serra e a planície, conforme a estação do ano, em busca de novas pastagens.
- **Êxodo rural:** saída das pequenas aldeias e vilas envelhecidas, sobretudo no interior, com o abandono das atividades agrícolas e deslocação no sentido das grandes cidades onde, supostamente, será maior a qualidade de vida.

Os **movimentos pendulares** (INE,2003) são, afinal, migrações internas, habitualmente diárias. As pessoas deslocam-se da periferia

para os grandes centros urbanos para trabalhar. Chegado o final do dia de trabalho, é possível assistir-se à saída de longas filas que retornam à periferia ou às pequenas localidades mais próximas, a fim de descansar, mas transformando-as apenas nos dormitórios daquelas populações.

Em termos temporais, os movimentos migratórios podem ser assim classificados:

- **Definitivos:** não há regresso ao ponto de partida
- **Temporários:** as pessoas saem mas voltam passado algum tempo (meses, anos,...)
- **Sazonais:** deslocação das pessoas em épocas muito específicas, à procura de trabalho. Era o que acontecia com a população portuguesa que, no Verão, partia para o Alentejo à ceifa. É o que ainda acontece no tempo das vindimas, no tempo da apanha do tomate, no tempo da colheita da azeitona.
- **Ocasionais:** não programadas, não planeadas, pontuais.
- **Cíclicos:** tipo movimentos pendulares

No espaço geográfico, os fluxos migratórios são assim entendidos:

Internos: dentro de um país, de um concelho, de um distrito, de uma região, conforme a unidade geográfica considerada

Externos: para fora da região ou do país. Neste caso ainda é possível a subdivisão em inter e intracontinentais. Por enquanto, não é viável a movimentação interplanetária ou intergaláctica.

Finalmente, no que respeita ao controlo, as migrações podem ser legais ou ilegais

O que provoca, afinal a migração das populações, a deslocação das pessoas?

- **Catástrofes naturais:** por exemplo a erupção de um vulcão – em Portugal há o exemplo da erupção do Vulcão dos Capelinhos que tudo destruiu em seu redor. A seca prolongada em determinadas regiões é outro exemplo. Um sismo de elevada intensidade que tudo destrua.
- **Causas religiosas:** o fundamentalismo que determinadas religiões permitem leva à chamada guerra santa, à perseguição e morte de indivíduos de outras religiões.
- **Rivalidades étnicas:** quando uma etnia pretende dominar as restantes.

- **Causas Económicas e Financeiras:** desemprego, baixo salário, pobreza, fome
- **Causas políticas:** regimes ditatoriais com perseguição àqueles que não pertencem ao partido dominante e único. Incompetência política e governativa. Ausência de proteção social.
- **Razões culturais:** inadaptabilidade ao lugar, ao clima, à cultura.
- **Deterioração da qualidade de vida**

Que consequências se podem esperar dos movimentos migratórios?

No local de partida:

- Desertificação ou, pelo menos, diminuição da população
- Envelhecimento súbito da população, uma vez que são os mais jovens que emigram
- Redução da taxa de natalidade: a procriação acontece entre os mais jovens
- Aumento das taxas de morbilidade e mortalidade
- Diminuição da população ativa: não são os reformados que emigram
- Existência de estratos etários ociosos, sem ninguém
- Eventual aumento da entrada de divisas.

No local de chegada:

- Aumento da população
- Aumento da taxa de natalidade
- Aumento da população ativa
- Aumento da população jovem
- Eventual aumento de bairros degradados, sobretudo nas periferias
- Dificuldade de adaptação a novas culturas e novos hábitos
- Dificuldade de comunicação (língua diferente)

OUTROS INDICADORES UTILIZADOS EM EPIDEMIOLOGIA

PYLL (Potential Years Lost Life) ou
APVP (Anos de Vida Potencial Perdidos)

A expressão “potential years lost life” gera algumas confusões de tradução, entre os utilizadores da mesma. Há quem traduza por “anos de vida potencial perdidos”, mas também há quem prefira “anos de vida potenciais perdidos”; de outra forma: “anos potenciais de vida perdidos”. Mais ainda: “anos potenciais de vida perdida”. Ouve-se e lê-se de tudo. Interessa reter: são os anos de vida que se poderiam ter vivido, mas que se perderam devido a morte prematura, caso se mantivessem constantes as taxas de mortalidade.

Interessa, antes de mais, apreender o significado de algumas definições que interessa manter presentes quando se trabalha com o indicador PYLL:

Esperança de vida à nascença: número médio de anos que se espera que uma pessoa viva, após o nascimento, mantendo-se constantes as taxas de mortalidade. Exemplo: considerando que as pessoas vivem, atualmente, em média até aos 80 anos, a esperança de vida à nascença de uma criança que nasça agora é de 80 anos, mantendo-se constantes as taxas de mortalidade.

Esperança média de vida: número de anos que se espera que uma pessoa de determinada idade ainda viva, mantendo-se constantes as taxas de mortalidade. Exemplo: considerando que a esperança de vida é de 90 anos, uma pessoa que tenha 60 anos espera viver mais 30 anos, mantendo-se constantes as taxas de mortalidade.

Então o PYLL, o que é?

É o n.º de anos que alguém deixou de viver, considerando a esperança de vida e a idade que a pessoa tinha. Também se pode calcular em relação a um grupo ou a uma população.

O PYLL ou APVP total corresponde ao somatório dos anos de vida que não se viveram, considerando a esperança de vida.

Segundo PEIXOTO E SOUSA (1999), este indicador (PYLL) faz um reordenamento das causas de óbito, estabelecendo pesos diferentes para cada causa, de acordo com o número de anos não vividos pelas vítimas de uma morte prematura. Há que compreender que uma vida perdida numa idade produtiva lesa não apenas a pessoa que deixa de viver um determinado número de anos, mas também a sociedade que deixa de ter proveito da produção do indivíduo que morreu, seja da produção em termos económicos, intelectuais, ou outros que se poderiam vir a manifestar no indivíduo.

O peso da morte prematura de uma criança neste indicador é muito maior que o peso de uma morte prematura de um idoso já em idade de reforma.

Considerando que a esperança de vida é, por exemplo, de 75 anos, uma criança que morra com 10 anos de idade contribui com 65 anos para o indicador; já um reformado, com 70 anos de idade, que morra, contribui apenas com 5 anos. Se morrer um idoso com 90 anos, numa sociedade em que a esperança de vida é de 75, não contribui com nada para o indicador. Não se considera sequer, uma vez que já viveu para além do que é o limite médio natural de anos de vida. Isto reflete um julgamento social, já que a morte de um jovem é mais significativa, tem mais peso, do que a morte de uma pessoa mais velha.

Habitualmente contabilizam-se neste indicador as crianças que morrem antes do ano de idade, uma vez que são poucos os casos, dada a baixa mortalidade infantil que presentemente se verifica entre nós. No entanto, há autores que pretendem que não sejam contabilizados estes óbitos, para este indicador, uma vez que as causas de morte são diferentes das causas de morte na população adulta.

Caso se calculem os anos de vida que se deixaram de viver devido a uma determinada doença, obtém-se uma medida de impacto que fornece não apenas o número de mortes, mas também a idade em que essas mortes ocorreram.

O cálculo dos anos de vida potencial perdidos não pode deixar de remeter para a mortalidade prematura. Só havendo mortalidade prematura, há anos que deixaram de ser vividos. Assim, perante o cálculo

deste indicador, o decisor tem mais um elemento para sustentar a sua gestão de recursos. Perante as causas de morte e o peso social que elas representam, deve apostar-se, uma vez mais, na prevenção, para evitar que se continuem a perder vidas antes do tempo.

Para a mortalidade prematura contribuem todas as mortes que se verificaram antes da idade considerada para a esperança média de vida. Muitas destas mortes poderiam, talvez, ser evitadas, considerando o saber, os meios, as técnicas de que os Serviços e os Profissionais de Saúde hoje dispõem na ajuda às populações. É a isto que se chama mortalidade evitável: todas as situações de morte que diariamente se verificam, considerando o atual estado da arte, na Medicina, bem como os meios de que as pessoas dispõem para o reforço do seu *empowerment* em termos da preservação da sua própria saúde.

Como se calcula o PYLL?

Considere-se uma família em viagem: pai, mãe, dois filhos e o avô vão de carro a caminho da casa da montanha para aí passarem as férias de Inverno. Apesar de ter verificado que os pneumáticos não estavam em boas condições, consideraram que ainda dava para ir. Depois trocavam de pneus numa oficina próxima da casa onde iriam ficar. Entretanto um pneu rebenta, o condutor perdeu o controlo do carro e rebolaram todos pela encosta, dentro do carro, tendo todos falecido.

Pessoa	Idade	Cálculo	PYLL
Filho 1	5	75 - 5	70
Filho 2	8	75 - 8	67
Pai	40	75 - 40	35
Mãe	38	75 - 38	37
Avô	78	75 - 78	0
TOTAL			209

Quadro 25 - Cálculo PYLL de uma família

Esta família deixou 209 anos de vida por viver. A mortalidade prematura de quatro dos ocupantes era evitável, considerando que os pneumáticos deveriam ter sido trocados antes de iniciarem a viagem.

Tendo em conta uma sociedade onde se pretende contabilizar o número de anos de vida perdidos, divide-se essa sociedade por estratos etários e calcula-se, para cada estrato, em cada intervalo de classe, o número médio de anos de vida que ficaram por viver. Finalmente, faz-se o somatório de todos os cálculos de todos os anos em cada estrato ou em cada intervalo de classe (considere-se a esperança de vida de 80 anos). Calculem-se os anos de vida potencial perdidos até aos 30 anos, numa determinada sociedade:

Idades (a)	Ponto médio da classe (b)	Esperança de vida - (b) (c)	Nº de óbitos (d)	Nº de anos perdidos (c) x (d)
]0 - 10]	5.5	80 - 5.5	20	1490
]10 - 20]	15.5	80 - 15.5	100	6450
]20 - 30]	25.5	80 - 25.5	120	6540
]30 - 40]	35.5	80 - 35.5	150	6675
]40 - 50]	45.5	80 - 45.5	130	4485
]50 - 60]	55.5	80 - 55.5	200	4900
]60 - 70]	65.5	80 - 65.5	300	4350
]70 - 80]	75.5	80 - 75.5	400	1800
TOTAL				36690

Quadro 26 - Cálculo PYLL de uma população

Há duas explicações que se impõem, para melhor compreensão do quadro anterior:

O ponto médio de um intervalo de classe, por definição, obtém-se dividindo por 2 a soma do limite inferior com o limite superior. Assim, o ponto médio da classe 10-20, por exemplo, deveria ser 15: $(10 + 20) / 2$; mas na tabela aparece o valor 15,5! É fácil perceber que se está a trabalhar com anos completos de vida. Referindo 10 como limite inferior, alguém com 10 anos recém-comemorados é contabilizado como pertencente a esta classe, mas alguém com a idade de 20 anos completos, a um dia de comemorar os 21 anos também entra na mesma classe de conjunto, ou seja, o limite inferior é 10, mas o limite superior é 20 anos e 364 dias.

Assim, o limite inferior deverá ser, efetivamente, o valor 10, mas o limite superior deveria ser um limite aberto a terminar no 21. Percebe-se assim, porque se acrescenta mais 0,5 ao ponto médio calculado aritmeticamente: 0,5 é o resultado, em anos, da divisão por 2 de 364 dias, 23 horas, 59 minutos e 59 segundos (poderia seguir-se até à exaustão)!

A segunda explicação prende-se com o facto de se repetir na classe de conjunto seguinte o mesmo número com que finda a classe de conjunto anterior (20 – 30; 30 – 40; 40 – 50). Habitualmente estes conjuntos não repetem os números (20 – 30; 31 – 40; 41 – 50). Note-se que, no exemplo acima, o limite inferior é aberto, excluindo o valor em causa, que está incluído no conjunto anterior, uma vez que se apresenta com intervalo fechado. Porém, como a idade constitui uma variável contínua, há que ter em atenção todos os valores que se lhe podem atribuir, para que ninguém seja excluído da contagem.

DALY (Disability Adjusted Life Years) ou

AVAD (Anos de Vida Ajustados à Deficiência) ou

AVAI (Anos de Vida Ajustados à Incapacidade)

Para evitar qualquer confusão que eventualmente possa surgir, com a utilização de diversos acrónimos, a referência internacional – DALY – é sempre preferível.

Note-se também que apesar de “deficiência” e “incapacidade” não serem sinónimos, não definem a mesma situação em relação ao indivíduo, o indicador abarca ambas as situações a que ainda se pode acrescentar a “limitação”.

O indicador PYLL fornece informações sobre a quantidade de vida perdida, mas nada informa sobre a morbilidade. Sendo certo que o atual conhecimento científico e tecnológico permite, cada vez mais, evitar alguma mortalidade prematura que contribui para o indicador PYLL, também é verdade que nem sempre consegue uma regressão total da doença ou uma reabilitação total do paciente. Uma intervenção médica que prolongue a vida do paciente, evitando um número excessivo de anos perdidos de vida potencial, nada refere no que respeita à forma como o paciente viveu os anos a mais que, sem a referida intervenção, não teria chegado a viver. Também não dá qualquer indicação sobre a quantidade

de doença que se conseguiu “remover” e, por consequência, aquela com que o paciente ainda ficou. Nesta época, as doenças crônicas são cada vez mais prevalentes. A infecção pelo HIV não leva necessariamente à morte do indivíduo infetado, mas também é verdade que nos tempos atuais ainda nada garante a cura daquela infecção. A pessoa infetada vive mais tempo, mas com a doença. A amputação de um pé com gangrena poderá, certamente, salvar a vida do doente, mas não o salva de uma alteração de vida pessoal, subsequente à perda de algo que lhe reduz a mobilidade. Um indivíduo que tenha nascido com a deficiência enzimática que leva ao estabelecimento da patologia conhecida por fenilcetonúria, não morre, necessariamente, de morte prematura, tendo, com a instituição da necessária terapêutica, uma esperança de vida muito boa. No entanto, vai ter sempre a doença. As doenças que se inscrevem nestas situações são designadas como doenças crônicas e constituem a principal causa da morte prematura entre os adultos, em todas as regiões do mundo. De um modo geral, as doenças crônicas *têm sido* negligenciadas, em termos de políticas internacionais de saúde e desenvolvimento (OMS, DGS, 2007).

Calcula-se que no futuro ocorra um aumento significativo de doenças crônicas em todos os países, incluindo nos países de baixos e médios rendimentos.

Toda esta exposição serve apenas para indicar a necessidade que existe de contabilizar o número de anos que a intervenção clínica permitiu que se vivesse e, assim, contabilizar o número de mortes que se deixaram de inscrever nas estatísticas da mortalidade prematura. Devido à necessidade anteriormente referida, surgiu um novo indicador: DALY, correspondente ao número de anos ajustados à deficiência, a que acrescem os anos de vida que se perderam devido à morte prematura. Um DALY representa uma perda equivalente a um ano de vida saudável.

A soma de todos os DALY's individuais pode ser pensado como uma medida da diferença entre estado de saúde de uma população, à data da observação e do cálculo do indicador, e uma situação ideal de saúde, onde todos os indivíduos vivem até uma idade avançada, livres de doenças e de deficiências (WHO, 2014).

De uma forma mais assertiva, pode definir-se este indicador como a soma dos anos de vida potencial perdidos, com os anos em que a pessoa viveu com doença ou com deficiência ou com alguma incapacidade. Assim,

um DALY é equivalente à perda de um ano de vida saudável. O seu cálculo, numa população, conta o número de mortes atribuídas a uma doença e incorpora a idade em que as mortes ocorreram, adicionando a contagem do número de anos que teria sido esperado viver. Em seguida, adiciona o número de anos em que as pessoas viveram com alguma característica que não lhes permitiu uma vida plena de saúde.

Como calcular o DALY ou os DALY's?

$$\text{DALY} = \text{YLL} + \text{YLD}$$

“Disability Adjusted Years” = “Years Lost Life” + “Years Lost Disability”

YLL calcula-se como o PYLL.

Para estimar o YLD num determinado período de tempo, o número de casos de doença, incapacidade ou deficiência, nesse período de tempo, é multiplicado pela duração média da doença e por um fator de peso que reflete a gravidade da doença, numa escala de 0 (perfeita saúde) a 1 (morto). A fórmula básica para YLD é a seguinte (sem preferências sociais):

$$\text{YLD} = I \times \text{DW} \times L$$

- I = número de casos incidentes (casos novos)
- DW = fator de peso da doença, incapacidade ou deficiência
- L = duração da doença, incapacidade ou deficiência até à remissão total ou até à morte – medida em anos.

Entretanto, também aqui se verifica a discordância de alguns autores, relativamente ao cálculo dos YLD: o estudo Global Burden Disease, de 2010 (HOTTEZ et al, 2014), baseia o cálculo nos casos prevalentes e não no número de casos novos:

$$\text{YLD} = \text{Prevalência} \times \text{DW}$$

O mesmo estudo introduz também no cálculo do peso da doença, da incapacidade ou da deficiência (DW) alguns fatores sociais como, por exemplo, a idade, situação que, a ser adotada, tornará o cálculo do indicador muito mais complexo e enviesado por alguma subjetividade, já que os pesos sociais diferem de pessoa para pessoa e de sociedade para sociedade. Acrescem ainda os problemas éticos que sobrevirão a esta forma de cálculo.

QALY – (Quality Adjusted Life Years) ou

AVAQ – (Anos de Vida Ajustados à Qualidade AVAC)

O indicador Quality Adjusted Life Years (QALY) surgiu devido à necessidade de combinar a quantidade e a qualidade de vida. Um ano de vida ajustado pela qualidade (QALY) leva em conta tanto a quantidade, quanto a qualidade de vida, geradas por intervenções dos serviços de saúde. Pela razão apontada é também utilizado para avaliar a relação custo/benefício de uma intervenção médica. O indicador QALY pode, assim, fornecer informações muito úteis na avaliação dos benefícios obtidos a partir de uma panóplia de intervenções em termos de sobrevivência e qualidade de vida para um ou vários doentes. Podem comparar-se os possíveis resultados das diferentes intervenções e as prioridades podem ser estabelecidas tendo em conta o resultado desses estudos comparativos.

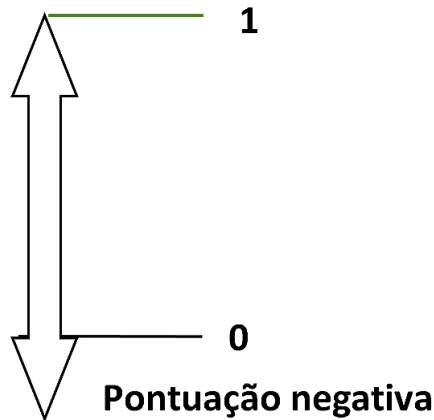
O baixo ou o elevado custo por QALY pesará, certamente, na decisão.

O cálculo deste indicador (QALY) resulta do produto da esperança de vida por uma medida de qualidade (utility value) dos anos que ainda restam para viver.

A qualidade de vida abrange toda uma gama de diferentes facetas da vida das pessoas, e não apenas o seu estado de saúde. A essas diferentes facetas pode atribuir-se um determinado valor. Várias abordagens sobre o assunto têm tentado estabelecer um valor numérico que possa aplicar-se às diferentes facetas da vida das pessoas, que contribuem para uma melhor ou pior qualidade das suas vidas. Essas medições numéricas que permitem gerar valorizações sobre a qualidade de vida chamam-se utilitários - representam as valorizações ligados a cada estado de saúde num continuo entre 0 e 1, onde 0 é equivalente a estar morto e 1 representa o melhor estado de saúde possível. Um dos instrumentos mais utilizados na medição e na avaliação da qualidade de vida, é o EQ-5D, que se encontra disponível após validação para Portugal. O EQ-5D permite a obtenção de dois componentes essenciais de qualquer medida de saúde relacionados com qualidade de vida, para ser usado em avaliações económicas de custo-utilidade: (i) um perfil que descreve o estado de saúde em termos de domínios ou dimensões; e (ii) um valor numérico associado com o estado de saúde descrito (FERREIRA, P., FERREIRA, L., PEREIRA, L. – 2013). O EQ-5D é amplamente utilizado e tem sido validado em muitos pacientes de diferentes populações. Permite que as pessoas descrevam a extensão dos seus problemas em cada uma das cinco dimensões da saúde: a mobilidade, a capacidade de autocuidado, capacidade de realizar atividades habituais,

dor e desconforto e ansiedade e depressão. Existem outros instrumentos gerais de medição da qualidade de vida, para além do EuroQol (EQ-5D): o Quality of Well Being (QWB), Sickness Impact Profile (SIP), Short Form 36 Health Survey Instrument (SF-36) (NUNES, 1998).

O raciocínio subjacente ao cálculo dos QALY's é simples: assume-se que um ano de vida vivida em perfeita saúde vale 1 QALY ($1 \text{ Ano de Vida} \times 1 \text{ Utility value} = 1 \text{ QALY}$) e que um ano de vida vivida num estado de menos saúde vale menos do que 1. A morte merece o valor 0; no entanto, alguns estados de saúde podem ser considerados piores do que a morte e ser-lhes atribuída pontuação negativa.



Quadro 27 - QALY – valores utilitários

Considere-se que um ano num determinado estado de saúde a que se atribui o valor de 0,5 é equivalente a meio QALY. Assim, uma intervenção que gera mais quatro anos num determinado estado de saúde, valorizados a 0,25, irá gerar mais um QALY. Podem continuar os exemplos: uma vida de quatro anos num estado de saúde valorizado com 0,75, gera 3 QALY's.

Imagine-se um indivíduo com uma esperança de vida de 20 anos, cuja qualidade é reduzida em 0,6 “valor utilitário”, por causa de um problema de saúde que o atormenta. Este indivíduo iria perder 12 QALY's nesses 20 anos. No entanto, decidiu iniciar o tratamento aconselhado pelo seu médico assistente, que lhe permitiu ganhar 0,5 “valor utilitário”. Assim, nos 20 anos de vida que lhe restam, o indivíduo em causa apenas iria perder $0,1 \times 20$ anos, o que significa 2 QALY's ($0,6 - 0,5 = 0,1$). Poder-se-iam

executar os mesmos cálculos para outro tratamento e concluir qual o que permitia ao doente perder menos QALY's (ou ganhar mais QALY's). Seguir-se-ia a decisão sobre a terapêutica a seguir.

Os QALY's constituem um indicador que gera muitas críticas, que apresenta várias falhas, várias limitações. Por exemplo, não existe qualquer indicação, ao calcular os QALY's, para a determinação dos pesos ajustados pela qualidade de vida, o que torna aqueles cálculos dependentes da vontade de quem orienta, de quem decide, das preferências dos consumidores, do governo ou de qualquer lobby de pressão que actue sobre os decisores (LARA DE NORONHA E FERREIRA, 2002). Devido às características menos abonatórias, ou mais criticáveis dos QALY's, *têm surgido outros indicadores que se pretendem constituir como alternativas: os Healthy Years Equivalents (HYEs), os Saved Young Life Equivalents (SAVEs), entre outros menos conhecidos e menos utilizados.*

O que são doenças crónicas?

Para compreender as doenças crónicas ou doenças crónicas não transmissíveis (DCNTs), há que compreender também os fatores de risco a elas associados.

As doenças crónicas são condições de saúde de longo prazo que geralmente progridem lentamente e podem ter impactos significativos na qualidade de vida de uma pessoa. Vários fatores de risco contribuem para o desenvolvimento de doenças crónicas. Esses fatores de risco podem ser classificados em fatores modificáveis e não modificáveis. Abordar os fatores de risco modificáveis através de mudanças no estilo de vida e medidas preventivas é fundamental para reduzir o fardo das doenças crónicas. As campanhas de saúde pública, as intervenções políticas e os esforços individuais podem contribuir para promover estilos de vida mais saudáveis e prevenir o aparecimento destas doenças.

Fatores de Risco Não Modificáveis: São fatores sobre os quais os indivíduos têm pouco ou nenhum controle, como a genética e a idade.

Genética e História Familiar: Uma história familiar de certas doenças crónicas pode aumentar o risco de um indivíduo. A predisposição genética pode desempenhar um papel em condições como doenças cardíacas, diabetes e alguns tipos de cancro.

Idade: O risco de muitas doenças crónicas aumenta com a idade. Condições como doenças cardiovasculares, osteoporose e certos tipos de cancro são mais comuns em adultos mais velhos.

Fatores de Risco Modificáveis: Estes são fatores que os indivíduos podem ativamente abordar e modificar para reduzir o risco de doenças crónicas.

Dieta não saudável: A alta ingestão de alimentos processados, bebidas açucaradas e quantidades excessivas de gorduras saturadas e trans podem contribuir para a obesidade, doenças cardíacas e diabetes tipo 2. O baixo consumo de frutas, vegetais, cereais integrais e proteínas magras pode aumentar o risco de várias doenças crónicas.

Inatividade Física: O sedentarismo está ligado à obesidade, doenças cardiovasculares, diabetes tipo 2 e certos tipos de cancro. A atividade física regular ajuda a manter um peso saudável, melhorar a saúde cardiovascular e reduzir o risco de doenças crónicas.

Consumo de tabaco: O tabagismo é uma das principais causas de doenças crónicas evitáveis, como o cancro do pulmão, a doença pulmonar obstrutiva crónica (DPOC) e as doenças cardiovasculares.

Consumo excessivo de álcool: O consumo excessivo de álcool está associado a doenças hepáticas, certos tipos de cancro, problemas cardiovasculares e perturbações da saúde mental.

Obesidade e excesso de peso: O excesso de peso corporal é um importante fator de risco para várias condições crónicas, incluindo doenças cardíacas, acidente vascular cerebral, diabetes tipo 2 e certos tipos de cancro.

Pressão arterial elevada (hipertensão): A hipertensão não controlada aumenta o risco de doença cardíaca, acidente vascular cerebral, doença renal e outros problemas cardiovasculares.

Colesterol elevado no sangue: Níveis elevados de LDL ("mau") colesterol e baixos níveis de HDL ("bom") colesterol estão associados a um maior risco de doença cardíaca.

Diabetes Mellitus: A diabetes não controlada, especialmente a diabetes tipo 2, está ligada a várias complicações, incluindo doenças cardíacas, renais e danos nos nervos.

Stress: O stress crónico pode contribuir para o desenvolvimento e progressão de doenças cardiovasculares, perturbações mentais e outras condições crónicas.

Fatores ambientais: A exposição a poluentes ambientais, como a poluição atmosférica e determinados produtos químicos, pode aumentar o risco de doenças respiratórias, cardiovasculares e cancro.

Conceber intervenções para fazer face à carga de doenças não transmissíveis:

- Reduzir a carga da doença é um esforço complexo e multifacetado que envolve uma combinação de estratégias de saúde pública, intervenções de saúde nas populações e ações individuais, requerendo os esforços coletivos de governos, sistemas de saúde, comunidades e indivíduos. Medidas eficazes de saúde pública, combinadas com responsabilidade individual e mudança de comportamento, podem levar a reduções significativas na carga de muitas doenças. A aplicação das medidas preventivas em todos os níveis conhecidos são um exemplo de atuação na diminuição da carga da doença.

HISTÓRIA NATURAL DE UMA DOENÇA

A história natural de uma doença fornece informações sobre a evolução dessa doença num indivíduo, na ausência de qualquer intervenção, num período de tempo suficientemente longo para se chegar à sua resolução: cura (com ou sem sequelas), cronicidade ou morte. Inicia-se com um conjunto de processos que interagem entre si e o indivíduo exposto, num determinado ambiente, compreendendo as inter-relações do agente, do indivíduo suscetível e desse ambiente. Cria-se, então, o estímulo patológico que vai provocar alterações no indivíduo. Essas alterações são provocadas pelo agente e pelo próprio indivíduo. As primeiras, são o resultado das agressões do agente sobre o indivíduo; as segundas são as reações de defesa do indivíduo ao ataque desferido pelo agente. Com o passar do tempo, chega-se ao período de resolução, já anteriormente apresentado: cura (com ou sem sequelas), cronicidade ou morte.

A maior utilidade que advém do conhecimento da história natural de uma doença, prende-se com a aplicação de medidas preventivas (qualquer que seja o nível) e com o tratamento integrado dos doentes que procuram os Serviços de Saúde, indicando ou não a necessidade do seu encaminhamento para outros profissionais de outras especialidades. Só conhecendo a forma como se inicia e evolui uma determinada doença, se podem estabelecer pontos de ataque e rotura, não permitindo o seu início, o seu desenvolvimento ou um desfecho final que se não deseja.

Por outro lado, só conhecendo a história natural de uma doença, acreditando que o diagnóstico foi correto, se pode perceber a necessidade ou não de enviar o doente para outros Serviços mais diferenciados, onde seja possível executar outras intervenções no evoluir da situação.

Habitualmente, a história natural de uma doença é dividida em dois períodos: período pré-patogénico e período patogénico. Convém acrescentar-lhe o terceiro período: o período de resolução. Este período

de resolução, na clássica história natural de uma doença é apenas uma fase do período patogénico. É a última fase do período patogénico. De que consta cada um deles?

PERÍODO DE PRÉ-PATOGÉNICO (ou de suscetibilidade)

Criam-se relações dinâmicas entre os fatores sociais e ambientais e os fatores do próprio indivíduo, como a sua carga genética ou os seus hábitos comportamentais, entre outros, que interatuam entre si até que o equilíbrio se rompa e se criem condições favoráveis para que se instale a doença.

De uma forma simplificada, pode dizer-se que está em causa a interação e a inter-relação dos fatores determinantes da saúde: fatores biológicos (o que o indivíduo é, incluindo a sua carga genética), fatores comportamentais (os hábitos bons ou maus do indivíduo), fatores ambientais (físicos, químicos, biológicos) e a resposta dos Serviços de Saúde (preventivos ou curativos, acessíveis ou não, competentes ou não).

Escalpelizando um pouco mais estes fatores, pode fazer-se outro tipo de divisão, como aquele inicialmente proposto: fatores sociais, ambientais e pessoais. Entre os fatores sociais, que condicionam o equilíbrio saúde/doença, contam-se os fatores económicos, políticos, culturais e psicossociais. É fácil perceber que se a economia não funcionar, surge a pobreza. Com a pobreza vem a malnutrição que condiciona as defesas orgânicas do indivíduo. As habitações poderão não ser adequadas, os gastos em saúde poderão ser proibitivos. É um facto que as pessoas economicamente desfavorecidas morrem mais cedo, adoecem mais vezes, têm filhos com baixo peso à nascença. Se não houver uma política credível que se direcione ao indivíduo e às populações como pilares centrais da sociedade, essa sociedade vai definhando-se e, aos poucos, desaparecer. Para que isso não aconteça, o cidadão tem de tomar consciência dos seus deveres e direitos de cidadania, em vez de se submeter a qualquer capricho que o poder político possa ditar, em desfavor dos interesses das populações e dos elementos individuais que as compõem. Quantas vezes a passividade de um povo perante a incompetência dos governantes, acaba por redundar em prejuízo do próprio povo? A política ambiental de que tanto se fala e que se pretende, politicamente, defender, quantas vezes não é renegada para segundo plano, segundo os ditames e os caprichos económicos de alguma multinacional? Permitir a aculturação

progressiva de um povo, fornecendo-lhe os meios e os instrumentos que lhe proporcionem a aquisição de mais saber, enquanto se acaba com determinados preconceitos, com determinadas crendices que retardam a evolução, é também uma forma de defender a saúde das populações. Quanto mais cultas, quanto mais conhecedoras, mais despertas as pessoas estão para determinados problemas. Há, no entanto, algumas situações de âmbito cultural que deverão ser respeitadas e que condicionam o aparecimento e a evolução de determinadas doenças: por exemplo, entre os povos muçulmanos não deverá ser hábito encontrar doenças relacionadas com o consumo de álcool ou com o consumo da carne de porco. A falta de estímulos afetivos, a ausência de relações parentais estáveis, a falta de cuidados maternos na infância, o desemprego, a marginalidade e a marginalização ou estigmatização dos indivíduos, as condições de trabalho, a competição desenfreada, entre outros, são alguns dos fatores psicossociais que condicionam a saúde das pessoas.

A situação geográfica, o clima, os recursos hídricos, a constituição dos terrenos, a sua topografia, são fatores ambientais que contribuem para o equilíbrio saúde/doença, seja pelo lado positivo, seja pelo negativo.

No plano individual, contam-se os fatores hereditários, os problemas congénitos ou adquiridos, os hábitos (fumador ou não, bebedor ou não, hipocondríaco ou não...)

PERÍODO PATOGENICO

Este período da história natural de uma doença inicia-se com a própria doença, independentemente de ela ser ou não perceptível. Não sendo a doença perceptível nem clinicamente detetável, trata-se da **fase pré-clínica** do período patogénico. Após o aparecimento de sinais e sintomas que levam ao diagnóstico da doença em causa, entra-se na **fase clínica** do período patogénico da história natural de uma doença.

Há autores que fazem outro tipo de divisão, sugerindo uma classificação diferente: COLIMON (1978) divide o período patogénico em três etapas: subclínica, prodrómica e clínica. MAUSNER & BAHN (1974) propõem os seguintes períodos: pré-sintomático, clínico e de incapacitação. LEAVEL & CLARK (1976) sugerem a divisão do período patogénico nas seguintes etapas: interação estímulo-hospedeiro, patogénese precoce, doença precoce discernível e doença avançada.

Retomando a primeira classificação apresentada, no início deste texto, é correto afirmar-se que, após o estímulo que provoca o desequilíbrio do binómio saúde/doença, em desfavor do indivíduo, começam a surgir as alterações bioquímicas, moleculares e histológicas, só perceptíveis através da execução de exames laboratoriais. Aparentemente, a doença não existe. Mas apenas aparentemente, já que não há sinais nem sintomas que possam levar a concluir algo diferente. Esta fase é a fase pré-clínica do período patogénico

Segue-se o aparecimento dos primeiros sintomas e, possivelmente, dos primeiros sinais. O indivíduo recorre aos Serviços de Saúde e é feito um diagnóstico, baseado na clínica. Com o diagnóstico, surge a fase clínica do período patogénico da história natural da doença em estudo.

O tempo continua a correr e a doença vai ter um desfecho final. É a fase resolutive do período patogénico. Mesmo que nada seja feito, pode haver cura. É o caso das doenças autolimitadas como a gripe, o herpes, o sarampo. Nem sempre acontece este desfecho. Também se pode observar uma evolução para a cronicidade, como acontece nas artroses ou em determinadas doenças infecciosas em que o indivíduo é um portador assintomático. A cronicidade pode ser temporária ou permanente, impedindo o indivíduo de executar apenas algumas atividades específicas. Outra situação que pode ocorrer é a de haver cura com sequelas, como acontece em determinados casos de parotidite que provocam a perda gonadal masculina. Finalmente, a fase final pode ser a morte. É o que ainda acontece com muitas doenças infecciosas como o Ébola, ou com outras doenças classificadas como crónicas, em que a morte sobrevém precocemente. É o que acontece com alguns tipos de cancro.

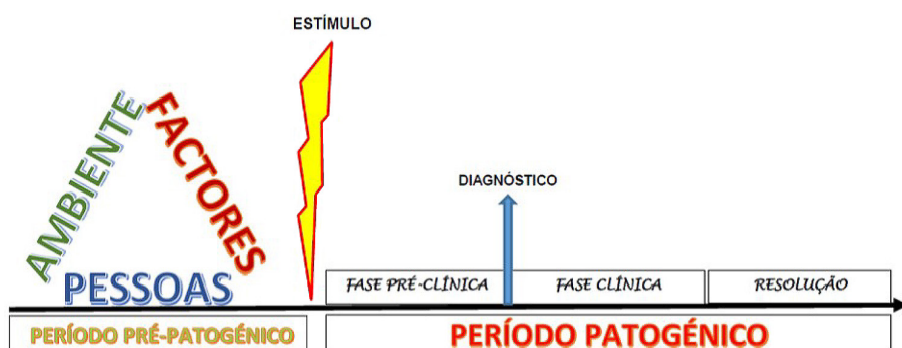


Figura 13 - História natural de uma doença

PREVENÇÃO

O que é a prevenção? É, logicamente, o que resulta da ação de prevenir.

O que é prevenir?

- Reduzir a probabilidade de surgir uma doença ou um agravamento à saúde.
- Interromper uma doença já em curso
- Atrasar (travar) a progressão de uma doença em curso
- Reabilitar o indivíduo doente
- Atuar de forma eficiente, tendo em conta o custo, o risco e o benefício

Prevenir é, antes de mais, impedir ou controlar aquelas situações apontadas na história natural das doenças, que proporcionam a interação e inter-relação entre os fatores, o ambiente e as pessoas, no período pré-patogénico ou de suscetibilidade. Prevenir deve ser implementar uma série de políticas estruturais a nível económico, financeiro, da saúde, entre outros. É combater o desemprego, a pobreza, o trabalho precário, os baixos salários, a inflação galopante dos bens de primeira necessidade, promover a acessibilidade das pessoas aos Serviços de Saúde, disponibilizar as condições e os instrumentos necessários para que cada cidadão possa e deva ter o controlo da sua própria saúde, promover o empowerment de cada cidadão em relação à sua própria saúde. É, em caso de falta de competência e/ou ideias próprias, permitir o cumprimento das recomendações da Declaração de Alma-Ata, da Carta de Ottawa e das Conferências Internacionais que se seguiram, patrocinadas pela OMS e que Portugal subscreveu.

A prevenção dirigida a pessoas saudáveis deverá ser, como é óbvio, diferente da prevenção dirigida a pessoas já com uma doença em curso. Conforme a situação em que a pessoa se encontra, no que respeita ao seu

estado de saúde, assim se deve escolher o tipo de ação que constituirá a medida preventiva mais correta a utilizar. Como escolher? O conhecimento da história natural das doenças dá as indicações necessárias para a rota a seguir no âmbito da prevenção. Também a estratégia preventiva pesa na decisão. Essa estratégia pode ser o ataque ao agente primário, a interrupção da transmissão, a interposição de elementos protetores e o aumento de resistência individual. São 6 (seis), os níveis de prevenção que se podem utilizar ou aplicar:

- Prevenção primordial
- Prevenção primária
- Prevenção secundária
- Prevenção terciária
- Prevenção quaternária
- Prevenção quinquenária

A **prevenção primordial** poderá aplicar-se no período pré-patogénico. Pretende manter uma determinada situação e evitar a emergência e os padrões comportamentais ou outros que possam levar a situações de risco de doença. Um exemplo: verificou-se que numa população situada algures no oriente, não ocorriam situações de doença cardiovascular ou, em caso de ocorrência, o seu número era significativamente menor que nas populações vizinhas. Conhecida esta situação, interessava mantê-la. Era, contudo, necessário saber o porquê, conhecer a causa ou as causas de tal situação. Feito um estudo sobre o assunto, concluiu-se que a baixa incidência dos problemas cardiovasculares se devia à ausência de um fator de risco: ninguém utilizava o sal na dieta alimentar. Desconhecia-se a utilização do sal na alimentação, no tempero e conservação dos alimentos. Que ações de prevenção primordial se podem executar?

- Educação para a saúde, esclarecendo sobre os malefícios do sal
- Regulamentar a sua utilização
- Conceder benefícios fiscais a quem não o utilizar
- Aplicar severos impostos a quem o consumir
- Proibir, simplesmente, a sua utilização, através de legislação própria.

Se alguém, até aos dias de hoje, nunca fumou, para quê começar agora? É necessário esclarecer sobre os malefícios do tabaco. Regras de utilização e cobrança de impostos, já o Estado se encarregou de fazer.

A prevenção primordial é, assim, um conjunto de ações que, pela sua implementação, têm por objetivo evitar o aparecimento e estabelecimento de padrões de vida que se sabe estarem ligados a um elevado risco de doença. A principal ação é a promoção da saúde.

Prevenção primária: os fatores causais e os fatores de risco já entraram em relação com o indivíduo, já interagem com ele, num determinado ambiente. Verifica-se o consumo de tabaco, de bebidas alcoólicas, de ácidos gordos saturados, etc. Que fazer? Controlar as causas e os fatores de risco, de forma a limitar a incidência da doença. Promover a saúde. Educar para a saúde. Tentar que estes hábitos cessem antes que surja qualquer tipo de doença provocado pelo consumo daquelas substâncias. É fumador? - pode perguntar-se. Se sim, então é tempo de acabar com esse consumo de tabaco antes de surgir algum carcinoma do pulmão.

Com as ações de prevenção primária pretende-se diminuir a incidência da doença, pela diminuição da exposição ou pela remoção do fator de risco. Um programa de vacinação constitui uma ação de prevenção primária, uma vez que vai diminuir a exposição ao agente. A utilização do preservativo nas relações sexuais é também uma ação de prevenção primária.

A prevenção primária pode ser dirigida a toda a população ou apenas a indivíduos que se considere poderem estar em risco.

Na prevenção primária executam-se ações de promoção da saúde e de proteção específica. É um tipo de prevenção que decorre durante o período pré-patogénico da história natural de uma doença.

Na implementação de ações de prevenção secundária o objetivo é atuar sobre o indivíduo doente, antes que a doença se manifeste ou antes que males maiores advenham. A definição de **prevenção secundária** pode resumir-se ao diagnóstico precoce e ao tratamento imediato.

Antes que passe uma semana sobre o nascimento de uma criança, deve fazer-se o chamado “teste do pezinho”. Trata-se de uma análise sanguínea, retirando sangue do pé da criança, após ter sido picado. Pretende-se verificar se a criança sofre de uma deficiência enzimática (fenilalanina hidroxilase) que a impossibilita de metabolizar um determinado aminoácido (transformação da fenilalanina em tirosina) habitualmente presente na dieta alimentar. Se não for detetada precocemente, esta deficiência (doença) vai

provocar alterações do desenvolvimento psicomotor, alterações cognitivas, entre outras situações severas e indesejáveis. Com o diagnóstico precoce, é possível instituir uma terapêutica adequada, de forma a que a criança cresça e se desenvolva normalmente. Portanto, a doença já existe quando a criança nasce. Apenas não se manifestou. A ação preventiva (tratamento imediato) vai impedir que a doença se manifeste. Aquela ação teve lugar no período patogénico da história natural da doença, na fase pré-clínica.

É na fase pré-clínica de uma doença que se deve contar com uma preciosa ferramenta que permite o seu diagnóstico precoce e, por conseguinte, o seu tratamento imediato. Trata-se dos testes de rastreio que se conjugam, assim, com a prevenção secundária. É bom ter em atenção que os testes de rastreio não fazem parte da prevenção secundária, não constituem uma acção de prevenção secundária. Apenas indicam quem deve beneficiar desse tipo de prevenção.

A **prevenção terciária** está indicada nas situações que se situam na fase clínica e na fase resolutive do período patogénico da história natural de uma doença. O diagnóstico foi feito, existem sintomas e sinais perfeitamente detetáveis ou visíveis que fazem parte de um quadro clínico a que urge por cobro. Na prevenção terciária pretende-se reduzir a progressão de uma doença bem como as complicações que dela advêm, reduzir as deficiências e as incapacidades do indivíduo doente, reduzir a dor, prevenir a recorrência de doenças crónicas e reabilitar. Esta reabilitação insere-se na fase de resolução com que termina a história natural de uma doença. Um indivíduo que sofra de apendicite deve ser operado para que outros problemas não surjam (abcesso, perfuração, peritonite, sepsis...). Alguém que tenha sofrido um acidente de viação e que tenha ficado com alguma lesão músculo-esquelética deve, no mínimo, fazer fisioterapia. São exemplos de prevenção terciária. Este tipo de prevenção pode resumir-se à limitação do dano e à reabilitação.

A **prevenção quaternária** pode aplicar-se em todos os períodos e em todas as fases da história natural de uma doença. Este tipo de prevenção passa pela pretensão de detetar pessoas em risco de intervencionismo clínico ou assistencial excessivo, de sobretratamento, seja na área preventiva, seja na curativa. Há pessoas que têm tanto medo de adoecer que, quando ouvem ou leem que determinado fármaco ou determinada substância protege das doenças, correm à sua procura, compram e tomam.

A teoria é a de que mais vale prevenir que remediar. É uma boa teoria, mas, nestes casos, a prevenção acabará em doença, por excesso de medicação. As antigas enciclopédias médicas familiares e o atual “Dr. Web” são os piores conselheiros para a população que acaba por fazer diagnósticos incríveis e por iniciar terapêuticas completamente desaconselhadas. Outras vezes os clínicos confundem exames complementares de diagnóstico com exames de diagnóstico e repetem-nos vezes sem conta: um doente vai à urgência devido a um problema de saúde. Pede-se uma bateria de análises, mais um eletrocardiograma, mais um Rx. Medica-se o doente e envia-se ao domicílio. Algumas horas após este episódio, como não se sentia melhor, o doente volta ao Serviço de Urgência. Uma vez mais se pedem os mesmos testes. Que alguns se justifiquem, não há que duvidar. Que todos se justifiquem de novo, já levanta sérias dúvidas. O excesso de intervencionismo deu em mais despesa para os contribuintes.

Certo é que nalguns países, há advogados especialistas e outros a especializarem-se em processar profissionais de saúde. Estes defendem-se praticando uma clínica defensiva. A falta de atualização por parte de alguns profissionais leva a casos que se situam no âmbito do intervencionismo exagerado. Os super-diagnósticos e, outrora, a pressão da indústria farmacêutica, bem como a pressão do doente para que o médico passasse um papel com exames e outro com medicamentos, levavam frequentemente a situações de excesso de intervencionismo.

A falta de cultura do povo mais humilde ou mais idoso, que está habituado a referenciar os medicamentos pelas cores ou pelo nome comercial, leva à duplicação da medicação, sobretudo quando, nas farmácias lhes trocam as cores e as caixas a que estão habituados, sem lhes explicar o que é cada uma delas, por referência à medicação anterior.

Com a **prevenção quinquenária** pretende-se tratar convenientemente do profissional e das condições de trabalho em que se move, de forma que a possa continuar a cuidar convenientemente dos doentes que dele necessitam.

Este nível de prevenção tem como objetivos centrais preservar a integridade física, emocional e ética do profissional de saúde, garantindo que este possa exercer a sua função com qualidade, segurança e humanidade e evitar o desgaste profissional, o burnout, a sobrecarga assistencial e o risco de erro clínico por condições laborais adversas.

Para que aqueles objetivos sejam conseguidos, devem ter-se em conta as seguintes áreas de atuação:

- **Condições de trabalho:** ergonomia, carga horária, recursos disponíveis, apoio institucional.
- **Saúde mental do profissional:** prevenção do burnout, apoio psicológico, cultura de valorização.
- **Formação contínua:** atualização científica, ética clínica, comunicação interpessoal.
- **Ambiente organizacional:** liderança saudável, cultura de segurança, respeito mútuo.
- **Proteção legal e ética:** evitar práticas defensivas, garantir autonomia clínica, prevenir judicialização abusiva.

Sem profissionais saudáveis e bem preparados, não há sistema de saúde que funcione. A prevenção quinquenária reconhece que o **cuidado com quem cuida** é tão essencial quanto o cuidado com o doente.

Trata-se de uma abordagem **sistémica e humanista**, que reforça a ideia de que a saúde pública deve ser construída sobre pilares éticos, sustentáveis e colaborativos.

NÍVEIS DE APLICAÇÃO DAS MEDIDAS PREVENTIVAS

Os níveis de prevenção e as medidas preventivas que os mesmos comportam foram já apresentados (CHAVES,1977) Pode, entretanto, perguntar-se: de quem é o dever da aplicação de tais medidas?

Quando, no período pré-patogénico é referida a política social, a política de saúde, a política de trabalho, como meio de melhorar as condições de vida aos cidadãos e fortalecê-los no sentido da promoção da saúde e da prevenção da doença, a quem cabe a elaboração de tais políticas e a elaboração da legislação que as sustente? Certamente que ao Governo Central, ao Governo da República, no caso português. Assim, o **primeiro nível de aplicação** das medidas preventivas é a **ACÇÃO GOVERNAMENTAL AMPLA**. Pode ser aplicado no período pré-patogénico, em ações de prevenção primordial e primária.

Ainda no período pré-patogénico, considera-se a vacinação como uma medida preventiva. Por exemplo o programa de vacinação contra o vírus do papiloma humano que se está a administrar às meninas. A fluoretação das águas de consumo é uma medida proposta pela OMS para

prevenir a cárie dentária: o Governo ou as Autarquias deveriam atuar nesse sentido. Trata-se da **ACÇÃO GOVERNAMENTAL RESTRITA**, no âmbito de um Ministério ou de uma Autarquia, que aplicam medidas preventivas contra problemas específicos das populações, seja a nível nacional, seja a nível local. É uma medida de **segundo nível de aplicação**.

A **ACÇÃO PROFISSIONAL / PACIENTE**, constitui o **terceiro nível de aplicação** das medidas preventivas. Este nível de aplicação é necessário para a aplicação da prevenção secundária, terciária e quaternária. Ou seja, o terceiro nível de prevenção é necessário durante todo o período patogénico, em qualquer das suas fases e também no quinto nível de prevenção, que é a prevenção quaternária. Uma polipectomia intestinal é um exemplo deste nível de aplicação: é necessário recorrer a um profissional, um médico gastroenterologista, para a executar. Também é uma medida de prevenção, uma vez que pode evitar a degenerescência do pólo em carcinoma.

O **quarto nível de aplicação** das medidas preventivas pretende reduzir os gastos com o pessoal, em situações em que é possível essa poupança. Conseguindo poupar em termos profissionais, em termos de pessoal, poder-se-á levar a prevenção a um maior número de pessoas. Este nível de aplicação tem a ver com a simplificação do anterior, em que os profissionais são substituídos nas suas tarefas por auxiliares. Chama-se a este nível de aplicação a **ACÇÃO PESSOAL AUXILIAR – PACIENTE**.

O **quinto nível de aplicação** é conhecido por nível de **APLICAÇÃO INDIVIDUAL**. Tem a ver com as medidas preventivas que cada indivíduo pode aplicar a si próprio. Por exemplo, deixar de fumar. Lavar bem os dentes. Fazer ginástica. Não comer doces.

RASTREIOS

Rastreo: aplicação de um teste de diagnóstico em larga escala a uma população, ou a uma parcela representativa dessa população, de forma a poder concluir se existe alguma doença ou algum fator de risco que com ela se relacione e cuja presença não fosse conhecida entre os indivíduos que pertencem a essa população. Pode também definir-se de outras formas, sendo um exemplo a que se segue: aplicação de testes, exames ou outros processos, de forma a identificar a presença de determinadas características previamente definidas e cujos resultados permitirão dar a conhecer um determinado estado de saúde numa população. Mais ainda: é uma estratégia utilizada numa população para identificar uma doença não reconhecida em indivíduos sem sinais nem sintomas.

A reorganização dos Serviços de Saúde e a alocação de recursos, bem como a implementação de programas comunitários, poderá ser a consequência do rastreio realizado.

QUANDO FAZER UM RASTREIO?

- Quando existir uma elevada prevalência da doença na fase pré-clínica. Se existirem a penas um ou dois casos em cada mil habitantes, será necessário despende uma quantidade apreciável de recursos para conseguir identificar os casos, o que, em termos de custo / benefício pode ser desaconselhado.
- Quando a doença a diagnosticar é considerada grave e uma ameaça para a saúde pública. Sendo uma doença que facilmente se cura ou que é autolimitada, não se justifica a implementação de um programa de rastreio.
- Quando, não sendo possível o diagnóstico da doença, seja possível a identificação dos fatores de risco que lhe estão associados. Muitas vezes, em muitas situações, não é possível diagnosticar a

doença nas suas fases iniciais, mas é possível identificar os fatores que estão na sua origem.

- Quando a deteção precoce de uma doença melhore significativamente o prognóstico. Só faz sentido detetar precocemente a doença se houver tratamento imediato que não permita que ela se manifeste e que evite o sofrimento exagerado do seu portador. É o caso da fenilcetonúria. O seu diagnóstico precoce melhora enormemente o prognóstico.
- Quando houver uma significativa poupança de recursos no tratamento da doença, na sua fase inicial. É uma justificação que serve mais aos gestores financeiros, não deixando, no entanto, de ser uma justificação válida.
- Quando o teste for seguro, aceite, válido e barato. Ninguém se lembra de propor um rastreio à doença das vacas loucas, embora haja um longo tempo de latência entre o início da doença e a sua manifestação. Contudo, não há tratamento. Depois, o teste não é seguro, uma vez que obrigaria a uma biópsia cerebral. Não sendo seguro, não seria, certamente, aceite. Dados os recursos necessários para a biópsia, o teste seria muito caro.
- Quando existir um tempo razoável, que permita a atuação dos Serviços de Saúde, entre o início da doença e a sua manifestação. Se uma doença se manifestar no dia seguinte à sua deteção, ou seja, se houver apenas um dia de intervalo entre a fase pré-clínica da doença e a sua fase clínica não interessa diagnosticá-la precocemente uma vez que não há tempo para impedir a sua manifestação através do diagnóstico precoce e do tratamento imediato.
- Quando existir capacidade efetiva para confirmar o diagnóstico e meios suficientes e adequados para garantir o tratamento. Outrora as equipas de Saúde Escolar faziam rastreios de visão às crianças das escolas do 1.º Ciclo do Ensino Básico. Por vezes, diagnosticavam casos de visão deficiente nas crianças. Seguidamente, enviavam um papel para os pais das crianças com deficiência visual, sugerindo que as levassem ao médico, quando deviam ser os Serviços de Saúde a fazer o respetivo encaminhamento.

- Quando, para além dos pressupostos anteriormente descritos, a história natural da doença for conhecida.
- Ainda quando se verificar a possibilidade da aplicação contínua do teste de rastreio e não for aplicado apenas uma vez para fins desconhecidos ou pouco claros.

A maior ou menor participação dos indivíduos em estudo num programa de rastreio que se lhes proponha ou ofereça está condicionado por vários fatores:

- É necessário que os indivíduos reconheçam a existência da doença ou a possibilidade da sua existência na população a que pertencem, reconhecendo-a como uma ameaça séria à sua saúde.
- A doença ser reconhecida como um perigo grave, na população onde o teste vai ser aplicado.
- Os indivíduos terem consciência de que se encontram em risco.
- A população acreditar que as autoridades de saúde, após a aplicação dos testes de diagnósticos, terão conhecimento das suas necessidades no âmbito da saúde e tomarão as necessárias e convenientes medidas sanitárias.

TIPOS DE RASTREIO:

De massa: todas as pessoas que deem o seu consentimento informado, são sujeitas aos testes de diagnóstico utilizados nos rastreios.

Dirigido: quando os Serviços de Saúde ou o investigador apenas se interessar por parte da população. Por exemplo, pode fazer-se um rastreio dirigido aos trabalhadores das minas, para concluir acerca da sua função respiratória.

Oportunista: um doente procura o médico no seu consultório porque ficou com dor num joelho, já há vários dias, após ter sofrido uma queda. A dor agrava-se em cada dia que passa. O médico faz a sua consulta normal, mas como está a participar num estudo de prevalência das dislipidemias, aproveita a presença do doente e pergunta: já agora que aqui está, não se importa que eu lhe faça uma picada no dedo para medir o seu nível de colesterol?

Multifásico: vários testes e/ou o mesmo teste em várias etapas. Aplica-se o segundo teste depois de se conhecer o resultado do primeiro, aplica-se o terceiro depois de se conhecer o resultado do segundo... ou

aplica-se o mesmo teste com intervalos de tempo determinados e um número finito de vezes, para concluir sobre a evolução da característica ou do fator que se mede.

CARACTERÍSTICAS DOS TESTES UTILIZADOS NO RASTREIO:

Reprodutível – Esta característica dos testes mede o grau de concordância entre as observações feitas nas mesmas circunstâncias pelo mesmo investigador (concordância intra-investigador) ou por investigadores diferentes (concordância inter-investigadores). Ou seja, os testes devem poder ser aplicados por outros investigadores, ou serem repetidos pelos mesmos investigadores, e os resultados devem sempre ser sobreponíveis. Há, no entanto, que ter em linha de conta que quanto mais baixa for a prevalência, maior tendência há para baixar o nível de reprodutibilidade.

Com boa produtividade – Define-se produtividade de um teste, a quantidade de doença desconhecida que o teste revela, desde que a doença revelada seja suscetível de tratamento. Influenciam a produtividade fatores como a sensibilidade e a especificidade do teste, a prevalência da doença ou do fator em estudo, o tipo de rastreio, a adesão e a participação dos indivíduos em estudo no rastreio, etc.

O **rendimento de um rastreio** refere-se à eficácia ou à produtividade de um programa de rastreio em identificar casos da doença ou condição-alvo na população examinada. Esse termo é usado para avaliar se o rastreio cumpre os seus objetivos de maneira eficiente e efetiva.

Fatores que influenciam o rendimento de um rastreio:

Prevalência da doença na população-alvo:

O rendimento tende a ser maior em populações onde a condição rastreada é mais prevalente.

Sensibilidade e especificidade do teste utilizado:

Testes altamente sensíveis identificam mais casos verdadeiros (reduzindo falsos negativos), aumentando o rendimento.

Testes com alta especificidade evitam falsos positivos, melhorando a utilidade do rastreio.

Taxa de participação:

Um rastreio com alta adesão tende a ter maior rendimento, pois cobre uma parcela maior da população-alvo.

CrITÉRIOS de inclusão no rastreio:

A definição adequada da população-alvo, como idade, sexo ou fatores de risco, pode maximizar o rendimento.

Exemplos de medidas de rendimento de um rastreio

Proporção de verdadeiros casos detetados:

Número de casos identificados pelo rastreio dividido pelo total de pessoas rastreadas.

Taxa de deteção:

Número de casos confirmados da doença por 1.000 ou 10.000 pessoas rastreadas.

Custo-efetividade:

Avaliação do custo por caso detetado, indicando a eficiência econômica do rastreio.

Taxa de positividade:

Proporção de indivíduos com resultados positivos no teste inicial, que podem incluir casos verdadeiros e falsos positivos.

Impacto em desfechos clínicos:

Redução na mortalidade, complicações ou avanço da doença entre os casos detetados pelo rastreio.

Inócuo – Pretende-se que o teste de diagnóstico não cause qualquer dano no indivíduo a quem se aplica, nem no investigador que o aplica. Inofensivo. Sem risco de provocar qualquer lesão.

Barato – De baixo custo

Rápido – Aplica-se num curto espaço de tempo e obtêm-se os resultados quase de imediato.

De fácil aplicação - Não exige grandes meios, conhecimentos ou preparação para que possa ser aplicado.

Aceitável – Não há resistência à sua aplicação.

Fiável – Credível. Precisão do método de medição e consistência e estabilidade dos resultados, ao longo do tempo.

Preciso – A precisão reporta-se ao grau de variação das medições efetuadas pela aplicação do teste de diagnóstico. Não tem a ver com exatidão, já que esta característica é atribuída ou não, se os resultados estiverem em conformidade com os resultados verdadeiros. Pode ser condicionada por erros intra-investigador, inter-investigadores e pela não

uniformização do método de observação. Os erros aleatórios condicionam fortemente a precisão, que pode ser avaliada pela reprodutibilidade.

Válido – Um teste válido é o que mede aquilo que é suposto medir. A validade existe se os resultados obtidos no rastreio forem comparáveis aos resultados obtidos por meios de diagnóstico mais seguros ou testes de ouro (assume-se que não se cometem erros nos diagnósticos obtidos com métodos mais seguros). Tem a ver com a verdade da medição, com a exatidão de um estudo. É muito influenciada pelos erros sistemáticos.

Por exemplo, poder-se-á atribuir validade ao teste PSA, se os resultados do teste forem comparáveis aos resultados obtidos após biópsia da próstata.

A validade interna tem a ver com a correção dos resultados para a população em estudo. A validade externa tem a ver com a possibilidade de generalizar os resultados para a população geral.

TESTES DE DIAGNÓSTICO

Quando se abordou o tema “rastreios”, produziu-se uma definição que apontava para a aplicação em larga escala de testes de diagnóstico, de forma a atingir um determinado fim. Relativamente a esses testes de diagnóstico foram apresentadas algumas características que se pretende que os mesmos possuam (validade, fiabilidade, precisão, exatidão, aceitabilidade,...). Há, no entanto, outras características dos testes de diagnóstico que importa conhecer, sejam esses testes utilizados em rastreios ou noutras circunstâncias, no exercício da clínica diária. Por exemplo, os testes à infeção pelo vírus HIV não são aplicados em larga escala. Os testes de gravidez também não são aplicados em larga escala, uma vez que não se fazem rastreios de gravidez – não se trata sequer de uma doença. Contudo existem testes de diagnóstico que se podem utilizar para detetar uma gravidez e esses testes têm determinadas características que importa conhecer. São essas características que vão contribuir para a aceitação, ou não, do teste, para a sua produtividade e para a respetiva validade.

Ao utilizar um teste de diagnóstico sobre, por exemplo, pessoas saudáveis e sobre pessoas doentes, vão surgir resultados positivos e resultados negativos entre os doentes e entre os não doentes. Ou seja, o teste pode, de facto, identificar os doentes como doentes, sendo este um resultado verdadeiro positivo, ou identificar os doentes como não doentes, o que traduz um resultado falso negativo. Por outro lado, o teste pode ser negativo em presença de um indivíduo saudável (ou não doente), o que traduz uma verdadeira negatividade ou ser negativo em presença de doença, o que traduz uma falsa negatividade.

Os casos de erro de diagnóstico – falsos positivos ou falsos negativos – podem ser graves quando aplicados em populações humanas. Mais ainda se houver absoluta necessidade de um correto diagnóstico para devolver a saúde ou mesmo manter a vida dos indivíduos dessa comunidade onde

se aplicam os testes. Um falso positivo leva a gastos desnecessários nos passos que, de seguida se exigem, para confirmar o diagnóstico. Pode, inclusive, haver gastos em terapêuticas desnecessárias, dado que se trata de um indivíduo saudável. As preocupações, os alarmes pessoais, seriam evitáveis. Um falso negativo vai negar seguimento e tratamento a um indivíduo que dele necessita, colocando em risco a sua saúde e, em última instância, a sua própria vida.

De um teste de diagnóstico pretende-se conhecer a acurácia e pretende-se que a acurácia apresente valores elevados. A **acurácia** é a proporção de acertos, ou seja, o total de verdadeiros positivos e verdadeiros negativos, no total da amostra estudada. Antes da acurácia do teste, outras características precisam ser estudadas e bem conhecidas:

- Sensibilidade
- Especificidade
- Valor Preditivo Positivo
- Valor Preditivo Negativo
- Razão de Verosimilhança Positiva
- Razão de Verosimilhança Negativa

Entende-se por **sensibilidade** de um teste a capacidade que este tem de positivar perante um indivíduo doente, de identificar um indivíduo doente. De outra forma: a sensibilidade é a proporção de positivos entre os doentes. Quanto mais sensível for o teste, mais doentes vai identificar, mas também mais falsos positivos vai produzir.

A sensibilidade mede-se pelo quociente entre os indivíduos com teste positivo e o total de doentes.

$\text{Sensibilidade} \times \text{n.º de doentes} = \text{n.º verdadeiro de doentes}$

$\text{Falsos positivos} = \text{n.º de não doentes} - \text{n.º verdadeiro de não doentes}$

$\% \text{ Falsos positivos} = \text{não doentes com teste positivo} / \text{total de não doentes}$

	Teste +	Teste -	TOTAL
Doente	90	5	95
Não Doente	10	115	125
TOTAL	100	120	220

Quadro 28 - Testes de diagnóstico; sensibilidade

Sensibilidade = Doentes positivos / Total de doentes

Sensibilidade = 90 / 95

S = 0,947 ou S = 94,7%

A **especificidade** permite calcular a proporção de testes negativos entre os não doentes. A especificidade identifica, portanto, os verdadeiros saudáveis.

Especificidade $\times$ n.º de não doentes = n.º verdadeiro de não doentes

Falsos negativos = n.º de doentes - n.º verdadeiro de doentes

	Teste +	Teste -	TOTAL
Doente	90	5	95
Não Doente	10	115	125
TOTAL	100	120	220

Quadro 29 - Testes de diagnóstico; especificidade

Especificidade = Não doentes com teste negativo / Total dos não doentes

Especificidade = Verdadeiros negativos / Todos os não doentes

Especificidade = 115 / 125 ; E = 0,92 ou E = 92%

A sensibilidade e a especificidade não dependem da prevalência da doença.

Os **valores preditivos** de um teste de diagnóstico são também conhecidos como **probabilidades pós teste**. Probabilidades de quê? Probabilidades de que o resultado do teste esteja, de facto certo. Ou seja, se o teste for positivo, trata-se da probabilidade de estar doente, dada a positividade do teste. Se o teste for negativo, será a probabilidade de não estar doente uma vez que o teste deu negativo.

Há três fatores que condicionam os valores preditivos de um teste de diagnóstico:

- Sensibilidade do próprio teste
- Especificidade do teste de diagnóstico
- Prevalência da doença em estudo ou a rastrear

Outras relações existem entre estas propriedades dos testes, que importa saber:

- O valor preditivo negativo aumenta com o aumento da sensibilidade.
- O valor preditivo positivo aumenta com o aumento da especificidade.

- O aumento da prevalência da doença faz aumentar o valor preditivo positivo

A prevalência da doença multiplicada pelo número de indivíduos em estudo, dá o valor de indivíduos doentes.

Como calcular os valores preditivos?

O valor preditivo positivo (VPP) é a probabilidade de existir doença, perante um teste positivo, ou seja, é a proporção de verdadeiros positivos entre todos os positivos. Ainda de outra forma: sendo o teste positivo, qual é a probabilidade de estar doente?

Definição: VPP = verdadeiros positivos / todos os positivos

	Teste +	Teste -	TOTAL
Doente	90	5	95
Não Doente	10	115	125
TOTAL	100	120	220

Quadro 30 - Testes de diagnóstico; VPP

Consideram-se verdadeiros positivos os doentes com teste positivo que estão doentes. Assim, aplicando os valores da tabela à definição, pode calcular-se o VPP da seguinte forma:

$$\text{VPP} = 90 / 100$$

$$\text{VPP} = 0,9 \text{ ou } 90\%$$

O valor preditivo negativo (VPN) segue a mesma lógica: probabilidade de não estar doente, uma vez que o teste foi negativo. Faz-se a pergunta: sendo o teste negativo, qual a probabilidade de não haver, de facto, doença? Qual a proporção de verdadeiros negativos entre todos os resultados negativos?

	Teste +	Teste -	TOTAL
Doente	90	5	95
Não Doente	10	115	125
TOTAL	100	120	220

Quadro 31 - Testes de diagnóstico; VPN

Definição: VPN = verdadeiros negativos / total de negativos

$$\text{VPN} = 115 / 120$$

$$\text{VPN} = 0,958 \text{ ou } 95,8\%$$

Indo um pouco mais além no estudo das características dos testes de diagnósticos, não deve passar despercebida a razão de verossimilhança. Como o próprio nome indica, trata-se de uma razão. Razão entre a probabilidade de um determinado resultado de um teste diagnóstico em indivíduos portadores da doença e a probabilidade do mesmo resultado em indivíduos sem a doença.

Razão de verossimilhança para o teste positivo (RVP): trata-se de um quociente, de uma razão, como o próprio nome indica. Compara os resultados positivos entre os doentes com o resultados positivos entre os não doentes e indica quantas vezes maior é a probabilidade de encontrar o resultado positivo entre os doentes, se comparada, essa probabilidade, com os não doentes. Simplificando, pode dizer-se que é a razão entre a probabilidade de o teste ser positivo entre os doentes e a probabilidade de o teste ser positivo entre os não doentes.

	Teste +	Teste -	TOTAL
Doente	90	5	95
Não Doente	10	115	125
TOTAL	100	120	220

Quadro 32 - Testes de diagnóstico; RVP

$$\text{RVP} = \text{sensibilidade} / (\text{falsos positivos} / \text{não doentes})$$

$$\text{RVP} = (\text{doentes com teste positivo} / \text{todos os doentes}) / (\text{não doentes com teste positivo} / \text{todos os não doentes})$$

$$\text{RVP} = (90/95) / (10/125)$$

$$\text{RVP} = 9,01$$

Pode considerar-se que se trata de um bom teste, Já que a RVP é, de facto, positiva, sendo ainda maior que 1. Quanto mais elevado for o valor positivo da RVP, melhor o teste.

A RVP é ainda apresentada sob a forma de outro quociente:

$$\text{RVP} = \text{Sensibilidade} / (1 - \text{especificidade})$$

Razão de verosimilhança para o teste negativo (RVN): por analogia com a razão de verosimilhança para o teste positivo, também esta, para o teste negativo, é uma razão. É, portanto, um quociente, em que se inscreve no numerador a probabilidade de um teste ser negativo quando aplicado a pessoas doentes e no denominador, a probabilidade de um teste ser negativo quando aplicado a pessoas não doentes.

	Teste +	Teste -	TOTAL
Doente	90	5	95
Não Doente	10	115	125
TOTAL	100	120	220

Quadro 33 - Testes de diagnóstico; RVN

RVN = proporção de negativos entre os doentes / proporção de negativos entre os não doentes.

RVN = (doentes com teste negativo / todos os doentes) / (doentes com teste negativo / não doentes)

$$RVN = (5/95) / (115/125)$$

$$RVN = 0,056$$

Quanto mais baixo for o valor da RVN, melhor é o teste.

Outra definição:

$$RVN = (1 - \text{sensibilidade}) / \text{especificidade}$$

CURVAS ROC

Na clínica diária, quando se mede a tensão arterial a um paciente ou quando se pedem análises clínicas que quantifiquem valores como, por exemplo, a glicose, o colesterol ou outros, tem-se sempre presente um valor de referência a partir do qual se considera haver doença ou, pelo menos, se considera que existe alteração da normalidade estatística (é bom recordar que existe sempre a variação biológica individual a considerar). Aquele valor que define o limite do normal ou do aceitável, é denominado valor de corte ou ponto de corte ou “cutoff point”.

É verdade também que a precisão e a exatidão daqueles valores dependem sempre da validade e da fiabilidade dos testes de diagnóstico. Por muito boas que sejam as características dos testes, há sempre falsos positivos e falsos negativos num conjunto de medições que se tenham efetuado. Provavelmente, apenas da aplicação de um teste 100% sensível e 100% específico, não resultariam falsos positivos nem falsos negativos. Contudo, é complicado fazer acontecer essa situação, ou seja, é muito difícil, se não mesmo impossível, conseguir arranjar um teste de diagnóstico com 100% de sensibilidade e 100% de especificidade. Há, no entanto, toda a conveniência, se não mesmo a obrigatoriedade, de avaliar o desempenho dos testes de diagnóstico para que se possa apresentar alguma conclusão válida sobre os resultados em análise. Uma das ferramentas mais indicadas para aquela avaliação de desempenho é a curva ROC (receiver operator characteristic curve), que permite a representação gráfica da sensibilidade e da especificidade. É a representação gráfica dos pares (sensibilidade; 1-especificidade) que permite a construção da curva ROC. Esta curva também poderá ser construída tendo em conta o par de valores (sensibilidade; especificidade). Estes pares constituem os pontos “cutoff” que se podem considerar. A área abaixo da curva ROC reflete o desempenho do teste de diagnóstico e traduz a proporção de indivíduos

corretamente classificados, independentemente do ponto de corte escolhido (OLIVEIRA, 2009)

O melhor ponto de corte é aquele que permite maximizar a sensibilidade e a especificidade (CUNHA et al, 2011).

Num referencial cartesiano, a sensibilidade é sempre colocada em ordenadas e a especificidade ou o seu valor complementar ($1 - \text{especificidade} = \text{taxa de falsos positivos}$), em abcissa.

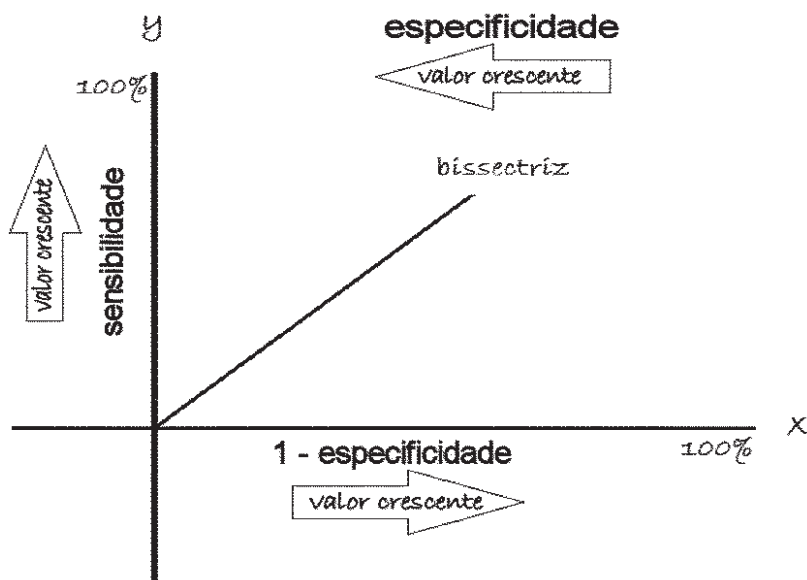


Fig. 14 - referencial sobre o qual vai ser desenhada a curva ROC

A melhor curva ROC é aquela que sobe na vertical ao longo do eixo das ordenadas, até atingir o valor 100% e flete para a direita, paralela ao eixo das abcissas até atingir o valor máximo. É esta curva a que mostra o maior poder discriminatório do teste, indicando que a razão máxima de verosimilhança em qualquer ponto da curva é igual a 1.

A comparação das curvas ROC dá uma informação útil para a tomada de decisão clínica. Quanto maior for a área sob a curva ROC, maior a exatidão do teste em análise, já que a exatidão do teste é proporcional àquela área.

Se a curva ROC coincidir com a bissetriz, a área será de 0.5; sendo este o valor, nada é possível concluir, ou seja, não é possível distinguir,

mediante a aplicação do teste que gera aquela curva, quem está doente, quem não está, quem é falso positivo ou falso negativo.

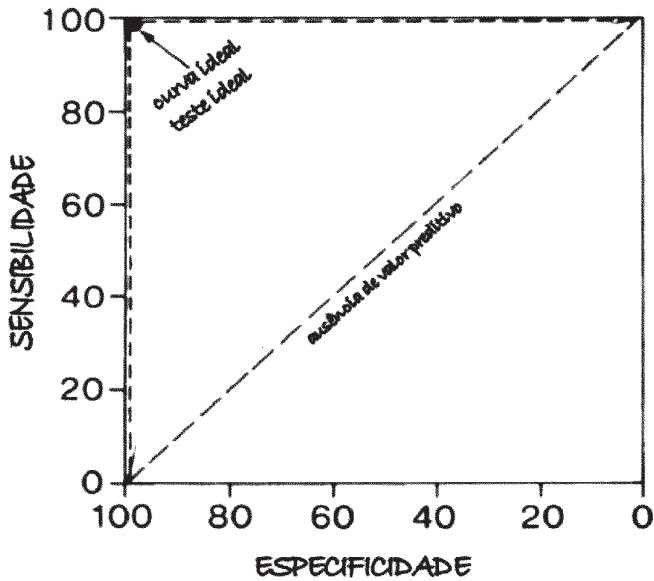
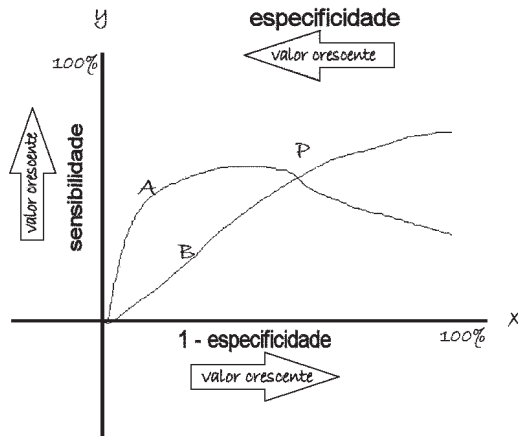


Fig. 15 - A curva ideal vs a bisetriz do referencial (ausência de valor preditivo)



O teste 'A' tem melhor desempenho até ao momento em que se atinge o ponto P. Aí seria o momento ideal para trocar pelo teste 'B'.

Fig. 16 - Comparação entre o desempenho de dois testes

EPIDEMIOLOGIA DAS DOENÇAS INFECCIOSAS

Doenças infecciosas são doenças provocadas por microrganismos, como bactérias e vírus, ou outros organismos como os parasitas e fungos, que invadem ou colonizam o corpo ou uma região do corpo do hospedeiro, provocando alterações locais ou gerais, com prejuízo da saúde desse hospedeiro. Uma vez que a Epidemiologia trata de assuntos relacionados com a saúde das populações humanas, não cabe aqui desenvolver qualquer tema sobre as doenças infecciosas em animais ou em vegetais ou árvores.

Para que não se confundam conceitos frequentemente definidos como sinónimos, é útil, *ab initio*, distinguir entre doenças infecciosas, doenças transmissíveis e doenças contagiosas.

Doença infecciosa: *é determinada por um agente infeccioso ou por produtos do seu metabolismo. Não é necessariamente contagiosa.*

Doença contagiosa: é uma moléstia infecciosa transmitidas pelo contacto direto entre doente e indivíduo são, frequentemente por gotículas de saliva (perdigotos), por contacto com secreções e descamações da pele, por contacto sexual, pelo sangue, sem necessidade de veículos como a água, os alimentos contaminados ou de vetores, como os insetos e moluscos. Uma doença contagiosa é uma doença infecciosa.

Doença transmissível: os dicionários e glossários epidemiológicos caracterizam uma doença transmissível como infecciosa. Assim é, quando se pensa, por exemplo, numa doença sexualmente transmissível, ou DST. No entanto, a miopia, por exemplo, é uma doença hereditária, genética, transmitida de pais a filhos, sem que tenha qualquer característica infecciosa. Aceita-se que o significado do termo “transmissível”, no âmbito da Epidemiologia, se reporta exclusivamente a doenças infecciosas.

A Epidemiologia das doenças infecciosas é um ramo da Epidemiologia que estuda as doenças infecciosas, tendo sempre presente a trilogia “agente, hospedeiro, ambiente” e que utiliza as necessárias ferramentas

científicas ao seu dispor no sentido de clarificar o processo de infecção para, posteriormente, desenvolver e implementar as medidas de controlo adequadas e proceder à avaliação da eficácia, eficiência e efetividade dessas medidas. Associado ao agente, ao ambiente e ao hospedeiro, há a considerar ainda o vetor.

QUANDO PODE EXISTIR UMA INFECÇÃO?

Em primeiro lugar é necessária a existência de um agente (vírus, bactéria, fungo, parasita), com capacidade infecciosa e de um hospedeiro suscetível que permita a colonização pelo agente. A infecção pode ou não provocar doença e pode ou não ser contagiosa. Um abscesso dentário é uma doença infecciosa não contagiosa. Já o sarampo ou a varicela são doenças infecciosas e contagiosas. Se um hospedeiro está infetado por um agente, mas não apresenta sinais ou sintomas evidentes da doença, diz-se que o hospedeiro é um portador.

Para se compreender este ramo da Epidemiologia que trata das doenças infecciosas e das doenças transmissíveis, há uma série de conceitos epidemiológicos que é importante conhecer:

AGENTE infeccioso – microrganismo que, num determinado ambiente e em determinadas condições é capaz de infetar um indivíduo suscetível e provocar-lhe doença.

RESERVATORIO: habitat natural de um agente ou de agentes infecciosos. Pode ser uma pessoa ou um animal, uma planta, o solo ou outro tipo de matéria inanimada, em que esse agente normalmente vive, se multiplica ou sobrevive.

VECTOR: é um ser vivo, inseto ou animal, que transporta o agente desde o reservatório até ao hospedeiro. Um vetor classifica-se, genericamente, de duas formas:

- **Vetor mecânico:** geralmente é um inseto que transporta o agente, carregando-o nas patas, asas ou trato gastrointestinal, não havendo multiplicação ou modificação do agente.
- **Vetor biológico:** serve de local em que o agente desenvolve o seu ciclo vital ou parte dele, antes de ser transmitido ao hospedeiro.

VEÍCULO – é algo que serve de intermediário entre o reservatório e o hospedeiro, na disseminação do agente. Um qualquer objeto, os

alimentos, a água, as roupas, uma seringa, os instrumentos cirúrgicos, são exemplos de veículos.

HOSPEDEIRO – trata-se de um ser vivo que oferece hospedagem, alojamento e subsistência, em condições naturais, a um agente infeccioso (OPAS/OMS 92). É um indivíduo da espécie humana ou outro qualquer animal que fornece um local apropriado para o crescimento e a multiplicação de um agente infeccioso, em condições naturais. São três os tipos de hospedeiro que se definem:

- **Hospedeiro primário ou definitivo** - onde o agente atinge a maturidade ou passa a sua fase sexuada;
- **Hospedeiro intermediário ou secundário** - onde o agente se encontra na sua forma assexuada ou na forma de larva. Há situações em que o Homem pode ser hospedeiro intermediário ou definitivo.
- **Hospedeiro terminal** - adoece mas não transmite o agente patogénico.

INFECÇÃO - presença de um agente infeccioso num local do organismo humano onde não é suposto encontrá-lo, podendo aí desenvolver-se e multiplicar-se. Uma infeção pode não provocar necessariamente uma doença. Se o agente não tiver capacidade patogénica, não se verificará qualquer doença. Se o agente tiver capacidade patogénica, mas o sistema imunitário do hospedeiro conseguir combater aquela infeção, mantendo o agente patogénico controlado, assiste-se a um equilíbrio que permite o estabelecimento de uma infeção crónica. Claro que, se o sistema imunitário enfraquecer, poderá surgir uma doença visível. A terceira hipótese que pode acontecer no caso de uma infeção, é a eliminação do agente, seja através de medicação, seja através da Ação das defesas do hospedeiro.

FONTE - local de origem do agente responsável por determinada infeção. O conceito confunde-se com o conceito de reservatório específico. Fonte, também é definida como um ser vivo ou objeto, a partir do qual se adquire o agente. A fonte pode ser de dois tipos:

- **Fonte única:** por exemplo o depósito de abastecimento de água de uma população.
- **Fonte propagada:** quando o agente se transmite de pessoa a pessoa, constituindo cada uma das pessoas infetadas, a fonte de infeção para outras pessoas.

PORTADOR - são os indivíduos que têm em si o agente infeccioso (que estão infetados), podem transmitir o agente, mas não apresentam sintomas. Consideram-se dois tipos de portadores:

- **Portadores ativos** - os que, em qualquer momento, poderão manifestar um quadro clínico compatível com a infeção.
- **Portadores passivos** - são os indivíduos infetados que nunca apresentaram nem apresentarão sintomas; apesar da ausência de qualquer quadro clínico infeccioso, os portadores passivos podem difundir o agente etiológico, de forma contínua ou intermitente.

AMBIENTE - do ponto de vista epidemiológico, é o todo que envolve o ser humano e em que este se move, constituído pelos mais diversos agentes que com ele interagem e que condicionam a sua resposta a qualquer estímulo, de qualquer natureza. Aqueles agentes podem ser químicos, físicos, biológicos, culturais, sociais, etc.

PATOGENICIDADE - capacidade do agente *produzir sintomas e sinais* (doença) uma vez instalado. A patogenicidade de um agente é uma grandeza mensurável através do seguinte quociente:

$$\text{Número de doentes} / \text{Número de indivíduos expostos ao agente}$$

INFECCIOSIDADE - capacidade de um agente em invadir e provocar uma infeção; capacidade de certos organismos (vírus, bactérias, fungos, parasitas, bem como todas as suas formas intermediárias), denominados agentes, em se *desenvolverem* e/ou se *multiplicarem* noutro organismo que lhe proporciona as necessárias condições ao seu crescimento e multiplicação.

VIRULÊNCIA - é a capacidade do agente de produzir *efeitos graves ou fatais* no hospedeiro. Mede a gravidade da doença. Essa gravidade é quantificada pela **taxa de letalidade**:

$$N.^{\circ} \text{ de óbitos devido à doença} / N.^{\circ} \text{ de diagnósticos da doença em causa.}$$

DOSE INFECTANTE - Quantidade necessária do agente para provocar infeção.

TRANSMISSÃO - Disseminação do agente, ou seja, percurso que o agente infeccioso tem de percorrer desde a fonte até ao local onde vai provocar a infeção. A transmissão pode ser feita de duas formas distintas:

- **Direta:** de indivíduo para indivíduo, seja através do beijo (mononucleose infecciosa), através de relações sexuais desprotegidas (DST), através de outras secreções e excreções humanas.
- **Indireta:** através de vetores e de veículos.

Nem sempre a transmissão do agente é possível. Não apenas por não estarem reunidas as condições ambientais ou por não haver um hospedeiro suscetível, mas por falta de condições atribuídas ao próprio agente. O período de tempo em que o agente pode ser passado direta ou indiretamente de um indivíduo para outro, chama-se período **de transmissibilidade**. Segue-se o período de incubação.

PERÍODO DE INCUBAÇÃO - é o intervalo de tempo que decorre desde a infecção do hospedeiro pelo agente etiológico, até o aparecimento dos sinais e sintomas da doença que o agente provoca. O hospedeiro transforma-se, assim, num caso.

CASO - é uma pessoa infetada ou doente que apresenta características específicas de uma doença ou agravo. Os casos podem dividir-se em possíveis, prováveis e confirmados, segundo a satisfação de determinados critérios específicos.

Caso confirmado: em geral, considera-se como aquele que é confirmado por diagnóstico laboratorial. Também pode ser confirmado por critério clínico-epidemiológico, se apresentar clínica compatível com a doença e tiver sido causado pela mesma fonte que o caso confirmado por critério laboratorial.

Caso provável: aquele que apresenta características clínicas típicas compatíveis com a doença, embora sem diagnóstico laboratorial.

Caso possível ou caso suspeito: aquele que apresenta algumas características clínicas que sugerem a existência da doença ou a possibilidade do seu desenvolvimento.

Caso índice: Primeiro entre vários casos de natureza similar e epidemiologicamente relacionados. O caso índice é muitas vezes identificado como fonte de contaminação ou infecção.

Caso esporádico: Caso que, segundo informações disponíveis, não se apresenta epidemiologicamente relacionado a outros já conhecidos.

IMUNOGENICIDADE - capacidade que do agente em provocar uma reação imunológica humoral ou celular e de desencadear memória imunológica no hospedeiro.

IMUNIZAÇÃO - proteção através da administração do agente infeccioso vivo, modificado, morto ou inativado.

SURTO - Dois ou mais casos de uma determinada doença contagiosa, ou dois ou mais casos epidemiologicamente relacionados, que ocorrem em locais específicos, delimitados ou circunscritos, como instituições de acolhimento, quarteis, escolas, bairros, comunidades, pequenas populações ou grupos. Aparentemente, todos os casos tiveram em comum a fonte de infecção ou de contaminação ou o mesmo fator de risco. A ocorrência simultânea entre os indivíduos com a doença, caracterizada pela manifestação de sinais e sintomas semelhantes, evidenciando uma sobreposição do quadro clínico, é outra das características do surto. Um exemplo de um surto pode ser uma toxinfecção alimentar numa escola. O surto é mais restrito e apresenta proporções reduzidas que uma epidemia. No entanto, um surto pode ser a primeira manifestação de uma epidemia em início ou a manifestação de uma epidemia, proveniente de outra região, que entretanto alastrou a outros locais. Sempre que se verifique a existência de um surto, este deve ser investigado.

EPIDEMIA - Ocorrência de uma doença numa região ou comunidade, superior ao que se esperava ou ao que é habitual encontrar-se. Têm origem única, comum, e assim são classificadas – epidemia de fonte comum - ou são contagiosas, progressivas, classificando-se de uma forma diferente – epidemia de fonte propagada. Contrariamente ao surto, a epidemia não é geograficamente circunscrita a uma instituição ou a um bairro. Qualquer epidemia deve ser investigada, gerida e controlada, tendo em conta o bem-estar das populações.

PANDEMIA - Situação em que a doença transmissível ultrapassa fronteiras e se estende por vários países ou continentes. Veja-se o exemplo da infeção pelo HIV ou o exemplo da cárie dentária, esta de origem bacteriana.

ENDEMICIA - Presença constante de uma doença ou de um agente numa região ou comunidade, numa aldeia. A presença desse agente que provoca a infeção não necessita de contágio exterior. Num espaço geográfico delimitado existem condições próprias, intrínsecas a esse espaço, para que a taxa de incidência de uma determinada doença se mantenha quase constante.

TAXA DE ATAQUE - sempre que se verifica a disseminação de um agente infeccioso numa comunidade, numa população, há um determinado número dessas pessoas que entram em contacto com o agente. Das pessoas que entram em contacto com o agente, nem todas adoecem, havendo sempre quem resista à infeção. Por outras palavras, nem todas as pessoas expostas vão desenvolver a doença. Para avaliar a probabilidade que um indivíduo exposto tem de adoecer, numa determinada região, num determinado período de tempo, utiliza-se uma forma peculiar da taxa de incidência cumulativa, também conhecida por taxa de ataque primário:

Número de indivíduos doentes / número de indivíduos expostos ao agente

TAXA DE ATAQUE SECUNDÁRIO - mede a frequência de casos novos de uma doença contagiosa, entre contactos próximos de casos primários conhecidos. Essa taxa é frequentemente calculada para contactos domiciliários. Estes casos a serem contabilizados para o cálculo da taxa de ataque secundário devem ocorrer dentro de um período de incubação aceite e conhecido, após exposição ao caso índice ou caso primário.

A fórmula para o cálculo da Taxa de Ataque Secundário pode ser assim escrita:

*Número de casos entre os contactos com os
casos primários / número total de contactos*

CADEIA DE INFECÇÃO

O conhecimento da história natural de uma doença permite uma tomada de decisão sobre medidas preventivas e uma atuação mais eficiente na respetiva aplicação. Só conhecendo a evolução de uma doença no indivíduo, ao longo do tempo, na ausência de qualquer tipo de intervenção, é possível intervir corretamente com medidas preventivas e terapêuticas sobre os fatores do hospedeiro, do agente e do ambiente (GORDIS, 1996). Há, no entanto, que perceber a particularidade das doenças infecciosas e situar os seus períodos de tempo na história natural das doenças transmissíveis. Assim, é necessário perceber que o período de incubação corresponde à fase pré-clínica do período patogénico; que o período de latência está contido ou é totalmente sobreponível ao período

de incubação. Que o primeiro período, ou período de suscetibilidade é aquele em que interatuam o agente, o ambiente e o hospedeiro e que a suscetibilidade do hospedeiro depende de fatores biológicos próprios, de fatores sociais (socioculturais, sociopolíticos, socioeconómicos...), de fatores comportamentais e da acessibilidade aos cuidados de saúde e respetiva resposta.

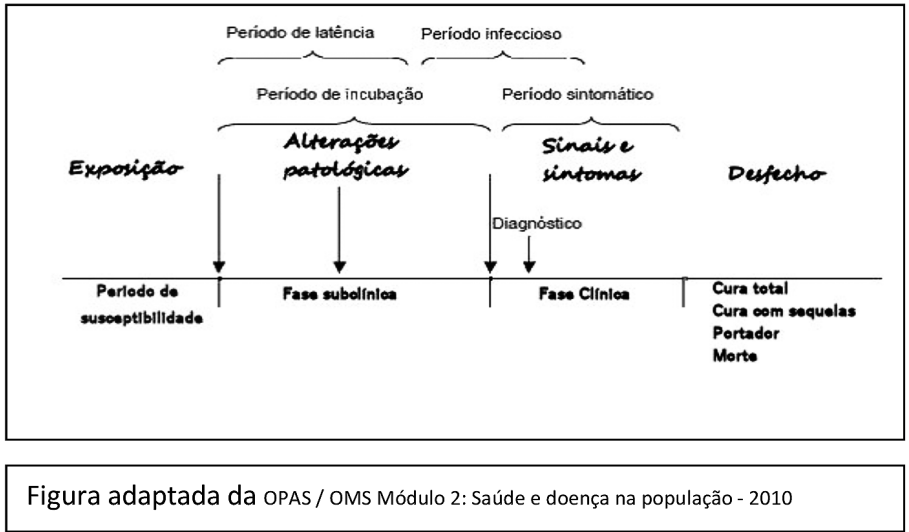


Figura 17 – História natural de uma doença infecciosa

No espectro de uma doença infecciosa segundo sua história natural, a gravidade pode ser representada de forma esquemática como segue:

PRESEÇA DO AGENTE INFECCIOSO			
AUSÊNCIA DE SINAIS E SINTOMAS	QUADRO CLÍNICO ESTABELECIDO		
PORTADOR	MODERADO	GRAVE	FATAL

Fig. 18 - Gravidade de uma doença infecciosa

Figura adaptada da OPAS / OMS Módulo 5: Saúde e doença na população - 2010

Para entender as relações entre os diferentes elementos que levam ao aparecimento de uma doença transmissível, o esquema tradicional é a

denominada **cadeia epidemiológica**, também conhecida como **cadeia de infecção** (OPAS/OMS, 2010)

Para que se possa verificar ou estabelecer uma cadeia de infecção, é obrigatório contar com a presença de alguns fatores, sem os quais a infecção não se desenvolve:

1. Um agente infeccioso
2. Um reservatório ou uma fonte do agente
3. Um hospedeiro suscetível
4. Uma porta para a saída do agente, do reservatório
5. Um meio de transmissão
6. Uma porta de entrada no hospedeiro
7. Uma via de eliminação

É preciso que o agente exista numa fonte a partir da qual se possa disseminar. Pode ser uma pessoa, um animal doméstico, uma maçaneta de uma porta, uma toalha suja numa casa de banho, uma sanita, uma superfície infetada ou qualquer objeto – todos podem alojar o agente que causa infeções.

Se a fonte do agente for uma pessoa, terá de haver uma porta de saída: pele, mucosas, secreções, excreções, outros fluidos orgânicos.

Segue-se a transmissão direta ou indireta, esta através de vetores ou de veículos. A transmissão direta pode ser através de expetoração, secreções genitais, suor, saliva, fezes, urina – depende do agente em causa.

A penetração do agente no indivíduo a infetar é o passo seguinte da cadeia. O agente necessita de uma porta de entrada: via respiratória, via digestiva, através da pele e das soluções de continuidade eventualmente existentes, através das mucosas (vaginal, oral, anal,...), ou através do sangue, por exemplo durante uma transfusão.

O agente penetrou num novo indivíduo onde se desenvolveu e multiplicou. Necessita de uma porta de saída para dar início a um novo ciclo de infecção.

Conceito de R_0 (número básico de reprodução), Re/R_t

- R_0 é o número de casos que se espera que ocorra, em média, numa população homogénea como resultado da infecção por um

único indivíduo, quando a população é suscetível no início de uma epidemia/surto, antes que a imunidade generalizada se comece a desenvolver e antes que tenha tido lugar qualquer tentativa de imunização (número médio de contágios causados por cada pessoa infetada). Assim, se uma pessoa desenvolve a infeção e a transmite a outras duas, o R_0 é 2.

- Se R_0 for maior que 1, a infeção irá disseminar-se exponencialmente. Se R_0 for menor que 1, a infeção irá propagar-se lentamente e, eventualmente, desaparecerá. Quanto maior o valor de R_0 , mais rapidamente a epidemia/surto progredirá. Se R_0 for igual a 1, diz-se que foi atingido o limiar de transmissão.
- O R_0 é estimado a partir de dados recolhidos no campo e inseridos em modelos matemáticos. O valor estimado depende do modelo utilizado e dos dados nele introduzidos.
- O R_0 é influenciado pela dimensão da população e pela proporção de pessoas suscetíveis nela existente no início da epidemia/surto; pela infecciosidade do agente infeccioso e pela taxa de resolução dos casos por convalescença ou morte.
- O zero em R_0 significa que este índice é estimado quando há imunidade zero na população, mesmo que nem todos os indivíduos sejam efetivamente suscetíveis à infeção, contudo é, precisamente, essa a premissa em que o seu cálculo habitualmente se baseia. No âmbito de uma epidemia por um agente infeccioso emergente, quanto mais cedo as mensurações forem feitas, mais próximo o valor calculado estará do valor real de R_0 , assumindo dados de alta qualidade.
- R_e - número de reprodução efetivo, às vezes também chamado de R_t , é o número de pessoas em uma população que pode ser infetado por um indivíduo em qualquer momento específico.
- R_t - estima o número de casos secundários de infeção resultantes de cada pessoa portadora do vírus.

ACTUAÇÃO DO AGENTE

Após a entrada no hospedeiro, o agente pode causar uma doença infecciosa por cinco vias diferentes:

Invasão direta dos tecidos – Por exemplo uma amigdalite, uma pneumonia ou uma tuberculose resultam da invasão direta dos tecidos pelo agente patogénico.

Produção de toxinas e enzimas – É o caso do tétano, em que intervém um microrganismo denominado *Clostridium tetanis* que, pela produção de toxinas no organismo humano infetado pode levar à morte.

Ações à distância – Uma cárie dentária (doença infecciosa) pode provocar peladas na cabeça, tendinites, artrites.

Reações alérgicas – Os ácaros são parasitas comuns, existentes nos lares, que provocam reações alérgicas, sobretudo de foro respiratório.

Imunossupressão – o exemplo mais conhecido é a infeção pelo HIV.

Como se sabe, nem toda a infeção provoca doença. Também é verdade que uma doença infecciosa em indivíduos diferentes pode manifestar diferentes graus de severidade. Tudo depende das características do hospedeiro (idade, sexo, raça, etnia, profissão, estado físico geral, estado psicológico, etc.) e dos seus mecanismos de defesa (barreiras fisiológicas como a pele, os cílios das mucosas, o pH dos tecidos, a capacidade de desencadear uma reação inflamatória,...).

Perante a suspeita de uma doença infecciosa na população, seja uma epidemia ou um surto, é necessário confirmar a sua existência e fazer a respetiva gestão, de forma criteriosa, para que todo o processo possa ser devidamente controlado.

Gerir um surto ou uma epidemia significa tratar dos casos, prevenir novas disseminações, monitorizar os efeitos das medidas de controlo.

É função da Epidemiologia a clarificação do processo de infeção para, consequentemente, desenhar e desenvolver, implementar e avaliar as medidas de controlo adequadas à situação em causa. Esse processo de clarificação inicia-se com a investigação.

Quando se deve investigar uma doença infecciosa?

- Em caso de doença potencialmente severa ou quando a sua gravidade parece ser maior do que o costume.
- Se a doença excede sua ocorrência habitual.
- Se a doença é transmissível
- Quando a doença surge na região pela primeira vez
- Se causa preocupações na população.
- Quando a doença está relacionada a emergências em situações de desastre.

Verificação da ocorrência e investigação de um surto - passos a seguir:

1. Constituir uma equipa de investigação e verificar a existência dos recursos necessários.
2. Confirmar a existência de um surto
3. Confirmar o diagnóstico
4. Construir uma definição de caso
5. Identificar sistematicamente os casos e contá-los
6. Recorrer à Epidemiologia Descritiva (tempo, lugar e pessoa) na primeira abordagem ao estudo do surto e elaborar hipóteses para verificação futura.
7. Avaliar as hipóteses através da realização de estudos adicionais (analíticos)
8. Implementar medidas de controlo
9. Comunicar os resultados
10. Manter a vigilância epidemiológica

No caso de uma epidemia, a investigação começa pela confirmação dessa epidemia, seguindo-se a identificação sistemática de todos os novos casos de infeção. O primeiro objetivo desta identificação é o controlo da epidemia. São os seguintes, os passos a seguir (BEAGLEHOLE, 2003):

- Investigação preliminar para um correto diagnóstico
- Proceder à recolha, integração e análise dos dados
- Confirmar a existência de uma epidemia
- Formular hipóteses sobre a possível fonte e a disseminação
- Identificar e tratar os casos
- Implementar medidas de controlo
- Divulgar dos resultados
- Fazer o seguimento e a vigilância

O controlo de uma epidemia é possível, implementando as ações necessárias ao combate ao agente, à sua disseminação, à proteção das populações e à sua contínua vigilância:

- Atuar contra a fonte e contra o agente
- Tratar os doentes
- Atuar contra a disseminação
- Proteger os expostos
- Implementar programas de vigilância
- Implementar medidas de prevenção

A gestão e o controlo das epidemias podem ter de variar ao longo do tempo, ajustando-se também às variações do agente e da sua actuação. Essas variações classificam-se em dois tipos:

Variação secular – variação observada em longos períodos de tempo, geralmente 10 anos ou mais.

Variação cíclica – variação de incidência, prevalência, mortalidade, letalidade, etc, das doenças, em ciclos periódicos e regulares, que podem ser anuais, mensais, semanais ou até em certas horas do dia.

Doenças infecciosas emergentes e reemergentes

As doenças infecciosas emergentes são doenças que surgiram recentemente numa população ou que estão a aumentar rapidamente em termos de incidência ou de alcance geográfico. As doenças infecciosas reemergentes são aquelas que já foram prevalentes, mas reapareceram após um declínio significativo. Estas doenças podem colocar desafios significativos aos sistemas de saúde pública e ter impactos sociais, económicos e sanitários substanciais. A resposta a estes desafios exige uma abordagem multifacetada, incluindo sistemas de vigilância sólidos, infraestruturas de cuidados de saúde eficazes, investigação e desenvolvimento de tratamentos e vacinas, cooperação internacional e campanhas de saúde pública para aumentar a sensibilização e promover medidas preventivas. Vários fatores contribuem para o surgimento e reaparecimento de doenças infecciosas:

- **Evolução microbiana:** Os agentes patogénicos podem evoluir ao longo do tempo, levando ao desenvolvimento de novas estirpes ou mesmo de agentes infecciosos inteiramente novos. Esta evolução pode resultar num aumento da virulência, resistência aos fármacos ou alteração dos modos de transmissão.
- **Transmissão zoonótica:** Muitas doenças infecciosas emergentes têm origem em animais (zoonoses) e depois saltam para os seres humanos. Isso pode ocorrer devido ao aumento do contato com a vida selvagem, mudanças nos ecossistemas e práticas agrícolas.
- **Viagens e comércio globais:** O transporte moderno permite que os patógenos se espalhem rapidamente pelo mundo. Um indivíduo infetado pode viajar longas distâncias antes de apresentar sintomas, potencialmente introduzindo a doença em novas áreas.

- Urbanização e crescimento populacional: À medida que mais pessoas vivem em áreas urbanas densamente povoadas, há um risco aumentado de transmissão de doenças devido à proximidade e ao acesso limitado aos cuidados de saúde.
- Alterações climáticas: As alterações nos padrões climáticos e meteorológicos podem influenciar a distribuição de vetores de doenças (por exemplo, mosquitos) e afetar a prevalência de certas doenças.
- Resistência aos antibióticos: A utilização excessiva e indevida de antibióticos pode levar ao desenvolvimento de estirpes de bactérias resistentes aos medicamentos, tornando as infecções mais difíceis de tratar.
- Colapso das medidas de saúde pública: infraestruturas de saúde inadequadas, falta de acesso a água potável e saneamento deficiente podem facilitar a propagação de doenças infecciosas.
- Mudanças comportamentais e sociais: Certos comportamentos, como o aumento das viagens internacionais ou a mudança das normas sociais, podem influenciar a propagação de doenças.

EPIDEMIOLOGIA AMBIENTAL

A pegada ecológica cresce em cada ano que passa, a camada de ozono vai variando na sua dimensão, o efeito estufa sente-se aumentar em cada ano que passa, o degelo continua, o nível das águas do mar continua a subir, o clima em diversas regiões do globo terrestre está diferente daquilo que era há umas décadas atrás. Todas estas situações condicionam os seres vivos, obrigando-os a adaptações sucessivas ao meio ambiente. Entre os seres vivos terrestres está o ser humano, pilar de interesse central de todas as ciências da saúde, básicas ou clínicas. Dessas ciências destaca-se, no estudo dos problemas expostos, a Epidemiologia e, dentro desta, o ramo Ambiental.

Antes de perceber o que é a Epidemiologia Ambiental, é necessário perceber o que é o “ambiente” e o ambiente, do ponto de vista epidemiológico, pode definir-se como o todo que envolve o ser humano e em que este se move, constituído pelos mais diversos agentes que com ele interagem e que condicionam a sua resposta a qualquer estímulo, de qualquer natureza. Aqueles agentes podem ser químicos, físicos, biológicos, culturais, sociais, etc.

A Epidemiologia ambiental é assim definida por LAST, J (2001):

“O estudo dos efeitos na saúde humana da exposição a agentes físicos, químicos e biológicos externos ao corpo humano e dos fatores sociais, económicos e culturais imediatos ou remotos (urbanização, desenvolvimento agrícola, produção de energia/combustão) relacionados com as ditas exposições.”

O primeiro objetivo da Epidemiologia Ambiental, então, pode dizer-se que é determinar a existência ou não de uma relação de causalidade entre um agente ambiental e alguma alteração na saúde das populações ou de uma população específica, após documentar a existência de uma possível associação.(LOPEZ ACUFIA , O. et all ., 1988)

A Epidemiologia Ambiental reflete a aplicação de conceitos, critérios e métodos da própria Epidemiologia ao estudo e avaliação dos estados de saúde das populações humanas, propondo o meio ambiente como elemento causal ou condicionante daqueles estados de saúde.

Do sistema ambiental fazem parte os mais diversos elementos: água, ar, espaço físico e os seus constituintes, o clima, os alimentos, os fatores imateriais de que são exemplo os valores sociais, culturais, espirituais... de uma forma mais sistematizada, podem classificar-se assim os componentes do meio ambiente – ou do sistema ambiental - que podem ter influência sobre o estado de saúde das populações humanas:

FATORES FÍSICOS

Radiações ionizantes e não ionizantes, partículas em suspensão no ar atmosférico, ruído ambiental, lixeiras mal controladas, fatores ergonómicos, quantidade e tipo de trabalho, temperatura ambiente, clima, catástrofes naturais, guerra.

FATORES QUÍMICOS

Substâncias químicas, metais pesados como o mercúrio, pesticidas e fertilizantes utilizados na agricultura, fármacos utilizados em saúde humana, animal e vegetal, aditivos alimentares como os corantes e os conservantes.

FATORES BIOLÓGICOS

Todos os constituintes de um ecossistema onde, para além das plantas que, eventualmente, largam os seus pólenes, se encontram animais vertebrados e invertebrados que, mais do que competir por alimentos e por espaço, podem também atuar como reservatórios ou vetores de doenças infecciosas provocadas bactérias, vírus, fungos ou parasitas. São, de resto, estas espécies de microrganismo aquelas que são consideradas agentes biológicos pela Diretiva Europeia 2000/54/CE. Os agentes biológicos podem provocar três tipos de doenças (Agência Europeia para a Segurança e Saúde no Trabalho, EU-OSHA, 2003):

- Infecções provocadas por parasitas, vírus ou bactérias;
- Alergias desencadeadas pela exposição a poeiras orgânicas sob a forma de bolores, como poeira de farinha e penugem de animais, enzimas e ácaros;
- Envenenamento ou efeitos tóxicos.

Alguns perigos biológicos podem, potencialmente, prejudicar a saúde humana, desde causar o cancro ou até prejudicar fetos em desenvolvimento. Os microrganismos podem entrar no corpo humano através de feridas na pele ou nas membranas das mucosas. Podem ser inalados ou engolidos, provocando infeções no trato respiratório ou no sistema digestivo. A exposição pode também ocorrer acidentalmente através de mordeduras de animais ou de ferimentos provocados por picadas.

Podem ainda apontar-se fatores psicológicos (stress), acidentais ou ocasionais (velocidade), culturais (crendices), entre outros.

Segundo BLUMENTAL (1985), a Epidemiologia Ambiental reveste-se de especial importância, sendo mesmo essencial, nos programas populacionais onde se pretenda como objetivo a atingir, um controlo efetivo dos fatores ambientais perigosos para a saúde humana. Este ramo da Epidemiologia proporciona uma metodologia científica adequada ao estudo da saúde dos indivíduos das populações expostas a fatores ambientais supostamente nocivos, permitindo a sua análise e medição. Estabelece ainda uma relação causal entre aqueles fatores e os estados de saúde percebidos, facilitando, segundo COREY (1998), o conhecimento necessário para a construção de estratégias preventivas no combate àqueles fatores nocivos.

Ainda segundo BLUMENTAL (1985), a estratégia fundamental da Epidemiologia Ambiental alicerça-se na correta identificação das múltiplas exposições ambientais e na medição ou quantificação, o mais exata possível, dos fatores que condicionam a saúde dos indivíduos expostos. Aquela medição deve efetuar-se no meio ambiente e nos próprios indivíduos, permitindo, *à posteriori*, estabelecer algumas relações entre a exposição, dose, efeito e resposta. Interessa, assim, definir cada uma destas palavras, no âmbito da Epidemiologia Ambiental. A exposição pode definir-se como a presença do fator ou agente junto do indivíduo. O indivíduo diz-se exposto se estiver na presença do fator ou agente. Reconhecem-se dois componentes da exposição:

- Intensidade: força do agente.
- Duração: tempo de exposição.

A quantidade do fator ou do agente a que um indivíduo esteve exposto chama-se dose. A dose pode ou não ser cumulativa. Sendo

cumulativa, deve sempre ter-se em conta a soma das várias exposições. O tempo e a frequência de contacto com o fator ou agente são importantes na determinação da intensidade do efeito tóxico. Quanto maior o tempo de exposição, maior a dose. O mesmo para a frequência.

Os vários componentes da dose são:

- Dose externa
- Dose interna
- Dose efetiva ou de efeito

Alguns estudos epidemiológicos utilizam a dose populacional ou dose *commitment*, que consiste na soma das doses individuais ambientais ou ocupacionais, para explicar a causa de determinadas doenças, como o cancro.

A Epidemiologia Ocupacional trata dos fatores ou agentes ambientais no local de trabalho (BIGLEHOLL *et all*, 2003).

A intensidade e a dose podem ser percebidas e estimadas através da monitorização biológica, pela medição da concentração do fator ou agente nos fluidos ou tecidos do organismo (sangue, urina, fezes, leite materno, suco gástrico, LCR, biópsias de fígado, rim, osso, cabelo, unhas...). Esta dose do agente que é medida nos fluidos ou nos tecidos do indivíduo é conhecida por dose interna ou dose absorvida. Para uma mesma dose de exposição, a dose absorvida ou dose interna pode variar de indivíduo para indivíduo, dependendo de vários fatores, entre os quais a idade, o metabolismo individual, as taxas de excreção se contam como exemplos.

A dose e o efeito têm, habitualmente uma relação direta entre si: quanto maior for a dose, maior será o efeito, maior será a gravidade da doença que a exposição provoca. Alguns fatores podem condicionar a dose de exposição, como é o caso da idade.

A exposição a um determinado agente provoca uma reação dos indivíduos expostos, conhecida por “resposta”, que se define como a proporção de indivíduos de um grupo exposto que desenvolve um efeito específico. A resposta pode, assim, ser quantificada pelo quociente entre indivíduos com o “*outcome*” ou característica / indivíduos expostos. O resultado multiplica-se por uma potência de base 10, para se obter uma percentagem, uma permilagem ou outra.

No que respeita ao capítulo dos estudos epidemiológicos aplicados a este ramo da Epidemiologia (Epidemiologia Ambiental), os estudos mantêm-se os mesmos, com a mesma classificação dos estudos epidemiológicos gerais. Apenas uma ou outra particularidade pode ser atribuída aos estudos epidemiológicos ambientais:

- Propõem-se determinar as causas das doenças
- Avaliam as medidas preventivas, tendo em especial atenção àquelas que são dirigidas à redução da exposição
- Avaliam o impacto resultante do trabalho realizado pelos serviços de saúde ocupacional
- Ajudam a encontrar o equilíbrio entre os riscos para a saúde e os custos económicos da prevenção

Talvez o último ponto seja o mais difícil de conseguir. Cada vez mais, na agricultura se utilizam fertilizantes químicos e orgânicos que asseguram uma maior produção. Para além dos riscos diretos que eventualmente possam existir pela utilização de tais produtos, há ainda a considerar os riscos indiretos: as águas de escorrência que alimentam os lençóis freáticos ou as albufeiras onde as populações vão buscar a água que bebem podem ter contaminantes. Estas águas, quando alimentam os caudais dos rios, também transportam consigo as substâncias que, de alguma forma, poderão ser assimiladas pelos animais aquáticos que fazem parte da cadeia alimentar da população humana. As rações para os animais, que obrigam a um rápido crescimento, de forma a permitir o respetivo consumo num curto período de tempo. Todas estas ações e outras que seria cansativo aqui enumerar têm em vista um rápido e acentuado retorno económico, sendo difícil convencer os intervenientes a baixarem a produção para que o ambiente e, conseqüentemente, a saúde humana não sejam prejudicados. O equilíbrio nem sempre se vislumbra fácil de atingir.

No que respeita à Epidemiologia Ocupacional, há características próprias que segundo COREY (1998), a diferenciam da Epidemiologia Ambiental, em geral, e que podem ser assim sistematizadas:

OCUPACIONAL	AMBIENTE GERAL
Grupos relativamente homogêneos de adultos aparentemente saudáveis	Populações heterogêneas em termos etários, culturais, socioeconômicos e de saúde
Populações ou grupos expostos, facilmente delimitáveis - clusters	Grupos populacionais dispersos
Mais disponíveis a colaborar em estudos epidemiológicos	Requerem um convencimento prévio para participarem nos estudos
Maior facilidade em implementar um programa de vigilância	Difícil implementação de programas de vigilância epidemiológica
Exposição simultânea a um reduzido número de agentes tóxicos facilmente identificáveis	Exposição a um número elevado de agentes tóxicos por vezes desconhecidos e difíceis de identificar e controlar.
Probabilidade acrescida, em determinados ambientes laborais, de exposição a altas doses de tóxicos, por via respiratória e via dérmica	Populações expostas a agentes tóxicos ambientais, geralmente em baixas doses, durante um período de tempo prolongado, habitualmente por via digestiva e respiratória.
Identificação mais fácil das fontes de contaminação	Difícil identificação das fontes de contaminação
Acompanhamento/seguimento longitudinal forward mais fácil	Acompanhamento / seguimento mais difícil
A execução de estudos retrospectivos torna-se mais fácil caso os serviços de medicina ocupacional estejam desenvolvidos	A execução de estudos retrospectivos torna-se mais fácil caso os serviços de saúde prestem um bom serviço às populações e garantam uma excelente cobertura

Quadro 34 - Ambiente ocupacional vs ambiente geral. Adaptado de Corey, 1988

Os “grupos adultos relativamente homogêneos e aparentemente sadios” estão na base do chamado efeito do trabalhador sadio ou viés do trabalhador sadio. Logicamente que, na visita a um local de trabalho, não se encontram indivíduos doentes. Esses, se os houver, estarão fora do local de trabalho, a convalescer em casa ou numa unidade de saúde. O efeito do trabalhador sadio é um tipo de viés de seleção em estudos epidemiológicos que tendem a subestimar a ocorrência dos problemas de saúde, pois os trabalhadores em atividade seriam mais saudáveis e aptos para o trabalho do que os não inseridos no mercado, justamente devido a problemas de saúde (BRANDÃO, A.G. et al.2005).

Por último, é também função da Epidemiologia Ambiental avaliar e gerir corretamente o risco a que os indivíduos de uma determinada população, num determinado ambiente, estão sujeitos. Para mais fácil compreensão, apresentam-se, de seguida, em esquema e devidamente sintetizadas as ações que se esperam da Epidemiologia Ambiental, na avaliação e na gestão do risco. A avaliação dos riscos implica que se defina o que pode ser nocivo, de modo a que possam ser tomadas medidas preventivas. Uma avaliação dos riscos adequada é a base de uma gestão de riscos bem-sucedida.

EPIDEMIOLOGIA NA AVALIAÇÃO E GESTÃO DO RISCO

- Estimar riscos potenciais
- Analisar o impacto ambiental
- Planificar e implementar ações com a finalidade de reduzir ou eliminar riscos para a saúde
- Medição do risco relativo

AVALIAÇÃO DO RISCO

- Identificar os perigos ambientais
- Analisar o tipo de efeito para a saúde que cada fator pode causar
- Medir ou estimar a dose
- Combinar, em subgrupos, as relações dose-efeito e dose-resposta para cada fator

GESTÃO DO RISCO

- Estimar o risco para a saúde
- Reduzir a exposição
- Monitorização da exposição e dos riscos
- Inquéritos de vigilância epidemiológica e da exposição

EPIDEMIOLOGIA CLÍNICA

Segundo BEAGLEHOLE (2003), a Epidemiologia Clínica estuda a aplicação dos princípios e dos métodos da Epidemiologia à prática da medicina clínica. MORENO-ALTAMIRANO (2005) acrescenta que a aplicação dos princípios e dos métodos epidemiológicos tem por finalidade proporcionar ao doente um atendimento de melhor qualidade, realizar alguma investigação e compreender, de forma crítica, a literatura médica.

FLETCHER et al., (1989), define a Epidemiologia Clínica como “uma ciência relacionada com a contagem de eventos clínicos que utiliza o método epidemiológico para proceder a essa contagem e à sua análise”, com rigor científico, na área da medicina.

SPITZER (1988), de uma forma mais simplista, define a Epidemiologia Clínica como o estudo dos determinantes das doenças e os efeitos das decisões clínicas.

Também WEISS (1986) foi comedido na sua definição de Epidemiologia Clínica: é o estudo das várias formas de manifestação e resolução de uma doença e as razões dessa variação.

De acordo com FEINSTEIN (1985), a Epidemiologia Clínica é uma disciplina que conta com os necessários instrumentos para a realização de estudos em grupos de pessoas doentes, tendo por objetivo estabelecer o diagnóstico, definir uma terapêutica e avaliar a situação em termos de prognóstico. De acordo com este autor, a diferença entre a Epidemiologia Clínica e a Epidemiologia geral reside nos denominadores dos cálculos epidemiológicos como as taxas, as proporções, as razões. Enquanto a Epidemiologia utiliza a população geral para a realização dos cálculos, a Epidemiologia Clínica utiliza os grupos de pessoas que têm em comum uma condição clínica particular ou uma doença.

A Epidemiologia Clínica tem, assim, por população alvo, indivíduos doentes, sendo a unidade de observação o indivíduo doente.

Ainda de acordo com FLETCHER (1989), não obstante as diferentes definições que se encontram na literatura sobre Epidemiologia Clínica, existe um elemento comum, que é a procura da melhor efetividade e da melhor eficiência do ato médico e dos Serviços de Saúde.

JENICEK e CLEROUX (1987) afirmam que somar os métodos epidemiológicos à Medicina Clínica pode ajudar os médicos na sua atividade de avaliação dos diferentes esquemas terapêuticos dos seus doentes, através da colheita e organização de dados proveniente de grupos de casos naturalmente formados e da análise estatística daqueles dados.

Dadas as definições anteriores e os pressupostos da aplicação dos princípios e métodos epidemiológicos à Epidemiologia Clínica, resulta ser indispensável para o profissional de saúde, sobretudo para o médico, reconhecer a validade da pesquisa no que se refere ao diagnóstico, prognóstico, tratamento e prevenção, já que o primeiro objetivo a alcançar na prática clínica é diagnosticar qualquer doença que seja passível de tratamento, seguido da implementação de uma terapêutica e do anúncio de um prognóstico. Assim, deverá também conhecer os estudos epidemiológicos que podem ser desenhados e executados para que a pesquisa seja credível e válida. A estes estudos devem juntar-se ainda os estudos de MBE, fundamentais para a elaboração de guidelines. A validação das hipóteses a estudar na pesquisa necessita do recurso a conhecimentos estatísticos: p-value e significância, intervalos de confiança, desvio padrão, etc.

O risco relativo, a diferença de riscos, a redução de risco e o NNT são conceitos quantificáveis que devem ser percebidos e aplicados à clínica.

A sensibilidade, a especificidade, os valores preditivos são características dos testes de diagnóstico que permitem uma maior ou menor certeza no diagnóstico que se procura fazer.

A utilidade das árvores de decisão é indiscutível e deve perceber-se como se constroem.

A aplicação de princípios epidemiológicos na clínica médica, com recurso aos métodos que a própria Epidemiologia utiliza, obriga à definição clara de outros conceitos para que os princípios e os métodos não sejam aplicados sem necessidade ou, simplesmente, mal aplicados. O conhecimento da história natural de uma doença permite que se atue da

melhor forma, na melhor ocasião, com os melhores recursos, para que se produzam os melhores efeitos.

Uma vez que a Epidemiologia Clínica tem como objeto de estudo os indivíduos doentes, convém definir o que é um doente, embora nesta disciplina seja mais comum distinguir entre normal e não normal, passando a ideia de que o normal é um não doente e que um não normal é o doente. De resto, a definição de normal e de não normal é um dos aspetos centrais da Epidemiologia Clínica.

À definição de não normal (ou de anormal, segundo outros autores), prende-se com o conceito de “pouco frequente” e a definição de normal, com o de “mais frequente”. Esta definição não pode ser aceite de ânimo leve: o valor de normalidade é, muitas vezes, fixado de forma arbitrária e outras vezes não há qualquer tipo de sustentação biológica para se aplicar um valor arbitrário de normalidade. Há ainda a considerar que os valores de normalidade são apresentados sob a forma de intervalo. Por outro lado, esta normalidade estatística – o mais frequente – pode nada caracterizar em termos de saúde/doença: mais de 90% da população portuguesa tem olhos castanhos; contudo, não é uma razão que justifique que os 3% que têm olhos azuis sejam classificados como anormais ou doentes.

A normalidade associada a não doente e a não normalidade associada a doente é outra situação que não cola: a distribuição das frequências de cada um destes grupos mostra sempre uma considerável sobreposição para cada um dos lados do ponto de decisão. A melhor classificação nem sempre é conseguida, considerando que nenhum teste de diagnóstico é 100% sensível e, simultaneamente, 100% específico. Por outro lado, o que antes era normal pode não o ser no presente e vice-versa – nos anos 1980, um colesterol total de 220 era normal; nos dias de hoje, considera-se valor normal aquele que se situa abaixo de 190. Até há uns anos atrás um homossexual era considerado um doente; hoje, a OMS considera que se trata de um indivíduo normal, com uma orientação sexual diferente.

Resta uma terceira teoria: não normal como passível de tratamento. Ora, pelos exemplos anteriores, verifica-se que o que antes era indicado para tratamento hoje não o é e o que antes não se deveria tratar, hoje trata-se. Há também quem faça tratamento para continuar a ser normal – caso de algumas medidas preventivas: todos os indivíduos de uma

população podem tomar 100mg diários de ácido acetilsalicílico (aspirina), para prevenir um enfarte do miocárdio.

O que há a esperar da Epidemiologia Clínica?

- Valorização da área clínica
- Otimização/racionalização dos recursos clínicos
- Valorização das técnicas e dos testes de diagnóstico
- Sustentação do prognóstico com bases mais sólidas
- Melhor compreensão da literatura médica
- Análise crítica da literatura
- Formulação de hipóteses de investigação para melhorar o conhecimento existente.

EPIDEMIOLOGIA E QUALIDADE

A garantia da qualidade na saúde deve ser sentida como uma necessidade intrínseca de cada Organização ou Serviço de Saúde e, dessa forma, constituir um objetivo básico a atingir. Apesar da dificuldade em definir “cuidados de saúde de qualidade”, são, por isso mesmo, inúmeras as definições e as declarações sobre a qualidade na saúde, que foram e continuam a ser produzidas, havendo consenso generalizado na aceitação de muitos dos conceitos que vieram a público. Assim, pode, por exemplo, afirmar-se que a qualidade em saúde é o grau em que os Serviços de Saúde aumentam a probabilidade de se conseguir um determinado estado de saúde para indivíduos e populações, sendo os resultados conseguidos através da execução de programas e tarefas consistentes com o melhor conhecimento atual, no campo científico e na área profissional.

Segundo o Dictionary of Epidemiology da INTERNACIONAL EPIDEMIOLOGICAL ASSOCIATION, a qualidade na saúde mede-se pelo nível de desempenho ou realização, que caracteriza os cuidados de saúde prestados. Em última análise, a medição da qualidade de cuidados dependerá sempre de juízos de valor, embora haja componentes e determinantes da qualidade que podem ser medidos objetivamente.

O glossário de termos comumente usados em Saúde pela ACADEMY OF HEALTH SERVICES RESEARCH AND HEALTH POLICY, refere que a qualidade em saúde depende do grau em que os cuidados de saúde prestados cumprem as *guidelines* existentes.

A qualidade em saúde também pode ser vista como o grau em que as ações realizadas maximizam a probabilidade de obter resultados benéficos para a saúde, ou de minimizar o risco de outros resultados, se respeitados os princípios da *legis artis* actual.

Para MARK A. CALLAHAN (2001), (MD, Chief of the Division of “outcomes” and Effectiveness Research, Weil Medical College of Cornell

University) a qualidade em saúde é algo que pode ser definido de forma muito simples: *“Fazer a coisa certa, para o paciente certo, na hora certa, no ambiente certo [pode-se acrescentar com o resultado certo]”*.

Mais recentemente, o Quadro da OMS sobre Serviços de Saúde integrados e centrados nas pessoas descreveu “cuidados de alta qualidade” como “cuidados que são seguros, eficazes, centrados nas pessoas, oportunos, eficientes, equitativos e integrados”.

1. Seguros: os cuidados de saúde deverão ser tão seguros para o doente nas unidades de saúde como nas suas casas. Os cuidados devem evitar prejudicar as pessoas a quem os cuidados se destinam.
2. Eficazes: a ciência e a evidência por detrás dos cuidados de saúde deverão ser aplicadas e servir como o padrão na prestação dos cuidados.
3. Eficientes: os cuidados e os serviços de saúde deverão ser custo-efetivos e o desperdício deverá ser removido do sistema.
4. Oportunos: os doentes não deverão estar sujeitos a esperas ou dilações na receção dos cuidados de saúde.
5. Centrados no doente: o sistema de saúde deverá girar à volta do doente, respeitar as suas preferências e colocar o mesmo em controlo da sua situação de saúde
6. Equitativos: tratamento desigual deverá ser um fato do passado, as disparidades em saúde deverão ser erradicadas.
7. Integrados: prestando cuidados que sejam coordenados em todos os níveis e por todos os prestadores e disponibilizem toda a gama de serviços de saúde ao longo da vida.

Tradicionalmente, descrevem-se, três dimensões da qualidade, tendo em atenção o legado de DONABEDIAN (1988):

- Qualidade dos recursos (de certificação e / ou formação de prestadores);
- Qualidade do processo de prestação de serviço (o uso de procedimentos adequados para uma determinada condição);
- Qualidade dos resultados da utilização dos serviços (melhoria real na condição ou redução dos efeitos prejudiciais).

Os recursos, traduzidos pela “estrutura”, dizem respeito aos inputs, aos fatores, a todos os materiais necessários, utilizados na assistência

à saúde; o “processo” engloba as atividades ou os procedimentos executados pelos profissionais de saúde; os “resultados”, na sequência daquelas atividades ou procedimentos, são representados pelas respostas ou mudanças verificadas nos pacientes. (MEDRONHO, 2006; PERERA, 2006). Essas respostas, essas mudanças, devem ser devidamente avaliadas e quantificadas.

Assim, quando se aborda o tema da qualidade nos serviços de saúde, surge, invariavelmente, a referência a um instrumento que assume especial importância na verificação daquela qualidade: a avaliação. Este instrumento permite, associado a outros saberes da área da Gestão, uma reformulação mais abrangente das questões envolvidas na definição de uma qualidade em contínua transformação, acompanhando sempre as novas necessidades das populações. (NOVAES e TANAKA,1995)

A avaliação era tradicionalmente pensada pela Gestão como um instrumento destinado a verificar a efetiva implementação das decisões tomadas em sede própria e das ações administrativas correspondentes. Assim sendo, a avaliação incidia maioritariamente sobre os aspetos relativos às “estruturas” e “processos” (classificação de Donabedian). Foi, de resto, Donabedian que propôs um modelo de avaliação da qualidade, definindo estratégias, critérios e padrões de medição dessa qualidade, baseada na eficiência, na eficácia e na efetividade (PERERA,2006). Continuando na mesma linha de pensamento, após a proposta daquele modelo de avaliação da qualidade, DONABEDIAN (1990) acrescentou mais alguns critérios que, juntamente com os primeiros, ficaram conhecidos como “os sete pilares da qualidade”: eficiência, eficácia, efetividade, otimização, aceitabilidade, legitimidade e equidade – pilares (critérios), em grande parte, bem conhecidos da Epidemiologia e por ela utilizados. A Epidemiologia ajuda no processo de medição da qualidade, ligando “estrutura” e “processo” de prestação de serviço, ao “resultado” ou estado de saúde. Assim, a Epidemiologia presta-se a avaliar o que são cuidados de saúde de qualidade, descrevendo e analisando como a estrutura e o processo de prestação de serviços de saúde afetam o estado de saúde dos indivíduos de uma população.

Embora o processo avaliativo seja dotado de alguma complexidade, devido à confluência dos vários saberes que para ele contribuem, bem como às diferentes abordagens metodológicas é fácil reconhecer o

destaque da Epidemiologia e a incorporação dos seus instrumentos no processo de avaliação da qualidade dos serviços de saúde. A construção, a análise e a seleção dos indicadores a utilizar na avaliação de desempenho dos Serviços de Saúde e na avaliação do impacto dos resultados sobre as populações, constituem um desafio para uma qualquer organização de saúde preocupada com os seus parâmetros da qualidade, no âmbito das estruturas (recursos), dos processos (execução das atividades) e dos resultados (efeitos das ações).

Naquela trilogia da “construção, análise e seleção” de indicadores, bem como na criação de medidas de avaliação do impacto, surge, definitivamente, a Epidemiologia com os seus métodos de trabalho.

Para COHEN e FRANCO (1998) a avaliação deve servir de base para a tomada de decisões que visem a eficiência na utilização dos recursos existentes e a maximização da eficácia dos processos adotados. Na mesma linha de pensamento PEREIRA (2006), afirma que a avaliação da qualidade não deve ser vista como um julgamento acusatório, mas uma oportunidade de mudança. A avaliação também não deve ser entendida como uma meta final do processo, mas deve gerar propostas que busquem implementar as mudanças necessárias a uma qualidade sempre melhorada.

Embora haja diferentes maneiras de abordar o conceito de qualidade, PEREIRA (2006) conclui que existe consenso no significado do termo. A dificuldade, neste capítulo da qualidade, traduz-se na definição objetiva dos parâmetros que expressam qualidade e na forma de os medir adequadamente.

Segundo HARTZ (1999) conforme as populações vão exigindo dos Serviços de Saúde, respostas cada vez mais específicas às suas necessidades, em situações de maior vulnerabilidade ou de maior risco, é indispensável, senão mesmo obrigatória a avaliação da oferta baseada em princípios epidemiológicos, também necessários para o estudo e a apresentação de estratégias de maior eficácia, eficiência e efetividade. A avaliação da qualidade exige a colheita de dados válidos e fiáveis sobre o sistema de prestação de cuidados e sobre os resultados que esse sistema permite obter. Também aqui, a Epidemiologia tem o seu papel a desempenhar.

EPIDEMIOLOGIA E POLÍTICA DE SAÚDE NA GESTÃO DAS ORGANIZAÇÕES

Epidemiologia é a ciência básica que confere a necessária sustentabilidade à elaboração racional de uma política nacional de saúde, bem como às políticas de saúde a nível regional ou local, dirigidas a grandes comunidades ou a grupos com características comuns. Aquela elaboração racional de uma política de saúde deve basear-se no conhecimento científico, no desenvolvimento sistemático da política e numa avaliação adequada dos resultados dos modelos utilizados (BOTS & HULSHOF, 1995). É também a Epidemiologia que alicerça e suporta a Saúde Pública e a Saúde Comunitária. Perante estes pressupostos, é evidente que se deve à Epidemiologia um lugar preponderante na condução da elaboração do planeamento, no âmbito da Saúde, qualquer que seja a sua tipologia, desde o planeamento normativo até ao operacional, numa perspetiva organizacional ou populacional, em qualquer das suas abordagens (racional ou pragmática). Sendo certo que a sustentabilidade do planeamento procede da sua avaliação, é a Epidemiologia, uma vez mais, que propõe ou facilita a construção de indicadores adequados à avaliação desejada, relativamente às ações implementadas no âmbito da saúde, sejam indicadores de impacto ou indicadores de execução.

A institucionalização de um planeamento epidemiologicamente orientado, nas suas múltiplas dimensões, desde a formulação de macropolíticas até à programação e execução de ações de intervenção sobre problemas singulares, na área de abrangência de uma organização de saúde, seja um hospital ou um Centro Hospitalar, um Agrupamento de Centros de Saúde (ACES) ou uma Unidade Local de Saúde (ULS), constitui uma opção política radical, tendo em conta o *modus operandi* atual, que leva em conta a especificidade dos objetivos no campo da saúde e, por outro lado, permite o envolvimento de novos *stackeholders* nas práticas

de saúde coletiva (PAIM, 1993). As opções de políticas de saúde, raramente se tornam um processo simples. A introdução da Epidemiologia nesse planeamento, mais complica a situação, uma vez que há sempre interesses pessoais, cooperativos, organizacionais, habitualmente de âmbito económico, que se sobrepõem à neutralidade de um planeamento apenas elaborado em benefício dos contribuintes. A pressão da indústria farmacêutica internacional, os tratados internacionais, sobretudo no âmbito comercial, entre outras situações, contribuem também para a dificuldade de elaboração de um planeamento adequado à resolução das necessidades sentidas. Mesmo sabendo que as políticas de saúde se tornam mais fortes se baseadas na evidência científica de alta qualidade, perante resultados epidemiológicos claros e consistentes, há sempre múltiplas interpretações e múltiplas opções políticas (YANKAUER, 1984), baseadas em valores e interesses ocultos.

É fácil perceber que a Epidemiologia não poderá presidir às funções que lhe são atribuídas se não tiver um profundo conhecimento da realidade das populações, das suas preocupações e necessidades, dos fatores que, de alguma forma, condicionam a sua saúde, o seu bem-estar. Construir o perfil epidemiológico daquelas populações, das comunidades, é uma prioridade como início de trabalho, quando se pretende delinear o perfil das necessidades em saúde. Essas necessidades, que deveriam levar a uma correta alocação de recursos, nem sempre são conhecidas. Aqui, surge o primeiro grande pecado das políticas de saúde num país, ou em qualquer população, organização, coletividade, o que seja: o segredo estatístico. A sonegação, por decisão política, dos dados primários ou secundários, ao público em geral, aos atores que os colheram e àqueles que se disponibilizaram à observação pelos profissionais, antagoniza com um dos princípios básicos da Epidemiologia e com a razão de ser dos seus estudos. O segredo estatístico deixou de ser uma exceção à liberdade de informação, constitucionalmente consagrada, para se tornar numa regra que bloqueia o desenvolvimento de alguns trabalhos de utilidade pública – a mesma utilidade que se diz ser uma característica dos dados que se negam. Seria, porventura, mais correto, haver normas de reserva de cedência de dados estatísticos. Não se entende o segredo. Embora, em teoria, o acesso seja facilitado a alguns, impedindo outros de desenvolverem ações de investigação, a prática demonstra um acesso bem mais difícil e

condicionado aos dados que se pretendem conhecer. Assim, sem dados atualizados e fiáveis, o conhecimento é cheio de incertezas. Baseado em incertezas, o planeamento não é racional e o bem comum não pode ser objetivado. Os dados epidemiológicos podem e devem ser usados para validar argumentos na política de saúde e questionar a eficácia, a eficiência, a efetividade e a equidade nos programas de intervenção comunitária e em Saúde Pública.

Na página Web da Direção Geral da Saúde de Portugal, pode ler-se que *“a atividade sistemática e continuada de recolha, tratamento e transmissão de informação acerca das mais diversas situações relacionadas com a saúde configura um instrumento fundamental de planeamento e gestão dos recursos da saúde, proporcionando os elementos para uma atuação pronta e eficaz sobre fatores de risco indutores de situações indesejáveis e contribuindo, assim, para a melhoria dos níveis de saúde das populações”*. Aquela “atividade sistemática e continuada”, também conhecida como vigilância epidemiológica é, assim, em primeiro lugar, uma observação atenta e ininterrupta da realidade das populações, das suas crenças, culturas, ideologias, atividades, hábitos, problemas de todo o tipo, ambiente envolvente, fatores que condicionam a vida, a saúde dessas populações. Segue-se, então, a colheita dos dados primários e o respetivo registo. Reúnem-se os dados, de forma coerente, numa só base (integração), estudam-se, tratam-se e explicam-se. Transformam-se em dados estatísticos secundários. Retiram-se conclusões que se devem tornar públicas para que possam ser devidamente utilizadas como base de um planeamento em saúde, norteador por indicações epidemiológicas. Entretanto, sendo ininterrupto, o sistema de vigilância mantém-se em alerta contínuo, observando as transformações, os novos casos, os novos fatores, possíveis associações, etc.

Assim, perante um alerta de um adequado sistema de vigilância epidemiológica, torna-se necessário organizar Serviços, alocar recursos humanos e materiais, financiar as atividades que permitam a correta gestão do problema emergente. Nenhuma disciplina saberá melhor que a Epidemiologia para sugerir uma tomada de decisão mais acertada, podendo orientar no sentido do tratamento, da prevenção das doenças ou da promoção da saúde das populações.

Perante aquele alerta, a Epidemiologia confirma a situação. Mais que confirmar o diagnóstico, a Epidemiologia quantifica o problema, conta os casos, define prioridades e recomenda a melhor utilização dos recursos disponíveis. Emite um possível prognóstico. Propõe ações concretas, acompanha a sua implementação e execução e fornece uma metodologia de avaliação. Note-se que o diagnóstico epidemiológico não é necessariamente coincidente com um diagnóstico clínico, já que o diagnóstico epidemiológico não se confina a dados de morbilidade e de mortalidade, mas expande-se, de uma forma mais abrangente e numa visão mais holística e integrada a outras áreas, recolhendo dados demográficos, sociais, ambientais, culturais, entre outros. Se a saúde de uma população se encontra condicionada pela inexistência de serviços de saneamento básico, a Epidemiologia aponta para a obrigação dos decisores políticos intervirem no sentido de resolver esse problema. Se o desconhecimento de princípios básicos de educação contribui para a manutenção de um baixo nível de saúde, devem os decisores fomentar uma política educativa adequada às necessidades da população em causa. Se os Serviços de Saúde não respondem ou se o fazem de forma deficiente, a Epidemiologia pode propor uma reorganização dos Serviços e uma redefinição das prioridades na política da saúde. Os exemplos poderiam ser intermináveis. A Epidemiologia pode sempre identificar situações, recolher e interpretar dados que transmite a quem de direito, para a correta tomada de decisões. Segundo DUSSSAULT, 1995, *“o problema da relação entre epidemiologia e gestão não é tanto justificar a utilidade da epidemiologia, mas entender porque os gestores não a utilizam e como estimular um uso mais adequado do potencial oferecido pela epidemiologia”*. A resposta à dúvida de Dusssault parece simples: os decisores e os gestores no domínio da saúde (como nos restantes) são nomeados no âmbito de uma lógica político-partidária, onde a escolha não reflete nem tem como critério principal a capacidade técnico-científica. Mais ainda: um Ministro da Saúde, um Secretário de Estado, um Diretor Hospitalar, não são necessariamente conhecedores dos princípios básicos da Epidemiologia, podendo a sua formação situar-se na área económica, jurídica, ou outra. Por esta e outras razões, dada a insuficiente preparação epidemiológica dos gestores e a ausência de epidemiologistas nos Serviços, as organizações de saúde são orientadas sob a lógica do mercado. Os mecanismos de financiamento dos Serviços,

das organizações, privilegiam também a lógica do mercado, transformando o planeamento em saúde num mero instrumento de captação de recursos, induzindo o processo de gestão a concentrar-se em aspetos administrativos, levando ao distanciamento do conhecimento dos reais problemas de saúde das populações e das suas necessidades, bem como da gestão dos processos que poderia levar à mudança de paradigma organizacional, com a desejada focalização na organização da produção de serviços em função dos problemas e das necessidades detetadas (TIGRE et al, 1990).

Segundo TERRIS, (1980), há várias barreiras à utilização efetiva da Epidemiologia no desenvolvimento de políticas de saúde:

- Falha no reconhecimento da importância da prevenção.
Apesar de Alma-Ata, apesar da Carta de Otawa, apesar de todas as recomendações da OMS e de outras organizações governamentais e não-governamentais, o planeamento da saúde continua a privilegiar o financiamento da medicina curativa. Os gastos em novas tecnologias, os gastos em investigação de novas formas de tratamentos (absolutamente necessárias), os gastos em internamentos, a falta de produtividade (por incapacidade) dos doentes, a que se adicionam os gastos diretos em saúde e a acumulação de ausências ao trabalho também por parte dos cuidadores familiares, tornam este domínio um dos mais caros a que os governos têm de fazer face. A continuar desta forma, não haverá planeamento adequado, nem financiamento suficiente para a saúde, num futuro não muito longínquo.
- Relutância em aceitar a evidência epidemiológica
A Epidemiologia não é uma ciência exata, apesar da utilização da Matemática. A Epidemiologia calcula riscos, probabilidades. Calcula a probabilidade de adoecer, a probabilidade de um teste de diagnóstico ser correto, a probabilidade de cura, etc. A Epidemiologia fornece prognósticos que são, estes também, probabilidades. Mesmo que alguma destas probabilidades se apresente com elevado valor absoluto, com elevado grau de certeza, se houver alguma possível incoerência com valores culturais, com crenças infundadas, de âmbito metafísico, se beliscar, mesmo que ao de leve, alguns interesses económicos, a evidência científica epidemiológica não será, certamente, aceite.

- O poder dos interesses pouco claros

A indústria farmacêutica tem alguns destes exemplos no passado, que condicionaram a saúde das populações. A indústria tabaqueira terá, certamente, força política e económica para continuar a existir com a dimensão que se lhe reconhece. A indústria alimentar com os condimentos, corantes, conservantes, entre outros aditivos, continua a desenvolver-se a bom ritmo. São apenas alguns de entre dezenas de exemplos que se poderiam plasmar neste texto.

- Dificultar ou impedir a participação dos epidemiologistas no processo político do planeamento em saúde ou na elaboração de novas políticas de saúde.

- Falha do processo avaliativo

Por vezes a falha significa ausência. Não se faz, sequer, a avaliação ou, tendo sido feita, não são processados os dados colhidos ou, se o foram, não são conhecidos os seus resultados, para que os mesmos planos ou programas possam continuar em execução, sem ter de se explicar porque se continua a gastar dinheiros públicos com uma análise custo benefício totalmente desproporcionada.

UM POUCO DE ESTATÍSTICA

A Estatística pode definir-se como uma parte da Matemática que objetiva a síntese e a análise de dados que foram sujeitos a uma variação aleatória.

Segundo GUIMARÃES e CABRAL (1998), a Estatística é uma disciplina que tem por objeto fundamental a recolha, a compilação, a análise e a interpretação de dados. Aquela análise e a interpretação de dados a que se dedica a Estatística, justifica que se faça uma divisão intra-disciplinar:

- Estatística Descritiva: conjunto de métodos estatísticos que visam sumariar e descrever e apresentar a informação veiculada por um conjunto de dados.
- Estatística Inferencial: conjunto de métodos estatísticos que visam caracterizar (ou inferir sobre) uma população a partir de uma parte dela (a amostra), ou seja, a partir de um conjunto limitado de dados, pretende-se caracterizar a população.

População define-se como um conjunto de unidades individuais, que podem ser pessoas ou resultados sob investigação, com uma ou mais características comuns e que constituem o universo estatístico que se pretende estudar. A população pode ser finita ou infinita e as características referidas podem ser quantitativas ou qualitativas.

Amostra é um subconjunto da população, que se estuda com o objetivo de chegar a conclusões válidas para a população de onde a amostra foi retirada. As amostras são escolhidas através de processos conhecidos por técnicas de amostragem que garantem, em princípio, que o subconjunto obtido é representativo da população. Há, no entanto, algumas técnicas de amostragem que não garantem qualquer representatividade da população de origem, como foi visto atrás, em capítulo próprio.

Num estudo descritivo bastará fazer a análise de forma isolada para cada variável: é a análise univariada. Num estudo analítico, contudo,

as variáveis já são conhecidas a partir do momento da construção das hipóteses que as enunciam. Conhecidas as hipóteses, há que verificar se existem ou não as associações que nelas se enumeram: é a análise bi ou multivariada.

A definição das variáveis a estudar reveste-se de especial importância. A primeira definição é conceptual. O exemplo utilizado para o cálculo do RR refere-se que alguns nadadores do rio e da albufeira adoeceram por terem nadado naquelas águas. Que significa nadar? Entrar na água até molhar os joelhos? Dar duas ou três braçadas e sair da água? Imergir totalmente e demorar algum tempo a sair?

Na estatística inferencial, um grande número de variáveis acarreta uma maior dificuldade de chegar às desejadas conclusões. Assim, quanto menor for o número de variáveis a estudar, maior a probabilidade de atingir os objetivos.

Sendo uma das funções da Estatística a colheita de dados para posterior análise, é suposto que aquela disciplina utilize escalas de medidas para que a colheita se possa efetivar e os dados possam ser convenientemente agrupados. As escalas de medida conhecidas utilizadas são de quatro tipos diferentes:

- Nominais (classificação de doenças, género sexual...)
- Intervalo (resultados de um teste QI, temperatura...)
- Ordinais (primeiro, segundo, ...fraco, moderado, forte)
- Absoluta ou Razão (é definida a distância/razão entre duas medidas: risco relativo, odds ratio)

Escalas de medida

- Contínuas: é sempre possível refinar a medição (alturas dos indivíduos de uma turma, idades, tempos gastos num percurso)
- Discretas: número certo, objetivo (número de irmãos, número de indivíduos de uma turma)

Escalas intervalares

- Medidas de tendência central
 - Média: valor médio de uma distribuição determinado segundo uma regra estabelecida a priori e que se utiliza para representar todos os valores da distribuição

- Moda: valor que detém o maior número de observações. A classe modal é a que tiver maior frequência.
- Mediana : a mediana é a observação central, depois de ordenada a amostra. A classe mediana é aquela em que a frequência relativa acumulada atinge os 50%.
- Medidas de dispersão
 - Amplitude: a amplitude de uma amostra é a diferença entre o máximo e o mínimo.
 - Amplitude do semi-quartil : valores (Q1, Q2 e Q3) que dividem a amostra, depois de ordenada, em quatro partes iguais (ou o mais iguais possível). Q2 coincide com a mediana.
 - Desvio padrão: média dos desvios das observações em relação à média da amostra.
 - Variância: A variância é a média dos quadrados dos desvios das observações em relação à média da amostra.

APRESENTAÇÃO DE DADOS

- Tabelas de frequência
 - Frequência absoluta
 - Frequência relativa
 - Frequência acumulada
- Histogramas (variáveis contínuas). Os histogramas podem ser classificados de acordo com algumas características (FARIA, INFOESCOLA):
 - O “histograma simétrico” ou de “distribuição normal” apresenta uma frequência mais alta no centro e que vai diminuindo conforme se aproxima das bordas. Ele representa processos estáveis e padronizados.
 - O “histograma assimétrico” quando apresenta apenas um ponto mais alto (pico), geralmente, representa uma situação onde a característica de qualidade possui apenas um limite de especificação e é controlada durante todo o processo.
 - O histograma chamado de “despenhadeiro”, ocorre quando foram eliminados dados o que corresponde ao “corte” na figura, dando a aparência de que o histograma está incompleto.

- O “histograma com dois picos” costuma acontecer quando há uma mistura de dados diferentes. Por exemplo, a análise de dois tipos de matérias-primas diferentes.
- O histograma do tipo “platô”, ocorre quando há diversas misturas de distribuições com médias diferentes.
- E, o histograma do tipo “ilha isolada”, ou “retângulos isolados”, representa um situação onde certamente houve alguma anormalidade no processo decorrente de alguma falha, erro de medição, etc.
- Gráfico de barras (variáveis discretas). O **gráfico de barras** é composto por barras retangulares de comprimento proporcional aos valores que representam.
 - Vertical
 - Horizontal ou colunas
 - Agrupadas
 - Empilhadas
- Tabelas
 - Simples – diz respeito apenas a uma série de dados
 - Dupla entrada – utilizada para representar dados de duas séries combinadas
 - Múltiplas entradas – representa dados correspondentes a mais de duas séries.
- Gráficos circulares
 - Circular simples
 - Circular de circular
 - Barra de circular
 - Anel
 - Rosca

Análise Estatística

Fases do Método de Análise Estatística

- Identificação do problema → Objetivo da análise
- Planeamento da experiência → Técnicas de Amostragem
- Recolha de dados (recolha, registo, integração de dados)
- Análise exploratória dos dados → Estatística Descritiva: representa de uma forma concisa, sintética e compreensível, a informação contida num conjunto de dados (amostra)

- Análise e interpretação dos resultados → Inferência Estatística: permite tirar conclusões sobre os parâmetros da população a partir da análise de dados de uma amostra, obtida nessa população

Um parâmetro de uma população a que se faz referência no último ponto das fases do método de análise estatística pode definir-se como uma constante desconhecida, cujo verdadeiro valor se pretende “estimar” ou “validar”.

Estatística Descritiva

Método:

Cálculo numérico de medidas amostrais

- Resumo e descrição global dos dados através do cálculo das medidas de tendência central e da construção de tabelas e de gráficos.
- Análise e interpretação dos resultados obtidos

Inferência Estatística

Método:

Estimação de parâmetros (relação entre a amostra e a população de onde ela foi retirada)

- Estimação Pontual
- Estimação Intervalar
- Testes de Hipóteses
- Inferência Estatística

Estimação pontual

Utiliza a informação disponível a partir da amostra para produzir o melhor valor que se pode adiantar sobre um dado parâmetro da população (JOÃO NORONHA DCTA/ESAC, 2006)

Estimação Intervalar

Determina um intervalo que, com um certo grau de certeza estipulado, contenha um dado parâmetro da população (JOÃO NORONHA DCTA/ESAC, 2006). A estimação intervalar pode obter-se associando um determinado grau de confiança ao estimador pontual, uma vez conhecida a sua distribuição amostral. Isto é, define-se um conjunto de valores que, com

determinado nível de certeza, conterá o verdadeiro valor do parâmetro da população. Este conjunto limitado de valores dá-se o nome de intervalo de confiança. O intervalo de confiança define, assim, os limites inferior e superior de um conjunto de valores que tem certa probabilidade de conter no seu interior o valor verdadeiro do efeito da intervenção em estudo. Desse modo e a título de exemplo, o processo pelo qual um intervalo de confiança de 95% é calculado é tal, que ele tem 95% de probabilidade de incluir o valor real da eficácia da intervenção em estudo (COUTINHO ESF & CUNHA GM, 2005).

Para especificar um intervalo de confiança para um dado parâmetro é necessário:

- Uma estimativa (pontual) do parâmetro em causa
- Um nível de confiança
- Conhecer a dimensão da amostra
- Conhecer a distribuição amostral utilizada para estimar o parâmetro

Quanto MAIOR a amostra, MENOR é o intervalo de confiança

Quanto MAIOR o nível de confiança, MAIOR é o intervalo de confiança

Quanto MAIOR o intervalo de confiança, MENOR é a precisão

Testes de Hipóteses

Os Testes de Hipóteses têm como objetivo decidir, com base na informação fornecida pelos dados de uma amostra, sobre a aceitação ou não de uma dada hipótese (conjetura sobre aspetos desconhecidos da população) (NEVES, 2005).

- Testes de hipóteses paramétricos – supõe-se conhecida, pelo menos aproximadamente, a forma da distribuição. As hipóteses a formular dizem respeito a parâmetros.
- Testes de hipóteses não paramétricos – neste caso, pretende estabelecer-se algo sobre a distribuição, ou então, não se admite o conhecimento da distribuição para o estudo dos parâmetros.

A metodologia utilizada nos testes de hipótese pode ser dissecada em cinco fases:

- Formulação das hipóteses
- Especificação do nível de significância (α)

- Identificação da estatística de teste
- Estabelecimento da região crítica
- Tomada de decisão.

Hipótese é uma afirmação que se coloca em termos matemáticos. Os testes de hipóteses são testes de significância estatística.

De um modo geral colocam-se em confronto duas hipóteses paramétricas:

- A hipótese usualmente designada de hipótese nula e representada por H_0
- Uma hipótese dita alternativa, representada por H_1

Ao estabelecer a hipótese nula (H_0) e a alternativa (H_1), deve ter-se em atenção o que realmente se pretende provar. Uma condição a respeitar é a de que a hipótese nula deve ser sempre colocada de forma simples porque é mais fácil julgar uma afirmação simples do que uma mais vaga ou complexa.

Se a minha suposição (hipótese) é a de que a acuidade visual é afetada pelo hábito de fumar, a hipótese nula dirá o contrário.

H_0 : A acuidade visual nos adultos fumadores é igual à média da acuidade visual dos adultos que não fumam

Se a hipótese nula cair, fica outra hipótese a que se chama hipótese alternativa; H_a ou H_1 : A média da acuidade visual dos adultos que fumam é diferente da média da acuidade visual dos adultos que não fumam.

Identificação da estatística de teste

Depois de formular as hipóteses e definido o nível de significância, devemos escolher a estatística de teste que se adapte à hipótese que pretendemos ensaiar.

A estatística de teste é uma função da amostra e deve permitir condensar a informação desta e confrontá-la com a hipótese nula.

Estabelecimento da região crítica

Quando o nível de significância é especificado à partida, permite encontrar um conjunto de valores assumidos pela estatística de teste para os quais se rejeita H_0 . Este conjunto é designado por região crítica. Os valores críticos são os valores assumidos pela estatística de teste a partir dos quais se rejeita H_0 .

Tomada de decisão

Para se tomar uma decisão começa-se por calcular o valor da estatística do teste com base nos valores observados na amostra. Se o valor obtido pertence à região crítica, a decisão final será de rejeitar H_0 e aceitar H_1 . Caso contrário, a decisão será de não rejeitar H_0 .

A decisão pela rejeição ou não de H_0 depende do nível de significância considerado, sendo o nível de significância a máxima probabilidade que um investigador admite como erro, ou a máxima probabilidade que um investigador admite em se enganar nos valores.

Compreender o que é a significância

Um investigador pode declarar que “tolera” um valor determinado de probabilidade de se enganar e dizer:

“Como estou a trabalhar com amostras, aceito uma probabilidade de me enganar, se digo que há diferença quando realmente esta não existe”. Isto é o que se chama NÍVEL DE SIGNIFICÂNCIA (por exemplo: nível de significância de 10%).

O que se pode afirmar é que, por exemplo, para o nível de significância 0,10 se espera que em 90% das vezes a conclusão obtida seja correta.

O nível de significância α define a região de rejeição da hipótese nula, independente dos resultados da amostra.

Para um determinado nível de significância α , o resultado do teste de hipóteses será estatisticamente significativo se a hipótese nula for rejeitada.

Ora, em vez de se fixar o nível de significância do teste, de se identificar a região de rejeição e de se verificar se o valor da estatística do teste pertence ou não à tal região pode utilizar-se o p-value.

O que é o valor p?

Dado o valor observado da estatística do teste, o p-value é o menor nível de significância que leva à rejeição da hipótese nula (LAPPONI, 2005).

“p”, é a probabilidade de aceitar a hipótese alternativa como certa, quando certa é a hipótese nula. É a probabilidade de rejeitar a hipótese nula, quando ela é verdadeira.

Se o p-value for maior ou igual a α então a hipótese nula será aceite.

Se o p-value for menor ou igual que α então a hipótese nula será

rejeitada. Quanto menor for o p-value, mais forte será a evidência para rejeitar a hipótese nula.

A decisão do teste de hipóteses será resultado da comparação do p-value com o nível de significância α que o analista julgar mais adequado.

- Se a decisão for pela correta rejeição da hipótese nula (H_0), diz-se que há significância estatística. A expressão “estatisticamente significativo” é equivalente a outras encontradas na literatura:
- Aceitação da hipótese alternativa
- Existe suficiente evidencia para duvidar da hipótese nula
- O resultado observado não é compatível com a hipótese nula
- É improvável obter um resultado como o observado se a hipótese nula estiver certa
- É improvável que o resultado observado seja devido ao acaso
- As variações inerentes à amostra não bastam para explicar o resultado observado
- $p < \alpha$ (se o nível de significância fixado previamente for α)
- As amostras procedem de populações diferentes

Em Epidemiologia, à significância estatística contrapõe-se a significância clínica, já que a relevância clínica de um fenômeno vai para além de cálculos aritméticos e é determinada pelo juízo clínico.

A relevância clínica depende dos seguintes fatores:

- Magnitude
- Gravidade
- Vulnerabilidade
- Morbimortalidade gerada pelo mesmo
- Custos
- Frequência
- Outros elementos

A associação estatisticamente significativa pode não ser clinicamente relevante.

A associação estatisticamente significativa pode não ser causal.

SIGNIFICANCIA CLÍNICA: Verifica-se que as diferenças encontradas nas amostras comparadas têm relevância biológica.

SIGNIFICANCIA ESTATÍSTICA: Demonstração, pelo uso de métodos estatísticos, com um certo nível de confiança, que as diferenças

encontradas nas amostras não se devem ao acaso. A significância estatística é, assim, uma condição resultante da rejeição de uma hipótese (hipótese nula), mediante a aplicação de uma prova estatística de significação.

Erros na escolha de hipóteses

Sendo o teste de hipóteses uma das modalidades de Inferência estatística, deve ter-se presente que todo o raciocínio que vai do particular (amostra) para o geral (população) é falível, isto é, pode conduzir a erros.

Decisão Tomada	Situação Real	
	H ₀ Verdadeira	H ₀ Falsa
Não rejeitar H ₀	-----	Erro tipo II
Rejeitar H ₀	Erro tipo I	-----

$$\alpha = P(\text{erro 1ª espécie}) = P(\text{rejeitar } H_0 \mid H_0 \text{ é verdadeira})$$

$$\beta = P(\text{erro 2ª espécie}) = P(\text{não rejeitar } H_0 \mid H_0 \text{ é falsa})$$

Quadro 35 - Erros na escolha das hipóteses

1- β = Potência do teste: probabilidade de não se cometerem erros tipo II

(probabilidade de rejeitar a hipótese nula quando a hipótese alternativa é verdadeira).

A probabilidade de se cometer um erro tipo I ou um erro tipo II cresce em sentidos opostos. Assim, torna-se necessário obter um equilíbrio razoável. Para o conseguir, é possível alterar a probabilidade de se cometerem erros do tipo I ou do tipo II.

Diminuir o Erro tipo I

- Dispor de uma teoria que guie a investigação, evitando o “ir à pesca” à procura de associações entre variáveis.
- Diminuir o número de testes estatísticos utilizados no estudo.

- Depurar a base de dados para evitar erros de valores extremos que possam produzir achados significativos.
- Utilizar valores de alfa mais reduzidos (0.01 ou 0.001).
- Reproduzir o estudo. Se ao reproduzir o estudo se obtiverem resultados similares, estaremos mais seguros de não estar a produzir um erro de tipo I.

Diminuir o Erro tipo II

- Aumentar o tamanho da amostra.
- Estimar o poder estatístico do estudo.
- Aumentar o tamanho do efeito a detetar.
- Aumentar o valor de alfa.
- Utilizar testes paramétricos (mais potentes) em vez de testes não paramétricos.

Habitualmente e sempre que possível, utiliza-se a distribuição normal **N**. Contudo, Outros testes existem, entre os quais o **t** de Student e o Qui Quadrado são mais comumente utilizados.

t de Student

Testa a diferença entre duas médias populacionais a partir de pequenas amostras.

Utiliza-se quando se estudam pequenas amostras e o desvio padrão da população é desconhecido.

Permite identificar corretamente os valores que delimitam o intervalo de confiança.

Em substituição da constante da distribuição normal (**Z**), utiliza-se o valor da tabela da distribuição **t**.

Graus de liberdade = dimensão da amostra-1

Se $t > \text{valor da tabela}$, rejeita-se a H_0 para $p < 0,05$

Qui quadrado

É um teste de associação entre variáveis independentes e cujas observações são discretas (escala nominal e ordinal);

O seu objetivo é verificar se a distribuição das frequências observadas se desvia significativamente das frequências esperadas;

Avalia a H_0 de duas variáveis serem independentes uma da outra.
Se o seu valor for $>3,84$ rejeita-se a H_0 para um nível de significância a 5%

Correlação

Estuda a força de relação linear entre duas amostras $(-1;0;+1)$

Regressão

Uma variável pode ser calculada a partir da outra

ANÁLISE DE SOBREVIVÊNCIA

A análise de sobrevivência é um conjunto de procedimentos estatísticos para calcular a função de sobrevivência e deduzir inferências acerca dos efeitos dos tratamentos, fatores de prognóstico, exposições e outras co-variáveis (Dicionário de Epidemiologia).

Os procedimentos estatísticos utilizados na análise estatística de sobrevivência estimam, assim, a probabilidade de acontecimento de um evento ao longo do tempo, através da função de sobrevivência.

A análise de sobrevivência faz lembrar o conceito de taxa de incidência. Quando se calcula a taxa de incidência, calcula-se previamente o somatório de todos os períodos de tempo em que cada participante esteve em risco de apresentar determinado evento (o “outcome” da exposição). É o tempo que conta, tal como na análise da sobrevivência. O tempo que conta é aquele em que o indivíduo participa no estudo, independentemente de quando entra, até ao abandono, por qualquer razão, até ao final do estudo ou até ao momento em que se verifica o evento. Tem, assim, interesse fundamental, o período ou períodos de tempo, desde o início do estudo até à ocorrência do evento esperado, que pode não ser a morte, contrariamente ao que se tende a concluir pela nomenclatura utilizada. Interessa calcular a rapidez com que os participantes desenvolvem um determinado evento e comparar com os não participantes ou com os participantes sujeitos a outra exposição, outro tratamento.

No entanto, define-se **falha ou morte** a ocorrência de um determinado evento, que pode ou não ser pré-estabelecido no início da pesquisa.

O evento a estudar pode, de facto, ser a morte, mas também pode ser a cura, a recidiva de uma doença, um determinado efeito colateral de um fármaco que se receitou, etc.

O estudo ou análise de sobrevivência ou sobrevida pode ser feito, por exemplo, sobre dois fármacos utilizados em quimioterapia. O evento esperado pode ser a redução para metade do volume da massa tumoral. Qual a pergunta a que se pretende dar resposta?

- Qual dos fármacos atua com maior rapidez, produzindo o efeito desejado?

Na análise clássica do estudo de uma coorte sujeita a uma exposição e do respetivo grupo de controlo é possível calcular o risco dos expostos, o risco dos não expostos e o risco relativo que é a medida de associação no estudo em causa. Numa análise de sobrevivência calcula-se o Hazard dos expostos, o Hazard dos controlos e o Hazard Ratio (HR). Hazard: é a probabilidade de um indivíduo, participante no estudo, apresentar o evento num determinado momento, já que não o apresentou até esse momento, ao longo do tempo em que participou no estudo. O Hazard Ratio é a medida de associação da análise de sobrevivência.

Se o HR for inferior a 1, significa que é menor a probabilidade de um indivíduo com determinadas características desenvolver o fenómeno em estudo, do que o outro com características diferentes, num determinado período de tempo.

A comparação entre estes dois tratamentos diferentes pode ainda ser feita através da sobrevida mediana (período de tempo ao fim do qual 50% dos doentes que receberam determinado tratamento atingem o evento de interesse).

A metodologia de suporte para esta análise pode assentar em vários modelos, dependendo de se tratar de dados paramétricos, não paramétricos ou semiparamétricos.

Modelos de Análise de Sobrevivência

- Não paramétricos: Kaplan-Meier; Nelson-Aalen; Estimador da Tabela de Vida ou método Actuarial
- Paramétricos: Weibull; Exponencial; Log-Normal; Log-Logística; Gamma.
- Semi-Paramétricos: Modelo de Cox.

“Além da variável tempo, os dados de sobrevivência podem ainda conter um conjunto de variáveis independentes relacionadas com a variável aleatória” (CORREIA, A., 2007). O próprio tempo de sobrevivência

está sujeito a variações aleatórias. Como toda a variável aleatória possui uma distribuição; a distribuição do tempo de sobrevivência é geralmente caracterizada por três funções:

- Função de sobrevivência,
- Função densidade de probabilidade
- Função de risco.

A distribuição do tempo de sobrevivência pode ser caracterizada por uma função de sobrevivência, representada por $S(t)$, que é definida como a probabilidade de um indivíduo sobreviver além do tempo t .

Existem três testes que podem ser usados para concluir se as funções de sobrevivência *são iguais*:

- Log rank test,
- Breslow test e
- Tarone-Ware test.

Todos eles comparam a diferença ponderada entre o número de eventos observados e o número de eventos esperados em cada instante (CAÇÃO, 2015).

Objetivos da análise de sobrevivência (MATOS, 2010):

- Estimar e interpretar sobrevivência e/ou funções de risco (hazard) de dados de sobrevivência
- Comparar funções de sobrevivência e/ou de risco
- Avaliar a relação das variáveis exploratórias com o tempo de sobrevivência

Transpondo os objetivos da análise de sobrevivência para a área clínica, pode afirmar-se que são os seguintes os objetivos:

- Estimar o tempo de vida dos portadores de uma determinada patologia grave
- Estimar a duração da fase pré-clínica do período patogénico.
- Estimar o tempo necessário para acontecer uma recidiva.

Por meio desta análise é possível verificar a eficiência dos tratamentos, desenvolver novos produtos farmacêuticos, selecionar o tratamento mais adequado para cada situação, de acordo com os resultados obtidos nas pesquisas.

Os indivíduos que participam no estudo, tal como nas coortes dinâmicas, podem entrar ou sair a qualquer momento, com todos os

inconvenientes que isso pode trazer para a validade do estudo, uma vez que podem ser produzidos alguns resultados enviesados.

Contudo, é aquela a mais-valia da análise de sobrevivência que se traduz pela existência de indivíduos que nunca atingem o evento, e que são denominados indivíduos censurados, que produzem resultados censurados, medidos através de observações censuradas. Por exemplo, quando um indivíduo abandona o estudo (indivíduo n.º 1, fig. 18), seja qual for a razão, ou quando o indivíduo chega ao final do estudo sem apresentar o evento (indivíduo n.º 3, fig. 18), classifica-se como indivíduo censurado. No entanto, o tempo de permanência em estudo é contabilizado.

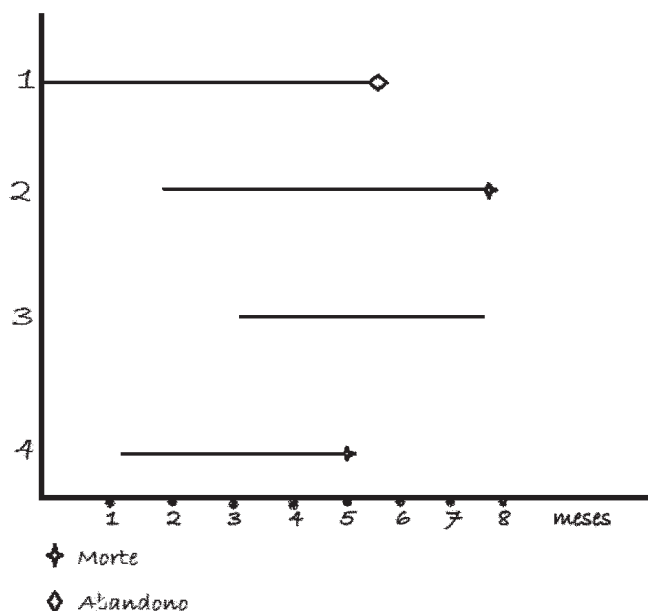


Fig. 19 - tempos de seguimento

EPIDEMIOLOGIA DO AMANHÃ

Tendências futuras em Epidemiologia

A Epidemiologia dependerá cada vez mais de colaborações interdisciplinares, integrando conhecimentos especializados de domínios como a genómica, a ciência dos dados, a ciência ambiental e as ciências sociais. A evolução do campo será impulsionada pela necessidade de enfrentar os desafios emergentes em matéria de saúde e aproveitar o poder das novas tecnologias para melhorar os resultados da saúde global.

Medicina de Precisão e Saúde Personalizada

A Medicina de Precisão e a Saúde Personalizada são abordagens inovadoras aos cuidados de saúde que visam adaptar as decisões médicas e os tratamentos a pacientes individuais com base na sua composição genética única, estilo de vida e outros fatores específicos. Estas abordagens têm o potencial de revolucionar a forma como os cuidados médicos são prestados, afastando-se de uma abordagem única para uma abordagem mais direcionada e eficaz.

A Medicina de Precisão (MJ, Iademarco MF, Riley WT, 2016), também conhecida como Medicina Personalizada, envolve o uso de informações genéticas de um indivíduo, bem como dados de seu ambiente e estilo de vida, para determinar o tratamento mais adequado e estratégias preventivas. O objetivo é fornecer o tratamento certo para o paciente certo no momento certo. Os principais componentes da medicina de precisão incluem:

- **Genómica:** Estudo dos genes de um indivíduo e das suas interações para compreender a suscetibilidade à doença, o metabolismo dos fármacos e a resposta ao tratamento.
- **Biomarcadores:** Marcadores biológicos identificáveis que podem indicar a presença ou progressão de uma doença, auxiliando no diagnóstico precoce e acompanhamento do tratamento.

- Big Data e IA: O uso de grandes conjuntos de dados e técnicas avançadas de inteligência artificial para analisar informações biológicas complexas e identificar padrões que informam as decisões de tratamento.
- A Saúde Personalizada engloba uma abordagem mais ampla que vai além dos tratamentos médicos. Ele leva em conta a genética de um indivíduo, mas também considera fatores de estilo de vida, influências ambientais e preferências do paciente. Centra-se na prevenção de doenças e na otimização da saúde, adaptando conselhos e intervenções às circunstâncias únicas de cada pessoa.

Os componentes da saúde personalizada incluem:

- Modificações no estilo de vida: Recomendações para dieta, exercício, gestão do stress e outros fatores do estilo de vida que podem afetar a saúde e o bem-estar de um indivíduo.
- Modelação Preditiva: Utilizar dados para prever os riscos para a saúde de um indivíduo e sugerir medidas preventivas antes do desenvolvimento de uma doença.
- Apoio à Mudança Comportamental: Fornecer ferramentas e estratégias para ajudar os indivíduos a fazer mudanças sustentáveis no seu comportamento para melhorar a sua saúde.

Benefícios da Medicina de Precisão e da Saúde Personalizada:

- Tratamentos mais eficazes: Ao considerar a composição genética e biológica de um indivíduo, os tratamentos podem ser direcionados para funcionar de forma mais eficaz e com menos efeitos colaterais.
- Detecção e prevenção precoces: A saúde personalizada pode identificar fatores de risco e sinais precoces de doenças antes que estas se tornem graves, permitindo intervenções atempadas.
- Tentativa e erro reduzidos: Os pacientes podem evitar tentar vários tratamentos que se mostram ineficazes, economizando tempo e minimizando danos potenciais.
- Intervenções à medida: A saúde personalizada tem em conta as diversas necessidades e preferências dos indivíduos, resultando em intervenções mais envolventes e bem-sucedidas.

- Face ao exposto, surge uma questão de extrema relevância: Como compatibilizar a natureza individual e altamente específica da Medicina de Precisão e da Saúde Personalizada com a abordagem populacional encerrada no “demos” de Epidemiologia? Atentando, por exemplo, na forma como a Epidemiologia Molecular e Epidemiologia Genética procuram compreender como o fundo genético (genetic pool) das populações influencia o seu estado de saúde, depreende-se que estas abordagens não são necessariamente incompatíveis (Pingault JB, O'Reilly PF, Schoeler T, Ploubidis GB, Rijdsdijk F, Dudbridge F., 2018).

A Epidemiologia do futuro será cada vez mais marcada pela integração entre métodos clássicos, inferência causal, ciência de dados, inteligência artificial, genómica, saúde ambiental e abordagem One Health, mantendo como preocupação central a validade, a equidade, a transparência e a utilidade das decisões em saúde.

One Health: Uma Abordagem Integrada da Saúde no Século XXI (WHO One Health)

O conceito de *One Health* (Uma Só Saúde) representa um paradigma emergente e essencial na compreensão e gestão da saúde à escala global. Fundamenta-se no reconhecimento de que a saúde humana, a saúde animal e a integridade dos ecossistemas são dimensões interdependentes de um mesmo sistema, cuja estabilidade é crucial para o bemestar coletivo. Esta abordagem rompe com a tradicional fragmentação disciplinar, promovendo uma visão holística e colaborativa entre diferentes áreas do conhecimento e setores de intervenção.

A génese do conceito remonta à constatação de que muitas das ameaças contemporâneas à saúde pública — nomeadamente as doenças infecciosas emergentes — têm origem na interface entre humanos, animais e ambiente. Estimase que uma proporção significativa das doenças humanas resulte de agentes zoonóticos, ou seja, patógenos que circulam entre espécies. Neste contexto, fenómenos como a globalização, a urbanização acelerada, as alterações climáticas e a crescente pressão sobre os ecossistemas naturais intensificam os riscos de transmissão e disseminação de agentes patogénicos.

O *One Health* propõe, assim, uma resposta integrada que articula a medicina humana, a medicina veterinária, a saúde pública, as ciências ambientais e outras áreas relevantes, como a agronomia e a segurança alimentar. Esta colaboração multissetorial permite não apenas uma melhor compreensão dos determinantes da doença, mas também o desenvolvimento de estratégias mais eficazes de prevenção, vigilância e controle.

Um dos domínios em que esta abordagem revela particular relevância é o da resistência aos antimicrobianos. O uso inadequado e excessivo de antibióticos, tanto em humanos como em animais, tem conduzido ao surgimento de microrganismos resistentes, constituindo uma ameaça global à eficácia terapêutica. A mitigação deste problema exige uma ação coordenada entre sistemas de saúde, práticas veterinárias e produção agroalimentar, reforçando a necessidade de políticas integradas e sustentáveis.

Por outro lado, a degradação ambiental — incluindo a poluição, a perda de biodiversidade e as alterações climáticas — tem impactos diretos e indiretos na saúde das populações. A modificação dos habitats naturais favorece a emergência de novos padrões epidemiológicos, nomeadamente através da expansão de vetores e reservatórios de doenças. Neste sentido, a preservação dos ecossistemas assume-se como um pilar essencial da promoção da saúde global.

A implementação do *One Health* implica, ainda, o reforço dos sistemas de vigilância epidemiológica, a partilha de informação entre instituições e a capacitação dos profissionais das diferentes áreas envolvidas. Organizações internacionais, como a Organização Mundial da Saúde (OMS), a Organização Mundial de Saúde Animal (WOAH) e a Organização das Nações Unidas para a Alimentação e Agricultura (FAO), têm vindo a promover esta abordagem como estratégia central para enfrentar os desafios sanitários do século XXI.

Em síntese, o *One Health* não é apenas um conceito teórico, mas uma orientação prática e estratégica para a construção de sistemas de saúde mais resilientes, capazes de responder de forma integrada a ameaças complexas e interdependentes. Ao reconhecer a unidade essencial entre seres humanos, animais e ambiente, esta abordagem constitui um instrumento fundamental para a promoção de uma saúde sustentável à escala global.

BIBLIOGRAFIA

OBRAS CITADAS E OBRAS CONSULTADAS

ABBASI K. (1999) The World Bank and world health: under fire. British Medical Journal; 318

ACADEMY HEALTH SERVICES RESEARCH AND HEALTH POLICY. (2004) Glossary of Terms Commonly Used in Health Care

AGUIAR, PEDRO; O que é um plano de operacionalização de variáveis e qual a sua importância numa investigação de saúde? Junho/2006 – Eurotrials- consultores científicos.

AKERMAN, M.; NADANOVSKY P. (1992) Avaliação dos Serviços de Saúde – Avaliar o Quê? Cad. Saúde Públ. V. 8, n. 4, out/dez .

ALEJANDRA MORENO-ALTAMIRANO, C.D., M. EN C., SERGIO LÓPEZ-MORENO, M.C., ALEXÁNDER CORCHO-BERDUGO, M.C.(2000) Salud Pública Méx ; Vol. 42

ALMEIDA-FILHO, N., (1988). Epidemiologia sem Números. Rio de Janeiro: Editora Campus.

ALMEIDA-FILHO, N., (1992). A Clínica e a Epidemiologia. Rio de Janeiro/Salvador: Editora APCEAbrasco.

ALMEIDA-FILHO, N., (1993). A clínica, a epidemiologia e a epidemiologia clínica. Physis, 3.

ALMEIDA FN. (1992)Epidemiología sin números. Serie PALTEX para ejecutores de programas de salud No. 28., Washington D.C.: Organización Panamericana de la Salud.

ALTAMIRANO, MORENO et all. (2005) Investigación Médica y Epidemiología Clínica. Ed. McGraw-Hill Interamericana. Segunda edición México .

ANDERSON, D. R.; SWEENEY, D. J.; WILLIAMS, T. A. (2007). Estatística aplicada à administração e economia. 2. ed. São Paulo: Editora Cengage Learning.

ANDRADE, M. M. (2010) Introdução à metodologia do trabalho científico. 10. ed. São Paulo: Atlas.

ANDRADE C.; The numbers needed to treat and harm (NNT, NNH) statistics: what they tell us and what they do not. J Clin Psychiatry. 2015 Mar;76(3):e330-3.

Arquivos do Instituto Central de Higiene (1916) – Tabelas do movimento fisiológico da população de Portugal, Lisboa.

BARATA RB (1998). Epidemiologia e saber científico. Revista Brasileira de Epidemiologia 1(3)

BARRETO ML (1998): Por uma epidemiologia da saúde coletiva. Revista Brasileira de Epidemiologia 1(3)

BARROS E (2002). Avanços e desafios para o SUS face às principais recomendações da XI Conferência Nacional de Saúde.(Texto elaborado para subsidiar o Conselho Nacional de Saúde).

BEAGLEHOLE R, BONITA R & KJELLSTROM (1993): Basic Epidemiology. World Health Organization, Geneva.

BELL, JUDITH (1989). Doing your research project: a guide for the first-time researchers in education and social science. 2. reimp. Milton Keynes, England:Open University Press

BENENSON AS (1987): Manual para o controle das enfermidades transmissíveis. 16a Edição. Boston.

Bennett, S. N., Caplan, A. L., Reznik, D., & Snyder, C. (2018). Precision medicine: Opportunities, possibilities, and pitfalls. The Hastings Center Report, 48(3), 1–4.

BLUMENTAL , O . S. (1985): Introduction to environmental health. Springer Publishing Co. New York .

BOTELHO, F; SILVA, C; CRUZ, F; (2009) Epidemiologia Explicada – Análise de Sobrevivência; Acta Urológica, 26; 4: 33-38

BOTS & HULSHOF 1995; Applied Epidemiology: Theory to Practice (2006) 2 second edition by Ross C. Brownson,Diana B. Petitti – Oxford University Press

BOTS P., HULSHOF J. (2000) Designing multi-criteria decision analysis processes for priority setting in health policy. Journal of Multi-Criteria Decision Analysis. 2000;9.

BRANDÃO,A.G.et al.(2005) Sintomas de distúrbios osteomusculares em bancários de Pelotas e região. Rev Bras Epidemiol, 8(3)

BRAUER, CARMEN A., ALLISON B. ROSEN, DAN GREENBERG, AND PETER J. NEUMANN (2006) Trends in the Measurement of Health Utilities in Published Cost-Utility Analyses. *Value in Health*, Vol. 9, No. 4, July-August

BROOME, JOHN (1993): «Qalys», *Journal of Public Economics*, 50

BROWNSON, ROSS C.; PETITTI, DIANA B. (1998) *Applied Epidemiology Theory to Practice* New York Published by Oxford University Press, Inc.

Buchanan, A. H., Rasmussen, L. V., & others. (2024). Precision public health in the era of genomics and big data. *Nature Reviews Genetics*.

BUSS, PM.; LABRA, ME.; (1995) *Sistemas de saúde: continuidades e mudanças*. Rio de Janeiro: Editora FIOCRUZ

CALLAHAN, M. A. (2001). The Role of Guidelines and “outcome”s Research in Improving the Quality of Healthcare (video recording, Program #780). Secaucus, NJ: Network for Continuing Medical Education.

CARMEM, FONTES TEIXEIRA (1999) *Epidemiologia e planejamento de saúde Ciênc. saúde coletiva* vol.4 no. 2 Rio de Janeiro

CARNEIRO, ANTÔNIO VAZ (2005): *Rev Port Cardiol*; 24

CAÇÃO, R; (2009); *Análise de Sobrevida de Kaplan-Meier*; EVOLUI.COM

CDC (Center for Disease Control), 1990. Guidelines for investigating clusters of health events. *Morbidity and Mortality Weekly Reprot*, 39(RR-11):1-23

CECILIO, LUIZ CARLOS DE OLIVEIRA (1995) *A Epidemiologia na avaliação dos Serviços de Saúde: a discussão da qualidade* . *Saúde e Sociedade*, [S.l.], v. 4, n. 1-2

CENTER FOR CHRONIC DISEASE PREVENTION AND CONTROL, Chronic Disease Surveillance Division, Public Health Agency of Canada (2014) – *Vital Statistics Database*.

CENTER FOR DISEASE CONTROL AND PREVENTION. Preventing emerging infectious diseases: a strategy.

CHAVES,, MÁRIO (1977) *Odontologia social*; 82ª ed) **Labor**, Rio de Janeiro

CHAVES, MÁRIO M. (1986); *odontologia social*; São Paulo, Editora Artes Médicas Limitada

COAST J.(2004) Is economic evaluation in touch with society's health values? *BMJ* 329

COHEN, E.; FRANCO, R.(1998) Avaliação de projetos sociais. Editora Vozes, Petrópolis.

COHRS FM, Sousa FS, Tenório JM, Ramos LR, Pisa IT. J. Health Inform. 2013 Janeiro-Março; 5(1)

COLIMON, K. M. Fundamentos de epidemiologia. Medellín, Servigráficas, 1978, 536p

COLLI, GIORGIO(1981-1982) - La Sapienza Greca, I testi dei pensatori greci antichi in edizioni critica con traduzione, introduzione e commento 3 Vols., Milano, Adelphi Edizioni.

COREY, G . (1988) Vigilancia Epidemiológica Ambiental . Metepec , Edo . de Méx . Centro Panamericano de Ecología Humana y Salud , ECO/OPS/ OMS . Serie de Vigilancia NR 1.

COSTA NETO, P. L. O. (1997) Estatística. Edgard Blücher: São Paulo
COUTINHO ESF & CUNHA GM (2004);Conceitos básicos de epidemiologia e estatística para a leitura de ensaios clínicos controlados; Rev Bras Psiquiatr. 2005;27(2)

CUENCA, EMILI et all (1991) Manual de Odontologia Preventiva y Comunitaria, Barcelona, Ed Masson SA

DAHLGREN, G., & WHITEHEAD, M. (1991). Policies and strategies to promote social equity in health. Stockholm: Institute for Futures Studies.

DEEKS JJ. (1998) Systematic reviews of published evidence: miracles or minefields? Ann Oncol. Jul;9(7)

DICCIONARY OF EPIDEMIOLOGY - Oxford University Press
Doenças e Problemas Relacionados à Saúde —10a Revisão. São Paulo: Centro Colaborador da O M S para a Classificação de Doenças em Português, Faculdade de Saúde Pública, Universidade de São Paulo.

DONABEDIAN, A. (1988) The assessment of technology and quality. Int J Technol Assess Health Care, v.4

DRUMMOND MF, SCULPHER MJ, TORRANCE GW, O'BRIEN BJ, STODDART GL. (2005) Methods for the Economic Evaluation of Health Care Programmes. Oxford: Oxford University Press.

DUSSAULT, G. (1995); Epidemiologia e gestão de serviços de saúde. In: congresso latino-americano de epidemiologia, 1.,Salvador (mimeo).

Environmental Epidemiology, Volume 2: Use of the Gray Literature and Other Data in Environmental Epidemiology . (1997) Washington, DC: The National Academies Press

EUROPEAN AGENCY FOR SAFETY AND HEALTH AT WORK (2003) Factsheet 41 - Biological agentes disponível em <http://agency.osha.eu.int> acessado a 4 de Fevereiro de 2015.

FALLOWFIELD L. (2009): What is quality of life? London: Hayward Medical Communications.

FARIA, CAROLINE. Histograma. InfoEscola. Disponível em: <<http://www.infoescola.com/estatistica/histograma/>>. Acesso em: 01 Dezembro de 2014.

FARMER, RICHARD; LAWRENSON,ROSS (2004);Epidemiology and Public Health Medicine; Fifth Edition; Blackwell Publishing Ltd

FEINSTEIN RA. (1985) Clinical epidemiology. The architecture of clinical research. Philadelphia: Saunders, 1-8;

FERREIRA, P., FERREIRA, L., PEREIRA, L.. Contribution for the Validation of the Portuguese Version of EQ-5D. Acta Médica Portuguesa, North America, 26, dec. 2013

FIDEL, RAYA (1992). The case study method: a case study, In: GLAZIER, Jack D. & POWELL, Ronald R. Qualitative research in information management. Englewood, CO: Libraries Unlimited

FitzGerald, G. A., & Moran, A. (2019). Optimizing precision medicine for public health. Public Health Reports, 134(2), 157-162.

FLETCHER HR, FLETCHER WS, WAGNER HE (1989). Epidemiología clínica. Barcelona: Ediciones Consulta: 1-17.

GARCÍA GJJ (1999): Epidemiología clínica. Qué y para qué.● Rev Mex Pediatr; 66(4);

GEORGE, FRANCISCO; (2011); Sobre Determinantes da Saúde; Lisboa, Setembro de 2011; [Publicado a 11 de março de 2014, em www.dgs.pt]

GIL, A. C. (2010) Como elaborar projetos de Pesquisa. 5. ed. São Paulo: Editora Atlas

GILL, P., STEWART, K., TREASURE, E., & CHADWICK, B. (2008). Methods of data collection in qualitative research: interviews and focus groups. CEBMA.

GOMEZ, Gregório R; FLORES, Javier; JIMÉNEZ, Eduardo (1996). Metodologia de la Investigacion Cualitativa, Malaga: Ediciones Aljibe

GONÇALVES, J. B. (2009) Amostragem: conceitos básicos. Disponível em: <<http://www.ebah.com.br/content/ABAAAVCsAA/amostragem>>. Acesso em: 20 Dezembro 2014.

GORDIS L. (1996) Epidemiology. Philadelphia, Editora W.B. Saunders Company.

GORDIS L. (2004) Epidemiology. Philadelphia: Elsevier Saunders.

GUBA, EGON; LINCOLN, YVONNA (1994). Competing paradigms in qualitative guide 10 curriculum development. Philadelphia: American College of Physicians; 1997.

GUBA, Egon; LINCOLN, Yvonna (1994). Competing paradigms in qualitative research In DENZIN, Norman; LINCOLN, Yvonna (Ed) (1994) Handbook of Qualitative Research, Thousand Oaks, CA: SAGE Publications

GUIMARÃES, RUI CAMPOS; CABRAL, JOSÉ A. SANSFIELD (1997) Estatística; McGraw Hill

HADDAD N. (2004) Delineamento de estudos analíticos. In: Haddad N (eds.). Metodologia de estudos em ciências da saúde: como planejar, analisar e apresentar um trabalho científico. São Paulo: Roca.

HARTZ, Z.M.A. (1999) Avaliação dos programas de saúde: perspectivas teórico metodológicas e políticas institucionais. Ciência e Saúde Coletiva, Salvador, v. 4, n. 2,

HARTZ ZMA, CAMACHO LAB. (1996) Formação de recursos humanos em epidemiologia e avaliação dos programas Cad. Saúde Públ., Rio de Janeiro, 12 (Supl. 2)

HENNEKENS CH, BURING JE. Epidemiology in Medicine. 1st Edition. Little, Brown and Co.

HIPPOCRATE. De l'ancienne médecine. In: Littré E. Oeuvres complètes d'Hippocrate. Paris: J B Bailliere; 1839. v 1

HOTEZ PJ et al (2014) The Global Burden of Disease Study 2010: interpretation and implications for the Neglected Tropical Diseases. PLoS Neglected Tropical Diseases. 2014 Jul 24; 8(7): e 2865.

<https://statistics.laerd.com> - (2015) Nonparametric estimation from incomplete observations. Journal of American Statistical Association 53(282). Laerd.

INE, 2003 Movimentos Pendulares e Organização do Território Metropolitano: Área Metropolitana de Lisboa Área Metropolitana do Porto 1991-2001

INTERNATIONAL EPIDEMIOLOGICAL ASSOCIATION (p. 147)3: A Dictionary of Epidemiology

JAMES C. THOMAS; DAVID J. WEBER, (2001) Epidemiologic Methods for the Study of Infectious diseases - Oxford University Press

JENICEK M, CLEROUX R. (1987) Epidemiología, principios, técnicas, aplicaciones. Barcelona: Salvat Editores S.A.

Khoury, M. J., Galea, S., & others. (2020). Scientific challenges for precision public health. *International Journal of Epidemiology*, 49(2), 475–479.

Khoury, M. J., Iademarco, M. F., & Riley, W. T. (2016). Precision public health for the era of precision medicine. *American Journal of Preventive Medicine*, 50(1), 1–7.

KLEINBAUM, DAVID G; SULLIVAN, KEVIN M.; BARKER, NANCY D.; (2007) *A Pocket Guide to Epidemiology*. Springer Science+Business Media, LLC

KLEINBAUM, DAVID G; SULLIVAN, KEVIN M.; BARKER, NANCY D.; *ActivEpi Companion textbook*; (2015) Department of Epidemiology, Rollins School of Public Health, Emory University, Atlanta , GA, USA

Landis JR, Koch GG.(1977) The measurement of observer agreement for categorical data. *Biometrics*

LAPPONI JUAN (2005) *Estatística Usando Excel* Editora-Elsevier Brasil

Lasseter, K. R., et al. (2020). Precision, equity, and public health and epidemiology informatics. *Journal of the American Medical Informatics Association*, 27(9), 1340–1348.

LAST J . *A dictionary of epidemiology*. (2001) 4 Ed. International Epidemiological.

LEANDRO, G.:(2005) *Meta-Analysis in medical research*; London, BMJ Books

LEAVEL, H. & CLARK, E. G. (1976) *Medicina Preventiva*. São Paulo, Megraw-Hill

LEVY, P. ; LEMESHOW, S. (1980) *Sampling for health professionals*. Belmont, LLP;

LIBERATI, A. et al; (2009). The PRISMA statement for reporting systematic reviews and meta-analyses of studies that evaluate healthcare interventions: explanation and elaboration. *BMJ.*; 21;339:b2700

LIBERATI A, ALTMAN DG, TETZLAFF J, MULROW C, GOTZSCHE PC, IOANNIDIS JP, et al. The PRISMA statement for reporting systematic reviews and meta-analyses of studies that evaluate healthcare interventions: explanation and elaboration. *BMJ*. 2009 Jul 21

LILIENFELD DE & STOLLEY P.(1994); Foundations of Epidemiology. 3 ed. New York, Editora Oxford University Press.

LWANGA, SK; LAMESHOW S; (1991) Simple Size Determination in Health Studies- WHO, Geneve

LÓPEZ ACUÑA, D., D. GONZÁLEZ DE LEÓN Y A.R. MORENO SÁNCHEZ (1987). La Salud Ambiental en México. Universo Veintiuno

MARSHALL, R. J., 1991. *A review of methods for the statistical analysis of spatial patterns of disease*. Journal of the Royal Statistical Society A, 154

MARTINA MORRIS; NETWORK EPIDEMIOLOGY (2004): A Handbook for Survey Design and Data Collection Oxford University Press

MATOS, E; (2010); www.uc.pt/en/fmuc/phdhs/Courses/sobrevivencia_EDUARDA.pdf - acedido a 16 de Outubro de 2015

MAUSNER, JUDITH S; BAHN, ANITA K. ; (1985) Epidemiology: An Introductory Text ; 2nd edit – Saunders

MEDICAL SCIENCES DIVISION - What is a QALY? [www.scottishmedicines.org.uk/smc/files/docetaxel%20\(Taxotere\)%20%20FINAL%20JUNE%202008%20for%20website.pdf](http://www.scottishmedicines.org.uk/smc/files/docetaxel%20(Taxotere)%20%20FINAL%20JUNE%202008%20for%20website.pdf); acedido 2 de Fevereiro de 2015

MEDRONHO, ROBERTO A. Epidemiologia. São Paulo: Atheneu, 2006. 493 p. ISBN 85-7379600-6

MENDES, EUGÊNIO VILAÇA (1993) Distrito Sanitário: o processo social de mudança das práticas sanitárias do Sistema Único de Saúde. Editora Hucitec-Abrasco, São Paulo-Rio de Janeiro.

MENDES EV (1996). Uma Agenda para a Saúde. Hucitec/Abrasco, São Paulo, Rio de Janeiro.

MERRIAM, SHARAN (1998). Qualitative Research and Case Studies Applications in Education: Revised and Expanded from Case Study Research in Education, San Francisco: Jossey-Bass Publishers

MINAYO, M. C. S. (2013). O desafio do conhecimento: pesquisa qualitativa em saúde (13. ed.). São Paulo: Hucitec.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. Brasil (1993). Norma Operacional Básica SUS 01/1993. Informe Epidemiológico do SUS, número especial:49-73. Brasil. Norma Operacional

MINISTÉRIO DA SAÚDE Secretaria de Vigilância em Saúde (2004) *Vigilância Ambiental em Saúde - Textos de Epidemiologia*; Brasília – DF

NEVES, MANUELA - National Institute for Health and Clinical Excellence. Guide to the methods of technology appraisal.- ISA - 05/06 – p. 23/33 <http://www.isa.utl.pt/dm/estat/06-07/acetatos12.pdf>, dia 31 de Dezembro de 2014

NORD E, PINTO JL, RICHARDSON J, MENZEL P, UBEL P. (1999) Incorporating societal concerns for fairness in numerical valuations of health programmes. *Health Econ*, 8

NORONHA, JOÃO; Estimação pontual e intervalar. Aulas disponíveis em <http://www.esac.pt/noronha/estatistica/M%C3%A9todos%20Estat%C3%ADsticos%202006%20-%20Aula%2010.pdf> consultado a 4 de Fevereiro de 2015.

NOVAES H. MARIA DUTILH; TANAKA OSWALDO Y. A Discussão da Qualidade.(1995) A Epidemiologia na Avaliação dos Serviços de Saúde. *Saúde e Sociedade*, 4(1/2)

NUNES, CARLA et all (2008) A dimensão espaço-temporal em saúde pública: da descrição clássica à análise de clustering *Epidemiologia* VOL. 26, N.o 1 – Janeiro/Junho

NUNES, JOSÉ M. F., (1998): A Aplicabilidade de Índices e Perfis da Saúde em Economia de Saúde, *Revista Portuguesa de Saúde Pública*, Escola Nacional de Saúde Pública, , vol. 16, n.o 1.

NUNES, JOSÉ M. F., «A Aplicabilidade de Índices e Perfis da Saúde em Economia de Saúde», *Revista Portuguesa de Saúde Pública*, Escola Nacional de Saúde Pública, 1998, vol. 16, n.o 1

OLIVEIRA, A. G.; (2009); *Bioestatística, Epidemiologia e Investigação* - Lidel

OLIVEIRA, MARCO AURÉLIO PINHO; PARENTE, RAPHAEL CÂMARA MEDEIROS (2010) Cohort and Case-Control Studies in the Evidence-Based Medicine Era *Bras. J. Video-Sur*,v. 3, n. 3

OLSEN, JØRN; CHRISTENSEN, KAARE; MURRAY, JEFF; EKBOM, ANDERS; (2010) *An Introduction to Epidemiology for Health Professionals*. Springer Science+Business Media, LLC

OPS/OMS 1992. Desarrollo y fortalecimiento de los sistemas locales de salud: la administración estratégica. Washington, D.C.

ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE LA SALUD. *Epidemiologia Ambiental . Es stratégi ss y He todologi ss d e los ef ec tos en la sal ud asociados a f ctos ambiental es pel igrosos*. Ginebra, Suiza , 1986 . OMS/ PEP/86 .3.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE. (1994) Classificação estatística internacional de doenças e problemas relacionados à saúde; 10ª revisão. São Paulo: EDUSP

Organização Pan-Americana da Saúde;(2010); Módulo de Princípios de Epidemiologia para o Controle de Enfermidades (MOPECE) Módulo 2: Saúde e doença na população Brasília – DF

PAIM JS & TEIXEIRA MGLC (1992). Reorganização do Sistema de Vigilância Epidemiológica na perspectiva do Sistema Único de Saúde. Informe Epidemiológico do SUS5.

PAIM JS (1999): Por um planejamento das práticas de saúde. *Ciência & Saúde Coletiva*4(2)

PEDROSA, A.C.; GAMA, S.M.; (2004); Introdução computacional à Probabilidade e Estatística; Porto Editora

PEDROSA, J.I.S. (2004):Perspectivas na avaliação em promoção da saúde: uma abordagem institucional. *Ciência & Saúde Coletiva*, v. 9, n. 3.

PEIXOTO, HELOISA CÔRTEZ GALLOTTI AND SOUZA, MARIA DE LOURDES (1999). O indicador anos potenciais de vida perdidos e a ordenação das causas de morte em Santa Catarina, 1995. *Inf. Epidemiol. Sus*, Mar., vol.8, no.1.

PEREIRA, M.G. (2006) *Epidemiologia: Teoria e Prática*. 10a reimpressão. Rio de Janeiro, Guanabara Koogan.

Pereira et al;(2015) *Manual de Calibração de Examinadores*; São Paulo, Pir

PEREIRA LCB & GRAU NC (org.) (1999). *O público não-estatal na reforma do Estado*. Editora Fundação Getúlio Vargas, Rio de Janeiro.

PHILLIPS, CERI (2009); *What is a QALY? Health economics*; Second edition; <http://www.medicine.ox.ac.uk/bandolier/painres/download/whatis/qaly.pdf> acedido dia 12 de Janeiro de 2015.

PHILLIPS CJ. *Health Economics: An introduction for health professionals*. Oxford: Blackwell Publishing, 2005.

Pingault JB, O'Reilly PF, Schoeler T, Ploubidis GB, Rijsdijk F, Dudbridge F. Using genetic data to strengthen causal inference in observational research. *Nat Rev Genet*. 2018 Sep;19(9):566-580. doi: 10.1038/s41576-018-0020-3. PMID: 29872216.

PONTE, João Pedro (2006). Estudos de caso em educação matemática. *Bolema*, 25

Ramos, C. P., & others. (2021). Precision medicine and public health: New challenges for effective and sustainable policies. *Frontiers in Public Health*, 9, 628386

RIVERA FJU (1995). *Agir comunicativo e planejamento social (uma crítica ao enfoque estratégico)*. Fiocruz, Rio de Janeiro.

ROTHMAN, GREENLAND, LASH, (2011) *Epidemiologia Moderna* 3.ª ed Artmed Edit, Porto Alegre

ROTHMAN, KENNETH J.; GREENLAND, SANDER; LASH, TIMOTHY L.; (2008) *Modern Epidemiology - 3rd Edition* Lippincott Williams & Wilkins

ROTHMAN KJ, GREENLAND S (1998). *Modern epidemiology*. 2nd ed. Philadelphia: Lippincott-Raven.

ROTHMAN KJ. (1986). *Modern Epidemiology*. First Edition. Little, Brown and Co.; Boston.

ROUQUAYROL, M.Z, ALMEIDA FILHO, N.. (2006) *Epidemiologia e Saúde* 6ª edição, Guanabara Koogan , Rio de Janeiro.

ROUQUAYROL, MARIA ZÉLIA; SILVA, MARIA DA LUZ; (1998) *A Epidemiologia na Organização dos Serviços de Saúde; Sitientibus*, Feira de Santana, n.º 19, Julho/Dezembro

SACKETT DL, HAYNES B, TUGWELL P. (1989) *Epidemiología clínica. Una ciencia básica para la medicina clínica*. Madrid: Ediciones Díaz de Santos: XI-XV.

SAMET, J. M. 2005. Cohort Study, Historical. *Encyclopedia of Biostatistics*. 2nd Edition. John Wiley & Sons, Inc.

SANTOS, EDUARDO & CUNHA, MADALENA (2013). *Interpretação Crítica dos Resultados Estatísticos de uma Meta-Análise: Estratégias Metodológicas*. Millenium, 44 (janeiro/junho).

SARACCI, RODOLFO (2010) *Epidemiology - a very short introduction* Oxford university press, inc

SCHLESSELMAN, J.J.(1982) *Case-control studies: design, conduct, analysis*. New York, Oxford University Press.

SCHWARZ, D., R. FLAMANT AND J. LELLOUCH. (1980) *Clinical Trials*, London, Academic Press.

SILMAN, ALAN J. ; MACFARLANE, GARY J. (2002) *Epidemiological Studies-A Practical Guide - Second Edition - Cambridge University Press*

SILVERMAN, D. (2025). Qualitative methods are epidemiological methods: revisiting the epidemiologist's toolbox. *American Journal of Epidemiology*. Oxford University Press.

SOUZA DJ, D'INNOCENZO M. (2014) Rev enferm UFPE on line., Recife, 8(supl. 1):2365-74, jul. acedido em 23 de Dezembro de 2014

SPITZER WO. *Clinical Epidemiology (editorial)*. J.Chron' Dis, 1988; 39:41 I-S.

STEWART, ANTONY (2002) *Basic Statistics and Epidemiology - A practical guide*; Radcliffe Medical Press

STONE, A. et al, 1999, "Introdução à Epidemiologia", *Mcgraw Hill de Portugal*

STONE, DONALD (1999) *INTRODUCAO A EPIDEMIOLOGIA*
Editora: MCGRAW-HILL

STUMACHER, RUSSELL J. (1987). *Clinical infectious diseases*. Philadelphia: Saunders.

SUSANA M. FERNANDES, ANTÓNIO VAZ CARNEIRO (2005); Tipos de Estudos Clínicos. II. Estudos de Coorte [82] *Rev Port Cardiol* - Vol. 24 Setembro; Centro de Estudos de Medicina Baseada na Evidência Faculdade de Medicina de Lisboa.

TEIXEIRA CF (1996). *Epidemiologia e planeamento em saúde: contribuição ao estudo da prática epidemiológica no Brasil 1990-1995*. Tese de doutoramento, ISC/UFBA.

TEIXEIRA CF (1999). *Epidemiologia e planeamento de saúde*. Ciência & Saúde Coletiva 4(2)

TERRIS, M (1980): *Epidemiology as a Guide to Health Policy*; Annual Review of Public Health 1

TIGRE, C ET AL. 1990. La práctica epidemiológica en los sistemas de servicios de salud. *Educ. Méd. Salud* 24(3):

TOLLEY K. (2009) *What are health utilities?* London: Hayward Medical Communications.

TORRANCE, GEORGE W.; FURLONG, WILLIAM; FEENY, DAVID E BOYLE, MICHAEL (1995): Multi-attribute preferences functions: health utilities index, *Pharmacoeconomics*, 7(6)

TURATO, E. R. (2005). Métodos qualitativos e quantitativos na área da saúde: definições, diferenças e seus objetos de pesquisa. *Revista de Saúde Pública*, 39(3), 507-514.

TZU CHI (2006) *Epidemiology and Health Policy Analysis — SARS and Avian Influenza*. Med J 2006_18_No. 4

VERA MIHAJLOVIC-MADZAREVIC (2010) Clinical Trials Audit Preparation - a guide for good clinical practice (gcp) inspections - john wiley & sons, inc.

VIDAL, P. M.; (2005); Estatística Prática para as Ciências da Saúde – Lidel

WALD, N J; HACKSHAW, A K; FROST, C D (1999). “When can a risk factor be used as a worthwhile screening test?”. BMJ 319 (7224).

WEISS NS.(1986) Clinical epidemiology: The study of the “outcome” of illness. Monographs in Epidemiology and Biostatistics. Vol.11, New York: Oxford University Press: 3-13.

WHO (2005)– International Programme on Chemical Safety (IPCS) – Environmental Health Criteria 214: Human exposure assessment, Geneva; 2000.Coutinho ESF & Cunha GM Rev Bras Psiquiatr.27(2)

WHO (2007) Global surveillance, prevention and control of CHRONIC RESPIRATORY DISEASES A comprehensive APPROACH CISCOS – CENTro de Investigação em Saúde Comunitária Departamento Universitário de Saúde Pública da Faculdade de Ciências Médicas. Direção Geral da Saúde

WHO (2014) Metrics: Disability-Adjusted Life Year (DALY) Health statistics and information systems.

WHO ion/ IPCS (1983) . Guidelines of studies in Environmental Epidemiology . Ginebra, WHO , Environmental Health Criteria N R 27 .

Woh PY, Chau MC, Wang W. Antimicrobial resistance and climate change in the One Health food safety paradigm: A global perspective. Sci Total Environ. 2025 Oct 25;1001:180499. doi: 10.1016/j.scitotenv.2025.180499. Epub 2025 Sep 22. PMID: 40987108.

WORKING GROUP on Community Health Information Systems, Community Health Indicators (2006) – Definitions and Interpretations, Ottawa, Ontario: Canadian Institute for Health Information.

World Health Organization. (2022). One Health. <https://www.who.int/health-topics/one-health>

WORLD HEALTH ORGANIZATION/ IPCS . Guidelines of studies in Environmental Epidemiology . Ginebra , WHO , 1983 . Environmental Health Cr iteria N R 27

WORLD HEALTH ORGANIZATION – International Programme on Chemical Safety (IPCS) – Environmental Health Criteria 214: Human

exposure assessment, Geneva; 2000.Coutinho ESF & Cunha GM Rev Bras Psiquiatr. 2005;27(2)

www.activepi.com

[www.scottishmedicines.org.uk/smc/files/docetaxel%20\(Taxotere\)%20%20FINAL%20JUNE%202008%20for%20website.pdf](http://www.scottishmedicines.org.uk/smc/files/docetaxel%20(Taxotere)%20%20FINAL%20JUNE%202008%20for%20website.pdf)
acedido 2 de Fevereiro de 2015

YANKAUER, A; (1984): Science and Social Policy, in AJPH 74

YANKAUER A VENUE (1984); The environment returns to the health department -Am. J. Pub. Health

YIN, ROBERT (1994). Case Study Research: Design and Methods (2ª Ed) Thousand Oaks, CA: SAGE Publications

YUEMING e WANG, QINAN, (1996) Multi-attribute utility function for a comprehensive health status classification system: health utilities index mark 2, Medical Care, 1996, vol. 34, n.o 7

