

EPIDEMIOLOGIA GERAL

JOÃO CARLOS ATHAYDE DIAS

1 — EPIDEMIOLOGIA: DEFINIÇÕES, CONCEITOS,
PRINCÍPIOS E PROPÓSITOS.

1. Epidemiologia, segundo sua formação etimológica, significa: Epi = sobre, Demos = povo, população: humana, animal ou vegetal, e, Logos = estudo. Seria, pois, o estudo sobre populações.

O termo, para alguns autores, somente teria aplicação para estudos de populações humanas, mas nos tempos atuais, observa-se a tendência para a sua generalização, com emprego universalmente aceito, mesmo para substituir: a epizootiologia referente aos animais, a epifitia relacionado com as populações vegetais e a epionitia em relação aos pássaros.

Se recorrêssemos aos autores especializados que emitiram suas definições, verificaríamos que a partir da definição etimológica todos deixam algo a desejar, por incompletos. Assim, podemos apreciar Welch definindo a epidemiologia como a história natural das doenças; Duddley definindo-a como sendo a ecologia médica; Gordon apresentando-a como sendo o estudo das enfermidades como fenômenos coletivos; Francis se expressa definindo-a como o estudo das doenças e as relações com o hospedeiro.

2. Ajuizando operacionalmente o que de fato se entende por epidemiologia, obviamente conceituando-a, poderemos apreciar manifestações como as de: Schwabe, quando diz que a epidemiologia é o estudo da evolução das doenças em grupos ou populações, através de metodologia de trabalho propícia e bem definida, visando, principalmente, conseguir a sua prevenção, controle ou mesmo erradicação; Cohen, considerando a epidemiologia como o estudo científico de todos os fatores envolvidos na ocorrência e distribuição de uma condição médica em uma população; poderemos sugerir mais uma conceituação equivalente, dizendo que a epidemiologia é a utilização de uma metodologia própria e aplicada com raciocínio de sentido indutivo, que objetiva conhecer as situações de saúde nas populações e alcançar soluções para os problemas evidenciados.

Não deverão fugir, nas conceituações, os enfoques relacionados com sentido populacional, tendo em conta os fenômenos coletivos de saúde/enfermidade e a previsão de possíveis soluções. Observa-se que todas as definições ou conceituações referem-se a um estudo metodológico da situação existente, relacionado com os fatores que intervêm na distribuição e na freqüência dos estados de saúde/enfermidade de uma população, proporcionando, em processo indutivo, alcançar um diagnóstico, e, a partir deste, adotar atitudes no sentido de controlar ou erradicar a situação problema.

3. A epidemiologia, que é a base da medicina preventiva, tem como propósito fundamental manter as populações em bom estado sanitário, promovendo a saúde do homem e dos animais através da identificação e inter-relação de causas prováveis, procurando perceber a extensão e magnitude dos problemas, de onde, como, quando e com quem ocorrem os fenômenos.

Em seqüência lógica, as atitudes e atividades assumidas com intenção promocional, a epidemiologia se propõe a proteger a saúde das populações, pesquisando e analisando os fatos, com base científica, no sentido de esclarecer a inter-relação das variáveis e precisar os pontos mais indicados ou mais vulneráveis identificados na cadeia ou seqüência epidemiológica de uma situação sanitária.

Assim, estabelecido o diagnóstico, volta-se a epidemiologia para a tomada de medidas visando o controle ou erradicação das enfermidades ou situações adversas à saúde.

Utilizando indicadores adequados e procedimentos estatísticos, aplicados na fase inicial, durante e no final do estudo de uma situação, pretende avaliar em termos de eficácia e eficiência, os resultados das medidas adotadas para alcançar controle ou erradicação dos fenômenos patológicos.

4. A epidemiologia não se afasta das leis e princípios gerais da ciência, possuindo, como na metodologia científica, uma fase de observação ou descritiva, quando são arrolados todos os fatores, aspectos e influências presentes a serem consideradas na fase analítica e na fase experimental, quando são realizadas comparações, formulação de conclusões, recomendações de medidas, atividades e atitudes para a solução do problema estudado.

A epidemiologia considera como sua *unidade de interesse*, portanto o seu paciente, o *grupo de indivíduos*, seja uma população constituída de pessoas ou de animais incluindo sadios, doentes e mortos. Para isto utiliza ciências e disciplinas consideradas associadas ou de apoio, tais como a *bioestatística* para medir as situações na fase de observação e posteriormente a nível de avaliação; a *clínica*, como ponto de partida para o diagnóstico individual de enfermidade, a partir do qual se estabelecerá

a orientação a tomar; a *patologia*, a *microbiologia*, a *parasitologia*, a *imunologia*, a *toxicologia*, a *sorologia*, são todas ciências que fornecem à epidemiologia a realidade diagnóstica dos problemas nas populações; também as ciências do comportamento humano como a sociologia, antropologia, economia, psicologia e ecologia, entre outras, assumem papéis de grande importância, por ser o homem o elemento vivo mais responsável pelas modificações no equilíbrio do hospedeiro, agente e meio ambiente, os quais deverão ser sempre considerados dentro de um planejamento adequado de soluções.

Poderíamos ainda incluir, como afins ou de apoio à epidemiologia, outras ciências, como a biogeografia, a meteorologia, demografia, a zoologia, a botânica, entre outras, capazes de fornecerem subsídios para o verdadeiro conhecimento das causas, frequência, distribuição e tendências dos estados patológicos estabelecidos e estudados.

Resumindo: A epidemiologia conceitua o complexo saúde/enfermidade sob o enfoque ecológico, levando em conta as inter-relações entre hospedeiro/agente e meio ambiente, com interesse populacional e preventivo, buscando os propósitos de manutenção, formação, proteção e avaliação de saúde e seus resultados, em benefício do *bem-estar da sociedade*.

II — CONCEITOS DE SAÚDE E ENFERMIDADE

Procurar definições para saúde é bastante difícil, pois que, sob os diversos pontos de vista, talvez nenhuma delas satisfaça plenamente.

Do ponto de vista fisiológico, a saúde ou estado de saúde seria aquele em que encontramos um perfeito equilíbrio funcional, traduzido por um *silêncio orgânico*. Esta condição não dá noção dos processos importantes que estão ocorrendo nos diversos órgãos e que basta um destes órgãos se perturbar e imediatamente nos daremos conta de sua existência. Este enfoque é puramente individual e de interesse clínico, não constituindo ou não levando em conta que o homem e os animais, de um modo geral, são influenciados por fatores do meio ambiente em que vivem.

A Organização Mundial da Saúde apresenta uma definição de saúde expressando que: "Saúde é um completo estado de bem-estar físico, mental e social", acrescentando, "e não somente a ausência de enfermidade". O limite entre o estado de saúde e o de enfermidade é muito difícil de ser estabelecido e, entre eles, o indivíduo se mantém durante toda a sua vida.

A história e a paleontologia nos mostram as relações entre os seres animais e as enfermidades. Escavações e estudos geológicos evidenciam a existência de enfermidades, mostrando cicatrizes em fósseis da era dos

dinossauros. Nesta etapa, o homem conviveu com os animais e, na evolução lenta da fase de recolher alimentos até a produção, deve ter sofrido doenças nas mesmas condições dos animais inferiores e procurando os mesmos recursos de isolamento e proteção contra as agressões, na esperança de que seus males desaparecessem ou aguardando o funesto epílogo de sua morte.

As pinturas murais encontradas no sul da França, datando de mais ou menos 20 mil anos passados, mostram uma figura interpretada como sendo um médico, com máscara, vestido com peles e executando danças, com a finalidade de afugentar os *maus espíritos*, curar os enfermos e augurar boas colheitas.

Com a evolução, o homem passou a viver em comunidade, quando se estabeleceu a crença de divindade e nasceram as religiões. Desde então, as enfermidades passaram a ser interpretadas como *castigos divinos*, frente aos pecados do homem.

Assim, foram concebidos grandes surtos de enfermidades que dizimaram milhares de pessoas: peste bubônica, tifo, malária, varíola e outras.

Como os sacrifícios oferecidos aos deuses, bem como toda a sorte de orações, não apresentavam resultados satisfatórios frente ao impacto da alta mortalidade determinada pelas enfermidades, o povo passou a procurar pessoas *responsáveis* por tais fatos e processos. Deste modo, bastava a menor suspeita para que um indivíduo fosse apontado como provocador e difusor da moléstia em foco.

Nesta altura, já podemos identificar três interpretações de enfermidades concebidas pelo homem através dos tempos: *maus espíritos*, *fúria dos deuses* e *responsáveis humanos*.

A partir do século XVIII se desenvolveu a crença das *causas cósmicas* de enfermidades, que teriam início nas modificações e poluições do ar, dando lugar à *pulverização de perfume*, *uso de longas túnicas*, *botas e narizes postiços para os médicos* e outras *providências para as habitações que deveriam ter o ar purificado*.

A *doutrina miasmática*, sem formulação muito clara, atribuía as causas das doenças às emanações telúricas surgidas no ambiente.

Os avanços nos conhecimentos de biologia, no terreno da microbiologia e outras áreas, *levaram o pensamento humano ao conceito ecológico de enfermidade*.

A ecologia denomina biocenose a coabitação e a interferência dos seres vivos em determinada área física, incluindo os microrganismos que determinam o *ecossistema*, com a inclusão de fatores em interação e associação ambientais, como o solo, águas, clima e a presença do homem.

O equilíbrio que vem a se estabelecer entre as diversas espécies animais e/ou vegetais em uma região, caracteriza o fenômeno ecológico denominado *clímax*. Um desequilíbrio ou conseqüência deste provocam

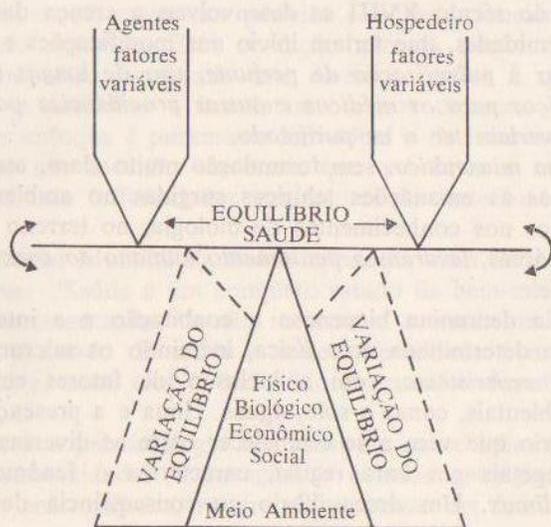
um jogo de influências mútuas entre diversas variáveis ecológicas, que poderão resultar no estabelecimento do estado de enfermidade, alicerçado sobre três elementos fundamentais: agente causal, hospedeiro e meio ambiente, os quais levam a interpretar as expressões saúde/enfermidade como uma relação dinâmica entre eles.

Os *agentes causais* podem ser físicos, químicos e biológicos; os *hospedeiros* apresentam variáveis relacionadas com o estado de nutrição, defesas orgânicas, idade, sexo, raça, ocupação, manutenção, exposição, etc.; o *meio ambiente* apresenta fatores influentes relacionados com clima, água, solo, alimento, topografia, presença de insetos, etc.

Estes elementos fundamentais e suas variáveis encontram-se presentes em qualquer tipo de doença, quando se estuda este fenômeno em populações, sendo importante considerá-los em conjunto para se estabelecer o nível em que deverão ser adotadas as medidas com propósitos de controle ou erradicação.

Com estas observações, em termos epidemiológicos é admitido que o complexo dinâmico saúde/enfermidade em movimento de interação leva a concluir que: associação de causas ou multicausalidade direta são as responsáveis pelo aparecimento das enfermidades que, indiretamente, são evidenciadas através ou não de associações estatísticas, relacionando variáveis características do agente, do hospedeiro e do meio ambiente, na formação da cadeia epidemiológica.

Ilustrando o esquema de equilíbrio/saúde e seu possível rompimento por diversas variáveis em jogo, pode ser favorável ao agente causal e estabelecer o estado de enfermidade.



A relação entre agente e hospedeiro, embora sendo de espécies diferentes, pode estabelecer um *clímax interno*, no qual ambos obtêm benefícios, determinando o estado de *mutualismo*; quando somente um deles se beneficia frente a indiferença do outro, temos o tipo de *comensalismo*, e quando se estabelece o franco benefício de um em detrimento do outro, temos o *parasitismo*.

As modificações de fatores do hospedeiro poderão originar mudanças de situações, passando de comensalismo a parasitismo e vice-versa.

Em conformidade com este inter-relacionamento são estabelecidas:

Enfermidades inaparentes ou subclínicas — que revelam a enfermidade somente com resposta imunológica.

Enfermidades atípicas — apresentando somente alguns sintomas, muitas vezes insuficientes para o diagnóstico.

Enfermidades clínicas — com sinais característicos da doença.

Nas enfermidades transmissíveis, independente do mecanismo de instalação e progressão, sempre é preciso que estejam presentes: uma *fonte de infecção* do agente, um *hospedeiro suscetível* e uma *via de transmissão no ambiente*.

III — AGENTES, HOSPEDEIROS E MEIO AMBIENTE

O estudo epidemiológico é desenvolvido através dos componentes ecológicos fundamentais — agente, hospedeiro e meio ambiente — suas interações, influências mútuas e modificações de desequilíbrio no ecossistema provocando eventos que poderão transformar-se em enfermidade nas populações.

Dos elementos fundamentais de que trata este tópico, convém conhecer alguns fatores ou variáveis importantes que caracterizam a presença e atuação no processo de desenvolvimento do complexo saúde/enfermidade.

1. *Agente* — Com o descobrimento dos microrganismos, reforçada pelos avanços da fisiologia experimental, que demonstrou problemas de saúde ligados à deficiência ou excesso de substâncias químicas, vitaminas, hormônios e outros compostos, a medicina introduziu a teoria da *etiologia específica* como causa de enfermidade.

Atualmente sob o enfoque da ecologia médica, não mais se considera a doença como *função de um agente causal*, mas sim levando em conta o hospedeiro e o meio ambiente em que vive, muito embora, sem a presença do agente, essa doença não ocorrerá.

Como foram citados anteriormente, os agentes são de natureza física, química e biológicos; no entanto, tendo em conta a natureza principal deste texto, trataremos somente dos fatores e variáveis dos agentes biológicos, embora a epidemiologia se aplique a qualquer dos outros tipos.

1.1. *Variáveis do agente* — Os fatores importantes e variáveis do agente capazes de produzir uma enfermidade, evidenciam algumas características próprias:

1.1.1. *Infectividade*: É a capacidade de penetração, localização, desenvolvimento e multiplicação do agente no organismo vivo, determinando uma *infecção*.

1.1.2. *Patogenicidade*: É a denominação qualitativa da capacidade do agente produzir no hospedeiro lesões e reações clínicas específicas e sintomas que caracterizam uma doença.

1.1.3. *Virulência*: É o grau de agressividade e conseqüente provocação de reações patológicas determinadas pelo agente. Cada amostra (cepa) tem geneticamente sua própria virulência.

1.1.4. *Antigenicidade*: Capacidade do agente em estimular ou provocar uma reação ou resposta imunológica protetora do hospedeiro.

O agente etiológico tem alguns fatores críticos na sua propagação e que estão relacionados com: *porta de entrada*, que representa o local ou locais específicos e vulneráveis para a penetração do agente no hospedeiro; a *multiplicação* ou *reprodução no hospedeiro* que determinará o avanço sobre as barreiras naturais e primárias bem como aquelas que o próprio agente poderá provocar; as *vias de eliminação*, precisam ser evidentes, sendo que por vezes existem diversas para um determinado agente, mas sempre uma delas será a mais importante para a epidemiologia; a *sobrevivência na natureza* ou viabilidade, que caracteriza a capacidade do agente em se adaptar às condições naturais ou modificadas do hospedeiro ou do ambiente, é um fator imprescindível para a propagação do agente.

Dose do agente, representa o conjunto de microrganismos viáveis e capazes de intervirem como causa de enfermidade.

1.2. *Fatores do hospedeiro* — A *espécie animal* é um fator muitas vezes especificamente limitante para determinadas doenças e específico para outras.

A *idade* é um dos mais importantes fatores variáveis do hospedeiro, visto que, a ocorrência e a freqüência de inúmeras enfermidades estão estreitamente ligadas com as faixas etárias.

O *sexo* revela vinculações de observações comuns, que podem estar relacionadas com determinações fisiológicas, anatômicas ou ocupacionais que influem na exposição ao risco.

A *raça*, e dentro desta as castas e grupos étnicos, demonstram relações com inúmeras moléstias que a investigação mais atenta ou comprovada evidenciará outras, independentes da base genética.

A *resistência*, que se traduz pela condição ou capacidade naturais que apresenta o hospedeiro de se opor a agressão do agente ou evitar as suas manifestações clínicas.

A *suscetibilidade*, variável oposta ao fator anterior, muitas vezes considerada como nível *potencial de epidemia*, entrando em jogo aspectos

importantes, tais como, estado nutritivo, defesas orgânicas, hereditariedade, constituição física, utilização ou trabalho a que está submetido o hospedeiro.

1.3. *Fatores do meio ambiente* — Os elementos que caracterizam as condições de clima, exercem uma influência destacada frente ao complexo saúde/enfermidade; os componentes físicos como a temperatura, a umidade e suas variações rápidas determinam condições favoráveis ou prejudiciais aos agentes biológicos e obviamente às populações sujeitas aos mesmos; o excesso de raios solares, chuvas, ventos e estiagens prolongadas influenciam na saúde e sobrevivência dos hospedeiros, bem como podem prejudicar ou beneficiar o desenvolvimento e a ação dos agentes parasitários.

A distribuição hidrográfica, com seus cursos d'água, lagoas, banhados e inundações, representam fatores influentes na perturbação ou manutenção do equilíbrio do ecossistema; o solo, na sua constituição físico-química e biológica, sua topografia, usos diversos, com ênfase no mau aproveitamento ou exploração, revela-se fator preponderante, inclusive em relação à criação de algumas espécies domésticas e/ou suas características de exploração; as vias de comunicação e transporte, a densidade de população criatória, a condição de higiene ambiental, são fatores que, isolados ou em conjunto, são levados em consideração quanto as suas participações na instalação, manutenção, controle ou erradicação das doenças transmissíveis em geral.

IV — INTERAÇÕES DO AGENTE, HOSPEDEIRO E MEIO AMBIENTE NAS DOENÇAS TRANSMISSÍVEIS

No estudo ou investigação de problemas sanitários coletivos, são levados em consideração as interações do agente, hospedeiro e meio ambiente e todos os possíveis mecanismos de como um agente passa de um hospedeiro a outro, caracterizando uma doença transmissível.

1. *Agente* — Do ponto de vista epidemiológico, interessa conhecer o agente primário causal, ou seja, o microrganismo específico, onde ele habita, como se multiplica e como se mantém na natureza. Para facilitar o reconhecimento destes aspectos, convém definir as suas denominações próprias:

1.1. *Reservatório* — *Habitat* natural do microrganismo e do qual depende a sua sobrevivência e manutenção durante períodos prolongados em uma determinada área; o reservatório se estabelece em animais vertebrados ou invertebrados, exigindo tecidos vivos, onde sobrevive, se multiplica e se mantém; alguns microrganismos, mediante condições adversas do meio ambiente, adotam formas de resistência (bacilos esporulados; formas larvais de parasitos), mantendo-se no solo, na água ou

outros sítios, que se constituem em *reservatório adicional*, caracterizando áreas de permanência constante de determinadas doenças transmissíveis (carbúnculo hemático, tétano e outras).

1.2. *Portadores* — Quando os indivíduos abrigam agentes infecciosos com potencialidade de transmissão, sem manifestações aparentes da doença, são caracterizados como *portadores*; estes podem ser diferenciados como: *portador sadio*, aquele que não apresenta qualquer sinal da doença; *portador em incubação*, caracterizado pelo período em que o indivíduo já alberga o agente infeccioso, mas ainda não apresenta nenhuma reação patogênica; *portador convalescente* é um paciente em recuperação da doença, mas em cujo organismo o agente ainda perdura, com possibilidade de eliminação.

2. *Fonte de infecção* — Em epidemiologia é extremamente importante o significado dos termos: *infecção* e *fonte de infecção*; o primeiro compreende a invasão do corpo de um indivíduo vivo por um agente específico também vivo, que poderá determinar ou não manifestações de doença; o segundo significa a fonte de origem imediata de onde o agente infeccioso pode passar a infectar um indivíduo suscetível; assim, a fonte de infecção pode estar: nos reservatórios, nos portadores e nos próprios doentes, os quais se constituem nas fontes de infecção mais comuns e importantes, uma vez que, no início, no transcurso e no declínio das enfermidades transmissíveis, eliminam grande quantidade de agentes. Podemos destacar, em relação aos doentes, como fontes de infecção importantes, as apresentações de: *doentes típicos*, interpretado como aquele que mostra os sintomas e lesões que caracterizam a doença; *doentes atípicos*, de grande interesse e importância nos estudos epidemiológicos, dificultando o diagnóstico inicial por apresentarem sinais e lesões menos graves e difusão menos típica, tornando-se inconveniente quanto às urgentes medidas que devem ser tomadas para controlar a situação presente; o *doente inespecífico*, que se apresenta com um quadro prodrômico impreciso, mas que, no entanto, poderá estar fazendo alta liberação do agente infeccioso, facilitando a difusão da doença e retardando a tomada de medidas médicas necessárias.

3. *Vias de transmissão* — O mecanismo que comanda o aparecimento e desenvolvimento de doenças transmissíveis se realiza através de interações entre o agente, o hospedeiro e o meio ambiente, dando lugar a identificações das principais formas de transmissão das enfermidades, identificadas como contatos, veículos e vetores.

3.1. A transmissão por *contato* caracteriza-se pela passagem direta do agente infeccioso ao indivíduo suscetível, como por exemplo, através de relações sexuais, mordeduras, etc.; também por *contato indireto* são caracterizados os transmissores por aerossóis, utensílios de uso comum e poeiras com existência de agentes infecciosos eliminados por doentes.

3.2. *Transmissão por veículo* — É caracterizado quando um agente infeccioso se transporta da fonte de infecção a um indivíduo suscetível através de objetos ou substâncias *inanimadas*, existentes no meio ambiente e somente sobrevivendo no *veículo* sem desenvolvimento ou multiplicação; quando o *veículo* permite reprodução e evolução do agente em seu seio, diz-se que os veículos são: *reprodutivos*, *evolutivos* e *ciclo-evolutivos*. Exemplificando, temos como veículos de transmissão de doenças: a água, o solo, o leite e seus subprodutos, os alimentos, os soros e exsudatos orgânicos, instrumental cirúrgico e outros utensílios de uso corrente para o homem e os animais.

3.3. *Transmissão por vetor* — Os animais invertebrados que são capazes de transmitir um agente infeccioso a um vertebrado suscetível são denominados *vetores*, os quais representam um dos meios de transmissão de maior importância em epidemiologia. Esta forma de transmissão pode se classificar como: *mecânica*, quando o agente é simplesmente transportado da fonte de infecção ao indivíduo suscetível, sem sofrer qualquer modificação; *reprodutiva*, quando o agente infeccioso sofre no interior do vetor processos de multiplicação ou replicação; *evolutiva*, na qual o agente deve desenvolver uma das partes de seu ciclo evolutivo no próprio vetor; *transovariana*, trata-se de casos especiais em que o agente infeccioso se multiplica e passa por via ovariana à descendência do vetor, como no caso da tristeza parasitária transmitida pelos carrapatos.

4. *Características locais das doenças transmissíveis* — As doenças transmissíveis, de maneira geral, se apresentam no âmbito das populações, caracterizando bem a interação dos fatores básicos, com meio ambiente adequado para a sobrevivência do agente, que alcancem um indivíduo sensível ou suscetível, que passará a ser um doente que por sua vez transforma-se em fonte de infecção, eliminando agentes que reiniciam o processo de difusão da doença, atingindo outros indivíduos.

Se uma determinada área, por características naturais e próprias de seu ecossistema ou por imposições artificiais feitas pelo homem, se mantém livre de uma doença transmissível, denomina-se como área *indene*; se a doença apresenta-se ocasional e raramente em alguns indivíduos (animais ou pessoas) de uma determinada área, estaremos frente a uma doença *esporádica*; se as condições de um ecossistema permitem que um agente infeccioso se mantenha em atividade, produzindo periódicas e uniformes manifestações da doença, estaremos frente a uma área *endêmica*, isto é, com manutenção da presença da doença na área e ocorrência dentro de níveis conhecidos e uniformes; estabelecido o histórico de uniformidade da frequência e registro de doentes na área, o aparecimento da doença superando os níveis normais, estaremos diante de uma área *epidêmica*; se o aparecimento da doença alcança elevadas proporções e difusibilidade excepcional em grandes áreas continentais, caracteriza uma

situação *pandêmica*; ainda em termos de grandes regiões, se a doença não existe e é introduzida desde outras áreas, denomina-se *exótica* na área e, obviamente, de acordo com o conceito, na nova área é considerada *epidêmica*.

V — METODOLOGIA EPIDEMIOLÓGICA

Citando Schwabe, C. W., Dilmar, H.P. e Fronti, C.E., *Epidemiologia em Prática Veterinária*: "A epidemiologia científica moderna meramente experimenta trazer uma metodologia e formato mais racional e ordenado a estes esforços amplamente empíricos dos veterinários do passado", acrescentando ainda que: "podemos facilmente reconhecer que esta idéia de *medicina de campo* é mais a maneira que muitos veterinários praticaram medicina através de suas profissões".

A estratégia da metodologia epidemiológica equipara-se ao método científico, objetivando o estudo histórico natural das doenças coletivas, desenvolvendo um processo sistemático de raciocínio indutivo, procurando soluções para os problemas sanitários das populações, sejam elas constituídas de pessoas ou de animais ou de ambos.

1. O método epidemiológico, sendo um método científico, igualmente apresenta uma *fase descritiva*, também denominada *epidemiologia descritiva*, quando, através da observação, procura obter toda a sorte de informações relacionadas com a natureza e magnitude do problema, procurando caracterizar a sua extensão, seus relacionamentos com as espécies envolvidas, características dos hospedeiros suscetíveis, suas idades, sexo, estado físico, enfim, com todas as variáveis, que adicionadas às peculiaridades do meio ambiente natural ou alterado em suas condições físicas próprias, possam induzir a prováveis fatores influentes no desenvolvimento do problema sanitário, com possível identificação dos meios de transmissão e suas respectivas fontes de infecção. Uma vez registradas todas as observações de caráter descritivo, necessariamente será efetuada uma apreciação crítica que permitirá evidenciar importantes dados qualitativos e quantitativos, estes últimos, expressos, geralmente, em formas estatísticas de tabelas, gráficos, taxas, etc.

Com base nas informações recolhidas durante a *fase descritiva*, é possível a formulação de hipóteses epidemiológicas, com a finalidade de procurar uma explicação para o fenômeno epidêmico e reconhecimento dos fatores concorrentes em associação causal.

A hipótese, numa proposição teórica para o estabelecimento do diagnóstico da situação, deve ser desenvolvida sem qualquer influência ou preferência pré-concebida do profissional, mas analisada e testada, obtendo confirmação ou anulação de sua validade.

2. Com informações obtidas, se estabelece a possibilidade de proceder análises epidemiológicas, constituindo a *fase analítica* ou *epidemiologia analítica*, como denominam alguns autores; nesta etapa são levados em estudo diversos aspectos sob enfoques de diferenças, concordâncias, variações e analogias, relacionadas com as populações envolvidas, com os fenômenos sanitários observados e as interações com o meio ambiente.

Estas análises ou estudos podem ser efetuados em sentido *retrospectivo*, quando se referem a situações passadas, históricos da população em associação com presença de indivíduos que estiveram doentes e os não doentes, com a ausência ou presença da causa provavelmente responsável pelo evento sanitário; nesta fase são empregados instrumentos matemáticos objetivando resultados estatísticos, tais como taxas, medidas de tendência central e dispersão, que ajudam a determinar as hipóteses e o significado da associação das possíveis causas determinantes da doença e as taxas de frequência; também são desenvolvidos, nesta etapa, os estudos ou *análises prospectivas*, em sentido longitudinal, que configura a observação do comportamento dos indivíduos expostos ou não a um agente, proporcionando a possibilidade de avaliação do risco de infecção ao longo do tempo de exposição e com acompanhamento da população antes e durante a presença da doença.

3. Quando determinamos um plano de estudos para reproduzir deliberada e artificialmente uma doença em uma população, proporcionando comparação com indivíduos controles, com a intenção de esclarecer ou confirmar certos aspectos específicos do fenômeno sanitário em procedimentos de campo, estamos frente ao que se pode denominar de *fase experimental* ou *epidemiologia experimental*; assim se pode conseguir esclarecimentos importantes, mesmo antes do conhecimento do agente responsável, como foi o caso da tristeza parasitária dos bovinos ou febre do Texas, cujos procedimentos experimentais de Kilborne determinaram a transmissão da *Babesia bigemina* através do carrapato, o que mais tarde foi confirmado por Daniel Salmon. Os estudos experimentais, sempre que possível, poderão ser realizados não somente com a intenção de comprovar as hipóteses levantadas, como servirão para basear importantes providências nos planos e programas de controle das enfermidades.

4. Superadas as fases de descrição, análise e experimentação, como em toda a metodologia, são elaboradas as *conclusões*, tendo-se em conta toda a gama de informações, confirmações e rejeições obtidas através daquelas etapas que tiveram como objetivo comum o esclarecimento da situação/problema. Isto posto, para alcançar as soluções, são adotadas técnicas específicas de planificação ordenada no sentido de recomendar providências imediatas e a longo prazo com *medidas de controle*, relativas aos fatos que caracterizam a situação/problema. É óbvio que todo o processo

deve constituir uma *ficha de anotações epidemiológicas*, através da qual será elaborado o *relatório* correspondente.

5. Para melhor ilustrar e esclarecer, transcrevemos a seguir um quadro do paralelismo entre o método clínico e o método epidemiológico apresentado por Rojas, R. A. (1964) em Curso de Epidemiologia.

	MÉTODO CLÍNICO	MÉTODO EPIDEMIOLÓGICO
1. INTERESSE	Indivíduos doentes ou sãos.	Comunidade, rebanhos doentes ou sãos.
2. COLETA DE DADOS	Anamnese pessoal, familiar.	Antecedentes da área a partir de várias fontes.
3. EXAME PESSOAL	Exame físico, geral e especial.	Inspeção da área em geral e em particular a determinados aspectos.
4. HIPÓTESE	Diagnóstico clínico provisório.	Hipótese epidemiológica.
5. MEDIDAS TRANSITÓRIAS	Tratamento inicial.	Recomendações gerais.
6. LABORATÓRIO	Exames (sangue, urina, etc.).	Exames da água, alimentos e outros.
7. CONCLUSÃO DIAGNÓSTICA	Diagnóstico definitivo.	Diagnóstico epidemiológico.
8. MEDIDAS DEFINITIVAS	Tratamento definitivo.	Medidas de controle.
9. ALTA	Cura ou melhora do doente.	Controle ou erradicação.
10. REGISTRO DE AÇÃO EFETIVADA	História clínica.	Ficha epidemiológica.
11. COMPENSAÇÃO ECONÔMICA	Honorários cobrados do paciente.	Remuneração cobrada da comunidade.

6. É de fundamental importância que o estudo epidemiológico seja alicerçado na coleta de dados e informações, que revelem adequadamente o estado sanitário da população envolvida, representando indicadores de saúde, através dos quais poderão ser avaliados os êxitos e/ou processos dos programas desenvolvidos.

Os dados recolhidos serão trabalhados em formas de razões e proporções de freqüente uso em estatística e serão utilizados para ordenar e interpretar numericamente o complexo estado de saúde-doença na população e posteriormente possibilitar a avaliação dos resultados.

De uso corrente, os principais dados e medidas de interesse epidemiológico referem-se aos indicadores de morbidade ou morbilidade e de mortalidade. Mesmo sendo importante, a coleta de dados, nem sempre o sanitário terá possibilidade de obtê-los, devendo, no entanto, procurar superar as dificuldades e/ou as deficiências das fontes de informações.

Desde o recolhimento de informações de interesse sanitário, são de uso corrente algumas expressões que identifiquem as situações em ocorrência, evolução ou estabelecidas, nas populações. Assim, denomina-se *caso índice*, aqueles doentes que sob o ponto de vista epidemiológico, forem identificados pelo sanitário e que a partir deles são tomadas as providências necessárias de caráter técnico-administrativo em relação ao foco inicial. Como *caso primário*, entende-se aquele que poderá ser incriminado como responsável pelo início de um surto de doença em determinado grupo de indivíduos, constituídos em populações de pessoas ou de animais; *caso co-primário*, são aqueles de aparecimento em período inferior ao termo de incubação da doença, podendo ser considerado em origem comum com o caso primário; *casos secundários*, serão denominados aqueles que, expostos ao caso primário, se manifestam em espaço compatível com o período de incubação e caracterizam a difusibilidade da doença que se apresentará alta quando se apoia em transmissão aérea e nula tratando-se de doença de transmissão por vector.

O termo *endemia* significa o estado no qual uma doença se mantém na população de uma área limitada e através de tempo consideravelmente observado, com presença e flutuações dentro de níveis numéricos habituais, toleráveis e aceitos sem maiores repercussões econômico-sanitárias; a *epidemia* se estabelece com o aparecimento de casos em determinada área e população, em número acima do habitual e conhecido (um único caso em área na qual nunca ocorreu a doença já pode ser considerado como epidemia); a *pandemia* é uma epidemia de proporções geográficas de ocorrência simultânea em áreas continentais e em grandes massas populacionais.

As expressões: endemia, epidemia e pandemia, quando se referem aos animais, podem ser expressas como: enzoótia, epizootia e panzootia e as áreas serão enzoóticas, epizoóticas e panzoóticas.

Os indicadores de saúde referidos antes, são expressos em índices e

medidas obtidas através de razões e proporções de uso estatístico, desde as mais simples às implicações mais sofisticadas. Neste trabalho são apresentados os de uso mais corrente em epidemiologia geral.

Medidas de Mortalidade:

Taxa bruta de mortalidade: $\frac{\text{n.º de óbitos por todas as causas}}{\text{população média no período}}$

Taxa específica de mortalidade: $\frac{\text{n.º de óbitos determinada causa}}{\text{população média do período}}$

Taxa de letalidade: $\frac{\text{n.º de óbitos por determinada causa}}{\text{n.º de casos da mesma doença}}$

Taxa de mortalidade proporcional: $\frac{\text{n.º de óbitos determinada causa}}{\text{n.º de óbitos por todas as causas}}$

Medidas de Morbidade:

Taxa de morbilidade específica: $\frac{\text{n.º de casos determinada causa}}{\text{população média no período}}$

Taxa de ataque: $\frac{\text{n.º de casos da doença}}{\text{n.º de indivíduos expostos ao risco}}$

Taxa de ataque secundário: $\frac{\text{n.º de casos secundários}}{\text{n.º de indivíduos expostos aos primários}}$

Taxa de incidência: $\frac{\text{n.º de casos novos da doença no período}}{\text{população média do período}}$

Taxa de prevalência: $\frac{\text{n.º de casos existentes em dado momento}}{\text{população no momento dado}}$

Observação: Todas as taxas acima se referem a períodos bem determinados de tempo e áreas geográficas bem definidas, sendo expressas em relação a 10, 100, 1000.

ZOONOSES

JOSÉ MARIA WIEST

Zoonoses são aquelas doenças compartilhadas na natureza pela espécie humana e as espécies animais vertebradas inferiores (Schwabe, 1969). A Organização Mundial da Saúde (1966) através de seu Comitê de Expertos em Zoonoses, as define como aquelas infecções transmitidas naturalmente entre os animais vertebrados e o homem.

Várias classificações têm sido propostas para as zoonoses, entre estas a que considera os hospedeiros envolvidos, de uma parte a espécie humana e de outra os vertebrados inferiores (Wägener, 1957). Desta maneira aplica-se o termo *zooantroponoses* àquelas doenças transmitidas pelo homem aos vertebrados inferiores e *antropozoonoses* àquelas infecções transmitidas ao homem pelos vertebrados inferiores. Como terceiro termo nesta classificação emprega-se *anfixenose* àquelas infecções que se mantêm tanto no homem como nos vertebrados inferiores e que podem ser transmitidas tanto em um sentido como no outro.

Como exemplos de *antropozoonoses* temos a brucelose, a hidatidose, a raiva, entre outras doenças. Como *zooantroponose* encontramos tipicamente a tuberculose por tipo humano em animais e os estreptococos. As amebíases e a leptospirose são enquadradas como *anfixenoses*. Esta classificação, porém, não oferece informações sobre a epidemiologia da doença enfocada e as possíveis medidas preventivas cabíveis, além de encontrar-se difundido o uso dos termos *antropozoonoses* e *zooantroponoses* para designar todas as doenças encontradas usualmente tanto nas espécies animais como na espécie humana, o que gera considerável confusão.

A Organização Mundial da Saúde (1969) sugere uma nova classificação para as zoonoses, a qual possui também notável utilidade didática e epidemiológica pois fundamenta-se no tipo de ciclo biológico do agente causal transmissível, dividindo as zoonoses em quatro categorias, cada qual com importantes características comuns ou sejam: as *zoonoses diretas*, as *ciclozoonoses*, as *metazoonoses* e as *saprozoonoses*.

Entendem-se por *zoonoses diretas* aquelas que se transmitem de um hospedeiro vertebrado infectado a outro hospedeiro vertebrado suscetível

GUERREIRO, M. G. et al. **Bacteriologia especial**: com interesse em saúde animal e pública. Porto Alegre: Sulina, 1984. 492p.