



Ambiente & Sociedade

ISSN: 1414-753X

revista@nepam.unicamp.br

Associação Nacional de Pós-Graduação e
Pesquisa em Ambiente e Sociedade
Brasil

Pignatti, Marta G.

Saúde e ambiente: as doenças emergentes no Brasil

Ambiente & Sociedade, vol. VII, núm. 1, enero-junio, 2004, pp. 133-147

Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Ambiente e Sociedade

Campinas, Brasil

Disponível em: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=31707108>

- Como citar este artigo
- Número completo
- Mais artigos
- Home da revista no Redalyc

redalyc.org

Sistema de Informação Científica

Rede de Revistas Científicas da América Latina, Caribe, Espanha e Portugal

Projeto acadêmico sem fins lucrativos desenvolvido no âmbito da iniciativa Acesso Aberto

SAÚDE E AMBIENTE: AS DOENÇAS EMERGENTES NO BRASIL

MARTA G. PIGNATTI*

INTRODUÇÃO

Este artigo procura resgatar questões relacionadas às formas de abordagem da dimensão ambiental pela área de Saúde e a dinâmica de algumas doenças chamadas emergentes como produtos das relações humanas com o ambiente. A questão ambiental tem adquirido nos últimos anos uma importância maior devido a fatores globais, tais como o efeito estufa, o buraco da camada de ozônio, a poluição atmosférica e a perda da biodiversidade. No entanto, os problemas ambientais locais, tais como a degradação da água, do ar e do solo, do ambiente doméstico e de trabalho, têm impactado significativamente a saúde humana.

A existência de relações entre a saúde das populações humanas e ambiente já está presente nos primórdios da civilização humana, através dos escritos hipocráticos. Ao despontar do século XIX, as cidades cresciam, sobretudo, devido à revolução industrial. A par disto, as condições de vida se deterioravam. O paradigma científico predominante era o de que as doenças provinham das emanções resultantes dos acúmulos de dejetos (miasmas). A teoria miasmática propiciou, no século XIX, a melhoria do ambiente urbano no mundo desenvolvido (ROSEN, 1994). A maioria dos estudiosos das condições de saúde alinhava-se a esta teoria. Snow, nos seus estudos sobre o cólera, foi um dos primeiros a defender a possibilidade de existência de agentes vivos microscópicos na gênese dessa doença (BARRETO, 1990). No final do século XIX, com a descoberta do micróbio e o conceito de que agentes biológicos específicos eram a causa de determinadas doenças, as explicações relacionadas com o ambiente sofreram um grande retrocesso. Consolidou-se o conceito de unicausalidade (BARRETO, 1990; ROSEN, 1994). A emergência da bacteriologia esclareceu o problema da causação biológica da doença e permitiu que, a partir de fins do século XIX, os programas de saúde pública pudessem ser efetivados, ignorando a relação

* Professora do Instituto de Saúde Coletiva da Universidade Federal de Mato Grosso (UFMT).
Recebido em 13/08/2003 e Aceito em 21/11/2003.

entre doença e condições socioambientais. Esta teoria, como nexos explicativo, torna-se insuficiente.

No início século XX, a ecologia firma-se como disciplina científica, desenvolvendo-se a teoria ecológica das doenças infecciosas, na qual é fundamental a interação entre o agente e o hospedeiro, ocorrendo em um ambiente de diversas ordens: física, biológica e social, ou seja, a teoria da multicausalidade (BARRETO, 1990). Em 1935, foram introduzidos os princípios da teoria de sistemas na perspectiva ecológica, convertendo-a no estudo de dependência e o equilíbrio entre todos os habitantes de um determinado sistema ecológico. Sob a perspectiva ecológico-funcional, os seres vivos são classificados de acordo com sua posição nos níveis das cadeias alimentares. Também a sociedade tem seu lugar reservado no sistema, porque muitos animais, inclusive o homem, ocupam mais de um lugar na cadeia alimentar (BREILH, 1991).

A teoria da nididade de Pavlovsky, em 1939, tem um papel importante ao estabelecer a relação do ambiente natural com o aparecimento de doenças nos homens. O autor coloca que, praticamente, todos os patógenos vistos como novos existiram previamente na natureza. Os agentes de tais doenças desenvolvem-se em ambientes naturais definidos (biocenoses), que oferecem as condições necessárias e suficientes para a sua circulação, momento em que formariam, em interação com a biocenose, a patobiocenose. O homem, ao penetrar nesse ambiente, poderia fazer parte no espiral de circulação do agente, tornando-se seu portador (PAVLOVSKY, 1966).

A incorporação de conceitos da Ecologia em estudos médicos origina, ainda nas décadas de 60-70, a geografia médica, definida como: "uma disciplina que estuda a geografia das doenças, isto é, a patologia à luz dos conhecimentos geográficos...o estudo do enfermo não pode ser separado do seu ambiente, do biótopo onde se desenvolvem os fenômenos de ecologia associada com a comunidade que ele pertence" (LACAZ, 1972). Os fatores geográficos representados pelos fatores físicos, como clima, relevo, solos, hidrografia; fatores sociais e humanos, como distribuição e densidade da população, padrão de vida, costumes religiosos e superstição e meios de comunicação; fatores biológicos, como vidas vegetal e animal, parasitismo humano e animal, deveriam ser considerados no estudo das doenças metaxênicas, ao lado do agente etiológico, do vetor, do reservatório, do hospedeiro intermediário e do homem susceptível.

No entanto, a interpretação ecológico-funcionalista "conseguiu tergiversar a realidade com este tipo de esquema, colocando num mesmo plano, natural-a-histórico, todos os elementos da natureza, reduzindo a vida humana à sua dimensão animal, e converteu a produção ou cultura da sociedade num elemento a mais do meio ambiente" (BREILH, 1991).

Esta teoria propiciou o aparecimento no terreno da medicina da conhecida trilogia ecológica "homem-agente-meio", desenvolvida por Leavell & Clark em 1965, como um sistema de ações preventivas formuladas em torno do conceito de uma "história natural das doenças" (HND) (LEAVELL & CLARK, 1976). Neste sentido, o meio ambiente refere-se a uma combinação homogênea dos fatores físico-químicos, biológicos e sociais, sendo caracterizado como "o que está em redor", "environment", ou como

denominou Arouca (1976), "a capa misteriosa". Através da HND, a racionalidade científica com base no positivismo, que inscreveu a medicina no campo das ciências do século XVII, foi rearticulada segundo novas categorias, como ambiente, agente e hospedeiro (estrutura epidemiológica), e segundo uma nova taxonomia, a dos níveis de prevenção (GARCIA, 1991).

Segundo Arouca (1976), a reordenação do conhecimento através da HND foi comportamentalizada em dois momentos qualitativamente diversos. O período pré-patogênico, no qual surge a doença, decorrente da relação entre o hospedeiro e os fatores ou agentes no meio ambiente, introduz o conceito de interação e envolve determinações múltiplas e a interdisciplinaridade. O período patogênico, que se instala com a doença e vai até a morte ou a cura, com ou sem sequelas, localiza-se no indivíduo e configura o momento clínico.

A principal crítica a esse modelo é o fato de que fatores sociais, econômicos e fisiopatológicos são colocados no mesmo plano, o que afasta a questão da determinação social da doença. Com a utilização deste modelo, registra-se a ampliação do processo de medicalização ocorrido a partir do movimento preventivista. Através da aplicação do modelo da multicausalidade, as determinações foram substituídas por fatores intervenientes, presentes em qualquer momento da História Natural da Doença (HND). Este fato tornou o indivíduo um doente em potencial, e a medicina, uma necessidade contínua para a manutenção ou para o restabelecimento do equilíbrio perdido (GARCIA, 1991; QUADRA, 1983). O que ocorre, na prática, é a naturalização ou coisificação do social, incorporado através da HND, e a sua fragmentação e a consequente incapacidade de explicar o quadro sanitário. Essa abordagem possibilitou a incorporação do social de maneira quantificável num mesmo nível que o individual, e, através da epidemiologia, ampliou-se o espectro de ações sobre os indivíduos e grupos populacionais, considerados de forma atomizada e não numa relação totalizadora. Esse modelo tornou-se importante nas análises críticas que contribuíram no desenvolvimento de concepções mais elaboradas e complexas das doenças, enquanto processo, modificando o conceito de ambiente (TAMBELLINI & CÂMARA, 1998).

A valorização do componente social, como dimensão importante do processo, vincula a questão à noção de coletivo. A questão social é incorporada como determinante na distribuição das doenças e conseqüentemente desenvolvem-se, principalmente na América Latina, novas abordagens de análise, tendo como base a análise histórico-estrutural (NUNES, 1994).

Nos anos 70, a Saúde Ocupacional, a ecotoxicologia e a ergonomia são incorporadas na área da Ecologia Humana. Nos Anais da II Jornada Brasileira de Ecologia Humana (1981), realizado através da Sociedade Brasileira de Ecologia, que se tornou um Departamento Científico da Associação Médica Brasileira, pode-se verificar as abordagens principais desta área como "adaptação humana em populações"...; "desajustamentos entre o homem e seu ambiente de trabalho", "o acidente como disfunção do sistema homem-trabalho", etc. Na área de ciências sociais e saúde, destacam-se artigos dirigidos para a discussão sobre a questão populacional, fazendo uma crítica às teorias neomalthusianas; ecologia humana e ciências sociais e problemas ecológicos e relações político-sociais.

Uma das áreas mais tradicionais, que incorpora a questão de modo a desenvolver estudos mais sistemáticos e com linhas mais definidas, é a hoje denominada Saúde Ambiental. Moldada nos modelos epidemiológicos tradicionais, a Saúde Ambiental avança alinhando fatores de riscos ambientais a doenças e agravos da saúde de populações expostas a determinados agentes físico-químicos e em situações definidas como não ocupacionais. No entanto, a maioria dos estudos ainda se localiza na área da Saúde do Trabalhador, onde as relações Produção/Ambiente/Saúde, Trabalho/Ambiente/Saúde, e Saúde/Trabalho estão localizadas em populações definidas (TAMBELLINI & CÂMARA, 1998).

Nos anos 80, a concepção de ambiente é retomada e compreendida no âmbito de um espaço definido geograficamente. Com a incorporação de um espaço socialmente ocupado, o desenvolvimento do capitalismo e as diversas formações econômico-sociais têm impacto direto na saúde e no ambiente (SILVA, 1981; SABROZA & LEAL, 1992).

Importante destacar a Conferência Pan-Americana de Saúde e Ambiente no contexto do Desenvolvimento Sustentável, ocorrida em 1995, onde se fez um diagnóstico dos principais problemas ambientais e de saúde que ocorrem nos países americanos, propondo-se políticas integradas e ações para o enfrentamento da situação. O Plano Nacional de Saúde e Desenvolvimento Sustentável foi concluído no primeiro semestre de 1996, sendo interrompido o processo de implementação no ano de 1997. As dificuldades em levar a cabo políticas nacionais integradas, as crises do Setor Saúde e a não integração com a questão ambiental fizeram com que muitos projetos fossem engavetados (PORTO, 1998; MINISTÉRIO DA SAÚDE, 1996).

Na década de 90, vários trabalhos sobre o impacto humano no ambiente e as consequências à saúde humana foram realizados por grupos de pesquisadores ingleses, norte-americanos e canadenses. Relações como crescimento populacional e perfil de mortalidade, desigualdade social e qualidade de vida, aumento do buraco de ozônio e crescimento da radiação ultravioleta, urbanização e poluição do ar, poluição da água e consequências à saúde, etc. têm sido abordadas (MEYER, 1996; McMICHAEL, 1992; SOUTHWICH, 1996; COMITÉ DE SANTÉ ENVIRONNEMENTALE DU QUEBÉC, 1995). Cumpre destacar a abordagem ecossistêmica da saúde, principalmente pelos pesquisadores canadenses a partir da década de 70. Este enfoque tem fundamentado a construção de nexos que vinculam as estratégias de gestão integral do meio ambiente (ecossistemas saudáveis) com uma abordagem holística e ecológica de promoção da saúde humana (LEBEL, 1963; MINAYO, 2002). Hogan (2000) aponta que não se trata apenas de identificar os elementos ambientais na etiologia de determinada doença, mas colocar em questão todo o nosso modo de vida e questionar se o padrão de vida desenvolvido será somente atingido com o nosso auto-envenenamento.

Em 1998, a Organização Mundial da Saúde propõe um modelo de Vigilância Ambiental onde o desenho analítico é uma matriz de causa-efeito, sendo os fatores hierarquizados em força motriz, pressões, situação, exposição e efeito e propostas de ações para a minimização do impacto na saúde humana estabelecidas. A

força motriz considera os fatores que influenciam os vários processos que podem afetar a saúde humana, como por exemplo o crescimento da população, o desenvolvimento econômico e tecnológico, a pobreza, a industrialização e a urbanização em escala ampla e macro; as pressões seriam aquelas geradas pelas diferentes atividades econômicas, como a indústria, a agricultura, o transporte e a energia; a situação refere-se ao aumento na frequência e magnitude do risco natural gerado pelos processos anteriores, como a qualidade da água, do ar e do solo por causa da poluição; a exposição estabelece um vínculo direto entre os riscos ambientais e os efeitos reais de novos riscos para a saúde; e os efeitos são medidos quando alguém se submete a uma exposição como intoxicação, envenenamento, morbidade e mortalidade. No ano de 2000, o Ministério da Saúde Brasileiro incorpora os determinantes ambientais e cria o Sistema de Vigilância Ambiental em Saúde como um conjunto de ações que proporcionam o conhecimento e a detecção de qualquer mudança nos fatores determinantes e condicionantes do meio ambiente que interferem na saúde humana. A finalidade deste sistema seria a de recomendar e adotar medidas de prevenção e controle dos fatores de riscos e das doenças ou agravos relacionados à variável ambiental (BRASIL, 2002).

Em relação ao estudo das doenças emergentes e reemergentes, as análises das alterações ambientais incluem as mobilizações populacionais na era da globalização como fatores importantes na disseminação de patógenos e a existência de ambientes modificados e degradados propícios ao aparecimento de novas doenças (LEDERBERG et al, 1992; HAVARD WORKING GROUP, 1995). O Centro de Controle e Prevenção de Doenças (CDC) define doenças emergentes como aquelas doenças infecciosas cuja incidência aumentou nas duas últimas décadas ou tendem a aumentar no futuro. Neste sentido, tanto a descoberta de novos vírus como o reaparecimento de doenças antigas, como o cólera, são classificadas como emergentes (LEDERBERG et al., 1992).

Em que pesem as abordagens mais integradas, a maioria dos estudos realizados nesta área tem como modelo a História Natural da Doença, que trabalha a partir do cenário socioambiental, buscando descobrir os agentes etiológicos e os seus efeitos na saúde humana. No Brasil, a maioria dos estudos epidemiológicos clássicos voltam-se aos estudos de fatores de risco, numa tentativa de estabelecer nexos causais entre causa-efeito. As causas sociais, econômicas e políticas geralmente são tratadas como "pano de fundo".

Embora haja especificidade em cada uma das doenças infecciosas/emergentes abaixo apresentadas, o objetivo deste artigo é descrever a distribuição de algumas doenças emergentes e suscitar algumas reflexões em relação à necessidade de incorporação dos estudos destas em áreas de preservação e conservação ambiental, além da integração nas Políticas Ambientais.

DOENÇAS INFECCIOSAS E EMERGENTES

O conjunto de doenças infecciosas é muito heterogêneo, sendo essas constituídas por agravos que têm em comum apenas o fato de serem ocasionados por parasitas, agentes etiológicos vivos, adquiridos em algum momento pelos hospedeiros

a partir do meio ambiente externo. Esse critério abrangente permite incluir no mesmo grupo processos infecciosos agudos e de alta letalidade, como a raiva, e outros crônicos, capazes de subsistir durante a maior parte da vida do portador, aparentemente sem produzir maiores prejuízos, como certas helmintoses intestinais (SABROZA et al, 1995).

As previsões oficiais de que a medicina erradicaria as doenças infecciosas provaram estar, com o passar do tempo, equivocadas (EVANS, 1985). Doenças tais como a malária, a tuberculose e a hepatite ainda são as maiores causadoras de morte em muitas partes do mundo. Novas doenças continuam a surgir com taxas sem precedentes, enquanto outras reaparecem em regiões onde elas estavam em declínio ou não mais ocorriam. Em período recente, as mudanças sem precedentes no ambiente, o crescimento econômico, a crise social e o advento da AIDS estão contribuindo para a emergência de novas doenças e o reaparecimento de outras antigas (HARVARD WORKING GROUP, 1995; EPSTEIN, 1995).

As modificações ocorridas na composição da população mundial, a chamada transição demográfica, refletiram-se num aumento da esperança de vida, havendo uma importante redução da mortalidade nos grupos mais jovens, mais vulneráveis às doenças que dependiam de contato prévio com agentes encontrados no ambiente. Atribui-se a redução da mortalidade por doenças infecciosas ao desenvolvimento econômico dos países, havendo portanto o controle das doenças transmissíveis e o aparecimento das doenças crônico-degenerativas dominando a paisagem nosológica (CARVALHEIRO, 1992; FRENK et al, 1991). Embora os avanços da tecnologia médica pudessem controlar várias doenças infecciosas, algumas delas ressurgiram no mundo com novas identidades e com novos padrões de comportamento.... Velhas e novas, mas o cenário é outro.

Em 1991, nove milhões de casos de tuberculose foram relatados em nível mundial e estima-se que um terço da população seja portadora da infecção. A disseminação do vírus da imunodeficiência humana (HIV), que destrói as células que mantêm a bactéria da tuberculose sob controle no corpo, aliada à crescente pobreza, fez com que a doença ressurgisse em várias partes do mundo (YONG & WORMSER, 1994; HARVARD WORKING GROUP, 1995). No Brasil, a estimativa da Organização Mundial de Saúde (OMS) de incidência de novos casos por ano é de 129.000.

A malária reapareceu em regiões nas quais havia sido supostamente eliminada e está se espalhando para áreas não afetadas anteriormente. Embora tenham sido utilizados, nos anos 40, inseticidas de ação residual e drogas eficazes para o tratamento da malária, observou-se um aumento do número de casos no Brasil a partir de 1970, com cerca de mais de meio milhão de casos notificados anualmente pelos serviços de saúde. Atribui-se este aumento à maneira pela qual foi ocupada a região da floresta amazônica por projetos agropecuários, pela mineração e construção de grandes usinas hidrelétricas, além da abertura de rodovias, que facilitaram o acesso à região. Com o aumento da corrente migratória de indivíduos de diversas áreas do país, principalmente do Sul e Sudeste para aquela região, aumentou-se a proporção de indivíduos susceptíveis (WALDMAN et al, 1995).

O cólera, depois de cerca de um século, está reaparecendo na América Latina (SIMEANT, 1992). Acredita-se que sua reintrodução na América do Sul nos anos de 1990 foi resultado de uma descarga, por um cargueiro, de água de lastro da China nas águas costeiras do Peru. A água carregou o vibrião da cólera, o qual cresceu nas águas enriquecidas com nitrogênio e fósforo provenientes do esgoto e fertilizantes. As algas foram filtradas pelos moluscos, crustáceos e peixes que eram comidos pelas pessoas. Geralmente estas pessoas moravam em áreas sem saneamento básico e altamente concentradas em "bolsões de miséria", com o que a doença se espalhou rapidamente (SIMEANT, 1992). No Brasil, no período de 15 de abril de 1991 e 31 de março de 1996, foram notificados ao Ministério da Saúde 154.415 casos de cólera, e a grande maioria destes casos concentrou-se na Região Nordeste, que notificou 141.856 casos (91,9%); na região Norte ocorreram 11.436 casos (7,4%); as regiões Sudeste, Centro Oeste e Sul registraram, em conjunto, 1.123 casos (0,7%), dos quais 25,4% concentraram-se no Estado do Mato Grosso (GEROLOMO & PENNA, 1999). O fato de ter havido um maior número de casos no Nordeste brasileiro reafirma a ocorrência do cólera em áreas com precárias condições de vida e ausência de infra-estrutura urbana.

A rapidez dos meios de transporte leva portadores a várias áreas do mundo e, devido às condições encontradas nestes ambientes, há a possibilidade destes agentes espalharem-se rapidamente. Vetores (freqüentemente insetos) e portadores não humanos de doenças também foram introduzidos em áreas onde nem existiam previamente (HARRERA-BASTOS et al, 1992).

O problema não é novo. A febre amarela urbana e seu principal vetor, o mosquito *Aedes aegypti*, provavelmente espalhou-se da África para a América via comercialização escrava, mas a rapidez com que as mercadorias e as pessoas agora se movem ao redor do globo têm aumentado ainda mais a probabilidade do tráfico dos "agentes patógenos". Aliado a isto, as mudanças climáticas também afetam a atividade humana e a movimentação do povo, assim como a redistribuição dos vetores e novos locais de propagação para a doença. O aumento de temperatura, registrado em diversos países, tem proporcionado a ocorrência de vetores em altas altitudes como, por exemplo, o *Aedes aegypti* encontrado no México, a uma altitude de 2.000 metros. Anteriormente, o vetor era apenas encontrado em locais com altitude de até 1.000 metros (HARRERA-BASTOS, 1992).

O número de casos de febre amarela silvestre apresenta-se em contínuo aumento na África. Estima-se a ocorrência de 200.000 casos em 1995. Embora o Brasil possua a maior área enzoótica de febre amarela silvestre do mundo, compreendendo as zonas da mata das regiões Amazônicas e Centro Oeste, tem-se observado uma diminuição da ocorrência da doença nos últimos anos. Isto apesar da ameaça potencial de reintrodução do *Aedes aegypti* pelo processo de urbanização e de surtos periódicos atingindo sua área enzoótica, onde, até maio de 1998, foram notificados 21 casos (18 no Pará, 2 no Amazonas e 1 no Mato Grosso) (BRASIL, 1998; WALDMAN et al, 1995; NOBRE, 1994).

As epidemias de dengue, uma infecção viral também transmitida pelo *Aedes aegypti*, espalham-se pelo mundo a uma velocidade impressionante, ocorrendo pela primeira vez em diversos países, afetando dezenas de milhões de pessoas (PIGNATTI, 1995; DONALISIO, 1995).

Os casos mais graves da doença, a febre hemorrágica de dengue e a síndrome de choque, estão explodindo. Entre 1986 e 1990, foi relatada média anual de 277.692 casos, comparada com média de 29.803 casos em anos prévios (HARVARD WORKING GROUP, 1995; HALSTEAD, 1992).

No período de 1982 a 1998, foram notificados no Brasil 1.672.883 casos de dengue clássico, havendo a circulação dos sorotipos DEN-1 e 2, principalmente. Em relação ao dengue hemorrágico, no período de 1990 a 1999, ocorreram 888 casos, sendo que destes 39 foram a óbito. As condições de permanência e circulação dos vírus estão fortemente associadas com a densidade e dispersão dos vetores. A forma de organização do espaço dos centros urbanos, o modo de vida de suas populações e os seus reflexos no ambiente criam as condições para a proliferação dos vetores (principalmente no espaço doméstico). Neste sentido, tanto as populações com más condições sociais ou econômicas, como as de melhores condições, estão sujeitas a adquirir a infecção (PIGNATTI, 1995). No entanto, alguns autores apontam para o fato de que o tempo de permanência e debelação de um surto epidêmico é mais longo e dificultoso na periferia das cidades, tanto pelas condições de saneamento básico, como pelo próprio adensamento populacional. Acresce-se a estes fatores a dificuldade de participação nas medidas de eliminação dos prováveis criadouros domiciliares (PONTES, 1992).

Nas últimas décadas, o comportamento das doenças infecciosas tem mudado em todo o mundo. O aparecimento de "novas doenças" tem sido atribuído às mutações dos vírus e de outros micróbios ou como resultado de evoluções ocorridas nos patógenos. No entanto, este é somente um dos muitos fatores que contribuem para o surgimento das doenças. O grau de contato entre o reservatório, o vetor e os patógenos determina grandemente a prevalência da infecção. O fato de um hospedeiro em potencial contrair a doença vai depender de seu estado geral de saúde e nutrição, assim como de sua predisposição genética. Praticamente, todos os patógenos vistos como novos existiram previamente na natureza. O surgimento de novos agentes de doenças é resultado das mudanças sociais e ambientais ao longo da história humana, fazendo com que os patógenos sejam capazes de adquirir acesso a novas populações hospedeiras ou de se tornarem mais virulentos em indivíduos comprometidos imunologicamente. As doenças infecciosas são, portanto, marcadores de processos ecológicos nas quais participam ao menos duas populações, a do hospedeiro e a do parasita e, frequentemente, várias outras, entre vetores e reservatórios (SABROZA et al, 1995).

A interação complexa de eventos que podem resultar numa nova doença - ligada às alterações do ambiente natural - está bem ilustrada na Febre do Oropouche, no Brasil. Os primeiros casos seguiram a construção da rodovia Belém-Brasília, nos anos 50. Logo após a construção da rodovia, pesquisadores isolaram o vírus Oropouche

no sangue dos trabalhadores da rodovia e descobriram que era o mesmo encontrado no sangue do bicho preguiça. Em 1961, a doença já tinha se espalhado para a cidade de Belém, atingindo 11.000 pessoas (GIBBONS, 1993). O mecanismo de transmissão, da mata para a cidade, ainda não estava esclarecido. Em 1980, foi isolado o vírus no maruim (*Culicoides paraensis*), encontrando-se o elo que faltava. Após a derrubada da mata e a subsequente plantação de cacau na região, os mosquitos encontraram local ideal para sua reprodução nas cascas do cacau e, explodindo a sua população, espalharam o vírus para os humanos ao longo das estradas amazônicas. Visto sob este prisma, a etiologia da epidemia do Oropouche no Brasil não pode ser reduzida a uma simples causa. As causas resultam de uma interação complexa entre o patógeno e seu ambiente, onde a atividade humana - a colonização da região Amazônica, o cultivo do cacau e as subseqüentes mudanças no ambiente - proporcionou a proliferação de culicídeos e ceratopogonídeos e de seu contato com os humanos, criando oportunidade para a expansão da Febre do Oropouche (GIBBONS, 1993; WALDMAN et al, 1995).

No final dos anos 70, as alterações dos ambientes naturais no vale do Ribeira, São Paulo, ocasionaram também uma epidemia de encefalite pelo vírus Rocio, até então restrito a animais silvestres (LOPES, 1978). Em período recente, a hantavirose - uma antroozoonose cujos agentes etiológicos são vírus da família *Bunyaviridae*, que ocasionam doenças infecciosas agudas, formas hemorrágicas com disfunção renal e formas respiratórias graves e é transmitida por roedores - foi identificada no Brasil em 1993, na sua forma pulmonar (HPS), no município de Jucituba, em São Paulo. Outros cinco casos foram identificados posteriormente, sendo um na cidade de Castelo dos Sonhos, em Mato Grosso (1996), e quatro em São Paulo, nas cidades de Araraquara e Franca (1996) e Tupi Paulista e Nova Guataporanga (1998) (BRASIL, 1998).

Importante destacar o processo de evolução da leishmaniose tegumentar americana no Brasil. Como boa parte das zoonoses, a intensidade com que a doença atinge o homem depende, principalmente, das alterações do ambiente natural, comportando-se de forma epidêmica em áreas recém desmatadas. Acreditava-se até recentemente que a incidência de leishmaniose tegumentar tenderia a diminuir no país, acompanhando a devastação das florestas tropicais até ficar restrita a regiões próximas das matas residuais. O que se tem visto nos últimos anos, principalmente nas regiões nordeste e sudeste, é que a leishmaniose tegumentar está em processo de urbanização e endemização, sendo observada em algumas áreas do Estado de São Paulo, como no Vale do Ribeira e região de Campinas (PIGNATTI, 1995; GOMES, 1992).

A doença de Lyme, que ocorre principalmente nos Estados Unidos (havendo suspeita que já ocorra no Brasil) está relacionada às várias atividades humanas que alteram dramaticamente a ecologia da região. A derrubada das florestas durante séculos anteriores, para dar lugar à agricultura, eliminou os veados e seus predadores da área. As florestas retornaram ao longo do presente século, assim como os veados, mas não seus predadores. Os carrapatos, portadores do agente etiológico da doença de Lyme, a disseminaram para toda a população de veados. Ao mesmo tempo, casas foram construídas nas proximidades das florestas, levando um maior número de pessoas

a serem picadas pelos carrapatos infectados, espalhando-se por diversos estados. Desde 1982, foram relatados 40.000 casos pelo Centro de Controle e Prevenção de Doença (CDC) (HAVARD WORKING GROUP, 1995).

Fenômeno semelhante pôde ser observado em relação à ocorrência da febre maculosa no estado de São Paulo, em área da zona rural do município de Pedreira. Esta doença havia sido identificada nos estados de São Paulo e Minas Gerais na primeira metade deste século. No período de 1985 a 1988, foram registrados 11 casos suspeitos da doença, sendo quatro deles confirmados. Uma das hipóteses aventadas é a de que o aumento da população dos reservatórios naturais da riquetsia (protegidos por proibição de caça, principalmente da capivara) contribuiu para disseminar os carrapatos infectados, disseminando a doença em torno da área onde se encontram os animais domésticos e a população humana (LIMA et al , 1995).

O surgimento de novas doenças tem sido auxiliado pela degradação ambiental. A importação para novos locais não garante que um patógeno sobreviverá naquele local. A maioria das introduções não resultam em colonizações porque as espécies não encontram um nicho apropriado e morrem. Para colonizar o novo terreno, o patógeno intromissor tem que encontrar um ambiente adequado e uma população hospedeira receptiva. A colonização, em geral, é mais fácil em regiões de baixa diversidade biológica, onde o transmissor encontra menos competição com as espécies nativas. Os habitats que foram alterados pelas atividades humanas ou naturais são mais vulneráveis, pois eliminam-se os predadores e competidores e criam-se oportunidades para novas espécies se instalarem.

A disseminação de um patógeno humano requer também a vulnerabilidade da população humana. A vulnerabilidade de um grupo de pessoas para um patógeno depende não só de sua virulência e velocidade de transmissão mas, também, da imunidade da população. Cada um desses passos é complexo e combina fatores biológicos e sociais que não são constantes. O estado geral de saúde de uma pessoa é determinado por fatores sociais, nutricionais, de idade e gênero, assim como pela herança genética. Os hábitos pessoais, tais como fumo, práticas sexuais, consumo de álcool, também contribuem para a susceptibilidade a uma doença, assim como os fatores econômicos e sociais. Estes fatores vão desde as condições de habitação até a disponibilidade de alimentos e grau de exposição aos poluentes, e estes estão diferentemente distribuídos na sociedade humana devido às condições de classe, gênero, raça e etnicidade.

CONCLUSÃO

Diante do quadro acima descrito, apesar das diferentes manifestações clínico-epidemiológicas das doenças transmissíveis, a dinâmica do surgimento de novas doenças é complexa e necessita de um olhar transdisciplinar.

O surgimento da AIDS na década de 80 e, atualmente, da Síndrome Respiratória Aguda, notificada em Hanói em 26 de fevereiro de 2003 e que colocou o mundo em alerta pela sua fácil e rápida disseminação, indica a vulnerabilidade da população humana a agentes biológicos desconhecidos.

As intervenções na dinâmica de populações hospedeiras, tais como a domesticação e/ ou a proximidade de populações animais, aliadas às condições de precariedade da existência de alguns grupos humanos e da própria iatrogênese médica que, através do uso indiscriminado de medicamentos, acabam por selecionar espécies cada vez mais resistentes.

Não podemos negar que a tecnologia médica tem contribuído para a contenção e redução das doenças infecciosas e imunopreviníveis. No entanto, é na forma da organização socioambiental que as doenças encontram espaço para ora emergirem, ora ganharem novas faces.

No grupo das enfermidades infecciosas que aparentemente subsistirão por longo tempo no nosso meio, estão as grandes endemias urbanas, como a tuberculose e a hanseníase (que desde a idade média assombram as sociedades humanas) e, em áreas mais restritas do território nacional, a malária e as leishmanioses. As doenças com grande potencial de expansão atualmente, no Brasil, são o dengue, a cólera e a AIDS.

No caso da dengue, embora os conhecimentos sobre os vírus, os vetores e as manifestações clínicas sejam conhecidos e haja todo um Programa Nacional de Controle da Dengue, as condições de produção e reprodução da doença está vinculada à circulação do vírus em humanos e nos vetores que encontraram no ambiente urbano as condições ideais para desencadear surtos da doença. A produção de materiais descartáveis, a negligência com o lixo e o aumento de recipientes que acumulam água nos domicílios humanos, além da densidade populacional, não estão sendo encarados como fatores de enfrentamento da questão. A introdução do sorotipo 3 do vírus no Rio de Janeiro, em 2001/2002, mostrou que, apesar do silêncio em época de seca, não há razão para nos despreocuparmos, principalmente com a sua manifestação hemorrágica.

As modificações ambientais - tanto no nível macro, como no nível micro, afetam de forma geral a distribuição das doenças infecciosas. Os vínculos entre desenvolvimento econômico, condições ambientais e de saúde são muito estreitos, pois as condições para a transmissão de várias doenças são propiciadas pela forma com que são realizadas as intervenções humanas no ambiente. Assim, em intervenções mais bruscas, como a expansão da fronteira agrícola com o desmatamento rápido, pode ocorrer o deslocamento de vetores ou de agentes etiológicos, atingindo, num primeiro momento, tanto as populações diretamente envolvidas com o empreendimento como as comunidades localizadas próximas da área. Num segundo momento, estas doenças podem atingir periferias das grandes cidades ou populações inteiras, como no caso da febre amarela urbana. A ausência de políticas públicas integradas e a falta de uma priorização das medidas voltadas à promoção da Saúde Humana - nela incluídas as condições ambientais - trazem-nos uma perspectiva um tanto sombria neste início de milênio.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ANAIS DA 2. JORNADA BRASILEIRA DE ECOLOGIA HUMANA. **Ecologia Humana** (diversos). Sociedade Brasileira de Ecologia Humana. Departamento Científico da Associação Médica Brasileira. Campinas, 13 a 17 de setembro de 1981. CNPq/UNICAMP, 1981.
- AROUCA, A. S. S. A História Natural das Doenças. *Rev.Saúde em Debate*. n.1, Rio de Janeiro, out-dez , 1976. p.15-19
- BARRETO, M. L. A epidemiologia, suas histórias e crises: notas para pensar o futuro In: COSTA, D.C. (org.). **Epidemiologia -Teoria e Objeto**. São Paulo, Hucitec/ABRASCO, 1990.
- BRASIL, MINISTÉRIO DA SAÚDE, FUNDAÇÃO NACIONAL DE SAÚDE, CENTRO NACIONAL DE EPIDEMIOLOGIA. *Boletim Epidemiológico*. Abril e maio de 1998. Ano III, n.2.
- BRASIL, MINISTÉRIO DA SAÚDE, FUNDAÇÃO NACIONAL DE SAÚDE, CENTRO NACIONAL DE EPIDEMIOLOGIA. *Boletim Epidemiológico*. Outubro, novembro e dezembro de 1998. Ano III, n.4.
- BRASIL, MINISTÉRIO DA SAÚDE, FUNDAÇÃO NACIONAL DE SAÚDE, CENTRO NACIONAL DE EPIDEMIOLOGIA. *Vigilância Ambiental em Saúde*. Consultado em : www.funasa.gov.br . Acesso em: 21/06/2002
- BREILH, J. **Epidemiologia: economia, política e saúde**. São Paulo, UNESP/Hucitec, 1991.
- BUSS, PM. Apresentação. In: LEAL, M.C.; SABROSA, P.C.; RODRIGUES, R.H.; BUSS, PM. (orgs) **Saúde, Ambiente e Desenvolvimento**. Volume I. Uma análise Interdisciplinar. Hucitec-ABRASCO, Rio de Janeiro, 1992.
- CARVALHEIRO, J.R. Pestilências: velhos fantasmas, novas cadeias. **Saúde e Sociedade**, 1(1): 25-42, 1992.
- CHIVIAN, E.; McCALLY, M.; HU, H.; HAINES, A .(editors). **Critical condition**. Human health and the environment. The MIT Press Cambridge, Massachusetts. London, England, 1993.
- COMITÉ DE SANTÉ ENVIRONNEMENTALE DU QUEBÉC. **Ma santé, mon environnement**. Sainte-Foy, Québec, Publications du Québec, 1995.
- DONALISIO, M.R.C. **O enfrentamento de epidemias: as estratégias e perspectivas do controle do dengue**. Campinas. Tese de doutorado. Faculdade de Ciências Médicas. Universidade de Campinas, 1995.
- EPSTEIN, PR.. Emerging diseases and ecosystem instability: new threats to public health. *American Journal of Public Health*. 85: 168-172, 1995.
- EVANS, A.S. The eradication of communicable diseases: myth of reality? *American Journal Epidemiology*. 122: 199-207, 1985.
- FRENK, J.; FREIJA, T; BOBADILLA, J.L; STERN, C.; LOZANO, R.; SEPÚLVEDA, J.L.; JOSÉ, M.. La transición epidemiológica na América Latina. *Boletín de la Oficina Sanitaria Panamericana*. Año 70, 111(6): 485-496, 1991.

- GARCIA, M. A. A. **A atenção primária à saúde: discussão das especificidades de suas práticas e saberes.** Campinas. FCM - UNICAMP, 1991. (Dissertação (mestrado) em Saúde Coletiva. FCM - UNICAMP)
- GEROMOLO, M. & PENNA, M.L.F. Os primeiros cinco anos da sétima pandemia de cólera no Brasil. *Informe Epidemiológico do SUS*. 8(3): 49-58, 1999.
- GIBBONS, A. Where are "new" disease born? *Science*. Vol 261, 6 august., 1993.
- GOMES, A. Perfil epidemiológico da leishmaniose tegumentar americana no Brasil. *Anais Brasileiro de Dermatologia*. 67: 55-60, 1992.
- HALSTEAD, S. B. The XX th century dengue pandemic: need for surveillance and reaserch. *Rapp. trimest. statist. sanit. mond.* 45: 292-298, 1992.
- HARRERA-BASTOS, E.; PREVOTS, D.R. ; ZARATE, M.L.; SILVA, J. L.; SEPULVEDA-AMOR,J. First reported outbrek of classical dengue fever at 1.700 meters above sea level in Guerrero State, Mexico. *American Journal Tropical Medicine Hygiene*, 46(6): 649-653, 1992.
- HAVARD WORKING GROUP. New an resurgent diseases. The failure of attempted eradication. *The ecologist*. vol 25,n.1, january/february, 1995.
- HOGAN, D. **Redistribuição da população e meio ambiente: São Paulo e Centro Oeste**, 2. Campinas: UNICAMP/NEPO, 2000. (Dinâmica demográfica e mudança ambiental - TEXTOS NEPO 36).
- LACAZ, C. S. Primeira Parte: Conceituação, atualidade e interesse do tema. Súmula Histórica. In: LACAZ, C. S. et al (orgs). **Introdução à Geografia Médica do Brasil**. São Paulo, Edgard Blucher, 1972.
- LEDERBERG, J.; SHOPE, R.E.; OAKS-Jr, S.C. (editors). **Emerging infections. Microbial threats to health in the United States**. Washington, National Academy Press, 1992.
- LIMA, V.L.C; FIGUEIREDO,A.C.; PIGNATTI,M.G.; MODOLO,M. Febre maculosa no município de Pedreira. Estado de São Paulo-Brasil. Relação entre a ocorrência de casos e parasitismo humano por ixodídeos. *Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical*. 28(2):135-137, abr-jun., 1995.
- LEBEL, J. **Health an ecosystem approach**. Ottawa, Canadá: International Development Research Centre, 1963. (reedição em 2003)
- LOPES, O.S.S; SACCHETTA,L.A., COIMBRA, T.L.M.; PINTO,G.H.; GLASSER,C.M. Emergency of a new arbovirus disease in Brasil II. Epidemiological study on 1975 epidemic. *American Journal Epidemiology*. 108(5):394-401, 1978.
- McMICHAEL, A.J. **Planetary overload**. Global environmental change and health of the human species. Cambridge. University Press, 1993.
- MEYER, W.B. **Human impact on the earth**. Cambridge. University Press, 1996.
- MINISTÉRIO DA SAÚDE. **Plano Nacional de Saúde e Ambiente no Desenvolvimento Sustentável**. Brasília, 1996.
- MINAYO, M. C. Enfoque ecossistêmico de saúde e qualidade de vida. In: MINAYO, M.C & MIRANDA, A C. (orgs). **Saúde e Ambiente sustentável: estreitando nós**. Rio de Janeiro: FIOCRUZ, 2002.

- NOBRE, A.; ANTEZANA, D.; TAUIL, P.L. Febre amarela e dengue no Brasil: Epidemiologia e controle. *Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical*. 27(Suplemento):59-66, out-dez, 1994.
- NUNES, E.D. Saúde Coletiva: história de uma idéia e de um conceito. *Saúde e Sociedade*. 3(2):5-21, 1994.
- ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DE SAÚDE. **Indicadores para o estabelecimento de políticas e tomadas de decisão em saúde ambiental** (mimeo). Genebra, 1998.
- PAVLOVSKY, E. N. **Natural nidity of transmissible diseases**. University of Iilinois Press, Urbana and London, 1966.
- PIGNATTI, M. G. **Saúde e Ambiente: as práticas sanitárias para o controle da dengue no ambiente urbano no Estado de São Paulo (1985-1995)**. Campinas, 1995. (Dissertação de mestrado, UNICAMP, FCM)
- PIGNATTI, M. G.; MAYO, R. C.; ALVES, M. J. C. P.; SOUZA, S. S. A. L.; MACEDO, F.; PEREIRA, R.M. Leishmaniose tegumentar americana na região nordeste do Estado de São Paulo- Brasil. *Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical*. 28(3): 243-247, jul-set, 1995.
- PONTES, R.J.S. **Estudo da epidemia de dengue no município de Ribeirão Preto - S.P. 1990-1991**. Ribeirão Preto, 1992. (Tese de doutorado. Departamento de Medicina Preventiva e Social da Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto).
- PORTO, M. F. S. Saúde, ambiente e desenvolvimento: reflexões sobre a experiência da COPASAD - Conferência Pan-Americana de Saúde e Ambiente no Contexto do Desenvolvimento Sustentável. *Ciência & Saúde Coletiva*. Vol.3, número 2.p.33-46, 1998.
- QUADRA, A.A. **Viver é resistir: o modelo de história natural das doenças**. Rio de Janeiro, Achite, 1983.
- ROSEN, G. **Uma história da Saúde Pública**. Tradução: Marcos F. da Silva Moreira. São Paulo. Editora Unesp/HUCITEC/ABRASCO, 1994.
- SABROZA, P.C.; KAWA, H; CAMPOS, W.S.Q. Doenças transmissíveis: ainda um desafio. In: MINAYO, M.C. **Os muitos Brasis: saúde e população na década de 80**. Rio de Janeiro/São Paulo, Hucitec/ABRASCO, 1995.
- SABROZA, P. C. & LEAL, M. C. Saúde, ambiente e desenvolvimento: alguns conceitos fundamentais. In: LEAL, M.C.; SABROSA, P.C.; RODRIGUES, R.H.; BUSS, P.M. (orgs) **Saúde, ambiente e desenvolvimento**. Hucitec-Abrasco, Rio de Janeiro, 1992
- SIMEANT, S. Cholera, 1991- viel ennemi, nouveau visage. *Rapp. trim. statist. sanit. mond.* 45: 208-219, 1992.
- SILVA, L. J. **Evolução da doença de Chagas no Estado de São Paulo**. Ribeirão Preto, USP/FMRP, 1981. (Tese de doutorado, Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto -USP)
- SOUTHWICK, C. H.. **Global ecology in human perspective**. New York. Oxford University Press, 1996.
- TAMBELLINI, A. T. & CÂMARA, V.M. A temática saúde e ambiente no processo de desenvolvimento do campo da saúde coletiva: aspectos históricos, conceituais e metodológicos. *Ciência & Saúde Coletiva*. Vol.3, número 2. p.47-59, 1998.

- WALDMAN, E.A.; SILVA, L.J.; MONTEIRO, C.A. Trajetória das doenças infecciosas: da eliminação da poliomielite à reintrodução do cólera. In: MONTEIRO, C.A (org). **Velhos e Novos males da Saúde no Brasil. A evolução do país e suas doenças**. São Paulo, Hucitec/NUPEN/USP, p.195-244, 1995.
- YONG, L.S. & WORMSER, G.P. The resurgence of tuberculosis. *Scand.Journal Infectious Diseases*, 93: 9-19, 1994.