



**UNIVERSIDADE PRESIDENTE ANTÔNIO CARLOS**

**Instituto de Estudos Tecnológicos**

**Curso de Tecnologia em Meio Ambiente**

**AÇÃO ANTRÓPICA NO AMBIENTE E EPIDEMIAS**

**Daniele Gonçalves Pereira**

**Juiz de Fora**

**2006**

**Daniele Gonçalves Pereira**

**AÇÃO ANTRÓPICA NO AMBIENTE E EPIDEMIAS**

Monografia de conclusão de curso apresentada ao curso de Tecnologia em Meio Ambiente do Instituto de Estudos Tecnológicos da Universidade Presidente Antônio Carlos como requisito parcial à obtenção do título de Tecnólogo em Meio Ambiente.  
Orientadora: Professora Inês Afonso Neto

Juiz de Fora

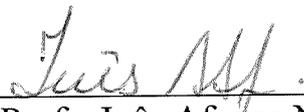
2006

Daniele Gonçalves Pereira

## AÇÃO ANTRÓPICA NO AMBIENTE E EPIDEMIAS

Monografia de conclusão de curso apresentada ao curso de Tecnologia em Meio Ambiente do Instituto de Estudos Tecnológicos da Universidade Presidente Antônio Carlos como requisito parcial à obtenção do título de Tecnólogo em Meio Ambiente.  
Orientadora: Professora Inês Afonso Neto

Aprovada em 11 / 12 / 2006



---

Profa. Inês Afonso Neto (Orientadora) IETEC – UNIPAC – Juiz de Fora

Dedico este trabalho a  
Minha mãe. Obrigada  
pelo apoio e auxílio  
durante todos esses  
anos.

Agradeço à minha  
Orientadora, Inês  
Afonso Neto, pela  
dedicação e pelo  
apoio na realização  
deste trabalho.

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

FIGURA 1: Curva de crescimento exponencial da população \_\_\_\_\_ 16

Figura 2: Enfoque linear humano \_\_\_\_\_ 17

Figura 3: Aglomerado humano em área urbana no período medieval \_\_\_\_\_ 19

Figura 4: Aglomerado humano em área urbana no período atual \_\_\_\_\_ 19

Figura 5: Incidência da dengue no Brasil no ano de 2000 \_\_\_\_\_ 20

Figura 6: Mosquito transmissor da dengue \_\_\_\_\_ 21

## SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	8
1 MEIO AMBIENTE E SAÚDE HUMANA- ASPECTOS HISTÓRICOS	10
2 MEIO AMBIENTE E SAÚDE HUMANA - CRISE AMBIENTAL	16
3 MEIO AMBIENTE E SAÚDE HUMANA - O REFLEXO DA SEGREGAÇÃO ESPACIAL NA SAÚDE	18
4 MEIO AMBIENTE E SAÚDE HUMANA – DENGUE: EXEMPLO DE DOENÇA.	20
4.1 Dengue: Características da Doença	20
4.2 Dengue: Retorno da Doença	22
4.3 DENGUE: Controle do Dengue	24
CONCLUSÃO	26
BIBLIOGRAFIA	27

## INTRODUÇÃO

Epidemias são doenças contagiosas que em determinado momento atingem um grande número de pessoas em uma dada área. Ao longo da história provocaram grande mortalidade de seres humanos em diversas localidades do planeta. Porém contribuíram para melhoria das condições de vida do homem ao despertarem curiosidade sobre a origem das mortes ocorridas e sobre o controle dessas doenças nas diversas populações. (CARVALHO,2003).

As manifestações das epidemias evoluíram com o passar do tempo. As primeiras grandes epidemias surgiram entre outros motivos devido a falta de saneamento nas cidades que provocava a proliferação de organismos transmissores como o rato. Atualmente fatores como o grande aumento populacional, a degradação ambiental e a falta de gestão de saneamento aparecem como um agravante para instalação de epidemias.

Contribuem para essa disseminação as características dos próprios agentes transmissores, reservatórios e causadores que são os mais diversos possíveis; desde vírus e outros organismos microscópicos até componentes do reino Animália. Esses organismos compõem a biota dos diferentes sistemas e se acham inseridos na cadeia de transferência de matéria e energia que é o fator que os coloca como agentes parasitários dos organismos humanos. Esses organismos não são bons ou maus como já foram considerados; ou seja uma bactéria não tem a intenção de matar alguém está cumprindo seu papel biológico a fim de garantir a sobrevivência e a reprodução de sua espécie. Por esse motivo, desequilíbrios em ambientes naturais próximos a aglomerados urbanos geram introdução desses organismos nesse novo ambiente e conseqüentemente podem ser responsáveis pelo aparecimento doenças nos seres humanos.

Na busca de matéria prima para seus meios de produção e no próprio processo de produção o homem causa esses desequilíbrios. Os resíduos do processo produtivo são devolvidos ao meio o que gera poluição outro fator que modifica o nicho e habitat de diversos organismos. Ao destruir o habitat e os nichos dos organismos o contato desses com o homem é facilitado permitindo muitas das vezes o aparecimento de doenças novas ou recrudescimento de antigas e se atinge um grande número de indivíduos gera a epidemia (BRAGA,2002).

Problemas ambientais como a poluição das águas, a ocupação desordenada dos solos, a degradação da fauna e flora. Esses problemas aliados ao aumento populacional e a degradação do ambiente doméstico e de trabalho têm adquirido proporções consideráveis no comprometimento da saúde do homem. Todos esses elementos podem originar o desenvolvimento de doenças parasitárias e gestão deficiente dessas doenças poderá também levar a geração de epidemias. (CARVALHO,2003).

As relações entre epidemias e meio ambiente são complexas e o estudo da evolução histórica de doenças humanas emergentes e recrudescentes é importante para compreendermos as causas das principais epidemias das atualidade em diversas localidades do mundo. (CARVALHO,2003).

Esse trabalho procura explicar sobre as modificações que a sociedade humana provoca no ambiente capazes de causar a proliferação de doenças ditas erradicadas e antes não abundantes no meio urbano.

## DESENVOLVIMENTO

### 1 MEIO AMBIENTE E SAÚDE HUMANA – ASPECTOS HISTÓRICOS

A relação entre meio ambiente e aquisição de doenças vem sendo estudada e conhecida desde a Antigüidade. As civilizações antigas explicavam os acontecimentos sob o ponto de vista do pensamento mágico e sobrenatural. Hipócrates, considerado o pai da medicina científica, foi quem primeiro sugeriu que o desenvolvimento da doença humana poderia estar relacionada a características pessoais e ambientais. Foram Hipócrates e seus seguidores que estabeleceram (de modo mais evidente no Ocidente) uma passagem do sobrenatural para o natural no que diz respeito às relações entre saúde e doença (CARVALHO,2003).

Na obra "Sobre os Ares, Águas e Lugares", Hipócrates identificou a influência da localização geográfica e dos elementos bióticos e abióticos de um dado ambiente com as características da saúde humana. Hipócrates ressaltava a importância de se conhecer as peculiaridades de cada lugar, para se fazer uma correta investigação das doenças; ou seja observar a qualidade e quantidade de água, a variação de temperatura e incidência de ventos e chuvas em cada lugar para entender que tipo de doença poderia ser mais comum nessa área. Preocupações ainda atuais, quando os gestores públicos de controle de endemias pretendem estudar as causas e maneiras de minimizar e erradicar alguns agravos à saúde coletiva (CARVALHO, 2003).

Com advento do Cristianismo, a causa mais difundida das moléstias foi a consideração do pecado como o responsável pelos males físicos, como castigos justos e vindos de Deus pois durante a época feudal geralmente eram os padres que zelavam por temas ligados à medicina e pelo seu ensino em disciplinas. Portanto para os cristãos a doença era sinal de purificação e expiação de pecados ("doença-punição"), já para os pagãos, a doença era a possessão do demônio e feitiçaria ("doença-maldição") essa visão gerou sem dúvida um retrocesso na identificação entre a doença e o ambiente e em um período em que grassavam as epidemias. (SEVALHO,1993)

Por outro lado o deslocamento populacional e o comércio colocaram as populações distantes em contato, sendo também um dos fatores responsáveis por epidemias como a "peste negra".

SEVALHO (1993) afirma que "o medo e a culpabilidade sempre participaram da relação do ser humano com a doença. Segundo o autor, a sífilis e recentemente a AIDS, devido a sua caracterização como DST (doenças sexualmente transmissíveis) trouxeram à tona uma série de preconceitos morais.

Após a revolução industrial as cidades cresceram assustadoramente conduzindo os aglomerados urbanos a conviver com o desenvolvimento econômico e a deterioração das condições de vida fatores esses considerados possíveis geradores de doenças e conseqüentemente possíveis facilitadores do surgimento de epidemias. Nesse contexto surgiu a teoria Miasmática que atribuía aos dejetos humanos a responsabilidade pela causa das doenças. Essa teoria proporcionou a melhoria das condições de saneamento no meio urbano no século XIX (ROSEN, 1994 *apud* PIGNATTI,2001). Como os microrganismos não eram conhecidos, as substâncias concentradas no ar e que poderiam causar doenças foram então denominadas de miasmas e uma das formas usadas para identificar ambientes prejudicados era o odor. E para se protegerem, os antigos buscavam formas de prevenção que, apesar de não serem baseadas no conhecimento científico, assemelham-se muito com às atuais:

- Abertura e aeração das residências para diluir a concentração dos miasmas no ar;
- distanciamento dos fatores de emanações pestilentas, por medidas como saneamento. Por exemplo, afastar das aglomerações urbanas locais como lixões;
- preservação de áreas verdes, já que as doenças eram mais comuns nas cidades do que no campo. (SEABRA,2004)

Sem dúvidas essa teoria proporcionou a melhoria das condições de saneamento no meio urbano no século XIX (ROSEN, 1994 *apud* PIGNATTI,2001).

A visão à respeito das doenças e sua relação com o meio ambiente sofreu grande retrocesso no final do século XIX, com a descoberta dos microrganismos e a explicação de que o agentes biológicos específicos poderiam ser causadores de determinadas doenças surge o conceito da unicausalidade, que previa serem os microorganismos os únicos

causadores das doenças e que desprezava o meio onde o indivíduo vivia (BARRETO, 1990; ROSEN, 1994 *apud* PIGNATTI,2001).

A partir desse conceito e com o avanço dos estudos de bactérias; as relações entre condições sócio econômicas dos aglomerados urbanos, desequilíbrios do ambiente natural e as doenças passaram a ser ignoradas.

No início do século XX surge à teoria da multicausalidade, conseqüência da aceitação da ecologia como disciplina científica. Essa visão considera a interação entre; o agente infeccioso, o transmissor e o hospedeiro muita das vezes como fruto de desequilíbrios ambientais e do sistema de organização da sociedade humana (BARRETO,1990 *apud* PIGNATTI,2001). E ainda sob a perspectiva ecológico-funcional, os seres vivos são classificados de acordo com sua posição nos níveis das cadeias alimentares e conseqüentemente as populações humanas têm lugar reservado nesse sistema o que interfere na relação parasito-hospedeiro e conseqüentemente no surgimento de doenças (BREILH, 1991 *apud* PIGNATTI,2001).

Essa visão de que o homem faz parte de uma cadeia alimentar juntamente com outros animais é importante para se começar a entender as possíveis relações que este pode manter com diversos organismos. O homem agora não é visto como um ser isolado dos demais mas como parte de um sistema onde inúmeros tipos de interações são possíveis.

Em 1939 a teoria da nididade de Pavlovsky estabelece a relação do ambiente natural com o aparecimento de doenças nos homens, nessa teoria o autor ressalta que quase todos os agentes patogênicos analisados como novos existiram previamente em meio natural e esses agentes desenvolvem-se em ambientes naturais definidos que oferecem as condições necessárias e suficientes para a sua circulação. O homem, ao penetrar nesse ambiente, poderia fazer parte do ciclo do agente, tornando-se seu portador. (PAVLOVSKY, 1966 *apud* PIGNATTI ,2001).

Pavlovsky recolheu elementos de abordagens ecológicas comuns a vários autores que o precederam, e seu foco é a ação do homem sobre a natureza. A partir dessa concepção, ele propôs uma série de medidas que deveriam ser tomadas como forma de controlar as epidemias (PAVLOVSKY; 1939, FERREIRA, op. cit.; SILVA, 1997).

A incorporação de conceitos da Ecologia em estudos médicos origina, ainda nas décadas de 60-70, a geografia médica, disciplina que estuda a geografia das doenças, e

considera que o estudo do enfermo não pode ser separado do seu ambiente (LACAZ, 1972 *apud* PIGINATTI, 2001).

A partir de então percebe-se que os fatores geográficos representados por clima, relevo, solos, hidrografia; fatores sociais e humanos, como distribuição e densidade da população, padrão de vida, costumes religiosos; fatores biológicos, como vida vegetal e animal, parasitismo humano e animal, deveriam ser considerados no estudo das doenças ao lado do agente etiológico, do transmissor, do hospedeiro intermediário e hospedeiro definitivo e do homem susceptível.

Surge a expressão "homem-agente-meio", definindo um sistema de relações entre parasitos e hospedeiros e também um conjunto de ações preventivas formuladas em torno do conceito de uma "história natural das doenças" (HND) (LEAVELL & CLARK, 1976 *apud* PIGNATTI, 2001). Neste sentido, o meio ambiente é a uma combinação homogênea dos fatores físico-químicos, biológicos e sociais. (GARCIA, 1991 *apud* PINATTI, 2001).

Segundo AROUCA (1976), a reordenação dos conhecimentos obtidos através da HND foi enquadrada em dois momentos qualitativamente diversos:

A) O período prépatogênico, 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.

B)O período patogênico, que se instala com a doença e vai até a morte ou a cura do indivíduo, com ou sem seqüelas, configura-se em um momento clínico.

Nesse modelo os 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 *apud* PIGNATTI, 2001). 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 individualizada. (TAMBELLINI & CÂMARA, 1998 *apud* PIGINATTI, 2001). Passa a haver uma valorização do componente social, como dimensão importante do processo de adoecimento. A saúde ocupacional, a ecotoxicologia e a ergonomia são incorporadas na área da ecologia humana nos anos 70.

Uma das áreas mais tradicionais, hoje denominada Saúde Ambiental moldada nos modelos epidemiológicos tradicionais, hoje vem 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 *apud* PIGNATTI, 2001).

Nos anos 80, a concepção de ambiente é retomada e compreendida na dimensão de espaço geográfico definido e as formações sócio econômicas são vistas como fatores de impacto direto na saúde e no ambiente (SILVA, 1981; SABROZA & LEAL, 1992 *apud* PIGINATTI, 2001).

Na década de 90, fatores como crescimento populacional, perfil de mortalidade, qualidade de vida, urbanização e poluição e suas consequências à saúde têm sido abordadas por diversos pesquisadores (MEYER, 1996; McMICHAEL, 1992; SOUTHWICH, 1996; COMITÉ DE SANTÉ ENVIRONNEMENTALE DU QUEBÉC, 1995 *apud* PIGNATTI, 2001). Cumpre destacar a abordagem ecossistêmica da saúde, principalmente pelos pesquisadores canadenses a partir da década de 70. Este enfoque tem fundamentado que ecossistemas saudáveis são também responsáveis por promoção da saúde humana (LEBEL, 1963; MINAYO, 2002 *apud* PIGNATTI, 2001). 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 (HOGAN 2000 *apud* PIGNATTI, 2001).

Em 1998, a Organização Mundial da Saúde propõe um modelo de Vigilância Ambiental baseado em relações 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. 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. (PIGNATTI, 2001)

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 (FUNASA, 2002).

Em relação ao estudo das doenças emergentes e reemergentes, as análises das alterações ambientais incluem os deslocamentos de indivíduos de diferentes populações humanas 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 *apud* PIGNATTI 2001). 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.

Tanto a descoberta de novos vírus quanto o reaparecimento de doenças que são registradas desde épocas antigas no planeta como cólera, são classificadas como emergentes (LEDERBERG *et al.*; 1992 *apud* PIGNATTI 2001).

No Brasil, a maioria dos estudos epidemiológicos clássicos voltam-se aos estudos de fatores de risco, numa tentativa de estabelecer relações de causa-efeito. As causas sociais e econômicas são tratadas como "pano de fundo". (PIGNATTI 2001)

## 2 MEIO AMBIENTE E SAÚDE HUMANA – CRISE AMBIENTAL

O crescimento populacional aliado à poluição e exploração dos recursos naturais vem proporcionando um desequilíbrio no meio ambiente. Esse desequilíbrio contribui gravemente para promoção de doenças.

A população humana cresce assustadoramente. Segundo BRAGA (2002) considerando a diferença entre a taxa de natalidade e mortalidade diariamente a população aumenta em 215 mil habitantes. Segundo essa taxa de crescimento a projeção para o ano 2100 é de uma população de 10,5 bilhões de habitantes.

*A curva de crescimento exponencial da população.*

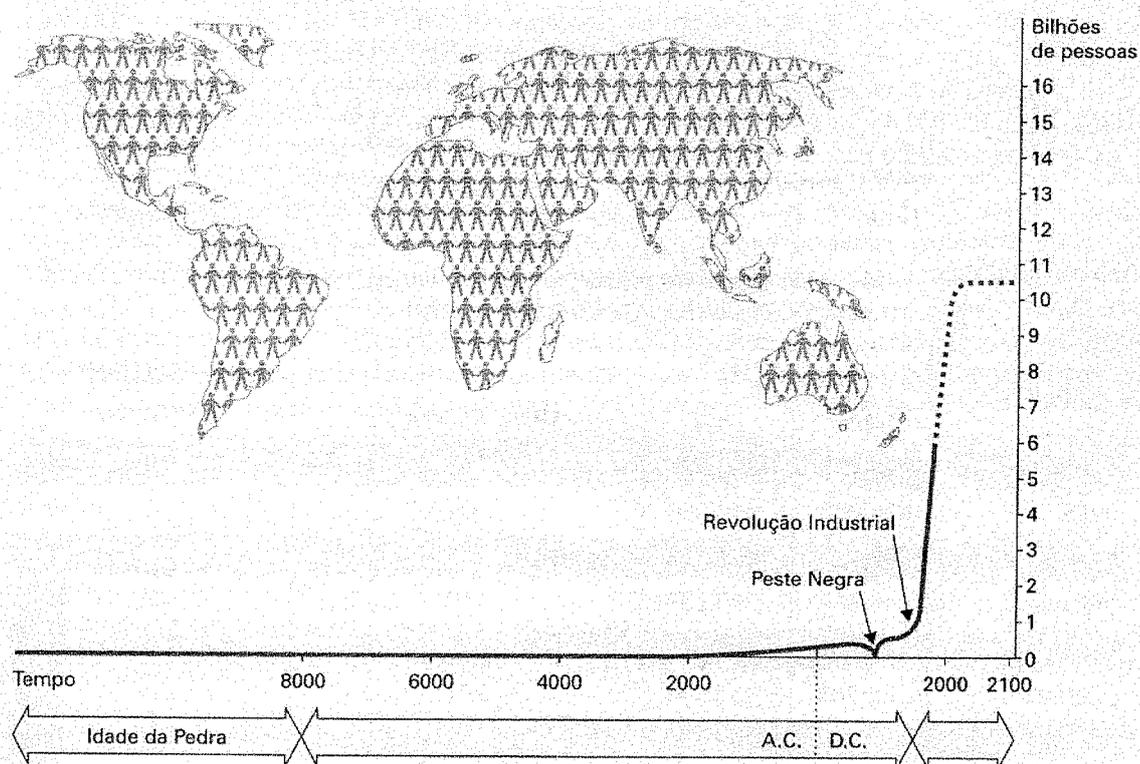


Figura 1: Curva de crescimento exponencial da população. BRAGA 2002. Pág. 3.

As cidades aumentam diariamente a sua população, o que facilita a instalação de moradias inadequadas, locais sem infra-estrutura necessária para manutenção da saúde da população. Há o acúmulo de lixo e a falta de saneamento básico.

O crescimento questionável pois a duração dos recursos para manutenção do atual sistema de produção humana apresenta um enfoque linear.

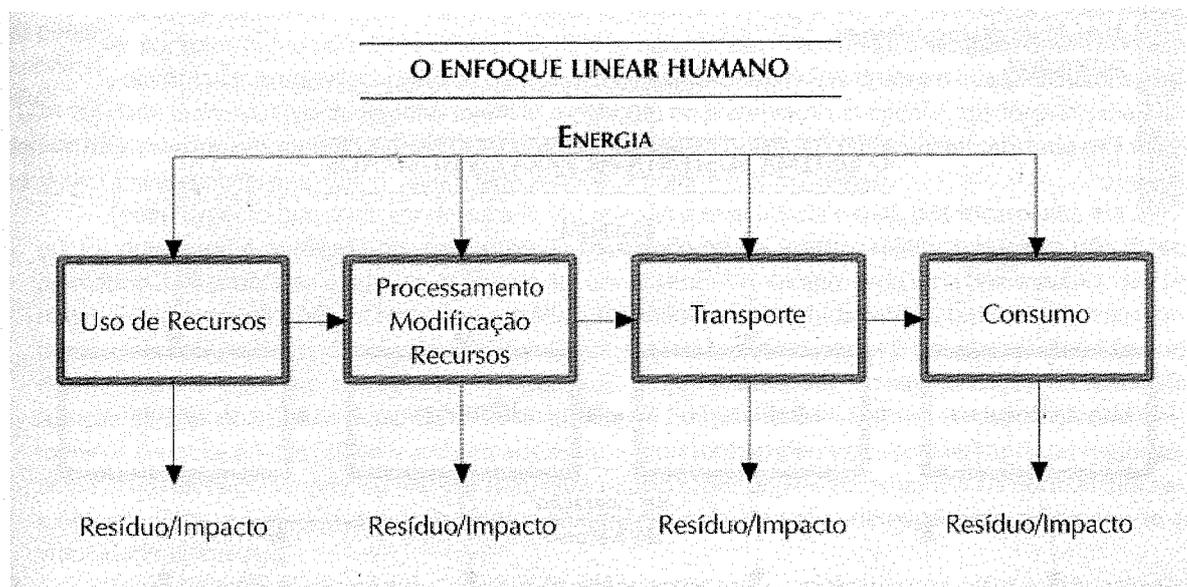


Figura 2: Enfoque linear humano BRAGA, 2002. Pág.47.

Para manter a proposta linear de crescimento, o homem agride o meio ambiente, extraindo ao máximo os recursos naturais e lançando todos os tipos de resíduos no próprio ambiente. Esses fatores aliados aos problemas da falta de saneamento aumentam a probabilidade de surgimento de doenças e futuramente epidemias.

As cidades aumentam diariamente a sua população, o que facilita a instalação de moradias inadequadas, locais sem infra-estrutura necessária para manutenção da saúde da população. Há o acúmulo de lixo e a falta de saneamento básico.

O crescimento questionável pois a duração dos recursos para manutenção do atual sistema de produção humana apresenta um enfoque linear.

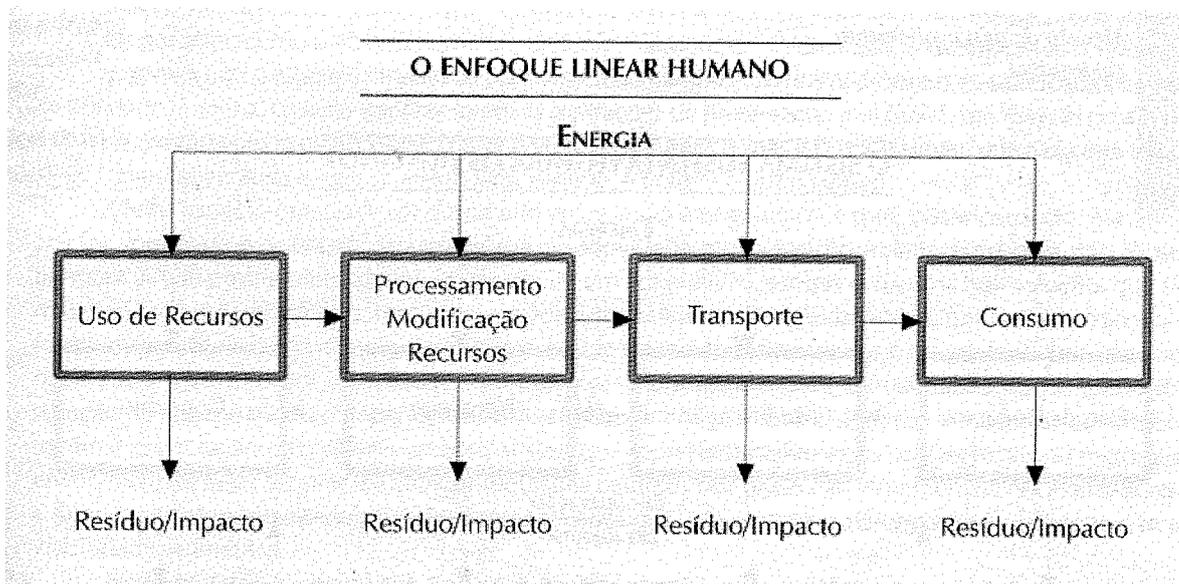


Figura 2: Enfoque linear humano BRAGA, 2002. Pág.47.

Para manter a proposta linear de crescimento, o homem agride o meio ambiente, extraíndo ao máximo os recursos naturais e lançando todo os tipos de resíduos no próprio ambiente. Esses fatores aliados aos problemas da falta de saneamento aumentam a probabilidade de surgimento de doenças e futuramente epidemias.

### 3 MEIO AMBIENTE E SAÚDE HUMANA - O REFLEXO DA SEGREGAÇÃO ESPACIAL NA SAÚDE.

A produção do espaço urbano pela ação humana gera problemas ambientais que têm origem nas relações entre a sociedade e a natureza.

As diferentes localidades apresentam diferentes valores associados à acessibilidade aos bens e serviços. E distribuição espacial da população ocorre de acordo com sua capacidade financeira o que gera a segregação social do espaço. Santos (1994) afirma que todas as cidades brasileiras exibem problemáticas parecidas com relação a habitação, água, esgoto, e condições de saúde.

As ocupações ilegais e irregulares ocorrem devido a diversos fatores que vão desde a facilidade de acesso escolas e postos de saúde até a proximidade do mercado de trabalho. As áreas ocupadas de maneira ilegal não são, necessariamente, áreas piores que as ocupadas pelas populações de melhores condições econômicas. Mas elas são, geralmente, áreas ambientalmente frágeis, que requerem bons projetos e muito dinheiro para que ocorra o menor impacto ambiental possível provocado pela ocupação, portanto geradoras de maior incidência de doenças e muita das vezes produtoras de focos de epidemias. (SANTOS, 1994)

A falta de saneamento é aspecto contribuinte para a propagação das epidemias. A expressão saneamento significa segundo a OMS: "*o controle de todos os fatores do meio físico do homem que exercem efeito deletério sobre seu bem-estar físico, mental ou social*" (Organização Mundial de Saúde, *apud* OLIVEIRA, 1975).

Apesar da melhoria das condições de saneamento da população, muitos locais ainda apresentam condições desfavoráveis de higiene, podendo ser comparadas as primeiras cidades medievais quanto à aglomeração de pessoas e o contato da população com seus rejeitos, como mostram as figuras abaixo:

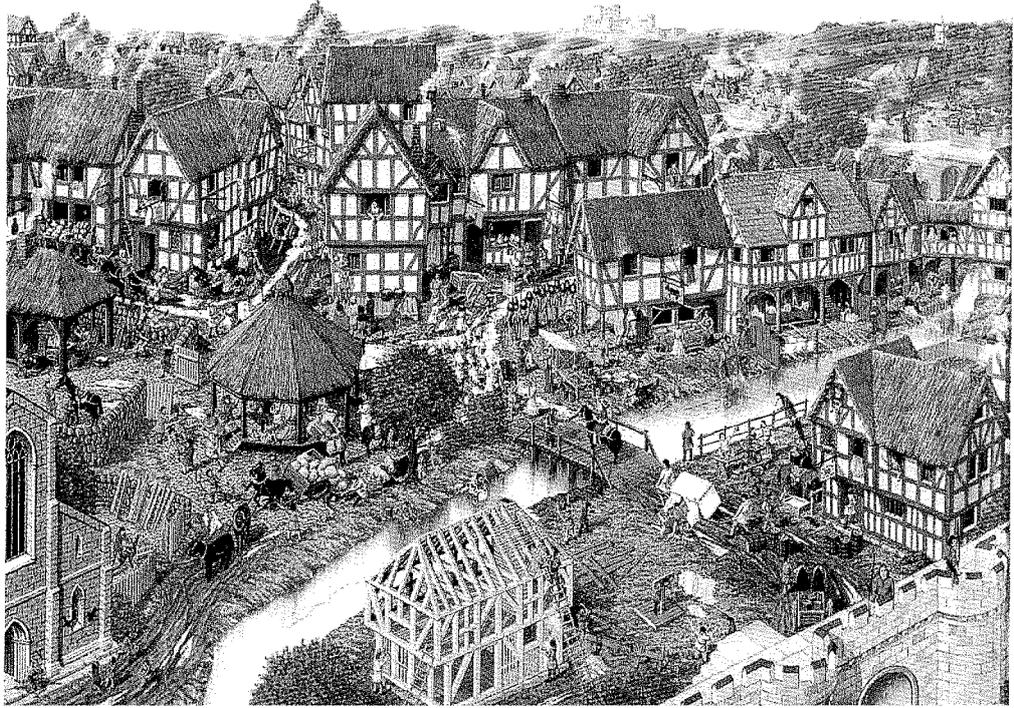


Figura 3: Aglomerado humano em área urbana no período medieval.

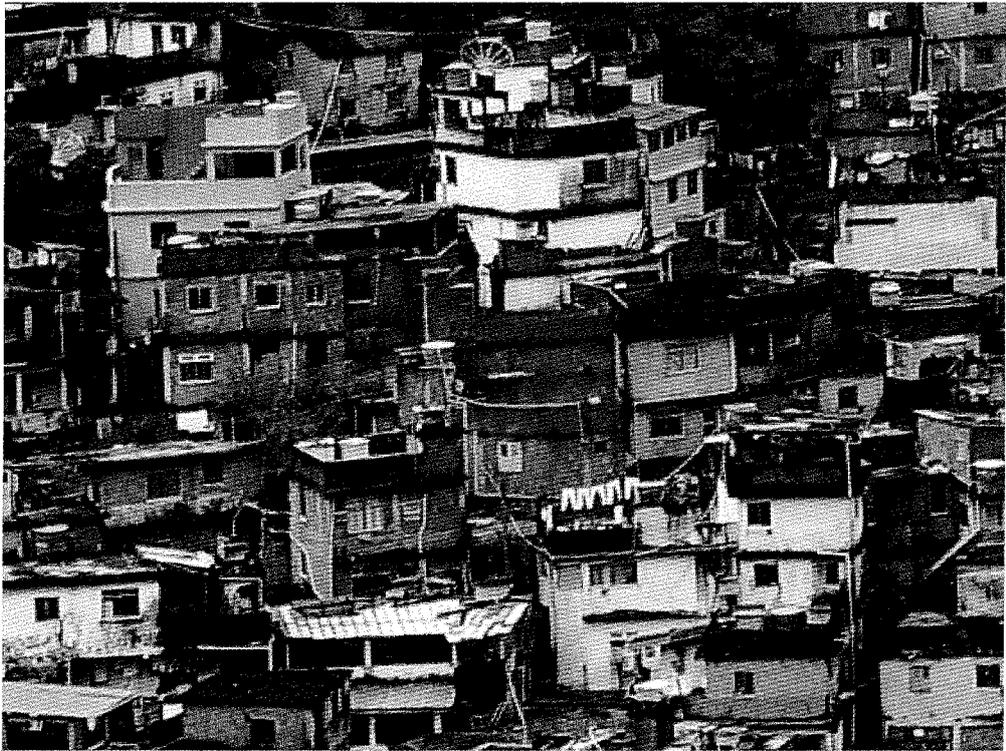


Figura 4: Aglomerado humano em área urbana no período atual.

## 4 MEIO AMBIENTE E SAÚDE HUMANA - DENGUE: EXEMPLO DE DOENÇA.

### 4.1 Dengue: Características da Doença

A dengue é uma doença que afeta populações de diversas áreas do Brasil e a zona da mata no sudeste do país também. Possui caráter crônico, podendo levar o indivíduo a morte e na estação chuvosa há um grande aumento de casos; por esses motivos foi escolhida como exemplo para caracterizar as relações das ações antrópicas e incidência de doenças nas populações.

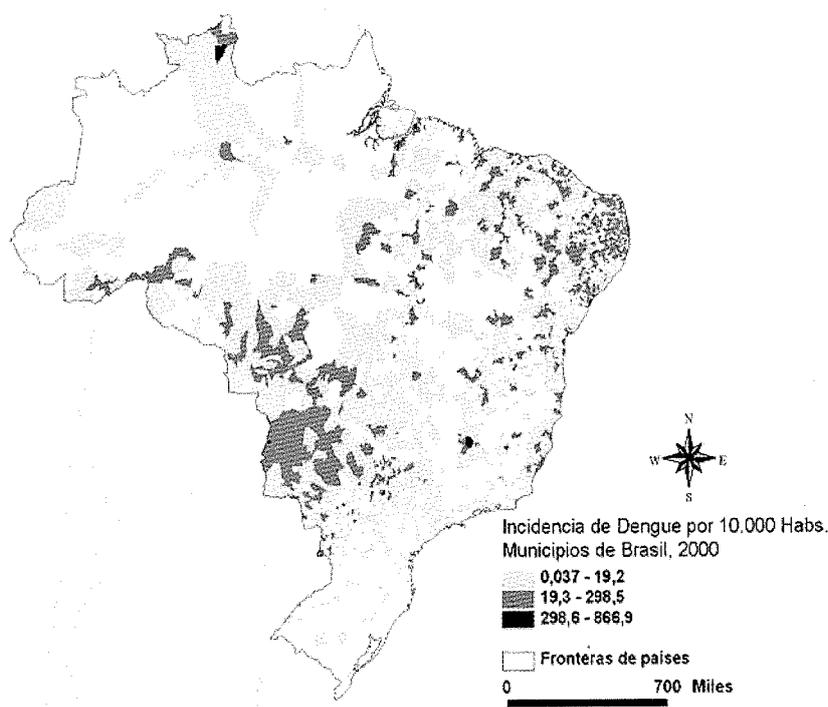


Figura5: Incidência da dengue no Brasil no ano de 2000 [www.paho.org](http://www.paho.org)

Essa doença se caracteriza por um quadro febril agudo, cujo agente etiológico é um vírus do gênero *Flavivirus*. São conhecidos atualmente quatro sorotipos, antígenicamente distintos: DEN-1, DEN-2, DEN-3 e DEN-4. Clinicamente, as manifestações variam de uma síndrome viral, inespecífica e benigna, até um quadro grave e fatal de doença hemorrágica

com choque. São fatores de risco para casos graves: a cepa do sorotipo do vírus infectante, o estado imunitário e genético do paciente, a concomitância com outras doenças e a infecção prévia por outro sorotipo viral da doença (FIGUEIREDO & FONSECA, 1966; PINHEIRO & TRAVASSOS-DA-ROSA, 1996 *apud* TAUÍL).

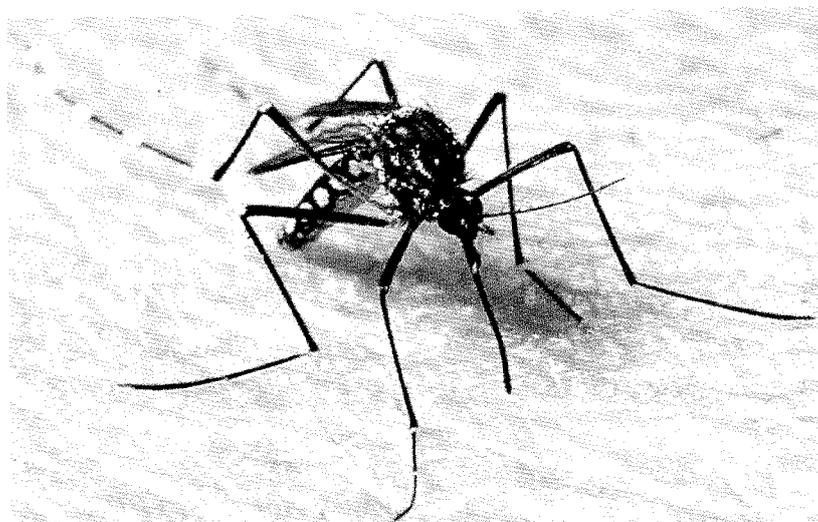


Figura 6: Mosquito transmissor da dengue- [www.prdu.unicamp.br/](http://www.prdu.unicamp.br/)

Não existe imunidade cruzada, isto é, a infecção por um dos sorotipos só confere imunidade permanente, ou no mínimo duradoura, para aquele sorotipo. O dengue é uma arbovirose transmitida ao homem pela picada do mosquito *Aedes aegypti*. Recentemente foi encontrado, pela primeira vez na América, o *Aedes albopictus*, naturalmente infectado com o vírus do dengue, durante um surto da doença no México (IBANEZ-BERNAL *et al.*, 1997 *apud* TAUÍL,2000).

Esta espécie já havia sido reconhecida como transmissor secundário na Ásia. O *Aedes aegypti* é um mosquito de hábitos domésticos, que pica durante o dia e tem preferência acentuada por sangue humano. Já o *Aedes albopictus* apresenta uma valência ecológica maior, dificilmente entra nas casas, podendo ser também encontrado em áreas rurais e de capoeiras, e não apresenta uma antropofilia tão acentuada quanto o *Aedes aegypti*. (TAUÍL,2000)

#### 4.2 Dengue: Retorno da Doença.

Durante o período de quase seis décadas, de 1923 a 1982, não foram registrados casos de dengue no território brasileiro. Porém, desde 1976, o *Aedes aegypti* havia sido re-introduzido no país, a partir de Salvador, Bahia, e estava presente em muitos países vizinhos. Países da América Central, México, Venezuela, Colômbia, Suriname e alguns outros do Caribe já vinham apresentando a doença desde os anos 70 (Pedro, 1923; Osanai *et al.*, 1983 *apud* TAUÍL 2000).

No Brasil 1.672.883 casos de dengue clássico foram notificados no período de 1982 a 1998, 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. (TAUÍL ,2000)

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), e tanto as populações com más condições sociais ou econômicas, como as de melhores condições, estão sujeitas adquirir a infecção (PIGNATTI, 1995). No entanto, alguns autores apontam para o fato de que o tempo de permanência e combate de um surto epidêmico é mais longo e dificultoso na periferia das cidades, tanto pelas condições de saneamento básico quanto pelo próprio crescimento populacional. Acresce-se a estes fatores a dificuldade de participação nas medidas de eliminação dos prováveis criadouros domiciliares (PONTES, 1992 *apud* PIGNATTI 2001).

As mudanças demográficas ocorridas nos países em desenvolvimento a partir da década de 60, consistiram em intensos fluxos migratórios rurais-urbanos, resultando num "inchaço" das cidades. Estas não conseguiram dotar-se oportunamente de equipamentos e facilidades que atendessem às necessidades dos migrantes, entre as quais incluem-se as de habitação e saneamento básico. Boa parte desta população passou a viver em favelas, invasões e cortiços. . (TAUL, 2001)

O saneamento básico, particularmente o abastecimento de água e a coleta de lixo, mostra-se insuficiente ou inadequado nas periferias das grandes metrópoles. Uma das conseqüências desta situação é o aumento do número de criadouros potenciais do principal mosquito vetor. Associada a esta situação, o sistema produtivo industrial moderno, que produz uma grande quantidade de recipientes descartáveis, entre plásticos, latas e outros materiais, cujo destino inadequado, abandonados em quintais, ao longo das vias públicas, nas praias e em terrenos baldios, também contribui para a proliferação do inseto transmissor do dengue. O aumento exorbitante da produção de veículos automotores tem gerado fatores de risco para proliferação, criadouros preferenciais dos mosquitos vetores, por meio de um destino inadequado de pneus usados, e para a disseminação passiva destes transmissores, sob a forma de ovos ou larvas, em recipientes contendo água, como vasos de flores, plantas aquáticas e outros (GUBLER, 1997 *apud* TAUI, 2001).

Quanto ao agente etiológico, o vírus do dengue tem sua propagação hoje grandemente facilitada pelo aumento espetacular da intensidade e velocidade do tráfego aéreo e terrestre. Rapidamente, ele pode ser transportado de uma cidade à outra, de um país a outro, de um continente a outro, no sangue de pessoas portadoras da infecção. O período de transmissibilidade, ou de viremia, é prolongado, pois o vírus pode ser detectado no sangue desde um a dois dias antes do aparecimento dos sintomas, até oito dias após o seu início, facilitando assim sua disseminação pelo mosquito vetor (GUBLER, 1997 *apud* TAUIL, 2001).

Nesses países tem havido uma deterioração da infra-estrutura de saúde pública, com redução dos recursos humanos e financeiros e as autoridades sanitárias têm privilegiado ações emergenciais de combate às epidemias da doença em detrimento de medidas para a sua prevenção. A luta contra o mosquito *Aedes aegypti*, também vetor da forma urbana da febre amarela, tem se concentrado na aplicação espacial de inseticida em ultrabaixo-volume; medida valiosa durante a vigência de uma epidemia, porém pouco efetiva na obtenção e manutenção de baixos índices de infestação predial. O combate ao vetor secundário, o *Aedes albopictus*, é muito mais complexo e menos eficaz em virtude de seus hábitos serem também silvestres e seu comportamento não se restringir ao domicílio e peridomicílio (TAUIL, 2001).

Na tentativa de compreender a re-emergência do dengue é necessário considerar que os fatores responsáveis por seu ressurgimento são complexos e ainda que o diagnóstico precoce de casos da doença não tem sido a regra, pois, com frequência, são confundidos com os de outras doenças, principalmente rubéola ou viroses indeterminadas. Quando o diagnóstico é realizado, o vírus do dengue já está infectando grande número de pessoas e atingindo áreas geográficas extensas, dificultando o controle da epidemia.

#### **4.3 Dengue: Controle do Dengue.**

Não se dispõe ainda de uma vacina eficaz para uso preventivo contra o dengue, apesar de todos os esforços de pesquisa para a sua produção e desenvolvimento. Enquanto não se puder contar com esta medida de controle, o único elo considerado vulnerável da cadeia epidemiológica é o vetor. . (TAUIL, 2001)

A luta contra os mosquitos vetores deve estar orientada para: a eliminação dos seus criadouros potenciais, que consistem em recipientes artificiais de água, como pneus usados expostos ao ar, depósitos de ferro velho descobertos, latas, garrafas e plásticos abandonados e limpeza de terrenos baldios; aplicação de larvicida em depósitos de água de consumo; uso de inseticida para as formas adultas do mosquito, durante os períodos de transmissão. . (TAUIL, 2001)

É importante a incorporação de determinados hábitos no cotidiano das populações como evitar potenciais reservatórios de água em quintais, troca periódica da água de plantas aquáticas, manutenção de piscinas com água tratada. A estratégia para alcançar estas metas inclui uma intensa mobilização comunitária, por todos os meios de comunicação modernos e um processo continuado e sustentado de educação em saúde. Meios de comunicação têm um poder muito grande de influenciar as pessoas e devem ser utilizados de forma oportuna e eficaz para as ações de busca e combate aos vetores, e a atividade de combate aos vetores é carente de mão-de-obra e os governos federais, estaduais e municipais vêm limitando a contratação de pessoal permanente, essencial para uma ação prolongada. . (TAUI, 2001)

As atividades antivetoriais têm três componentes institucionais: um de vigilância sanitária de borcharias, cemitérios, depósitos de ferro velho, terrenos baldios; um de

inspeção predial e eliminação ou tratamento de reservatórios potenciais ou atuais de larvas de mosquito e aplicação de inseticida em locais com transmissão ativa da doença; um terceiro componente relativo à informação, educação e comunicação sobre a doença e seus meios de prevenção. A mobilização comunitária para a adoção de práticas de redução da densidade dos vetores é de fundamental importância. A vigilância epidemiológica, com estímulo aos profissionais de saúde para detecção precoce de casos suspeitos, pode evitar epidemias de grandes dimensões.

O processo de urbanização desordenada, principalmente nos países subdesenvolvidos, após o fim da II Grande Guerra, constitui-se ao mesmo tempo em um fator importante para a re-emergência do dengue, pela disseminação da infestação pelo principal vetor da doença, é um fator que tem dificultado o seu controle. . (TAUIL, 2001)

Os aglomerados urbanos modernos apresentam deficiências de saneamento básico com dificuldades de resolução a curto prazo. As atividades de luta antivetorial precisam de mão-de-obra qualificada que não consta no quadro de funcionários do setor de saúde em muitas cidades reduzindo a qualidade destas atividades. São necessários mais esforços de pesquisa no desenvolvimento de instrumentos mais eficazes de controle do dengue.

Portanto as ações de prevenção do aparecimento de dengue necessitam de envolvimento de muitos setores da sociedade, particularmente na questão da melhoria das condições de urbanização, coleta regular de lixo, abastecimento permanente de água encanada e educação da população.

## CONCLUSÃO

Há relação entre as ações antrópicas e a incidência e ressurgimento de inúmeras doenças humanas. O ambiente responde pela presença de doenças parasitárias muitas vezes ações de diversos setores com equipes multifuncionais são necessárias na busca de desenvolver ações mitigadoras de questões estruturais que concorrem para a origem dos problemas de saúde e ambientais. Ações que visem à melhoria das condições de saneamento e de tratamento da água, e o tratamento de esgoto são essenciais.

## BIBLIOGRAFIA

- CARVALHO, M. S. & ZEQUIM, M. A. **Doenças infecto-contagiosas relacionadas as carências habitacionais na cidade de Londrina-Paraná - Brasil**. *Scripta Nova. Revista electrónica de geografía y ciencias sociales*. Barcelona: Universidad de Barcelona, 1 de agosto de 2003, vol. VII, núm. 146(113). <[http://www.ub.es/geocrit/sn/sn-146\(113\).htm](http://www.ub.es/geocrit/sn/sn-146(113).htm)> [ISSN: 1138-9788] acesso em: 11/11/2006
- SEVALHO, G. **Uma abordagem histórica de representações sociais de saúde e doença**. *Cadernos de Saúde Pública* 9(3):349-365.jul./set., 1993
- PIGNATTI, M.G. **Saúde e ambiente: as doenças emergentes no Brasil**. 2001. <http://www.scielo.br/pdf/asoc/v7n1/23540.pdf>. Acesso em 20/08/2006 as 18:00
- FUNASA-Fundação Nacional da Saude. **Vigilância Ambiental em Saúde**. Ministerio da Saúde. Brasília. 2002. 46 páginas. Disponível em : [http://portalweb05.saude.gov.br/portal/arquivos/pdf/manual\\_sinvas.pdf](http://portalweb05.saude.gov.br/portal/arquivos/pdf/manual_sinvas.pdf)  
Acesso em 12/11/2006.
- SEABRA, L. **Qualidade de vida é prioridade**. Acessoria de comunicação. Universidade de Brasília. 2004. Disponível em <http://www.unb.br/acs/unbagencia/ag0704-53.htm>. Acessado em 18/11/2006 às 15:00.
- SILVA, Luiz Jacintho 1997. **O conceito de espaço na epidemiologia das doenças infecciosas**. *Cadernos de Saúde Pública*, vol. 13, nº 4, pp. 585-93. Disponível em [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0102-311X1997000400002&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-311X1997000400002&lng=en&nrm=iso). Acesso em 10/11/2006 às 12:00
- Arouca ASS 1976. **O Dilema Preventivista**. Tese de Doutorado. Universidade Estadual de Campinas, Campinas, mimeo.

BRAGA, B. et al. **Introdução à Engenharia Ambiental**. São Paulo, 2002. Prentice Hall.

SANTOS, M. **A urbanização brasileira**. São Paulo: HUCITEC, 1994

OLIVEIRA, W.E. **Ensino de saneamento do meio nas escolas de saúde pública**. Rev. Saúde Pública vol.9 no.2 São Paulo June 1975. Disponível em

[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0034-89101975000200017](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-89101975000200017)

Acessado em: 01/11/2006 as 13:00.

TAUIL, P.L. **Urbanização e Ecologia do Dengue**. Cad. Saúde Pública vol.17suppl. Rio de Janeiro 2001. Disponível em

[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0102-311X2001000700018](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-311X2001000700018)

Acessado em 20/10/2006.

Figura 5- **Incidência da dengue no Brasil no ano de 2000.**

Disponível em: [http://www.paho.org/IMages/SHA/mapa\\_dengue\\_brasil\\_sp.jpg](http://www.paho.org/IMages/SHA/mapa_dengue_brasil_sp.jpg)

Figura 6- **O mosquito transmissor da dengue.**

Disponível em: [www.pdu.unicamp.br/dengue/mosquito.html](http://www.pdu.unicamp.br/dengue/mosquito.html) acesso 22/10/2006.