



Dengue no Paraná: Condicionantes socioambientais responsáveis pelo processo de transmissão e dispersão epidêmica da doença.

José Aquino Junior
Universidade Federal do Paraná
zeaquinoju@yahoo.com.br

RESUMO

Atualmente a dengue é a arbovirose mais importante do mundo. São registrados surtos e epidemias da doença em mais de 100 países, todos os anos. Tanto a área de abrangência da doença como o número de casos e de óbitos registrados vem aumentando consideravelmente, tornando-se assim um problema grave de saúde pública mundial. No Brasil sua reemergência não conseguiu ser controlada pelas medidas de controle tradicionais e nos últimos anos as epidemias atingem uma enorme quantidade de municípios, em todas as regiões nacionais. Dentre os inúmeros motivos para a dispersão e transmissão da doença, encontram-se principalmente os processos ligados a urbanização e as características climáticas. Partindo de uma abordagem socioambiental, de referenciais teóricos, esquemas teórico-metodológicos, visitas aos três municípios do Paraná que mais registram casos notificados e entrevistas aos agentes responsáveis pelo controle epidêmico da dengue, foi possível traçar os fatores geográficos responsáveis pela dispersão e transmissão da enfermidade. Dessa forma, através da correlação dos condicionantes socioambientais responsáveis pela disseminação da dengue, foi possível traçar considerações com o intuito de poder contribuir com as políticas públicas e com os programas de controle da doença. Por possuir um caráter complexo, a problemática da dengue necessita de soluções alternativas que busquem olhares interdisciplinares. A Geografia da Saúde contribui com soluções alternativas, pois procura entender as vulnerabilidades ambientais das áreas vitimadas pela doença.

Palavras-chave: Dengue, Políticas Públicas, Clima Urbano.

INTRODUÇÃO

Partindo do princípio que o processo saúde-doença é produto direto das complexas e dinâmicas interações entre o homem e o meio (FORATTINI, 1992), entende-se que a situação da saúde de uma população em dado tempo e espaço é influenciada pelas transformações de ordem econômica, pelas ocorrências de origem natural (clima, solo, relevo, vegetação, etc.), como também pelas experiências biológicas dessas populações em contato com diversos agentes patogênicos.

Por sua vez, a dengue faz parte das doenças causadas por vírus, sendo esta transmitida no Brasil por um artrópode denominado *Aedes aegypti* (nome relacionado à sua primeira aparição no Egito) e por isso é classificada como uma arbovirose. Este vírus pertence ao gênero *Flavivirus*, família *Flaviviridae*, sendo sua infecção causada por 04 sorotipos de *Flavivirus*: DEN-1, 2, 3 e 4, que produzem imunidade sorotipo específica. Pode manifestar-se como a dengue clássica, ou como a dengue hemorrágica e síndrome de choque por dengue, que são as formas clínicas mais graves (MS, 2005, p89). Para Almeida Filho e Rouquayrol (2003, p279):

A Dengue é uma enfermidade viral aguda que se caracteriza por início súbito com febre alta, dura de 3 a 5 dias, com cefaléia intensa, mialgias, dor retrorbitária, anorexia, alterações do aparelho gastrointestinal e exantema. É transmitida pela picada de fêmeas do mosquito *Aedes aegypti* e tem como reservatório o conjunto homem-mosquito. O mosquito torna-se infectante 8-12 dias depois de alimentar-se com sangue contaminado, e continua assim pelo resto de sua vida. Podendo, inclusive, transmitir a infecção, por via transovariana a seus ovos.

Para as questões ligadas às doenças transmissíveis por vetores, como a dengue, deve-se ter um olhar sobre a relação das enfermidades com o meio, que é de essencial importância, pois a existência da primeira se deve a complexidade da segunda. Assim, são necessários estudos, dos quais levem em consideração uma grande variedade de fatores geográficos, tanto de ordem abiótica e física (clima, altitude etc.) como de ordem biótica e social (evolução do mosquito, urbanização etc.), dos quais são responsáveis pela formação de ambientes vulneráveis e de risco para o aparecimento da dengue.

Para os estudos em Geografia da Saúde, com suas abordagens interdisciplinares, a pertinência ocorre, porque as questões ligadas a este tipo de doença integram a ecologia do vetor com a ação impactante do homem sobre o meio natural, construindo um cenário propício para as pesquisas deste ramo do conhecimento científico.

Dessa forma, esse estudo tem como propósito apresentar a situação, as principais características que envolvem a dengue na América Latina, no Brasil e no Paraná e as dificuldades para o seu controle. Procura preencher as lacunas existentes no conhecimento dessa temática, as quais poderiam ser bem consideradas para o desenvolvimento de soluções alternativas com o intuito de controlar a doença.

OBJETIVOS

Este estudo objetiva uma reflexão teórica sobre os elementos geográficos responsáveis pelo processo de transmissão da dengue e dispersão do mosquito vetor. Partindo de pesquisas realizadas no Estado do Paraná, procura também contribuir para planejamentos que visem o controle dos surtos e epidemias de dengue.

REFERENCIAL TEÓRICO E CONCEITUAL

1. Saúde e ambiente

No decorrer dos últimos séculos, o homem modificou seu habitat natural através da formação de cenários industriais e urbanos que garantiram o processo de desenvolvimento que vivenciamos atualmente. Por outro lado, para a ciência, as constantes modificações do ambiente ocasionaram a dificuldade ou a impossibilidade de sanar desafios, entre eles, o de controlar desequilíbrios ambientais responsáveis por danos a qualidade de vida e sobrevivência dos homens

Essa relação do homem com o meio acontece principalmente sob a lógica do consumo, quando às apropriações ilimitadas da natureza geram impactos ambientais irreversíveis e os avanços tecnológicos aliados aos agentes do capital, selecionam os seus consumidores ofertando infra-estruturas e garantindo qualidade de vida diferenciada em classes socioeconômicas. Esses processos complexos dificultam cada vez a manutenção da saúde a toda população, bem como a erradicação, o controle e a prevenção das doenças, principalmente porque as ações de saúde dentro de uma sociedade são heterogêneas, se analisarmos suas condições econômicas, sociais, culturais e espaciais.

Vale ressaltar também os processos de desenvolvimento ao longo da história modificou e modifica constantemente a maneira como os homens se relacionam entre si, como também com toda a natureza. Esse fator altera, todo momento, as condições necessárias para a manutenção da saúde das populações, como também, favorece o aparecimento de novos tipos de doenças.

Partindo destas questões, entende-se que a análise do processo saúde-enfermidade, só pode ser investigada se estiver aliada aos processos de atuação do homem sobre o ambiente, levando em consideração como esses representam e interagem com o seu meio.

Essa interação do homem com meio ocorre, sobretudo, nos centros urbanos, onde os homens geram grandes conflitos nas áreas da saúde. O processo saúde-doença nas cidades atravessam inúmeros desequilíbrios. Para Oliveria (2006), pode se destacar:

A oferta de serviços e as demandas de assistência, a dicotomia entre os valores das corporações profissionais de saúde e as necessidades de saúde da população, o conflito entre a assistência médica tradicional e um cuidado mais integral são temas relevantes no debate sobre a saúde nos grandes centros urbanos

Considera-se a dengue como um dos principais problemas de saúde pública no mundo, segundo a Organização Mundial da Saúde (OMS) estima que entre 50 e 100 milhões de pessoas se infectem anualmente, em mais de 100 países, de todos os continentes exceto a Europa, fora isso cerca de 550 mil doentes necessitam de hospitalização e 20 mil morrem em consequência da doença (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2005).

Devido ao processo de globalização em curso, caracterizado entre outros fatores pela queda das barreiras comerciais, e conseqüente ampliação da circulação de mercadorias e pessoas, a disseminação de vírus e vetores como o da dengue tem sido potencializada, aumentando em muito os riscos de transmissão da doença (SANTOS & MARÇAL Jr, 2004).

Objetivando minimizar os impactos gerados pelo crescimento de vetores de doenças transmissíveis, foram utilizados diversos modelos de controle sanitários, elaborados com base em estudos de caráter multidisciplinar, já que essas doenças dependem da ecologia dos vetores e de sua distribuição, da ecologia dos hospedeiros, das variáveis ambientais intercorrentes, bem como da forma como se processa a ocupação do espaço natural ou artificial pelo homem (FORATTINI, 1992).

2. A dengue e o clima

O clima desempenha papel importante na incidência de certas doenças que atacam o homem, uma vez que, além de afetar a resistência do corpo humano a algumas doenças, influenciam o crescimento, a propagação e a difusão de alguns organismos patogênicos ou de seus hospedeiros. Algumas doenças tendem a ser predominantes em certas zonas climáticas, enquanto outras, particularmente as contagiosas, seguem um padrão sazonal na sua incidência. Um exemplo é a incidência de dengue que ocorre nas regiões tropicais e subtropicais, compreendidas principalmente entre os paralelos (latitudes) 45° N e 35° S ou mesmo fora desses limites, mas dentro da isoterma de 20°C (CONSOLI, 1994).

Nos últimos anos intensificou-se a preocupação com a relação exercida entre as epidemias de dengue e as condições climáticas favoráveis a dispersão do *Aedes aegypti*. Os principais fatores climáticos para dispersão do vetor e da doença são: temperatura, precipitação, direção e velocidade do vento. Para o mosquito, a concentração de chuvas aliadas a um ambiente com temperaturas mais elevadas cria uma situação ótima para sua reprodução e dispersão.

Essa relação entre dengue e as temperaturas pode ser visualizada em um mapa (figura 01) disponibilizado pela World Health Organization (2009), onde são apresentados os países compreendidos dentro das áreas de riscos de transmissão da dengue em 2007. Ele demonstra uma faixa de risco que coincide com áreas tropicais e subtropicais, e ou áreas com temperaturas acima das médias térmicas mensais abaixo de 10°C.

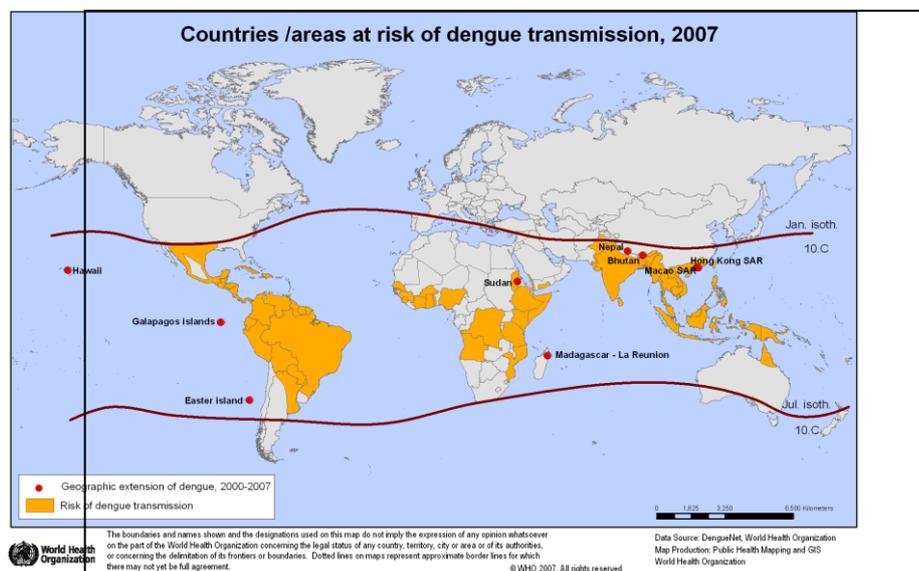


Figura 01. Países compreendidos em áreas de risco de transmissão da dengue em 2007.

Fonte: WHO

Recentemente alguns estudos e relatórios evidenciam a relação das epidemias de dengue com o aumento das temperaturas e concentrações de chuvas. Ressalta o aparecimento de mosquitos transmissores de doenças típicas de países tropicais, como malária e dengue, em países temperados. Na América Latina, por exemplo, considerando a elevação das médias térmicas globais e das precipitações, estima-se que muitas áreas venham a sofrer devido à intensificação da disseminação do vetor da dengue, possibilitando a expansão das áreas geográficas de transmissão da doença (MENDONÇA, 2003, 2004 e 2007).

Ainda sobre a relação dos focos de dengue com o clima, Paula (2005) relatou que a situação epidemiológica como a dengue pode agravar-se devido a variabilidade climática observada nos últimos anos, com a possibilidade real da expansão das áreas geográficas de transmissão do vírus. A própria Organização Pan-Americana de Saúde (OPAS) em 2003 já lançava em seus relatórios a possibilidade dos mosquitos transmissores de doenças típicas de países tropicais, como malária e dengue, migrarem para países de clima temperado, como a Argentina e Estados Unidos, neste caso, podemos acrescentar o sul do Brasil

Dessa maneira, se tornam necessários mais estudos dos efeitos do clima na intensificação das transmissões de dengue, principalmente na ocorrência de epidemias de dengue nos meses de verão/outono e em áreas com condições ótimas de temperatura para a proliferação do vetor. Espera-se que as pesquisas em desenvolvimento, na área da Geografia da Saúde, obtenham dados mais precisos sobre os assuntos abrangentes deste novo, porém bem trabalhado ramo do conhecimento geográfico.

3. Dengue no Mundo, América Latina e no Brasil

Pandemias de dengue já ocorriam desde o final do século XVIII, quando os meios de transportes eram mais lentos que os atuais, e um mesmo sorotipo persistia circulando em determinada área, por alguns anos, causando surtos epidêmicos periódicos. A Segunda

Guerra Mundial modifica esse quadro, já que passou a exibir outras características. Propiciou a circulação de vários sorotipos em uma mesma área geográfica, favorecendo a ocorrência de uma febre hemorrágica grave, que posteriormente foi relacionada a uma forma grave da dengue (TAUIL, 2001).

De acordo com Organização Pan-Americana de Saúde (OPAS) a incidência e as epidemias de dengue no mundo aumentaram nos últimos 35 anos. Até a década de 1950, eram notificados casos de dengue em apenas 9 países; na década de 1980, 26 países passaram a notificar os casos e, a partir de 1990, foram informados casos em mais de 100 países ao redor do mundo. Em 2002, 69 países notificaram casos positivos. Hoje a doença viral é a mais importante entre as doenças transmitidas por artrópodes, com índices alarmantes nos países da América Central e da América do Sul:

Entre 2001 e 2005, mais de 30 países das Américas notificaram um total de 2.879.926 casos de dengue e dengue hemorrágica; em 2002 foram atingidas cifras alarmantes, já que foram notificados 1.015.420 casos. O número de casos de dengue hemorrágica durante o mesmo período foi de 65.235. O total de mortes por dengue na Região foi de 789 para todo o período, sendo 2002 o ano com o maior número de óbitos que registrou 255 (OPAS, 2007).

Dentro desse período, o Brasil apresentou o maior número de casos de dengue e dengue hemorrágica (99,6%) e o maior número de óbitos por dengue.

O aumento e a intensificação da dengue na América Latina ocorreram nas últimas décadas, principalmente, devido ao acelerado crescimento urbano sobreposto a um planejamento público ineficaz, aos quais promoveram a organização de um ecossistema desequilibrado. A insuficiente transformação das estruturas econômicas e sociais consolidou as condições necessárias para difusão da doença (FORATTINI, 1980). Dessa forma, a problemática se instalou porque não só a dengue como também outras doenças, se beneficiaram dos problemas conseqüentes das desigualdades sociais e os intensos processos de urbanização aliados à má organização dos serviços públicos (ROJAS, 1998).

Sobre a enfermidade no Brasil, depois de desaparecer na década de 1920, a dengue voltou a ocorrer de forma epidêmica em diversas cidades na década de 1980. O vetor foi reintroduzido na década de 1970, a partir de países vizinhos, sem que o sistema de vigilância tivesse capacidade de detectá-lo precocemente e de impedir sua difusão (SABROZA *et al*, 1992). Essa reintrodução não conseguiu ser controlada com os métodos tradicionalmente empregados no combate às doenças transmitidas por vetores, ou seja, os Programas do Ministério da Saúde mostraram-se incapazes de conter um vetor com altíssima capacidade de adaptação ao novo ambiente, criado pela urbanização acelerada e pelos novos hábitos.

Segundo Minayo (2002), à medida que a população urbana aumentou, os investimentos públicos em serviços de infra-estrutura, como por exemplo, saneamento básico, não acompanharam esse crescimento. Diminuíram-se, então, as possibilidades de efetividade das estratégias de sobrevivência dos grupos sociais mais desfavorecidos. Para a dengue, um dos fatores que influenciaram sua reemergência foi à inadequação das medidas de controle do vetor e de saneamento, além de cortes nos programas de prevenção. A ocorrência de milhares de casos em várias áreas urbanas evidenciou a vulnerabilidade da população e as limitações dos serviços de saúde, com incidência e mortalidade acentuadamente maiores nos bairros periféricos e nas áreas de favelas.

Em 1986, os países americanos, mudaram os planos e focaram na ênfase ao controle, ao contrário da erradicação da população do mosquito. Ação possivelmente justificada pela falta de recursos financeiros. A expectativa seria da diminuição da infestação vetorial que reduziria ou bloquearia a transmissão. No entanto, como os próprios anos subsequentes

demonstraram, o vírus da dengue demonstrou capacidade de circular mesmo em áreas com baixa densidade vetorial.

Assim, as intensificações das epidemias após a década de 80 no Brasil foram, principalmente, devidas ao acelerado crescimento urbano, cujo promoveu a organização de um ecossistema desequilibrado, de um modelo gerador de resíduos. A rápida expansão da infestação do mosquito por todo o território brasileiro, além de revelar que as estratégias de controle adotadas eram ineficazes, criou as melhores condições epidemiológicas para o aparecimento das epidemias (BARRETO & TEIXEIRA, 2008).

O país também passou a conviver com novos problemas, como as meningites meningocócicas, e com algumas endemias, cujas presenças estavam circunscritas a áreas rurais, como a malária, leishmanioses, esquistossomose e filariose, se adaptaram a certas condições de transmissão em focos urbanos, a exemplo da dengue, exigindo cada vez mais a intervenção dos órgãos públicos de vigilância ambiental no seu controle (SABROZA *et al.*, 1992).

Dessa forma, a insuficiente transformação das estruturas econômicas e sociais consolidou as condições necessárias para difusão de vários parasitos. E estes, como sempre ocorreu, aproveitaram as possibilidades para expandir suas áreas endêmicas, ocupar novos nichos, utilizar outros ciclos (FORATTINI, 1980).

Em 1996 observou-se a inviabilidade técnica da erradicação do mosquito, a curto e médio prazo. O Ministério da Saúde decidiu então rever sua estratégia implementando o Programa de Erradicação do *Aedes aegypti* (PEAa), fundado num modelo de atuação multissetorial e descentralizado de combate à doença, com a participação das três esferas de governo: Federal, Estadual e Municipal. Essa estratégia, no entanto, mostrou-se absolutamente incapaz de responder à complexidade epidemiológica da dengue ao longo de seu processo.

Diante da incidência de casos verificada no final da década de 1990, e da introdução de um novo sorotipo (Dengue 3) que prenunciava um elevado risco epidemiológico, em junho de 2001 o Ministério da Saúde, em parceria com a Organização Pan-Americana de Saúde, realizou um Seminário Internacional para avaliar as diversas experiências bem sucedidas no controle da doença.

De acordo com o Programa Nacional de Controle da Dengue (PNCD), instituído em 2002, 70% dos casos notificados no país se concentravam em municípios com mais de 50.000 habitantes, especialmente naqueles que fazem parte de regiões metropolitanas ou pólos de desenvolvimento econômico. Este dado demonstrou como os grandes centros urbanos, na maioria das vezes, são responsáveis pela dispersão do vetor e da doença para os municípios menores.

Nas últimas décadas, vem se intensificando fenômenos de urbanização, que associados a globalização, proporcionam as mobilidades populacionais (migrações pendulares, diárias, migrações de residência ou migração com fins turísticos e de lazer), que criam desafios para o controle de doenças transmissíveis como a dengue. As cidades, em especial as grandes metrópoles, geram redes urbanas com elevados fluxos migratórios, servindo de porta de entrada a novas infecções e ciclos virais da doença (ANDRADE, 2008).

Para Barretos & Teixeira (2008), nos últimos anos, o aumento das notificações positivas de dengue tem intensificado a preocupação da sociedade e das autoridades em saúde, devido à grande dificuldade de barrar o avanço dos registros da doença, em especial os relacionados à Febre Hemorrágica da Dengue (FHD). Destaca-se o exemplo da epidemia do Rio de Janeiro em 2008, onde foram notificados mais de 240 mil casos, mais de 11 hospitalizações, 1.364 casos da forma hemorrágica, e mais 169 óbitos confirmados.

Pode-se afirmar, então, que o modelo de desenvolvimento urbano brasileiro levou à endemização da dengue, uma vez que a distribuição inexistente ou intermitente de água no sistema de abastecimento público nas áreas periféricas, entre outros problemas, obrigou e obriga até hoje, a população a manter reservatórios improvisados que garantem a reprodução do vetor. Soma-se a tudo isso o deficiente sistema de coleta de lixo que leva a acumulação de recipientes, onde se dá o desenvolvimento da fase larvária do vetor.

4. Dengue no Paraná

No estado do Paraná os primeiros registros de casos notificados de dengue ocorreram no ano de 1991, através de casos importados. Os primeiros casos autóctones da doença foram confirmados em 1993. A partir de 1995 a Divisão de Vetores da Secretaria de Estado da Saúde passou a notificar a doença, quando foi registrada a primeira grande epidemia (1.861 casos) ocorrida no estado, caracterizando a doença como um problema de saúde pública no estado do Paraná. Os anos compreendidos entre 1996 a 2003 registraram um número menor de casos confirmados, configurando apenas surtos epidemiológicos, onde as taxas registravam um caso para cada 10.000 habitantes (PAULA, 2005).

Ainda segundo Paula (2005), a grande maioria dos casos de dengue, ocorridos no estado até 2003 foram autóctones, com um total de 85% dos casos, contra apenas 5,62% confirmados como casos importados. O estado que apresentou o maior número de importações, durante o período foi o Rio de Janeiro, quando 87% das mesmas aconteceram no ano de 2002. Entre os anos de 1993 a 2003, a manifestação da dengue no Estado do Paraná foi registrada em todo o estado do Paraná, onde foram confirmados 20.912 casos autóctones. Dentre as cidades de maior ocorrência destacam-se os municípios de Londrina (6.490 casos), Foz do Iguaçu (3.666 casos) e Maringá com 2.078 casos.

Através dos dados disponibilizados pela Secretária de Saúde do Estado do Paraná (SESA) fica evidenciado o aumento dos casos de dengue no Paraná, bem como a presença dos casos importados como fator importante nos processos de dispersão epidêmica (figura 02).

Para os anos de 2004 a 2006, o número de registros diminuiu em todo estado, se comparado com os anos de 2002 e 2003. Dentre muitos fatores responsáveis por essa diminuição, são evidenciados nos estudos pesquisados, duas causas principais: maior controle das políticas públicas, frente as epidemias e aumento dos índices da doença, e principalmente devido as condições climáticas que dificultaram a proliferação e manutenção dos ciclos virais da dengue.

A altitude do relevo, a latitude do estado, a distribuição de terras, águas e vegetação da superfície do Paraná constituem-se nos principais fatores geográficos da caracterização climática desta porção do país. As atividades antrópicas, sobretudo a partir da segunda metade do século XX, ocasionaram profundas modificações na paisagem paranaense. As atividades relacionadas a desmatamentos, agricultura, urbanização e industrialização, refletiram diretamente na configuração climática em escalas regional e local, em todo o estado (MENDONÇA, 2002).

De acordo com um estudo sobre as mudanças climáticas regionais observadas no Estado do Paraná, Silva e Guetter (2003), salientam que as regiões Sul e Sudeste do Brasil têm apresentado um aquecimento sistemático desde o início do século 20, o que deve estar associado à crescente urbanização. O aquecimento sistemático do Atlântico Sul desde 1950 é outro fator que contribuiria para o aumento da temperatura nessas regiões.

Silva e Guetter (2003) ainda afirmam que numa resolução espacial maior, o estado do Paraná tem apresentado, em diversos aspectos, mudanças ligadas ao ciclo hidrológico e à temperatura. Regionalmente, observou-se que alguns municípios do estado do Paraná têm

apresentado uma aceleração do ciclo hidrológico desde o início da década de 70, o que pode ser constatado através do aumento da frequência de chuvas mais intensas, do aumento de vazões médias e da ocorrência de estiagens com maior duração. Além de alterações diretas no ciclo hidrológico, a tendência de aumento de temperatura mínima e diminuição da temperatura máxima.

DENGUE - CASOS NOTIFICADOS E CONFIRMADOS AUTÓCTONES E IMPORTADOS PARANÁ - 2002 A 2008*				
ANO	NOTIFICADOS			
		AUTOCTONES	IMPORTADOS	TOTAL
1991	161	-	16	16
1992	59	-	3	3
1993	59	3	3	6
1994	69	1	7	8
1995	3.595	1.519	342	1.861
1996	5.178	3.049	146	3.195
1997	1.192	3	10	13
1998	2.747	534	49	583
1999	1.314	266	43	309
2000	4.419	1.708	143	1.851
2001	3.845	1.164	124	1.288
2002	13.167	4.731	433	5.164
2003	23.890	9.230	208	9.438
2004	3.392	57	50	107
2005	4.831	882	107	989
2006	5.380	830	311	1.141
2007*	50.160	25.070	918	25.988
2008*	9.849	435	111	546

FONTE: SESA/SVS/DEVA/DVDTV
* Dados em 12/05/2008 sujeitos a alteração

Figura 02: Casos notificados e confirmados de dengue no Paraná, entre 1991 a 2008
Metodologia utilizada

Em uma pesquisa realizada, Paula (2005), evidência que a distribuição dos casos de dengue no Estado do Paraná ocorreu de forma heterogenia, pois os focos do mosquito transmissor encontram-se restritos às porções norte-noroeste-oeste do estado, uma região na qual predomina um clima mais quente e com chuvas concentradas, sobretudo no verão. Assim a influência positiva de altas temperaturas sobre a vida do *Aedes aegypti*, vetor da dengue, ficou evidenciada, já que tanto as cidades que demonstraram elevada infestação apresentaram as médias térmicas anuais acima de 20°C, temperatura ótima para evolução e reprodução do vetor da dengue.

Entre esses olhares, impulsionado pelo enfoque ecológico, a perspectiva geográfica aliou a sua análise ambiental aos processos e estruturas sociais. Dessa forma, a corrente de pensamento geográfico, caracterizada como geografia socioambiental, possibilitou uma análise onde a natureza e as sociedades interagem numa relação dialética, sem a participação de elementos fundantes (Mendonça, 2002). Para as questões ligadas à saúde, suas contribuições ganharam pertinência.

Através de uma abordagem sócio-ambiental e sistêmica foi feito um levantamento bibliográfico, na busca de referenciais teóricos que pudessem dar apoio a reflexões sobre os condicionantes responsáveis pela problemática da dengue, bem como ao esquema teórico-metodológico proposto.

Partindo das pesquisas realizadas sobre dengue no Estado do Paraná, principalmente aquelas centradas sobre os municípios de Foz do Iguaçu, Maringá e Londrina, onde ocorreram os maiores registros da doença, foram realizadas visitas e entrevistas, com o objetivo de conhecer as áreas já estudadas e confirmar a complexidade que envolve a problemática da doença, para assim poder melhor contribuir na elaboração de propostas de controle da dengue.

PRINCIPAIS QUESTÕES/PONTOS DESENVOLVIDOS

1. Referencial teórico-metodológico

Sobre as contribuições de Max Sorre (1984), responsável por analisar a Geografia Médica sob a ótica de três relações fundamentais: ecúmeno (meio), complexo patogênico (enfermidades) e complexo social (indivíduo), procurou-se pensar na problemática da dengue através de um complexo patogênico, do qual estaria relacionado a um meio social inserido em complexos vivos e esses em um substrato inorgânico, caracterizado neste estudo pelo clima.

A problemática, nesse caso, caracterizada como “Complexo Patogênico” e chamada de “Complexo da Dengue”, é pensada em uma abordagem, da qual o Complexo da Dengue possui vida própria, origem, desenvolvimento e desintegração. O papel do homem na gênese e desintegração deste complexo não se restringe a sua atuação como hospedeiro ou vetor da doença (ou seja, ao plano biológico), mas ocupa-se com a ação humana de transformação do ambiente e com seu possível impacto epidemiológico.

Devido esta complexidade ser gerada pelas questões ambientais que envolvem a transmissão e dispersão da enfermidade, foi desenvolvido um esquema teórico metodológico, através de uma abordagem sistêmica e socioambiental, com o intuito de demonstrar as correlações das questões já expostas (figura 03). Este esquema leva em consideração 06 fatores, representados por elementos gerais da temática. Porém ressalta-se que esses são envolvidos por uma quantidade maior de subfatores.

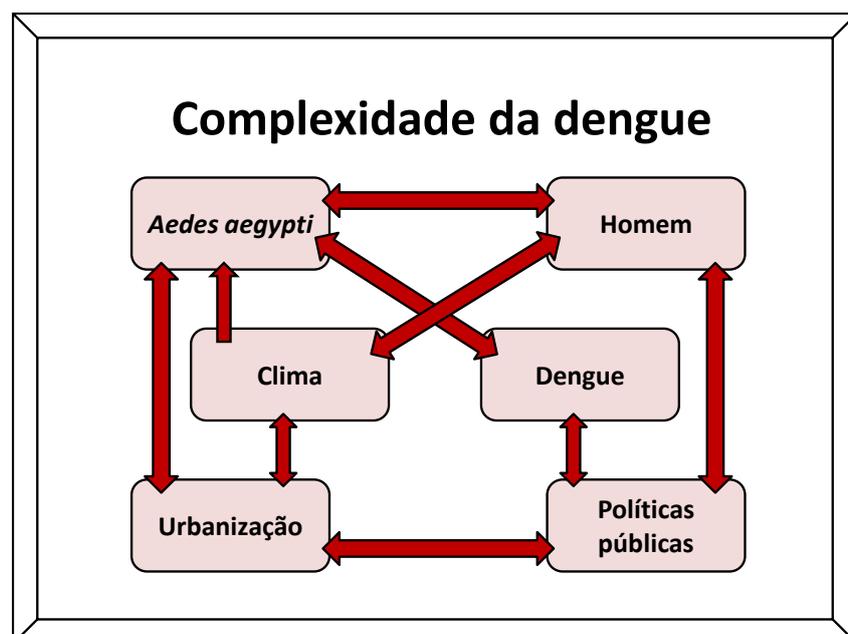


Figura 03. Esquema teórico-metodológico dos fatores que envolvem a complexidade da dengue

Para o clima, deve levar em consideração elementos contidos na escala macroclimática, como também na escala microclimática, pois o processo de reprodução e dispersão do *Aedes aegypti* é afetado pelas características climáticas globais, como também pelas variações temporais, indo até o nível da variação temporal diária. As relações entre o clima com o homem e a urbanização possuem consequências recíprocas já que um se faz com o outro através da interação de causas e efeitos (efeito estufa, ilhas de calor, variações climáticas locais etc.). Essas alterações geram modificações nos ciclos de evolução e dispersão do vetor da dengue, bem como no processo de transmissão da doença.

O fator Dengue possui relação direta com o seu vetor e com as políticas públicas. Sobre as políticas públicas, a relação existe porque o desenvolvimento das ações de controle da doença é dependente das taxas de incidência de dengue registradas. Por outro lado, as notificações da enfermidade se intensificam ou são controladas pela ineficácia ou presença permanente dessas políticas.

Ainda sobre as políticas públicas, esta se faz de acordo com os processos urbanos e interesses humanos. As ações de controle da dengue são persuadidas por inúmeros tipos de interesses, sejam políticos, econômicos, sociais e ou de outras causas exercidas por relações de poder.

No caso da Urbanização, leva-se em consideração não só seu processo histórico de transformação, mas também toda dinâmica que permanentemente gera (redes urbanas, conflitos sócio – econômicos – culturais etc.) nos espaços de atuação. Esses processos não se relacionam somente com as características climáticas, mas também interage diretamente com o mosquito, já que em ambos os casos, ocasionam modificações na vulnerabilidade ambiental das áreas que afeta.

Partindo deste referencial teórico-metodológico foi possível refletir sobre a problemática da dengue nos municípios de Foz do Iguaçu, Maringá e Londrina. Cidades que mais registraram casos de dengue no Paraná nos últimos anos.

2. Experiências em Foz do Iguaçu, Maringá e Londrina

Visitas e entrevistas foram realizadas nos três municípios que mais registram ocorrências de dengue no Paraná. Essas cidades além de estarem na faixa climática sazonal considerada como ótima para a transmissão da dengue no estado, possuem características econômicas e populacionais que facilitam o fluxo demográfico e assim propiciam com mais facilidade a dispersão do vírus da dengue. Vale ressaltar que cada uma possui suas particularidades geográficas, como também propostas de controle da doença.

2.1 Foz do Iguaçu

Foz do Iguaçu está localizada no extremo oeste do terceiro planalto paranaense, sendo o município mais a oeste do Paraná. Com relevo suavemente ondulado e altitude variando em torno dos duzentos metros. A oeste do município corre o rio Paraná, ao sul o rio Iguaçu, ao norte fica o Lago de Itaipu e a sudeste o Parque Nacional do Iguaçu. No sudoeste de Foz os Rios Iguaçu e Paraná se unem formando a trílice fronteira entre Brasil, Argentina e Paraguai.

De acordo com o IBGE (2008), possui população estimada e, torno de 319.189 habitantes. No entanto, o município Integra uma área urbana maior, com mais de 700 mil habitantes, constituída pelas Ciudad del Este, no Paraguai, e Puerto Iguazú na Argentina. As principais fontes de renda de Foz do Iguaçu são o turismo e a geração de energia elétrica.

O clima de Foz de Iguaçu é subtropical úmido mesotérmico. A cidade tem uma das maiores amplitudes térmicas anuais do estado, cerca de 11°C de diferença média entre o inverno e o verão, isto deve-se a uma menor influência da maritimidade do que a que ocorre em outros

municípios. Por isso os verões costumam ser muito quentes, com máximas médias em torno dos 33°C (IBGE, 2006).

De acordo com os dados levantados por PAULA (2005), no primeiro semestre de 1998 foi registrada a primeira epidemia em Foz do Iguaçu, quando foram confirmados 480 casos positivos. Desde 1998, a cidade notificou casos autóctones da doença nos meses do verão e outono para todos os anos observados até 2003. A frequência sazonal dos casos em determinados anos, caracterizando surtos devido à elevada quantidade de registros, e estes fatos conferiram a esta cidade uma condição de endemicidade à dengue. Após 2001, ano em que a incidência revelou-se baixa, verificaram-se as maiores epidemias com 1.430 casos em 2002 e 700 em 2003.

Nas entrevistas realizadas em Foz do Iguaçu, os supervisores responsáveis pelo controle da dengue salientaram que um dos problemas encontrado no município são a grande quantidade de casas abandonadas, estas devido às crises econômicas que o município enfrentou nos últimos anos. O desemprego gerou elevado número de casas abandonadas, já que muitos moradores desempregados acabaram se mudando. O crescimento de moradores de baixa renda e os bairros sem infra-estrutura adequada, como de saneamento, aumentaram e culminou no aumento de focos de criadouros e reprodução do *Aedes aegypti*.

Sobre o banco de dados, foi relatado que um dos maiores problemas é a ausência de maiores informações relativa ao endereço de trabalho do indivíduo infectado por dengue, já que o mesmo passa a maior parte do seu tempo em seu local de trabalho, tornando o ambiente mais propício para ser infectado pelo vírus. Fora isso os programas se focam no rastreamento das residências dos notificados, dificultando assim as reais medidas de controle.

Uma das particularidades no controle da doença deste município é a utilização de uma armadilha (adultrap) que serve para a captura do mosquito fêmea em sua fase adulta e possui elevada eficiência na identificação de focos do *Aedes aegypti*, se comparado com os outros modelos de controle feito pelos agentes e saúde.

Outra especificidade é o “termo de compromisso”, fichas preenchidas pelos proprietários responsáveis por focos do mosquito em seus imóveis. Elas possuem o objetivo de alertar os responsáveis, criando um termo de responsabilidade que propõe a eliminação dos criadouros de dengue. Os agentes retornam mais duas vezes ao local até que o foco seja eliminado, e se este persistir, ocorre à aplicação da multa.

Sobre o número de agentes de saúde em campo, acredita-se que o problema se encontra quando não há reposições de agentes em meses de férias, concentrados em Junho e Julho, ocasionando assim, dificuldades na manutenção de um controle eficaz. Embora esse período de férias compreenda os meses em que os números de casos notificados positivos diminuem, os meses de inverno representam o momento ideal para a preparação do controle dos novos ciclos epidêmicos, que irão atingir seus elevados índices nos posteriores meses de verão.

Ainda sobre as políticas públicas, um dos problemas contra o controle da doença ocorre durante os períodos eleitorais porque quando se modificam os Prefeitos e/ou Governadores, trocam-se também as medidas de combate a doença, gerando lacunas nas manutenções. Fora isso, muitas contratações são feitas sem qualificação ou experiência no controle da dengue.

Para o caso de Foz do Iguaçu, foi relatado a dificuldade de articulação das campanhas contra dengue com as cidades vizinhas, pois o município faz fronteira com outros países, onde as campanhas sobre dengue obedecem outras lógicas, leis e demandas.

2.2 Maringá

Maringá situa-se na Mesorregião Norte Central Paraense, com topografias planas e vertentes suavemente inclinadas, (MORO 2003, p.49). Encontra-se, entre o interflúvio dos rios Pirapó e Ivaí. Atualmente, Maringá é um pólo regional e se tornou terceira cidade do Paraná em número de habitantes, segundo o IBGE (2007), com 288.465 habitantes e com uma taxa de crescimento de 1,86% ao ano.

O clima da cidade se localiza numa região de transição entre o Tropical Superúmido com subseca e o Temperado Superúmido sem seca (IBGE, 1990, p.128). De acordo com a Estação Climatológica Principal de Maringá, localizada na Universidade Estadual de Maringá, os municípios possuem temperatura média compensada em torno dos 22°C, onde as médias das temperaturas máximas ficam entre os 27,8°C e das temperaturas mínimas entre os 17,4°C. A umidade relativa do ar é em torno dos 70%, com uma média de 119 dias de chuva durante um ano e uma evaporação total anual aproximada entre os 1548,9mm.

A vegetação original da área se caracteriza pela Floresta Estacional Semidecidual Submontana, formação que ocorre freqüentemente nas encostas interioranas das Serras da Mantiqueira e dos Órgãos e nos planaltos centrais capeados pelos Arenitos Botucatu, Bauru e Caiuá dos períodos geológicos Jurássico e Cretáceo. (IBGE, 1991 p.23).

O aparecimento de casos notificados positivos de Dengue em Maringá é, atualmente, em um dos grandes problemas de saúde pública do município. De acordo com os dados da Secretaria do Estado da Saúde, os surtos epidemiológicos da dengue entre 1995 e 2000 em Maringá coincidem com os surtos em todo o Estado do Paraná, e o crescimento de casos confirmados a partir de 2000 também, tendo um pico no ano de 2003 com a confirmação de 9.355 casos da dengue no estado.

Segundo JABUR (2003), os primeiros levantamentos de notificação pela Secretária de Saúde de Maringá registraram entre os anos de 1995 a 2000 um total de 1048 casos de Dengue. O primeiro surto epidemiológico foi detectado em 1995, quando foram notificados com suspeitos cerca de 829 casos de dengue, em uma taxa de 287,2 casos por 100.000 habitantes.

Dentro do perímetro urbano de Maringá, um surto em 2002 alcançou os 637 casos confirmados seguido de dois anos com uma diminuição de ocorrências, quando em 2004 foram apenas 5 casos confirmados. Em 2005 houve um novo aumento de casos seguidos em 2006 que somados confirmaram um total de 199 casos (AQUINO JUNIOR, 2007).

No perímetro urbano maringaense o surto que se iniciou no final de 2006 e se estendeu até o final de 2007, totalizou mais de 8000 casos confirmados, desses, ocorreu dois óbitos decorrentes do vírus da Dengue do tipo 2. Para o Setor de Controle de Vetores da Vigilância Sanitária da Secretaria de Saúde de Maringá, as principais causas para esse surto foram: os casos importados derivados do Mato Grosso, que trouxeram o vírus da dengue para o município e as condições climáticas que intensificaram os períodos de chuvas de Janeiro e Fevereiro de 2007, com 23 dias de chuvas cada, que facilitaram a procriação do mosquito *Aedes aegypti* e dificultaram as ações dos agentes da dengue, pois não trabalham em dias muito chuvosos. Outro fator levantado foi à falta de interesse da população em prevenir o avanço do mosquito para as residências, já que o município havia atravessado, desde o ano de 2004, três anos com poucas notificações positivas de dengue (AQUINO JUNIOR, 2007).

Sobre a relação da dengue com as mudanças climáticas, no município de Maringá, as notificações de dengue durante os períodos de 1995 a 2000 e de 2002 a 2006 tiveram relações diretas com as temperaturas, quando o número de casos positivos notificados aumentou em meses de temperaturas elevadas e com freqüência de chuvas.

Para os agentes de saúde entrevistados, o acesso aos focos do mosquito vetor da dengue, não se apresenta como um problema, tanto em áreas periféricas do perímetro urbano como em bairros com elevado índice de violência, já que, não encontram grandes dificuldades para as autorizações de visitas às propriedades privadas e públicas. Eles acreditam que a mídia é uma importante ferramenta para a facilidade de acesso aos focos, pois, incentiva toda a população da cidade, a permitir às visitas dos agentes as residências. Fora isso, ela é responsável pela conscientização dos principais problemas que causam a disseminação do mosquito e do vírus da dengue.

No entanto, a mídia ainda informa que os principais fatores que contribuem para a disseminação do *Aedes aegypti*, estão relacionados à água parada e limpa, vaso de planta, piscinas, caixa d'água, acúmulo de resíduos abandonados, entre outros, que não mais caracterizam a totalidade dos fatores responsáveis pela realidade do problema. Atualmente, os focos também são encontrados em eletros-domésticos que acumulam água, calhas, ladrões de caixa d'água, água parada e suja ou contaminada, entre outros elementos que ainda não são bem informados pelos meios de comunicação. Neste contexto, é a educação, sobre os cuidados na prevenção contra as epidemias, que eles acreditam proporcionar as maiores soluções nas tentativas de controle. O problema continua sendo, ainda, a dificuldade das instituições de ensino em valorizar a problemática diante de outras várias que a grade curricular é incentivada a adotar.

Atualmente, o município está estabelecendo um planejamento constante, integrando as Secretarias de Saúde, Meio Ambiente, Obras Públicas e Educação, no controle da proliferação do *Aedes aegypti*, preconizado pelo Programa Nacional de Controle da Dengue, do Ministério da Saúde. Outra ação no combate à dengue é o desenvolvimento de um comitê municipalizado que pretende discutir a ocorrência do vírus e as possíveis formas de controle da doença (JABUR, 2003; AQUINO JUNIOR, 2007).

2.3 Londrina

Localizada no Terceiro Planalto Paranaense, na porção centro-norte do Estado do Paraná, pertencente a Mesorregião Geográfica Norte Paranaense e a Microrregião Geográfica de Londrina, a cidade sofreu um acelerado processo de expansão, que de acordo com Barros (1998) *apud*. Oliveira (2006, p.47) o rápido crescimento populacional da cidade de Londrina foi acompanhado por forte verticalização, ausência de planejamento e descaso com os elementos naturais, repercutindo na qualidade de vida da população, principalmente a mais carente. Londrina possui em torno de 480 mil habitantes, sendo considerada cidade de porte médio e a segunda maior população do estado.

Londrina localiza-se numa área concebida como de transição climática entre os climas dominados por sistemas atmosféricos intertropicais e equatoriais ao norte e por sistemas extratropicais ao sul. Além da dinâmica atmosférica regional, os fatores geográficos responsáveis pela determinação do clima local são: a posição latitudinal da área, as modestas cotas altimétricas do relevo do município, a continentalidade da área que intensifica as amplitudes térmicas e higrométricas, a maritimidade que influencia diretamente no teor de umidade, e o intenso desmatamento/atividades agrícolas que alteraram tanto o balanço térmico de energia quanto a dinâmica da atmosfera regional e local (PML 2003 *apud*. OLIVEIRA 2006, p.49)

Os casos de dengue em Londrina começam com a importação de casos de outros estados, em pequeno número entre os anos de 1994 a 1998. O primeiro caso autóctone de dengue foi registrado na cidade de Londrina em janeiro de 1998. Houve aumento considerável nos primeiros meses de 2002 e 2003 em decorrência da epidemia nacional, quando foram registradas as duas primeiras epidemias na cidade e confirmados 111 e 311 casos da

doença respectivamente. Em 2003 Londrina registrou uma grande epidemia, somando um total de 5.357 casos autóctones (PAULA, 2005).

Após a epidemia de 2003, a cidade registrou em 2006 um surto de 80 casos e em 2007 uma epidemia de 828 casos de dengue. No entanto, mesmo em 2007 o município não registrou um alto índice de casos se comparado com outras cidades do estado, principalmente por sua intensa rede urbana como Maringá localizada a poucos quilômetros de distância de Londrina.

Sobre a relação da dengue com o clima, em um estudo sobre as condicionantes sócio-ambientais urbanos da incidência da dengue em Londrina/PR, Oliveira (2006) analisou os anos de 1998 a 2004 e revelou que os casos confirmados de dengue ocorreram nos meses mais quentes do ano. Observou que a temperatura elevada (em torno de 25°C a 30°C), a chuva intermitente e os ventos calmos foram importantes fatores para o desenvolvimento e atuação do mosquito *Aedes aegypti* na cidade.

Dentre muitos assuntos levantados nas entrevistas em Londrina, discutiu-se a respeito do ciclo viral da Dengue. O número de casos notificados positivos em 2006 e 2007, na cidade, foram inferiores aos das outras cidades aqui expostas. A explicação consistiu no fato que as maiores epidemias de dengue ocorreram, no município, entre os anos de 2003 a 2005. O ciclo viral em Londrina já estava terminando quando as epidemias aumentaram em Foz do Iguaçu e em Maringá.

Uma das grandes preocupações é com os casos importados vindos do Estado do Rio de Janeiro, responsáveis pela última grande epidemia e possuidor do aparecimento de casos relacionados ao novo sorotipo da dengue.

Sobre os focos do *Aedes aegypti*, é efetuado um multa de imediato se o proprietário do imóvel é responsável pelo aparecimento do foco do mosquito. Neste ponto, os entrevistados apontam a multa como uma ferramenta paliativa aplicada pela prefeitura, já que esta se transforma numa justificativa para os proprietários em não eliminar o foco de dengue, prejudicando assim as medidas preventivas e de conscientização desenvolvidas pela Secretaria de Saúde.

Outro ponto discutido foi sobre as armadilhas aplicadas para a coleta do mosquito em sua fase adulta. Chamada de OVITRAP, a armadilha foi cancelada devido às imposições contrárias a sua utilização, indiretamente impostas, pelas políticas estaduais e federais. Atualmente, o programa de controle, optou por seguir a cartilha preconizada pelo PNCD, porém reconhece a importância da utilização dessa armadilha.

Durante a saída a campo, foi observado o grande número de pontos estratégicos de controle da doença, localizados nas principais avenidas da cidade. Uma das áreas é caracterizada pelo grande número de imóveis que trabalham com desmanche de automóveis, também chamados de “ferro-velho”, a céu aberto, e por sua vez, responsáveis por acumulação de água parada em recipientes abandonados. A preocupação com essa área ocorre porque se situa em uma avenida de grande fluxo de pessoas, caracterizada também pela localização da rodoviária de Londrina, conseqüentemente, responsável pelas importações e exportações de indivíduos infectados.

A zona Leste do município é de grande preocupação para os programas de controle da dengue, devido ao elevado número de recicladores autônomos, que não se conscientizam dos problemas ambientais causados pelo acúmulo de resíduos a céu aberto, favorecendo assim, ao grande número de casos da doença na região. Vale ressaltar que a maior parte dos recicladores não pertence a cooperativas que se preocupam com a problemática ambiental.

Por fim, foi informado necessidade de maiores autonomias dos programas de combate da dengue, perante as políticas federais, além da necessidade de maiores investimentos para o atendimento das especificidades dos municípios, essenciais nas medidas contra as epidemias.

CONSIDERAÇÕES

Para as três cidades (Foz do Iguaçu, Maringá e Londrina), foram evidenciados que os surtos e as epidemias ocorreram em momentos distintos, o que indica a presença endêmica do vetor no ambiente, o que não ocorre, é a dispersão do vírus da dengue de forma epidêmica em todos os anos. Desta forma, confirma-se que o vetor encontra nos três municípios condições ótimas para sua evolução e reprodução.

Também é importante ressaltar o fluxo populacional entre essas cidades e as redes urbanas que as ligam com o resto da nação, pois foi somente a partir de epidemias nacionais que os primeiros casos (importados) foram registrados no Paraná. Fora isso as notificações dos casos importados apareceram em todos os anos, nas cidades que foram afetadas pela doença. A distribuição dos casos autóctones não se dá de forma homogênea no estado do Paraná, nota-se uma concentração dos registros de casos na porção norte-noroeste-oeste, podendo assim ser atribuído ao tipo climático de domínio sobre esta região que é quente e úmido.

Assim, a dengue por sua ampla escala de ocorrência e complexidade de controle, constitui-se numa grave ameaça e risco à qualidade de vida das populações. Sua manifestação coloca em evidência um grave problema socioambiental (MENDONÇA, 2002) derivado da interação entre o processo de urbanização e das condições climáticas.

Diante dessa complexa e dinâmica problemática, evidencia-se a vulnerabilidade das populações e a importância de políticas mais eficazes para o seu controle, já que as atuais não acompanham os processos de adaptação do mosquito e mutação do vírus. Cabe ressaltar a importância de olhares mais qualitativos que considerem todas as relações envolvidas nas atuais epidemias.

Mesmo que a questões apontadas necessitem de estudos que possam articular vários ramos do conhecimento científico, esferas de poder e Estados, salienta-se a necessidade do atendimento as especificidades locais dos municípios e ou áreas geográficas de menores escalas, pois cada uma vai possuir suas próprias dificuldades em relação ao combate da problemática. Neste contexto, será de fundamental a autonomia em criar alternativas eficazes para o controle da dengue, mesmo que essas não sejam investidas por programas federais.

As atuais e complexas questões ambientais, relacionadas à saúde e, neste caso, relativas à dengue, encontram-se entre estudos ainda carentes dentro das ciências contemporâneas. Dessa forma, a Geografia da Saúde pode contribuir, porque integram, em suas análises, os processos saúde-doença ao meio.

Contudo, se fazem necessários mais estudos que correlacionem toda esta dinâmica, para tentar assim, suprir o auxílio tão ausente e necessário nos programas de controle da dengue. Além disso, é essencial que revisões dos modelos propostos sejam feitas, já que estes não solucionam o avanço do processo epidemiológico da doença.

Para a ciência, por sua vez, restou os estudos interdisciplinares, cujas contribuições necessárias se voltem para o desenvolvimento de uma civilização que compreenda as relações dos elementos ambientais, responsáveis por uma vida mais saudável a todos.

Nesse sentido, é na busca pela manutenção da vida que se colocam a Geografia e as outras ciências em um mesmo rumo, dando sentido a suas próprias existências.

REFERÊNCIAS

AQUINO JUNIOR, J. **Saúde e Meio Ambiente: A espacialização da dengue em Maringá durante o período de 2002 a 2006**. Encontro Anual de Iniciação Científica. Maringá, 2007.

ANDRADE, I. J. M. **Geografia da saúde da população imigrante na Área Metropolitana de Lisboa**. Dissertação de Mestrado em Geografia, especialização em Urbanização e Ordenamento do Território. Universidade de Lisboa – Faculdade de Letras – (Teses; 21) 2008.

BARRETO, M. L.; TEIXEIRA, M. G. **Dengue no Brasil: situação epidemiológica e contribuição para uma agenda de pesquisa**. Estudos avançados. Vol22 nº64. São Paulo, 2008.

CONSOLI, R., OLIVEIRA, R. L. **Principais mosquitos de importância sanitária no Brasil**. FIOCRUZ, 1994. 228p

FORATTINI, O. P. **Ecologia, epidemiologia e sociedade**. São Paulo: Ed. Artes Médicas, EDUSP, 1992.

_____. **Epidemiologia Geral**. São Paulo: Artes Médicas Ltda. 1º ed, 1980, 260p.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Geografia do Brasil**. Diretoria de Geociências. Rio de Janeiro, 1990, 420p.

_____. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Manual técnico da vegetação brasileira**, Departamento de Recursos Naturais e Estudos Ambientais. Rio de Janeiro, 1991, 92p.

_____. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Atlas Geográfico**. Rio de Janeiro, 2006. 212p.

_____. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Sistema Nacional de Indicadores Urbanos**. Disponível em www.ibge.com.br (capturado no dia 15 de junho de 2007).

_____. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Estimativas da população pra 1º de Junho de 2008**. Disponível em www.ibge.com.br (capturado no dia 25 de setembro de 2008).

JABUR, D. S. **A distribuição geográfica da dengue e sua questão epidemiológica no município de Maringá – Paraná**. Maringá: UEM, 2003. Monografia apresentada para conclusão do curso de Bacharel em Geografia.

MENDONÇA, F. **Clima e criminalidade: Ensaio analítico da correlação entre a criminalidade urbana e a temperatura do ar**. Curitiba/PR: Editora da UFPR, 2002.

_____. Geografia Socioambiental. In: MENDONÇA, F. A.; KOZEL, S. **Elementos de epistemologia da geografia contemporânea**. Curitiba. Ed. UFPR. 2002

_____. Aquecimento global e saúde: Uma perspectiva geográfica – Notas introdutórias. **Revista Terra Livre**, n. 20, AGB-DN, 2003.

_____. Rechauffement global et santé: Aspects généraux et quelques particularités du Monde Tropical. **Annales de l'Association Internationale de Climatologie**, 2004, pg. 157-175.

_____. Aquecimento Global e suas manifestações regionais e locais – Alguns indicadores da região Sul do Brasil. **Revista Brasileira de Climatologia**, V.2, 2007, pg.71-86.

MINAYO, M. C. S. **Saúde e ambiente sustentável: estreitando nós**. Rio de Janeiro: Editora FIOCRUZ, 2002.

MORO, D. Á. **Maringá Espaço e Tempo. Ensaio de Geografia Urbana**. Maringá: Programa de Pós-Graduação em Geografia – UEM, 2003.

MS. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância Epidemiológica. **Doenças infecciosas e parasitárias: guia de bolso**. 6ed.rev. Brasília, 2005. 320p.

OLIVEIRA, M. M. F. **Condicionantes Socio-ambientais Urbanos da Incidência da Dengue na Cidade de Londrina/PR**. Curitiba: UFPR, 2006. Dissertação de Mestrado.

OPAS. Organização Pan-Americana de Saúde. **Organização Pan-Americana da Saúde Saúde nas Américas: 2007**. Washington, OPAS, Publicação Científica e Técnica No. 622. D.C.: OPAS, 2007—2v.

PAULA, E. V. **Dengue: uma análise climato-geográfica de sua manifestação no Estado do Paraná (1993-2003)**. f.164. Dissertação de Mestrado em Geografia – Setor de Ciências da Terra, Universidade Federal do Paraná. Curitiba/PR, 2005.

TAUIL, P. L. **Urbanização e ecologia do dengue**. Cad. Saúde Pública, Rio de Janeiro, 17(Suplemento):99-102, 2001

ROJAS, L. I. Geografia y salud: temas y perspectivas en América Latina. **Cadernos de Saúde Publica**, Rio de Janeiro, 1998

ROUQUAUYROL, M. Z; ALMEIDA FILHO, N. **Epidemiologia e Saúde**. Rio de Janeiro, 2003. 6 Ed. 728p

SABROZA, P. C., TOLEDO, L. M. e OSANAI, C. H. A organização do espaço e os processos endêmico-epidêmicos. In: LEAL, M. C. *et all* outros (orgs.). **Saúde, ambiente e desenvolvimento (vol.II): Processos e conseqüências sobre as condições de vida**. São Paulo: Hucitec; Rio de Janeiro: Abrasco, 1992, p.57-78.

SANTOS, Almerinda dos; MARÇAL Jr., Oswaldo. **Geografia do Dengue em Uberlândia (MG), Na Epidemia de 1999**. Caminhos de Geografia – Revista On Line. Uberlândia. Ano 3. Ed.11 pág. 35-52. Fevereiro, 2004.

SILVA, Maria Elisa Siqueira; Guettener, Alexandre K. Mudanças Climáticas Regionais Observadas no Estado do Paraná. **Revista Terra Livre**, São Paulo Ano 19 - vol. I - n. 20 p. 111-126 jan/jul. 2003.

SORRE, M. **A adaptação ao meio climático e biossocial - geografia psicológica**. In: MEGALE, J. F (Org.). Max Sorre. São Paulo: Ática, 1984. (Coleção Grandes Cientistas Sociais, 46).

WHO, World Health Organization (2009), **Countries/areas at risk of dengue transmission**, 2007. Disponível em: <<http://www.who.int/en/>> Acesso em: 12 de março de 2009