

saneamento ambiental e dengue

na Amazônia brasileira: o caso de Altamira (PA)



monografia

IFCH UNICAMP

n. 21 - 2013

Igor Cavallini Johansen

**Saneamento ambiental e
dengue na Amazônia brasileira:
*o caso de Altamira (PA)***

Igor Cavallini Johansen

MONOGRAFIA
IFCH/UNICAMP
SETOR DE PUBLICAÇÕES

ISSN: 2236-9759

Diretor: Prof. Dr. Jorge Coli
Diretor Associado: Prof. Dr. Jesus José Ranieri

Comissão de Publicações

Coordenação Geral:
Prof. Dr. Jesus José Ranieri
Coordenação da Coleção Idéias:
Profa. Dra. Neri de Barros Almeida
Coordenação da Coleção Trajetórias:
Prof. Dr. Alvaro Bianchi
Coordenação das Coleções Seriadadas:
Prof. Dr. José Carlos Pinto de Oliveira
Coordenação das Coleções Avulsas:
Profa. Dra. Guita Grin Debert
Coordenação da Coleção Clássicos:
Profa. Dra. Nádia Farage

Representantes dos Departamentos

Profa. Dra. Profa. Neri de Barros Almeida – DH
Prof. Dr. José Carlos Pinto de Oliveira – DF
Prof. Dr. Alvaro Bianchi – DCP
Profa. Dra. Guita Grin Debert – DA
Profa. Dra. Nádia Farage – DA

Representantes dos funcionários do Setor de Publicações e Gráfica

Maria Cimélia Garcia e Samuel Ferreira

Representante discente

Gabrieli Simões (graduação) e Rodrigo Bulamah (pós-graduação)

Setor de Publicações

Maria Cimélia Garcia, Maria Aparecida Palma de Lima, Alcebiades Junior, Ana Freitas (estagiária), Christian Rodrigues (bolsista) e Daniel Fernandes (bolsista)

Gráfica

Samuel Ferreira, Marcelo Santos Bolla e Cleusa Leite de Campos Schetini.

Projeto da capa e miolo

Maria Cimélia Garcia, Christian Rodrigues e Daniel Fernandes

Referência Imagem

Esgoto a céu aberto pelas ruas de Altamira. Foto: Igor Cavallini Johansen, 2010.

Editoração e finalização capa e miolo

Setor de Publicações do IFCH

Endereço para correspondência

IFCH/UNICAMP
Setor de Publicações
Instituto de Filosofia e Ciências Humanas
Rua Cora Coralina s/n.
CEP: 13083-896 – Campinas – SP
Tel. / Fax.: Livraria (19) 3521.1604 / Publicações (19) 3521.1603
pub_ifch@unicamp.br
<http://www.ifch.unicamp.br/publicacoes>
www.facebook.com/publifch

Igor Cavallini Johansen

Saneamento ambiental e dengue na Amazônia brasileira: o caso de Altamira (PA)

Monografia apresentada ao Departamento de Ciências Sociais do Instituto de Filosofia e Ciências Humanas da Universidade Estadual de Campinas. Área de concentração: Estudos de População.

Dr. Roberto Luiz do Carmo
Orientador

Campinas, 2013

[banca]

Profa. Dra. Tirza Aidar

Prof. Dr. Álvaro de Oliveira D'Antona

Prof. Dr. Roberto Luiz do Carmo (orientador)

[sumário]

[agradecimentos]	13
[resumo]	17
[abstract]	19
[introdução]	21
1 – Os estudos de população e ambiente	25
1.1 – No Brasil: a problemática da “pressão dos números sobre os recursos”	25
1.2 – O volume populacional é um problema ao desenvolvimento?	28
1.3 – A Dengue, a População e o Ambiente	29
2 – Dengue: um problema de saúde pública global	33
2.1 – Características gerais da dengue	33
2.1.1 – O mosquito transmissor	35
2.1.2 – Sintomas e tipos	36
2.2 – A dengue nas Américas	37
2.3 – A dengue no Brasil	39
2.3.1 – Imbricações com o processo brasileiro de urbanização	39
2.3.2 – A importância da mobilidade populacional	41
2.3.3 – O Programa Nacional de Controle da Dengue	42
2.3.4 – A família como horizonte na descentralização da saúde pública	44

2.3.5 – Crítica ao modelo de controle químico do <i>Aedes aegypti</i> no Brasil	45
2.3.6 – A (falta de) conexão entre conhecimento científico e a política para controle de endemias	49
3 – Dengue em Altamira, no Pará	53
3.1 – O processo de urbanização na Amazônia	53
3.2 – Caracterização sócio-espacial da área de estudos	54
3.3 – Saneamento ambiental em Altamira	63
3.4 – As epidemias de dengue no município	67
4 – Análise e discussão dos resultados	69
[conclusões]	75
[referências]	77

[figuras e tabelas]

[figura 1] – Modelo conceitual de análise em população e ambiente	30
[figura 2] – Fluxograma explicativo do contágio por dengue	33
[figura 3] – Países/ Áreas onde a dengue foi reportada, 2008	35
[figura 4] – Fases de desenvolvimento do <i>Aedes aegypti</i>	36
[figura 5] – Taxa de incidência de dengue e número de municípios com alta densidade de mosquitos <i>Aedes aegypti</i> , Brasil – 1985-2010	43
[figura 6] – Municípios infestados por <i>Aedes aegypti</i> , Brasil – 1995-2010	48
[figura 7] – Localização do município de Altamira	55
[figura 8] – Pirâmide Etária, Pará – 2000	58
[figura 9] – Pirâmide Etária, Pará – 2010	59
[figura 10] – Pirâmide Etária, Altamira – 2000	60
[figura 11] – Pirâmide Etária, Altamira – 2010	61
[figura 12] – Lixão municipal próximo à área urbana de Altamira, PA	67

[figura 13] – Casos autóctones de dengue, Altamira – 2001-2010	68
[figura 14] – Intersetorialidade no controle da dengue	69
[figura 15] – Índice de infestação predial, índice de Breteau e precipitação mensal, Altamira – 2008/2009	72
[tabela 1] – Volume e percentual populacional conforme situação de residência, Altamira – 1970-2010	56
[tabela 2] – Taxa de crescimento geométrica anual da população residente no município em comparação com o estado e o país – 1970-2010	57
[tabela 3] – Taxas específicas de fecundidade e taxa de fecundidade total, Altamira – 2000	62
[tabela 4] – Taxas específicas de fecundidade e taxa de fecundidade total, Altamira – 2010	63
[tabela 5] – Proporção de moradores por tipo de abastecimento, instalação sanitária e destino de lixo, Altamira – 1991/2000	64

Para os que tiveram febre abrupta e intermitente, dor de cabeça, dor nas articulações, dor muscular (localizada ou não), dor retro-orbital, náusea e vômitos... Ofereço este trabalho às vítimas da dengue com carinho e solidariedade.

[agradecimentos]

Agradeço ao meu orientador, o professor Dr. Roberto Luiz do Carmo, pela paciência com este aluno de graduação, pela dedicação e seriedade ao longo de todo o percurso da pesquisa. Obrigado pela orientação cuidadosa mesmo diante da sua agenda bastante atribulada devido às responsabilidades inerentes à rotina de um reconhecido pesquisador. Pelo motivo de que o caminho não foi fácil, suas ponderações foram essenciais para auxiliar nos entraves com os quais me deparei ao longo da investigação, possibilitando que chegasse às conclusões aqui assinaladas, mesmo que ainda parciais.

À Universidade Estadual de Campinas pela estrutura institucional disponibilizada para a realização do meu trabalho, exemplarmente através do fomento garantido pela bolsa PIBIC/CNPq com a qual fui contemplado ao longo de um ano de pesquisa.

A todos os professores do Instituto de Filosofia e Ciências Humanas da Unicamp que contribuíram para a minha formação e amadurecimento intelectual ao longo do curso de graduação em Ciências Sociais. Nestes anos de estudo aprendi que a realidade social é tão complexa e dinâmica que só resta a nós tentar compreendê-la através de pequenos recortes.

Obrigado, ainda, aos colegas do Núcleo de Estudos de População que tão bem me acolheram em seu profícuo meio de estudos e debates.

Agradeço também aos moradores de Altamira, no Pará, que me receberam em suas casas ao longo do survey aplicado naquele município em janeiro de 2010. Ficou, além do conhecimento adquirido no *tête-à-tête* com as pessoas, a saudade de amigas queridas que lá surgiram e até hoje se mantêm. Meu reconhecimento especial a Luciane Ramos, profissional da área de saúde em Altamira que foi muito gentil em compartilhar alguns dados sobre as epidemias de dengue que a cidade vivenciou em 2009 e 2010.

No âmbito pessoal, minha gratidão imensurável aos meus pais, Milton Johansen e Aparecida Cavallini Peres, assim como a toda a minha família, pelo suporte material e emocional que me dedicaram.

Por fim, e não menos importante, devo meu reconhecimento a Marcos Leite Borges, companhia nas horas boas e não tão boas assim. Obrigado pela compreensão e apoio incondicional.

VERDADE

Carlos Drummond de Andrade

A porta da verdade estava aberta
mas só deixava passar
meia pessoa de cada vez.

Assim não era possível atingir toda a verdade,
porque a meia pessoa que entrava
só trazia o perfil de meia verdade.
E a sua segunda metade
voltava igualmente com meio perfil.
E os meios perfis não coincidiam.

Arrebentaram a porta.
Derrubaram a porta.
Chegaram ao lugar luminoso
onde a verdade esplendia seus fogos.
Era dividida em metades
diferentes uma da outra.

Chegou-se a discutir qual a metade mais bela
Nenhuma das duas era totalmente bela.
E carecia optar. Cada um optou conforme
seu capricho, sua ilusão, sua miopia.

[resumo]

Procurou-se compreender no presente estudo quais foram os principais fatores que contribuíram para a deflagração das epidemias de dengue no município de Altamira (PA) nos anos de 2009 e 2010. Para tanto, buscou-se realizar a análise da relação dialética estabelecida entre População e Ambiente. Por um lado, a dinâmica ambiental foi verificada a partir das condições de saneamento básico do município. Por outro lado, a dinâmica populacional foi aferida a partir da observação da morbi-mortalidade por dengue. Concluiu-se que a dengue consiste em um fenômeno complexo pela sua multicausalidade, ou seja, por possuir imbricações diversas e complexas entre seus fatores causais. Assim, para compreender a complexidade da origem e da persistência no tempo das epidemias de dengue em um determinado espaço se faz necessário observar as especificidades do local em questão naquilo que diz respeito às inter-relações entre processos das dinâmicas da população e do ambiente enquanto interligadas e interdependentes, cuja análise precisa, necessariamente, ser realizada a partir de um ponto de vista multi/trans/interdisciplinar. Verificou-se, ainda, que o saneamento básico mostrou ser não o único fator, mas provavelmente um dos mais importantes a serem considerados enquanto capazes de propiciar o desencadeamento de uma realidade epidêmica de dengue.

palavras-chave: dengue, infraestrutura urbana, Altamira.

[abstract]

We sought to understand in this study which were the main factors that contributed to dengue epidemics in Altamira city (within the Brazilian Para state) for the years 2009 and 2010. For this purpose, we attempted to perform the dialectical analysis of the relationship established between Population and Environment. On the one hand, the environmental dynamics was observed from the sanitation conditions in the municipality. On the other hand, the population dynamics was measured from the observation of morbidity and mortality due to dengue. It was concluded that dengue is a complex phenomenon for its multiple causes, in other words, by having imbrications among its diverse and complex causal factors. Thus, to understand the complexity of the origin and persistence over time of dengue epidemics in a given space it is necessary to observe the specific location in what concerns the inter-relationship between the population processes and the environmental dynamics as interconnected and interdependent, whose analysis must necessarily be made from a multi/trans/interdisciplinary point of view. It was also shown that sanitation is not the only factor, but probably one of the most important things to be considered as capable of triggering an epidemic dengue fever.

keywords: dengue, urban infrastructure, Altamira.

[introdução]¹

A dengue é um problema de saúde pública global e carece de esforços para ser compreendida e controlada. Estima-se que ocorram cinquenta milhões de infecções por dengue a cada ano em mais de 100 países. Aproximadamente dois bilhões e meio de pessoas vivem em territórios onde a dengue é endêmica, o que ocorre principalmente na Ásia, África e América do Sul (OMS, 2006; OMS, 2009; Nature, 2007). Mas, diferentemente de várias doenças existentes nos países em desenvolvimento, a dengue atinge diversas classes sociais.

Nas quatro últimas décadas, a dengue foi reconhecida como a mais importante doença viral transmitida por mosquito, emergindo em países previamente considerados livres e ressurgindo naqueles onde a doença já havia sido controlada (Shepard et al., 2011).

Gubler (1998) aponta que o registro mais antigo encontrado até hoje sobre uma doença que se supõe que seja dengue consta em uma enciclopédia chinesa de sintomas de doenças e remédios, publicada pela primeira vez durante a dinastia Chin (265-420 DC) e editada em publicações posteriores. A doença era chamada de “veneno da água” pelos chineses e foi compreendida como sendo de algum modo relacionada com insetos voadores e água. De 1780 a 1940, o padrão da doença hoje associado à dengue foi caracterizado por epidemias relativamente pouco frequentes, mas muitas vezes de grandes dimensões. Foi no sudeste da Ásia e no Pacífico que teve início uma pandemia global de dengue. Em 1997, o vírus da dengue e o mosquito *Aedes aegypti*, seu principal vetor, já detinham uma distribuição mundial, principalmente nos trópicos.

As organizações sociais, políticas e econômicas se transformam ao longo do tempo, assim como as formas de ocorrência e distribuição de doenças.

¹ O autor agradece o fomento concedido à presente pesquisa pelo PIBIC/CNPq através de bolsa de Iniciação Científica com a duração de um ano e também ao financiamento do National Institutes of Health (NIH/EUA) que, pelo processo número R01HD035811, possibilitou a aplicação do survey NEPO/UNICAMP na área urbana de Altamira em janeiro de 2010 em parceria com as instituições norte-americanas de ensino superior Indiana University e Brown University. O conteúdo é somente de responsabilidade do autor e não necessariamente representa as visões oficiais do NIH ou do CNPq.

A dengue não é uma exceção. Dentre os condicionantes que podem facilitar sua disseminação merecem registro: a intensificação das trocas de mercadorias e maior agilidade dos meios de transporte; os crescentes movimentos migratórios; a ampliação desordenada das cidades, cujo abastecimento irregular da água leva à necessidade de estoque doméstico, podendo vir a constituir novos criadouros do mosquito; e a inadequada coleta e destinação final do lixo que, em conjunto com uma série de outros fatores podem promover a proliferação do mosquito vetor dessa doença infecciosa (Donalizio, 1999; Tauil, 2001; Hayes et al., 2003; Linhares & Celestino, 2006; Barreto & Teixeira, 2008; Andrade, 2009).

A dengue exige a constante renovação de conceitos e métodos para sua compreensão. *Surveys* epidemiológicos têm sido aplicados na Tailândia (Bentham et al., 2005), Bangladesh (Ali et al., 2003), El Salvador (Hayes et al., 2003) e no Brasil (Siqueira et al., 2004; Lima et al., 2006) com o objetivo de compreender quais são os principais determinantes – como características entomológicas, sorotipos circulantes e atitudes e comportamentos da população – que culminam em maior ou menor risco de transmissão de dengue.

Procurou-se compreender no presente estudo quais foram os principais fatores que contribuíram para a deflagração das epidemias de dengue no município de Altamira (PA) nos anos de 2009 e 2010. Para tanto, buscou-se realizar a análise da relação dialética estabelecida entre População e Ambiente. Por um lado, através da análise dos impactos da população no ambiente, observando o desenvolvimento do saneamento básico da cidade ao longo dos Censos Demográficos realizados pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), do Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS) e do *survey* realizado pelo NEPO/UNICAMP em janeiro de 2010 naquela cidade². Além disso, preconizou-se observar os impactos do ambiente na dinâmica demográfica através dos casos de dengue no município, que foram auferidos da base de dados eletrônica do Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN) e da Vigilância Epidemiológica de Altamira.

² Para esse *survey*, a amostra foi delineada a partir da seleção de dez setores censitários (IBGE) com a probabilidade proporcional ao tamanho do setor e em seguida foi selecionada uma amostra de 50 unidades domésticas de cada um desses dez setores, totalizando, assim, 500 entrevistas.

Realizou-se, portanto, uma mescla de pesquisa descritiva e explicativa. Descritiva por se tratar da análise das características de uma população específica, como composição por idade e sexo; distribuição por condição do domicílio (rural/urbano); condições de saneamento ambiental, etc. É também explicativa ao passo que pretendeu identificar fatores que determinam ou contribuem para a ocorrência da realidade epidêmica por dengue naquele município da Amazônia brasileira.

1 – Os estudos de população e ambiente

1.1 – No Brasil: a problemática da “pressão dos números sobre os recursos”

Seria descabido falar da relação entre População e Ambiente no Brasil sem iniciar por dois autores clássicos dessa discussão: Daniel Joseph Hogan e George Martine¹. Martine (1993b), faz referência à problemática ambiental que emerge à sua época: Como conciliar desenvolvimento e conservação? Para contextualizar essa questão, o autor se remete à ECO-92 ou RIO-92², conferência na qual a teoria mais forte defendida foi, segundo ele, a neomalthusiana, isto é, a tendência a atribuir a culpa pelos problemas ambientais ao crescimento populacional³. Essa visão restrita de “pressão dos números

¹ Esses autores foram os responsáveis por suscitar o debate sobre as questões relacionadas à interação População – Ambiente na Associação Brasileira de Estudos Populacionais (ABEP). Hoje, o Grupo de Trabalho da ABEP, que abarca os pesquisadores dessa área, é denominado “População, Espaço e Meio Ambiente”. Daniel Joseph Hogan, falecido no ano de 2010, foi professor titular da Universidade Estadual de Campinas, onde era Professor de Demografia e pesquisador do Núcleo de Estudos de População (NEPO) e do Núcleo de Estudos e Pesquisas Ambientais (NEPAM). Foi docente dos cursos de pós-graduação de Demografia, de Ambiente e Sociedade e de Geografia. Suas atividades de pesquisa se concentravam nas relações entre dinâmica demográfica e mudança ambiental, estudando também as dimensões humanas das mudanças ambientais globais. George Martine, por sua vez, é sociólogo e demógrafo. De origem canadense, tem trabalhado a maior parte de sua vida no Brasil, especialmente nos temas de desenvolvimento social, população e ambiente.

² Trata-se da Conferência das Nações Unidas para o Meio Ambiente e o Desenvolvimento (CNUMAD), realizada entre 3 e 14 de junho de 1992 na cidade do Rio de Janeiro (RJ). O seu objetivo principal foi buscar meios de conciliar o desenvolvimento socioeconômico com a conservação e proteção dos ecossistemas da Terra.

³ Conforme Alves & Correa (2003), o neomalthusianismo correspondeu a um processo de “modernização” das teorias de Thomas Malthus (1766-1834), autor cujas ideias indicavam a necessidade de evitar que a demanda de alimentos fosse maior que a produção agrícola, à medida que, segundo ele, enquanto esta produção cresce em Progressão Aritmética, a população apresenta crescimento em Progressão Geométrica, culminando no aumento da pobreza e da fome no mundo. Desse modo, o pensamento malthusiano apregoava a necessidade do controle da natalidade por intermédio da postergação das uniões matrimoniais, momento até o qual se deveria manter a castidade, o que se define por “obrigação moral”. Os neomalthusianos, por sua vez, defendiam o uso de métodos anticoncepcionais e da esterilização para conquistar o mesmo objetivo preconizado por Malthus, isto é, a redução da natalidade.

sobre recursos”, admite simplismos como o de não diferenciar planejamento familiar (capacidade do indivíduo ou do casal de planejar sua prole) de controle populacional (conjunto de ações visando reduzir a fecundidade e, assim, o crescimento vegetativo de um grupo ou nação). O autor assevera:

De fato, a solução do dilema ambiental neo-malthusiano [sic] parece pertencer a esta categoria de respostas exemplares na sua simplicidade e sua eficácia aparente. Bastaria reduzir o crescimento dos povos subdesenvolvidos para que o desmatamento, a desertificação, a erosão e uma série de graves ameaças ambientais fossem eliminadas – trazendo, de quebra, uma redução do número de pobres famintos. O neo-malthusianismo [sic] é atraente para vários atores no cenário ecológico – por motivos diversos. Para os países desenvolvidos, a idéia [sic] de que o crescimento populacional seja responsável pela degradação ambiental do planeta é tranquilizadora [sic] porque ela lhes evita ter que fazer um exame crítico da civilização industrial ou da sua responsabilidade na degradação ambiental global (MARTINE, 1993b, p. 10).

Hogan (2000) afirma que “a extensão da questão ambiental nos países pobres, na forma de uma preocupação com o crescimento populacional rápido, apareceu primeiro entre os neomalthusianos, que logo colocaram o ambientalismo a serviço de sua causa”. (HOGAN, 2000, p. 27).

Para complexificar essa análise da “pressão dos números sobre os recursos”, Martine (1993a) propõe a tese de que para alcançar uma redução significativa e acelerada do crescimento populacional é preciso haver desenvolvimento, mas um tipo de desenvolvimento específico, ou seja, para resolver o impasse ambiental é de extrema necessidade se conquistar o desenvolvimento tecnológico acompanhado de mudanças nos padrões e nos valores da civilização, dentre outras vias. Nesse sentido, a ideia central do autor é a de que “[...] a nível ambiental global, é inapropriado atribuir os grandes problemas que ameaçam o futuro previsível do nosso planeta às taxas de crescimento demográfico” (MARTINE, 1993a, p. 24). Hogan (2000) completa com a assertiva de que “a questão ecológica, no fundo, é da viabilidade da manutenção e extensão do nosso modo de vida” (p. 37).

Chama-se atenção, ainda, para o fato do adensamento demográfico das cidades, nas quais estão concentrados os principais fatores da dinâmica

econômica. Diante desse processo demográfico, alerta Martine (1993a), são necessários estudos que analisem a relação entre a população e o ambiente, este tomado não apenas enquanto ambiente natural, mas como conceito mais amplo de espaço humano. O ambiente, dessa perspectiva, passa a ser considerado não somente enquanto passivo que recebe as ações humanas, como também é compreendido como capaz de influenciar a vida das populações. Essas questões da implicação ambiental no cotidiano humano apontam, portanto, para a necessidade de se analisarem os espaços construídos enquanto os detentores de maior potencialidade de influenciar a vida da população, já que esta passa a residir, fundamentalmente, nas cidades.

As questões sociais e ambientais de maior significado para a população brasileira necessariamente vão se centrar onde existe maior densidade econômica e demográfica. Ou seja, as questões ambientais que afetam mais diretamente o cotidiano da maioria da população brasileira deverão ser resolvidas no âmbito de espaços urbanos construídos ou em construção, e não em espaços naturais ou basicamente intocados (MARTINE, 1993a, p. 35).

Dentre as novas abordagens que emergem nas últimas décadas que passam a tratar ambiente de maneira multifacetada, Hogan (2000) destaca as análises dos componentes da dinâmica demográfica (fecundidade, mortalidade e migração) imbricados com aspectos ecológico-ambientais, compondo novas problemáticas que superam a velha questão da “pressão dos números sobre recursos”. O autor se refere, também, aos desafios metodológicos que essas novas questões impõem aos demógrafos e aos profissionais que se dedicam ao estudo da relação População <-> Ambiente⁴. Hogan (2000) indica, ainda, que um dos exemplos da interação e condicionamento recíproco entre população e ambiente consiste na análise das causas de mortalidade, em especial aquelas que apresentam relação direta com a falta de saneamento ambiental.

⁴ A ideia de utilizar a expressão “População <-> Ambiente” é ressaltar a influência recíproca dessas duas esferas, que estão amplamente interligadas, conforme se argumenta no presente estudo.

A estrutura da mortalidade por causa oferece informações que captam melhor a dimensão ambiental. As doenças diarreicas [sic], por exemplo, são relacionadas às condições socioeconômicas das famílias, mas também à qualidade da água, e o seu declínio [das doenças diarreicas] nos anos 70 e 80 está ligado a melhorias no saneamento básico (HOGAN, 2000, p. 39).

Desse modo, demonstra-se que, no Brasil, George Martine e Daniel Hogan dentre outros intelectuais⁵ lançam, a partir da década de 1990, nova luz sobre o debate existente acerca da relação entre população e ambiente, apresentando a complexidade desse tema e, principalmente, evidenciando que não apenas a população apresenta influência sobre a dinâmica ambiental como também o ambiente é altamente capaz de agir sobre a dinâmica demográfica.

1.2 – O volume populacional é um problema ao desenvolvimento?

Hogan et al. (2000) tomam como objeto de estudos as regiões das bacias hidrográficas dos rios Piracicaba, Capivari e Jundiá (BPCJ) e do Vale do Ribeira, buscando discutir a interação entre dinâmica demográfica e questões ambientais relevantes⁶. Faz-se referência à complexidade da problemática de conciliação entre preservação ambiental e desenvolvimento econômico, defendendo, acima de tudo, a necessidade de se buscar parcimônia e equilíbrio no tratamento desses valores. Os autores afirmam que

[...] o equilíbrio entre preservação ambiental e desenvolvimento econômico numa região urbanizada e industrializada exigirá atenção a ações corretivas e mitigadoras de danos ambientais, visando maximizar o bem-estar da população. Mas os valores de beleza natural e preservação da biodiversidade terão de ser realizados em outros espaços. O desafio

⁵ Foram também fundamentais nesse processo de complexificação do estudo da relação entre população e ambiente autores como Diana Oya Sawyer, Haroldo Torres, Heloisa Costa, Elza Berquó, dentre outros. Para uma revisão acurada do desenvolvimento do campo de estudos de população e ambiente no Brasil, assim como seus principais autores, ver Marandola & Hogan (2007).

⁶ Os autores partem do pressuposto da crítica à postura neomalthusiana, com o objetivo de ampliar o escopo da análise.

para as sociedades contemporâneas é encontrar uma harmonia entre esses valores, sem subordinar todos eles a um desenvolvimentismo uniforme e selvagem (HOGAN et al., 2000, p. 234).

Os autores chamam atenção, ainda, para o fato de que só se pode pensar na relação População <-> Ambiente em ecossistemas concretos: “Ao buscar compreender a relação população/ambiente, é preciso buscar situá-la em ecossistemas concretos que, por sua vez, compõem o mosaico do sistema maior que os engloba” (HOGAN et al., 2000, p. 234). A conclusão dos autores revela a existência concomitante de maior densidade populacional e também maior grau de desenvolvimento na região da Bacia Hidrográfica dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiá (BPCJ) em relação ao Vale do Ribeira, de modo que se lança por terra a teoria neomalthusiana de que maior população necessariamente culmina em mais “problemas” à sociedade e ao ambiente como um todo. Corrobora-se, dessa forma, com as afirmações consonantes de Hogan (2000) e Martine (1993a) de que o fundamental a ser (re)pensado não é o crescimento da população *tout court*, mas o tipo de desenvolvimento, isto é, a forma específica de padrão de produção e consumo que se preconiza e empreende concretamente.

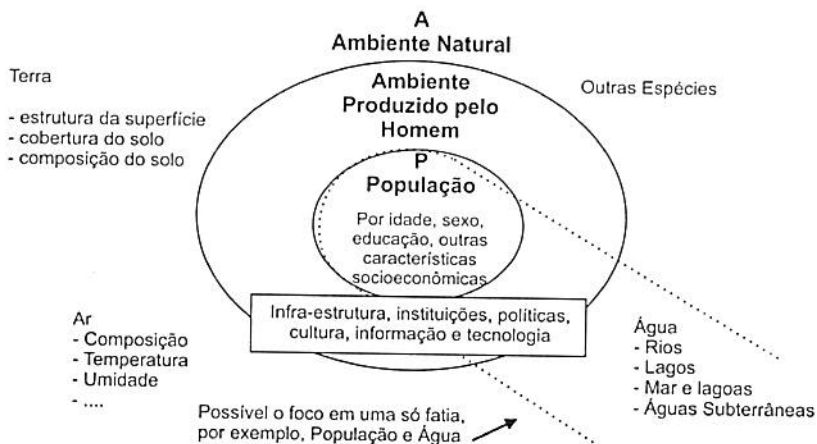
1.3 – A Dengue, a População e o Ambiente

Lutz et al. (2002), partindo da avaliação de que não pode haver dúvida acerca da influência recíproca entre mudanças populacionais e mudanças ambientais, elaboram um quadro conceitual que é apresentado na Figura 1. O modelo metodológico é construído a partir de círculos concêntricos. No círculo mais ao centro conta-se com a população humana classificada por características individuais como idade, sexo, local de moradia, educação e outras características socioeconômicas. No círculo intermediário encontra-se o ambiente elaborado pelo homem (*human-made environment*). No círculo mais externo tem-se o ambiente natural. Perpassando essas três dimensões está uma ampla variedade de elementos como infraestrutura, a economia, o governo, a política, estruturas sociais, tradições e história, tecnologia e informação.

A ideia dos autores a partir desse modelo é apresentar as inter-relações existentes entre essas três esferas, que não podem ser separadas. Lutz et al. (2002) explicam a figura da seguinte forma:

A Figura 1 enfatiza que toda a vida na Terra, todas as atividades econômicas e todo tipo de desenvolvimento é incorporado nas leis da natureza. Neste sentido, o ambiente é visto não apenas como uma restrição, mas também como o sistema básico de suporte da vida que torna possível todas as atividades humanas. É simplesmente impossível pensar em qualquer atividade humana como sendo independente do ambiente físico; as mudanças nesse ambiente afetam os seres humanos (LUTZ et al., 2002, p. 5, tradução livre)⁷.

Figura 1 – Modelo conceitual de análise em população e ambiente



Fonte: Adaptado de Lutz; Prskawetz e Sanderson (2003, p. 4)

⁷ "Figure 1 emphasizes that every life on earth, every economic activity, and every kind of development is embedded in the laws of nature. In this sense, the environment is seen not only as a constraint, but also as the basic life-support system that makes all human activities possible. It is simply impossible to think of any human activity as being independent of the physical environment; changes in this environment affect humans".

Tomando por base esses elementos, a análise da relação dialética estabelecida entre População \leftrightarrow Ambiente é fundamental na direção do presente estudo. Nele, a dinâmica ambiental é verificada a partir das condições de saneamento básico, à medida que de acordo com as condições de provimento de água, coleta e tratamento de esgotos e resíduos sólidos existentes ou não em um espaço e tempo específicos, o mosquito vetor da dengue apresenta maiores ou menores possibilidades de completar seu ciclo reprodutivo. A dinâmica populacional, por sua vez, é aferida a partir da observação da morbidade e mortalidade por dengue. Essas inter-relações serão observadas a partir do estudo específico do município de Altamira nos anos de 2009 e 2010.

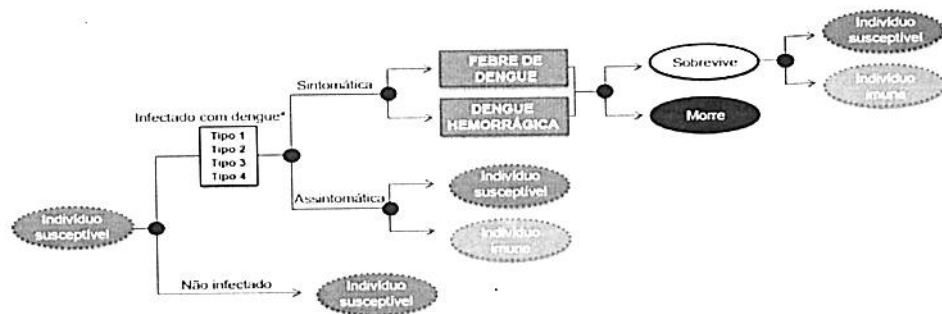
2 – Dengue: um problema de saúde pública global

2.1 – Características gerais da dengue

A dengue é uma doença infecciosa¹, compreendendo um quadro virose aguda, típica principalmente de áreas urbanas, causada por um arbovírus que se distingue por quatro sorotipos distintos: DEN-1, DEN-2, DEN-3 e DEN-4. A infecção com um dos sorotipos provoca imunidade ao longo da vida para aquele sorotipo, mas não para os demais (Gubler, 1998). A dengue pode ser assintomática, de modo que o indivíduo contaminado que não apresentou sintomas não sabe que teve dengue. O quadro sintomático, por sua vez, pode evoluir para febre de dengue (mais comum) ou dengue hemorrágica (forma mais severa, por vezes letal) (Figura 2).

Figura 2 – Fluxograma explicativo do contágio por dengue

ORGANOGRAMA DO CONTÁGIO COM DENGUE



* Quando infectado com um sorotipo, o indivíduo fica imune a ele, mas não aos demais sorotipos da dengue. A contaminação consecutiva por mais de um sorotipo aumenta a possibilidade de contrair dengue hemorrágica.

Fonte: Adaptado de Lee; Connor; Kitchen et al. (2011, p. 765)

¹ Do grupo das doenças transmitidas por vetores, que são aquelas intermediadas por populações de insetos, moluscos e outros (Donalisio, 1999).

Constatam-se distintas características epidemiológicas de infecção por dengue na Ásia e no Brasil. Na Ásia, infecções sequenciais ocorrem em períodos muito mais curtos porque todos os quatro sorotipos de dengue estão ali em circulação concomitante, enquanto no Brasil geralmente há intervalos maiores entre epidemias de diferentes sorotipos. Nos países do sudeste asiático, as crianças são os mais usualmente atingidos pelos tipos mais perigosos da doença, a febre hemorrágica de dengue e a síndrome do choque de dengue, já no Brasil esses quadros afetam mais frequentemente a população adulta (Cordeiro et al., 2007).

A dengue se distribui ao longo de uma faixa abaixo e acima da linha do Equador, latitude 35° N e 35° S (Figura 3). Tem-se que até a metade da década de 1990, o Sudeste Asiático compreendia a região do mundo mais atingida por dengue. A partir desse momento, os países da América Central e do Sul passaram a se destacar nesse cenário, contribuindo com muito mais da metade dos casos notificados no mundo. Apenas no ano de 2008, o Brasil registrou mais de 700 mil casos da doença. Assim, a Figura 3 evidencia a importância da dengue enquanto uma das doenças virais transmitidas por mosquito que mais rapidamente se espalhou pelo mundo. Em trinta anos, a incidência cresceu trinta vezes com a paralela expansão geográfica da doença a novos países e, na primeira década de 2000, passando a incluir não apenas as áreas urbanas, mas também as rurais (OMS, 2009).

Figura 3 – Países/ Áreas onde a dengue foi reportada, 2008



■ Países ou áreas onde a dengue foi reportada

Nota: As linhas definem as bordas de limite de sobrevivência do mosquito vetor, o *Aedes aegypti*, e representam áreas onde a transmissão da dengue é possível.

Fonte: Organização Mundial da Saúde (OMS) (2009, p. 3)

2.1.1 – O mosquito transmissor

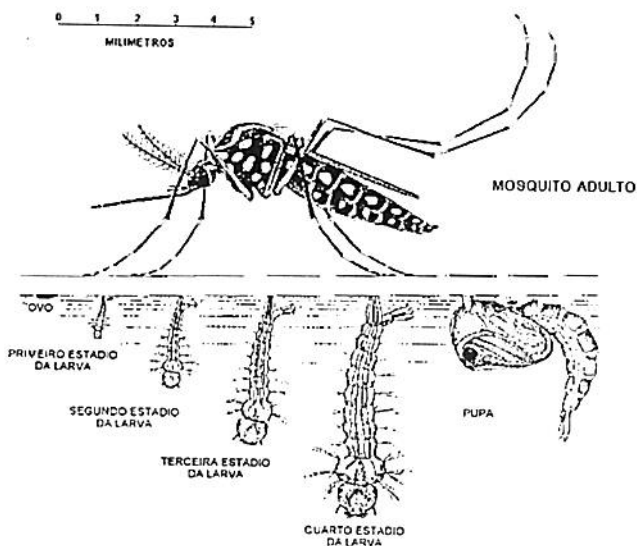
A dengue é transmitida aos seres humanos por intermédio dos mosquitos *Aedes (aegypti*, mais comum, ou *albopictus*). Nas Américas, o *Aedes aegypti* é o único transmissor desse vírus com importância epidemiológica (Barreto & Teixeira, 2008). O ciclo da doença compreende dois estágios principais: 1) fêmeas adultas² dos mosquitos *Aedes* adquirem o vírus picando um humano infectado e 2) o vírus é transmitido a outras pessoas via picadas dos mosquitos infectados (Gubler, 1998; Donalisio, 1999; TaUIL, 2001; Ali et al., 2003; OMS, 2009).

O mosquito *Ac. aegypti* é altamente adaptado ao ambiente doméstico e muito comum em regiões tropicais, preferindo colocar seus ovos em

² Apenas as fêmeas adultas são hematófagas porque necessitam de sangue para obter proteínas e colocar seus ovos. Os machos, por sua vez, obtêm nutrientes apenas a partir da seiva vegetal (Nature, 2007).

recipientes com água comumente encontrados dentro e ao redor de casas, como, por exemplo, vasos de plantas, pneus velhos, lixo em geral, cisternas e, até mesmo, fossas sépticas, produzindo um grande número de mosquitos adultos em grande proximidade com as habitações humanas. O *Ae. aegypti* é bastante parecido com o pernilongo comum, o *Culex quinquefasciatus*, entretanto o *Aedes* é mais escuro e possui listras brancas pelo corpo e pelas patas (Figura 4), tendo como costume atacar as pessoas durante o dia (Gubler, 1998). Segundo o Ministério da Saúde (2006), já foi detectado que os ovos desse mosquito sobrevivem até dois anos sem contato com a água. Assim que dispõem de condições favoráveis, eles eclodem e dão continuidade ao ciclo de vida.

Figura 4 – Fases de desenvolvimento do *Aedes aegypti*



Fonte: Prefeitura Universitária UNICAMP

2.1.2 – Sintomas e tipos

Os sintomas da “dengue clássica” na grande maioria dos casos são de caráter benigno (incapazes de levar à morte), como febre abrupta e

intermitente, dor de cabeça, dor nas articulações, dor muscular (localizada ou não), dor retro-orbital, náusea e vômitos. Apesar de possuir um índice de letalidade baixo, a dengue clássica, por ser a mais comum, produz sérios transtornos individuais e sociais que ganham uma dimensão maior a cada nova epidemia. As formas severas, a Febre Hemorrágica de Dengue (FHD) e a Síndrome do Choque de Dengue (SCD), compreendem um quadro febril agudo, que se inicia como a dengue clássica, mas evolui com a queda do estado geral, taquicardia, queda da pressão arterial, diminuição da circulação sanguínea nos tecidos periféricos e manifestações hemorrágicas. Os sinais externos que indicam o agravamento do quadro de dengue clássica para a hemorrágica incluem o aparecimento de manchas vermelhas na pele, sangramentos (nariz, gengivas), dor intensa e contínua no abdômen e vômitos persistentes (Ministério da Saúde, 2011). Infecções sequenciais por distintos sorotipos favorecem a expressão hemorrágica da dengue. Essa forma severa abarca quadros graves da infecção pelo vírus, associados à alta letalidade (dez por cento, especialmente em crianças) (Donalisio, 1999). Mais de 500 mil pessoas contraem dengue hemorrágica por ano no mundo, dentre as quais cerca de 20 mil morrem (Nature, 2007).

2.2 – A dengue nas Américas

A campanha continental americana de erradicação do *Ae. aegypti* foi iniciada oficialmente em 1947, alcançando relativo sucesso no decorrer da década de 1950, em consonância com o controle desse vetor em 21 países e várias pequenas ilhas do Caribe (Santos & Augusto, 2005). Dessa forma, nas décadas de 1950, 1960 e grande parte de 1970 as epidemias de dengue eram raras no continente americano, pois seu principal vetor nessa região, o *Ae. aegypti*, havia sido aparentemente erradicado da maior porção das Américas Central e do Sul.

Os fatores responsáveis pela ressurgência da dengue epidêmica e emergência da febre hemorrágica de dengue enquanto um alarmante problema de saúde pública na região desde 1981 são complexos e não totalmente compreendidos. Sabe-se, entretanto, que um dos principais elementos que possivelmente contribuíram para essa reaparição foi o fato de

que os programas de erradicação não tiveram continuidade ao longo da década de 1970 e o mosquito transmissor começou a reinfestar os países nos quais já havia sido controlado. Assim, na década de 1980, o continente americano vivenciou a introdução de novos sorotipos de dengue e, na década de 1990, o *Ae. aegypti* já havia quase reconquistado todos os espaços dos quais havia praticamente desaparecido (Gubler, 1998; Santos & Augusto, 2005; Braga & Valle, 2007).

Gubler (1998) indica que no passado os programas detinham uma estrutura organizacional vertical e paramilitar, com um grande contingente de pessoas e alto orçamento. Nos anos recentes, segundo ele, a ênfase tem sido dada às abordagens baseadas na comunidade para a redução larval, de modo a promover a sustentabilidade do programa. Nessa mesma direção acena Abrahão (2005), sobre a necessidade de se suplantar o modelo químico-dependente (utilização de agentes químicos no controle de vetor), ao propor uma abordagem ecossistêmica para o controle da doença de forma mais ampla, que assente suas bases na ação ativa e contínua das redes sociais, operando no sentido de beneficiar a coletividade e a preservação ambiental. “Ao modelo químico-paternalista apresenta-se a alternativa ecológica e pró-ativa” (p. 138).

Talvez a principal dificuldade para a compreensão da real dimensão da doença atualmente seja a subnotificação (OMS, 2009; Shepard et al., 2011), pois: a) um dos quadros da dengue é assintomático (sobre esses casos há apenas estimativas); b) tem-se o quadro sintomático de “dengue clássica” que é confundido com outras enfermidades como gripe ou viroses transitórias, de modo que as pessoas afetadas não procuram o sistema de saúde; e c) a má preparação de alguns profissionais da área da saúde para diagnosticar a doença rapidamente e levar a cabo a notificação e confirmação do caso.

Além disso, uma das questões mais complexas para o controle da dengue consiste no fato de que, apesar do significativo aumento da compreensão da doença pela população, em especial do ciclo reprodutivo do mosquito vetor, as ações não se modificam suficientemente para impactar o potencial de transmissão da dengue (The Rockefeller Foundation, 1988; Rangel-S, 2008; Ferreira et al., 2009).

Vacinas contra a dengue já estão em desenvolvimento, algumas até mesmo em fase de testes (OMS, 2009; Costa, 2011) de modo que alguns

estudiosos têm se dedicado a analisar seu potencial econômico (relação custo-benefício), com o intuito de auxiliar os formuladores de políticas públicas no processo de tomada de decisão (Beatty et al., 2011; Lee et al., 2011). Outros pesquisadores, ainda, verificam o impacto econômico da dengue. Assim, estima-se que o custo da doença nas Américas de 2000 a 2007 tenha sido de 2,1 bilhões de dólares por ano (cotação em dólares americanos de 2010). Como nessa cifra não se incluem alguns componentes, como controle de vetores, as consequências econômicas da dengue ainda podem estar aí subestimadas. Importante lembrar que o Brasil é o país com o maior número absoluto de casos de dengue das Américas e, também, onde os custos decorrentes da doença são os mais elevados (Shepard et al., 2011).

2.3 – A dengue no Brasil

2.3.1 – Imbricações com o processo brasileiro de urbanização

Faria (1991) analisa o processo brasileiro de urbanização intensificado, principalmente, a partir de 1945. O autor salienta que

[...] entre 1945 e 1980 a sociedade brasileira conheceu taxas bastante elevadas de crescimento econômico e sofreu profundas transformações estruturais. Ficou para trás a sociedade predominantemente rural, cujo dinamismo fundava-se na exportação de produtos primários de base agrícola, e emergiu uma complexa e intrigante sociedade urbano-industrial (FARIA, 1991, p. 102).

Nesse contexto, segundo ele, foram expandidos os serviços de saúde, principalmente os serviços de medicina curativa, a cobertura previdenciária e a educação pública de primeiro e segundo grau. Entretanto, os “serviços de consumo coletivo”, como infraestrutura urbana, não tiveram o mesmo grau de desenvolvimento. Tem-se como um dos principais fatores desse “retardamento” o alto custo desse tipo de investimento:

Nos serviços de consumo coletivo em que o investimento exigido é mais vultuoso por unidade de serviço ou que requerem somas agregadas mais

vultuosas, como na habitação, no transporte coletivo de massa e no saneamento básico, os avanços – diferentes nos diferentes setores e em diferentes regiões urbanas do país – foram ainda menos significativos (FARIA, 1991, p. 108).

Assim, a tônica do processo acelerado de expansão urbana deflagrado no país foi o não acompanhamento das políticas públicas de saneamento ambiental (Faria, 1991; Santos & Augusto, 2005; Braga & Valle, 2007). Concomitantemente a esse processo, tem-se que a dengue passou a ser um problema de saúde pública no Brasil a partir dos anos 1980:

A história do dengue³ como relevante problema de saúde pública no Brasil é recente. Até os anos 80, não estavam confirmados surtos importantes da doença. O *Ae. aegypti* foi introduzido durante o período colonial, provavelmente na época do tráfico de escravos. Por ser o vetor da febre amarela urbana, foi combatido e considerado erradicado em 1955 (SANTOS & AUGUSTO, 2005, p. 115).

Em 1981, em Boa Vista (RO), ocorreu o primeiro registro de casos clínicos de dengue em forma epidêmica. Estimou-se que nesse período tenha ocorrido uma taxa de incidência de três mil casos para cada cem mil habitantes (Santos & Augusto, 2005).

Argumenta-se que as características da urbanização brasileira ao longo da segunda metade do século XX estão relacionadas ao processo de reemergência do *Ae. aegypti* e à rápida expansão das epidemias de dengue pelo país:

Mudanças demográficas nos centros urbanos resultaram em significativos contingentes populacionais morando em sub-habitações, com sistemas precários de abastecimento de água e saneamento ambiental muitas vezes inexistente. Comportamentos ambientalmente desfavoráveis, com

³ Apenas a título de esclarecimento, segundo o Dicionário Aurélio, o substantivo “dengue” é masculino: o dengue hemorrágico. Para o Dicionário Houaiss, é feminino: a dengue hemorrágica. O Vocabulário Ortográfico da Academia Brasileira de Letras (ABL) considera DENGUE um substantivo de dois gêneros: O DENGUE ou A DENGUE.

oferta de inúmeros criadouros em ambientes domésticos, destinação inadequada de lixo e resíduos de uma forma geral, constituem-se a base para a expansão do habitat urbano do mosquito vetor [...] (ABRAHÃO, 2005, p. 142).

Donalisio (1999) também faz referência à inter-relação entre falta de saneamento ambiental e formas de organizar a vida em sociedade com a transmissão facilitada da dengue nas áreas de maiores concentrações populacionais:

A transmissão facilitada nas áreas metropolitanas e de altas concentrações populacionais é também decorrência das formas de organizar a vida na sociedade: a ocupação diferenciada dos espaços, a limpeza pública, os resíduos urbanos, os sistemas de drenagem e escoamento das águas servidas, o saneamento, as periferias urbanas com seus consumos e carências, além dos variados e conjunturais deslocamentos da população (DONALISIO, 1999, p. 77).

No mesmo sentido, Carmo (2009) pondera que um dos impactos do processo de urbanização na água disponível consiste na reemergência da epidemia de dengue, relacionada à falta de serviços de infraestrutura básica como água canalizada, esgoto e coleta de lixo. Desse modo, indica-se que a dengue encontra condições favoráveis de expansão diante do processo de urbanização característico do Brasil: “A falta de abastecimento regular de água e coleta de lixo público que acompanhou o processo de urbanização do Brasil criou condições para a proliferação de criadouros potenciais para o *Aedes aegypti*” (CARMO, 2009, p. 11, tradução livre)⁴.

2.3.2 – A importância da mobilidade populacional

Já se verificou que no Brasil a variação genética do mosquito é independente da distância geográfica separando cidades, o que sustenta

⁴ “The lack of regular water supply and public garbage collection which accompanied Brazil’s urbanization process created conditions for the proliferation of potential breeding sites for *Aedes aegypti*”.

a hipótese de que os *Ae. aegypti* infectados não são passíveis de espalhar o vírus da dengue por longas distâncias, independentemente do período do ano (Costa-Ribeiro et al., 2007). Essa conclusão pode levar à assertiva de que, nesse país, se a questão da rápida dispersão do vírus da dengue não está relacionada à mobilidade do mosquito por rotas entre cidades e regiões, então os mais prováveis propulsores de tal circulação são os fluxos de seres humanos contaminados, o que evidencia a importância desse componente da dinâmica demográfica.

A correlação entre mobilidade populacional e dengue já foi observada no estudo de Andrade (2007) sobre a doença nos municípios do estado de São Paulo entre 1995 e 2005, no qual se verificou a existência de um eixo entre os municípios de São José do Rio Preto e Guaíra onde era constante a reincidência de casos de dengue ao longo do período estudado. Esse eixo é interligado por uma importante rodovia do estado: a SP-425. Não obstante, a região é palco de um considerável movimento pendular, isto é, a mobilidade de pessoas que residem em “cidades dormitório”, mas se deslocam diariamente para estudar ou trabalhar em municípios vizinhos, o que, segundo o autor, potencializaria a distribuição do vírus da dengue entre as cidades que tangenciam a rodovia.

2.3.3 – O Programa Nacional de Controle da Dengue

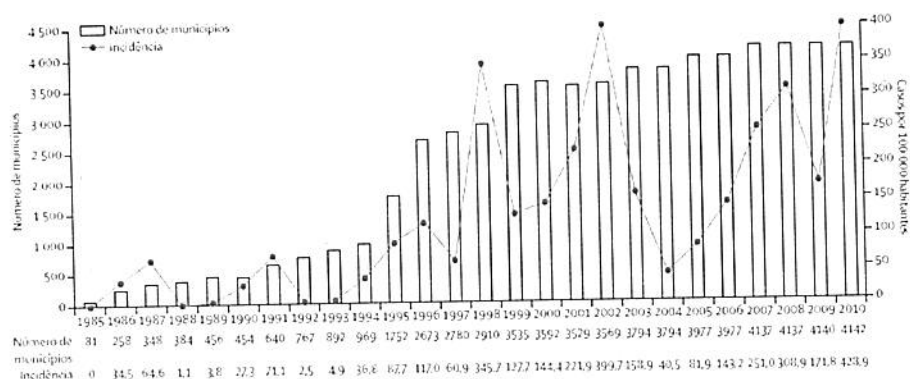
O mais recente plano de controle da dengue no Brasil, que pauta até hoje as ações e políticas públicas no controle da doença, foi implantado em 2002, sendo denominado Programa Nacional de Controle da Dengue (PNCD). Nesse, a característica de um programa “permanente” foi enfatizada, distinguindo-o das versões anteriores consideradas agora pelo Ministério da Saúde como “campanhistas”. Além disso, foram incorporados elementos como a mobilização social e a participação comunitária, indispensáveis para responder de forma adequada a um vetor altamente domiciliado (PNCD, 2002; Santos & Augusto, 2005).

Todavia, um dos problemas centrais verificados na coordenação das ações contra a dengue no Brasil compreende seu modelo de comunicação, caracterizado pela descontinuidade, com ênfase para situações epidêmicas e mais profundamente difundido apenas nos meses de maior pluviosidade

(quando é maior o risco de contrair a dengue). Além disso, permanece a terminologia pertinente à guerra, metáfora familiar e tão antiga quanto a Saúde Pública na sua luta ou combate para exterminar os inimigos biológicos (Rangel, 2008).

A ineficácia do modelo de comunicação pode, por vezes, gerar a descrença de que um “mosquitinho” possa causar tamanho problema (Lefèvre et al., 2004). Ao se verificar que as taxas de incidência e número de municípios com alta densidade de mosquitos *Ae. aegypti* cresceram vertiginosamente no Brasil nos últimos 30 anos (Figura 5), alguns chegam a atribuir ao atual plano de controle da dengue o estigma do insucesso (Barreto et al., 2011). Nesse sentido, passou-se a pensar formas alternativas para lidar com o problema das epidemias de dengue de modo mais efetivo e sustentável. Uma dessas novas abordagens indicou ser a família um importante foco a ser adotado para a implementação das políticas de controle da dengue no Brasil.

Figura 5 – Taxa de incidência de dengue* e número de municípios com alta densidade de mosquitos *Aedes aegypti*, Brasil – 1985-2010



Fonte: Barreto et al. (2011, p. 55)

Nota: *A taxa de incidência de dengue compreende o número de casos confirmados de dengue (clássico e febre hemorrágica de dengue) para cada 100 mil habitantes, em determinado espaço geográfico e no ano considerado. Assim, Taxa de Incidência de dengue = (Número de casos de dengue confirmados em residentes/ População Total Residente) x 100.000 (RIPSA, 2011)

2.3.4 – A família como horizonte na descentralização da saúde pública

Dispõe-se na obra “Abordagem ecossistêmica em saúde – ensaios para o controle do dengue”, organizada por Augusto et al.(2005)⁵, a construção de uma nova forma de pensar a imbricação da dengue com o meio ambiente e a sociedade, tendo em vista que diante das epidemias da doença registradas no Brasil, como as de 1986, 1998 e 2002, o atual modelo de controle da dengue passou a requerer uma profunda mudança, tanto em suas bases conceituais como nas políticas da saúde pública. O debate suscitado nessa obra visa realizar contribuições conceituais e metodológicas para repensar o modelo clássico de controle de dengue. Essa nova abordagem tem por fundamento a orientação perspectivista, a partir da qual a participação dos atores sociais, enquanto sujeitos, é quesito fundamental para se conquistar o sucesso das práticas de controle da dengue.

Martins (2005) defende a necessidade de mudança de uma visão conservadora de família, isto é, enquanto historicamente vinculada a reprodução de mecanismos de poder e de controle patriarcais autoritários, a uma visão moderna de família, que, diferentemente da primeira, representa uma possibilidade efetiva de se pensar o surgimento de uma esfera pública democrática no plano local. Assim, o autor defende a necessidade de se inserir esse novo conceito de família nos projetos contemporâneos de saúde pública:

Entendemos que tal concepção ampla de família pode contribuir para explorarmos aspectos sutis da organização da cidadania comunitária, como o senso de responsabilidade pública e a participação dos indivíduos em redes nos projetos coletivos. A resolução de conflitos e o estabelecimento de alianças nesses diversos planos constituem etapas decisivas para que os programas de saúde possam atingir os sistemas primários de reciprocidade e motivá-los a favor do exercício da cidadania e da participação (MARTINS, 2005, p. 73).

⁵A publicação do livro surgiu como forma de sintetizar as ideias discutidas no Seminário Nacional “Dengue na Perspectiva da Vigilância Ambiental e de Redes Colaborativas”, realizado em Recife, em Junho de 2004, no Centro de Pesquisas Aggeu Magalhães.

Desse modo, chega-se à conclusão da necessidade de se considerar família enquanto rede social ampla, de modo que só assim é possível avançar na descentralização e envolvimento dos atores locais nos programas públicos de saúde. Para além dessa sugestão de aprimoramento dos programas de combate à dengue no Brasil, outros autores ainda indicam aspectos problemáticos na forma através da qual se realiza a vigilância e controle do mosquito transmissor da dengue. Nesse sentido, tem-se a crítica ao modelo químico para o controle do *Aedes aegypti*, que se utiliza de larvicidas que podem, em certas situações, provocar danos inclusive à saúde humana.

2.3.5 – Crítica ao modelo de controle químico do *Aedes aegypti* no Brasil

Augusto et al. (2005b) buscam apresentar subsídios para o desenvolvimento de um programa sustentável do ponto de vista socioambiental tendo como referência a forma atual de controle químico do *Aedes aegypti* no Brasil.

A rotina do programa brasileiro de controle do *Aedes aegypti* que determina, entre outras, a aplicação do larvicida temefós, um organofosforado em água potável, de reservatórios para abastecimento humano e em recipientes de plantas no interior das residências. Além deste uso de praguicida na água de beber das pessoas, também é realizada a borrifação nos domicílios e peridomicílios com diferentes pesticidas organofosforados ou piretróides, para eliminar o inseto adulto (AUGUSTO et al., 2005b, p. 107).

Novae et al. (1999), analisando os procedimentos do programa clássico de controle da dengue no Brasil, centram suas observações em duas operações do “tratamento” focal:

A primeira trata da adição do temefós em concentração de princípio ativo de 1% em pratos de vasos de plantas. Essa operação apresenta contradição com o material publicitário do programa, como cartazes e folhetos, que orientam à lavagem frequente dos pratos, procedimento que, segundo ele, é mais eficiente e seguro. Ao se lavar o prato de apoio de vasos contendo o praguicida, transfere-se a problemática de contaminação domiciliar para o ambiente geral.

Outro aspecto da contaminação ambiental é a falta de destino adequado às embalagens de temefós. Segundo o autor, no Brasil foram utilizadas, em 1998, oito milhões de quilos de temefós e 16 milhões de embalagens plásticas foram descartadas pelo país. Tem-se ainda a questão da saúde ocupacional dos trabalhadores envolvidos nessas operações. No tratamento focal, realizado nos domicílios, estão envolvidos aproximadamente 30.000 trabalhadores que manipulam diretamente o temefós. Sabe-se que essas ações estão sendo cada vez mais realizadas por pessoal terceirizado ou contratado precariamente e que não é devidamente esclarecido dos riscos nem orientado sobre cuidados ao manipular o produto.

A segunda operação faz referência à adição do temefós a 1% de concentração de princípio ativo em recipientes de água potável. A operação prevê a diluição do produto para uma concentração final de 01ppm (parte por milhão). Esta concentração é considerada “inócua” para humanos. Entretanto, o cálculo de diluição é feito considerando-se a capacidade total do recipiente e não o volume real de água dentro do mesmo⁶, além de que desconsidera a susceptibilidade individual ao produto.

Outra questão importante são as nebulizações domiciliares (operações de ultrabaixo volume – OBV). As nebulizações são realizadas com cipermetrina⁷. Essa operação domiciliar é realizada nos domicílios e peridomicílios num espaço de nove quadras em torno de cada caso suspeito. No caso de confirmação de um caso de dengue, completa-se a operação com a nebulização em mais 16 quadras. Como o principal sintoma de dengue é febre alta, os casos suspeitos superam e muito os confirmados. Pela operação ser realizada antes da confirmação laboratorial, deflagra-se dano real para a população quando há apenas probabilidade de ocorrência de dengue.

Santos & Augusto (2005) analisam o Programa de Erradicação do *Aedes aegypti* (PEAa). O PEAa foi implantado em 1996 e a sua análise favorece a compreensão dos modelos oficiais historicamente adotados para o controle

⁶ Como os recipientes de água (como caixas d'água) dificilmente estão completamente cheios, tem-se a concentração maior de temefós que o previsto, apresentando sérios riscos à saúde humana.

⁷ A cipermetrina é um inseticida a 2,5% de concentração final, classificado como inseticida piretroide, classe toxicológica II (altamente tóxico – faixa amarela).

de endemias vetoriais, em particular a dengue. A apresentação do PEAA pelo Ministério da Saúde soou como uma revolução no modelo de abordar a dengue, manejando um discurso integrador que atuava sobre diversos “componentes”: saneamento, educação e uma meta ambiciosa de se erradicar o mosquito transmissor até o ano 2000.

Todavia, as metas iniciais do PEAA, que previam a partir de 1998 uma queda acentuada no número de municípios infestados pelo vetor, não foram alcançadas. Contrariamente, conforme dados do próprio Ministério da Saúde (2011), em 1995, 1.753 municípios estavam infestados pelo *Ae. aegypti* e em 2010 esse número aumentou para 4.007. Esse fracasso (Figura 6) pode ser resultado do fato de que, “[...] na prática, o primeiro (saneamento) e o segundo grupo (educação) não foram implementados. O terceiro foi executado quase exclusivamente pela adoção do modelo químico de controle do vetor” (SANTOS & AUGUSTO, 2005, p. 120).

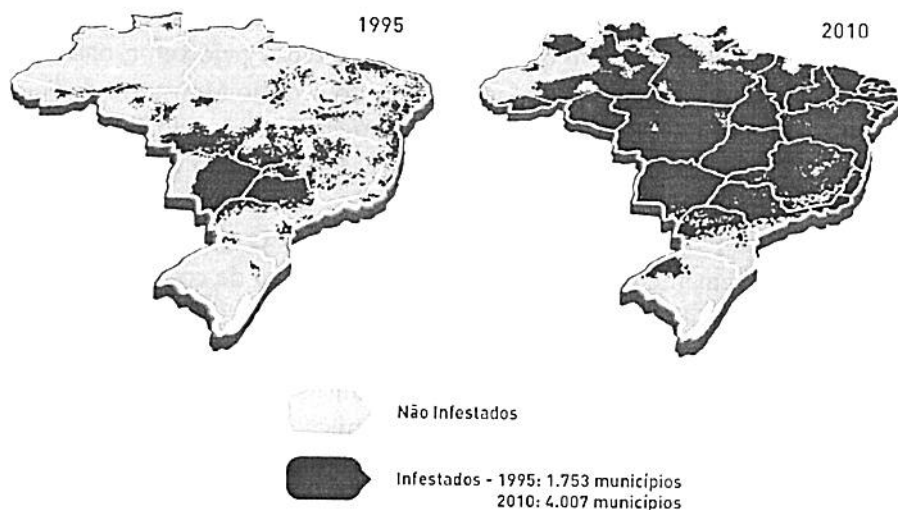
Analisa-se, ainda, que, desde 2001, por conta da resistência (já esperada) do mosquito aos inseticidas, os produtos químicos passaram a ser criticados com o surgimento de proposta de sua substituição por outros meios como, por exemplo, larvicidas biológicos, que são produtos de origem natural que não contaminam o ambiente, não são venenosos, não são tóxicos para o ser humano quando aplicados e não atacam plantas nem animais vertebrados. Para Santos & Augusto (2005), o erro central da ação esteve presente na ideia que norteou o PEAA, ou seja, a crença na erradicação com o objetivo de manter permanentemente todos os municípios do país sem a presença do mosquito e, desse modo, extinguir a possibilidade de transmissão da dengue.

Os posteriores ajustes realizados no PEAA levaram à falsa ideia de inovação. Quando se percebeu que as estratégias adotadas não estavam correspondendo aos objetivos programados, em 1998 esse modelo foi revisado por intermédio do “Ajuste Operacional do PEAA”. Outro ajuste foi o “Plano de Intensificação das Ações de Controle do Dengue (PIACD)⁸”, caracterizado pela

⁸ Esse plano incorporou maior preocupação aos aspectos epidemiológicos da introdução do sorotipo 03 do vírus, a disponibilidade de criadouros artificiais e a enorme facilidade de dispersão passiva do vetor pela maior disponibilidade, frequência e rapidez dos meios de transporte.

reformulação do Programa de Erradicação do *Ae. aegypti* diante da constatação da impossibilidade de se erradicar o mosquito vetor da dengue.

Figura 6 – Municípios infestados por *Aedes aegypti*, Brasil – 1995-2010



Fonte: Ministério da Saúde, 2011

Entretanto, Santos & Augusto (2005) observam que o “novo” modelo que caracterizou o PIACD manteve a característica verticalizada na sua concepção. Além disso, o poder público teria continuado a se desobrigar de agir de forma pró-ativa em relação aos problemas que estariam diretamente relacionados com a veiculação do vetor da dengue, como, por exemplo, o saneamento ambiental:

O poder público não assume concretamente perante a coletividade suas responsabilidades relacionadas com os problemas de infra-estrutura [sic] urbana para um ambiente saudável⁹. A ausência de um enfoque

⁹ É importante matizar essa afirmação. Na realidade, houve avanços em termos de investimentos em infraestrutura no Brasil. Todavia, esses investimentos não foram realizados *pari passu* com o ritmo da expansão urbana no país. Diante dessa situação,

sistêmico que apresente o dengue em suas diversas dimensões (biológica, ecológica, mudanças climáticas globais, modelo de desenvolvimento econômico com exclusão social) limita a participação social ao aspecto individual pouco transformador (SANTOS & AUGUSTO, 2005, p. 124).

A Organização Pan-Americana de Saúde (OPAS) publicou, em 2001, documento em que vincula a problemática da dengue à falta de saneamento nos domicílios, associando a existência de criadouros a comportamentos individuais e coletivos e reforçando a proposta do controle integrado.

Desse modo, a abordagem hegemônica das epidemias da dengue pela vertente química, que compreende a produção de desequilíbrio pela agressão a outras espécies e resistência química do seu inseto vetor é, segundo Abrahão (2005), um ciclo vicioso a ser rompido com a abordagem ecossistêmica. Esta, mais eficiente para o controle da dengue e de outros desequilíbrios socioambientais de origem humana, além de globalmente menos custosa para a sociedade e social e ambientalmente sustentável no médio e longo prazo.

O autor ressalta os problemas decorrentes da utilização irrestrita dos agentes químicos tóxicos no combate ao vetor da dengue, indicando que as consequências desses produtos à saúde humana e ao meio ambiente não têm sido devidamente estudadas. Nesse sentido, aliás, a imbricação entre pesquisa científica e as políticas públicas é outra questão que precisa ser aprimorada para aproximar os estudos acadêmicos aos problemas cotidianos e demandas da população.

2.3.6 – A (falta de) conexão entre conhecimento científico e a política para controle de endemias

Gurgel (2005) afirma que, no que diz respeito às políticas de controle de endemias, há falta de conexão entre conhecimento científico e as políticas

emergiram ou se intensificaram problemas como a dengue, enquanto questão de saúde que afeta diretamente a população. Além disso, como se argumenta ao longo deste trabalho, as epidemias de dengue não podem ser creditadas apenas aos problemas de infraestrutura deflagrados nos ambientes urbanos, apesar de ser esse um importante fator para a ocorrência de uma epidemia

implementadas nessa área. Na obra de Weiss & Buculavas (1980), analisa-se a interação entre pesquisa e tomada de decisão governamental dentro de um sistema constituído de três subsistemas: o primeiro é o que produz a pesquisa e é composto pelas instituições de pesquisa e os cientistas sociais; o segundo é o político-administrativo, que usa as pesquisas e é composto pelas estruturas e agências governamentais que tomam decisões; o terceiro corresponde ao sistema de ligação, que compreende instituições, equipe técnica, consultores, cuja função é transmitir informação dos formuladores para os pesquisadores quanto às pesquisas necessárias, assim como os relatórios finais de suas pesquisas aos formuladores.

Há, dessa forma, problemas em cada um desses subsistemas, que são enumerados por Weiss & Buculavas (1980). No nível da produção científica os principais seriam:

- Os cientistas sociais, particularmente das universidades, apresentam raro interesse por questões que são relevantes para os formuladores de política e gerentes de programas;
- A pesquisa requer tempo e nem sempre está disponível no momento em que as questões precisam de solução;
- Os conceitos utilizados na pesquisa não são familiares aos formuladores ou são incompatíveis com suas ideias e pressupostos acerca do comportamento social.

No que tange aos formuladores, ou aos órgãos nos quais trabalham:

- A tomada de decisão é algo que envolve vários atores de diferentes níveis hierárquicos e diferentes setores;
- Muitos formuladores estão imersos na política em que atuam ou no programa há muitos anos, têm larga experiência e muitos recursos de informação direta, de modo que as pesquisas podem lhe parecer sem importância;
- Resultados de pesquisas podem sugerir mudanças na condução da política que fuja às orientações ideológicas e filosóficas dos formuladores ou do ente público e são desconsideradas por estes.

Quanto à deficiência na transmissão da informação – as características das agências de fomento e seus comitês consultores:

- Os relatórios de pesquisas financiadas ficam restritos aos analisadores e equipes técnicas das agências de fomento. Muitas vezes não são acessíveis aos formuladores ou chegam a estes por acaso;

- Os periódicos científicos dirigem-se aos cientistas e não aos formuladores de política, seus manuscritos e estilo de apresentação podem não despertar o interesse dos formuladores;

- Eventos para discussão de questões relevantes envolvendo formuladores e pesquisadores, como forma de difusão e troca de conhecimentos, podem ser ineficientes devido às diferenças de conceitos, linguagem e interesse entre os dois grupos.

Conclui-se, assim, que as interações entre formuladores de política e de conhecimento científico são complexas e problemáticas. Nesse sentido, Gurgel (2005) aponta para a necessidade de se encontrar o equilíbrio entre esses dois campos de ação: a política e a academia. É clara a importância de uma aproximação entre eles. As agências governamentais, segundo a mesma autora, ao fomentarem a pesquisa, indicam suas definições e tendências, mas o pesquisador, de outro lado, apresenta a possibilidade de olhar os problemas levantados sob diferentes perspectivas, o que o torna capaz de produzir conhecimentos novos, gerar novas hipóteses, redefinir os problemas e indicar novas possibilidades de solucioná-los.

3 – Dengue em Altamira, no Pará

3.1 – O processo de urbanização na Amazônia

De acordo com Ribeiro (1993), o processo de urbanização da Amazônia entre as décadas de 1960 e 1990 está intimamente ligado à apropriação capitalista da fronteira, que foi intensificada pelas ações oficiais como o Programa de Pólos Agropecuários e Agrominerais (Polamazônia), o Programa Grande Carajás (PGC) e, principalmente, a implantação dos grandes projetos incentivados pela Superintendência de Desenvolvimento da Amazônia (SUDAM) que, interligados a outros acontecimentos importantes como a criação da Zona Franca de Manaus em 1967 e a concretização de uma grande infraestrutura de grandes eixos, baseada no sistema rodoviário, garantiram a viabilização dos Programas propostos.

O mesmo autor assinala que, para uma concepção de rede urbana na fronteira, é preciso levar em consideração dois elementos:

1. A Nova Divisão Territorial do Trabalho que culmina em novas funcionalidades urbanas, ou através da criação de novos centros, ou pelo rejuvenescimento de velhas cidades e na estagnação de outras, gerando uma alteração na hierarquia urbana, como, por exemplo, a quebra do papel hegemônico de Belém; a criação das *company towns* e, ainda, a ascensão de Manaus como centro industrial – metrópole regional.

2. Novos padrões de interações espaciais são verificados através de uma maior complexidade dos fluxos, que se apresentam mais ativos, diversificados e multidirecionados.

Assim, o processo de inserção da Amazônia Legal na estrutura nacional e mundial se consolida de modo desigual em termos espaciais, intensificando a diferenciação urbana (a partir da complexidade funcional das cidades, com uma divisão territorial do trabalho mais intensa), criando novas formas – ou readaptando as antigas – para novas funcionalidades e, ao mesmo tempo, marginalizando outras.

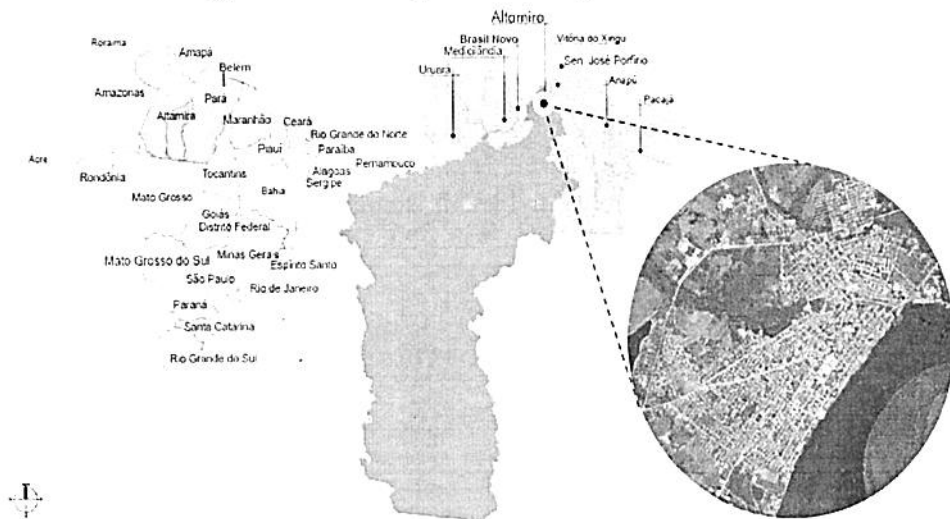
A urbanização na Amazônia ocorre em ritmo mais acelerado que aquele observado no país como um todo, ainda que o grau de urbanização regional seja inferior ao do Brasil (Hogan et al., 2008). Para se ter uma ideia, em 1970,

a população da Amazônia Legal era composta por 63% de população rural e apenas 37% urbana. Em 1991 essa razão se inverte, e a população passa a viver predominantemente nas cidades (56%) e, já em 2000, 69% reside em áreas definidas como urbanas e 31% em áreas rurais (IBGE, 1970; 1991; 2000). Desse modo, o crescimento demográfico na Amazônia concentrou-se principalmente nos núcleos urbanos, a ponto de a região ser denominada de 'floresta urbanizada' (Becker, 2007). A rápida urbanização gerou problemas de crescimento urbano desorganizado, com favelização e carência de serviços e equipamentos para atender a população.

3.2 – Caracterização sócio-espacial da área de estudos

O município de Altamira está localizado no oeste do estado do Pará (Figura 7), na microrregião de Altamira, distante 512 km em linha reta, da capital do estado, Belém, ou 720 km por via rodoviária na rota de Tucuruí (Prefeitura Municipal de Altamira, 2003). Lindeiro a dois importantes eixos de transportes, o território de Altamira recebe influência da Rodovia Transamazônica (BR-230) em sua porção norte e a oeste da rodovia Cuiabá-Santarém (BR-163). De acordo com os dados do IBGE, esse município possui área de aproximadamente 160 mil km², configurando-se como o maior do país em extensão territorial. Além disso, está inserido em um dos mais ricos biomas brasileiros em biodiversidade – a Amazônia.

Figura 7 – Localização do município de Altamira



Fontes: Prefeitura Municipal de Altamira, 2003 (com modificações). Google Earth, 2011

A temperatura média anual no município é de 26°C, com máxima de 31°C e mínima de 21,9°C. Com alto volume de precipitações mensais, a umidade relativa média mensal de Altamira é alta, 84%. O período de menor umidade relativa, com significativa diminuição das chuvas, abarca os meses de julho a novembro de cada ano. Assim, a média de precipitações é de 55,5 mm de julho a novembro, mas alcança a média de 287,1 mm de dezembro a junho (Prefeitura Municipal de Altamira, 2003). Essa alta pluviosidade pode ser um importante componente para a proliferação de vetores alados como os mosquitos, principalmente quando combinada com temperaturas elevadas (Câmara et al., 2011).

Acerca da atividade econômica, a agricultura – principalmente arroz, cacau, feijão, milho e pimenta-do-reino –, a extração da borracha e da castanha-do-pará, além da pecuária são os principais motores da economia do município. Desde o período da borracha (fins do século XIX até meados do século XX) a rede urbana da região do Xingu estrutura-se a partir de Altamira (Prefeitura Municipal de Altamira, 2003).

A municipalidade possuía em 1970 uma população total de 15.345 habitantes, 62% residindo na zona rural. Entre 1970 e 1980 a população do município triplicou e a proporção rural-urbanã começou a ser modificada com a ocupação da área urbana de Altamira. Em 1980 predominou a ocupação urbana, seguindo o fenômeno da urbanização verificado no Brasil e na Amazônia durante esse período. Em 2010, segundo dados do Censo Demográfico do IBGE, a população total de Altamira era de 99.075 habitantes com grau de urbanização¹ próximo a 85% (Tabela 1).

Tabela 1 – Volume e percentual populacional conforme situação de residência, Altamira – 1970-2010

ZONA	ANO									
	1970	%	1980	%	1991	%	2000	%	2010	%
Urbana	5.905	38,5	26.905	57,9	50.145	69,3	62.285	80,4	84.092	84,9
Rural	9.440	61,5	19.591	42,1	22.263	30,7	15.154	19,6	14.983	15,1
TOTAL	15.345	100,0	46.496	100,0	72.408	100,0	77.43	100,0	99.075	100,0

Fonte: IBGE – Censos Demográficos 1970, 1980, 1991, 2000 e 2010

É importante evidenciar, entretanto, que o volume de pessoas residindo na área rural do município aumentou entre 1970 e 2010. Além disso, essa população vivendo no meio rural em 2010 representava quase três vezes a população vivendo na área urbana do município em 1970, ao passo que a população rural em 2010 era composta por cerca 15 mil pessoas, enquanto a população urbana em 1970 perfazia o total de quase 6 mil pessoas.

No que diz respeito à taxa de crescimento populacional de Altamira, nos últimos quarenta anos percebe-se que a tendência é de redução do crescimento comparando-se o período inicial (1970/1980) e final (2000/2010) da sequência histórica (Tabela 2). Entre 1970 e 1980 a população do

¹ O grau de urbanização denota o percentual da população urbana em relação à população total. É calculado, geralmente, a partir de dados censitários. Assim, Grau de Urbanização = (População urbana/ População total) x 100.

município cresceu cerca de 12% ao ano. Entre 1980 e 1991 esse crescimento caiu para 4% e, entre 1991 e 2000, houve queda ainda maior, para 0,7% ao ano. Contudo, entre 2000 e 2010, a população do município cresceu cerca de 2,5% ao ano. A retomada do crescimento no período recente pode estar relacionada à expectativa em relação aos grandes investimentos na região, principalmente em decorrência da instalação da Usina Hidrelétrica de Belo Monte, com a abertura de novos postos de trabalho. Observa-se na Tabela 2 que o crescimento populacional de Altamira contou com uma variação maior entre os períodos de 1970-1980 a 2000-2010 (-9,2%) comparando-se com o estado do Pará como um todo (-2,6%) e com o Brasil (-1,3%).

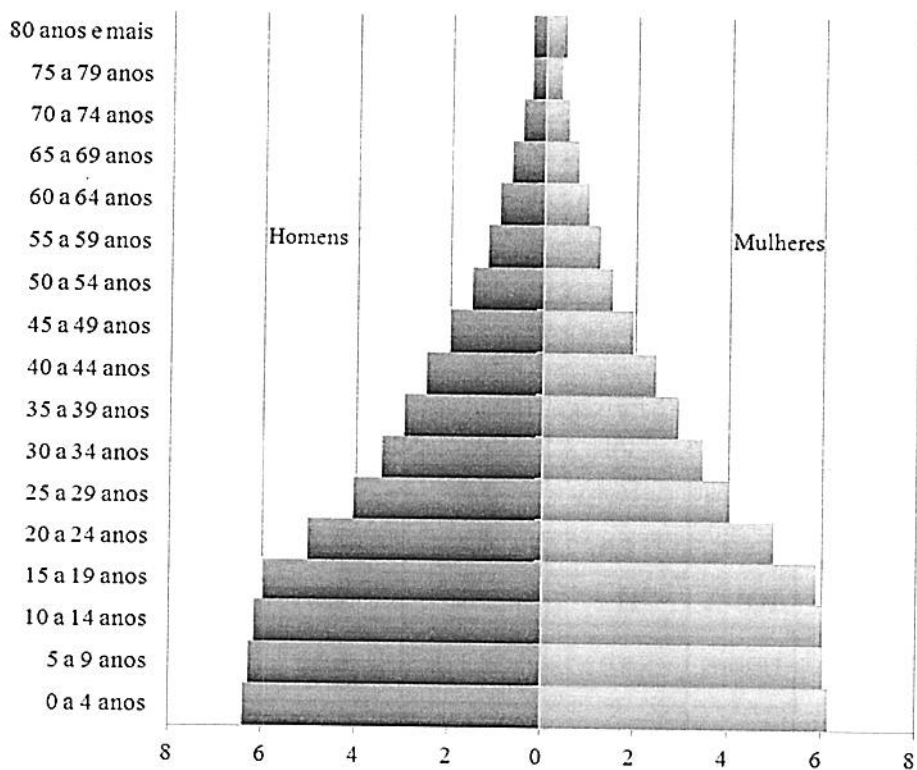
Tabela 2 – Taxa de crescimento geométrica anual da população residente no município em comparação com o estado e o país - 1970-2010

	Zona	Período				Variação [A] - [D]
		1970/1980 [A]	1980/1991 [B]	1991/2000 [C]	2000/2010 [D]	
Altamira	Urbana	16,4	5,8	2,4	3,0	
	Rural	7,6	1,2	-4,2	-0,1	
	TOTAL	11,7	4,1	0,7	2,5	-9,2
Pará	Urbana	5,0	4,1	5,3	2,3	
	Rural	4,2	2,8	-1,4	1,4	
	TOTAL	4,6	3,5	2,5	2,0	-2,6
Brasil	Urbana	4,4	3,0	2,4	1,6	
	Rural	-0,6	-0,7	-1,3	-0,7	
	TOTAL	2,5	1,9	1,6	1,2	-1,3

Fonte: IBGE – Censos Demográficos 1970, 1980, 1991, 2000 e 2010

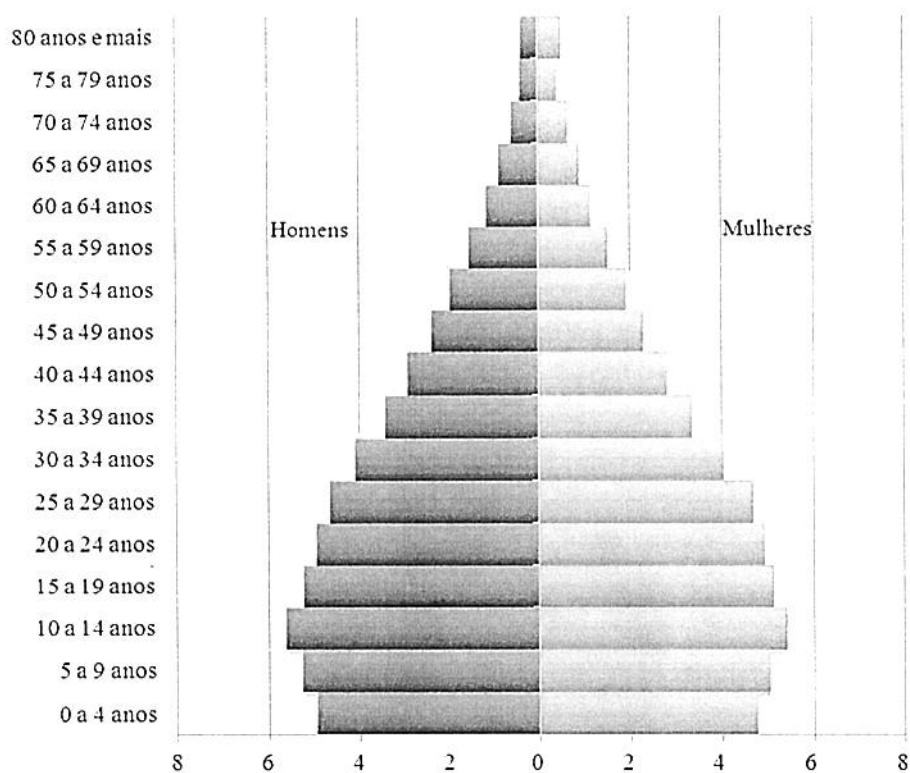
As estruturas etárias das populações do estado e do município, todavia, são bastante parecidas, com algumas modificações concretizadas no intervalo censitário 2000-2010 (Figuras 8, 9, 10 e 11).

Figura 8 – Pirâmide Etária, Pará – 2000



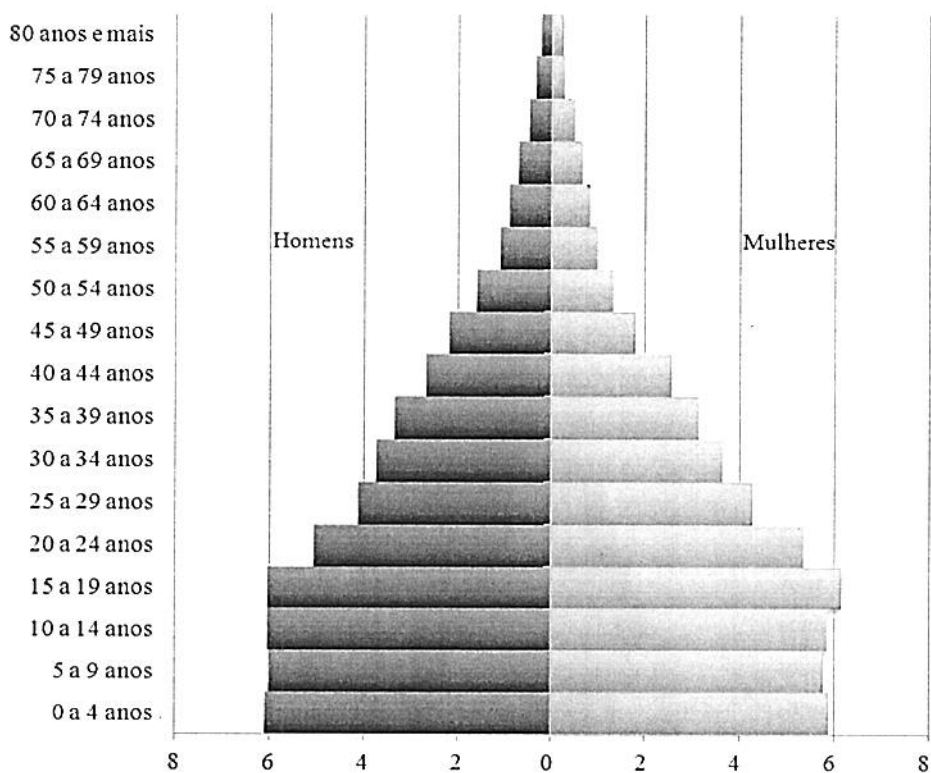
Fonte: IBGE – Censo Demográfico 2000

Figura 9 – Pirâmide Etária, Pará – 2010



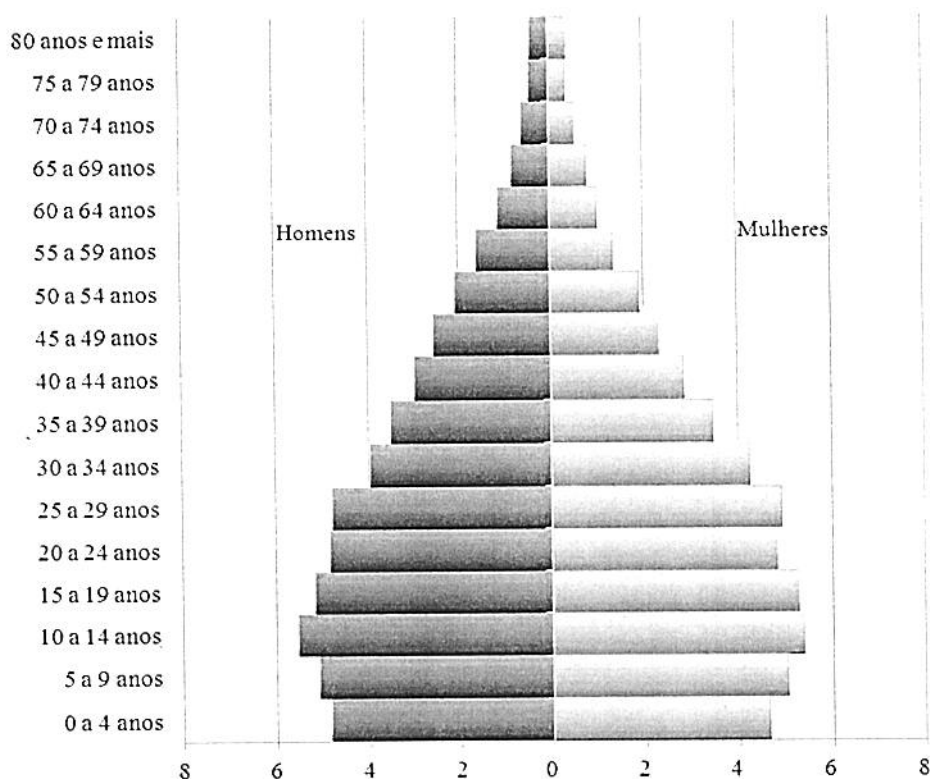
Fonte: IBGE – Censo Demográfico 2010

Figura 10 – Pirâmide Etária, Altamira – 2000



Fonte: IBGE – Censo Demográfico 2000

Figura 11 – Pirâmide Etária, Altamira – 2010



Fonte: IBGE – Censo Demográfico 2010

Nota-se que, tanto em Altamira quanto no estado do Pará de maneira geral, ocorreu o estreitamento das bases das pirâmides etárias, indicando um envelhecimento relativo da população. A pirâmide etária “[...] permite apreciar, para um mesmo sexo, a distribuição de uma população segundo os diversos grupos etários e, ao mesmo tempo, para cada grupo etário, analisar a distribuição da população segundo sexo” (BERQUÓ, 1991, p. 38 e 39). Portanto, esse recurso gráfico possibilita analisar a distribuição etária da população em termos relativos, verificando, ao longo do tempo, o aumento

do peso de determinados grupos etários e a redução proporcional de outros. De acordo com Berquó (1991), estudos teóricos e empíricos têm mostrado que o nível de fecundidade, mais que o de mortalidade, é um determinante decisivo no formato da pirâmide etária. Verifica-se, assim, que o estreitamento da base da pirâmide observado no intervalo intercensitário de 2000 a 2010 tanto em Altamira quanto no Pará é em grande medida decorrente da queda da taxa de fecundidade total, que corresponde ao número médio de filhos que uma mulher teria, em média, ao terminar seu período reprodutivo (15 a 49 anos). Comparem-se, então, as taxas de fecundidade total em Altamira nos anos de 2000 e 2010 a partir das Tabelas 3 e 4.

Tabela 3 – Taxas específicas de fecundidade e taxa de fecundidade total, Altamira – 2000

Grupo etário	População feminina 2000 [A]	Nascidos vivos 2000 (ambos os sexos) [B]	Taxa específica de fecundidade [B/A]
15 a 19 anos	4.768	716	0,1502
20 a 24 anos	4.155	796	0,1916
25 a 29 anos	3.312	456	0,1377
30 a 34 anos	2.816	159	0,0565
35 a 39 anos	2.422	75	0,0310
40 a 44 anos	1.973	14	0,0071
45 a 49 anos	1.371	2	0,0015
TOTAL			0,5756
TFT*: 2,9			

Fonte: Datasus e IBGE – Censo Demográfico 2000

Notas: *A Taxa de Fecundidade Total (TFT) corresponde ao produto da somatória das taxas específicas de fecundidade por idade e a amplitude do intervalo do grupo etário (5 anos)

Tabela 4 – Taxas específicas de fecundidade e taxa de fecundidade total, Altamira – 2010

Grupo Etário	População feminina 2010 [A]	Nascidos vivos 2010 (ambos os sexos) [B]	Taxa específica de fecundidade [B/A]
15 a 19 anos	5.250	547	0,1042
20 a 24 anos	4.823	665	0,1379
25 a 29 anos	4.885	502	0,1028
30 a 34 anos	4.236	192	0,0453
35 a 39 anos	3.454	82	0,0237
40 a 44 anos	2.850	12	0,0042
45 a 49 anos	2.330	0	0,0000
TOTAL			0,4181
TFT: 2,1			

Fonte: Datasus e IBGE – Censo Demográfico 2010

Nota-se que o número médio de filhos por mulher no município paraense caiu de 2,9 para quase 2 em apenas uma década. O mesmo processo é verificado no estado do Pará, onde a queda foi menos acentuada, de 2,2 filhos por mulher para 2 (IBGE, 2000; 2010). Todavia, chama a atenção o fato de que a fecundidade no estado em 2010 passa a compreender um valor abaixo da taxa de reposição, que é de 2,1 filhos por mulher – duas crianças substituem os pais e a fração 0,1 é necessária para compensar os indivíduos que morrem antes de chegar à idade reprodutiva (Carvalho et al., 1998).

3.3 - Saneamento ambiental em Altamira

Conforme os dados apresentados na Tabela 5, com informações sobre saneamento ambiental em Altamira entre os anos censitários de 1991 e 2000, o IBGE aponta que, para o ano 2000, aproximadamente 19,7% da população do município dispunha de abastecimento de água via rede geral, com 74,9%

utilizando-se de poço ou nascente (na propriedade) e 5,4% com outra forma de suprimento de água. Tomando por base os dados de 1991, verifica-se a redução da proporção de habitantes do município que se utilizam de rede geral e o aumento daqueles que lançam mão de poços ou nascentes na propriedade para obterem água. No que diz respeito às instalações sanitárias, a utilização de fossas sépticas e rudimentares (estas últimas em maior proporção) continuam a ser a regra geral no município. Já na questão dos resíduos sólidos coletados, observa-se um aumento proporcional expressivo do lixo coletado em detrimento da queima e outras destinações.

Tabela 5 – Proporção de moradores por tipo de abastecimento, instalação sanitária e destino de lixo, Altamira – 1991/2000

Abastecimento Água	1991	2000
Rede geral	31,9	19,7
Poço ou nascente (na propriedade)	51,1	74,9
Outra forma	17,0	5,4
Instalação Sanitária		
Rede geral de esgoto ou pluvial	-	1,8
Fossa séptica	31,5	29,2
Fossa rudimentar	48,7	54,9
Vala	3,3	3,1
Rio, lago ou mar	-	1,2
Outro escoadouro	0,1	1,6
Não sabe o tipo de escoadouro	0,0	-
Não tem instalação sanitária	16,3	8,1
Coleta de lixo		
Coletado	44,2	73,0
Queimado (na propriedade)	22,3	16,2
Enterrado (na propriedade)	2,6	1,1
Jogado	27,0	9,4
Outro destino	4,0	0,4

Fonte: IBGE – Censos Demográficos 1991 e 2000

A tendência verificada nos dados do IBGE para 1991 e 2000 é observada também nas informações sanitárias do SNIS, segundo o qual, de 2001 a 2008, houve uma queda, ainda que pequena, na proporção da população fazendo uso da rede geral (de 13,3% para 11,2%)². Um dado positivo é o de que, também segundo o SNIS, a cobertura da coleta de lixo no ano de 2008 em relação à população urbana já alcançava os 99,7%.

É importante ressaltar que, possivelmente, esse pequeno grupo da população com sistema de abastecimento de água por rede geral é levado a estocar água no interior das suas residências com frequência, potencializando o número de criadouros para o mosquito *Ae. aegypti*. Isso ocorre porque, de acordo com dados coletados pelo survey NEPO/UNICAMP, a intermitência do serviço (falta d'água) é frequente para aqueles que dependem do sistema de abastecimento público por rede geral. Para a parcela da população que possui esse sistema (93 unidades domésticas das 500 presentes na amostra), 48,4% têm abastecimento continuado (o dia todo, todos os dias). Os demais contam com o provimento de água apenas durante algumas horas, todos os dias (24,7%), em dias alternados na semana (23,7%) e menos de três dias por semana (3,2%).

Destaca-se, ainda, que o abastecimento de água via poços domésticos também pode gerar potenciais criadouros do mosquito transmissor da dengue. Domicílios com poços podem encontrar nesses reservatórios profícuos criadouros do *Ae. aegypti*. Além disso, as interrupções no sistema de fornecimento de energia elétrica (vivenciados ao longo de um mês de pesquisa de campo), são capazes de induzir a população ao acúmulo de água

² Possivelmente essa tendência se explique pelas reclamações documentadas no survey NEPO/UNICAMP realizado naquela cidade, a partir das quais ficou evidente a baixa qualidade do serviço público de abastecimento – executado pela Companhia de Saneamento do Pará (COSANPA) –, com o fornecimento de uma água turva que gera receio na população acerca do seu uso, principalmente na preparação de alimentos. Assim, aqueles que dispõem de recursos suficientes efetuam a perfuração de poços nas suas propriedades para a obtenção de água de melhor qualidade. Todavia, vale apontar que a inexistência de um sistema de coleta de esgotos significa um grande risco para o abastecimento de água, pois os poços e fontes, principais formas de abastecimento da população, ficam altamente susceptíveis à contaminação.

em recipientes domésticos improvisados, pois, sem eletricidade, a extração de água dos poços domésticos fica praticamente inviabilizada.

No que diz respeito à coleta de lixo, apesar de o sistema já abarcar quase a totalidade da população urbana, os resíduos sólidos continuam sendo uma questão de saúde pública a ser enfrentada à medida que não se dispõe de aterro sanitário e o “lixão” municipal, localizado às margens da rodovia Transamazônica, fica muito próximo à área urbana do município (Figura 12). Esse fato gera preocupação porque o lixão propicia a existência ao longo de todo o ano de recipientes das mais variadas naturezas que podem se tornar criadouros do mosquito *Ae. aegypti*. Com a existência de catadores que ali trabalham diariamente, apenas o aparecimento um sorotipo de dengue circulante na região para o qual aquela população ainda não esteja imune pode desencadear uma nova epidemia, tendo em vista o trânsito contínuo desses trabalhadores entre o lixão e a cidade. Além disso, as condições sanitárias nas quais esses trabalhadores desempenham suas atividades, assim como a existência do lixão ao invés de um aterro sanitário, indicam a necessidade de ações do poder público também no sentido de sanar as problemáticas socioambientais decorrentes dessa realidade.

Figura 12 – Lixão municipal próximo à área urbana de Altamira, PA



Fonte: Google Earth, 2011 (com modificações)

3.4 – As epidemias de dengue no município

A distinção entre as noções de endemia, epidemia e pandemia são fundamentais. Conforme o Dicionário Médico (Manuila et al., 2003), suas definições são as seguintes:

- Endemia: s. f. Presença habitual de uma doença numa dada região geográfica, manifestando-se de maneira constante ou em certas épocas (adj. endêmico).

- Epidemia: s. f. 1) No sentido clássico, aumento inabitual do número de casos de uma doença transmissível, numa região ou no meio de uma dada população. 2) No sentido moderno e por extensão, multiplicação considerável dos casos de qualquer doença ou de qualquer outro fenômeno (acidentes, suicídios, etc.). (adj. epidêmico).

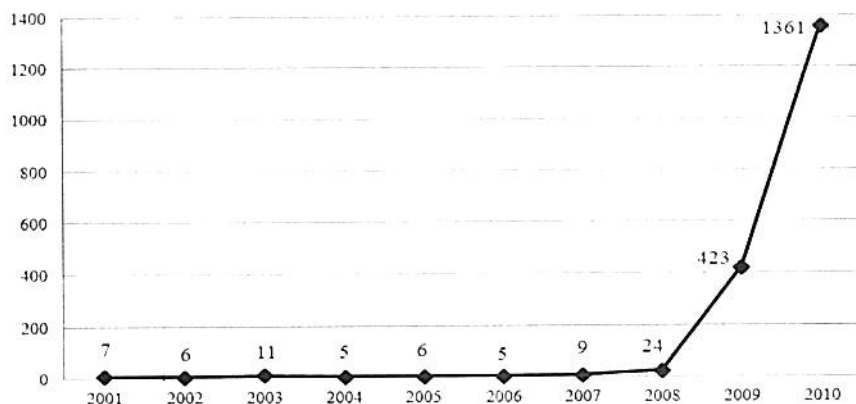
- Pandemia: s. f. Epidemia que se estende a quase todos os habitantes de uma região e que pode compreender uma zona geográfica muito vasta.

Trata-se geralmente de doença muito grave, como o cólera ou a peste. (adj. pandêmico).

Portanto, uma epidemia consiste em um crescimento significativo de casos de uma determinada doença em local e tempo específicos, enquanto a endemia é marcada pela persistência no tempo dessa enfermidade e a pandemia, por sua vez, compreende a vertiginosa ampliação geográfica dos atingidos por determinada epidemia.

Uma epidemia é deflagrada quando uma doença específica ultrapassa os 300 casos por 100 mil habitantes. Como se verificou, Altamira possui população muito próxima a 100 mil habitantes (99.075 de acordo com IBGE, 2010). Portanto, com 423 casos de dengue registrados pelo sistema público de saúde em 2009, tem-se patente a caracterização de uma epidemia no município. Esse cenário alarmante foi o motivador do presente estudo. Todavia, observa-se que a epidemia de dengue no município tornou-se ainda mais preocupante em 2010, quando os casos autóctones, isto é, aqueles cuja infecção ocorreu no próprio município, alcançaram o número de 1.361 (Figura 13). É importante destacar que casos de dengue estão distribuídos por todos os bairros de Altamira (Prefeitura Municipal de Altamira, 2011), não compondo uma exceção apenas de áreas periféricas ou socialmente mais “vulneráveis”.

Figura 13 – Casos autóctones de dengue, Altamira – 2001-2010

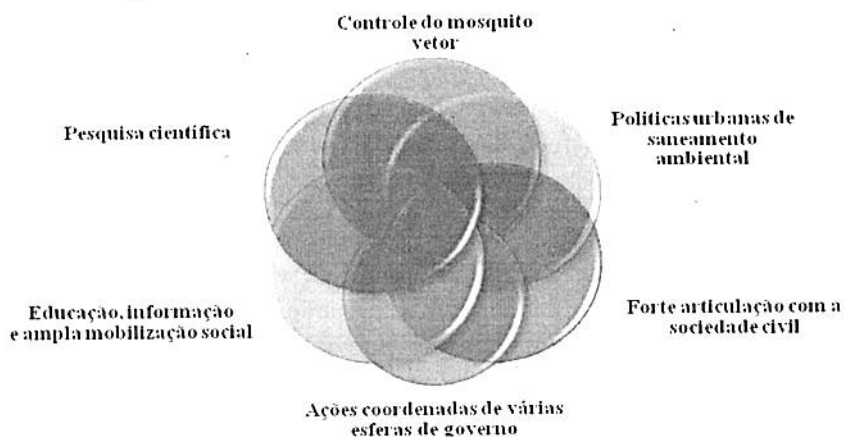


Fonte: Sistema Nacional de Agravos de Notificação (SINAN), 2011

4 – Análise e discussão dos resultados

Pôde-se verificar que a dengue consiste em um fenômeno complexo pela sua multicausalidade, ou seja, por possuir imbricações diversas e complexas entre seus fatores causais. Sendo assim, exige para seu controle políticas públicas intersetoriais, que abarquem, principalmente, as seguintes esferas: 1) Controle do mosquito vetor (vigilância epidemiológica ao longo de todo o ano); 2) Políticas urbanas de saneamento ambiental, em especial a ampliação e melhoria do serviço da coleta e destinação final dos resíduos sólidos e fornecimento de água de qualidade sem intermitências para toda população da área urbana; 3) Forte articulação das políticas de controle do mosquito vetor da dengue com a sociedade civil; 4) Realização de ações coordenadas entre as esferas municipal, estadual e federal; 5) Educação, informação e mobilização social; e 6) Pesquisa científica com vistas a fomentar a compreensão da dinâmica da doença, controle, diagnóstico e tratamento, além do desenvolvimento da vacina. É importante frisar que essas ações precisam ser realizadas em conjunto (Figura 14), com planejamento estratégico e recursos (financeiros, humanos e técnicos) adequados.

Figura 14 – Intersetorialidade no controle da Dengue



Fonte: Elaboração própria com base em GUBLER, D.J. Dengue and Dengue Hemorrhagic Fever. Public Health, v. 11, n. 3, p. 480-496, 1998

A falta de conhecimento mais aprofundado da intimidade dos vírus da dengue ainda não permitiu a síntese da vacina. Entretanto, pesquisas vêm sendo realizadas nesse sentido, tendo em vista que uma das principais dificuldades é produzir uma vacina que imunize o indivíduo aos quatro sorotipos da doença (Beatty et al., 2011; Donalisio, 1999; Lee et al., 2011). De acordo com Costa (2011), mesmo diante das dificuldades para o desenvolvimento da vacina contra a dengue, já se cogita a possibilidade de que a população brasileira verá o sucesso no desenvolvimento dessa vacina antes de se ter superado o problema do saneamento básico no país. Cientistas esperam que a população possa ser imunizada contra os quatro sorotipos de dengue em cinco anos. Já no que diz respeito ao saneamento ambiental, o Governo Federal prevê que apenas em 2030 todos os brasileiros terão água encanada e rede coletora de esgotos em suas casas.

A pesquisa mais avançada para o desenvolvimento da vacina contra a dengue envolve o Núcleo de Doenças Infectocontagiosas da Universidade Federal do Espírito Santo, que auxilia nos testes clínicos de uma vacina desenvolvida pelo laboratório francês Sanofi Pasteur em 11 países tropicais. Além dessa pesquisa, o Instituto de Tecnologia em Imunobiológicos Bio-Manguinhos, ligado à Fundação Oswaldo Cruz (Fiocruz) no Rio de Janeiro e o Instituto Butantan, vinculado à Secretaria de Estado da Saúde de São Paulo, trabalham na produção de vacinas em parceria com laboratórios internacionais (Costa, 2011).

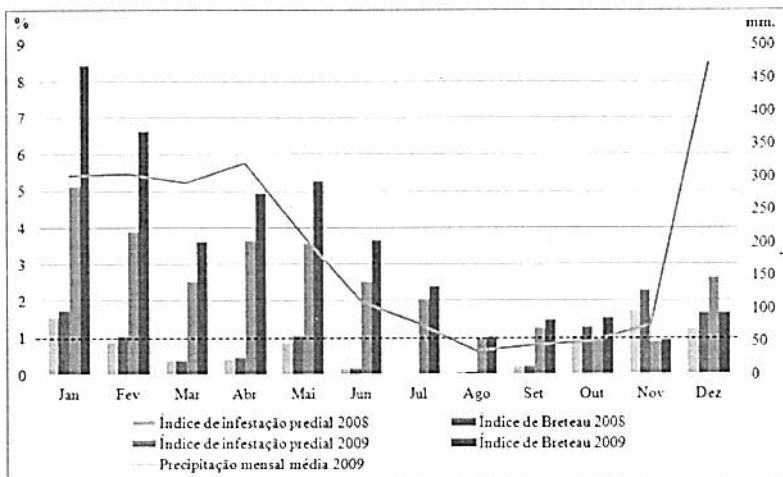
Enquanto a vacina não se torna uma realidade no controle da dengue no Brasil, seguem as pesquisas buscando as mais eficazes formas de lidar com esse problema de saúde pública. Pelo motivo de a dengue compreender um fenômeno multifacetado em decorrência da pluralidade de fatores envolvidos na deflagração de uma epidemia, sua investigação e as fontes de dados para seu estudo dependem do recorte temporal, espacial e temático-disciplinar do objeto. A investigação em profundidade pode ser realizada em cada um dos aspectos imbricados na multicausalidade da doença, para que se conheça sua dinâmica individual. Entretanto, como já citado, apenas a ação integrada sobre os diversos aspectos é que vai ser eficaz no controle da doença. Nesta pesquisa preconizou-se a perspectiva do saneamento básico (ou da sua falta) no agregado urbano de Altamira, analisando seu impacto na saúde da

população através da epidemia de dengue. Observou-se que na realidade estudada diversos fatores estão correlacionados na situação epidêmica que eclodiu em 2009 e se intensificou em 2010.

Mas qual teria sido o “estopim” que culminou no quadro epidêmico de dengue na naquela cidade em 2009? A partir dos dados da Vigilância Epidemiológica de Altamira é possível verificar que, acerca da densidade de infestação por mosquitos, o Índice de Infestação Predial e o Índice de Breteau¹ subiram a níveis alarmantes de 2008 para 2009 (Figura 15). O Ministério da Saúde divide os índices de infestação predial dos municípios em estratos: 1) Inferiores a 1%: condições satisfatórias; 2) De 1% a 3,9%: situação de alerta; 3) Superior a 4%: há risco de surto de dengue (Brasil, 2009). Assim, ao longo de 2009, o município de Altamira passou todos os meses em estado de alerta, com uma situação mais preocupante ao longo dos sete primeiros meses do ano, exatamente aqueles nos quais é maior a intensidade e frequência das chuvas.

¹ O Índice de Infestação Predial é a relação expressa em porcentagem entre o número de imóveis positivos (com *Ae. aegypti*) e o número de imóveis pesquisados. Assim, $IP = (\text{Imóveis positivos} / \text{Imóveis pesquisados}) \times 100$. Já o Índice de Breteau é a relação entre o número de recipientes positivos e o número de imóveis pesquisados, corrigido de forma que o resultado seja expresso para 100 imóveis. Desse modo, $IB = (\text{Recipientes positivos} / \text{Imóveis pesquisados}) \times 100$ (Brasil, 2005).

Figura 15 – Índice de infestação predial, índice de Breteau e precipitação mensal, Altamira – 2008/2009



Fonte: Índices de Infestação Predial e de Breteau – Prefeitura Municipal de Altamira, 2011 Precipitação mensal média – Banco de Dados CPTEC/ INPE

Contudo, os altos índices de infestação pelo *Ae. aegypti* não são suficientes para explicar a epidemia de dengue em questão, pois não há casos da doença sem que se conte com a presença do vírus da dengue e pessoas susceptíveis a ele. Tem-se, então, o segundo fator imprescindível para a o grande crescimento do número de casos de dengue em Altamira: a inserção na área urbana do município do sorotipo DEN-1, que já circulava nos municípios vizinhos (Prefeitura Municipal de Altamira, 2011). Tendo em vista que, apesar da circulação também do sorotipo DEN-2 – conforme constatam os exames laboratoriais realizados pelo Instituto Evandro Chagas (sediado em Belém, PA) –, na maioria dos casos de dengue diagnosticados nas epidemias de 2009 e 2010 está presente o sorotipo DEN-1, o que indica que aquela população ainda não estava imune a esse sorotipo.

Portanto, esses dois fatores (alto índice de infestação pelo mosquito vetor e inserção do sorotipo DEN-1), relacionados à condição de saneamento do município marcada pela precariedade de abastecimento de água; o alto fluxo de circulação de pessoas, tendo em vista a importância regional de

Altamira; além da proximidade do lixão em relação à área urbana e os elevados índices pluviométricos combinados com altas temperaturas foram certamente alguns dentre os principais fatores que contribuíram para a deflagração da realidade epidêmica de dengue em 2009, ainda mais potencializada em 2010.

[conclusões]

Procurou-se compreender no presente estudo quais foram os principais fatores que contribuíram para a deflagração das epidemias de dengue no município de Altamira (PA) nos anos de 2009 e 2010. Para tanto, buscou-se realizar a análise da relação dialética estabelecida entre População e Ambiente.

A organização da vida humana interfere na extensão de uma epidemia no tempo, no espaço e sua distribuição na sociedade. Concluiu-se que, para compreender a complexidade da origem e da persistência no tempo uma epidemia de dengue em um determinado espaço se faz necessário observar as especificidades do local em questão naquilo que diz respeito às imbricações entre processos das dinâmicas da população e do ambiente enquanto interligadas e interdependentes; e cuja análise precisa, necessariamente, ser realizada a partir de um ponto de vista multi/trans/interdisciplinar.

Neste trabalho, certamente seria pretensioso tentar abordar uma doença epidêmica tão complexa como a dengue na sua totalidade de expressão e relações. O saneamento básico, pensado *a priori* como componente quase inequívoco para compreender a eclosão da epidemia de dengue em Altamira nos anos de 2009 e 2010 mostrou ser não o único fator, mas provavelmente um dos mais importantes a serem considerados enquanto capazes de propiciar o desencadeamento de uma realidade epidêmica de dengue.

Esse estudo permitiu concluir que o município em questão, em especial sua porção urbana, possui características ambientais favoráveis à eclosão de epidemias de dengue. A inserção de um novo sorotipo pode ocorrer a qualquer momento, o que desencadeará uma nova epidemia. A chegada de considerável volume populacional de trabalhadores à cidade em decorrência de um grande projeto de infraestrutura do Governo Federal, a Usina Hidrelétrica de Belo Monte, potencializa ainda mais o risco de entrada de novos sorotipos que, circulando em um curto espaço de tempo no mesmo local, proporcionará o aumento do risco de casos graves da doença. Portanto, para que não se deflagre uma epidemia de dengue anunciada, são necessárias ações pró-ativas que, além de mais eficazes e baratas, livram a população de um grande número de experiências dolorosas e traumáticas.

[referências]

- ABRAHÃO, C. E. C. Dengue, abordagem ecossistêmica. In: AUGUSTO, L.G.S., CARNEIRO, R.M., MARTINS, P. H. (Orgs.). *Abordagem ecossistêmica em saúde – ensaios para o controle do dengue*. Recife: Ed. Universitária da UFPE, 2005. p.137-145.
- ACADEMIA BRASILEIRA DE LETRAS (ABL). *Vocabulário Ortográfico da Língua Portuguesa*. 5. ed. São Paulo: Global, 2009.
- ALI, M.; WAGATSUMA, Y.; EMCH, M.; BREIMAN, R. F. Use of a geographic information system for defining spatial risk for dengue transmission in Bangladesh: role for *Aedes albopictus* in an urban outbreak. *The American journal of tropical medicine and hygiene*, v. 69, n. 6, p. 634-640. ASTMH, 2003. Disponível em: <<http://www.ajtmh.org/cgi/content/abstract/69/6/634>>.
- ALVES, J. E. D; CORREA, S. Demografia e Ideologia: trajetos históricos e os desafios do Cairo + 10. In: *Revista Brasileira de Estudos Populacionais*, v. 20, n.2, p. 129-156, jul/dez. 2003. Disponível em: <http://www.abep.nepo.unicamp.br/>.
- ANDRADE, J. C. *Atlas da Dengue no Estado de São Paulo (1995-2005)*. Monografia Universidade Estadual de Campinas. Instituto de Geociências. Campinas/SP, 2007.
- ANDRADE, V. R. *Distribuição espacial do risco de dengue em região do Município de Campinas*. Tese (Doutorado) Universidade Estadual de Campinas. Faculdade de Ciências Médicas. Campinas/SP, 2009.
- AUGUSTO, L. G. S., CARNEIRO, R. M., MARTINS, P. H. (Orgs.). *Abordagem ecossistêmica em saúde – ensaios para o controle do dengue*. Recife: E. Universitária da UFPE, 2005.
- AUGUSTO, L. G. S.; NOVAES, T. C. P.; FURTADO, A; ABRAHÃO, C. E.; SOUZA, C. A.; PAVÃO, A. C. Dengue: a doença e o vetor – contribuições

técnicas para medidas de controle. In: AUGUSTO, L. G. S., CARNEIRO, R. M., MARTINS, P. H. (Orgs.). *Abordagem ecossistêmica em saúde – ensaios para o controle do dengue*. Recife: E. Universitária da UFPE, 2005b. p. 107-114.

BARRETO, M. L.; TEIXEIRA, M. G. Dengue no Brasil: situação epidemiológica e contribuições para uma agenda de pesquisa. *Estudos Avançados*, v. 22, n. 64, p. 53-72. doi: 10.1590/S0103-40142008000300005, 2008.

BARRETO, M. L., TEIXEIRA, M. G., BASTOS, F. I., XIMENES, R., BARATA, R., RODRIGUES, L. Sucessos e fracassos no controle de doenças infecciosas no Brasil: o contexto social e ambiental, políticas, intervenções e necessidades de pesquisa. *The Lancet*. Terceiro de seis fascículos em Saúde no Brasil. p.47-60. doi:10.1016/S0140-6736(11)60202-X, 2011. Disponível em: <<http://www.thelancet.com/>>.

BEATTY, M. E.; BEUTELS, P.; MELTZER, M. I.; et al. Health economics of dengue: a systematic literature review and expert panel assessment. *The American journal of tropical medicine and hygiene*, v. 84, n. 3, p. 473-88. doi: 10.4269/ajtmh.2011.10-0521, 2011.

BECKER, B. K. Síntese da produção científica em ciências humanas na Amazônia: 1990-2002. In: COSTA, W. M.; BECKER, B.K.; ALVES, D. S. (Orgs.). *Dimensões humanas da Biosfera-atmosfera na Amazônia*. p. 13-38. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2007.

BENTHEM, B. H. B. VAN; VANWAMBEKE, S. O. KHANTIKUL, N. et al. Spatial patterns of and risk factors for seropositivity for dengue infection. *The American journal of tropical medicine and hygiene*, v. 72, n. 2, p. 201-8, 2005. Disponível em: <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15741558>>.

BERQUÓ, E. S. Fatores estáticos e dinâmicos – mortalidade e fecundidade. In: SANTOS, J. L. F.; LEVY, M. S. F.; SZMRECSÁNYI, (Orgs.). *Dinâmica da população – teoria, métodos e técnicas de análise*. São Paulo, T.A. Queiroz, 1991.

- BRAGA, I. A. & VALLE, D. *Aedes aegypti*: histórico do controle no Brasil. In: *Epidemiol. Serv. Saúde*, vol. 16, p. 113-118, 2007.
- BRASIL, Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância Epidemiológica. *Doenças infecciosas e parasitárias*: guia de bolso, 6ª ed. rev. Dengue: p. 89-94. 2006.
- _____. *Cartilha dengue*. 2011. Disponível em: <http://portal.saude.gov.br/portal/arquivos/flash/cartilha_dengue.html>.
- _____. Fundação Nacional de Saúde (FUNASA). *Programa Nacional de Controle da Dengue (PNCD)*. 34p. Brasília, Ministério da Saúde, 2002.
- _____. Secretaria de Vigilância em Saúde. Diretoria Técnica de Gestão. *Diagnóstico rápido nos municípios para vigilância entomológica do Aedes aegypti no Brasil – LIRAA*: metodologia para avaliação dos índices de Breteau e Predial. Brasília, Ministério da Saúde, 2005.
- _____. Secretaria de Vigilância em Saúde. SINAN – Sistema Nacional de Agravos de Notificação. *Dengue 2001-2008* (Tabulação de dados). Disponível em: <<http://dtr2004.saude.gov.br/sinanweb/>>.
- CÂMARA, F. P. GOMES, A. F. TEIXEIRA, G.; PORTELA, C. Clima e epidemias de dengue no Estado do Rio de Janeiro. *Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical*, v. 42, n. 2, p. 137-140, 2009.
- CARMO, R. L. Urbanization, water and health in Brazil: Aspects of dengue fever epidemics. *XXVI International Population Conference*. IUSSP. Marrakech, 2009.
- CARVALHO, J. A. M.; SAWYER, D. O.; RODRIGUES, R. N. Introdução a alguns conceitos básicos e medidas em demografia. *Textos didáticos*, 1. 2. ed. rev. – São Paulo: ABEP, 1994, reimpr. 1998.

- CORDEIRO, M. T.; SILVA, A. M.; BRITO, C. A. A; et al. Characterization of a dengue patient cohort in Recife, Brazil. *The American journal of tropical medicine and hygiene*, v. 77, n. 6, p. 1128-34. 2007. Disponível em: <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/18165535>>.
- COSTA, G. *Brasileiros terão vacina contra dengue antes de vencer problema de saneamento básico*. Agência Brasil. 2011. Disponível em: <<http://www.agenciabrasil.ebc.com.br>>.
- COSTA-RIBEIRO, M. C. V. DA; LOURENÇO-DE-OLIVEIRA, R.; FAILLOUX, A. B. Low gene flow of *Aedes aegypti* between dengue-endemic and dengue-free areas in southeastern and southern Brazil. *The American journal of tropical medicine and hygiene*, v. 77, n. 2, p. 303-9. 2007. Disponível em: <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17690403>>.
- CPTEC/ INPE – Centro de Previsão de Tempo e Estudos Climáticos/ Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais. Banco de dados. Disponível em: <http://bancodedados.cptec.inpe.br/>.
- DONALISIO, M. R. *O dengue no espaço habitado*. São Paulo: Hucitec: Funcraft, 1999.
- FARIA, V. E. Cinquenta anos de urbanização no Brasil. *Novos Estudos CEBRAP*, n. 29, p. 98-119, 1991.
- FERREIRA, A. B. H. *Aurélio século XXI: o dicionário da Língua Portuguesa*. 3. ed. rev. e ampl. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 1999.
- FERREIRA, I. T. R. N.; VERAS, M. A. S. M.; SILVA, R. A. Participação da população no controle da dengue : uma análise da sensibilidade dos planos de saúde de municípios do Estado de São Paulo. *Cad. Saúde Pública*, v. 25, n. 12, p. 2683-2694. doi: 10.1590/S0102-311X2009001200015., 2009.
- GOOGLE EARTH. 2011. Software disponível para download em: <<http://www.google.com/intl/pt-PT/earth/index.html>>.

- GUBLER, D. J. Dengue and Dengue Hemorrhagic Fever. *Public Health*, v. 11, n. 3, p. 480-496, 1998.
- GURGEL, I. G. D. Conhecimento científico e a política de controle de doenças transmitidas por vetores – o desafio da aproximação entre os dois campos. In: AUGUSTO, L. G. S., CARNEIRO, R. M., MARTINS, P. H. (Orgs.). *Abordagem ecossistêmica em saúde – ensaios para o controle do dengue*. Recife: E. Universitária da UFPE, 2005. p. 89-100.
- HAYES, J. M.; GARCÍA-RIVERA, E.; FLORES-REYNA, R.; et al. Risk factors for infection during a severe dengue outbreak in El Salvador in 2000. *The American journal of tropical medicine and hygiene*, v. 69, n. 6, p. 629-33. 2003. Disponível em: <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/14740880>>.
- HOGAN, D. J. A relação entre população e ambiente: desafios para a demografia. In: TORRES, H. & COSTA, H. (Orgs.). *População e meio ambiente: debates e desafios*. p. 21-52. São Paulo: Editora SENAC São Paulo, 2000.
- HOGAN, D. J.; D'ANTONA, A. O.; CARMO, R. L. Dinâmica Demográfica Recente da Amazônia. In: BATISTELA, M.; MORAN, E. F.; ALVES, D. S. (Orgs.) *Amazônia: Natureza e Sociedade em Transformação*. p. 71-116. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2008.
- HOGAN, D. J. CARMO, R. L.; RODRIGUES, I. A. ALVES, H. P. E. Conflitos entre crescimento populacional e uso dos recursos ambientais em bacias hidrográficas do estado de São Paulo. In: TORRES, H. & COSTA, H. (Orgs.). *População e meio ambiente: debates e desafios*. São Paulo: Editora SENAC São Paulo, 2000. p. 233-269.
- HOUAISS, A.; VILLAR, M. S.; FRANCO, F. M.M. *Dicionário Houaiss da língua portuguesa*. Rio de Janeiro: Objetiva, 2001.
- IBGE. *Censo 1970*. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br>>.
- IBGE. *Censo 1980*. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br>>.

- IBGE. *Censo 1991*. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br>>.
- IBGE. *Censo 2000*. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br>>.
- IBGE. *Censo 2010*. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br>>.
- LEE, B. Y.; CONNOR, D. L.; KITCHEN, S. B.; et al. Economic value of dengue vaccine in Thailand. *The American journal of tropical medicine and hygiene*, v. 84, n. 5, p. 764-72. doi: 10.4269/ajtmh.2011.10-0624, 2011.
- LEFÈVRE, F.; MARIA, A.; LEFÈVRE, C.; ABDO, S.; SCANDAR, S. Representações sociais sobre relações entre vasos de plantas e o vetor da dengue. *Rev. Saúde Pública*, v. 38, n. 3, p. 405-14. 2004. Disponível em: <www.fsp.usp.br/rsp>.
- LIMA, V. L.C.; CARMO, R. L.; ANDRADE, V. R.; RESTITUTTI, M. C.; SILVEIRA, N. Y. J. Utilização de Sistema de Informação Geográfica na Rotina de Controle da Dengue. *Boletim Epidemiológico Paulista*, São Paulo, n. 3, p. 9-13, 2006.
- LINHARES, E. K.; CELESTINO, A. A. Considerações sobre os casos registrados de dengue entre 2000 e 2005 e alguns fatores socioambientais na Zona Oeste do Rio de Janeiro. *Anais do XV Encontro Nacional de Estudos Populacionais*, ABEP. Caxambu-MG, 18 a 22 de setembro de 2006.
- LUTZ, W.; PRSKAWETZ, A.; SANDERSON, W. C. Introduction. *Population and Environment Review*, v. 28, p. 1-21, 2002.
- MANUILA, L.; MANUILA, A.; LEWALLE, P. NICOULIN, M. *Dicionário médico*. 9ª ed. Tradução e adaptação para a língua portuguesa Geraldo José Medeiros Fernandes. Rio de Janeiro: Medsi, 2003.
- MARANDOLA JR., E.; HOGAN, D. J.. Em direção a uma demografia ambiental? Avaliação e tendências dos estudos de população e ambiente no Brasil. *Revista Brasileira de Estudos de População*, São Paulo, v. 24, n. 2, p. 191-223, jul./dez. 2007.

- MARTINE, G. Capítulo 1 – População, Meio Ambiente e Desenvolvimento: o cenário global e nacional. In: MARTINE, G. (Org.) *População, Meio Ambiente e Desenvolvimento*. Campinas, SP: Editora da Unicamp, 1993a. p. 21-41.
- MARTINE, G. Introdução – A demografia na questão ecológica: falácias e dilemas reais. In: MARTINE, G. (Org.). *População, Meio Ambiente e Desenvolvimento*. Campinas, SP: Editora da Unicamp, 1993b. p. 9-19
- MARTINS, P. H. A família como horizonte de descentralização e democratização da ação pública. In: AUGUSTO, L. G. S., CARNEIRO, R. M., MARTINS, P. H. (Orgs.). *Abordagem ecossistêmica em saúde – ensaios para o controle do dengue*. Recife: E. Universitária da UFPE, 2005. p. 65-77.
- NATURE (editorial). Dengue fever climbs the social ladder. *Nature*, v. 448, n. 7155, p. 734-5. doi: 10.1038/448734a, 2007.
- NOVAES et al., 1999. *10º Encontro Nacional de Química Analítica realizado*, em Santa Maria, RS, em 03 de setembro de 1999.
- OMS – ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE. *Dengue guidelines for diagnosis, treatment, prevention and control*, 2009. Disponível em: <http://whqlibdoc.who.int/publications/2009/9789241547871_eng.pdf>.
- OMS – ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE. *Report of the Scientific Working Group meeting on Dengue*. Special Programme for Research & Training in Tropical Diseases (TDR). Genebra, Suíça, 1-5 out. 2006.
- ORGANIZACIÓN PANAMERICANA DE LA SALUD. *Marco de Referencia para la Nueva Generación de Programas de Prevención y Control del Dengue en las Américas*. Washington: OMS, 2001.
- PREFEITURA MUNICIPAL DE ALTAMIRA. *Plano Diretor Municipal*, 2003.

- _____. Secretaria de Saúde. Vigilância Epidemiológica. *Informativo Epidemiológico da Dengue* – n. 01/2011 – Abril. Elaboração: Osvaldo Correia Damasceno. 2011.
- PREFEITURA UNIVERSITÁRIA UNICAMP. *Aedes aegypti*: quem ele é? Disponível em: <http://www.prefeitura.unicamp.br/prefeitura/ca/DENGUE/3dengue_unicamp.html>.
- RANGEL-S, M. L. Dengue: educação, comunicação e mobilização na perspectiva do controle – propostas inovadoras. *Interface*, Botucatu, v. 12, n. 25, p. 433-441, 2008.
- RIBEIRO, M. A. C. Amazônia Legal: Rede e fluxos na nova divisão territorial do trabalho. *Anais do 3º Simpósio de Geografia Urbana*. p. 177 e 178. Rio de Janeiro, 13 a 17 de setembro de 1993.
- RIPSA (Rede Interagencial de Informações para a Saúde). Taxa de incidência de dengue – ficha de qualificação. *Indicadores de morbidade e fatores de risco*, 2011. Disponível em: <<http://tabnet.datasus.gov.br/>>.
- SANTOS, S. L. & AUGUSTO, L. G. Modelos de controle de dengue, pontos e contrapontos. In: AUGUSTO, L. G. S., CARNEIRO, R. M., MARTINS, P. H. (Orgs.). *Abordagem ecossistêmica em saúde – ensaios para o controle do dengue*. p. 115-136. Recife: Ed. Universitária da UFPE, 2005.
- SHEPARD, D. S.; COUDEVILLE, L.; HALASA, Y. A; ZAMBRANO, B.; DAYAN, G. H. Economic impact of dengue illness in the Americas. *The American journal of tropical medicine and hygiene*, v. 84, n. 2, p. 200-7. doi: 10.4269/ajtmh.2011.10-0503, 2011.
- SIQUEIRA, J. B.; MARTELLI, C. M. T.; MACIEL, I. J.; et al. Household survey of dengue infection in central Brazil: spatial point pattern analysis and risk factors assessment. *The American journal of tropical medicine and hygiene*, v. 71, n. 5, p. 646-51. 2004. Disponível em: <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15569799>>.

- SNIS – Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento. *Aplicativo Série Histórica 9*. Ministério das Cidades. Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental. Brasília, 2011. Disponível em: <<http://www.snis.gov.br>>.
- TAUIL, P. L. Urbanização e ecologia do dengue. *Cad. Saúde Pública*, v. 17, p. 99-102, 2001.
- THE ROCKEFELLER FOUNDATION. Health Sciences Division. *Dengue Control: The Challenge to the Social Sciences*. Relatório de um Workshop. The Johns Hopkins University School of Hygiene and Public Health. Baltimore, 20-22 out., 1988.
- WEISS, C. H. & BUCULAVAS, M. J. *Social Science Research and Decision-Making*. New York: Columbia University Press: 332p, 1980.

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS – UNICAMP
INSTITUTO DE FILOSOFIA E CIÊNCIAS HUMANAS – IFCH
SETOR DE PUBLICAÇÕES
Cidade Universitária “Zeferino Vaz”
Rua Cora Coralina s/n.
13083-896 – Campinas – São Paulo – Brasil

Tel.: Publicações (19) 3521.1603
Tel. / Fax: Livraria: (19) 3521.1604
<http://www.ifch.unicamp.br/publicacoes>
pub_ifch@unicamp.br
www.facebook.com/pubifch

