

# **Entre a serra e o mar: Condicionantes sócio-demográficos e ambientais para o controle da dengue no Litoral Norte do Estado de São Paulo, Brasil, 2000-2010<sup>1</sup>**

Igor Cavallini Johansen<sup>◊</sup>

Roberto Luiz do Carmo<sup>◊</sup>

## Resumo:

Analisa-se neste artigo quais seriam os principais condicionantes/determinantes das epidemias de dengue deflagradas nos municípios do litoral norte do estado de São Paulo entre os anos de 2001 e 2010. Para tanto, analisa-se 1) o processo histórico de evolução da população desde a década de 1970 até 2010 (crescimento da população total e, especificamente da população urbana); 2) as taxas de incidência de dengue (casos por 100 mil habitantes) verificadas para os anos 2001 - 2010; 3) a mobilidade populacional, especialmente a população flutuante movida pelo turismo, o que será analisado a partir de uma *proxi* com a porcentagem de domicílios de uso ocasional no litoral norte do estado; 4) características naturais da região como alta pluviosidade e temperaturas elevadas ao longo de todo o ano; e 5) condições de saneamento ambiental, principalmente água encanada, coleta de esgotos e de resíduos sólidos. Dentre os condicionantes das epidemias verificadas nesses municípios costeiros, verificou-se que a tomada de iniciativas mais incisivas em direção à ampliação dos serviços de saneamento ambiental apresentará como resultado inequívoco a melhoria das condições de vida da população e, adicionalmente, uma redução possível dos casos de dengue nesses municípios.

---

<sup>1</sup> Trabalho apresentado no V Congresso da Associação Latino-americana de População. Montevidéu, Uruguai, de 23 a 26 de outubro de 2012.

<sup>◊</sup> Programa de Pós-Graduação em Demografia da Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP), e-mail: igor@nepo.unicamp.br.

<sup>◊</sup> Professor do Departamento de Demografia da Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP), e-mail: roberto@nepo.unicamp.br.

## INTRODUÇÃO

A dengue é uma doença infecciosa<sup>2</sup> que compreende um quadro virose aguda, típica de áreas urbanas, causada por um arbovírus que se distingue por quatro sorotipos distintos: DEN-1, DEN-2, DEN-3 e DEN-4. Esta doença se distribui ao longo de uma faixa abaixo e acima da linha do Equador, latitude 35° N e 35° S. 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. 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).

No Brasil, em 1981, ocorreu o primeiro registro de casos clínicos de dengue em forma epidêmica na cidade de Boa Vista, estado de Roraima. Estimou-se que naquele ano tenha ocorrido uma taxa de incidência de três mil casos para cada cem mil habitantes (Santos & Augusto, 2005). As características da urbanização brasileira intensificada ao longo da segunda metade do século XX estão relacionadas ao processo de reemergência do *Ae. aegypti*, o vetor da dengue, e à rápida expansão das epidemias da doença pelo país.

No estado de São Paulo, a dengue demanda atenção especial. Ao longo da primeira década do século XXI, esta doença que apresentava uma taxa de incidência na ordem de 155 passou a 490 casos por 100 mil habitantes de 2001 a 2010. Como a denominação de uma epidemia é realizada a partir da constatação de uma taxa de incidência acima de 300 casos por 100 mil habitantes, tem-se que o ano de 2010 marcou a primeira vez nesta década em que a dengue tornou-se epidêmica no estado de São Paulo. Neste estado, quatro municípios localizados ao norte do litoral – nomeadamente Ubatuba, Caraguatatuba, São Sebastião e Ilhabela – chamam a atenção pelo dinamismo econômico da região; o volume de investimentos dos Governo Federal, Estadual e Municipais em obras de infraestrutura; o turismo fomentado pelas belezas naturais desses municípios; e, inclusive, pelas elevadíssimas taxas de incidência de dengue.

Analisa-se neste artigo quais seriam os principais condicionantes das epidemias de dengue verificadas nos municípios do litoral norte do estado de São Paulo. Uma das mais importantes conclusões apontadas neste estudo é o fato de que a dengue é uma

---

<sup>2</sup> Do grupo das doenças transmitidas por vetores, que são aquelas intermediadas por populações de insetos, moluscos e outros (Donalisio, 1999).

doença multicausal e, portanto, sua análise preconiza o estudo da imbricação entre fatores de naturezas distintas cujas interações ocorrem de forma complexa e não passível de simplificação. No litoral de São Paulo, verificou-se que dentre os fatores que devem ser considerados para o controle da dengue os mais importantes são: 1) a mobilidade populacional, especialmente a população flutuante movida pelo turismo; 2) as características naturais de alta pluviosidade e temperaturas elevadas ao longo de todo o ano; e 3) condições de saneamento ambiental, principalmente no que diz respeito ao provimento de água encanada, coleta de esgotos e de resíduos sólidos.

## **REVISÃO BIBLIOGRÁFICA**

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<sup>3</sup>, 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).

As organizações sociais, políticas e econômicas se transformam ao longo do tempo, assim como as formas de ocorrência e distribuição de doenças. 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 (Donalisio, 1999; Taail, 2001;

---

<sup>3</sup> Endemia: s. f. Presença habitual de uma doença em uma dada região geográfica, manifestando-se de maneira constante ou em certas épocas (adj. endêmico). (Manuila *et al.*, 2003)

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, atitudes e comportamentos da população e condições sócio-ambientais – que culminam em maior ou menor risco de transmissão de dengue.

A dengue pode ser assintomática, de modo que o indivíduo contaminado que não apresentou sintomas não sabe que teve a doença. O quadro sintomático, por sua vez, pode evoluir para febre de dengue (mais comum) ou dengue hemorrágica (forma mais severa, por vezes letal).

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 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 adultas<sup>4</sup> 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).

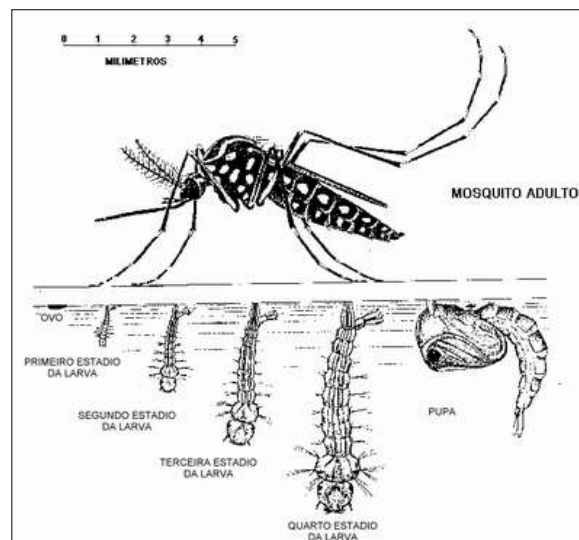
O mosquito *Ae. aegypti* é altamente adaptado ao ambiente doméstico e muito comum em regiões tropicais, preferindo colocar seus ovos em recipientes com água comumente encontrados dentro e ao redor de casas, como, por exemplo, vasos de plantas, pneus velhos, lixo em geral, cisternas e, até mesmo, fossas sépticas, produzindo

---

<sup>4</sup> 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).

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 1), 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 1 - FASES DE DESENVOLVIMENTO DO *AEDES AEGYPTI*



FONTE: Prefeitura Universitária UNICAMP

### **Dengue: 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).

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 desta 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).

## **Dengue no Brasil**

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 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 procriação 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).

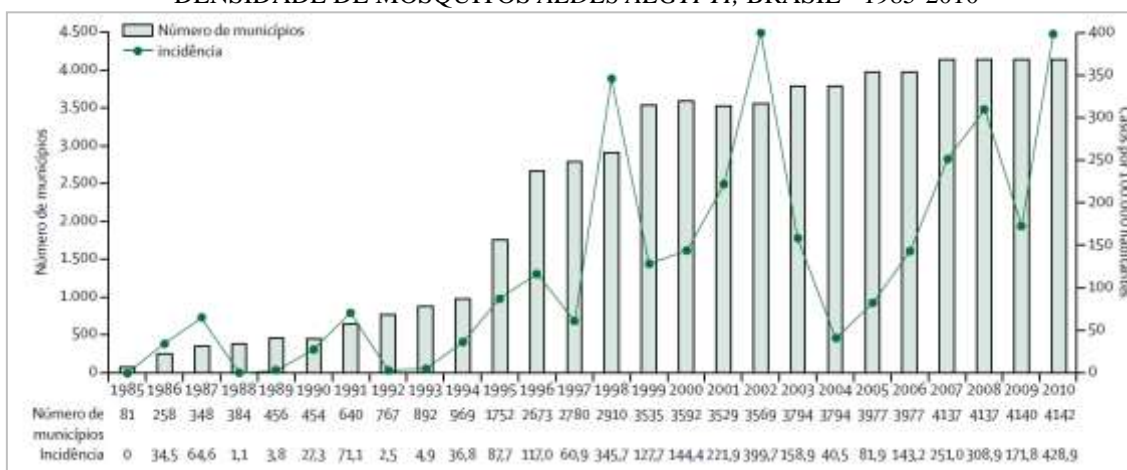
## **O Programa Nacional de Controle da dengue**

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). Neste, 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 (Ministério da Saúde, 2002; Santos & Augusto, 2005).

Todavia, 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 2), alguns chegam a atribuir ao atual plano de controle da dengue o estigma do insucesso (Barreto *et al.*, 2011).

FIGURA 2 - 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), por 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).

### A questão da mobilidade populacional

Já se verificou que no Brasil a variação genética do mosquito é independente da distância geográfica separando cidades, o que sustenta 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, neste país, se a questão da rápida dispersão do vírus da dengue não está relacionada à mobilidade do mosquito por rotas entre cidades e regiões, 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-

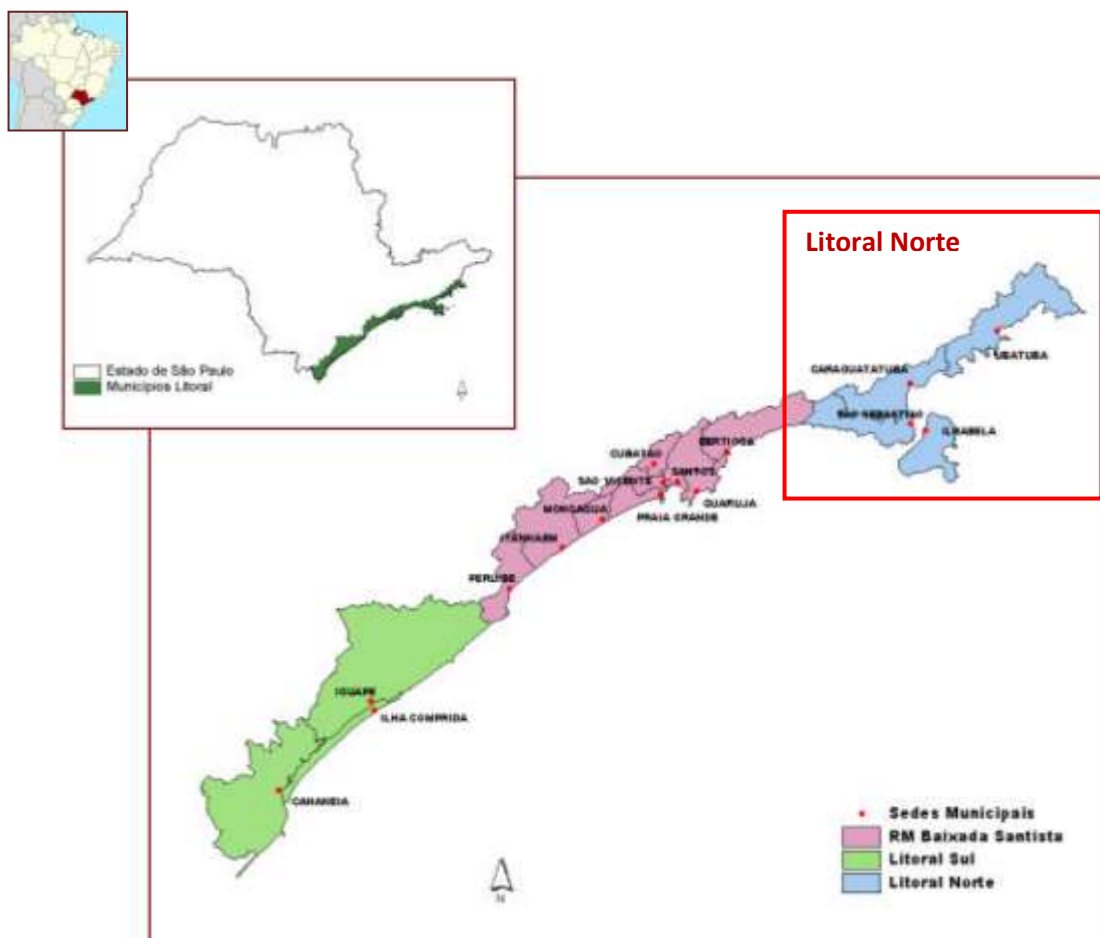


425. Não obstante, a região é palco de um considerável movimento pendular, isto é, a mobilidade de pessoas que residem em “cidades dormitório”, mas se deslocam diariamente para estudar ou trabalhar em municípios vizinhos, o que, segundo o autor, potencializaria a distribuição do vírus da dengue entre as cidades que tangenciam a rodovia.

### O litoral norte do estado de São Paulo

O que é denominado Litoral Norte Paulista compreende a faixa que se estende do canal de Bertioga a São Sebastião, Ilhabela, Caraguatatuba e Ubatuba (Figura 3). Limita-se com o estado do Rio de Janeiro e possui 161 km de extensão, contendo 164 praias, 17 ilhas, grande variedade de cursos d’água, regiões costeiras e mangues. A região possui inúmeros recursos naturais e paisagísticos; com variada biodiversidade.

FIGURA 3 – LOCALIZAÇÃO DO LITORAL NORTE DO ESTADO DE SÃO PAULO



FONTE: Hogan, 2009 (com modificações)

O ambiente natural do Litoral Norte Paulista é composto por floresta (esta região possui a maior porcentagem de remanescentes florestais da Mata Atlântica do estado de São Paulo, com cobertura média de 80% dessa área, salientando a importância da região, dentro de um estado onde restam apenas 15% de remanescentes deste bioma); serra; mar e rios aliados ao crescimento demográfico das últimas três décadas, impulsionados principalmente pela especulação imobiliária e turismo desordenado, que têm acarretado grandes impactos para a qualidade de vida dos moradores (Seixas *et al.*, 2010).

Além disso, o Litoral Norte Paulista tem passado por importantes transformações socioambientais, como a construção do anel viário de Caraguatatuba/São Sebastião, o Aterro Sanitário Regional, o Centro de Detenção Provisória, a Unidade de Tratamento de Gás Caraguatatuba (UTGCA), a expansão do Porto de São Sebastião e a ampliação da rodovia Caraguatatuba/São José dos Campos.

## **MATERIAIS E MÉTODOS**

Analisa-se neste artigo quais seriam os principais condicionantes das epidemias de dengue deflagradas nos municípios do litoral norte do estado de São Paulo entre os anos de 2001 e 2010. Para tanto, analisa-se 1) o processo histórico de evolução da população desde a década de 1970 até 2010 (crescimento da população total e, especificamente da população urbana); 2) as taxas de incidência de dengue (casos por 100 mil habitantes) verificadas para os anos 2001 - 2010, pelo motivo de que não há dados suficientemente confiáveis para retroceder a momentos anteriores a 2001; 3) a mobilidade populacional, especialmente a população flutuante movida pelo turismo, o que será analisado a partir de uma *proxi* com a porcentagem de domicílios de uso ocasional no litoral norte do estado; 4) características naturais da região como alta pluviosidade e temperaturas elevadas ao longo de todo o ano; e 5) condições de saneamento ambiental, principalmente água encanada, coleta de esgotos e de resíduos sólidos.

## **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

### **Caracterização sócio-demográfica da área de estudos**

Observa-se que, nos municípios costeiros do estado de São Paulo, o maior crescimento populacional ocorre naqueles localizados no Litoral Norte, principalmente

nos municípios de São Sebastião, Ilhabela e Caraguatatuba. Considerando os resultados da Contagem populacional de 2007 e do Censo Demográfico de 2010, verifica-se que Caraguatatuba passou de 88 mil para mais de 100 mil habitantes em apenas três anos, um importante indicativo do vigor existente no seu crescimento populacional. Assim, enquanto a população do litoral norte cresceu entre 2000 e 2010 na ordem de 2,29% ao ano, os municípios da Baixada Santista apresentaram crescimento populacional de 1,19% a.a. para o mesmo período, o Litoral Sul, 0,76% a.a., o estado de São Paulo como um todo cresceu 1,08% a.a e o Brasil, 1,17% a.a. (Tabela 1).

Observa-se que este crescimento populacional acima tanto das médias verificadas nas outras regiões costeiras do estado de São Paulo quanto para o estado como um todo e para o Brasil não é um fenômeno recente. O litoral norte apresenta um crescimento populacional historicamente superior que essas demais regiões pelo menos desde os anos 1970/1980.

Constata-se que esse crescimento populacional é alavancado, principalmente, pela população urbana que, do mesmo modo, superou todos os demais níveis territoriais comparados desde a década de 1970. A título de exemplo, entre os anos 2000/2010, a população urbana do litoral norte da costa paulista cresceu cerca de 2,34% a.a., enquanto a Baixada Santista cresceu 1,22%, o Litoral Sul, 1,29%, o estado de São Paulo 1,35% e o Brasil 1,55% a.a (Tabela 2).

Em se tratando de crescimento populacional nas áreas urbanas, propõe-se a análise do grau de urbanização<sup>5</sup> da região de estudo. O litoral norte avançou bastante nas últimas décadas na relação entre a população urbana e rural, com esta última cada vez mais perdendo espaço para aquela<sup>6</sup>. Assim, observa-se que em 1970 os municípios circunscritos ao litoral norte possuíam cerca de 81% da sua população do residindo em áreas urbanas, percentual que alcançou os 99% em 2010. Em todos os momentos analisados, a população do litoral norte apresenta maior proporção de população residente em áreas urbanas quando comparada à população do estado de São Paulo e ao Brasil como um todo (Tabela 3).

---

<sup>5</sup> O grau de urbanização denota o porcentual 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.

<sup>6</sup> É importante considerar que a expansão da população urbana não necessariamente significa mobilidade da população rural em direção às áreas urbanas. Tal expansão pode ser resultado de reclassificação de áreas rurais para áreas urbanas, de modo que ocorre a mudança na caracterização da situação do domicílio (de rural para urbano) sem que tenha havido movimento populacional.

**TABELA 1. CRESCIMENTO DA POPULAÇÃO NA ZONA COSTEIRA PAULISTA – 1970-2010**

Unidades territoriais	População total nos anos						Taxa de crescimento nos períodos (%a.a.)			
	1970	1980	1991	2000	2007	2010	1970/1980	1980/1991	1991/2000	2000/2010
Ubatuba	15.203	27.139	47.398	66.861	75.008	78.801	5,97	5,2	3,9	1,67
Caraguatatuba	15.073	33.802	52.878	78.921	88.815	100.840	8,41	4,15	4,55	2,49
Ilhabela	5.707	7.800	13.538	20.836	23.886	28.196	3,17	5,14	4,91	3,06
São Sebastião	12.016	18.997	33.890	58.038	67.348	73.942	4,69	5,4	6,16	2,44
<b>Litoral Norte</b>	<b>47.999</b>	<b>87.738</b>	<b>147.704</b>	<b>224.656</b>	<b>255.057</b>	<b>281.779</b>	<b>6,22</b>	<b>4,85</b>	<b>4,77</b>	<b>2,29</b>
Bertioga	-	-	-	30.039	39.091	47.645	.	.	.	4,7
Guarujá	94.021	151.120	210.207	264.812	296.150	290.752	4,86	3,05	2,6	0,93
Santos	345.630	416.677	428.923	417.983	418.288	419.400	1,89	0,26	-0,29	0,04
Cubatão	50.906	78.631	91.136	108.309	120.271	118.720	4,44	1,35	1,94	0,93
São Vicente	116.485	193.008	268.618	303.551	323.599	332.445	5,18	3,05	1,37	0,91
Praia Grande	19.694	66.004	123.492	193.582	233.806	262.051	12,86	5,86	5,12	3,02
Itanhaém	14.515	27.464	46.074	71.995	80.778	87.057	6,58	4,82	5,08	1,92
Mongaguá	5.213	9.928	19.026	35.098	40.423	46.293	6,65	6,09	7,04	2,81
Peruíbe	6.966	18.411	32.773	51.451	54.457	59.773	10,21	5,38	5,14	1,51
<b>Baixada Santista</b>	<b>653.430</b>	<b>961.243</b>	<b>1.220.249</b>	<b>1.476.820</b>	<b>1.606.863</b>	<b>1.664.136</b>	<b>3,94</b>	<b>2,19</b>	<b>2,14</b>	<b>1,19</b>
Iguape	19.211	23.363	27.937	27.427	28.977	28.841	1,98	1,64	-0,2	0,51
Ilha Comprida	-	-	-	6.704	8.875	9.025	.	.	.	3,02
Cananéia	6.080	7.734	10.144	12.298	12.039	12.226	2,44	2,5	2,16	-0,06
<b>Litoral Sul</b>	<b>25.291</b>	<b>31.097</b>	<b>38.081</b>	<b>46.429</b>	<b>49.891</b>	<b>50.092</b>	<b>2,09</b>	<b>1,86</b>	<b>2,23</b>	<b>0,76</b>
<b>Total Litoral de São Paulo</b>	<b>726.720</b>	<b>1.080.078</b>	<b>1.406.034</b>	<b>1.747.905</b>	<b>1.911.811</b>	<b>1.996.007</b>	<b>4,04</b>	<b>2,43</b>	<b>2,45</b>	<b>1,33</b>
<b>Estado de São Paulo</b>	<b>17.770.975</b>	<b>25.042.074</b>	<b>31.588.925</b>	<b>37.032.403</b>	<b>39.827.570</b>	<b>41.262.199</b>	<b>3,49</b>	<b>2,13</b>	<b>1,78</b>	<b>1,08</b>
<b>Brasil</b>	<b>93.134.846</b>	<b>119.011.052</b>	<b>146.825.475</b>	<b>169.799.170</b>	<b>183.987.291</b>	<b>190.755.799</b>	<b>2,48</b>	<b>1,93</b>	<b>1,63</b>	<b>1,17</b>

FONTE: Carmo *et. al* (2011)

**TABELA 2. CRESCIMENTO DA POPULAÇÃO URBANA NA ZONA COSTEIRA PAULISTA – 1970-2010**

Unidades territoriais	População urbana					Taxa de crescimento nos períodos (%a.a.)			
	1970	1980	1991	2000	2010	1970/1980	1980/1991	1991/2000	2000/2010
Ubatuba	9.083	24.673	46.333	65.195	76.907	10,51	5,9	3,87	1,67
Caraguatatuba	13.121	33.215	52.729	75.251	96.673	9,73	4,29	4,03	2,62
Ilhabela	5.434	7.571	13.286	20.589	28.002	3,37	5,25	4,99	3,12
São Sebastião	11.259	18.598	33.702	57.452	73.109	5,15	5,55	6,11	2,42
<b>Litoral Norte</b>	<b>38.897</b>	<b>84.057</b>	<b>146.050</b>	<b>218.487</b>	<b>274.691</b>	<b>8,01</b>	<b>5,15</b>	<b>4,58</b>	<b>2,34</b>
Bertioga	-	-	-	29.178	46.867	-	-	-	4,84
Guarujá	90.568	151.120	210.192	264.733	290.696	5,25	3,04	2,6	0,94
Santos	343.476	414.703	427.273	415.747	419.086	1,9	0,27	-0,3	0,09
Cubatão	37.164	78.314	90.659	107.661	118.720	7,74	1,34	1,93	0,99
São Vicente	115.889	192.864	268.353	303.413	331.817	5,23	3,05	1,37	0,9
Praia Grande	19.662	66.004	123.492	193.582	262.051	12,87	5,86	5,12	3,02
Itanhaém	12.175	26.183	44.820	71.148	86.242	7,96	5,01	5,27	1,94
Mongaguá	4.658	9.827	18.904	34.942	46.091	7,75	6,13	7,06	2,81
Peruíbe	6.069	17.060	31.311	50.370	59.105	10,89	5,68	5,42	1,62
<b>Baixada Santista</b>	<b>629.661</b>	<b>956.075</b>	<b>1.215.004</b>	<b>1.470.774</b>	<b>1.660.675</b>	<b>4,26</b>	<b>2,2</b>	<b>2,15</b>	<b>1,22</b>
Iguape	8.884	16.281	21.279	21.934	24.687	6,24	2,46	0,34	1,19
Ilha Comprida	-	-	-	6.704	9.025	-	-	-	3,02
Cananéia	1.963	5.748	8.034	10.204	10.436	11,34	3,09	2,69	0,23
<b>Litoral Sul</b>	<b>10.847</b>	<b>22.029</b>	<b>29.313</b>	<b>38.842</b>	<b>44.161</b>	<b>7,34</b>	<b>2,63</b>	<b>3,18</b>	<b>1,29</b>
<b>Total Litoral de São Paulo</b>	<b>679.405</b>	<b>1.062.161</b>	<b>1.390.367</b>	<b>1.728.103</b>	<b>1.979.527</b>	<b>4,57</b>	<b>2,48</b>	<b>2,45</b>	<b>1,37</b>
<b>Estado de São Paulo</b>	<b>14.277.802</b>	<b>22.196.896</b>	<b>29.314.861</b>	<b>34.592.851</b>	<b>39.585.251</b>	<b>4,51</b>	<b>2,56</b>	<b>1,86</b>	<b>1,35</b>
<b>Brasil</b>	<b>52.097.260</b>	<b>80.437.327</b>	<b>110.990.990</b>	<b>137.953.959</b>	<b>160.925.792</b>	<b>4,44</b>	<b>2,97</b>	<b>2,45</b>	<b>1,55</b>

FONTE: Carmo *et. al* (2011)

**TABELA 3. GRAU DE URBANIZAÇÃO NO LITORAL NORTE DO ESTADO DE SÃO PAULO – 1970-2010**

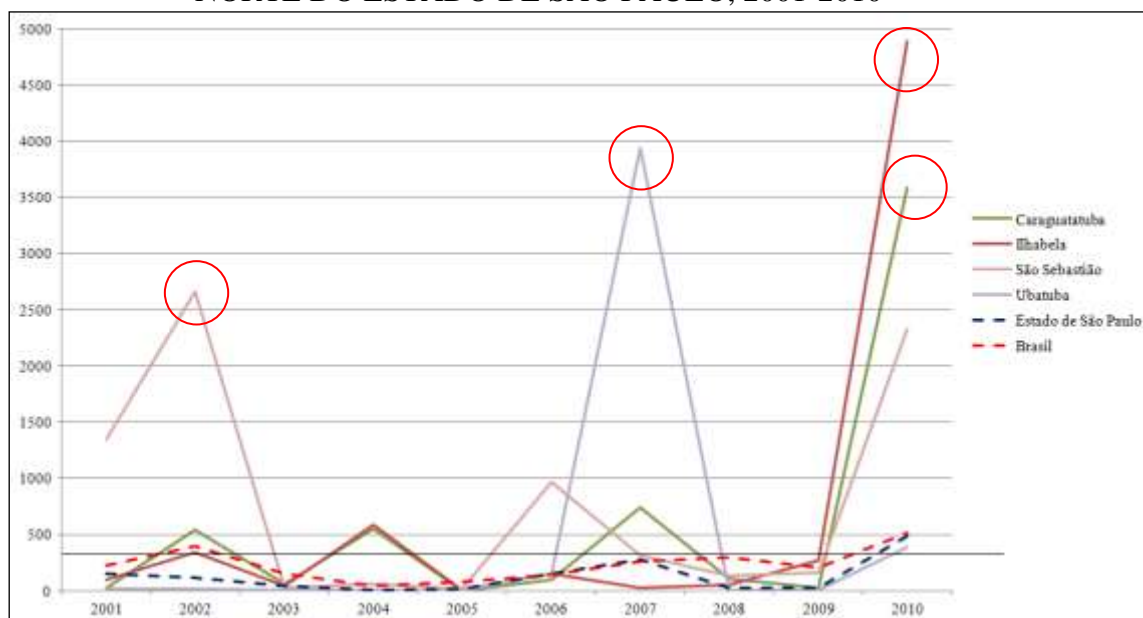
Unidade territorial	Grau de urbanização (%)				
	1970	1980	1991	2000	2010
Ubatuba	59,74	90,91	97,75	97,51	97,6
Caraguatatuba	87,05	98,26	99,72	95,35	95,87
Ilhabela	95,22	97,06	98,14	98,81	99,31
São Sebastião	93,7	97,9	99,45	98,99	98,87
<b>Litoral Norte</b>	<b>81,04</b>	<b>95,8</b>	<b>98,88</b>	<b>97,25</b>	<b>98,64</b>
<b>Estado de São Paulo</b>	<b>80,33</b>	<b>88,64</b>	<b>92,8</b>	<b>93,39</b>	<b>95,94</b>
<b>Brasil</b>	<b>55,92</b>	<b>67,59</b>	<b>75,59</b>	<b>81,19</b>	<b>84,36</b>

FONTE: Carmo *et. al* (2011)

### Dengue no Litoral Norte do Estado de São Paulo

Como já se realizou a análise do processo histórico de evolução da população do litoral norte do estado de São Paulo desde a década de 1970, parte-se para a análise específica da evolução da dengue nos municípios daquela região. Ao se observar a evolução da taxa de incidência de dengue naqueles municípios verifica-se que, entre 2001 e 2010, houve “picos” importantes da doença nos quatro municípios (Figura 4).

**FIGURA 4 – TAXA DE INCIDÊNCIA DE DENGUE, MUNICÍPIOS DO LITORAL NORTE DO ESTADO DE SÃO PAULO, 2001-2010**



FONTE: IBGE, DATASUS e SINAN.

NOTAS: 1) A linha contínua preta que corta o eixo das ordenadas indica, aproximadamente, a marca dos 300 casos de dengue por cem mil habitantes, acima da qual se caracteriza um quadro epidêmico de dengue.

2) As populações para os anos 2001-2009 foram obtidas a partir das estimativas do DATASUS. Já as populações para o ano de 2010 são aquelas contabilizadas no Censo Demográfico realizado naquele ano pelo IBGE.

3) Os casos de dengue foram auferidos da base de dados do Sistema de Informações de Agravos de Notificação (SINAN).

O primeiro desses picos ocorreu em 2002, com o município de São Sebastião chegando a registrar mais de 2.600 casos da doença para cada 100 mil habitantes. O segundo pico foi deflagrado no ano de 2007, no qual o município de Ubatuba registrou mais de 3.900 casos para cada 100 mil habitantes. O terceiro pico indica uma simultaneidade no elevado crescimento das taxas de incidência de dengue nos municípios de Ilhabela, Caraguatatuba e São Sebastião, que registraram no ano 2010 cerca de 4.900, 3.600 e 2.300 casos para cada 100 mil habitantes, respectivamente. Note-se que ao longo da sequência história estes municípios ultrapassam, de longe, as taxas de incidência de dengue registradas no estado de São Paulo e no Brasil como um todo.

### **A mobilidade populacional**

A mobilidade populacional no litoral do estado de São Paulo é facilitada pelos eixos rodoviários que cortam a região, com destaque para a rodovia Rio-Santos (SP-055), a Rodovia Anchieta (SP-150), a Rodovia dos Imigrantes (SP-160) e a Estrada dos Tamoios (SP-099).

A análise do volume e proporção dos domicílios de uso ocasional em determinado local e tempo pode proporcionar uma *proxi* (aproximação) da importância do turismo e, conseqüentemente, da população flutuante naquele local (Jakob, 2003). Isso ocorre pois os domicílios de uso ocasional litorâneos estariam relacionados com segunda residência, utilizada principalmente em períodos de veraneio<sup>7</sup>.

Ao se observar os dados da Tabela 4, com os domicílios particulares de uso ocasional no litoral paulista, conclui-se que, entre 2000 e 2010, apesar de a proporção de domicílios particulares não-ocupados de uso ocasional em relação ao total de domicílios particulares ter se reduzido na década, os municípios de Ubatuba, Caraguatatuba, Ilhabela e São Sebastião, componentes do litoral norte do estado, continuam em 2010 apresentando elevadas proporções de domicílios de uso ocasional (50,3%, 43,2%, 28,4% e 38,4%, respectivamente).

---

<sup>7</sup> Uma das maiores dificuldades em se tratando de população flutuante consiste nas formas de se aferir o volume dessa população, já que esta não é captada pelo Censo Demográfico, que se restringe a realizar o levantamento da população residente no local. Estimativas podem ser dadas pelo consumo de água durante as altas temporadas, como é feito pela SABESP (Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo). Estimativas como esta foram utilizadas para aferir a população flutuante em um dos poucos estudos disponíveis na área da demografia que se propõe a enfrentar tal desafio. Trata-se de uma análise sócio-demográfica da Baixada Santista, também no litoral de São Paulo, realizada em formato de tese de doutorado pelo autor Alberto A. E. Jakob, defendida na Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP) no ano de 2003.

**TABELA 4. DOMICÍLIOS PARTICULARES DE USO OCASIONAL NO LITORAL PAULISTA – 2000/2010**

Município	2000				2010			
	Total de domicílios particulares não-ocupados de uso ocasional	Total de domicílios particulares não-ocupados vagos	Total de domicílios particulares	Domicílios particulares não-ocupados de uso ocasional (%)	Total de domicílios particulares não-ocupados de uso ocasional	Total de domicílios particulares não-ocupados vagos	Total de domicílios particulares	Domicílios particulares não-ocupados de uso ocasional (%)
Ubatuba	23997	3597	46057	52,1	30.036	4.538	59.705	50,3
Caraguatatuba	24795	4857	51972	47,57	27.902	4.680	64.578	43,2
Ilhabela	3146	761	9714	32,08	4.130	1.366	14.540	28,4
São Sebastião	13713	2710	32792	41,48	16.628	2.777	43.013	38,7
Bertioga	15691	1497	26054	60,01	27.878	2.263	44.725	62,3
Guarujá	44981	8138	126452	35,55	46.347	5.997	137.453	33,7
Santos	20816	16995	170252	12,21	20.070	12.033	176.905	11,3
Cubatão	313	2999	33663	0,93	219	2.144	38.873	0,6
São Vicente	14454	11967	111171	12,99	11.604	8.969	122.391	9,5
Praia Grande	93275	11728	160133	58,19	104.912	11.491	199.947	52,5
Itanhaém	26752	3511	50877	52,51	34.857	3.821	67.077	52
Mongaguá	21183	2055	33103	63,91	25.327	1.854	41.783	60,6
Peruíbe	15049	2424	32007	46,89	17.732	3.012	40.055	44,3
Iguape	2826	1416	11585	24,16	3.466	1.856	14.426	24
Ilha Comprida	3894	144	6007	64	6.834	702	10.662	64,1
Cananéia	971	404	4474	21,47	1.363	495	5.551	24,6
Estado de São Paulo					901.351	1.112.905	14.856.875	6,1

FONTE: Carmo *et. al* (2011)



Essas proporções eram ainda mais elevadas, ainda para o ano de 2010, em outros municípios da costa de São Paulo, como é o caso de Bertioga (62,3%), Praia Grande (52,5%), Mongaguá (60,6%) e Ilha Comprida (64,1%).

Importante observar que Cubatão, outro município do litoral de São Paulo, mas muito menos inserido na dinâmica turística costeira da região, apresenta proporções extremamente inferiores de domicílios de uso ocasional em relação a todos os outros municípios da costa. Em 2000, Cubatão possuía uma proporção de domicílios de uso ocasional de 0,93% em relação ao total de domicílios particulares. Em 2010 essa proporção reduziu-se ainda mais, chegando aos 0,6% de domicílios de uso ocasional no município<sup>8</sup>.

### **Características naturais da região**

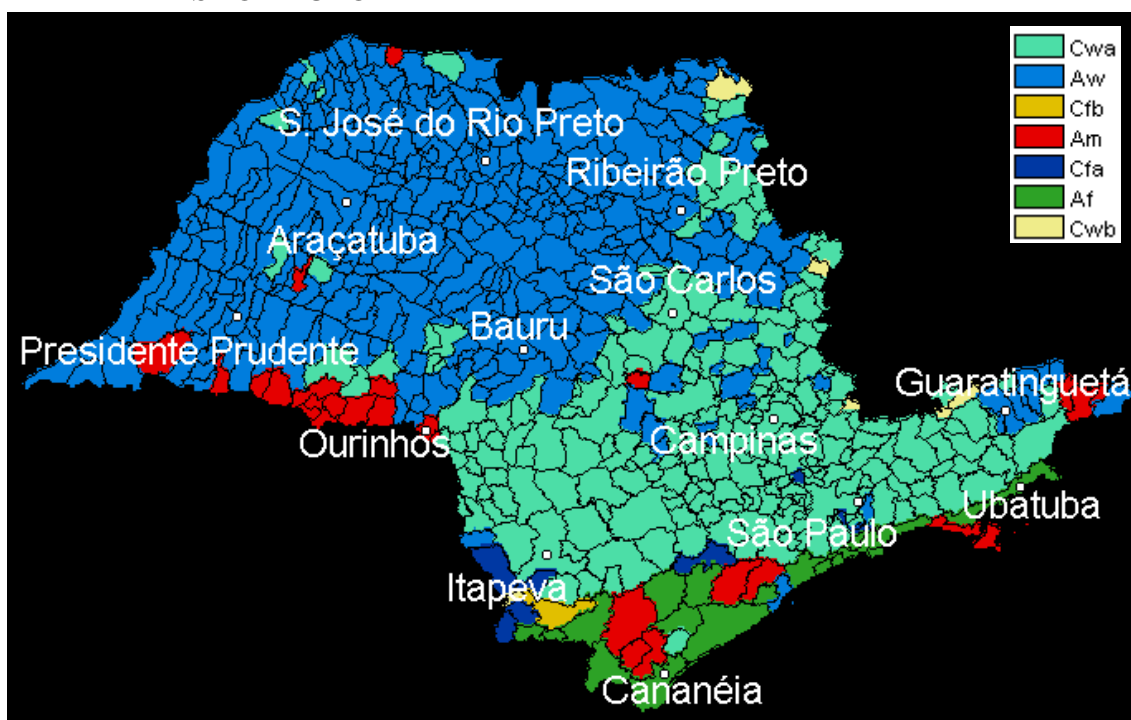
Conforme dados do CEPAGRI (Centro de Pesquisas Meteorológicas e Climáticas Aplicadas à Agricultura), da Universidade Estadual de Campinas, utilizando a classificação climática de Koeppen – baseada em dados mensais pluviométricos e termométricos – o estado de São Paulo compreende sete tipos climáticos distintos, a maioria correspondente a clima úmido. O tipo dominante na maior área é o Cwa, que abrange toda a parte central do estado e é caracterizado pelo clima tropical de altitude, com chuvas no verão e seca no inverno, com a temperatura média do mês mais quente superior a 22°C. Algumas áreas serranas, com o verão ameno são classificadas no tipo Cwb, onde a temperatura média do mês mais quente é inferior a 22°C e durante pelo menos quatro meses é superior a 10 °C (Figura 5).

Observa-se que o litoral norte do estado de São Paulo se divide em duas áreas de classificação climática: Af (verde escuro) em Ubatuba e Caraguatatuba e Am (vermelho) em São Sebastião e Ilhabela. A classificação Af é caracterizada pelo clima tropical chuvoso, sem estação seca com a precipitação média do mês mais seco superior a 60mm. Já a classificação Am caracteriza o clima tropical chuvoso, com inverno seco onde o mês menos chuvoso tem precipitação inferior a 60mm. O mês mais frio tem temperatura média superior a 18°C.

---

<sup>8</sup> Sobre as dinâmicas sócio-demográficas, ambientais e econômicas do município de Cubatão, ver: HOGAN, D. J. População, pobreza e poluição em Cubatão, São Paulo. In: MARTINE, G. (Org.). **População, Meio Ambiente e Desenvolvimento**. Campinas: Ed. Unicamp, 1993. p. 101-131.

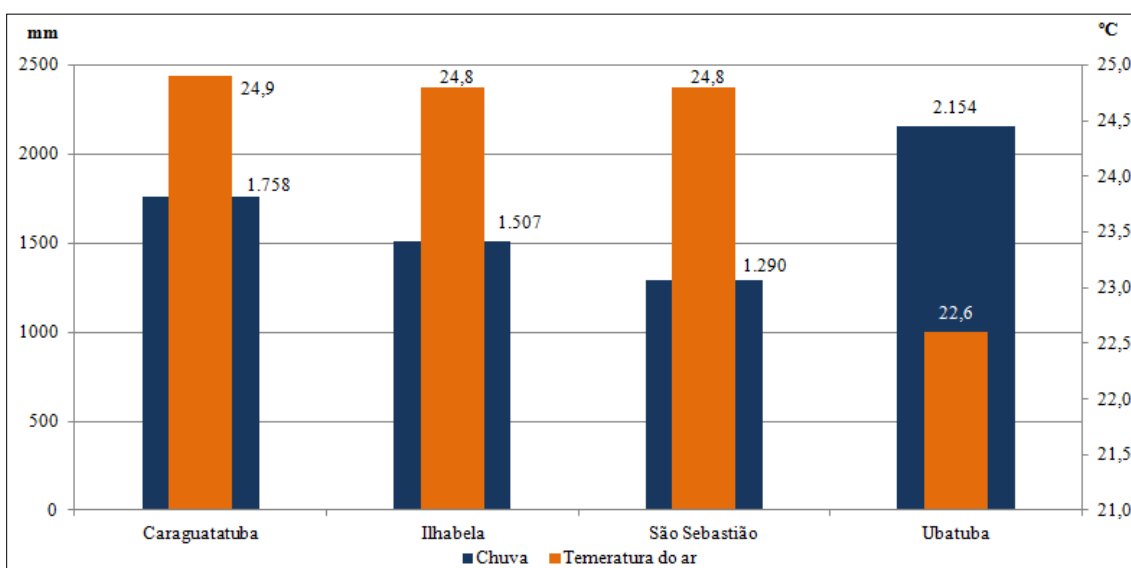
FIGURA 5 – CLASSIFICAÇÃO CLIMÁTICA DE KOEPPEN DO ESTADO DE SÃO PAULO



FONTE: CEPAGRI- Unicamp. Disponível em: <<http://www.cpa.unicamp.br/>>

A Figura 6 apresenta a temperatura e o volume de chuva médias anuais nos municípios do litoral norte do estado de São Paulo. A partir dela se verifica que o único município dessa região que possui temperatura média abaixo de 24°C é Ubatuba, com 22,6°C.

FIGURA 6 – TEMPERATURA MÉDIA E CHUVA NOS MUNICÍPIOS DO LITORAL NORTE DO ESTADO DE SÃO PAULO



FONTE: CEPAGRI- Unicamp. Disponível em: <<http://www.cpa.unicamp.br/>>

Já no que diz respeito ao indicador de pluviosidade, utilizado aqui como o volume médio de precipitação anual (em milímetros), tem-se que Ubatuba é justamente aquele que possui as mais intensas chuvas dentre os municípios da região norte do estado. Todos eles, entretanto, mantêm médias acima de 1.200 mm de chuva por ano.

### **Condições de Saneamento Ambiental**

Sob a denominação de “condições de saneamento ambiental”, compreende-se principalmente sistema de abastecimento de água (rede geral, poço/nascente, etc.), instalação Sanitária (rede geral de esgoto, fossa séptica, etc.) e coleta de lixo (coletado, queimado, enterrado, etc.). A Tabela 5 apresenta, para cada um dos quatro municípios do litoral do estado de São Paulo, a proporção de domicílios de acordo com cada forma de abastecimento de água, instalação sanitária e coleta de lixo.

No que diz respeito ao abastecimento de água, verifica-se a tendência geral de crescimento da proporção de domicílios com abastecimento via rede geral a despeito do decréscimo da participação relativa de domicílios fazendo uso de poços ou nascentes (na propriedade) para obter água. Nesse âmbito (provimento de água) há dois aspectos importantes a salientar. Em primeiro lugar, a cobertura do sistema de rede geral do estado de São Paulo é superior àquela encontrada no Brasil para um mesmo período (cerca de 98% dos domicílios paulistas e 92% dos domicílios brasileiros tinham abastecimento via rede geral em 2010). Todavia, todos os municípios do litoral norte de São Paulo possuíam uma cobertura de abastecimento por rede geral inferior à média do estado e do país como um todo. Em segundo lugar, indica-se a curiosa redução da participação relativa da rede geral no município de Caraguatatuba de 97% para 75% entre 2000 e 2010. Paralelamente, ocorreu o crescimento de “outra forma” de abastecimento.

Salienta-se que o provimento de água via rede geral pode ser um aspecto positivo no controle da dengue pelo motivo de que este tipo de abastecimento evita, em tese<sup>9</sup>, que a população guarde água em recipientes das mais variadas naturezas no interior das suas unidades domésticas. Sistemas de provimento de água que propiciem a estocagem nas residências podem fazer que recipientes não completamente vedados tornem-se criadouros potenciais para o mosquito vetor da dengue.

---

<sup>9</sup> É preciso considerar que não basta se dispor de água encanada via rede geral, é preciso que haja regularidade no abastecimento, isto é, que não falte água. As intermitências no abastecimento, mesmo que via rede geral, também podem provocar o estoque de água no interior das residências.

TABELA 5. PROPORÇÃO DE DOMICÍLIOS URBANOS POR TIPO DE SANEAMENTO AMBIENTAL, LITORAL NORTE DO ESTADO DE SÃO PAULO, ESTADO DE SÃO PAULO E BRASIL - 2000/2010

	Ubatuba		Caraguatatuba		São Sebastião		Ilhabela		Estado de S. Paulo		Brasil	
	2000 (%)	2010 (%)	2000 (%)	2010 (%)	2000 (%)	2010 (%)	2000 (%)	2010 (%)	2000 (%)	2010 (%)	2000 (%)	2010 (%)
<b>Abastecimento Água</b>												
Rede geral	76,2	75,0	96,9	75,0	71,5	70,6	75,7	81,4	97,4	97,9	89,8	91,9
Poço ou nascente (na propriedade)	5,8	1,6	1,6	1,8	20,2	4,2	6,5	1,0	1,9	1,3	7,1	5,5
Outra forma	18,0	23,4	1,3	23,4	8,2	25,2	17,8	17,6	0,7	0,8	3,1	2,6
<b>Instalação Sanitária</b>												
Rede geral de esgoto ou pluvial	22,8	27,6	23,9	57,8	36,5	52,1	2,3	7,3	85,7	89,2	56,0	63,5
Fossa séptica	51,9	35,0	59,0	31,8	43,4	30,4	61,4	29,0	5,5	3,7	16,0	11,1
Fossa rudimentar	22,9	34,4	12,9	8,1	15,5	14,1	33,5	61,6	3,9	2,8	20,0	18,6
Vala	0,3	0,4	2,8	1,1	2,8	1,7	1,1	0,7	1,4	0,9	2,2	1,6
Rio, lago ou mar	1,0	1,7	0,9	0,6	0,3	0,4	0,3	0,3	2,6	2,2	2,2	1,8
Outro escoadouro	0,1	0,1	0,2	0,2	0,2	0,2	0,1	0,2	0,5	0,4	0,6	0,4
Não tinham banheiro ou sanitário	1,1	0,2	0,4	0,1	1,3	0,2	1,3	0,2	0,1	0,1	2,9	0,6
<b>Coleta de lixo</b>												
Coletado	98,1	99,7	98,7	99,8	98,5	99,8	96,0	99,5	98,9	99,7	86,9	97,4
Queimado (na propriedade)	1,3	0,2	0,9	0,2	1,1	0,1	2,9	0,2	0,6	0,2	3,8	1,6
Enterrado (na propriedade)	0,2	0,0	0,1	0,0	0,1	0,0	0,1	0,0	0,1	0,0	0,3	0,1
Jogado em terreno baldio ou logradouro	0,1	0,0	0,2	0,0	0,2	0,0	0,1	0,0	0,3	0,1	3,2	0,8
Jogado em rio, lago ou mar	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,3	0,1
Outro destino	0,3	0,1	0,0	0,0	0,1	0,0	0,9	0,3	0,1	0,1	0,2	0,1

FONTE: IBGE. Censo Demográfico (Elaboração própria)

Acerca das instalações sanitárias, observa-se o padrão de crescimento mais expressivo da rede geral de esgoto ou pluvial entre 2000 e 2010 para os locais analisado. Contudo, tem-se que a realidade do estado de São Paulo apresenta maior proporção de rede geral de esgoto ou pluvial se comparada tanto à situação dos municípios do litoral norte do estado quanto com o Brasil de maneira geral. Assim, enquanto o estado de São Paulo apresentava cerca de 89% dos seus domicílios urbanos com coleta de esgoto via rede geral em 2010, o Brasil apresentava uma proporção de 63% e Ubatuba, Caraguatatuba, São Sebastião e Ilhabela, 28%, 58%, 52% e 7%, respectivamente para o mesmo ano. Observa-se que nos municípios do litoral a participação relativa da forma de esgotamento sanitário baseada na fossa séptica e fossa rudimentar é tão ou mais importante quanto a coleta por rede geral, o que oferece uma preocupação tanto no que concerne à saúde da população quanto à dimensão ambiental de tal forma de escoamento sanitário.

A coleta de lixo, por sua vez, indica que os resíduos sólidos dos domicílios urbanos das regiões analisadas são quase 100% coletados. Aquelas localidades com menor proporção de coleta no ano 2000, como Ilhabela (96%) e o Brasil como um todo (87%), chegam ao ano 2010 com 99% e 97% de coleta de lixo nas áreas urbanas, respectivamente.

## **CONCLUSÃO**

A dengue é uma doença multicausal e, portanto, sua análise preconiza o estudo da imbricação entre fatores de naturezas distintas cujas interações ocorrem de forma complexa e não passível de simplificação. No litoral de São Paulo, verificou-se que dentre os fatores que devem ser considerados para o controle da dengue os mais importantes são: 1) a mobilidade populacional, especialmente a população flutuante movida pelo turismo; 2) as características naturais de alta pluviosidade e temperaturas elevadas ao longo de todo o ano; e 3) as condições de saneamento ambiental, principalmente no que diz respeito ao provimento de água encanada, coleta de esgotos e de resíduos sólidos.

Nesse contexto, principalmente a forma de abastecimento de água via rede geral alcançando apenas cerca de 75% dos domicílios urbanos em Ubatuba e Caraguatatuba, 71% em São Sebastião e 81% em Ilhabela ainda são indicadores inferiores àquele já conquistado na média dos domicílios urbanos brasileiros (92% de provimento de água via rede geral).

Em síntese, este estudo exploratório permitiu elencar alguns componentes das condições sócio-ambientais e demográficas dos municípios do litoral norte de São Paulo,

destacando fatores importantes a serem considerados nos programas de controle da dengue nesses municípios. Todavia, em se tratando de processos de tomada de decisão em direção a atitudes pró-ativas de controle desta doença, destaca-se que, dentre os fatores levantados (1- mobilidade populacional; 2- clima propício ao desenvolvimento do vetor; e 3- condições de saneamento ambiental), destaca-se que uma ação mais incisiva e eficaz pode ser tomada no último aspecto levantado, principalmente naquilo que concerne à extensão do provimento de água via rede geral para uma parcela mais ampla da população urbana desses municípios, evitando, em consequência, a necessidade de estoques domésticos desse bem de primeira necessidade. Portanto, a tomada de iniciativas mais incisivas em direção à ampliação dos serviços de saneamento ambiental apresentará como resultado inequívoco a melhoria das condições de vida da população e, adicionalmente, uma redução possível dos casos de dengue nesses municípios. Quando saneamento básico não for privilégio e sim direito adquirido, a saúde certamente será a regra e não a exceção.

\* \* \*

## **BIBLIOGRAFIA**

ABRAHÃO, CEC 2005, '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, p.137-145.

ALI, M; WAGATSUMA, Y; EMCH, M; BREIMAN, RF 2003. '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. Disponível em: <<http://www.ajtmh.org/cgi/content/abstract/69/6/634>>.

ANDRADE, JC 2007, *Atlas da Dengue no Estado de São Paulo (1995-2005)*. Monografia Universidade Estadual de Campinas. Instituto de Geociências. Campinas/SP.

ANDRADE, VR 2009, *Distribuição espacial do risco de dengue em região do Município de Campinas*. Tese (Doutorado) Universidade Estadual de Campinas. Faculdade de Ciências Médicas. Campinas/SP.

BARBOSA, SRCS; SEIXAS, SRC; BARBOSA, RV; RENK, M; ASMUS, GF; MELLO, AYI 2010, 'Mudanças ambientais globais e saúde: uma abordagem preliminar sobre o município de Caraguatatuba, Litoral Norte Paulista'. *Teoria & Pesquisa*, v. 19, p. 29-59.

BARRETO, ML, TEIXEIRA, MG, BASTOS, FI, XIMENES, R, BARATA, R, RODRIGUES, L 2011, '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. Disponível em: <<http://www.thelancet.com/>>.

BARRETO, ML; TEIXEIRA, MG 2008, '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.

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

BENTHEM, BBV; VANWAMBEKE, S; KHANTIKUL, N. *et al.* 2005, '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. Disponível em: <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15741558>>.

BRASIL, Ministério da Saúde 2006, Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância Epidemiológica. *Doenças infecciosas e parasitárias: guia de bolso*, 6ª ed. rev. Dengue: p. 89-94.

BRASIL. Ministério da Saúde 2002, Fundação Nacional de Saúde (FUNASA). *Programa Nacional de Controle da Dengue (PNCD)*. 34p. Brasília, Ministério da Saúde.

BRASIL. Ministério da Saúde 2011, *Cartilha dengue*. Disponível em: <[http://portal.saude.gov.br/portal/arquivos/flash/cartilha\\_dengue.html](http://portal.saude.gov.br/portal/arquivos/flash/cartilha_dengue.html)>.

BRASIL. Ministério da Saúde. 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/>>.

BRASIL. Ministério da Saúde. Tabnet – DATASUS. Demográficas e Socioeconômicas. Disponível em: <<http://www2.datasus.gov.br/DATASUS/>>.

CARMO, RL 2009, 'Urbanization, water and health in Brazil: Aspects of dengue fever epidemics'. *XXVI International Population Conference*. IUSSP. Marrakech.

CARMO, RL; SILVA, CAM; MIRANDA, ZAI 2011, 'Dinâmicas Demográfica e Econômica dos Municípios da Zona Costeira Paulista e as Mudanças Climáticas'. In: *XIV Encontro Nacional da Anpur: Quem Planeja o Território?*, Rio de Janeiro/RJ.

CEPAGRI (Centro de Pesquisas Meteorológicas e Climáticas Aplicadas à Agricultura). *Classificação Climática de Koeppen do Estado de São Paulo*. Disponível em: <<http://www.cpa.unicamp.br/>>.

CORDEIRO, MT; SILVA, AM; BRITO, CAA; *et al.* 2007, 'Characterization of a dengue patient cohort in Recife, Brazil'. *The American journal of tropical medicine and hygiene*, v. 77, n. 6, p. 1128-34. Disponível em: <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/18165535>>.

COSTA, G 2011, *Brasileiros terão vacina contra dengue antes de vencer problema de saneamento básico*. Agência Brasil. Disponível em: <<http://www.agenciabrasil.ebc.com.br>>.

COSTA-RIBEIRO, MCV DA; LOURENÇO-DE-OLIVEIRA, R; FAILLOUX, A-B 2007, '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. Disponível em: <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17690403>>.

DONALISIO, MR 1999, *O dengue no espaço habitado*. São Paulo: Hucitec: Funcraft.

FERREIRA, ITRN; VERAS, MASM; SILVA, RA 2009, '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.

GUBLER, DJ 1998, 'Dengue and Dengue Hemorrhagic Fever'. *Public Health*, v. 11, n. 3, p. 480-496.

HAYES, JM; GARCÍA-RIVERA, E; FLORES-REYNA, R; *et al.* 2003, '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. Disponível em: <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/14740880>>.

HOGAN, DJ (Coord.) 2009, *Urban growth, vulnerability and adaptation: social and ecological dimensions of climate change on the coast of São Paulo*. Programa FAPESP de Pesquisa sobre Mudanças Globais – PPFMCG (processo n. 2008/58159-7).

HOGAN, DJ 1993, 'População, pobreza e poluição em Cubatão, São Paulo'. In: MARTINE, G. (Org.). *População, Meio Ambiente e Desenvolvimento*. Campinas: Ed. Unicamp. p. 101-131.

IBGE. *Censo Demográfico 1970-2010*. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br>>.

IBGE. *Contagem da População 2007*. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br>>.

JAKOB, AAEJ 2003, *Análise Sócio-Demográfica da Constituição do Espaço Urbano da Região Metropolitana da Baixada Santista no período 1960-2000*. Tese (doutorado) Universidade Estadual de Campinas. Instituto de Filosofia e Ciências Humanas. Campinas/SP.

LEE, BY; CONNOR, DL; KITCHEN, SB.; *et al.* 2011, 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.

LIMA, VLC; CARMO, RL; ANDRADE, VR; RESTITUTTI, MC; SILVEIRA, NYJ 2006, 'Utilização de Sistema de Informação Geográfica na Rotina de Controle da Dengue'. *Boletim Epidemiológico Paulista*, São Paulo, n. 3, p. 9-13.

LINHARES, EK; CELESTINO, AA 2006, 'Considerações sobre os casos registrados de dengue entre 2000 e 2005 e alguns fatores socioambientais na Zona Oeste do Rio de Janeiro'. *Anais XV Encontro Nacional de Estudos Populacionais*, ABEP. Caxambu/MG.



MANUILA, L; MANUILA, A; LEWALLE, P; NICOULIN, M 2003, *Dicionário médico*. 9ª ed. Tradução e adaptação para a língua portuguesa Geraldo José Medeiros Fernandes. Rio de Janeiro: Medsi.

NATURE (editorial) 2007, 'Dengue fever climbs the social ladder'. *Nature*, v. 448, n. 7155, p. 734-5. doi: 10.1038/448734a.

OMS - ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE 2006, *Report of the Scientific Working Group meeting on Dengue*. Special Programme for Research & Training in Tropical Diseases (TDR). Genebra, Suíça.

OMS - ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE 2009, *Dengue guidelines for diagnosis, treatment, prevention and control*. Disponível em: <[http://whqlibdoc.who.int/publications/2009/9789241547871\\_eng.pdf](http://whqlibdoc.who.int/publications/2009/9789241547871_eng.pdf)>.

PREFEITURA UNIVERSITÁRIA UNICAMP. *Aedes aegypti*: quem ele é? Disponível em: <[http://www.prefeitura.unicamp.br/prefeitura/ca/DENGUE/3dengue\\_unicamp.html](http://www.prefeitura.unicamp.br/prefeitura/ca/DENGUE/3dengue_unicamp.html)>.

RANGEL-S, ML 2008, 'Dengue: educação, comunicação e mobilização na perspectiva do controle - propostas inovadoras'. *Interface*, Botucatu, v. 12, n. 25, p. 433-441.

RIPSA (Rede Interagencial de Informações para a Saúde) 2011, *Taxa de incidência de dengue – ficha de qualificação*. Indicadores de morbidade e fatores de risco. Disponível em: <<http://tabnet.datasus.gov.br/>>.

SANTOS, SL & AUGUSTO, LG 2005, '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.

SHEPARD, DS; COUDEVILLE, L; HALASA, YA; ZAMBRANO, B; DAYAN, GH 2011, '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.

SIQUEIRA, JB; MARTELLI, CMT; MACIEL, IJ.; *et al.* 2004, '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. Disponível em: <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15569799>>.

TAUIL, PL 2001, 'Urbanização e ecologia do dengue'. *Cad. Saúde Pública*, v. 17, p. 99-102.

THE ROCKEFELLER FOUNDATION 1988, 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.