



## INFLUÊNCIA DAS ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS NOS CASOS DE DENGUE NOS ANOS DE 2007 A 2011 NO MUNICÍPIO DE CASCAVEL – PR

### INFLUENCE OF CLIMATE CHANGE IN CASES OF DENGUE FROM YEARS 2007 TO 2011 IN CASCAVEL – PR

Geovane Antonio <sup>(1)</sup>, Leyde Daiane de Peder <sup>(2)</sup>, Claudinei Mesquita da Silva <sup>(3)</sup>

<sup>1</sup>Discente do Curso de Farmácia da Faculdade Assis Gurgacz (FAG), Cascavel-PR

<sup>2</sup>Docente do Curso de Farmácia da Faculdade Assis Gurgacz (FAG), Cascavel –PR

<sup>3</sup>Docente do Curso de Farmácia da Faculdade Assis Gurgacz (FAG), Cascavel –PR

Enderço para correspondência: Rua Públlo Pimentel, 650, Bairro Alto Alegre, 85.805-270, Cascavel - PR.  
e-mail: claudinei@fag.edu.br

#### RESUMO

A dengue, uma doença infecciosa, é considerada um dos principais problemas de saúde pública no mundo, é causada por um retrovírus, com quatro sorotipos: DENV1, DENV2, DENV3 e DENV4. O vírus é transmitido pela picada do mosquito fêmea da espécie *Aedes aegypti*, que está cada vez mais adaptada ao ambiente urbano, encontrando condições ambientais e climáticas favoráveis para sua proliferação. Este estudo teve como objetivo verificar a relação entre a incidência de dengue e as alterações climáticas no município de Cascavel - PR entre os anos de 2007 a 2011. Para a obtenção dos dados foi realizado um levantamento do número de casos autóctones de dengue, e os mesmos foram comparados com as alterações climáticas (temperatura, índice pluviométrico e umidade relativa do ar). Os dados foram obtidos por meio do Instituto Tecnológico – SIMEPAR e o Serviço de Vigilância Epidemiológica do município. Os resultados foram inseridos em gráficos e tabelas onde verificou-se que os casos aparecem em maior número no período de janeiro a maio, o que coincidiu com o período de maior volume de chuvas. Além disso, fevereiro, março e abril apresentaram temperaturas entre 21°C e 29°C, e umidade relativa superior a 70%, o que favorece a proliferação do mosquito. Há uma correlação positiva entre o número de casos, a temperatura e o volume de chuva. As condições climáticas não são causa exclusiva da dengue, mas estão relacionadas com a doença por estarem diretamente ligadas ao ciclo de desenvolvimento do vetor.

**Palavras-Chave:** *Aedes aegypti*; Dengue; condições climáticas.

#### ABSTRACT

Dengue, an infectious disease, is considered one of the worst problems of public health in the world. It is caused by a retrovirus, with four serotypes: DENV1, DENV2, DENV3 e DENV4. The virus is transmitted by sting of *Aedes aegypti* species female mosquito. This mosquito is more and more adapted to urban environment, where it finds environmental and climatic conditions favorable for its proliferation. This study aimed to investigate the relationship between dengue incidence and weather change in Cascavel - PR from years 2007 to 2011. To obtain data, a survey of the number of indigenous cases of dengue was carried out and them, they were compared with weather change (temperature, rainfall and relative humidity). Data were obtained at the Technological Institute - SIMEPAR and Epidemiological Service of the county. The results were inserted into graphs and tables and they show that cases appear in greater numbers in the period from January to May (period of greatest rainfall). Further, February, March and April showed temperatures between 21°C and 29°C and relative humidity higher than 70% that favor the proliferation of mosquito. There is a positive correlation between the number of cases, temperature and rainfall. The weather is not the exclusive cause of the dengue, but it is related to the disease because it is directly linked to the development cycle of the vector.

**Key Words:** *Aedes aegypti*; Dengue; weather.

## INTRODUÇÃO

A dengue é hoje um dos principais problemas de saúde pública no mundo. A Organização Mundial da Saúde (OMS) estima que ocorram anualmente cerca de 50 milhões de casos, e que aproximadamente 2,5 bilhões de pessoas, isto é 2/5 da população mundial esteja sob o risco de contrair a doença (1).

A dengue é uma doença infecciosa produzida por um retrovírus, ou vírus com genoma de RNA, do qual se conhecem quatro tipos: Dengue 1 (DENV1), Dengue 2 (DENV2), Dengue 3 (DENV3) e Dengue 4 (DENV4). A transmissão é realizada pela fêmea do mosquito *Aedes aegypti*, e a doença se caracteriza por sinais e sintomas como febre, cefaleia, mialgia, dor articular, náuseas, vômitos entre outros (1).

O *Aedes aegypti* encontra-se totalmente adaptado ao ambiente urbano, encontrando junto ao domicílio humano todas as condições para o seu desenvolvimento, o qual ocorre quase que totalmente em água acumulada em recipientes utilizados pelo homem. O clima é relevante para a sobrevivência dos mosquitos, pois estes, para seu desenvolvimento, precisam de ambiente úmido e temperatura entre 15 e 35°C (2).

Medidas de controle são determinadas no combate ao vetor, pois este ainda é o único fator vulnerável na cadeia de transmissão da dengue, visto que ainda não existe uma vacina eficaz para a prevenção da doença (3). A atual situação da dengue no Brasil é preocupante, pois se verifica no país, um complexo contexto em que interagem medidas gerais ineficazes de atuação do poder público e falta de colaboração da sociedade, impedindo o combate do mosquito transmissor (4).

No Paraná, a concentração de casos autóctones da doença se dá quase que exclusivamente nas regiões norte, noroeste e sudoeste do estado, sendo assim, é notável a existência de uma linha demarcatória/fronteira (de sentido sudoeste-nordeste), a qual divide o estado em duas áreas de ocorrência da dengue. A referida linha reflete, de forma aproximada, a mesma divisão genérica do estado quanto aos seus compartimentos climáticos, uma vez que a

área de maior incidência de dengue corresponde ao tipo climático Cfa - quente e úmido (5).

As regiões de Londrina, Maringá, Paranavaí (norte - noroeste), Cascavel e Foz do Iguaçu (oeste - sudoeste) do Paraná, despontam como sendo aquelas onde o número de casos é o mais elevado no âmbito estadual (5).

A dengue é uma doença que pode sofrer indiretamente efeitos das mudanças climáticas, as quais podem contribuir ou não para a proliferação do mosquito transmissor da doença, interferindo na sua distribuição, proliferação, desenvolvimento, frequência de picadas, e no período de incubação do vírus, afetado pela temperatura (6).

O presente estudo teve como objetivos verificar a relação entre a incidência de dengue, e as alterações climáticas no município e Cascavel – PR no período de 2007 a 2011.

## MATERIAL E MÉTODOS

Foi realizado o levantamento do número de casos de dengue e este, relacionado às alterações climáticas. Para isso, foram utilizados os seguintes elementos: número de casos de dengue autóctones no município de Cascavel - PR e variáveis climáticas, como temperatura, índice pluviométrico (chuva) e umidade relativa do ar. O estudo abrangeu o período de janeiro de 2007 a dezembro de 2011.

Os dados referentes às variáveis climáticas foram obtidos por meio do Instituto Tecnológico – SIMEPAR de Curitiba – PR, e os dados referentes ao número de casos positivos autóctones de dengue foram cedidos pelo Serviço de Vigilância Epidemiológica da Secretaria Municipal de Saúde do município de Cascavel – PR.

Os dados referentes ao número de casos e condições climáticas foram analisados por meio de gráficos e tabelas com o auxílio do Microsoft Office Excel 2007 e do programa de estatísticas SPSS 13.0, o qual foi utilizado para realizar o teste de Correlação de Spearman.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

O município de Cascavel está localizado na região sudoeste do estado do Paraná, apresenta latitude de 24,95°e longitude de 53,45°. Tem 2.101 Km<sup>2</sup> de área, e uma população de 286.205 habitantes, o que representa uma densidade demográfica de 136,23 habitantes/km<sup>2</sup>. Esta localização, a coloca numa extensão territorial dentro da faixa descrita por Mendonça *et al* (4), Cascavel - Foz do Iguaçu (oeste - sudoeste), onde há alta incidência de dengue, provavelmente devido às condições climáticas que são propícias para a disseminação do vetor.

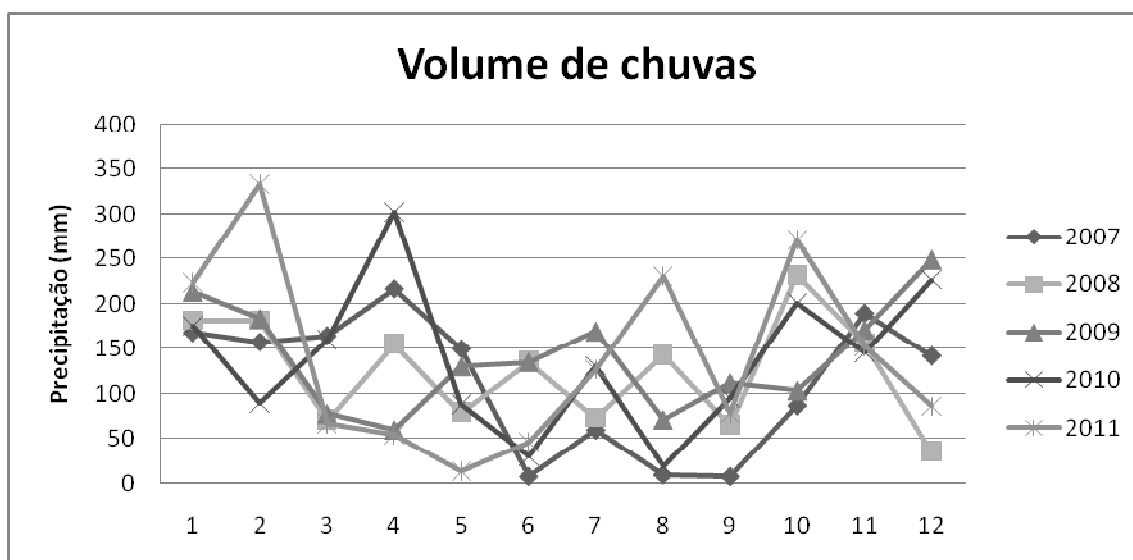
Os casos de dengue no município de Cascavel – PR, (Tabela 1), são verificados em maior quantidade nos primeiros meses do ano, sendo que em janeiro e fevereiro o número de ainda é considerado baixo, ocorrendo um aumento significativo nos meses de março e abril, os quais são considerados os dois meses mais críticos do ano em relação à doença (4). A partir do mês de maio, o número de casos diminui novamente, apresentando apenas alguns casos isolados nos meses de junho a outubro, com um pequeno aumento nos meses de novembro e dezembro.

**Tabela 1.** Número de casos positivos autóctones mensais de dengue no município de Cascavel – PR, nos meses de janeiro a dezembro dos anos de 2007 a 2011

Ano	Jan	Fev	Mar	Abr	Maio	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Total
2007	06	06	13	14	08	02	-	-	-	-	-	-	<b>49</b>
2008	03	-	02	04	-	-	-	-	-	-	-	01	<b>10</b>
2009	-	01	02	-	-	-	-	-	-	-	-	01	<b>04</b>
2010	-	15	52	39	08	02	01	01	-	-	01	01	<b>120</b>
2011	04	10	40	17	12	-	01	02	01	-	04	04	<b>95</b>
<b>Total</b>	<b>13</b>	<b>32</b>	<b>109</b>	<b>74</b>	<b>28</b>	<b>04</b>	<b>02</b>	<b>03</b>	<b>01</b>	<b>00</b>	<b>05</b>	<b>07</b>	

Em relação ao volume de chuvas, verifica-se que a média de precipitação entre os meses de outubro a fevereiro é superior ao restante do ano (março a setembro), na maioria dos anos analisados, conforme demonstrado na Figura 1. Isso representa mais de 55% do volume anual só nesses

cinco meses. Esse período com maior volume de chuva é o período que antecede os meses com maior número de casos de dengue, mostrando que a precipitação pode favorecer o desenvolvimento do mosquito vetor.



**Figura 1.** Índice pluviométrico (mm/mês) referente aos anos de 2007 a 2011 no município de Cascavel – PR. Fonte: SIMEPAR, 2012.

Em um estudo realizado no município de Maringá – PR, foi verificado que o total anual de chuva acima do padrão não foi condição para o aumento de ocorrência de casos de dengue, pois os anos com os maiores registros dessa doença tiveram totais anuais de chuva abaixo do ano padrão (8).

Segundo Silva *et al* (9), a reprodução do mosquito transmissor não ocorre nos meses onde a precipitação é maior, e sim nos meses seguintes, pois com o aumento das chuvas, há também um aumento nos reservatórios de água, criando assim, um ambiente propício para a proliferação do

mosquito, o qual necessita de reservatórios com água parada para depositar seus ovos.

Os anos de 2008 e 2009 demonstraram uma incidência de dengue de 3,43 e 1,35 casos, respectivamente, a cada 100.000 habitantes (Tabela 2). Essa incidência é considerada baixa, e pode ter sofrido interferência do volume de chuvas, pois nos períodos que antecederam esses anos, obteve-se um volume de chuva menor. No ano de 2007 o volume de chuvas foi de 1366,4 mm e em 2008 foi de 1490,6 mm, o que é considerado baixo, comparado aos outros anos.

**Tabela 2.** Casos autóctones confirmados de dengue e coeficiente de incidência em 100.000 habitantes, entre os anos de 2007 a 2011, no município Cascavel – PR

Ano	Casos Autóctones Confirmados	Incidência
2007	49	16,9
2008	10	3,43
2009	04	1,35
2010	120	41,93
2011	95	33,19

**Fonte:** Secretaria Municipal de Saúde do município de Cascavel – PR, 2012, e IBGE.

No município estudado, nos anos 2010 e 2011, a incidência foi de 41,93% e 33,19%, respectivamente. Isto ocorreu provavelmente devido ao período de antecedência com maior volume de chuva. No ano de 2010 obteve-se um volume de 1668,2 mm, o que é maior do que o verificado em 2007 e 2008, conforme discutido anteriormente.

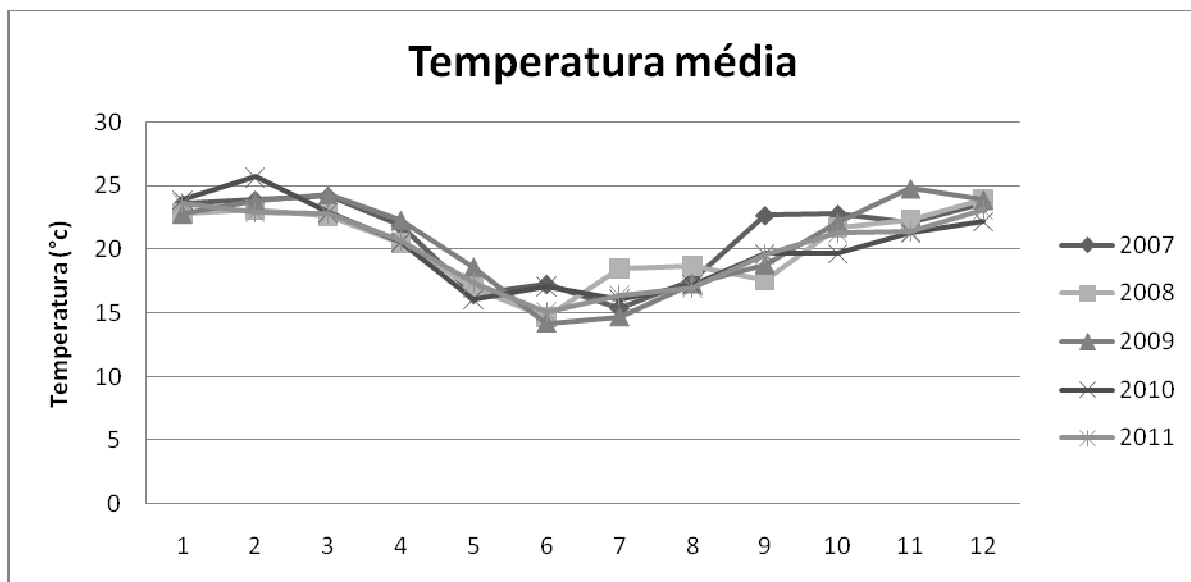
Outro fator que pode ter interferido na incidência baixa no ano de 2009, foi o grande aumento no volume de chuvas nos primeiros meses do ano. Em épocas de muita chuva, ocorre o escoamento superficial, que carrega as larvas para fora dos recipientes, inviabilizando-as de seu desenvolvimento (10).

Em um estudo realizado no município de Assis Chateaubriand – PR, foi verificado que a precipitação tem relação direta com aumento do número de casos, sendo que a maioria dos casos foi registrada nos primeiros cinco meses do ano, simultâneo ao final do período das chuvas, mostrando que nesse período ocorreu a maioria dos casos confirmados de dengue no ano de 2008 (11). No entanto, as chuvas não foram fator determinante para o aumento da incidência

de dengue no município de Toledo – PR no ano de 2002, visto que, um mês com grande volume de chuva teve um número de casos aumentado e outro também com grande volume de chuva já não teve este aumento, isso pode ser explicado pela queda da temperatura que aconteceu entre esses meses (10).

Ao se avaliar a variação da precipitação no município de Toledo – PR, no período de 2001 a 2005, observou-se uma pequena associação do volume de chuva com as ocorrências de dengue, já a variação de temperatura neste período contribuiu de forma significativa para explicar o número de casos da doença (10).

A temperatura está diretamente relacionada ao ciclo do vetor, podendo aumentar ou diminuir a sobrevivência do inseto adulto, impondo limites à distribuição geográfica da dengue (12). Em Cascavel, a temperatura média seguiu um padrão, mantendo-se na entre 21°C a 24°C nos meses entre janeiro e abril, e entre outubro e dezembro. Nos meses de maio a setembro ocorreu uma queda na temperatura média, mantendo-se entre 15°C e 19°C (Figura 2).



**Figura 2.** Temperatura média (°C) referente aos anos de 2007 a 2011 no município de Cascavel - PR. Fonte: SIMEPAR, 2012.

No desenvolvimento do *Aedes aegypti*, verifica-se que, temperaturas médias abaixo de 0°C e acima de 40°C são letais ao mosquito; entre 0°C e 18°C ocorre suspensão das atividades; entre 34°C e

40°C, o *Aedes aegypti* encontra dificuldades de se desenvolver. No entanto, faixa de 21°C a 29°C, o desenvolvimento é favorecido e entre as temperaturas de 29°C a 32°C ocorre potencialidade máxima ao a esse

desenvolvimento. Entre 32°C e 34°C, tem-se um declínio no potencial máximo (13).

Considerando que a temperatura ideal para o desenvolvimento do mosquito é entre 21°C e 29°C (13,14), o aumento no número de casos de dengue no período que compreende os meses de outubro a abril pode ser explicado. O número de casos diminui em maio, no qual a temperatura média fica entre 17°C e 18°C e chega a apenas alguns casos isolados nos meses de junho a setembro, onde a temperatura permanece na média de 14°C a 19°C.

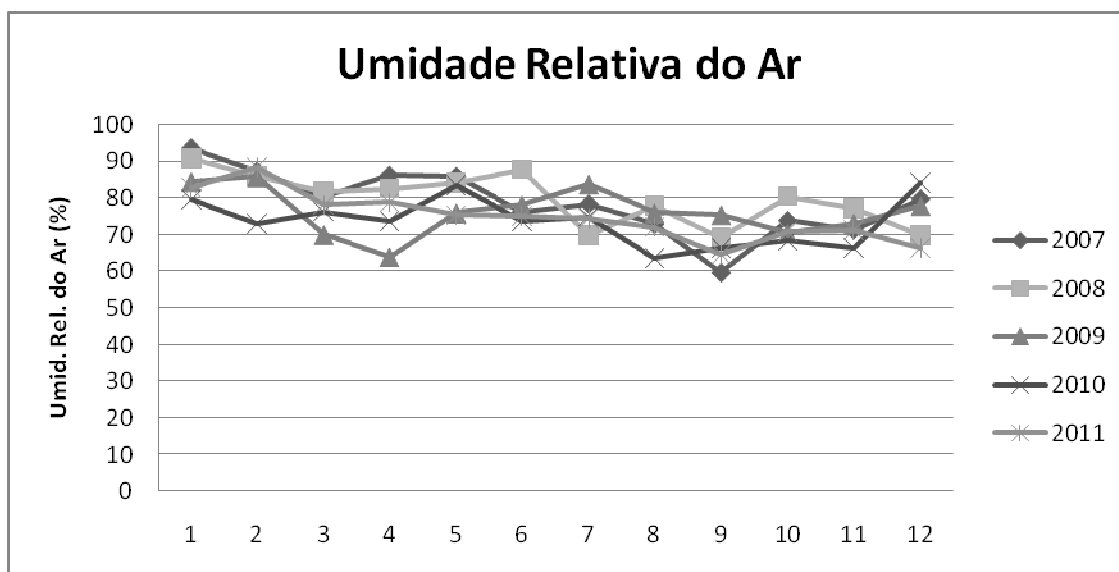
No período que mais ocorreram casos de dengue em 2008, na cidade de Assis Chateaubriand, a temperatura média foi de 21,7°C. Dessa forma, observou-se que provavelmente a temperatura favoreceu o desenvolvimento do vetor *Aedes aegypti* (11).

No município de Maringá, nos anos de 2008 a 2010, os meses de verão

(dezembro, janeiro e fevereiro) e outono (março, abril e maio) apresentaram uma temperatura mínima (em torno de 21°C no verão e 19°C a 21°C em março e abril). Provavelmente essas condições de temperatura acabaram por favorecer o aumento no número de casos positivos de dengue no município (8).

A umidade relativa do ar apresentou variações durante os meses de cada ano, com uma porcentagem média baixa durante os meses de julho a dezembro (67% a 75%), um grande aumento nos meses de janeiro e fevereiro (84% a 86%), e um médio aumento entre os meses de março a junho (77% a 80%).

Nos meses com maior incidência de dengue, a umidade relativa do ar encontrava-se num nível médio de 77% a 80%, e o período onde o número de casos foi menor, a umidade relativa do ar estava entre 67% a 72%. (Figura 3)



**Figura 3:** Umidade relativa do ar (%) referente aos anos de 2007 a 2011 no município de Cascavel - PR. Fonte: SIMEPAR, 2012.

A umidade relativa do ar em níveis superiores a 70% beneficia a ocorrência da dengue, pois favorece a proliferação do mosquito e a potencialidade de seu desenvolvimento (13,15).

Para o município de Toledo - PR, a umidade relativa do ar apresentou índices elevados, com amplitude de 81 e 80%, no estudo realizado nos meses de maio e SaBios: Rev. Saúde e Biol., v.10, n.1, p.xx-xx, jan./abr., 2015  
ISSN:1980-0002

dezembro de 2002, respectivamente. Esses dados foram verificados no ano de maior incidência da dengue. Porém, ao se realizar uma análise estatística não houve correlação entre a infestação do *Aedes aegypti* e a umidade para esse período (10).

Ao analisar os dados estatisticamente por meio da correlação de Spearman, verificou-se que a relação entre o volume de

chuva (precipitação) e o número de casos do mesmo mês foi baixa, ficando entre 0-0,33 (Tabela 3). Ao se comparar o volume de chuvas dos meses anteriores, observa-se que houve uma correlação com o número de casos, ficando na média de 0,403, aproximadamente 40% para um, dois e três meses de chuva anteriores ao mês de incidência da doença. Essa correlação é considerada moderada (0,34-0,66), segundo Spearman. Isso mostra realmente que os casos de dengue acontecem

subsequentemente aos meses com maior volume de chuvas (Tabela 3).

Em relação à temperatura média, também houve uma correlação com o número de casos. A correlação também foi considerada moderada, pois se encontra na faixa de 0,34 a 0,66, para os três meses antecedentes ao mês de incidência. Para o mesmo mês de incidência a correlação foi baixa, estando abaixo de 0,33 (33%). (Tabela 3).

**Tabela 3:** Correlação entre número de casos versus temperatura e precipitação no período de janeiro de 2007 a dezembro de 2011, no município Cascavel – PR

Correlação	Número de casos vs. Precipitação*	Número de Casos vs Temperatura*
0 mês	0,083	0,241
1 mês	0,407	0,418
2 meses	0,459	0,485
3 meses	0,344	0,460
4 meses	0,302	0,296

\*Correlação de Spearman.

No município de Toledo, o período avaliado por meio de estatísticas foi novembro de 2001 a julho de 2002. Durante esse tempo, houve uma correlação de 20,47% (0,20) para a influência da precipitação sobre o número de casos confirmados no mês seguinte. Essa correlação é praticamente inexistente para dois ou três meses após o período das chuvas.

Em um estudo realizado em vários municípios brasileiros, os resultados preliminares indicaram que as variáveis climáticas desempenham um papel relevante, com impacto estatisticamente significativo, para explicar os casos de dengue (16). Em termos teóricos, os resultados dos impactos climáticos estimados mostram que o clima interfere na incidência de dengue. Temperaturas mais amenas, níveis adequados de umidade e chuvas, fornecem as condições para que o “mosquito da dengue” se reproduza e transmita a doença.

Correlação positiva foi obtida entre o número de casos e a precipitação pluviométrica (chuva). Com o aumento do volume de chuvas, ocorre também um aumento considerável na quantidade de criadouros disponíveis para o desenvolvimento das formas imaturas do vetor, gerando condições mais favoráveis e apropriadas para o seu desenvolvimento, influenciando na dispersão da doença (17).

Em um estudo realizado no município de São Sebastião – SP, associação significativa entre temperatura e pluviosidade (volume de chuva) em relação ao número de casos de dengue também foi verificado. O método de correlação de Spearman mostrou uma associação significativa para o segundo, terceiro e quarto meses de observações, ou seja, a temperatura e a chuva de um determinado mês contribuem para explicar o número de casos de dengue de dois até quatro meses depois. As respectivas forças de associação aumentaram e depois se estabilizaram, variando de 60 a 80%, dependendo do mês, no referido período.

Além dos aspectos climáticos, outro fator relevante que pode interferir na incidência de dengue é o socioeconômico, neste, as condições de vida, hábitos culturais, falta de informação e o saneamento básico, quando realizados de maneira inadequada podem ser favoráveis à proliferação do mosquito (16). Além disso, fatores de ordem política também podem contribuir de maneira significativa para a proliferação do vetor (19).

O crescimento da população, que muitas vezes é feito de modo desorganizado, também tem grande relevância. Os novos padrões de vida e de consumo têm incrementado e aumentado a produção de lixo, criando assim condições favoráveis, como água parada em recipientes abertos, os quais servem de criadouros para os mosquitos, aumentando a sua proliferação e desenvolvimento, assim como a incidência da doença (16).

## CONCLUSÃO

Para o município Cascavel, no período estudado, a ocorrência de casos de dengue seguiu um padrão sazonal. Verão, outono e início do inverno, foram os períodos que apresentam um maior número de casos, sendo que, março e abril formaram os meses que se destacaram. Este período foi subsequente ao período de maior volume de chuvas, e com temperatura média acima de 21°C, o que pode favorecer a proliferação e o desenvolvimento do mosquito vetor.

Esses resultados sugerem que as condições climáticas não são a causa exclusiva da dengue, mas estão relacionadas com o aumento da doença pelo fato de estarem diretamente ligado ao ciclo de desenvolvimento e proliferação do vetor transmissor da doença, o *Aedes aegypti*. Com o intuito de subsidiar ações de vigilância sobre a dengue, sugerem-se estudos de seguimento para observação da tendência das condições climáticas.

## REFERÊNCIAS

(1) BRASIL. Ministério da Saúde Secretaria de Vigilância em Saúde. **Diretrizes Nacionais para a Prevenção e Controle de Epidemias de Dengue**. Departamento de Epidemiologia, Brasília, 2009.

(2) COSTA, M.A.R. **A Ocorrência do *Aedes aegypti* na Região Noroeste do Paraná: Um estudo sobre a epidemia da dengue em Paranavaí. 1999 na perspectiva da geografia médica**. 2001. 172f. Dissertação (Mestrado) - Programa de Pós-Graduação em Geografia Mestrado Interinstitucional – UNESP/FAFIPA, Universidade Estadual Paulista, São Paulo, 2001.

(3) TAUIL, P.L. Aspectos críticos do controle do dengue no Brasil. **Cadernos de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, n.18, p.867-871, mai/jun. 2002.

(4) MENDONÇA, F.A.; SOUZA, A.V.; DUTRA. Saúde Pública, urbanização e dengue no Brasil. **Revista Sociedade & Natureza**, Uberlândia, v. 21, n. 3, p. 257 – 269, dezembro, 2009.

(5) MENDONÇA, F.; PAULA, E.V.; OLIVEIRA, M.M.F. **Aspectos socioambientais da expansão da Dengue no Paraná**. Disponível em: [http://www.anppas.org.br/encontro\\_anual/encontro2/GT/GT12/anpas\\_dengue.pdf](http://www.anppas.org.br/encontro_anual/encontro2/GT/GT12/anpas_dengue.pdf). Acesso em 03 de Abril de 2012.

(6) MENDONÇA, F. Aquecimento global e saúde: uma perspectiva geográfica. **Revista Terra Livre**, São Paulo, n. 20, 2003.

(7) LIRA, S. A. **Análise de correlação: Abordagem Teórica e de construção dos coeficientes com aplicação**. 2004. 196f.



Dissertação (Mestrado em Ciências),  
Universidade Federal do Paraná, Curitiba  
2004.

(8) SOUZA, I.A.; MASSOQUIN, N.G.  
Influência dos elementos Meteorológicos nos  
casos de Dengue nos anos de 2008 a 2010,  
Em Maringá, Paraná. Campo Mourão, 2011.  
Disponível em:  
<<http://sic2011.com/sic/arq/36187245902853618724590.pdf/>> Acesso em 03 de Abril de  
2012.

(9) SILVA, J.S.; MARIANO, Z.F.; SCOPEL, I.  
Influência do clima urbano na proliferação do  
mosquito *Aedes aegypti* em Jataí - GO na  
perspectiva da geografia médica. **Revista  
Hygeia**, v. 2, n.5, p.33-49, 2007.

(10) OLIVEIRA, C.L. et al. Incidência da  
dengue relacionada às condições climáticas  
no município de Toledo - PR. **Arquivos de  
Ciências da Saúde da Unipar**, Umuarama,  
v. 11, n. 3, p. 211-216, set./dez. 2007.

(11) OLIVEIRA, E.S.; AMARAL, L.P. Estudo  
da relação dos fatores climáticos e de  
dengue no município de Assis  
Chateaubriand, Paraná. **Revista Engenharia  
Ambiental**, v. 8, n.2, São Paulo, abr/jun  
2011.

(12) DONALÍSIO, M.R.; GLASSER, C.M.  
Vigilância entomológica e controle de vetores  
do Dengue. **Revista Brasileira de  
Epidemiologia**, São Paulo, v. 5, n. 3, p. 259-  
272, 2002.

(13) SILVA, S.J.; MARIANO, Z.F.; SCOPEL,  
I. A dengue no Brasil e as políticas de  
combate ao *Aedes Aegypti*: da tentativa de

erradicação às políticas de controle. **Revista  
Hygeia**, v.3, n.6, p.163-175, 2008.

(14) BESERRA, E. Biologia e exigências  
térmicas de *Aedes aegypti* (L.) (Diptera:  
Culicidae) provenientes de quatro regiões  
bioclimáticas da Paraíba. **Neotropical  
Entomology**, Londrina, v. 35, n. 6, p. 853 –  
860, dez. 2006.

(15) FERREIRA, M.E.M.C. Doenças  
tropicais: o clima e a saúde coletiva. **Terra  
Livre**. São Paulo, v.1, n.20, p.179-191, 2003.

(16) PEREDA, P.C.; ALVES, D.C.O.;  
RANGEL, M. A. **Elementos climáticos e  
incidência de dengue: teoria e evidências  
para municípios brasileiros**. São Paulo  
2010. Disponível em:  
<<http://bibliotecadigital.fgv.br/ocs/index.php/sbe/EBE11/paper/>> acesso em 22 de outubro  
de 2012.

(17) GONÇALVES NETO, V.S.; REBELO,  
J.M.M. Aspectos epidemiológicos do dengue  
no município de São Luís, Maranhão. Brasil,  
1997-2002. **Cad. Saúde Pública**, Rio de  
Janeiro, v. 20, n. 5, p.1424-1431, set./out.  
2004.

(18) RIBEIRO, A.F. et al. Associação entre  
incidência de dengue e variáveis climáticas.  
**Revista de Saúde Pública**, São Paulo, v.  
40, n. 4, p. 671-676, 2006.

(19) OLIVEIRA, M.M.F. **Condicionantes  
socioambientais urbanos da incidência de  
dengue em Londrina, PR**. 2006. 150f.  
Dissertação (Mestrado). Universidade  
Federal do Paraná, Curitiba, 2006.

Enviado: 09/12/2012  
Aceito: 19/06/2013  
Publicado: 13/02/2014