

# ASPECTOS EPIDEMIOLÓGICOS DA DENGUE ASSOCIADOS AO ÍNDICE PLUVIOMÉTRICO, SANEAMENTO BÁSICO E DRENAGEM EM JUAZEIRO DO NORTE

*EPIDEMIOLOGICAL ASPECTS OF DENGUE ASSOCIATED WITH RAINFALL, BASIC SANITATION AND DRAINAGE IN JUAZEIRO DO NORTE*

Cláudia Victória de Sousa Corrêa César, Constantino Felipe Leandro Clementino, Djailson Ricardo Malheiro, Ítalo Cordeiro Moreira, Júlio Leite de Araújo Junior

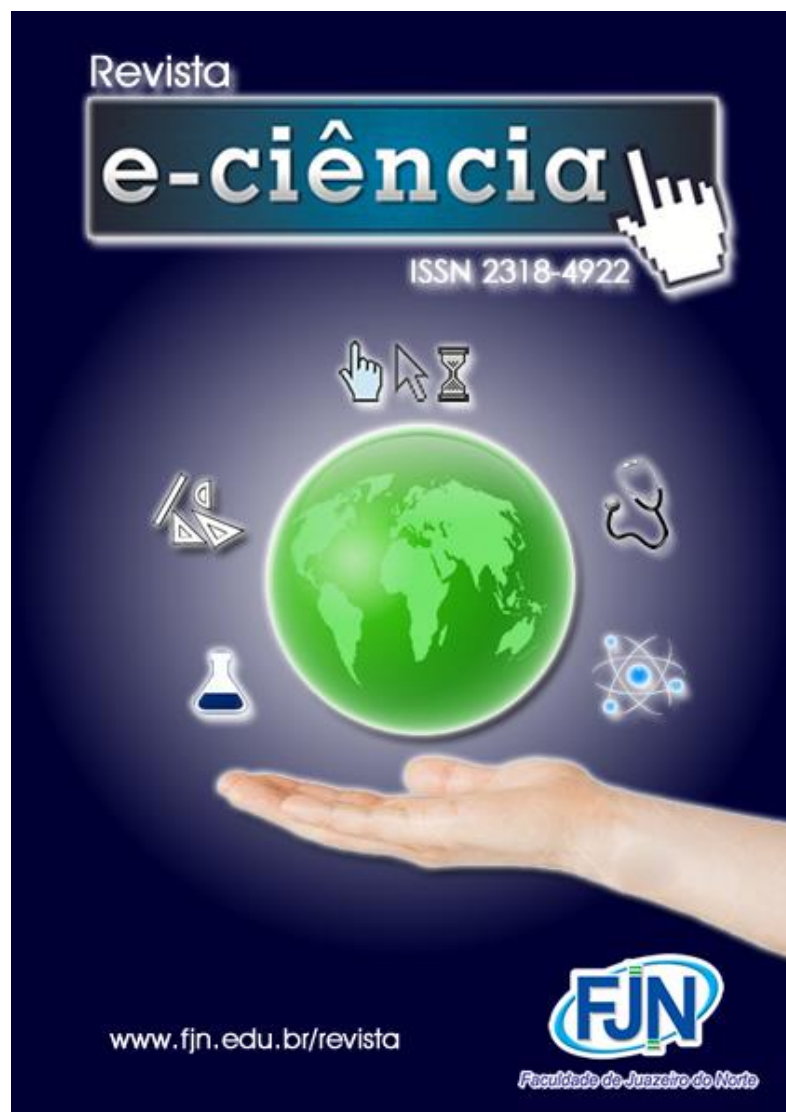
**Revista e-ciência**

**Volume 4**

**Número 1**

**Artigo 09**

**V.4, N.1, OUT. 2016**



# ASPECTOS EPIDEMIOLÓGICOS DA DENGUE ASSOCIADOS AO ÍNDICE PLUVIOMÉTRICO, SANEAMENTO BÁSICO E DRENAGEM EM JUAZEIRO DO NORTE

## EPIDEMIOLOGICAL ASPECTS OF DENGUE ASSOCIATED WITH RAINFALL, BASIC SANITATION AND DRAINAGE IN JUAZEIRO DO NORTE

Cláudia Victória de Sousa Corrêa César<sup>1</sup>, Constantino Felipe Leandro Clementino<sup>1</sup>, Djailson Ricardo Malheiro<sup>1</sup>, Ítalo Cordeiro Moreira<sup>1</sup>, Júlio Leite de Araújo Junior<sup>1</sup>

**DOI:** <http://dx.doi.org/10.19095/rec.v4i1.124>

### RESUMO

O presente artigo teve como propósito realizar um estudo sobre os casos notificados e confirmados de dengue na cidade de Juazeiro do Norte-CE, buscando decifrar os possíveis motivos de haver proporções diferentes de casos entre bairros. Foi verificado que a prevalência está diretamente associada a fatores naturais, como o índice pluviométrico e urbano, saneamento básico, incluindo a drenagem. Desta forma, foram coletados dados públicos do ano de 2015 para a análise, constatou-se que o índice de dengue intensifica-se no período de março a maio, coincidindo, portanto com o período de maior precipitação pluviométrica que acarreta surtos epidemiológicos na cidade devido à deficiência na infraestrutura de saneamento básico e na cobertura da área drenada.

**Palavras Chave:** Dengue, Índice pluviométrico, Saneamento Básico, Drenagem

### ABSTRACT

This article aims to conduct a study on the reported and confirmed cases of the dengue fever, in the city of Juazeiro do Norte, trying to explain possible reasons of why there are neighborhoods with a bigger incidence of the disease than others. It was figured out that natural factors, such as rainfall, and urban factors, like basic sanitation and drainage are directly related with the dengue fever. It was collected public data of 2015 for analysis, in which it was found that the dengue index intensifies in the period from march to may, coinciding therefore with the period of increased rainfall, that leads epidemiological outbreaks in the city, due to a deficiency on the sanitation infrastructure and on the urban drainage system.

**Keywords:** Dengue fever, rainfall, basic sanitation, drainage

<sup>1</sup> Faculdade de Medicina Estácio de Sá Juazeiro do Norte - FMJ

## INTRODUÇÃO

Em todo o mundo, o *Aedes aegypti* é o vetor primário do vírus que causa a dengue, uma doença que continua a ser um grave problema de saúde pública em muitos países tropicais e subtropicais. Numerosos estudos anteriores têm documentado correlações entre as condições meteorológicas com o índice pluviométrico e o vírus da dengue nesses países. (EISEN et al., 2014)

Fatores climáticos são importantes na dinâmica desses insetos e na epidemiologia das doenças por eles transmitidas. Parâmetro do ciclo de vida do mosquito pode ser afetado por fatores abióticos, como a temperatura, que afeta a viabilidade dos ovos, desenvolvimento larval, longevidade e dispersão de adultos, enquanto chuvas afetam a abundância e produtividade dos locais de reprodução destes vetores (Rodrigues et al., 2015; Machault et al., 2011; Dambach et al., 2012).

*Aedes aegypti* é um mosquito antropofágico que prospera em torno de habitações humanas, onde uma variedade de fontes de água parada fornece o habitat ideal para suas larvas, sendo o vírus da dengue em termos quantitativos mais relevante o arbovírus da espécie humana, por apresentar quatro sorotipos distintos (DENV 1, 2, 3 e 4) transmitidos no meio urbano pelo mosquito da família *Culicidae* (Machault et al., 2011). Com o passar do anos, a dengue transformou-se em uma enfermidade nefasta de grande repercussão epidemiológica passando a ser tratada, como um caso de saúde pública que caracteriza-se por ser a doença viral de maior relevância transmitida por artrópode (Marianni M.R et al., 2015)

A incidência global tem crescido dramaticamente nas últimas décadas, de modo que cerca de metade da população mundial está em risco (Bhatt et al., 2013), uma vez que o crescimento desordenado das cidades concentra um elevado número de indivíduos doentes e infectados em

localidades restritas (Bhatt et al., 2013). Partindo desse pressuposto, investigou-se qual a relação entre a ausência de saneamento básico, drenagem e do índice pluviométrico com os números de irradiação do vírus da dengue.

Deste modo, imagina-se que o fator influente ao alto número de casos confirmados e notificados de dengue, na cidade de Juazeiro do Norte-CE se dê pela precariedade de saneamento básico, bem como, drenagem. Além disto, desconfia-se que outro fator responsável pode ser a ausência da circulação do carro fumacê, bem como, a falta de prevenção por parte da população ao permitir o acúmulo de água em objetos, dentro das suas próprias residências, os quais são propícios para a eclosão da larva do mosquito.

Diante disto, o presente estudo tem por objetivo relacionar os casos de dengue no município de Juazeiro do Norte - CE com o índice pluviométrico e o saneamento básico.

E esclarecendo o motivo da discrepância numérica entre os casos de dengue confirmados e notificados, em diferentes bairros da cidade de Juazeiro do Norte-Ce. Além disso, se tornará relevante para sociedade, bem como corporação acadêmica, por servir de alerta que há uma necessidade na modificação e na infraestrutura urbana da cidade.

## MATERIAIS E MÉTODOS

O referente trabalho se trata de um estudo transversal observacional que tem o caráter de estudar e relatar as informações para uma possível interpretação. Este foi dividido em duas etapas, buscando enfatizar distintas causas para o surgimento de criadouros do *Aedes aegypti*.

Na primeira, foi feita uma análise perante a quantidade de casos notificados e confirmados na cidade de Juazeiro do Norte, localizada no sul do Ceará, no período de janeiro a dezembro de 2015.

Foram somados todos os casos registrados, por mês, nos bairros da cidade. A quantidade de casos notificados e confirmados por bairro, em cada mês, foi obtida pessoalmente na Secretaria Municipal de Saúde de Juazeiro do Norte. Além disso, buscou-se indicar o índice pluviométrico da cidade no mesmo período, por meio do monitoramento meteorológico realizado pela Fundação Cearense de Meteorologia e Recursos Hídricos (FUNCEME) e disponibilizado no website da mesma, e, assim, observar a possível relação da quantidade de chuvas com os casos de dengue utilizando o programa Excel para fazer gráficos comparativos.

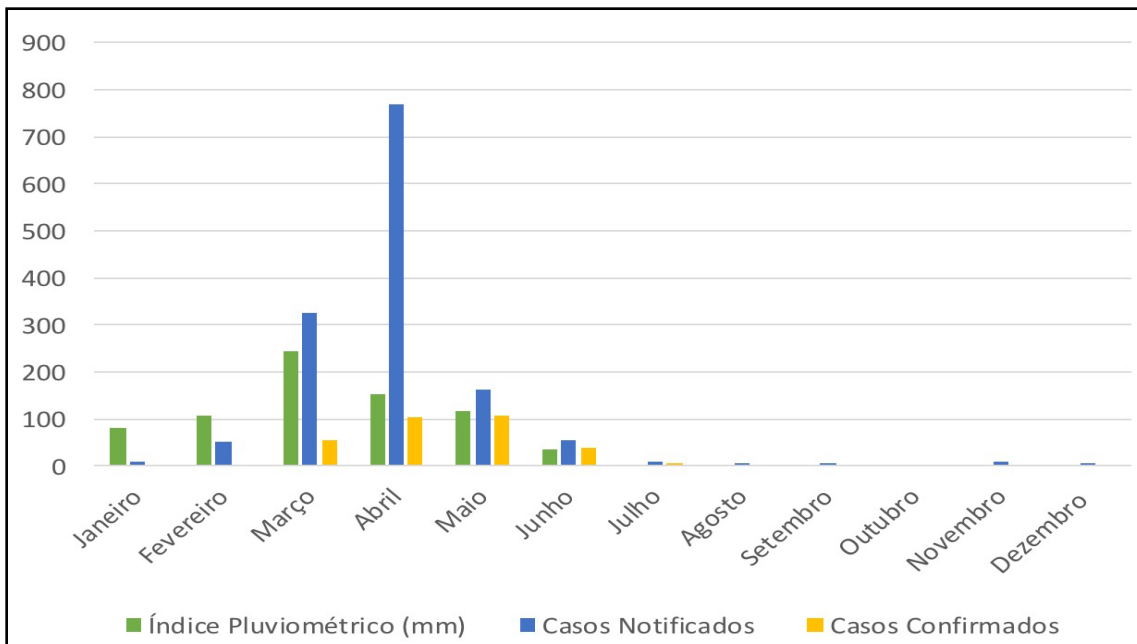
Em uma segunda etapa, foram coletados com o coordenador comercial da CAGECE, dados relacionados ao saneamento básico, os quais listam os bairros com rede coletora de esgoto e a quantidade de domicílios com esgotos ativos por bairro em Juazeiro do Norte. Ademais, a planta de drenagem urbana da cidade foi fornecida pela Secretaria de Infraestrutura. Então, nessa etapa, utilizou-se apenas os casos confirmados da doença e destacou-se quatro bairros, sendo dois deles com

maior quantidade de casos confirmados, e dois deles com menor quantidade de indivíduos acometidos com a doença, analisando a drenagem urbana e o saneamento básico em cada um deles, utilizando, também, a quantidade de domicílios, presente no censo do IBGE 2010, disponível na internet, para cálculo da porcentagem de residências com esgotos em funcionamento.

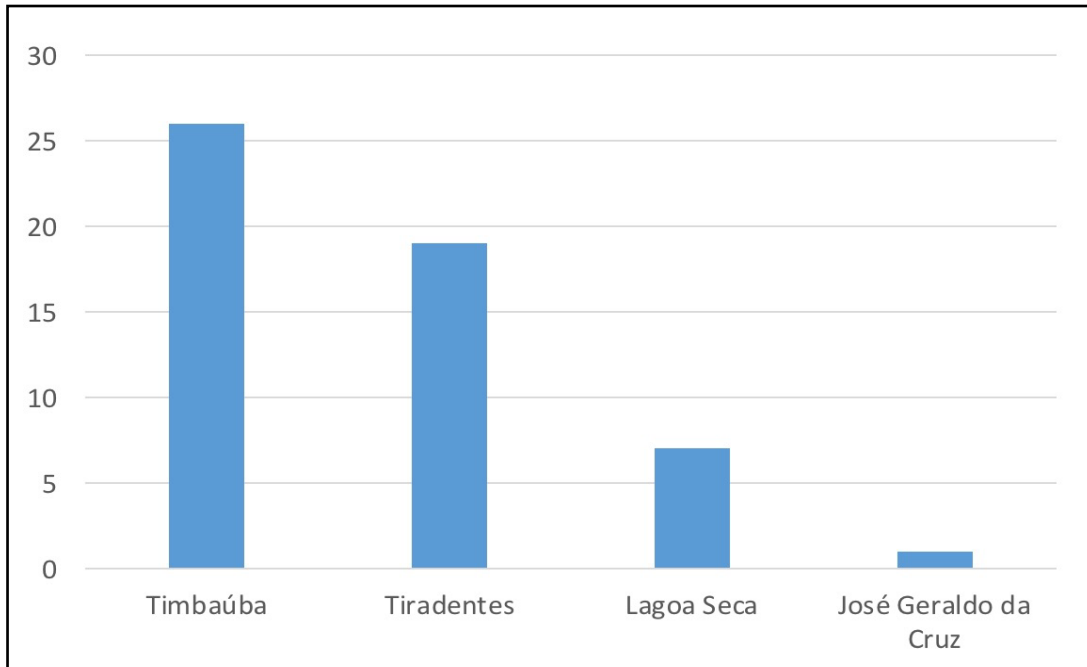
**RESULTADOS E DISCUSSÃO**

A partir da análise do gráfico 1 constata-se que há uma correlação direta entre: o índice pluviométrico e os casos de dengue notificados e confirmados, visto que ambos seguiram a mesma inclinação de precipitação no período de 2015. Percebe-se que o surto epidêmico de dengue na cidade de Juazeiro do Norte concentrou-se, no ano de 2015, de março a maio, e, ainda, que nos meses de março e abril do mesmo ano, enquanto o índice pluviométrico teve um aumento de 37% os casos notificado cresceram aproximadamente 136% e os confirmados 90,7%. Já no mês de junho, o índice

**Gráfico 1:** Índice Pluviométrico, casos notificados e casos confirmados de dengue ao longo de 2015 em Juazeiro do Norte



Fonte: FUNCEME

**Gráfico 2:** Casos confirmados por bairro, 2015.

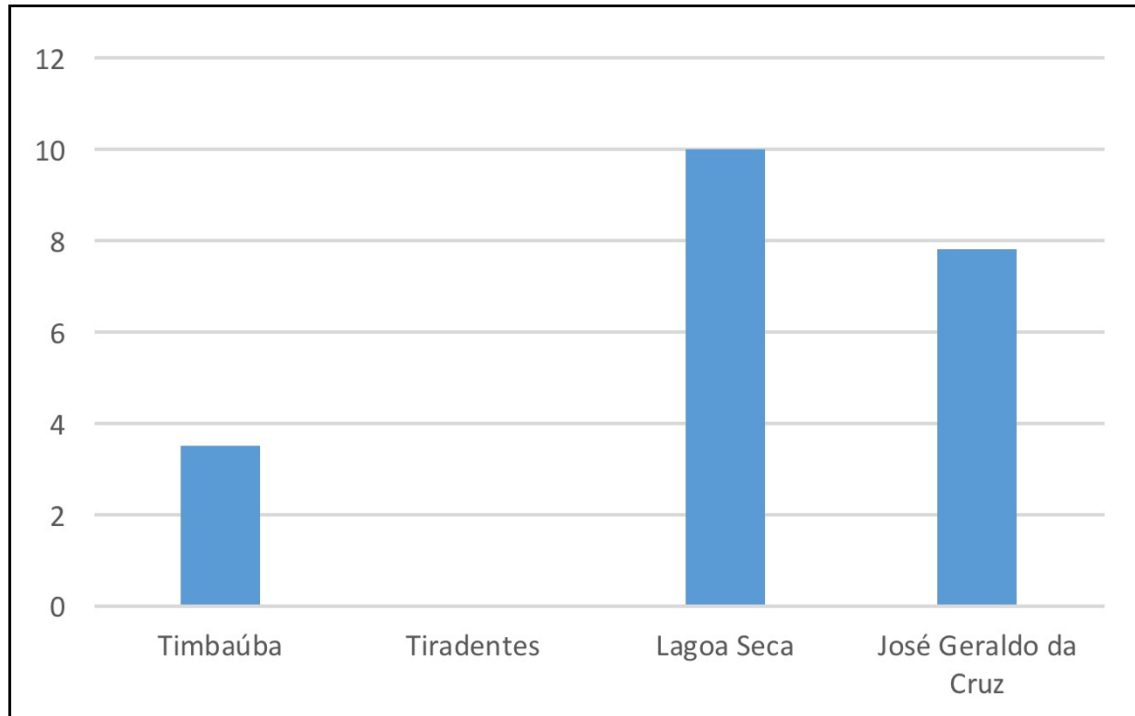
Fonte: Secretaria da Saúde do Município de Juazeiro do Norte, 2015

pluviométrico decresceu em aproximadamente 216,2% em relação ao mês de maio, enquanto os casos notificados decresceram em 51,8% e os casos confirmados em 57,3%. Constata-se que a pluviosidade exerce uma ampla interferência no ciclo de ocorrência da enfermidade. Nesse estudo o índice pluviométrico influenciou notavelmente os resultados da pesquisa, visto que permitiu o aparecimento de criadouros acessíveis para a evolução das formas imaturas do vetor, bem como concebeu condições ambientais adequadas para o desenvolvimento dos adultos (Rebêlo JMM et al., 1999, Sandoval JJF et al., 2002, Glasser CM e Gomes AC, 2002).

Além dos fatores climáticos, é necessária a consciência de que o saneamento básico está diretamente ligado ao combate do *Aedes aegypti*, visto que lixo e água armazenada tem a possibilidade de virarem criadouros para o mosquito (PENNA, 2003). Assim, em Juazeiro do Norte, dentre a totalidade dos casos de dengue, foi feita uma análise quanto ao saneamento básico dos seguintes bairros: Timbaúba, Tiradentes, Lagoa Seca e José Geraldo da

Cruz, os quais apresentaram, conforme o gráfico 2, respectivamente, 26, 19, 7 e 1 casos confirmados de dengue, no ano de 2015.

De acordo com dados coletados na CAGECE, gráfico 3 ilustra a quantidade de esgotos ativos no bairros, ou seja, esgotos que são ligados à rede coletora da empresa responsável e levados a uma estação de tratamento. O bairro Timbaúba possui 130 domicílios com esgotos ativos, a partir do censo do IBGE realizado em 2010, isso significa que aproximadamente apenas 3,5% dos domicílios do bairro tem esgoto ativo. Quanto ao bairro Tiradentes, não há esgotos ativos presentes, nem rede coletora de esgoto, apresentando sérios riscos de saúde pública aos moradores. Já na Lagoa Seca, a porcentagem de esgotos ativos no bairro é de aproximadamente 10%, além de possuir rede coletora de esgoto. Em José Geraldo da Cruz, os esgotos ativos representam 7,8% das residências existentes no bairro, parte deste também possui rede coletora de esgoto. Com um sistema de esgoto sanitário eficiente, é possível amparar uma comunidade com benefícios como adequadas

**Gráfico 3:** Porcentagem de esgotos ativos por bairro, 2015.

Fonte: CAGECE

condições sanitárias e eliminação de focos de contaminação (TEXEIRA, et al., 1999). As medidas a serem tomadas para o combate a dengue devem ser pautadas no saneamento básico do meio ambiente, visto que o destino de verbas públicas em saneamento acarretam na diminuição de criadouros potenciais do vetor da doença por impedir a oviposição em locais que há o acúmulo de água (TEXEIRA, et al., 1999). Portanto, a partir da análise do sistema de esgotos nos bairros citados, é plausível relacionar o saneamento básico em determinados bairro da cidade de Juazeiro do Norte com o maior índice de casos de dengue em certas localidades.

Observando a planta urbana de drenagem da cidade (Figura 1), nota-se que os bairros Tiradentes e Timbaúba, que juntos representaram aproximadamente 14% dos casos confirmados e 10,3% dos casos notificados na cidade, não possuem drenagem adequada. Já os bairros Lagoa Seca e José

Geraldo da Cruz, que representam aproximadamente 2,4% dos casos confirmados e 2,1% de casos notificados, são localidades com drenagem presente. A esfera urbanística, com o propósito de coibir construções que facilitam o surgimento de possíveis criadouros, além de prevenir áreas vulneráveis ao acúmulo de água superficial deve ser pautada em uma drenagem adequada para superfícies impermeabilizadas (PENNA, 2003). O surgimento de criadouros favoráveis ao desenvolvimento do *A. Aegypti* pode ser desencadeado pela propagação de resíduos sólidos e, ainda, de esgotos no sistema de drenagem (PENNA, 2003). Assim, é possível observar que, em Juazeiro do Norte, há uma grande deficiência quanto a drenagem urbana de determinados bairros, o que favorece o acúmulo de água e, conseqüentemente, o aumento de criadouros adequados para o desenvolvimento do vetor transmissor da dengue.



**Figura 1:** Planta da drenagem urbana de Juazeiro do Norte.

Fonte: SEINE (Secretaria de Infraestrutura de Juazeiro do Norte)

## CONCLUSÃO

Tendo em vista os aspectos observados quanto a dengue em Juazeiro do Norte, entende-se que o índice pluviométrico e a atual situação do saneamento básico da cidade possuem possíveis influências nos casos notificados e confirmados da enfermidade citada.

É imprescindível, também, que o índice pluviométrico e o saneamento básico se tornem elementos essenciais em futuras pesquisas e estudos que busquem causas para o alto índice de casos da doença, em determinados períodos e localidades, para que os impactos desses fatores sobre a saúde

da população sejam considerados de forma mais adequada.

Com essa pesquisa pode-se perceber que a influência do aumento no número de casos de pessoas com dengue pode também ocasionar a superlotação dos postos de saúde das localidades estudadas. Consequentemente haverá a necessidade de maiores gastos públicos na área da saúde, o que poderia ser amenizado com políticas do saneamento básico, que conforme a pesquisa, podem diminuir consideravelmente esses índices de contaminação.

Recomenda-se as autoridades responsáveis a criação ou o cumprimento de um programa de saneamento básico contemplando as áreas de maior

risco, bem como, projetos de conscientização com a população afetada.

TEIXEIRA, Maria da Glória; BARRETO, Maurício Lima; GUERRA, Zouraide. **Epidemiologia e medidas de prevenção do dengue.** *Informe epidemiológico do SUS.* v. 8, n. 4, p. 5-33, 1999.

## REFERÊNCIAS

- Bhatt S, Gething PW, Brady OJ, Messina JP, Farlow AW, Moyes CL, Drake JM, Brownstein JS, Hoen AG, Sankoh O. **The global distribution and burden of dengue.** *Nature.* 504-507. 496. 2013.
- Dambach P, Machault V, Lacaux JP, Vignolles C, Sié A, Sauerborn R. **Utilization of combined remote sensing techniques to detect environmental variables influencing malaria vector densities in rural West Africa.** *Int J Health Geogr.* 11-17. 8. 2012.
- Eisen L, Monaghan AJ, Lozano-Fuentes S, Steinhoff DF, Hayden MH, Bieringer PEJ. **The impact of temperature on the bionomics of Aedes (Stegomyia) aegypti, with special reference to the cool geographic range margins.** *Med Entomol.* 496-516, 51. 2014.
- Glasser CM, Gomes AC. **Clima e sobreposição da distribuição de Aedes aegypti e Aedes albopictus na infestação do Estado de São Paulo.** *Rev Saúde Pública.* 166-172. 36. 2002
- Machault V, Vignolles C, Borchì F, Vounatsou P, Briolant S, Lacaux JP, Rogier C. **The use of remotely sensed environmental data in the study of malaria.** *Geospat Health.* 151-168. 5. 2011
- Marianni M.R, Gisela R.A.M.M, Lígia L.N.S, Marylene B.A, Júlio C. V, Gerson L.B, Valmir R.A, Virgília L.C.L. **Density of Aedes aegypti and Aedes albopictus and its association with number of residents and meteorological variables in the home environment of dengue endemic area, São Paulo, Brazil.** *Parasites & Vectors.* 2-9, 8. 2015.
- PENNA, M. L. F. **Um desafio para a saúde pública brasileira: o controle do dengue.** *Cad. Saúde Pública, Rio de Janeiro.* 305-309. 19. 2003.
- Rebêlo JMM, Costa JML, Silva FS, Pereira YNO, Silva JM. **Distribuição de Aedes aegypti e do dengue no Estado do Maranhão, Brasil.** *Cad Saúde Pública.* 477-486. 21. 1999.
- Sandoval JJF, Marreiro LS, Saraiva MGG, Alecrim WD, Guerra MVF, Albuquerque BC. **Controle de dengue na cidade de Manaus – Amazonas, 2001-2002.** *Rev Soc Bras Med Trop,* 360-390. 22. 2003.