

## INFLUÊNCIA DE ELEMENTOS CLIMÁTICOS NOS CASOS DE DENGUE NO MUNICÍPIO DE ALAGOINHAS-BAHIA (2010-2012)

Juliana Pereira Petronilio dos Santos<sup>1</sup>

Cassio de Jesus Viana<sup>1</sup>

Plínio Martins Falcão<sup>2</sup>

### RESUMO

A dengue é uma das principais arboviroses manifestadas no Brasil, sendo considerada um problema de saúde pública mundial, principalmente nos países tropicais, que proporcionam condições climáticas mais favoráveis, como os volumes de precipitação associados a altas temperaturas, para o desenvolvimento do seu principal vetor, o *Aedes Aegypti*. Assim, esse estudo busca apresentar a influência dos elementos climáticos, precipitação e temperatura, ocorridos no intervalo de 2010 a 2012, na ocorrência dos casos dessa arbovirose na cidade de Alagoinhas, Bahia. Visando atender este objetivo, seguiu-se duas etapas: (i) coleta de dados dos casos de dengue para a cidade de Alagoinhas, na plataforma do Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde do Brasil (DATASUS); (ii) coleta das médias mensais de precipitação e temperatura de 2010 a 2012, na plataforma do Banco de dados Meteorológicos para Ensino e Pesquisa (BDMEP) do Instituto Nacional de Meteorologia (INMET). Os resultados propiciaram a construção de gráficos, que permitiram a análise das informações obtidas, apontando as variações ocorridas nesse período em consonância com os casos da enfermidade. A contribuição dessa análise foi a sua chamada para as questões de saúde pública e salubridade ambiental, no que tange aos princípios epidemiológicos de vigilância e controle das arboviroses, salientando que variações meteoroclimáticas podem contribuir para o aumento dos casos, como se pôde observar para a realidade de Alagoinhas, a partir da análise dos gráficos construídos, notando-se que os casos de dengue da cidade em alguns anos estiveram condicionados aos maiores picos de precipitação e temperatura.

**Palavras-chave:** Dengue. Clima. Saúde. Alagoinhas.

### 1 INTRODUÇÃO

A dengue é uma doença que vem exigindo a atenção da vigilância epidemiológica dos países situados entre as latitudes 35° N e 35° S, ou seja, a faixa Intertropical, que é, de acordo com Teixeira et al. (2008), a área de circulação do vírus. Ademais, essa enfermidade, quando levado em consideração o número de casos apresentados, pode ser apontada como a segunda doença transmitida por vetor mais importante do planeta (DENGUE, 2007).

No Brasil, a primeira epidemia de dengue comprovada foi vinculada à cidade de Boa Vista (RR), na região norte do país, onde foi verificada a circulação de dois sorotipos<sup>3</sup>, o

<sup>1</sup> Discentes da Licenciatura em Geografia, IFBA, juliana2pere@gmail.com / cassioviana1992@gmail.com.

<sup>2</sup> Orientador – Doutor em Geografia Física, Docente do Departamento de Geografia (IFBA), Líder do grupo de pesquisa Terra&Mar (IFBA/CNPq), plinio@ifba.edu.br.

DEN-1 e o DEN-4 (OSANAI, 2004). No Estado da Bahia, a primeira epidemia registrada ocorreu no município de Ipupiara, em fevereiro de 1987, com 623 casos (TEIXEIRA et al., 2001). Na cidade de Alagoinhas, o Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN) vem informando sobre a ocorrência da doença desde março do ano de 2001.

A dengue é uma arbovirose que a reprodução do seu principal vetor, o mosquito *Aedes Aegypti*, está relacionada à disponibilidade de água, pelo fato das fêmeas transmissoras da enfermidade depositar seus ovos em reservatórios com acúmulo. Por causa disso, ambientes que apresentam índices pluviométricos bem distribuídos ao longo do ano tendem a contribuir com o aumento da disponibilidade de criadouros.

Além da precipitação, outros elementos do clima estão relacionados com a incidência de dengue em determinadas localidades, como apontam Barreto e Teixeira (2008) e Araújo e Nunes (2005), que relacionam três elementos climáticos como importantes na reprodução e na longevidade do mosquito *Aedes Aegypti*: a precipitação, a temperatura e a umidade relativa do ar.

Logo, é no interior dessa relação entre elementos climáticos e ocorrência da dengue que se concentra esse trabalho, o qual tem como objetivo apresentar a influência de dois elementos climáticos, a precipitação e a temperatura, comparados no intervalo de 2010 a 2012, na ocorrência dos casos dessa arbovirose na cidade de Alagoinhas, Bahia. Para atender a essa notação, foi necessária a definição de duas etapas, as quais dizem respeito ao levantamento de dados climáticos e da ocorrência da enfermidade, juntamente com o cálculo de incidência da doença para Alagoinhas no período analisado.

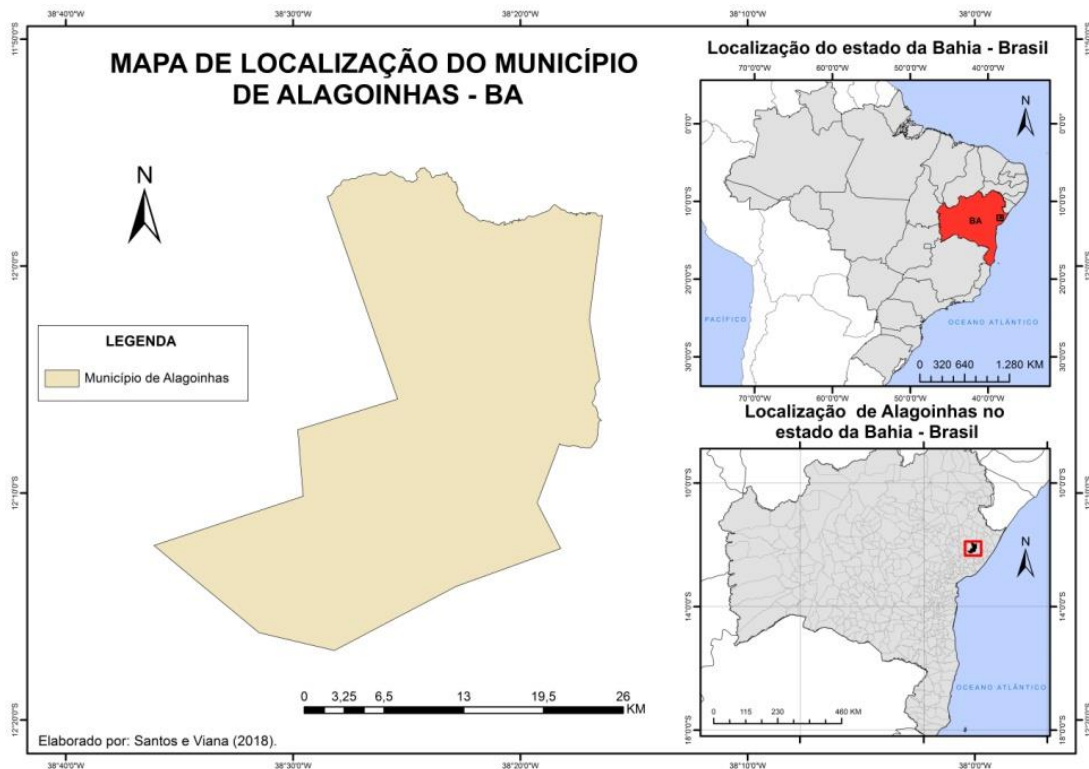
O município de Alagoinhas (figura 1) possui área de 718,089 km<sup>2</sup> e contava, no ano de 2010, com uma população de 141.949 habitantes (IBGE, 2010). Localizada na Região Administrativa de Alagoinhas, nordeste da Bahia, a sede municipal mostra-se sobressalente quando comparada a outras cidades que compõem essa região em diversos fatores: população, urbanização e receita.

A cidade apresenta dois tipos climáticos, sendo eles: úmido e subúmido, apresentando volumes pluviométricos de 1.280 mm ao longo do ano e médias de temperatura em torno de 24°C (SEI, 1994). Em relação à vegetação, essa é do tipo ombrófila densa, a qual se encontra bastante degradada por causa de sua remoção em prol de áreas para pastagem e grandes plantações de eucalipto (NASCIMENTO et al., 2006).

---

<sup>3</sup> Sorotipo é definida pela DeCS - Descritores em Ciências da Saúde como um conjunto de versões dentro de uma mesma espécie de microrganismos e que são relacionáveis em sua capacidade de se ligar aos anticorpos ou receptores das células, iniciando assim a ativação dos linfócitos.

**Figura 1:** Localização do Município de Alagoinhas, Bahia



Fonte: Santos, Juliana (2018).

## 2 DESENVOLVIMENTO E APRESENTAÇÃO DE RESULTADOS

### 2.1 METODOLOGIA

A realização desta pesquisa contou com a aplicação dos seguintes métodos, os quais foram seguidos de maneira cronológica, e divididos em duas partes com o objetivo de desenvolver as etapas da investigação.

O primeiro diz respeito à coleta de dados dos casos de dengue, ocorridos entre 2010 e 2012, na cidade de Alagoinhas, através da plataforma do Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde do Brasil (DATASUS), para a realização do cálculo de incidência mensal para os três anos estudados. O segundo correspondeu à coleta das médias mensais de precipitação e temperatura entre 2010 e 2012, disponível na plataforma do Banco de Dados Meteorológicos para Ensino e Pesquisa (BDMEP) do Instituto Nacional de Meteorologia (INMET).

#### 2.1.1 Precipitações, temperatura e os casos de dengue

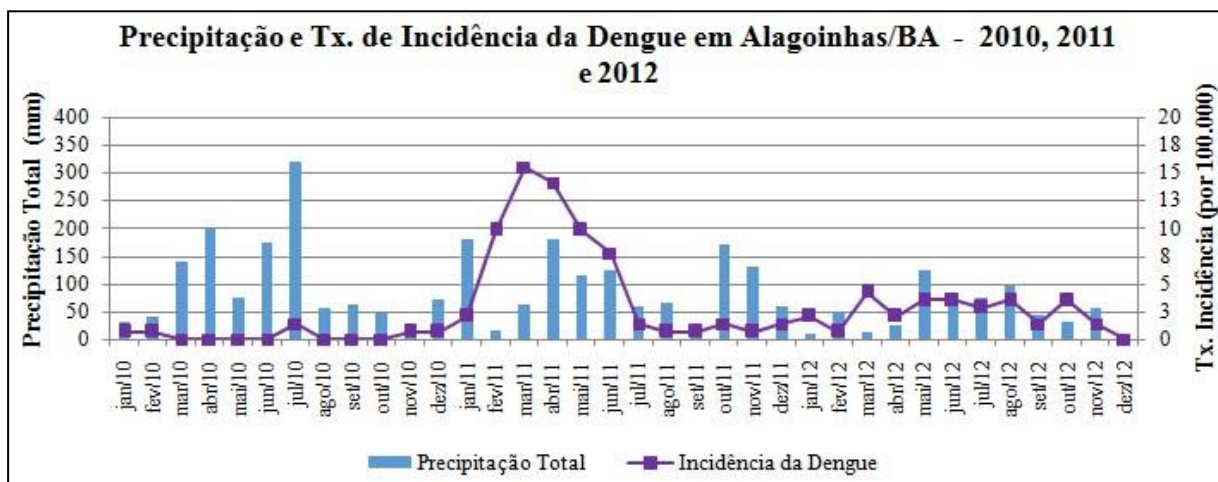
Com um volume pluviométrico de 1215,1mm, o ano de 2010 é o ano mais chuvoso da série de dados analisada (figura 2). Esse volume se explica pela alta concentração nos meses

de março (141,2mm), abril (197,5mm), junho (174mm) e julho (319,3mm). Entretanto, esse volume declina após esse período. Em relação às temperaturas (figura 3), essas seguem alternando entre 26°C e 27°C, até atingir os menores índices na estação mais chuvosa do ano e voltar a apresentar valores semelhantes ao que ocupava no início do ano.

Além disso, não foi observada a elevação na incidência de infecções por dengue neste ano, pois na maior parte dos meses analisados os dados apresentaram valores iguais a 0 (zero). Entretanto, em julho, que corresponde ao mês com maior volume de precipitação do ano (figura 2) e o segundo de menor temperatura, registrando 22,2°C (figura 3), a incidência revelou um ligeiro aumento, atingindo o maior pico do ano: 1,7 por 100.000 habitantes.

O ano de 2010, apesar de ter apresentado condições de temperatura similares aos outros anos, registrou o maior volume de precipitação entre todos analisados, fatores que podem agravar a situação epidemiológica para o mosquito *Aedes Aegypti*. Para Consoli e Oliveira (1994) o mosquito se faz presente em períodos de escassez, no entanto, é nos períodos de maior concentração pluviométrica onde sua população adquire números mais expressivos. Porém, essa eminente infestação não foi refletida em notificações para a doença, por diversos motivos, como falhas nas notificações devido à confusão com outras doenças febris ou a falta de registro nas unidades de saúde (SANTOS, 2014; LIRA et al., 2014).

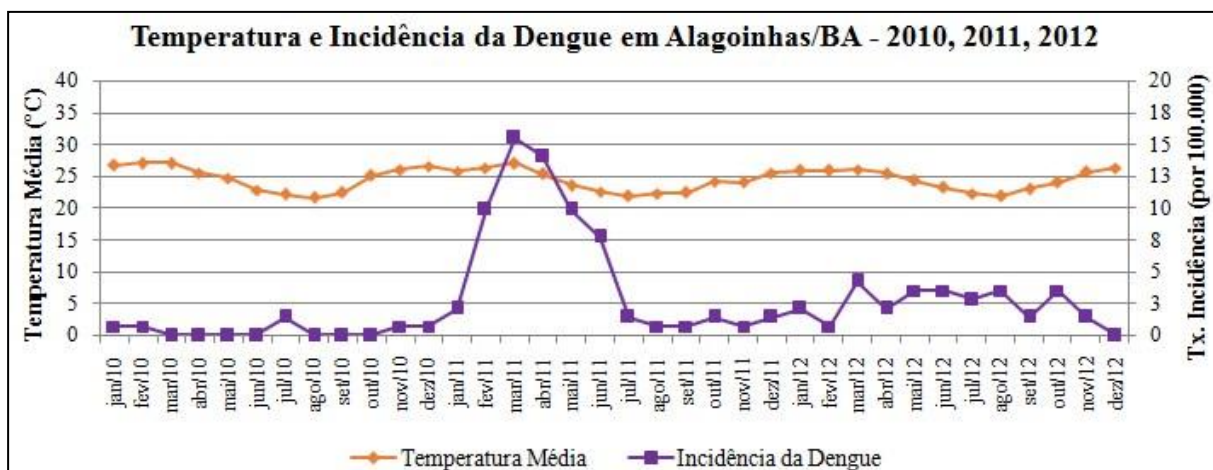
**Figura 2:** Precipitação e taxa (Tx.) de Incidência da Dengue em Alagoínhas/BA – 2010, 2011 e 2012



Fonte: Santos, Juliana.

Em 2011 verifica-se a maior taxa de incidência da dengue por 100.000 habitantes dentre os anos analisados. Janeiro corresponde ao mês que marca o início da elevação dessa taxa (2,1 por 100.000 habitantes). Além disso, registrou temperatura média de 25,8°C e foi o segundo mês mais chuvoso do ano (180,3mm) demonstrando um comportamento anormal para este mês, quando comparado a 2010 e 2012 (figuras 2 e 3).

**Figura 2:** Temperatura e Tx. de Incidência da Dengue em Alagoínhas/BA – 2010, 2011 e 2012



Fonte: Santos, Juliana (2018).

A taxa de incidência seguiu aumentando, à medida que passava pelos meses de fevereiro (9,9 por 100.000 habitantes) e março (15,5 por 100.000 habitantes), ao passo que as médias de temperatura e precipitação total para estes foram, respectivamente, 26,4°C e 15,4mm; 27,1 °C e 63,8mm. É importante colocar que a incidência da doença nestes meses de baixo volume pluviométrico pode ser justificada, segundo Souza (1999), pelo fato do *Aedes Aegypti* depositar seus ovos no período mais chuvoso e estes eclodirem quando os intensos pluviométricos se amenizam e as temperaturas se elevam (figuras 2 e 3).

Após o mês de março os casos da doença começaram a declinar juntamente com a diminuição das médias de temperatura e aumento da precipitação pluviométrica. Ainda assim, os meses de abril e maio registraram, respectivamente: 14,1 casos por 100.000 habitantes; e 9,9 casos por 100.000 habitantes, até atingir 1,4 casos por 100.000 habitantes em julho e seguirem com valores similares até o final do ano.

O ano de 2012, quando comparado aos outros analisados, apresentou volume de precipitação muito mais baixa, com apenas 597,8mm. Acerca das médias de temperatura, não foram notadas diferenças para os demais anos analisados, ou seja, o padrão se manteve o mesmo de temperaturas elevadas, em torno de 26°C nos primeiros meses, declínio na estação chuvosa e elevação após esta.

Em relação aos casos de dengue, fizeram-se presentes, principalmente, nos meses de menores temperaturas e de precipitação com melhor distribuição, os quais correspondem ao período de maio a agosto. Para esse período, é importante observar que a taxa de incidência da doença pouco oscilou, registrando 3,5 casos por 100.000 habitantes nos meses de maio, junho e julho.

### 3 CONCLUSÃO OU CONSIDERAÇÕES FINAIS

Estabelecendo uma análise entre os três anos estudados para o município de Alagoinhas, nota-se que em dois anos, 2011 e 2012, houve uma maior concentração dos casos de dengue em períodos chuvosos ou após meses chuvosos que apresentaram médias de temperatura entre 22° e 27°C. Paralelamente, o ano de 2010, que apresentou condições mais favoráveis à incidência da doença, não refletiu isto em número de casos.

Por fim, verifica-se que a análise dos elementos climáticos para analisar a incidência de determinado vetor, como o *Aedes Aegypti*, é uma das atribuições da Ciência Geográfica. Uma vez que, através do mapeamento das maiores ocorrências deste em determinados períodos do ano, como os que apresentam precipitação pluviométrica elevada e condições de temperatura favoráveis, seria possível propor ações que minimizem suas infestações, sobretudo aquelas relacionadas à prevenção, a exemplo de reforço das campanhas nos mais diversos segmentos da sociedade e meios de comunicação.

### AGRADECIMENTOS

Ao IFBA (Campus Salvador) e ao grupo de pesquisa *Terra&Mar* (IFBA/CNPq) pelo apoio às atividades de pesquisa.

### REFERÊNCIAS

ARAÚJO, R. R.; NUNES, J. S. Relações geográficas entre o clima e a incidência de dengue na cidade de São Luís-MA. **Ciências Humanas em Revista**, São Luís, v. 3, n. 2, p. 93-108, 2005.

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

CONSOLI, Rotraut; OLIVEIRA, Ricardo. **Principais mosquitos de importância sanitária no Brasil**. Rio de Janeiro: FIOCRUZ, 1994. 228p.

DeCS – Descritores em Saúde. **Biblioteca virtual em Saúde**. Disponível em: <http://decs.bvs.br/cgi-bin/wxis1660.exe/decserver/#PageBottom>. Acesso em: 10 mar. 2018

DENGUE fever climbs the social ladder [editorial]. **Nature**, v.448, p.734-5, Aug. 2007.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA- IBGE. População no último censo: IBGE, **Censo Demográfico 2010**. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/>. Acesso em: 10 mar. 2018.

LIRA, E. et al. Análise da precipitação pluvial e os casos de dengue, em Matriz de Camaragibe-AL. **Revista Reflexões e Práticas Geográficas**, Maceió, v.1, n.1, p.03-15, 2014.

NASCIMENTO, S. A. M. et al. Avaliação quali-quantitativa de águas subterrâneas: uma componente do plano municipal de saneamento ambiental de Alagoinhas, Brasil. *In: VIII SIMPÓSIO ÍTALO-BRASILEIRO DE ENGENHARIA SANITÁRIA E AMBIENTAL*. 8. 2006, **Anais...** Fortaleza: VIII SIBESA, 2006. CD-ROOM.

OSANAI, C. H. **A epidemia de dengue em Boa Vista, território Federal de Roraima, 1981-1982**. Dissertação (Obtenção do título de mestre) – Escola Nacional de Saúde Pública, Rio de Janeiro, 1984.

SANTOS, M. S. **Incidência da dengue em uma comunidade urbana de Salvador, Bahia: um estudo prospectivo de coorte**. 31 f. Monografia (Formação em Medicina) - Faculdade de Medicina da Bahia, Universidade Federal da Bahia, Salvador, Bahia, 2014.

SEI. **Superintendência de Estudos Econômicos e Sociais da Bahia**. 1994. Perfil da região econômica litoral norte, Salvador: Série Perfis Regionais, 288 pp.

SOUZA, R. S. Fatores associados à ocorrência de formas imaturas de *Aedes aegypti* na Ilha do Governador. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, Rio de Janeiro, v. 32, n. 4, p. 373-382, 1999.

TEIXEIRA, M. G. et al. Epidemiologia do dengue em Salvador – Bahia, 1995-1999. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, Uberaba, v. 34, n. 3, p.269-274, 2001.

TEIXEIRA, M. G. Recent Shift in Age Pattern of dengue Hemorrhagic Fever, Brazil. **Emerging Infectious Diseases**, Bethesda, v.14, n.10, p.1663, 2008.