



---

## **Relação entre a dinâmica de larvas do Aedes Aegypti, fatores climáticos e casos de Dengue no município de Parnamirim**

### **Sergio Salmon dos Santos Trindade**

Escola Estadual em Tempo Integral Dr. Antônio de Souza  
R. Gov. Dix-Sept Rosado Maia, 467-331 - Cohabinal, Parnamirim - RN, 59140-740  
contato.sergiosalmon@gmail.com

### **Ana Cecilia Melo Martins**

Escola Estadual em Tempo Integral Dr. Antônio de Souza  
R. Gov. Dix-Sept Rosado Maia, 467-331 - Cohabinal, Parnamirim - RN, 59140-740  
ceciliamelo830@gmail.com

### **Giulia Kaliane Paiva de Araujo Torres**

Escola Estadual em Tempo Integral Dr. Antônio de Souza  
R. Gov. Dix-Sept Rosado Maia, 467-331 - Cohabinal, Parnamirim - RN, 59140-740  
giuliakapaiva@gmail.com

### **Leticia Campelo dos Santos**

Escola Estadual em Tempo Integral Dr. Antônio de Souza  
R. Gov. Dix-Sept Rosado Maia, 467-331 - Cohabinal, Parnamirim - RN, 59140-740  
leticiacampelo137@gmail.com

### **Maria Clara Lima de Oliveira**

Escola Estadual em Tempo Integral Dr. Antônio de Souza  
R. Gov. Dix-Sept Rosado Maia, 467-331 - Cohabinal, Parnamirim - RN, 59140-740  
claralima2020lm@gmail.com

### **Maria Elisabeth Souza do Nascimento**

Escola Estadual em Tempo Integral Dr. Antônio de Souza  
R. Gov. Dix-Sept Rosado Maia, 467-331 - Cohabinal, Parnamirim - RN, 59140-740  
melizabethsouza2009@gmail.com

**RESUMO**

---

O mosquito *Aedes aegypti* é um dos principais vetores de doenças como dengue, zika, febre chikungunya e febre amarela. O presente estudo busca analisar a relação entre a dinâmica de larvas do *Aedes aegypti*, fatores climáticos e casos de Dengue no município de Parnamirim, utilizando armadilhas e dados meteorológicos. Para isso, foram coletados dados de temperatura e umidade, assim como monitoradas as larvas em diferentes períodos. Os resultados indicaram que a umidade e temperatura têm papel significativo no desenvolvimento larval, podendo influenciar na incidência da doença na região. Esse estudo enfatiza a importância do monitoramento entomológico e de estratégias de controle vetorial para minimizar os impactos da dengue na população.

**PALAVRAS-CHAVE.** *Aedes aegypti*, Clima, Dengue, Monitoramento entomológico.

### ABSTRACT

The *Aedes aegypti* mosquito is one of the main vectors of diseases such as dengue, zika, chikungunya fever, and yellow fever. This study aims to analyze the relationship between the dynamics of *Aedes aegypti* larvae, climatic factors, and dengue cases in the municipality of Parnamirim, using traps and meteorological data. Data on temperature and humidity were collected, as well as the monitoring of larvae in different periods. The results indicated that humidity and temperature play a significant role in larval development, potentially influencing the incidence of the disease in the region. This study emphasizes the importance of entomological monitoring and vector control strategies to minimize the impact of dengue on the population.

**KEYWORDS.** *Aedes aegypti*, Climate, Dengue, Entomological monitoring.

## 1. Introdução

O mosquito *Aedes aegypti* é um dos principais vetores de doenças como dengue, zika, febre chikungunya e febre amarela. De acordo com a Organização Mundial da Saúde (OMS), o *Aedes aegypti* é responsável por mais de 100 milhões de casos de dengue anualmente em todo o mundo. No Brasil, o *Aedes aegypti* é considerado um dos principais problemas de saúde pública, com mais de 1 milhão de casos de dengue registrados anualmente, de acordo com o Ministério da Saúde.

De acordo com um estudo publicado na Revista Brasileira de Epidemiologia, as mudanças climáticas estão aumentando a distribuição e a abundância do *Aedes aegypti* no Brasil. Além disso, um estudo realizado pelo Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (INPA) encontrou que as mudanças climáticas podem aumentar a reprodução e a disseminação do *Aedes aegypti*, especialmente em áreas com altas taxas de umidade.

A OMS também destaca a importância da prevenção e do controle da proliferação do *Aedes aegypti*, incluindo a eliminação de criadouros e a utilização de inseticidas e repelentes. Em resumo, o *Aedes aegypti* é um mosquito vetor de doenças graves e letais, e as mudanças climáticas e taxas de umidade estão aumentando sua distribuição e abundância. É fundamental adotar medidas de prevenção e controle para reduzir a proliferação do *Aedes aegypti* e proteger a saúde pública.

## 2. Referencial Teórico

A proliferação de mosquitos em Parnamirim, Rio Grande do Norte, é um problema crescente que está relacionado às mudanças climáticas e às taxas de umidade. De acordo com a Organização Mundial da Saúde (OMS), as mudanças climáticas estão alterando os padrões de temperatura e precipitação, criando condições favoráveis para a reprodução e disseminação do *Aedes aegypti*, vetor de doenças como dengue, zika e febre chikungunya.

Os dados locais mostram que a taxa de infestação do *Aedes aegypti* em Parnamirim foi de 4,3% em 2019, acima do limite recomendado pela OMS. Além disso, a taxa de umidade relativa em Parnamirim foi de 74,2% em 2020, acima da média anual de 70%. Esses dados indicam que as condições climáticas em Parnamirim são favoráveis para a proliferação do *Aedes aegypti*. A problemática é ainda mais grave quando consideramos o impacto na saúde pública. De acordo com o Ministério da Saúde, o Brasil registrou mais de 1,5 milhão de casos de dengue em 2020, com uma taxa de letalidade de 0,5%. Em Parnamirim, a situação é ainda mais preocupante, com uma taxa de incidência de dengue de 543,6 casos por 100.000 habitantes em 2020, superior à média estadual e nacional. É fundamental que as autoridades locais e os profissionais de saúde trabalhem juntos para desenvolver estratégias eficazes de controle e prevenção da proliferação de mosquitos e das doenças transmitidas por eles.

A pesquisa sobre a relação entre a dinâmica de larvas de *Aedes Egypti*, fatores climáticos e casos de Dengue no município de Parnamirim é fundamental para compreender os fatores que contribuem para a disseminação de doenças transmitidas por mosquitos. De acordo com a Organização Mundial da Saúde (OMS), as mudanças climáticas estão aumentando o risco de transmissão de doenças transmitidas por mosquitos, como dengue, chikungunya, Zika e febre amarela.

A região Nordeste do Brasil, onde se localiza o Rio Grande do Norte, é particularmente vulnerável às mudanças climáticas e às doenças transmitidas por mosquitos. De acordo com um estudo publicado na Revista Brasileira de Epidemiologia, a taxa de infestação do *Aedes aegypti*

em Parnamirim foi de 4,3% em 2019, acima do limite recomendado pela OMS. Além disso, a taxa de umidade relativa em Parnamirim foi de 74,2% em 2020, acima da média anual de 70%.

É fundamental que sejam realizadas pesquisas para compreender melhor a relação entre as mudanças climáticas e a proliferação de mosquitos transmissores no Brasil e na região nordeste. Essa pesquisa visa contribuir para a elaboração de estratégias eficazes para controlar a proliferação de mosquitos transmissores e prevenir a disseminação de doenças transmitidas por estes citados.

### 3. Materiais e Métodos

Este relatório apresenta a análise do desenvolvimento das larvas de mosquito da dengue (*Aedes aegypti*) em relação às variáveis meteorológicas, de temperatura e umidade. Os dados foram coletados de uma armadilha instalada no dia **26/12/2024**, e as contagens de larvas ocorreram nos dias seguintes. Além disso, foram observadas alterações na aparência e no comportamento das larvas após o dia **09/01/2025** e uma mudança na coloração da água para verde.

#### Dados Coletados

A tabela abaixo apresenta dados meteorológicos a partir do **Instituto Nacional de Meteorologia (INMET)** e contagem de larvas: Após o dia **09/01/2025**, algumas larvas começaram a apresentar uma tonalidade mais escura e reduziram sua movimentação até cessarem completamente nos dias seguintes. A água na armadilha adquiriu uma coloração esverdeada. Depois desse período não houve nenhuma larva nova.

**Quadro 1 - Análise do Desenvolvimento das Larvas**

dia	temperatura (C)	umidade	larvas
26/12/2024	27,5	72,8	0
03/01/2025	28,8	73,3	7
05/01/2025	29,1	73,3	8
07/01/2025	28,4	74,5	13
09/01/2025	28,6	74,8	16

Fonte: Autores (2025)

#### Crescimento e Estimativa de Tamanho

Com base na quantidade de larvas e na relação com a temperatura, podemos estimar que as larvas passaram por estágios típicos de desenvolvimento:

- **Primeiros dias:** As larvas recém-eclodidas
- **Dias 03/01 a 07/01:** As larvas atingiram um tamanho intermediário
- **Dia 09/01 e após:** No último estágio antes da possível morte ou transformação.

#### Influência da Temperatura

A temperatura média variou entre **27,5°C** e **29,1°C**, um intervalo que acelera o metabolismo e desenvolvimento das larvas. Estudos indicam que temperaturas superiores a **28°C**

podem reduzir o tempo necessário para a metamorfose para a pupa e, posteriormente, para o mosquito adulto.

### **Influência da Umidade**

A umidade permaneceu entre **72,8% e 74,8%**, criando um ambiente favorável para o desenvolvimento larval. Contudo, umidade elevada combinada com temperaturas altas pode acelerar a evaporação da água e influenciar a disponibilidade de oxigênio na superfície do criadouro. O aumento significativo entre os dias 3 e 9, reflete as condições ambientais favoráveis para a eclosão dos ovos e o desenvolvimento das larvas

### **Mudança na Coloração da Água**

#### **Análise dos dados**

Ao observar a coloração verde da água sugere o crescimento de algas ou aumento da presença de microorganismos. Isso pode ter afetado a qualidade da água de diversas formas:

- **Redução dos níveis de oxigênio**, prejudicando as larvas.
- **Produção de toxinas por microorganismos**, causando a morte das larvas.
- **Modificação do pH da água**, tornando o ambiente hostil ao desenvolvimento larval.

#### **Observação do Comportamento Anormal**

Após o **dia 09/01/2025**, foi notado que algumas larvas escureceram e pararam de se movimentar. Nos dias seguintes, todas apresentaram esse comportamento, sem novas larvas surgindo. Algumas possíveis explicações para esse fenômeno incluem:

- **Falta de oxigenação na água** devido ao crescimento excessivo de algas.
- **Mudanças na qualidade da água** por toxinas produzidas por microorganismos.
- **Temperatura e umidade elevadas** que, apesar de favoráveis ao desenvolvimento inicial, podem ter acelerado a degradação do ambiente aquático.

### **Interpretação e Aplicações**

A análise desses dados pode contribuir para estratégias de **monitoramento e controle de vetores**, auxiliando políticas públicas no combate à dengue. A identificação de padrões sazonais permite prever períodos críticos de infestação e direcionar ações preventivas, como campanhas de eliminação de criadouros.

Os dados coletados indicam que temperatura e umidade influenciaram diretamente o crescimento e desenvolvimento das larvas. No entanto, a mudança na coloração da água e o comportamento anormal das larvas após o dia **09/01** sugerem que fatores ambientais podem ter interrompido seu ciclo de vida.

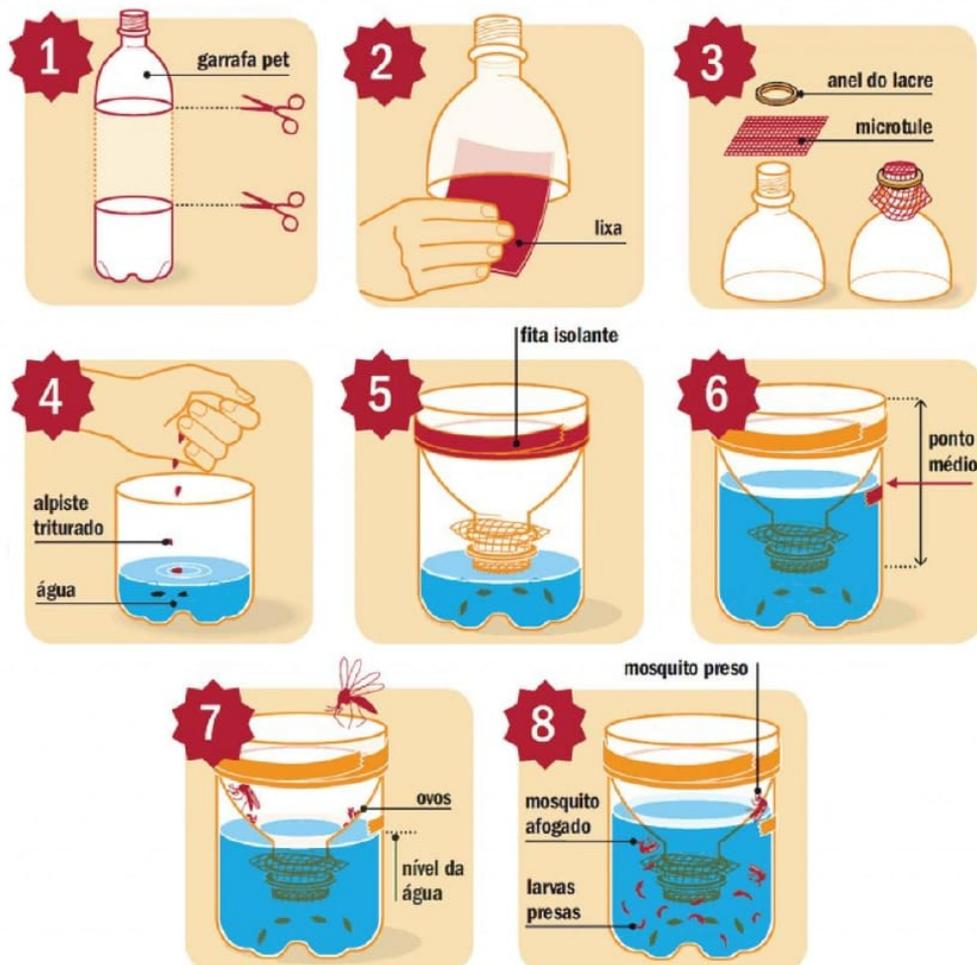
Para monitorar as larvas do *Aedes aegypti*, usamos uma armadilha caseira baseada nas instruções do **GLOBE**. Essa armadilha foi montada de forma simples, com materiais fáceis de encontrar, criando um ambiente ideal para que os mosquitos colocassem seus ovos.

### **Materiais Usados**

- 1 garrafa PET de 2 L;
- 200 mL de água;
- 50 g de arroz cru ou ração para peixes (para atrair os mosquitos);
- Um pedaço de tecido preto ou fita isolante;

- Fita adesiva.

Figura 1 - Passo a Passo da Montagem



Fonte: VIEIRA, Roseli A.

1. **Cortar a garrafa** ao meio e separar as duas partes.
2. **Colocar água na parte de baixo** da garrafa.
3. **Adicionar o arroz ou a ração**, que vão fermentar e atrair os mosquitos.
4. **Cobrir a parte de fora da base com tecido preto ou fita isolante**, deixando o ambiente escuro para os mosquitos.
5. **Virar a parte de cima da garrafa ao contrário**, encaixando-a como um funil na parte de baixo, mas sem encostar na água.
6. **Fixar tudo com fita adesiva** e deixar a armadilha em um local sombreado.

A armadilha foi montada no dia **26/12/2024** e usada para observar o desenvolvimento das larvas ao longo dos dias. Esse método foi escolhido porque é fácil de fazer e ajuda a atrair os mosquitos para um local onde podemos monitorá-los.

#### 4. Análise dos dados/Resultados

---

Ao relacionar os dados coletados sobre a presença de larvas do *Aedes aegypti* com os fatores climáticos (temperatura e umidade) e os casos de dengue notificados no município de Parnamirim, é possível observar alguns padrões relevantes.

### **Crescimento da População de Larvas**

No dia 26/12/2024, não foram encontradas larvas nas armadilhas. A partir de 03/01/2025, a presença de larvas começou a ser registrada (7 larvas), aumentando nos dias seguintes: 8 larvas (05/01), 13 larvas (07/01) e 16 larvas (09/01). O aumento da população de larvas pode estar relacionado às condições climáticas favoráveis para a eclosão dos ovos e o desenvolvimento das larvas, especialmente a umidade do ar elevada e temperaturas próximas de 28-29°C.

### **Fatores Climáticos**

Durante o período analisado, a temperatura variou entre 27,5°C e 31,5°C, e a umidade relativa do ar manteve-se alta, entre 72,8% e 80,6%. Os dias de maior registro de larvas coincidiram com períodos de umidade relativa elevada (acima de 74%) e temperaturas na faixa de 28-29°C. Esses fatores criam um ambiente propício para a reprodução do *Aedes aegypti*, pois favorecem a maturação dos ovos e a sobrevivência das larvas em criadouros.

### **Casos de Dengue e Incidência**

Na última semana de 2024 (52ª semana epidemiológica), houve um pico de notificações (31 casos), colocando a cidade no nível vermelho de alerta epidemiológico. No início de 2025 (semana 01), houve uma redução expressiva para 9 casos notificados, com uma incidência de 400% (nível verde). No entanto, nas semanas seguintes, os casos voltaram a subir (23 casos na semana 02, 19 na semana 03), mantendo a cidade no nível verde, mas indicando uma tendência de aumento. Esse comportamento pode estar associado ao aumento da população de larvas registrado a partir de janeiro, pois a presença de larvas sugere um aumento futuro da população adulta do mosquito transmissor.

## **5. Conclusão**

Os dados analisados sugerem que as condições climáticas de Parnamirim no período de dezembro a janeiro favoreceram o crescimento da população de larvas do *Aedes aegypti*, especialmente em períodos de alta umidade e temperaturas acima de 28°C. Esse crescimento larvário pode estar diretamente relacionado ao aumento dos casos de dengue observados nas semanas epidemiológicas subsequentes.

A queda no número de casos na primeira semana de janeiro, pode indicar um efeito das ações de controle realizadas no final do ano anterior ou um período de menor circulação viral. No entanto, a rápida recuperação dos casos na semana 02 sugere que a população do mosquito ainda estava ativa, possivelmente devido ao aumento da densidade larvária detectada nas armadilhas.

A relação entre o aumento da umidade, a presença de larvas e o crescimento dos casos reforça a importância do monitoramento contínuo das condições climáticas e da vigilância entomológica para prever e prevenir surtos de dengue. Estratégias como a eliminação de criadouros, aplicação de larvicidas e campanhas educativas devem ser intensificadas nos períodos de maior risco climático.

Este estudo destaca a necessidade de ações preventivas contínuas, pois a variação nos índices de infestação do mosquito, pode antecipar oscilações nos casos de dengue. O acompanhamento regular da densidade larvária, aliado ao monitoramento de fatores climáticos, pode servir como uma ferramenta estratégica para a tomada de decisões no controle da dengue em Parnamirim e em outras regiões com características semelhantes.

## Referências

Instituto Nacional de Meteorologia. (nd). **Mapas meteorológicos** . Recuperado em [dados de acesso], de <https://mapas.inmet.gov.br> .

Organização Mundial da Saúde. (2020). **Dengue e outras doenças transmitidas por mosquitos** . Recuperado em [dados de acesso], de <https://www.who.int> .

Ministério da Saúde. (2022). **Dengue** . Recuperado em [dados de acesso], de <https://www.gov.br/saude/pt-br> .

Revista Brasileira de Epidemiologia. (2019). **Impacto das mudanças climáticas na distribuição e abundância do Aedes aegypti no Brasil** . Recuperado em [dados de acesso], de <https://www.scielo.br/j/rbepid> .

Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia. (2020). **Efeitos das mudanças climáticas na reprodução e propagação do Aedes aegypti** . Recuperado em [dados de acesso], de <https://www.gov.br/inpa/pt-br> .

Universidade Federal do Rio Grande do Norte. (2019). **Estudo sobre a infestação do Aedes aegypti em Parnamirim** . Recuperado em [dados de acesso], de <https://www.ufrn.br> .

Sistema de Informação de Vigilância Entomológica. (2020). **Dados sobre a umidade relativa em Parnamirim** . Recuperado em [dados de acesso], de <https://www.gov.br/saude/pt-br/assuntos/saude-de-aaz/a/aedes-aegypti/vigilancia-entomologica> .

Observador do Globo. (nd). **Protocolo dos mosquitos - armadilha** . Recuperado em [dados de acesso], de <https://observer.globe.gov> .

Ciclo Vivo. (nd). **Aprenda a fazer uma armadilha para matar os mosquitos da dengue** . Recuperado em [dados de acesso], de [https://ciclovivo.com.br/vida-sustentavel/bem-estar/aprenda\\_a\\_fazer\\_uma\\_armadilha\\_para\\_matar\\_os\\_mosquitos\\_da\\_dengue/](https://ciclovivo.com.br/vida-sustentavel/bem-estar/aprenda_a_fazer_uma_armadilha_para_matar_os_mosquitos_da_dengue/) .

## 6. Globe Badge

	- "Eu sou um cientista de dados"
--	----------------------------------

	<p>A pesquisa permitiu a implementação de dados originais do trabalho de campo no Globe Observer realizado pela primeira vez no local de estudo, colaborando com o cuidado da cidade e da população que nela reside, através da capacitação dos cientistas-cidadãos.</p>
	<p>- <b>"Eu sou um cientista do sistema terrestre"</b></p> <p>O estudo mostra a relação entre a proliferação do <i>Aedes aegypti</i> e as variáveis de temperatura e precipitação. As coletas de larvas do <i>Aedes aegypti</i> foram registradas no Globe Observer e os números de criadouros dos mosquitos observados na cidade foram associados com dados da temperatura e precipitação obtidos de órgãos responsáveis por essas informações.</p>
	<p>- <b>"Eu faço um impacto"</b></p> <p>O trabalho mostra o quanto o despertar pela ciência nos alunos ajuda na ligação da comunidade com o desenvolvimento de pesquisas científicas, assim como, no cuidado com o meio ambiente. Além disso, observa-se o quanto esse trabalho pode vir a contribuir ainda mais com todos os moradores da cidade, já que os alunos se tornam grandes propagadores das informações, aumentando o número de cientistas-cidadãos engajados na redução da proliferação dos mosquitos transmissores de várias doenças e conseqüentemente cuidado com o meio ambiente.</p>
	<p>- <b>"Eu sou um colaborador"</b></p> <p>As alunas trabalharam juntas e elaboraram um bom trabalho. Ao longo do desenvolvimento do trabalho, cada aluna se destacou no que foi determinada a executar, dessa forma, foram capazes de desenvolver suas habilidades.</p> <p>Ana Cecilia Melo Martins, Giulia Kaliane Paiva de Araujo Torres, Leticia Campelo dos Santos, Maria Clara Lima de Oliveira, Maria Elisabeth Souza do Nascimento: coleta de dados, resumo do projeto, elaboração de vídeo, parte teórica e pesquisa sobre o tema. Aline Veloso: coordenadora geral do projeto no país, garantindo a integração e execução do projeto como um todo.</p>



---

	<p>Mariana Rodrigues de Almeida e Sergio Salmon dos Santos Trindade: coordenação do projeto, assegurando a execução e integridade metodológica, aplicando melhorias contínuas ao longo do estudo.</p> <p>Ines Maria Mauad de Sousa Andrade: ministrou cursos de capacitação e acompanhou a evolução do projeto, implementando melhorias contínuas ao longo da pesquisa.</p>
--	---