

The background of the entire cover is a microscopic view of various bacteria, primarily rod-shaped, in shades of cyan and blue. The bacteria are scattered across the frame, with some in sharp focus and others blurred in the background, creating a sense of depth and scientific focus.

# MICROBIOLOGIA:

Avanços através dos séculos e constante atualizações tecnológicas

2

Benedito Rodrigues da Silva Neto  
(ORGANIZADOR)

 **Atena**  
Editora  
Ano 2022



# MICROBIOLOGIA:

Avanços através dos séculos e constante atualizações tecnológicas

2

Benedito Rodrigues da Silva Neto  
(ORGANIZADOR)

 **Atena**  
Editora  
Ano 2022

**Editora chefe**

Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

**Editora executiva**

Natalia Oliveira

**Assistente editorial**

Flávia Roberta Barão

**Bibliotecária**

Janaina Ramos

**Projeto gráfico**

Bruno Oliveira

Camila Alves de Cremona

Daphynny Pamplona

Luiza Alves Batista

Natália Sandrini de Azevedo

**Imagens da capa**

iStock

**Edição de arte**

Luiza Alves Batista

2022 by Atena Editora

Copyright © Atena Editora

Copyright do texto © 2022 Os autores

Copyright da edição © 2022 Atena Editora

Direitos para esta edição cedidos à Atena Editora pelos autores.

Open access publication by Atena Editora



Todo o conteúdo deste livro está licenciado sob uma Licença de Atribuição Creative Commons. Atribuição-Não-Comercial-Não-Derivativos 4.0 Internacional (CC BY-NC-ND 4.0).

O conteúdo dos artigos e seus dados em sua forma, correção e confiabilidade são de responsabilidade exclusiva dos autores, inclusive não representam necessariamente a posição oficial da Atena Editora. Permitido o *download* da obra e o compartilhamento desde que sejam atribuídos créditos aos autores, mas sem a possibilidade de alterá-la de nenhuma forma ou utilizá-la para fins comerciais.

Todos os manuscritos foram previamente submetidos à avaliação cega pelos pares, membros do Conselho Editorial desta Editora, tendo sido aprovados para a publicação com base em critérios de neutralidade e imparcialidade acadêmica.

A Atena Editora é comprometida em garantir a integridade editorial em todas as etapas do processo de publicação, evitando plágio, dados ou resultados fraudulentos e impedindo que interesses financeiros comprometam os padrões éticos da publicação. Situações suspeitas de má conduta científica serão investigadas sob o mais alto padrão de rigor acadêmico e ético.

**Conselho Editorial****Ciências Biológicas e da Saúde**

Profª Drª Aline Silva da Fonte Santa Rosa de Oliveira – Hospital Federal de Bonsucesso

Profª Drª Ana Beatriz Duarte Vieira – Universidade de Brasília

Profª Drª Ana Paula Peron – Universidade Tecnológica Federal do Paraná

Prof. Dr. André Ribeiro da Silva – Universidade de Brasília

Profª Drª Anelise Levay Murari – Universidade Federal de Pelotas

Prof. Dr. Benedito Rodrigues da Silva Neto – Universidade Federal de Goiás



Prof. Dr. Cirênio de Almeida Barbosa – Universidade Federal de Ouro Preto  
Prof<sup>o</sup> Dr<sup>a</sup> Daniela Reis Joaquim de Freitas – Universidade Federal do Piauí  
Prof<sup>o</sup> Dr<sup>a</sup> Débora Luana Ribeiro Pessoa – Universidade Federal do Maranhão  
Prof. Dr. Douglas Siqueira de Almeida Chaves – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro  
Prof. Dr. Edson da Silva – Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri  
Prof<sup>o</sup> Dr<sup>a</sup> Elizabeth Cordeiro Fernandes – Faculdade Integrada Medicina  
Prof<sup>o</sup> Dr<sup>a</sup> Eleuza Rodrigues Machado – Faculdade Anhanguera de Brasília  
Prof<sup>o</sup> Dr<sup>a</sup> Elane Schwinden Prudêncio – Universidade Federal de Santa Catarina  
Prof<sup>o</sup> Dr<sup>a</sup> Eysler Gonçalves Maia Brasil – Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira  
Prof. Dr. Ferlando Lima Santos – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia  
Prof<sup>o</sup> Dr<sup>a</sup> Fernanda Miguel de Andrade – Universidade Federal de Pernambuco  
Prof. Dr. Fernando Mendes – Instituto Politécnico de Coimbra – Escola Superior de Saúde de Coimbra  
Prof<sup>o</sup> Dr<sup>a</sup> Gabriela Vieira do Amaral – Universidade de Vassouras  
Prof. Dr. Gianfábio Pimentel Franco – Universidade Federal de Santa Maria  
Prof. Dr. Helio Franklin Rodrigues de Almeida – Universidade Federal de Rondônia  
Prof<sup>o</sup> Dr<sup>a</sup> Iara Lúcia Tescarollo – Universidade São Francisco  
Prof. Dr. Igor Luiz Vieira de Lima Santos – Universidade Federal de Campina Grande  
Prof. Dr. Jefferson Thiago Souza – Universidade Estadual do Ceará  
Prof. Dr. Jesus Rodrigues Lemos – Universidade Federal do Piauí  
Prof. Dr. Jônatas de França Barros – Universidade Federal do Rio Grande do Norte  
Prof. Dr. José Aderval Aragão – Universidade Federal de Sergipe  
Prof. Dr. José Max Barbosa de Oliveira Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará  
Prof<sup>o</sup> Dr<sup>a</sup> Juliana Santana de Curcio – Universidade Federal de Goiás  
Prof<sup>o</sup> Dr<sup>a</sup> Lívia do Carmo Silva – Universidade Federal de Goiás  
Prof. Dr. Luís Paulo Souza e Souza – Universidade Federal do Amazonas  
Prof<sup>o</sup> Dr<sup>a</sup> Magnólia de Araújo Campos – Universidade Federal de Campina Grande  
Prof. Dr. Marcus Fernando da Silva Praxedes – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia  
Prof<sup>o</sup> Dr<sup>a</sup> Maria Tatiane Gonçalves Sá – Universidade do Estado do Pará  
Prof. Dr. Maurilio Antonio Varavallo – Universidade Federal do Tocantins  
Prof<sup>o</sup> Dr<sup>a</sup> Mylena Andréa Oliveira Torres – Universidade Ceuma  
Prof<sup>o</sup> Dr<sup>a</sup> Natiéli Piovesan – Instituto Federaci do Rio Grande do Norte  
Prof. Dr. Paulo Inada – Universidade Estadual de Maringá  
Prof. Dr. Rafael Henrique Silva – Hospital Universitário da Universidade Federal da Grande Dourados  
Prof<sup>o</sup> Dr<sup>a</sup> Regiane Luz Carvalho – Centro Universitário das Faculdades Associadas de Ensino  
Prof<sup>o</sup> Dr<sup>a</sup> Renata Mendes de Freitas – Universidade Federal de Juiz de Fora  
Prof<sup>o</sup> Dr<sup>a</sup> Sheyla Mara Silva de Oliveira – Universidade do Estado do Pará  
Prof<sup>o</sup> Dr<sup>a</sup> Suely Lopes de Azevedo – Universidade Federal Fluminense  
Prof<sup>o</sup> Dr<sup>a</sup> Vanessa da Fontoura Custódio Monteiro – Universidade do Vale do Sapucaí  
Prof<sup>o</sup> Dr<sup>a</sup> Vanessa Lima Gonçalves – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Prof<sup>o</sup> Dr<sup>a</sup> Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande  
Prof<sup>o</sup> Dr<sup>a</sup> Welma Emídio da Silva – Universidade Federal Rural de Pernambuco



# Microbiologia: avanços através dos séculos e constante atualizações tecnológicas 2

**Diagramação:** Camila Alves de Cremo  
**Correção:** Maiara Ferreira  
**Indexação:** Amanda Kelly da Costa Veiga  
**Revisão:** Os autores  
**Organizador:** Benedito Rodrigues da Silva Neto

## Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

M626 Microbiologia: avanços através dos séculos e constante atualizações tecnológicas 2 / Organizador Benedito Rodrigues da Silva Neto. – Ponta Grossa - PR: Atena, 2022.

Formato: PDF

Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader

Modo de acesso: World Wide Web

Inclui bibliografia

ISBN 978-65-258-0395-1

DOI: <https://doi.org/10.22533/at.ed.951221108>

1. Microbiologia. I. Silva Neto, Benedito Rodrigues da (Organizador). II. Título.

CDD 579

Elaborado por Bibliotecária Janaina Ramos – CRB-8/9166

**Atena Editora**

Ponta Grossa – Paraná – Brasil

Telefone: +55 (42) 3323-5493

[www.atenaeditora.com.br](http://www.atenaeditora.com.br)

[contato@atenaeditora.com.br](mailto:contato@atenaeditora.com.br)



**Atena**  
Editora  
Ano 2022

## DECLARAÇÃO DOS AUTORES

Os autores desta obra: 1. Atestam não possuir qualquer interesse comercial que constitua um conflito de interesses em relação ao artigo científico publicado; 2. Declaram que participaram ativamente da construção dos respectivos manuscritos, preferencialmente na: a) Concepção do estudo, e/ou aquisição de dados, e/ou análise e interpretação de dados; b) Elaboração do artigo ou revisão com vistas a tornar o material intelectualmente relevante; c) Aprovação final do manuscrito para submissão.; 3. Certificam que os artigos científicos publicados estão completamente isentos de dados e/ou resultados fraudulentos; 4. Confirmam a citação e a referência correta de todos os dados e de interpretações de dados de outras pesquisas; 5. Reconhecem terem informado todas as fontes de financiamento recebidas para a consecução da pesquisa; 6. Autorizam a edição da obra, que incluem os registros de ficha catalográfica, ISBN, DOI e demais indexadores, projeto visual e criação de capa, diagramação de miolo, assim como lançamento e divulgação da mesma conforme critérios da Atena Editora.



## DECLARAÇÃO DA EDITORA

A Atena Editora declara, para os devidos fins de direito, que: 1. A presente publicação constitui apenas transferência temporária dos direitos autorais, direito sobre a publicação, inclusive não constitui responsabilidade solidária na criação dos manuscritos publicados, nos termos previstos na Lei sobre direitos autorais (Lei 9610/98), no art. 184 do Código Penal e no art. 927 do Código Civil; 2. Autoriza e incentiva os autores a assinarem contratos com repositórios institucionais, com fins exclusivos de divulgação da obra, desde que com o devido reconhecimento de autoria e edição e sem qualquer finalidade comercial; 3. Todos os e-book são *open access*, *desta forma* não os comercializa em seu site, sites parceiros, plataformas de *e-commerce*, ou qualquer outro meio virtual ou físico, portanto, está isenta de repasses de direitos autorais aos autores; 4. Todos os membros do conselho editorial são doutores e vinculados a instituições de ensino superior públicas, conforme recomendação da CAPES para obtenção do Qualis livro; 5. Não cede, comercializa ou autoriza a utilização dos nomes e e-mails dos autores, bem como nenhum outro dado dos mesmos, para qualquer finalidade que não o escopo da divulgação desta obra.



## APRESENTAÇÃO

Sabemos que a microbiologia é um vasto campo que inclui o estudo dos seres vivos microscópicos nos seus mais variados aspectos como morfologia, estrutura, fisiologia, reprodução, genética, taxonomia, interação com outros organismos e com o ambiente além de aplicações biotecnológicas. A microbiologia como ciência iniciou a cerca de 200 anos, entretanto os avanços na área molecular, como a descoberta do DNA, elevaram a um novo nível os estudos desse contexto, além de abrir novas frentes de pesquisa e estudo. Como ciência básica a microbiologia utiliza células microbianas para analisar os processos fundamentais da vida, e como ciência aplicada ela é praticamente a linha de frente de avanços importantes na medicina, agricultura e na indústria.

Deste modo, mais uma vez, temos o prazer de abordar o contexto da microbiologia, agora, dando continuidade ao tema correlacionando os avanços através dos séculos e consequentemente as constantes atualizações tecnológicas observadas nos últimos anos. Assim, apresentamos aqui o novo volume deste contexto denominado: “Microbiologia: Avanços através dos séculos e constante atualizações tecnológicas, volume 2” que compreende trabalhos e pesquisas desenvolvidas em diversos institutos contendo análises de processos biológicos embasados em células microbianas ou estudos científicos na fundamentação de atividades microbianas com capacidade de interferir nos processos de saúde/doença.

Mais uma vez a Atena Editora demonstra seu comprometimento com um dos alicerces do desenvolvimento científico em nosso país e a capacidade de enxergar importantes temas tais como os avanços no campo da microbiologia. Parabenizamos, desde já, cada autor, e convidamos o leitor para aprofundar seus conhecimentos neste campo tão promissor.

Desejo a todos uma ótima leitura!

Benedito Rodrigues da Silva Neto



## SUMÁRIO

### **CAPÍTULO 1..... 1**

EVALUACIÓN DE LA CALIDAD SENSORIAL Y MICROBIOLÓGICA DE UNA MAYONESA DE SOYA (*Glycine max*) CON TRES CONCENTRACIONES DE CULANTRO DE POZO (*Eryngium foetidum* L)

Jordan Javier García Mendoza

José Patricio Muñoz Murillo

Virginia Estefanía Zambrano Rodríguez

Omar Octavio Zambrano Chica


 <https://doi.org/10.22533/at.ed.9512211081>

### **CAPÍTULO 2..... 12**

AVALIAÇÃO DA ATIVIDADE ANTIMICROBIANA DO EXTRATO GLICOLICO DE ROMÃ EM MICROORGANISMOS DO SÍTIO ORAL

Barbara Letícia Souza Moreira

Lucas de Paula Ramos

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.9512211082>

### **CAPÍTULO 3..... 19**

BIOPOLÍMEROS CONSERVAÇÃO DE CÉLULAS DE RIZOBACTÉRIAS EM MEIOS DE CULTURA ALTERNATIVOS

Manuella Costa Sousa

Lillian França Borges Chagas

Kellen Ângela Oliveira de Sousa

Celso Afonso Lima

Gabriel Soares Nobrega


Ana Lícia Leão Ferreira

Milena Barreira Lopes

Dalilla Moreira de Oliveira Moura

Adriana Santos Neves Ribeiro

Aloísio Freitas Chagas Junior

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.9512211083>

### **CAPÍTULO 4..... 39**

CONTROLE DE *Aedes aegypti* no DISTRITO FEDERAL

Rosilene Gomes Sousa

Lucas Santos de Sousa

Ana Cristina Rodrigues da Cruz

Lana Cristina Evangelista Ferreira de Sá


Michellen Maria Gomes Resende




Larissa Leite Barbosa

Joselita Brandão de Sant'Anna

Raphael da Silva Affonso

Eleuza Rodrigues Machado

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.9512211084>

<b>CAPÍTULO 5</b> .....	<b>65</b>
DETECÇÃO VIRAL AMBIENTAL EM ÁGUAS NO BRASIL: REVISÃO SISTEMÁTICA DA LITERATURA	
Andrea Carvalho da Cruz	
Sylvia de Fátima dos Santos Guerra	
 <a href="https://doi.org/10.22533/at.ed.9512211085">https://doi.org/10.22533/at.ed.9512211085</a>	
<b>CAPÍTULO 6</b> .....	<b>76</b>
A PROTEÔMICA COMO FERRAMENTA PARA O DIAGNÓSTICO BACTERIOLÓGICO	
Benedito Rodrigues da Silva Neto	
 <a href="https://doi.org/10.22533/at.ed.9512211086">https://doi.org/10.22533/at.ed.9512211086</a>	
<b>CAPÍTULO 7</b> .....	<b>84</b>
DOENÇA DE CHAGAS E OS MICRORNAS	
Larissa Rodrigues de Sousa	
Alania Frank Mendonça	
Ana Carla Silva Jansen	
Francisca de Brito Souza Araújo	
Antonia Claudia da Conceição Palmeira	
Vanilza da Silva	
Eldevan da Silva Barbosa	
Ana Gabrielly de Melo Matos	
Ygor Victor Ferreira Pinheiro	
Juliana Maria Trindade Bezerra	
Andréa Pereira da Costa	
Jaqueline Diniz Pinho	
 <a href="https://doi.org/10.22533/at.ed.9512211087">https://doi.org/10.22533/at.ed.9512211087</a>	
<b>SOBRE O ORGANIZADOR</b> .....	<b>97</b>
<b>ÍNDICE REMISSIVO</b> .....	<b>98</b>

# CAPÍTULO 4

## CONTROLE DE *Aedes aegypti* NO DISTRITO FEDERAL

Data de aceite: 01/08/2022

### **Rosilene Gomes Sousa**

Ciências Biológicas, da Faculdade Anhanguera de Brasília – Polo Águas Claras, Águas Claras, Distrito Federal

### **Lucas Santos de Sousa**

Ciências Biológicas, da Faculdade Anhanguera de Brasília – Polo Águas Claras, Águas Claras, Distrito Federal

### **Ana Cristina Rodrigues da Cruz**

Programa de Pós-Graduação em Entomologia da Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, Minas Gerais, Brasil

### **Lana Cristina Evangelista Ferreira de Sá**

Ciências Biológicas, da Faculdade Anhanguera de Brasília – Polo Águas Claras, Águas Claras, Distrito Federal

### **Michellen Maria Gomes Resende**

Programa de Pós-Graduação em Entomologia da Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, Minas Gerais, Brasil

### **Larissa Leite Barbosa**

Biomedicina e Farmácia, da Faculdade Anhanguera de Brasília – Polo Águas Claras, Águas Claras, Distrito Federal

### **Joselita Brandão de Sant'Anna**

Biomedicina e Farmácia, da Faculdade Anhanguera de Brasília – Polo Águas Claras, Águas Claras, Distrito Federal

### **Raphael da Silva Affonso**

Biomedicina e Farmácia, da Faculdade Anhanguera de Brasília – Polo Águas Claras, Águas Claras, Distrito Federal

### **Eleuza Rodrigues Machado**

Ciências Biológicas, Biomedicina, Enfermagem e Farmácia, da Faculdade Anhanguera de Brasília – Polo Águas Claras, Águas Claras, Distrito Federal

**RESUMO:** *Aedes aegypti* ocupa diversas regiões do Mundo, provocando uma série de impactos sanitários, em virtude da transmissão de doenças como: Dengue, Chikungunya, Zika e febre amarela urbana, etc. Nesse âmbito, a presente pesquisa objetivou discorrer acerca do monitoramento e dos métodos de combate ao inseto executados no Distrito Federal (DF), considerando as vantagens e desvantagens de cada processo. Assim, utilizou-se o método de revisão bibliográfica na pesquisa, no qual 66 referências relevantes foram selecionadas utilizando as plataformas: SciELO e LILACS, bem como manuais e sites governamentais. Na busca dos artigos usaram as palavras-chave: *A. aegypti*; Combate; Distrito Federal. Caracterizado pelas naturezas qualitativa e quantitativa, o trabalho contou com a coleta de dados presentes em informativos do Levantamento de Índices do *A. Aegypti* (LIRAA), dando importância aos meses de fevereiro, maio, agosto e novembro de 2018 e de 2019, concomitantemente. Inicialmente, discorreu-se sobre os aspectos gerais do inseto e, posteriormente, dados acerca da distribuição

e índices de infestação no DF foram apresentados. Em vista do exposto, concluiu-se que os dados aqui apresentados são imprescindíveis à construção de projetos e à execução de políticas públicas mais estratégicas contra o *A. aegypti* no DF, e também que as medidas atualmente adotadas devem ser aprimoradas, enquanto técnicas inovadoras têm de ser estudadas e colocadas à prova, visando reduzir o número de infecções e óbitos causados pelas doenças transmitidas por este mosquito.

**PALAVRAS-CHAVE:** *A. aegypti*; Controle; Distrito Federal.

**ABSTRACT:** *Aedes aegypti* occupies different regions of the world, causing a series of health impacts, due to the transmission of diseases such as: Dengue, Chikungunya, Zika and urban yellow fever, etc. in this scope, the present research aimed to discuss about the monitoring and the methods of fighting the insect performed in the Federal District (DF), considering the advantages and disadvantages of each process. Thus, the bibliographic review method was used in the research, in which 66 relevant references were selected using the platforms: SciELO and LILACS, as well as government manuals and websites. In the search for articles, the following keywords were used: *A. aegypti*; Combat; Federal District. Characterized by the qualitative and quantitative natures, the work relied on the collection of data present in information from the survey of *A. aegypti* index (LIRAA), giving importance to the months of February, May, August and November 2018 and 2019, considerably. Initially, the general aspects of the insect was discussed and, later, data about the distribution and infestation index in the DF were presented. In view of the foregoing, it is concluded that the data presented here are essential for the construction of projects and the implementation of more strategic public policies against *A. aegypti* in DF, and also that the measures currently adopted must be improved, while innovative techniques must be studied and put to the test, in order to reduce the number of infections and deaths caused by diseases transmitted by this mosquito.

**KEYWORDS:** *A. aegypti*; Control; Federal District.

## 1 | INTRODUÇÃO

*A. aegypti* (Diptera: Culicidae) é encontrado em diversos países, com maior predominância naqueles localizados nas zonas tropicais. No Brasil, ele está presente em todas as regiões, causando sérios impactos à saúde pública, pois é o principal vetor da Dengue, Chikungunya, Zika e febre amarela urbana. Em território brasileiro, é popularmente conhecido como “mosquito da Dengue”, devido ao elevado nível de propagação da doença (GLASSER; GOMES, 2002; SILVA; SANTOS, 2018; BRASIL, 2019).

É evidente que, nas décadas mais recentes, houve um pronunciamento considerável das populações do mosquito. Tal fato, pode ser justificado pelo crescimento populacional humano, juntamente à ausência de planejamento estrutural dos centros urbanos, que expandem de maneira desordenada, promovendo o desenvolvimento de uma infraestrutura precária, criando, portanto, um ambiente favorável à proliferação do mosquito, aumentando as possibilidades de transmissão de arboviroses (VELÁSQUEZ *et al.*, 2007; ACIOLE, 2009; BRASIL, 2014).

O aumento do número de casos de Dengue registrados no DF foi a principal motivação para a realização deste estudo. Apesar das campanhas de combate à doença e controle do mosquito, há escassez significativa na quantidade de dados acerca dos focos do mosquito em ambientes públicos, residências, indústrias, etc. Assim, a indagação que esta pesquisa procurou resolver foi: como se dá o monitoramento e o combate ao mosquito no DF? (SILVA *et al.*, 2006; CATÃO *et al.*, 2009).

Destarte, o objetivo primário desta pesquisa foi redigir sobre o monitoramento e os métodos de combate contra o *A. aegypti* no DF, evidenciando suas vantagens e desvantagens. A partir do objetivo geral da pesquisa, delimitaram-se objetivos específicos: 1) apresentar as principais características do *A. aegypti*; 2) analisar o monitoramento do inseto no DF; 3) avaliar os métodos de combate ao *A. aegypti*, explanando o uso e a eficácia.

## 2 | METODOLOGIA

O desenvolvimento do artigo foi baseado no método bibliográfico de pesquisa, dentro do qual foram seguidas as etapas: definição do tema; seleção de questões para revisão; estabelecimento de critérios de busca, inclusão e exclusão de estudos, definindo, assim, as informações a serem extraídas dos trabalhos selecionados. Utilizaram-se estudos publicados entre as décadas de 90 e 2000, encontrados a partir das palavras-chave: *A. aegypti*; Combate; e Distrito Federal. Realizou-se uma varredura de publicações nas bases de dados SciELO e LILACS, manuais e *sites* governamentais, nos quais foram encontrados e selecionados 66 trabalhos confeccionados em língua inglesa e portuguesa.

Diante disso, a pesquisa foi desenvolvida de forma segmentada, em capítulos, sendo o primeiro formado pela contextualização do tema, contendo o histórico e os aspectos gerais do *A. aegypti*. Na segunda parte, descreveu-se todo o esquema de monitoramento do *A. aegypti* no DF, utilizando com fonte o LIRAA, banco de dados informativo de resumo epidemiológico, do qual extraíram-se informações sobre os meses de fevereiro, maio, agosto e novembro de 2018 e de 2019. No último capítulo, analisaram-se os dados tratados no tópico anterior, informando a eficácia do combate ao mosquito no DF, delineando, sob uma perspectiva geral, as vantagens e desvantagens.

## 3 | RESULTADOS E DISCUSSÃO

### 3.1 Histórico do *A. aegypti*

Entre outros aspectos, a capacidade de transmitir doenças virais, especialmente a Dengue, é o que confere importância ao *A. aegypti*. O epíteto específico da espécie remete ao Egito, onde o inseto foi encontrado e descrito pela primeira vez por Linnaeus, em 1762. O invertebrado está presente em trópicos e subtropicais – difundido, por exemplo,

por grande parte do continente americano; sudeste da Ásia; e em todo o território indiano. Suspeita-se que o artrópode chegou ao Brasil entre os séculos XVI e XIX, em decorrência do enorme fluxo de embarcações advindas de outras regiões do mundo no período colonial, época em que a comercialização e o transporte de africanos escravizados eram massivos (FORATTINI, 2002; GETIS *et al.*, 2008; OLIVEIRA, 2013).

A disseminação do *A. aegypti* ocorreu com a destruição do habitat natural provocada pelas pressões antrópicas. Com isso, parte da população silvestre migrou em direção aos grandes centros urbanos, adaptando-se facilmente à sobrevivência em meio aos aglomerados humanos (ZARA *et al.*, 2016; SOUSA *et al.*, 2022).

Apesar de possuir grande potencial adaptativo, o *A. aegypti* é dificilmente encontrado em ambientes silvestres e semissilvestres, visto que tais locais são pouco ocupados pelo homem. Porém, a alta taxa de proliferação da espécie no espaço urbano é, em grande medida, causada pelas atividades antrópicas que resultam no descarte indiscriminado de resíduos sólidos sintéticos, como: pneus e materiais de plástico e de vidro, que são potenciais criadouros do inseto (NATAL, 2002; VAREJÃO *et al.*, 2005; ZARA *et al.*, 2016).

Em meados do século XX, no Brasil, as políticas de saúde pública de combate ao mosquito se tornaram mais consistentes, em virtude do aumento do número de casos de febre amarela urbana, que levou milhares de indivíduos a óbito. Na época, o controle do inseto se dava por métodos mecânicos e químicos, nos quais os possíveis criadouros eram remanejados e/ou submetidos a doses de inseticidas. No entanto, tais técnicas não surtiam efeitos inteiramente satisfatórios, pois não garantiam a obliteração definitiva do vetor (COSTA *et al.*, 2011).

Embora a pouca efetividade da metodologia de combate ao inseto, registros apontam que a sua erradicação foi conseguida em dois momentos: 1958 e 1973. Todavia, três anos após ao último desarraigamento, houve a reintrodução do *A. aegypti* no Brasil, devido a falhas cometidas pela vigilância epidemiológica, e também em razão do crescimento populacional desenfreado sucedido em todos os estados brasileiros, o que contribuiu fortemente com a distribuição do invertebrado, que, hodiernamente, ocupa cerca de 5.523 municípios (TAUIL, 2001; MACIEL; JÚNIOR; MARTELLI, 2008).

### 3.2 Classificação do *A. aegypti*

Estima-se que a ordem Diptera, da qual o *A. aegypti* faz parte, possui cerca de 85.000 espécies, das quais 200 atuam como vetores de agentes patogênicos, tais como: vírus, bactérias, protozoários e helmintos. O gênero *Aedes* reúne aproximadamente 900 espécies, sendo 44 subgêneros, dos quais o que mais se destaca é o *Stegomyia* (ELDRIDGE; EDMAN, 2000; SANTOS, 2008).

As fêmeas apresentam um alto grau de antropofilia, isto é, possuem afinidade em relação aos organismos humanos, dos quais o material sanguíneo é sorvido. Os picos de atividade hematofágica ocorrem no período diurno. O processo de digestão acontece entre

48 a 72 horas após a alimentação. O sangue humano é essencial à produção e à deposição dos ovos, sendo que, nesta última, os mosquitos buscam por locais ou recipientes que estejam com acúmulo de água, preferencialmente, pobre em matéria orgânica. Uma vez que o espaço ideal é encontrado, os ovos são posicionados nas superfícies internas do sítio, próximo à lâmina d'água. A oviposição ocorre com maior intensidade no período noturno ou nas primeiras horas do dia (AZEVEDO, 2015).

Os ovos do *A. aegypti* medem, em média, 1 mm de comprimento, possuindo contorno alongado e fusiforme. No momento da postura, os ovos apresentam coloração esbranquiçada, que é gradativamente modificada ao longo do desenvolvimento do embrião, tornando-se negra (BRASIL, 2001).

Em circunstâncias regulares, o ciclo de vida do *A. aegypti* dura entre 15 e 30 dias, período no qual o desenvolvimento é subdividido em: ovo, larva (dividida em: L1, L2, L3 e L4), pupa e adulto (SANTOS, 2008).

Em condições hostis, a quiescência (estado de baixa atividade metabólica, no qual a maturação do embrião é interrompida) dos ovos permite com que haja manutenção do ciclo na natureza, isto é, durante variações climáticas caracterizadas pela baixa umidade, a viabilidade dos ovos pode chegar a pouco mais de um ano, até que haja um ambiente favorável à eclosão (SILVA; SILVA, 1999; ARRUDA, 2005).

### 3.3 Criadouros do mosquito

Tem-se ciência de que o processo de dispersão do *A. aegypti* ocorre fundamentalmente de forma passiva, isto é, pela disseminação de ovos a partir da resistência à dessecação, que resulta na aderência dos ovos a longo prazo às paredes internas de recipientes que têm a capacidade de acumular temporariamente água e que, futuramente, serão focos de reprodução e criadouros do mosquito. De maneira implícita, tal modelo de difusão mantém e amplia a presença do vetor (SOUZA-SANTOS, 1999; SANTOS, 2008; SAMPAIO, 2019).

Em um único ciclo gonadotrófico, a fêmea é capaz de realizar múltiplas ingestões de sangue, o que aumenta as possibilidades de transmissão de doenças. Ademais, a disposição dos ovos também ocorre em um mesmo ciclo, no entanto, em ambientes diferentes, nos quais a fêmea distribui os ovos em grupos segregados, aumentando o número de focos do inseto, além de dificultar as ações de controle (ZARA *et al.*, 2016; SILVA-FILHO *et al.*, 2021).

Estudos que envolvem a soltura e captura de *A. aegypti* afirmam que as fêmeas são capazes de percorrer cerca de 800 metros medidos entre o ponto de liberação e os sítios de oviposição. Na dispersão ativa, a fêmea busca sítios de oviposição e de hospedeiros como mecanismo de disseminação dos agentes causadores de doenças aos homens, isso torna-se de grande relevância como dados epidemiológicos (HONÓRIO *et al.*, 2003).

A distância média de dispersão é considerada como um importante parâmetro dentro do estudo epidemiológico, pois é a distância máxima de deslocamento que reflete na

disseminação do *A. aegypti*. Obras que tratam sobre a dispersão do mosquito concluíram que a distância percorrida pelo voo é, geralmente, abaixo de 100 metros (HARRINGTON *et al.*, 2005; SANTOS, 2008).

Portanto, existem alguns lugares de preferência, dentre os quais: habitats aquáticos instáveis, sejam eles naturais ou mesmo artificiais, cobertos por águas pluviais; ocos de árvores; folhas; garrafas; latas; pneus; vasos/pratos de plantas; calhas; ou qualquer tipo de objeto destinado ao armazenamento de água em uso doméstico, nesse caso, recobra as cisternas, caixa d'água, além de tambores, tanques, tonéis, etc. (FREITAS *et al.*, 2007; SOUSA *et al.*, 2022).

As condições climáticas (temperatura, pluviosidade, altitude) interferem no ciclo vital do *A. aegypti*, além da domiciliação, dispersão, repasto e reprodução (DONALÍSIO; GLASSER, 2002; FREITAS *et al.*, 2007).

### 3.4 Monitoramento do *A. aegypti* no DF

No DF, os casos de Dengue têm aumentando de forma exponencial. Até fevereiro de 2020, foram registrados cerca de sete mil casos. Dessa forma, conclui-se, logicamente, que o número de focos do mosquito aumentou drasticamente. À vista disso, evidencia-se a importância da vigilância epidemiológica no monitoramento do mosquito, visto que é um programa responsável pelo controle e redução de infecções transmitidas pelo inseto (DISTRITO FEDERAL, 2020).

### 3.5 Vigilância e monitoramento epidemiológico do *A. aegypti*

A vigilância e monitoramento do *A. aegypti* é iniciado a partir da coleta das larvas. A proposta é medir a densidade populacional do mosquito em áreas urbanas por vistoria de depósitos de água e outros recipientes, geralmente localizados em regiões residenciais e imóveis industriais, como borracharias e ferros-velhos, os quais são considerados regiões estratégicas na busca de criadouros, pois possuem alto potencial de oferecer ambientes propícios para criadouros de mosquitos (BRAGA; VALLE, 2007).

No Brasil, o levantamento da população de *A. aegypti* consiste na coleta de larvas e/ou pupas, que são contabilizadas e usadas como base de dados na verificação do impacto das doenças transmitidas pelo mosquito. Assim, por essas informações, praticam-se métodos de eliminação das larvas e pupas do vetor, especialmente nas regiões mais afetadas. Vale destacar que a geração de dados não deve ser fundamentada na medida abundante da população do inseto adulto, pois, dessa maneira, seria ineficaz estimar a transmissão, apesar de estar sendo usado para essa finalidade (BRASIL, 2001).

Há, também, métodos usados na coleta de mosquitos adultos, visando estimar o risco de transmissão de doenças. No entanto, tal procedimento é deveras oneroso, tanto em tempo, quanto em capital, tornando inviável essa categoria de coleta, que só é realizada em situações específicas, como mostrado em estudo com mais detalhe (ELDRIDGE;



EDMAN, 2000).

O trabalho epidemiológico do mosquito no DF é complexo, pois os dados de coleta e de densidade populacional de adultos são desconhecidos, dificultando, portanto, as políticas de controle. O comportamento do vetor também configura um dos empecilhos, dado que o hábito de repousar ocorre no interior dos imóveis, em ambientes com pouca luminosidade, inviabilizando a coleta, restando meramente a possibilidade de estimar o total de espécimes da espécie (CARVALHO *et al.*, 2004; BRAGA; VALLE, 2007).

Além dos obstáculos supracitados, há, também, a relação entre a abundância relativa de mosquitos adultos e o número de casos de transmissão, que, comumente, é desconhecido, causando, assim, imprecisão na organização dos dados. Ainda, há uma discrepância desconhecida entre a apuração de vetores coletados e no número de indivíduos que se dispõem na área de coleta, ou seja, não há como determinar a quantidade exata de mosquitos. Todavia, é possível estabelecer uma relação de quantificação que consiste no número de vetores adultos por pessoa, porém, não é um método totalmente eficiente, pois não é suficiente para quantificar o risco de transmissão (BRASIL, 2001; PINHEIRO; TADEI, 2002; OLIVEIRA, 2020).

Além da coleta de larvas, a medição da população do vetor também pode ser realizada com o auxílio de armadilhas de oviposição (ovitrapas), que simulam um ambiente favorável à disposição dos ovos. As ovitrapas são recipientes de cor preta, preenchidos com água e acompanhados por uma palheta de madeira de superfície áspera, onde os ovos ficam aderidos. Na água, colocam-se compostos larvicidas, de modo a tornar a medição mais eficiente (BESERRA *et al.*, 2010; MIYAZAKI *et al.*, 2019).

As estratégias de controle químico do mosquito empregadas pelas políticas de saúde pública do DF nos últimos anos não estão apresentando efeitos satisfatórios, pois o índice de infestação continua o mesmo. Ademais, as ações de combate não são homogêneas e apresentam pouca durabilidade, além da insuficiência de medidas educativas e ambientais direcionadas à população (FEITOSA; SOBRAL; JESUS, 2015).

“O número de casos prováveis de Dengue registrados no Brasil em janeiro deste ano foi mais que dobrou em comparação ao mesmo período de 2018”. Conforme o Ministério da Saúde, até o dia 2 de fevereiro, o aumento era de 149%, passando de 21.992 para 54.777 casos prováveis, uma incidência de 26,3 casos por 100 mil. Sabe-se que, em determinado período do ano, a ocorrência de *A. aegypti* aumenta consideravelmente, especialmente nas épocas de maior precipitação pluviométrica. Entre os meses de janeiro e fevereiro, aproximadamente 200 mil imóveis foram inspecionados no DF, com o objetivo de combater e prevenir a Dengue (BERMUDI *et al.*, 2017; DISTRITO FEDERAL, 2020).

### 3.6 Monitoramento do *A. aegypti* no DF

Em Brasília, o monitoramento do mosquito foi considerado como prioridade pela Secretária de Saúde do DF, que, junto ao Executivo Intersetorial de Gestão de Prevenção

e Controle da Dengue (Geiplandengue), vem promovendo ações de vigilância do inseto (FREITAS; RODRIGUES; ALMEIDA, 2011).

As ações sempre integraram o Plano de Ação, de Prevenção e Controle da Dengue, que iniciou em 2011, contando como participantes: agentes de vigilância ambiental, militares das Forças Armadas, bem como o Serviço de Limpeza Urbana (SLU), a Companhia Urbanizadora da Nova Capital do Brasil (Novacap), Agência de Fiscalização (Agefis), e a Fundação Nacional de Saúde (Funasa) (GREGÓRIO, 2018).

Subsecretaria de Vigilância à Saúde (SVS) busca a realização de cursos, palestras e treinamentos, promovendo a capacitação de profissionais das regionais de saúde e parcerias, como a Agefis, que é responsável pela fiscalização, principalmente quando se trata do monitoramento de canteiros de obras (BRASIL, 2015; ALMEIDA, 2020). “Para comunicar focos do mosquito à Vigilância Ambiental a SES disponibilizou para a população o hotsite ‘Brasília Contra o *Aedes*’. Além disso, é possível tirar dúvidas e acompanhar os casos do DF por localidade” (DISTRITO FEDERAL, 2018, p. 1).

A Secretária de Saúde ressalta que o monitoramento e combate contra o *A. aegypti* são realizados pela inspeção de prédios administrativos de órgãos públicos e de empresas privadas, além de residências e comércios. Há, ainda, a mobilização semanal de escolas da rede pública e demais órgãos, com a finalidade de fomentar a eliminação do vetor (DISTRITO FEDERAL, 2018; LIMA, 2018).

Em novembro de 2018, com apoio da Subsecretária de Vigilância à Saúde, a Secretária de Saúde do DF desenvolveu um programa de monitoramento chamado Levantamento Rápido de Índices para *A. aegypti* (LIRAA), o qual possibilita que o usuário observe a distribuição do vetor, de forma rápida e acessível (BRASIL, 2012; DISTRITO FEDERAL, 2018; CAVALCANTE, 2019; SILVA *et al.*, 2020), conforme mostrado no quadro (Quadro 1).

No quadro (Quadro 1) é apresentado os códigos referentes à classificação dos recipientes de depósitos, apresentados como grupos e subgrupos. Essa categoria de classificação determina os grupos mais expostos no DF no período entre maio de 2018 e novembro de 2019.

Grupo	Subgrupo	Tipos de recipientes/dépósitos
A	A1	Armazenamento de água para consumo humano: caixa d'água elevada ligada à rede pública e/ou sistema de abastecimento particular (poços e cisternas).
	A2	Armazenamento de água para consumo humano: depósitos ao nível de solo para armazenamento doméstico: tonel, tambor, barril, tina, depósitos de barros (filtros,oringas e potes), depósitos em obras e horticultura.
B	B	Depósitos móveis: vasos/frascos com água, prato, pingadeira, recipiente de degelo de refrigeradores, bebedouros, pequenas fontes ornamentais
C	C	Depósitos fixos: calhas, ralos, sanitários (em desuso), tanques em obras/borracharias, máquinas/equipamentos em pátios, piscinas e fontes ornamentais, floreiras em cemitérios, cacos de vidros em muros
D	D1	Depósitos passíveis de remoção/proteção: pneus e outros materiais rodantes (câmara de ar e manchões).
	D2	Depósitos passíveis de remoção/proteção: lixo (recipientes plásticos e latas), sucatas em pátios, ferro-velho e entulhos.
E	E	Depósitos naturais: folhas de bromélias, ocos em árvores, buracos em rochas, restos de animais (cascas e carapaças).

Quadro 1. Classificação dos tipos de depósitos com potencial de se tornarem criadouros para a postura de ovos das fêmeas de *A. aegypti*.

Fonte: Adaptado de Rodrigues; Lima (2019, p. 254).

Nas figuras (**Figuras 1 a 4**) são mostrado detalhadamente os níveis registrados em cada mês (RODRIGUES; LIMA, 2019).

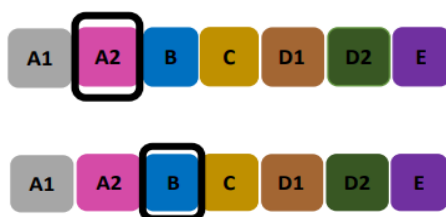


Figura 1. DPs do DF, registrados nos meses de maio e agosto de 2018, respectivamente.

Fonte: Adaptado de Distrito Federal (2018, p. 1).

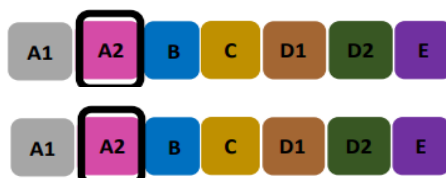


Figura 2. DPs do DF, registrados no mês de novembro de 2018 e fevereiro de 2019, respectivamente.

Fonte: Adaptado de Distrito Federal (2018, p. 1).

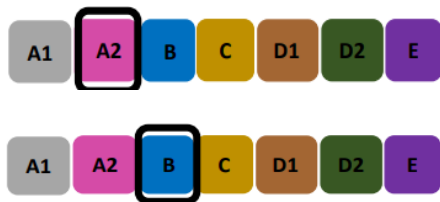


Figura 3. DPs do DF, registrados no mês de maio e agosto de 2019, respectivamente.

Fonte: Adaptado de Distrito Federal (2019, p. 1).



Figura 4. DP do DF, registrado no mês de novembro de 2019.

Fonte: Adaptado de Distrito Federal (2019, p. 1).

O monitoramento realizado pela Vigilância Entomológica do DF, apresentado seguiu um padrão, no qual a primeira etapa é iniciada com a definição do grupo e subgrupo de depósito. Dessa maneira, analisando os meses de maio, agosto e setembro de 2018, constatou-se o subgrupo A2, enquanto, no mês de agosto, verificou-se o subgrupo B. Em 2019, o subgrupo A2 foi observado nos meses de fevereiro, maio e novembro, ao passo que, em agosto, atestou-se o subgrupo B (DISTRITO FEDERAL, 2018; DISTRITO FEDERAL, 2019).

Os Índices de Infestação Predial (IIP) apresentados nas **Figuras 5 a 8** visam demonstrar quais as regiões em que os dados foram mais alarmantes nos anos de 2018 e 2019. As informações foram representadas por cores, de forma que: 1. Verde: baixo risco (satisfatório); 2. Amarelo: alerta; 3. Vermelho: alto risco (OLIVEIRA *et al.*, 2016).

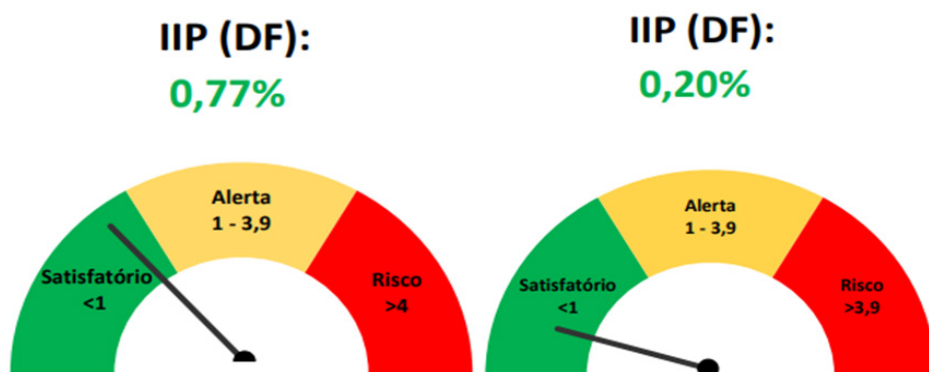
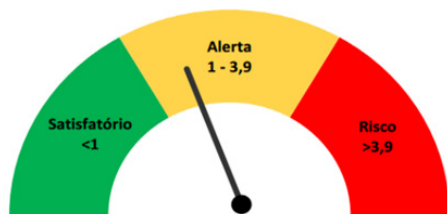


Figura 5. IIP do DF, registrados nos meses de maio e agosto de 2018, respectivamente.

Fonte: Adaptado de Distrito Federal (2018, p. 1).

**IIP (DF):**  
**1,48%**



**IIP (DF):**  
**0,83%**

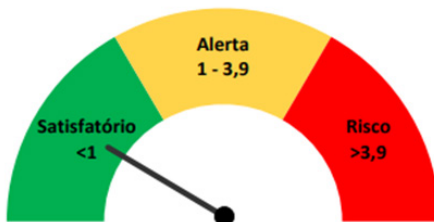


Figura 6. IIP do DF, registrados nos meses de novembro de 2018 e fevereiro de 2019, respectivamente.

Fonte: Adaptado de Distrito Federal (2018-19, pp.1).

**IIP (DF):**  
**1,45%**



**IIP (DF):**  
**0,18%**

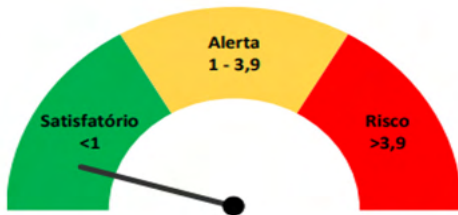


Figura 7. IIP do DF, registrado nos meses de maio e agosto de 2019, respectivamente.

Fonte: Adaptado de Distrito Federal (2019, p. 1).

**IIP (DF):**

**0,74%**

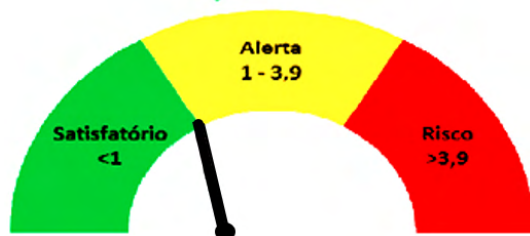


Figura 8. IIP do DF, registrado em novembro de 2019.

Fonte: Adaptado de Distrito Federal (2019, p. 1).

Analisando o IIP de 2018, percebe-se que, no mês de novembro, houve um maior número significativo de focos do mosquito, com um percentual de 1,48%. Posteriormente, em maio, registraram-se 0,77%, e em agosto, a porcentagem foi de 0,20%. No ano de

2019, em maio, o resultado foi de 1,45%; em novembro, 0,74%; e, em agosto, 0,18%. Logo, entre os meses de maio de 2018 e maio de 2019, houve um crescimento do número de focos, passando de 0,77 para 1,48%. Em contrapartida, entre os meses novembro de 2018 e novembro de 2019, houve uma queda, passando de 1,48 para 0,74% (DISTRITO FEDERAL, 2018).

Os quadros (Quadros: 2 a 8) representam, separadamente, a relação entre as Regiões Administrativas (RAs) e seus respectivos códigos de grupos e subgrupos referentes aos depósitos predominantes (DPs). Ademais, explanam, por cores e símbolos, apresentados anteriormente, os níveis de maior e menor risco de alerta no DF, por RA (DISTRITO FEDERAL, 2018; DISTRITO FEDERAL, 2019).

RA	IIP	DP	RA	IIP	DP	RA	IIP	DP
Águas Claras	0	-	Recanto das Emas	0,47	A2	Brasília	1,01	A2
Brazlândia	0,22	A2	Riacho Fundo	0,22	A2	Fercal	2,94	B
Candangolândia	0,76	A2	Riacho Fundo II	0,22	D2	Itapoã	2,06	A2
Cellândia	0,39	B	Samambaia	0,29	A2/B	Paranoá	1,24	A2
Cruzeiro	0,44	B	Santa Maria	0,28	A2	Park Way	1,83	A2
Estrutural (SCIA)	0	-	SIA	0,82	A2/B	Planaltina	1,27	A2
Gama	0,73	B	Sobradinho	0,98	C	São Sebastião	1,61	A2
Guará	0,45	B	Sudoeste/Octogonal	0	A2	Sobradinho II	1,34	A2
Jardim Botânico	0,93	A2	Taguatinga	0,44	B	Varjão	1,88	D2
Lago Sul	0,45	C/E	Vicente Pires	0,47	C	Lago Norte	5,16	A2
Núcleo Bandeirante	0,82	B/C						

Quadro 2. IIP e DP por RA, obtidos no mês de maio de 2018.

Fonte: Distrito Federal (2018).

A partir destes resultados, percebe-se que: durante o período de maio de 2018, apenas o Lago Norte foi considerado como uma área de alto risco, com um IIP de 5,16%, com um foco classificado dentro do subgrupo A2. As regiões de: Brasília, Fercal, Itapoã, Paranoá, Park Way, Planaltina, São Sebastião, Sobradinho II e Varjão, apresentaram um IIP oscilando entre 1,01 e 2,94%, além de estarem sendo consideradas localidades em estado de alerta, com focos avaliados nos subgrupos A2, D2 e B (DISTRITO FEDERAL, 2018).

RA	IIP	DP	RA	IIP	DP	RA	IIP	DP
Gama	0,00	-	Fercal	0,00	-	Lago Norte	0,46	A2/B
Brazlândia	0,00	-	Cellândia	0,02	A2	Varjão	0,47	D2
Núcleo Bandeirante	0,00	-	Samambaia	0,04	B	Jardim Botânico	0,66	A2
Guará	0,00	-	Recanto da Emas	0,05	B	Itapoã	0,69	A2
Cruzeiro	0,00	-	Planaltina	0,06	D2	Brasília	0,71	B
Santa Maria	0,00	-	Sobradinho	0,23	A2/B	Park Way	0,81	C
Candangolândia	0,00	-	Riacho Fundo	0,23	C	Lago Sul	1,13	B
Águas Claras	0,00	-	Sobradinho II	0,23	A1			
Riacho Fundo II	0,00	-	Taguatinga	0,28	B			
SCIA	0,00	-	São Sebastião	0,33	B			
SIA	0,00	-	Paranoá	0,41	A2			
Vicente Pires	0,00	-	Sudoeste/Octogonal	0,42	C			

Quadro 3. IIP e DP por RA, obtidos no mês de agosto de 2018.

Fonte: Distrito Federal (2018).

O monitoramento realizado em agosto de 2018 revelou que a região do Lago Sul apresentou um índice elevado equivalente a 1,13%, mesmo em uma época de seca, o que pode ser justificado pela localização da cidade, próxima ao Lago Paranoá. A mesma RA foi classificada no subgrupo B, além de estar em estado de alerta (DISTRITO FEDERAL, 2018).

RA	IIP	DP	RA	IIP	DP	RA	IIP	DP
Gama	0,00	-	Fercal	0,00	-	Lago Norte	0,46	A2/B
Brazlândia	0,00	-	Cellândia	0,02	A2	Varjão	0,47	D2
Núcleo Bandeirante	0,00	-	Samambaia	0,04	B	Jardim Botânico	0,66	A2
Guará	0,00	-	Recanto da Emas	0,05	B	Itapoã	0,69	A2
Cruzeiro	0,00	-	Planaltina	0,06	D2	Brasília	0,71	B
Santa Maria	0,00	-	Sobradinho	0,23	A2/B	Park Way	0,81	C
Candangolândia	0,00	-	Riacho Fundo	0,23	C	Lago Sul	1,13	B
Águas Claras	0,00	-	Sobradinho II	0,23	A1			
Riacho Fundo II	0,00	-	Taguatinga	0,28	B			
SCIA	0,00	-	São Sebastião	0,33	B			
SIA	0,00	-	Paranoá	0,41	A2			
Vicente Pires	0,00	-	Sudoeste/Octogonal	0,42	C			

Quadro 4. IIP e DP por RA, obtidos no mês de novembro de 2018.

Fonte: Distrito Federal (2018).

No quadro (Quadro 4) mostrou uma quantidade expressiva de regiões com IIPs elevados, bem como com um número considerável de RAs em estado de alerta, como: Brazlândia, Taguatinga, Núcleo Bandeirante, Candagolândia, Sudoeste/Octogonal, São Sebastião, Paranoá, Itapoã, Sobradinho, Park Way, Gama, Brasília, Varjão, Jardim Botânico e Planaltina. A oscilação dos índices variou entre 1,06 a 3,18%. Nestas regiões,

os subgrupos predominantes foram A2 e B, as áreas de alto risco foram: Sobradinho II, Lago Sul, Fercal e Lago Norte, com oscilação entre 4,55 a 8,74% (DISTRITO FEDERAL, 2018).

RAs	IIP	DP	RAs	IIP	DP	RAs	IIP	DP
Guará	0,09	B	Brasília	0,77	D2	Planaltina	1,36	D2
Santa Maria	0,10	A2	Taguatinga	0,80	A2	SCIA	1,39	A2
Vicente Pires	0,19	B	Candangolândia	0,81	A2/B	São Sebastião	1,49	A2
Recanto das Emas	0,21	A2	Núcleo Bandeirante	0,82	B	Jardim Botânico	1,50	B
Águas Claras	0,22	D1/D2	Samambaia	0,85	A2	Park Way	2,04	C
Riacho Fundo	0,22	B	Fercal	0,85	A2	Itapoã	2,54	A2
Sudoeste/Octogonal	0,44	E	SIA	0,85	C/D2	Lago Norte	3,25	B
Cruzeiro	0,44	B	Sobradinho	0,91	A2/C/D2			
Lago Sul	0,45	C	Brazlândia	0,91	A2			
Ceilândia	0,62	A2	Varjão	0,94	A2/B			
Riacho Fundo II	0,65	A2/C/ D2	Gama	1,00	A2			
Sobradinho II	0,69	B	Paranoá	1,19	A2/D1/D2			

Quadro 5. IIP e DP por RA, obtidos no mês de fevereiro de 2019.

Fonte: Distrito Federal (2019).

No mês de fevereiro de 2019, observaram que nove cidades: Gama, Paranoá, Planaltina, SCIA, São Sebastião, Jardim Botânico, Park Way, Itapoã e Lago Norte estavam em estado de alerta, com índice oscilando entre 1,00 a 3,25%, com os subgrupos A2, B, C, D1 e D2. As regiões de baixo risco: Taguatinga e Guará, mostraram oscilação entre 0,09 e 0,94%, sendo o subgrupo A2 o mais predominante (DISTRITO FEDERAL, 2019).

RAs	IIP	DP	RAs	IIP	DP	RAs	IIP	DP
Guará	0,17	A2/D1	SIA	1,36	D2	Planaltina	2,04	A2
SCIA (Estrutural)	0,31	A2/D1	Brazlândia	1,37	A2	Fercal	2,13	B
Ceilândia	0,77	A2	Taguatinga	1,37	A2	Riacho Fundo	2,32	A2
Riacho Fundo II	0,81	A2	Varjão	1,40	D2	Sobradinho II	2,51	D2
Santa Maria	0,82	A2	Vicente Pires	1,49	D2	Lago Norte	2,78	B
Cruzeiro	0,87	A2	Samambaia	1,68	A2	Sobradinho	3,59	D2
Sudoeste/Octogonal	0,89	A2/C	Núcleo Bandeirante	1,69	B	Jardim Botânico	3,87	A2
Águas Claras	0,94	D2	Candangolândia	1,70	B/D2			
Gama	1,07	A2	Park Way	1,84	D2			
Paranoá	1,12	A2	Brasília	1,86	B			
Recanto das Emas	1,22	A2	Itapoã	1,93	A2			
São Sebastião	1,35	A2/B	Lago Sul	2,04	B/D2			

Quadro 6. IIP e DP por RA, obtidos nos mês de maio de 2019.

Fonte: Distrito Federal (2019).

No mês maio de 2019, grande maioria das RAs estavam em estado de alerta. As oscilações variam entre 1,07 e 3,87%, e, novamente, A2 foi o subgrupo dominante. Somente oito regiões foram consideradas de baixo risco: Guará, SCIA, Ceilândia, Riacho Fundo II, Santa Maria, Cruzeiro, Sudoeste e Águas Claras (DISTRITO FEDERAL, 2019).



RA	IIP	DP	RA	IIP	DP	RA	IIP	DP
Guará	0,17	A2/D1	SIA	1,36	D2	Planaltina	2,04	A2
SCIA (Estrutural)	0,31	A2/D1	Brazlândia	1,37	A2	Fercal	2,13	B
Ceilândia	0,77	A2	Taguatinga	1,37	A2	Riacho Fundo	2,32	A2
Riacho Fundo II	0,81	A2	Varjão	1,40	D2	Sobradinho II	2,51	D2
Santa Maria	0,82	A2	Vicente Pires	1,49	D2	Lago Norte	2,78	B
Cruzeiro	0,87	A2	Samambaia	1,68	A2	Sobradinho	3,59	D2
Sudoeste/Octogonal	0,89	A2/C	Núcleo Bandeirante	1,69	B	Jardim Botânico	3,87	A2
Águas Claras	0,94	D2	Candangolândia	1,70	B/D2			
Gama	1,07	A2	Park Way	1,84	D2			
Paranoá	1,12	A2	Brasília	1,86	B			
Recanto das Emas	1,22	A2	Itapoã	1,93	A2			
São Sebastião	1,35	A2/B	Lago Sul	2,04	B/D2			

Quadro 7. IIP e DP por RA, obtidos no mês de agosto de 2019.

Fonte: Distrito Federal (2019).

No mês de agosto de 2019, todas as regiões, exceto Lago Sul, foram caracterizadas como áreas de baixo risco. A variação foi de 0,00 a 0,42% (a menor, em relação aos meses anteriores), e A2 e B foram os subgrupos que mais se destacaram (DISTRITO FEDERAL, 2019).

RA	IIP	DP	RA	IIP	DP	RA	IIP	DP
Gama	0,00	-	Fercal	0,00	-	Lago Norte	0,46	A2/B
Brazlândia	0,00	-	Ceilândia	0,02	A2	Varjão	0,47	D2
Núcleo Bandeirante	0,00	-	Samambaia	0,04	B	Jardim Botânico	0,66	A2
Guará	0,00	-	Recanto das Emas	0,05	B	Itapoã	0,69	A2
Cruzeiro	0,00	-	Planaltina	0,06	D2	Brasília	0,71	B
Santa Maria	0,00	-	Sobradinho	0,23	A2/B	Park Way	0,81	C
Candangolândia	0,00	-	Riacho Fundo	0,23	C	Lago Sul	1,13	B
Águas Claras	0,00	-	Sobradinho II	0,23	A1			
Riacho Fundo II	0,00	-	Taguatinga	0,28	B			
SCIA	0,00	-	São Sebastião	0,33	B			
SIA	0,00	-	Paranoá	0,41	A2			
Vicente Pires	0,00	-	Sudoeste/Octogonal	0,42	C			

Quadro 8. IIP e DP por RA, obtidos no mês de novembro de 2019.

Fonte: Distrito Federal (2019).

Assim, nos meses de agosto e novembro de 2019, as áreas de baixo risco prevaleceram, com um balanço de 0,00 a 0,59%, e somente dez regiões foram colocadas em estado de alerta. O grupo A2 foi o de maior evidência, no âmbito geral das regiões (DISTRITO FEDERAL, 2019).

De acordo com o LIRAA (2018), os meses de maio e novembro foram os mais preocupantes, nos quais houve uma gama de RAs em estado de alerta e alto risco. Em 2019, o mês de maio foi o mês mais crítico, pois maioria das áreas estava em *status* de

alerta (DISTRITO FEDERAL, 2018; DISTRITO FEDERAL, 2019).

Em prol da melhoria do sistema de saúde do DF, em 2015, foi promovido a subdivisão das RAs em Regiões de Saúde (RS): Norte, Sul, Leste, Oeste, Centro, Centro-Sul e Sudeste, como mostrado no quadro (Quadro 9) (DISTRITO FEDERAL, 2019).

Região de Saúde	RAs
<b>Central</b>	Asa Norte, Lago Norte e Sul, Cruzeiro, Sudoeste/Octogonal, Varjão e Asa Sul
<b>Centro Sul</b>	Núcleo Bandeirante, Riacho Fundo I e II, Park Way, Candangolândia, Guará, S.I.A. e SCIA (Estrutural)
<b>Leste</b>	Itapoã, Paranoá, Jardim Botânico e São Sebastião
<b>Norte</b>	Planaltina, Sobradinho, Sobradinho II e Fercal
<b>Oeste</b>	Brazlândia e Ceilândia
<b>Sudeste</b>	Taguatinga, Vicente Pires, Águas Claras, Samambaia e Recanto das Emas
<b>Sul</b>	Gama e Santa Maria

Quadro 9. Distribuição de Regiões de Saúde, entre Cidades Administrativas do Distrito Federal, no ano de 2019.

Fonte: Distrito Federal (2019).

Para explanar o nível de eficiência das RSs, no combate às doenças transmitidas pelo *A. aegypti*, a sequência de quadros (Quadros 10 a 14) representam o IIP e o DP por região (DISTRITO FEDERAL, 2018; DISTRITO FEDERAL, 2019).

Região de Saúde	IIP	DP	Região de Saúde	IIP	DP
<b>Centro Sul</b>	<b>0,61</b>	<b>A2</b>	<b>Central</b>	<b>1,52</b>	<b>A2</b>
<b>Sul</b>	<b>0,51</b>	<b>A2</b>	<b>Norte</b>	<b>1,32</b>	<b>A2</b>
<b>Oeste</b>	<b>0,38</b>	<b>A2</b>	<b>Leste</b>	<b>1,59</b>	<b>A2</b>
<b>Sudoeste</b>	<b>0,35</b>	<b>A2</b>			

Quadro 10. Distribuição das IIPs e DPs, nas RSs do DF, mês de maio de 2018.

Fonte: Distrito Federal (2018).

No mês maio de 2018, a RS Leste, que comporta as áreas: Itapoã, Paranoá, Jardim Botânico e São Sebastião, foi a que mais se destacou em maior número de casos, com um índice de 1,59%, em estado de alerta e classificação A2 (DISTRITO FEDERAL, 2018).

Região de Saúde	IIP	DP	Região de Saúde	IIP	DP
Central	0,66	B	Oeste	0,04	A2/B
Centro Sul	0,09	A2	Sudoeste	0,09	A2
Leste	0,28	A2	Sul	0,00	-
Norte	0,46	B			

Quadro 11. Distribuição das IIPs e DPs, das RSs do DF, mês de agosto de 2018.

Fonte: Distrito Federal (2018).

No mês de agosto de 2018, todas as regiões estavam em situação de baixo risco, com um balanceamento entre 0,00 e 0,66%, sendo o subgrupo A2 o que mais se destacou (DISTRITO FEDERAL, 2018).

Região de Saúde	IIP	DP	Região de Saúde	IIP	DP
Sudoeste	0,49	A2	Sul	1,24	A2
Oeste	0,68	A2	Leste	2,08	A2
Centro Sul	0,88	A2/B	Norte	3,25	D2
			Central	3,69	B

Quadro 12. Distribuição das IIPs e DPs, nas RSs do DF, mês de novembro de 2018.

Fonte: Distrito Federal (2018).

No mês de novembro de 2018, quatro RSs: Sul, Leste, Norte e Central estavam em estado de alerta, com uma oscilação entre 1,24 a 3,69%. As áreas Sudoeste, Leste e Centro-Sul foram consideradas de baixo risco, com IIP máximo de 0,88%, e o grupo A2 foi dominante em todas as regiões (DISTRITO FEDERAL, 2018).

Região de Saúde	IIP	DP	Região de Saúde	IIP	DP
Central	0,66	B	Oeste	0,04	A2/B
Centro Sul	0,09	A2	Sudoeste	0,09	A2
Leste	0,28	A2	Sul	0,00	-
Norte	0,46	B			

Quadro 13. Distribuição das IIPs e DPs, nas RSs do DF, mês de fevereiro de 2019.

Fonte: Distrito Federal (2019).

No mês de fevereiro de 2019, a maioria das RSs estavam em situação de baixo risco, com IIP máximo de 0,75%. As áreas Central, Norte e Leste apresentaram estado de alerta, com IIP máximo de 1,81% (DISTRITO FEDERAL, 2019).

Região de Saúde	IIP	DP	Região de Saúde	IIP	DP
Oeste	0,83	A2	Sudoeste	1,39	A2
Sul	0,95	A2	Central	1,84	B
Centro Sul	0,98	A2/B	Leste	2,04	A2
			Norte	2,55	A2

Quadro 14. Distribuição das IIPs e DPs, nas RSs do DF, mês de maio de 2019.

Fonte: Distrito Federal (2019).

Em mês maio de 2019, as RSs Sudoeste, Central, Leste e Norte mostraram uma variação de IIP de 1,39 a 2,55%, tendo como subgrupo A2 e B, no estado de alerta. Apenas três regiões foram classificadas como de baixo risco, com IIP máximo de 0,98%, como mostrado nos quadros (Quadros 15 e 16) (DISTRITO FEDERAL, 2019).

Região de Saúde	IIP	DP	Região de Saúde	IIP	DP
Sul	0,00	-	Centro Sul	0,15	C
Oeste	0,02	A2	Leste	0,52	A2
Sudoeste	0,08	B	Central	0,64	B
Norte	0,12	A1/A2/B/D2			

Quadro 15. Distribuição das IIPs e DPs, nas RSs do DF, mês de agosto de 2019.

Fonte: Distrito Federal (2019).

No mês de agosto de 2019, todas as regiões exibiram situação de baixo risco, com IIP máximo de 0,64% (DISTRITO FEDERAL, 2019).

Região de Saúde	IIP	DP	Região de Saúde	IIP	DP
Oeste	0,34	B	Sudoeste	0,53	B
Sul	0,53	B	Central	0,81	B
Centro Sul	0,59	A2/B	Leste	1,28	A2
			Norte	1,63	A2

Quadro 16. Distribuição das IIPs e DPs, nas RSs do DF, mês de novembro de 2019.

Fonte: Distrito Federal (2019).

Assim, de acordo com o monitoramento dos focos de reprodução do mosquito ocorrido durante o mês de novembro de 2019, as regiões Leste e Norte se destacaram, apresentando índices de 0,00 a 0,64%, classificadas dentro do subgrupo A2, e estavam em

estado de alerta (DISTRITO FEDERAL, 2019).

Os dados abordados são de extrema importância fundamental para o direcionamento de políticas de saúde pública voltadas ao combate ao *A. aegypti*, pois, uma vez que a distribuição e a concentração do mosquito são compreendidas, há, conseqüentemente, uma maior possibilidade de que as técnicas de controle do vetor gerem bons resultados. Além da esfera pública, os dados, em conjunto com campanhas sanitárias educacionais, acabam mobilizando a população em prol da destruição e/ou tratamento adequado de potenciais criadouros, especialmente nas regiões em que há maior incidência de doenças transmitidas pelo mosquito (ROSSI; ROSSI, 2011).

## 4 | EFICÁCIA DO COMBATE AO *A. AEGYPTI*

### 4.1 Plano de ação no combate ao *A. aegypti*

Entre os meses de janeiro e fevereiro de 2019, cerca de 200 mil imóveis foram inspecionados no DF, com vistas à eliminação de criadouros do mosquito. Nesse sentido, torna-se necessário avaliar o nível de eficácia dos métodos utilizados contra o inseto, evidenciando as suas vantagens e desvantagens (VALLE; PIMENTA; CUNHA, 2015; DISTRITO FEDERAL, 2019).

No dia 30 de outubro de 2019, os representantes governamentais do DF em parceria com a Secretaria de Saúde, anunciaram uma força tarefa com o objetivo de reduzir o número de casos de Dengue, Chikungunya, Zika e febre amarela urbana. A reunião foi realizada no auditório da Academia dos Bombeiros, com a presença de administradores regionais e secretários (DISTRITO FEDERAL, 2019).

O plano de ação desenvolvido pelo governo estabeleceu um compromisso com a comunidade do DF em prol da preservação da saúde e dignidade de sobrevivência humana. Dessa forma, as campanhas circularam em espaços públicos: escolas, hospitais, postos de saúde, etc., e veículos de comunicação: televisão, rádio, internet, jornais, etc., e a população foi orientada a praticar medidas básicas de controle do *A. aegypti*, como: remanejamento de potenciais criadouros, o tratamento e a destinação adequados de resíduos sólidos, remoção de água acumulada em recipientes, calhas, caixas d'água, entre outros (OLIVEIRA; ARAUJO; SAITO, 2018).

De acordo com o plano de enfrentamento, uma das metas é, entre os anos de 2020 e 2023, reduzir o tempo de resposta do mosquito contra as técnicas convencionalmente utilizadas, como a aplicação de inseticidas, visto que uma série de estudos relatam que populações adquirem resistência aos compostos químicos (GUIRADO; BICUDO, 2009; CARVALHO, 2018).

O objetivo do plano foi nivelar todos os profissionais em um padrão multidisciplinar, de forma que projetos sejam elaborados e discutidos por indivíduos qualificados acerca

de como prevenir e agir em uma possível epidemia causada por qualquer das arboviroses mencionadas. Para tal, os preparos teórico e prático são imprescindíveis, ainda mais quando se trata de um plano executado em uma unidade federativa que possui todos os insumos básicos de controle do mosquito (DISTRITO FEDERAL, 2019; CHAVES; EVANGELISTA; FERNANDES, 2020).

O aumento do contingente de colaboradores e veículos foi essencial para a execução do plano. Nesse âmbito, dobrou-se a quantidade de fumacês de 40 para 80 veículos; contratou-se mais 200 agentes de vigilância sanitária, com reforço de motocicletas que realizam a pulverização de Ultraabaixo Volume (UBV), além do apoio de 1,5 mil agentes do Corpo de Bombeiros (FRIEDRICH *et al.*, 2018; DISTRITO FEDERAL, 2019).

O plano de ação engloba cinco eixos temáticos fundamentais no combate ao *A. aegypti*: 1. Coordenação; 2. Assistência; 3. Vigilância; 4. Apoio logístico; 5. Mobilização; 6. Comunicação; e 7. Educação em saúde. Cada um desses pilares deve ser seguido por todas as RAs, para que as metas sejam atingidas com êxito em toda a região do DF (SILVA; JORGE; JÚNIOR, 2015; DISTRITO FEDERAL, 2019).

#### **4.2 Eficácia do combate ao *A. aegypti***

A quantidade de DPs nas RAs que apresentam estado de alerta e áreas de alto risco é essencial para o planejamento de práticas de combate ao inseto, visto que, além de comportar focos, as regiões sanitariamente comprometidas contribuem para a migração do mosquito em direção às demais localidades, comprometendo a saúde de indivíduos que, eventualmente, tomam medidas de prevenção contra o mosquito (HIRAGI *et al.*, 2009).

O levantamento de imóveis é uma parte relevante para o rápido alcance do resultado. Por amostragem, a quantidade de residências com recipientes contendo larvas de *A. aegypti* proporcionou conhecer os tipos de depósitos e as várias possibilidades de criadouros do mosquito, configurando uma importante fonte de informação para a mobilização social, permitindo um olhar direcionado para os problemas identificados em cada área (SILVA, 2013).

#### **4.3 Vantagens e desvantagens dos métodos de combate ao *A. aegypti***

Uma das vantagens do processo controle do *A. aegypti* é a maneira com o governo busca transmitir informações relevantes à população por meio do LIRAA, um sistema de dados de rápido e fácil acesso. Ademais, os servidores que inspecionam as residências e demais locais de possível infestação, juntamente ao auxílio dos veículos difusores de inseticidas, desempenham um papel importante na redução da proliferação do vetor (DISTRITO FEDERAL, 2019; SILVA, 2020).

A busca por apoio de várias equipes e órgãos do GDF, com o propósito de combater a doença também são fundamentais para minimizar a incidência de casos de infecção por arboviroses. Ainda, hodiernamente, as mídias sociais são ferramentas altamente eficientes

para a disseminação de informações educativas voltadas ao público de todas as idades, especialmente os mais jovens (OLIVEIRA; ARAUJO; SAITO, 2018; DISTRITO FEDERAL, 2019).

A maior desvantagem está relacionada ao alcance limitado das políticas de saúde pública em relação às comunidades marginalizadas, desfavorecidas socialmente e economicamente, e que, portanto, não possuem a menor possibilidade de acesso ao ambiente educacional e às tecnologias disponíveis, facilitando a propagação de vetores e doenças, pois a aplicação de medidas de prevenção e tratamento é escassa ou nula (SEGATA, 2017).

## 5 | CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os dados aqui apresentados são imprescindíveis à construção de projetos e à execução de políticas públicas mais promissoras contra o *A. aegypti* no DF, como a disponibilidade de informações acerca da distribuição do mosquito entre as RAs tratadas favorece, especialmente, as regiões em estado de alerta ou de alto risco, as quais são mais suscetíveis a um nível elevado de transmissibilidade de arboviroses, sobretudo a Dengue, sendo áreas que requerem maior atenção.

DF é uma região com excelente potencial de combate ao mosquito, devido as técnicas tradicionais de controle mecânico e químico, sendo este último o mais debatido nos últimos anos dentro da temática, visto que o uso intensivo de inseticidas sintéticos acarreta o surgimento de populações invulneráveis do *A. aegypti*, tornando a problemática sanitária ainda mais complexa. Estudos recentes têm abordado a possibilidade de uso de insumos naturais na produção de inseticidas potencialmente mais sustentáveis e eficazes em relação aos anteriores.

A veiculação de campanhas educativas de combate às doenças transmitidas pelo culicídeo é indispensável, em espaços públicos, como escolas, que detêm grande parcela da população de crianças e adolescentes em processo de aprendizagem. A orientação das comunidades do DF, juntamente à aplicação direcionada promovida pelas decisões governamentais, compõe um cenário sanitário bastante promissor.

DF segue com instabilidades no que tange a proliferação do vetor. Assim, as medidas já adotadas devem ser aprimoradas, ao mesmo tempo que técnicas inovadoras têm de ser estudadas e colocadas à prova, visando reduzir o número de infecções e óbitos causados pelas doenças transmitidas pelo *A. aegypti*.

## REFERÊNCIAS

- ACIOLE, S. D. G. **Avaliação da atividade inseticida dos óleos essenciais das plantas amazônicas Annonaceae, Boraginaceae e de Mata Atlântica Myrtaceae como alternativa de controle às larvas de *Aedes aegypti* (Linnaeus, 1762) (Diptera: Culicidae).** 2009. 85 f. Dissertação (Mestrado em Biologia Humana e Ambiente) - Universidade de Lisboa, Lisboa, 2009.
- ALMEIDA, L. B. V. **Perfil epidemiológico da Dengue no Distrito Federal de 2009 a 2019.** 2020. 70 f. Monografia (Graduação em Medicina) - Centro Universitário de Brasília, Brasília, 2020.
- ARRUDA, E. A. P. **Fecundidade, fertilidade e quiescência dos ovos de *Aedes aegypti* Linnaeus, 1762 (Diptera: Culicidae) em resposta a variações de temperatura e umidade.** 2005. 50 f. Dissertação (Mestrado em Biologia Animal) - Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2005.
- AZEVEDO, J. B. **Análise do ciclo biológico do *Aedes aegypti* (Diptera: Culicidae) exposto a cenários de mudanças climáticas previstas pelo IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change).** 2015. 53 f. Dissertação (Mestrado em Entomologia) - Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia, Manaus, 2015.
- BERMUDI, P. M. M.; KOWALSKI, F.; MENZATO, M. M.; FERREIRA, M. C.; PASSOS, W. B. S.; OKU, V. J. A.; KUMOW, A.; LUCIO, T. V. F. M.; LIMA-CAMARA, T. N.; URBINATTI, P. R.; NETO, F. C. Criadouro de *Aedes aegypti* em reservatório subterrâneo de água da chuva: um alerta. **Rev. de Saúde Pública**, São Paulo, v. 51, n. 122, p. 1-5, 2017.
- BESERRA, E. B.; FERNANDES, C. R. M.; SOUSA, J. T. S.; FREITAS, E. M.; SANTOS, K. D. Efeito da qualidade da água no ciclo de vida e na atração para oviposição de *Aedes aegypti* (L.) (Diptera: Culicidae). **Rev. Neotropical Entomology**, Paraná, v. 39, n. 6, p. 1016-1023, 2010.
- BRAGA, I. A.; VALLE, D. *Aedes aegypti*: histórico do controle no Brasil. **Rev. Epidemiologia e Serviços de Saúde**, Brasília, v. 16, n. 2, p. 113-118, 2007.
- BRASIL. Fundação Nacional da Saúde (Funasa). Dengue: instruções para pessoal de combate ao vetor. Brasília, 2001. 84 p.
- BRASIL. Ministério da Saúde. **Levantamento rápido de índices para *Aedes aegypti* - LIRAA para vigilância entomológica do *Aedes aegypti* no Brasil: metodologia para avaliação dos índices de Breteau e Predial e tipo de recipientes.** Brasília, 2012. 84 p.
- BRASIL. Ministério da Saúde. **Ministério da Saúde alerta para aumento de 149% dos casos de Dengue no país.** Brasília, 2019. 5 p.
- BRASIL. Ministério da Saúde. **Prevenção e resposta à introdução do vírus Chikungunya no Brasil.** Brasília, 2014. 100 p.
- BRASIL. Secretaria de Estado da Saúde. **Guia de orientação para treinamento de técnicos de Laboratório de Entomologia.** Santa Catarina, 2015. 73 p.
- CARVALHO, B. L. **Análise do perfil de suscetibilidade de seis populações de *Aedes aegypti* do Distrito Federal ao análogo de hormônio juvenil Pyriproxyfen.** 2018. 141 f. Dissertação (Mestrado em Medicina Tropical) - Universidade de Brasília, Brasília, 2018.



- CARVALHO, M. S. L.; CALDAS, E. D.; DEGALLIER, N.; VILARINHOS, P. T. R.; SOUZA, L. C. K. R.; YOSHIZAWA, M. A. C.; KNOX, M. B.; OLIVEIRA, C. Suscetibilidade de larvas de *Aedes aegypti* ao inseticida temefós no Distrito Federal. **Rev. de Saúde Pública**, São Paulo, v. 38, n. 5, p. 623-629, 2004.
- CATÃO, R. C.; GUIMARÃES, R. F.; JÚNIOR, O. A. C.; GOMES, R. A. T. Análise da distribuição do Dengue no Distrito Federal. **Rev. Espaço & Geografia**, Brasília, v. 12, n. 1, p. 81-103, 2009.
- CAVALCANTE, A. C. P. **Levantamento rápido de índices para *Aedes aegypti* (LIRAA): identificação de áreas de risco e mensuração de impactos de intervenções educativas**. 2019. 72 f. Dissertação (Mestrado em Saúde Pública) - Universidade Estadual da Paraíba, Campina Grande, 2019.
- CHAVES, M. O.; EVANGELISTA, M. S. N.; FERNANDES, F. M. C. Educação em saúde sobre o *Aedes aegypti*: relato de experiência. **Rev. Brasileira de Enfermagem**, Brasília, v. 73, n. 3, p. 1-6, 2020.
- COSTA, Z. G. A.; ROMANO, A. P. M.; ELKHOURY, A. N. M.; FLANNERY, B. Evolução histórica da vigilância epidemiológica e do controle da febre amarela no Brasil. **Rev. Pan-Amazônica de Saúde**, Pará, v. 2, n. 1, p. 11-26, 2011.
- DISTRITO FEDERAL. Secretaria de Saúde do Distrito Federal. **Resumo da Situação Entomológica do Distrito Federal - *Aedes aegypti* LIRAA - maio/2018**. Brasília, 2018. 18 p.
- DISTRITO FEDERAL. Secretaria de Saúde do Distrito Federal. **Resumo da Situação Entomológica do Distrito Federal - *Aedes aegypti* LIRAA - agosto/2018**. Brasília, 2018. 18 p.
- DISTRITO FEDERAL. Secretaria de Saúde do Distrito Federal. **Resumo da Situação Entomológica do Distrito Federal - *Aedes aegypti* LIRAA - novembro/2018**. Brasília, 2018. 18 p.
- DISTRITO FEDERAL. Secretaria de Saúde do Distrito Federal. **Resumo da Situação Entomológica do Distrito Federal - *Aedes aegypti* LIRAA - fevereiro/2019**. Brasília, 2019. 18 p.
- DISTRITO FEDERAL. Secretaria de Saúde do Distrito Federal. **Resumo da Situação Entomológica do Distrito Federal - *Aedes aegypti* LIRAA - maio/2019**. Brasília, 2019. 18 p.
- DISTRITO FEDERAL. Secretaria de Saúde do Distrito Federal. **Resumo da Situação Entomológica do Distrito Federal - *Aedes aegypti* LIRAA - agosto/2019**. Brasília, 2019. 18 p.
- DISTRITO FEDERAL. Secretaria de Saúde do Distrito Federal. **Resumo da Situação Entomológica do Distrito Federal - *Aedes aegypti* LIRAA - novembro/2019**. Brasília, 2019. 18 p.
- DONALÍSIO, M. R.; GLASSER, C. M. Vigilância entomológica e controle de vetores do Dengue. **Rev. Brasileira de Epidemiologia**, São Paulo, v. 5, n. 3, p. 259-272, 2002.
- ELDRIDGE, B. F.; EDMAN, J. D. **Medical Entomology**. 1º Ed. Estados Unidos: Editora Springer, 2000.
- FEITOSA, F. R. S.; SOBRAL, I. S.; JESUS, E. N. Indicadores socioambientais como subsídio à prevenção e controle da Dengue. **Rev. Eletrônica em Gestão**, Educação e Tecnologia Ambiental, Santa Maria, v. 19, n. 3, p. 351-368, 2015.
- FORATTINI, O. P. **Culicidologia Médica**. 1º Ed. Brasil: Editora da Universidade de São Paulo (EDUSP), 2002.

FREITAS, R. M.; MARQUES, W. A.; PERES, R. C.; CUNHA, S. P.; OLIVEIRA, R. L. Variation in *Aedes aegypti* (Diptera: Culicidae) container productivity in a slum and a suburban district of Rio de Janeiro during dry and wet seasons. **Rev. Memórias do Instituto Oswaldo Cruz**, Rio de Janeiro, v. 102, n. 4, p. 489-496, 2007.

FREITAS, R. M.; RODRIGUES, C. S.; ALMEIDA, M. C. M. Estratégia Intersetorial para o controle da Dengue em Belo Horizonte (Minas Gerais), Brasil. **Rev. Saúde e Sociedade**, São Paulo, v. 20, n. 3, p. 773-785, 2011.

FRIEDRICH, K.; ALMEIDA, V. E. S.; AUGUSTO, L. G. S.; GURGEL, A. M.; SOUZA, M. M. O.; ALEXANDRE, V. P.; CARNEIRO, F. F. Agrotóxicos: mais venenos em tempos de retrocessos de direitos. **Rev. OKARA: Geografia em debate**, João Pessoa, v. 12, n. 2, p. 326-347, 2018.

GETIS, A.; MORRISON, A. C.; GRAY, K.; SCOTT, T. W. Characteristics of the Spatial Pattern of the Dengue Vector, *Aedes aegypti*, in Iquitos, Peru. **Rev. American Journal of Tropical Medicine and Hygiene**, Estados Unidos, v. 69, p. 494-505, 2008.

GLASSER, C. M.; GOMES, A. C. Clima e sobreposição da distribuição de *Aedes aegypti* e *Aedes albopictus* na infestação do Estado de São Paulo. **Rev. de Saúde Pública**, São Paulo, v. 36, n. 2, p. 166-172, 2002.

GREGÓRIO, L. S. **Relações entre a dinâmica espaço-temporal da Dengue e os padrões urbanos no Distrito Federal, Brasil**. 252 f. Tese (Doutorado em Geografia) - Universidade de Brasília, Brasília, 2018.

GUIRADO, M. M.; BICUDO, H. E. M. C. Alguns aspectos do controle populacional e da resistência a inseticidas em *Aedes aegypti* (Diptera, Culicidae). **Rev. Boletim Epidemiológico Paulista**, São Paulo, v. 6, n. 64, p. 5-14, 2009.

HARRINGTON, L. C.; SCOTT, T. W.; LERDTHUSNEE, K.; COLEMAN, R. C.; COSTERO, A.; CLARK, G. G.; JONES, J. J.; KITTHAWEE, S.; KITTAYAPONG, P.; SITHIPRASASNA, R.; EDMAN, J. D. Dispersal of the dengue vector *Aedes aegypti* within and between rural communities. **American Journal of Tropical Medicine and Hygiene**, Baltimore, v. 72, n. 2, p. 209-220, 2005.

HIRAGI, C.; SIMÕES, K.; MARTINS, E.; QUEIROZ, P.; LIMA, L.; MONNERAT, R. Variabilidade Genética em populações de *Aedes aegypti* (L.) (Diptera: Culicidae) utilizando marcadores de RAPD. **Rev. Neotropical Entomology**, Paraná, v. 38, n. 4, p. 542-547, 2009.

HONÓRIO, N. A.; SILVA, W. C.; LEITE, P. J.; GONÇALVES, J. M.; LOUNIBOS, L. P.; OLIVEIRA, R. L. Dispersal of *Aedes aegypti* and *Aedes albopictus* (Diptera: Culicidae) in an urban endemic Dengue area in the State of Rio de Janeiro, Brazil. **Rev. Memórias do Instituto Oswaldo Cruz**, Rio de Janeiro, v. 98, n. 2, p. 191-198, 2003.

LIMA, D. F. **Plataforma Aedesmaps: uma proposta para o controle de doenças transmitidas pelo mosquito *Aedes aegypti***. 2018. 76 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Biomédica) - Universidade de Brasília, Brasília, 2018.

MACIEL, I. J.; JÚNIOR, J. B. S.; MARTELLI, C. M. T. Epidemiologia e desafios no controle do Dengue. **Rev. de Patologia Tropical**, Goiás, v. 37, n. 2, p. 111-130, 2008.

MIYAZAKI, R. D.; RIBEIRO, A. L. M.; PIGNATTI, M. G.; JÚNIOR, J. H. C.; PIGNATI, M. Monitoramento do mosquito *Aedes aegypti* (Linnaeus, 1762) (Diptera: Culicidae), por meio de ovitrampas no Campus da Universidade Federal de Mato Grosso, Cuiabá, Estado de Mato Grosso. **Rev. da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, Brasília, v. 42, n. 4, p. 392-397, 2009.

NATAL, D. Bioecologia do *Aedes aegypti*. **Rev. O Biológico**, São Paulo, v. 64, n. 2, p. 205-207, 2002.

OLIVEIRA, F. L. B.; MILLIONS, R. M.; JUNIOR, J. J. A.; OLIVEIRA, F. L. B. Índices de infestação predial do *Aedes aegypti* por ciclo em Santa Cruz, Rio Grande do Norte, Brasil - 2007 a 2013. **Rev. Eletrônica Gestão & Saúde**, Brasília, v. 7, n. 1, p. 260-269, 2016.

OLIVEIRA, K. C. **Estudo da diversidade urbana e periurbana de mosquitos (Diptera: Culicidae) no Distrito Federal**. 2020. 214 f. Dissertação (Mestrado em Medicina Tropical) - Universidade de Brasília, Brasília, 2020.

OLIVEIRA, L. M.; ARAUJO, A. S. R.; SAITO, C. H. Educação ambiental crítico-emancipadora e a compreensão da campanha contra o mosquito *Aedes aegypti* no Brasil. **Journal of Social, Technological and Environmental Science**, Goiás, v. 7, n. 2, p. 82-107, 2018.

OLIVEIRA, T. E. S. **Condições microclimáticas e a proliferação de vetores da dengue e febre amarela em uma escola de Cuiabá - MT**. 2013. 48 f. Dissertação (Mestrado em Física Ambiental) - Universidade Federal de Mato Grosso, Cuiabá, 2013.

PINHEIRO, V. C. S.; TADEI, W. P. Frequency, diversity, and productivity study on the *Aedes aegypti* most preferred containers in the city of Manaus, Amazonas, Brazil. **Rev. do Instituto de Medicina Tropical de São Paulo**, São Paulo, v. 44, n. 5, p. 245-250, 2002.

RODRIGUES, E. A. S.; LIMA, S. C. Associação entre a incidência do levantamento de índice rápido de *Aedes aegypti* (LIRAA) e as condições climáticas em Uberlândia, Minas Gerais, Brasil, entre 2014 a 2016. **Rev. Caminhos de Geografia**, Uberlândia, v. 20, n. 72, p. 251-263, 2019.

ROSSI, C. F. F.; ROSSI, T. M. F. **Representações sociais, educação e prevenção de doenças em políticas públicas de saúde**. X Congresso Nacional de Educação, 2011, Curitiba, Pontifícia Universidade Católica do Paraná, 2011. 11 p.

SAMPAIO, M. H. S. **Efeito larvicida da própolis em *Aedes aegypti* Linnaeus (Diptera: Culicidae)**. 2019. 23 f. Monografia (Graduação em Ciências Biológicas) - Universidade Federal de Uberlândia, Minas Gerais, 2019.

SOUSA, L. S.; CRUZ, A. C. R.; MAGIOLE, B. R.; RESENDE, M. M. G.; MACHADO, E. R. Efetividade da atividade larvicida de óleos essenciais frente ao *Aedes aegypti*. In: SILVA, C. D. D.; FERREIRA, H. R. P. **Entomologia: diversidade e evolução dos insetos**. Paraná: Atena, 2022. p. 14-41.

SANTOS, M. A. V. M. ***Aedes aegypti* (Diptera: Culicidae): estudos populacionais e estratégias integradas para controle vetorial em municípios da Região metropolitana do Recife, no período de 2001 a 2007**. 2008. 220 f. Tese (Doutorado em Saúde Pública) - Fundação Oswaldo Cruz, Recife, 2008.

SEGATA, J. O *Aedes aegypti* e o digital. **Rev. Horizontes Antropológicos**, Porto Alegre, v. 23, n. 48, p. 19-48, 2017.

- SILVA, H. H. G.; SILVA, I. G. Influência do período de quiescência dos ovos sobre o ciclo de vida de *Aedes aegypti* (Linnaeus, 1762) (Diptera, Culicidae) em condições de laboratório. **Rev. da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, Brasília, v. 32, n. 4, p. 349-355, 1999.
- SILVA, L. R. G.; SANTOS, F. L. P. Predição numérica do controle mecânico na dinâmica populacional dos mosquitos da Dengue. **Rev. Brasileira de Biomedicina**, Lavras, v. 36, n. 2, p. 316-335, 2018.
- SILVA, M. B. A.; ALMEIDA, L. A. N.; NUNES, N. P. S.; FERREIRA, G. M. O. G.; QUININO, L. G. M. LOPES, K. A. M.; BRITO, M. I. B. S. Utilização do levantamento rápido de índice para *Aedes aegypti* (LIRAA) como ferramenta de vigilância à introdução do vírus Chikungunya em Recife. **Rev. Brazilian Journal of Health Review**, Curitiba, v. 3, n. 1, p. 936-954, 2020.
- SILVA, M. M. **Rastreamento do foco do *Aedes aegypti* utilizando processamento de imagens e sistema de informações geográficas no Distrito Federal**. 2013. 157 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Biomédica) - Universidade de Brasília, Brasília, 2013.
- SILVA, R. M.; JORGE, M. S. B.; JÚNIOR, A. G. S. **Planejamento, gestão e avaliação nas práticas de saúde**. 1º Ed. Fortaleza: Editora da Universidade Estadual do Ceará, 2015.
- SILVA, V. C.; SCHERER, P. O.; FALCÃO, S. S.; ALENCAR, J.; CUNHA, S. P.; RODRIGUES, I. M.; PINHEIRO, N. L. Diversidade de criadouros e tipos de imóveis frequentados por *Aedes albopictus* e *Aedes aegypti*. **Rev. de Saúde Pública**, São Paulo, v. 40, n. 6, p. 1106 -1111, 2006.
- SILVA-FILHO, E. S.; ARAÚJO-PIOVEZAN, T. G.; DANTAS, J. O.; SILVESTRE, M. J.; ALVES, A. E. O.; RIBEIRO, G. T. Controle de larvas de *Aedes aegypti* por ninfas de libélula (Odonata) sob condições laboratoriais. **Rev. Ensaios e Ciência**, Sergipe, v. 25, n. 2, p. 239-242, 2021.
- SOUZA-SANTOS, R. Fatores associados à ocorrência de formas imaturas de *Aedes aegypti* na Ilha do Governador, Rio de Janeiro, Brasil. **Rev. da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, Brasília, v. 32, n. 4, p. 373-382, 1999.
- TAUIL, P. L. Urbanização e ecologia do Dengue. **Cadernos de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v.17 (Suplemento), p. 99-102, 2001.
- VALLE, D.; PIMENTA, D. N.; CUNHA, R. V. **Dengue: teorias e práticas**. Rio de Janeiro: Editora Fiocruz, 2015.
- VAREJÃO, J. B. M.; SANTOS, C. B.; REZENDE, H. R.; BEVILACQUA, L. C.; FALQUETO, A. Criadouros de *Aedes* (*Stegomyia*) *aegypti* (Linnaeus, 1762) em bromélias nativas na cidade de Vitória, ES. **Rev. da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, Brasília, v. 38, n. 3, p. 238-240, 2005.
- VELÁSQUEZ, C. M. R. V.; CODEÇO, C. T.; HONÓRIO, N. A.; SABROZA, P. S.; MORESCO, M.; CUNHA, I. C. L.; LEVINO, A.; TOLEDO, L. M.; LUZ, S. L. B. Distribution of Dengue vectors in neighborhoods with different urbanization types of Manaus, state of Amazonas, Brazil. **Rev. Memórias do Instituto Oswaldo Cruz**, Rio de Janeiro, v. 102, n. 5, p. 617-623, 2007.
- ZARA, A. L. S. A.; SANTOS, S. M.; FERNANDES-OLIVEIRA, E. S.; CARVALHO, R. G.; COELHO, G. E. Estratégias de controle do *Aedes aegypti*: uma revisão. **Rev. de Epidemiologia e Serviços de Saúde**, Goiânia, v. 25, n. 2, p. 391-404, 2016.

## ÍNDICE REMISSIVO

### A

*A. aegypti* 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 54, 57, 58, 59

Água 23, 43, 44, 45, 47, 57, 60, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75

Água ambiental 65, 67, 71

Análisis sensorial 1, 5, 7

### B

Bacteriologia 65, 76, 77, 83, 97

### C

Conservante 20, 22, 23, 25, 27

Controle 14, 23, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 75, 83, 88, 89, 90, 91, 92

Culantro de pozo 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9

### D

Diagnóstico clínico 76, 77

Distrito Federal 39, 40, 41, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64

Doença de Chagas 84, 86, 87, 88, 89, 91, 93, 94, 95, 96

Doenças parasitárias 84, 85, 86, 92

### E

*Eryngium foetidum* L 1, 2, 3, 9, 10

Extrato de *Punica granatum* 12, 17

### F

Fitoterápicos 12, 17

### G

Gastroenterites 65, 73

Grasa 1, 3, 6, 8, 9, 10

### I

Inoculante 19, 20, 24, 30, 31, 33, 34, 38

### M

Mayonesa de soya 1, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9

Microorganismo 13, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 78, 82

## **N**

ncRNAs 84, 85, 89

## **P**

Proteômica 76, 78, 81, 82, 83, 97

## **R**

Resistência bacteriana 12, 13, 17, 18

## **V**





Vírus 15, 42, 60, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75



# MICROBIOLOGIA:

Avanços através dos séculos e constante atualizações tecnológicas

2





-  [www.atenaeditora.com.br](http://www.atenaeditora.com.br)
-  [contato@atenaeditora.com.br](mailto:contato@atenaeditora.com.br)
-  [@atenaeditora](https://www.instagram.com/atenaeditora)
-  [www.facebook.com/atenaeditora.com.br](https://www.facebook.com/atenaeditora.com.br)

The background of the entire cover is a microscopic view of various bacteria, including rod-shaped and spherical forms, all rendered in shades of cyan and blue. The lighting creates a sense of depth and texture, highlighting the surface of the microorganisms.

# MICROBIOLOGIA:

Avanços através dos séculos e constante atualizações tecnológicas

2

-  [www.atenaeditora.com.br](http://www.atenaeditora.com.br)
-  [contato@atenaeditora.com.br](mailto:contato@atenaeditora.com.br)
-  [@atenaeditora](https://www.instagram.com/atenaeditora)
-  [www.facebook.com/atenaeditora.com.br](https://www.facebook.com/atenaeditora.com.br)