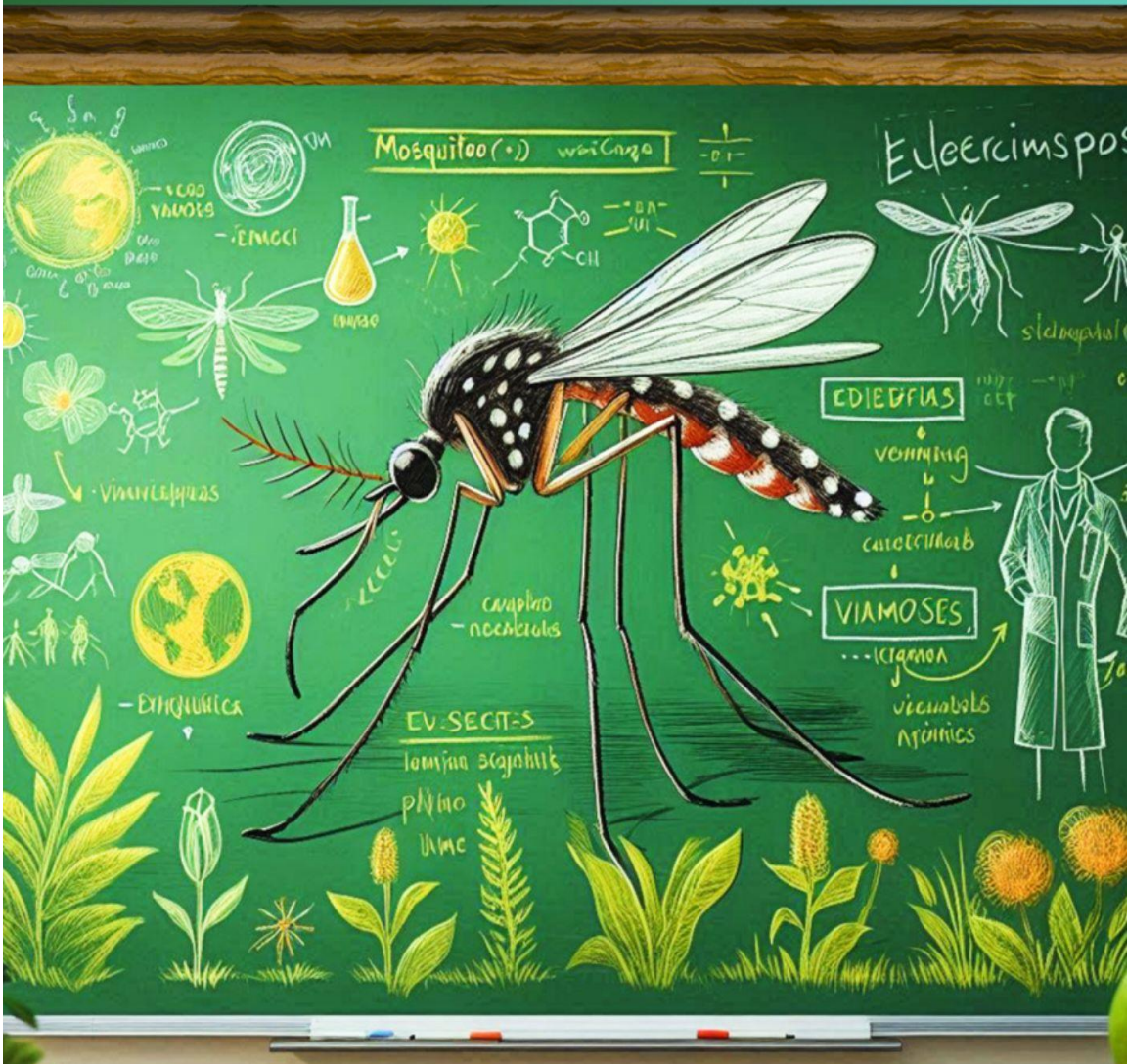
Junielson Soares da Silva
Sirlei Antunes Morais

Wissen
2025

CONHECENDO O *Aedes aegypti*



Bioecologia e aulas interativas

Junielson Soares da Silva
Sirlei Antunes Morais

Conhecendo o *Aedes aegypti*

Bioecologia e Aulas Interativas

Wissen Editora
Teresina-PI, 2025

Wissen Editora, 2025 | ISBN 978-65-85923-85-9 | DOI: http://www.doi.org/10.52832/wed.188

©2025 *by* Wissen Editora
Copyright © Wissen Editora
Copyright do texto © 2025 Os autores
Copyright da edição © Wissen Editora
Todos os direitos reservados

Direitos para esta edição cedidos pelos autores à Wissen Editora.



Todo o conteúdo desta obra, inclusive correção ortográfica e gramatical, é de responsabilidade do(s) autor(es). A obra de acesso aberto (Open Access) está protegida por Lei, sob Licença Creative Commons Atribuição-Não Comercial-Sem Derivações 4.0 Internacional, sendo permitido seu *download* e compartilhamento, desde que atribuído o crédito aos autores, sem alterá-la de nenhuma forma ou utilizá-la para fins comerciais.

Publicação independente, nos termos e normas legais da Lei nº 9.610/1998 dos Direitos Autorais do Brasil. Conforme determinação legal, a obra aqui registrada não pode ser plagiada, utilizada, reproduzida ou divulgada sem a autorização de seus autores.

Participantes: Junielson Soares da Silva / Sirlei Antunes Morais – Autoria, Capa e Diagramação. Título: Conhecendo o *Aedes aegypti* – Bioecologia e Aulas Interativas. 61 páginas
Teresina - Piauí - Brasil
Contato: wisseneditora@gmail.com

Wissen Editora, 2025 | ISBN 978-65-85923-85-9 | DOI: http://www.doi.org/10.52832/wed.188

Conhecendo o *Aedes aegypti*: Bioecologia e Aulas Interativas

http://www.doi.org/10.52832/wed.188

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
(Câmara Brasileira do Livro, SP, Brasil)

Silva, Junielson Soares da Conhecendo o *Aedes aegypti* [livro eletrônico]: bioecologia e aulas interativas / Junielson Soares da Silva, Sirlei Antunes Morais. -- 1. ed. -- Teresina, PI: Wissen Editora, 2025.
PDF

Bibliografia.
ISBN: 978-65-85923-85-9
DOI: 10.52832/wed.188

1. *Aedes aegypti* - Combate 2. *Aedes aegypti* - Controle 3. Dengue - Epidemiologia 4. Dengue - Prevenção I. Morais, Sirlei Antunes. II. Título.

26-331824.0 CDD-614.571

Índices para catálogo sistemático:
1. Aedes aegypti: Controle: Saúde pública 614.571
Aline Graziele Benitez - Bibliotecária - CRB-1/3129

Como citar ABNT:
SILVA, J. S. da; MORAIS, S. A. **Conhecendo o *Aedes aegypti*:** bioecologia e aulas interativas. Teresina-PI: Wissen Editora, 2025, [Online]. 1. ed. Teresina: Wissen Editora, 2025. DOI: 10.52832/wed.188

Teresina-PI, 2025

EQUIPE EDITORIAL

Editores-chefes

Dr. Junielson Soares da Silva
Ma. Neyla Cristiane Rodrigues de Oliveira
Dra. Denise dos Santos Vila Verde
Dra. Adriana de Sousa Lima

Equipe de arte e editoração

Neyla Cristiane Rodrigues de Oliveira

CONSELHO EDITORIAL

Ciências Agrárias e Multidisciplinar

Dr. Felipe Górski - Secretaria de Educação do Paraná (SEED/PR)
Dra. Patrícia Pato dos Santos - Universidade Anhanguera (Uniderp)
Dr. Jose Carlos Guimaraes Junior - Governo do Distrito Federal (DF)

Ciências Biológicas e da Saúde

Dra. Francijara Araújo da Silva - Centro Universitário do Norte (Uninorte)
Dra. Rita di Cássia de Oliveira Angelo - Universidade de Pernambuco (UPE)
Dra. Ana Isabelle de Gois Queiroz - Centro Universitário Ateneu (Uni-Ateneu)

Ciências Exatas e da Terra e Engenharias

Dr. Allan Douglas Bento da Costa - Universidade Federal Rural da Amazônia (UFRA)
Dra. Vania Ribeiro Ferreira - Instituto Federal de Santa Catarina (IFSC)
Dr. Agmar José de Jesus Silva – Secretaria de Educação do Amazonas (Seduc/AM)

Linguística, Letras e Artes

Dra. Conceição Maria Alves de A. Guisardi - Universidade Federal de Uberlândia (UFU)

Wissen Editora, 2025 | ISBN 978-65-85923-85-9 | DOI: http://www.doi.org/10.52832/wed.188

Ciências Humanas e Sociais Aplicadas

Dr. Isael de Jesus Sena - Culture, Education, Formation, Travail (CIRCEFT)

Dra. Mareli Eliane Graupe - Universidade do Planalto Catarinense (Uniplac)

Dr. Rodrigo Avila Colla - Rede Municipal de Ensino de Esteio, RS

Dr. Erika Giacometti Rocha Berribili - Universidade Federal de São Carlos (UFSCar)

Dr. Douglas Manoel Antonio De Abreu P. Dos Santos - Universidade de São Paulo (USP)

Dra. Aline Luiza de Carvalho - Fundação Hospitalar do Estado de Minas Gerais (FHEMIG)

Dr. José Luiz Esteves - Pontifícia Universidade Católica do Paraná (PUC/PR)

Dr. Claudemir Ramos - Pontifícia Universidade Católica de São Paulo (PUC/SP)

Dr. Daniela Conegatti Batista – Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS)

Dr. Wilson de Lima Brito Filho - Universidade Federal da Bahia (UFBA)

Dr. Cleonice Pereira do Nascimento Bittencourt- Universidade de Brasília (UnB)

Dr. Jonata Ferreira de Moura - Universidade Federal do Maranhão (UFMA)

Dra. Renata dos Santos - Universidade Federal de Itajubá (UNIFEI)

Conselho Técnico Científico

Me. Anderson de Souza Gallo - Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (UFRRJ

Ma. Antônia Alikaene de Sá - Universidade Federal do Piauí (UFPI)

Ma. Talita Benedcta Santos Künast - Universidade Federal do Paraná (UFPR)

Ma. Irene Suelen de Araújo Gomes – Secretaria de Educação do Ceará (Seduc /CE)

Wissen Editora, 2025 | ISBN 978-65-85923-85-9 | DOI: http://www.doi.org/10.52832/wed.188

Ma. Tamires Oliveira Gomes - Universidade Federal de São Paulo (Unifesp)
Ma. Aline Rocha Rodrigues - União Das Instituições De Serviços, Ensino E Pesquisa LTDA (UNISEPE)
Me. Mauricio Pavone Rodrigues - Universidade Cidade de São Paulo (Unicid)
Ma. Regina Katiuska Bezerra da Silva - Universidade Federal de Pernambuco (UFPE)
Esp. Rubens Barbosa Rezende – Faculdade UniFB
Me. Luciano Cabral Rios – Secretaria de Educação do Piauí (Seduc/PI)
Me. Jhenys Maiker Santos - Universidade Federal do Piauí (UFPI0
Me. Francisco de Paula S. de Araujo Junior - Universidade Estadual do Maranhão (UEMA)
Ma. Anna Karla Barros da Trindade - Instituto Federal do Piauí (IFPI)
Ma. Elaine Fernanda dos Santos - Universidade Federal de Sergipe (UFS)
Ma. Lilian Regina Araújo dos Santos - Universidade do Grande Rio (Unigranrio)
Ma. Luziane Said Cometti Lélis - Universidade Federal do Pará (UFPA)
Ma. Márcia Antônia Dias Catunda - Devry Brasil
Ma. Marcia Rebeca de Oliveira - Instituto Federal da Bahia (IFBA)
Ma. Mariana Morais Azevedo - Universidade Federal de Sergipe (UFS)
Ma. Marlova Giuliani Garcia - Instituto Federal Farroupilha (IFFar)
Ma. Rosana Maria dos Santos - Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE)
Ma. Rosana Wichineski de Lara de Souza - Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG)
Ma. Simone Ferreira Angelo - Escola Família Agrícola de Belo Monte - MG
Ma. Suzel Lima da Silva - Universidade Federal de Santa Maria (UFSM)
Ma. Tatiana Seixas Machado Carpenter - Escola Parque
Me. Cássio Joaquim Gomes - Instituto Federal de Nova Andradina / Escola E. Manuel Romão
Me. Daniel Ordane da Costa Vale - Secretaria Municipal de Educação de Contagem

Wissen Editora, 2025 |ISBN 978-65-85923-85-9 |DOI: http://www.doi.org/10.52832/wed.188

Me. Diego dos Santos Verri - Secretária da Educação do Rio Grande do Sul
Me. Fernando Gagno Júnior - SEMED - Guarapari/ES
Me. Grégory Alves Dionor - Universidade do Estado da Bahia (UNEB)/ Universidade Federal da Bahia (UFBA)
Me. Lucas Pereira Gandra - Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS); UNOPAR, Pólo Coxim/MS
Me. Lucas Peres Guimarães – Secretaria Municipal de Educação de Barra Mansa - RJ
Me. Luiz Otavio Rodrigues Mendes - Universidade Estadual de Maringá (UEM)
Me. Mateus de Souza Duarte - Universidade Federal de Sergipe (UFS)
Me. Milton Carvalho de Sousa Junior - Instituto Federal do Amazonas (IFAM)
Me. Sebastião Rodrigues Moura - Instituto Federal de Educação do Pará (IFPA)
Me. Wanderson Diogo A. da Silva - Universidade Regional do Cariri (URCA)
Ma. Heloisa Fernanda Francisco Batista - Universidade Federal de Uberlândia (UFU) e Universidade Federal de São Carlos (UFSCar)
Ma. Telma Regina Stroparo - Universidade Estadual do Centro Oeste (Unicentro)
Me. Sérgio Saraiva Nazareno dos Anjos - Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa)

Wissen Editora, 2025 | ISBN 978-65-85923-85-9 | DOI: http://www.doi.org/10.52832/wed.188

SOBRE OS AUTORES

JUNIELSON SOARES DA SILVA

Licenciado em Ciências Biológicas pela Universidade Federal do Piauí (2009 -2014), participou de projetos relacionados às novas metodologias de ensino, com ênfase em Educação em Saúde de helmintíases e outras parasitoses intestinais. Especialista em Saúde Pública e em Educação Ambiental pelo Instituto Superior de Educação São Judas Tadeu-ISESJT (2014-2016). Mestre e doutor em Genética, Conservação e Biologia Evolutiva, pelo Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia-INPA, onde desenvolveu pesquisas na área de toxicologia e genética toxicológica de compostos químicos semissintéticos, sintéticos e naturais, com foco no controle vetorial de *Aedes aegypti* e *Aedes albopictus*. E-mail: junielsonbio10@gmail.com.

SIRLEI ANTUNES MORAIS

Natural de Lages SC é Bióloga pela Unoesc. Especializou-se em Entomologia Médica pela Faculdade de Saúde Pública da USP, formando-se mestre e doutora nesta mesma Instituição. Sanitarista, trabalhou como fiscal de vigilância sanitária na prefeitura de Chapecó SC e coordenadora do programa de controle. Frequentou e ministrou cursos de capacitação e treinamento nas áreas de saneamento ambiental e animais sinantrópicos. Durante os cursos de pós-graduação assimilou conhecimentos nas áreas de ecologia, identificação, sistemática e genética de culicídeos, bem como no controle da população de campo do mosquito *Culex quinquefasciatus*. É autora de vários trabalhos sobre essa espécie, com abordagens em todos os campos do conhecimento. Atualmente é empresária na *Biovectors Solutions*, atuando no desenvolvimento de produtos de inovações biotecnológicas, cujos compostos possuem propriedades repelentes e atrativas para aplicação no controle populacional de mosquitos.

Wissen Editora, 2025 | ISBN 978-65-85923-85-9 | DOI: http://www.doi.org/10.52832/wed.188

APRESENTAÇÃO

Esta obra foi elaborada para aprofundar o conhecimento de professores da educação básica e profissionais de saúde sobre o combate aos mosquitos vetores, especialmente o *Aedes aegypti*. O material, dividido em seis capítulos, aborda generalidades sobre os mosquitos como as características do gênero *Aedes* sp., adaptações dos mosquitos, ações de controle, importância ecológica e as interações entre as plantas e o comportamento do *Aedes aegypti*, finalizando com dez modelos de práticas pedagógicas. O objetivo é capacitar educadores e agentes de saúde a implementar ações educativas eficazes, utilizando informações seguras e confiáveis. Com isso, busca-se promover a conscientização sobre a prevenção de agentes de doenças transmitidos por este mosquito, contribuindo para a saúde pública e a qualidade de vida tanto no ambiente escolar com nas comunidades.



Wissen Editora, 2025 | ISBN 978-65-85923-85-9 | DOI: http://www.doi.org/10.52832/wed.188

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1: MOSQUITOS 8
1. Evolução dos Mosquitos 8
2. Características Taxonômicas dos Mosquitos 8
3. Ordem Diptera 10
4. Mosquitos de Importância Médica no Brasil 11
5. Adaptação à Alimentação Sanguínea em Mosquitos 15
6. Competência X Capacidade Vetorial 17
CAPÍTULO 2: GÊNERO *Aedes* 19
1. Importância Médica do *Aedes aegypti* 19
2. Origem e Nomeação do *A. aegypti* 19
3. Dispersão e Distribuição do *A. aegypti* 20
4. Erradicação e Reintrodução do *Aedes aegypti* no Brasil 22
5. Histórico da Presença do *Aedes aegypti* no Brasil 24
6. Ciclo de Vida do *Aedes aegypti* 27
6.1 Ovos do *A. aegypti* 28
6.2 Larva do *A. aegypti* 31
6.3 Pupa do *Aedes aegypti* 33
6.4 Adultos do *Aedes aegypti* 35
6.4.1 Hábito Alimentar 36
6.4.2 Localização da Presa pelas Fêmeas do *A. aegypti* 38
6.4.3 Tipos de Criadouros 40
6.4.4 Seleção dos Criadouros e Comportamento de Oviposição pela Fêmea 42
6.4.5 Dispersão dos Ovos do *A. aegypti* 42
CAPÍTULO 3: ADAPTAÇÕES DO *Aedes aegypti* 44
1. Aos Criadouros Artificiais 44
2. Eficiência do *A. aegypti* como Vetor de Arbovírus 44
3. Simbiose do Mosquito com os Vírus 45
CAPÍTULO 4: AÇÕES DE CONTROLE DO *Aedes aegypti* 46

Wissen Editora, 2025 | ISBN 978-65-85923-85-9 | DOI: http://www.doi.org/10.52832/wed.188

1. Tipos de Controle Vetorial 46
2. Desintoxicação e Resistência à Inseticidas 46
CAPÍTULO 5: IMPORTÂNCIA ECOLÓGICA DOS MOSQUITOS 48
CAPÍTULO 6: O PAPEL DOS FLUÍDOS VEGETAIS NA REPELÊNCIA DO *Aedes aegypti* 50
6.1 Composição e Função das Substâncias Vegetais. 50
6.2 Interação com os Receptores do Mosquito 51
6.3 Aplicações Práticas e Sustentabilidade 52
Conclusão 53
PRÁTICAS PEDAGÓGICAS SOBRE O *Aedes aegypti* 54
Atividade 1: Chegada do *Aedes aegypti* 54
Atividade 2: Conhecendo o ciclo de vida do *Aedes aegypti* 54
Atividade 3: Armadilha para captura de *Aedes aegypti* 55
Atividade 4: Olhando detalhes do *Aedes aegypti* 56
Atividade 5: Jornal Saúde: Aquecimento global x *Aedes aegypti* 57
Atividade 6: Casos de doenças por *A. aegypti* no Brasil 57
Atividade 7: O *Aedes aegypti* é... 57
Atividade 7.1: O *Aedes aegypti* é poliglota? 58
Atividade 8: Controlando o *Aedes aegypti* 58
Atividade 9: Os Óleos Essenciais das Folhas de Plantas e sua Função Repelente 60
Atividade 10: Mutirão contra o *Aedes aegypti* 61
Bibliografia 62

Wissen Editora, 2025 | ISBN 978-65-85923-85-9 | DOI: http://www.doi.org/10.52832/wed.188

CAPÍTULO 1: MOSQUITOS

1. Evolução dos Mosquitos

Os mosquitos surgiram provavelmente no Jurássico, período em que os dinossauros dominavam a Terra e as florestas tropicais eram mais quentes. Eles são dípteros, ou seja, insetos que possuem um par de asas, como as moscas, mas sua característica principal é que as fêmeas têm as peças bucais alongadas, adaptadas para picar e sugar o sangue de animais vertebrados. O primeiro fóssil conhecido de mosquito data do período Cretáceo, tendo de 90 a 100 milhões de anos de idade. Ele pertence à espécie *Burmaculex antiquus*, era uma fêmea e foi descoberto em Myanmar (antiga Birmânia) em 1999, dentro de um âmbar fossilizado.

2. Características Taxonômicas dos Mosquitos

Os mosquitos são animais que pertencem ao Filo Arthropoda, Classe Insecta, Ordem Diptera, Subordem Nematocera e Família Culicidae.

Estes invertebrados são geralmente terrestres, têm o corpo dividido em cabeça, tórax e abdômen, sendo este segmentado, coberto por um esqueleto externo, chamado de exoesqueleto, que é protegido por uma cutícula de quitina e outras substâncias protetoras, que o deixam impermeável. Possuem patas articuladas, antenas e palpos, que variam de número, de acordo com a classe a que pertencem (Figura 1).

Wissen Editora, 2025 | ISBN 978-65-85923-85-9 | DOI: http://www.doi.org/10.52832/wed.188

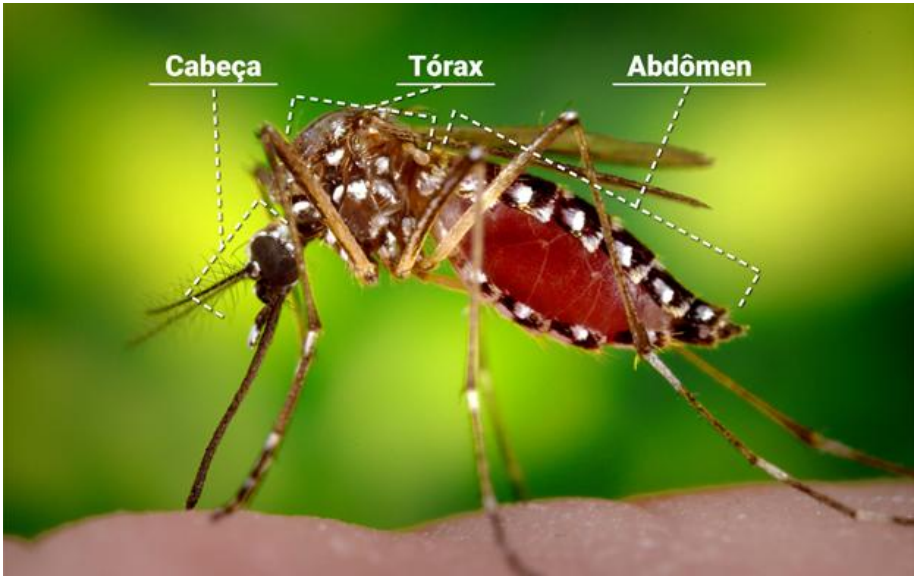


Figura 1: Divisão dos principais segmentos do corpo do mosquito Fonte: Adaptado do Centers for Disease Control and Prevention (CDC)/ Prof. Frank Hadley Collins, Dir., Cntr. for Global Health and Infectious Diseases, Univ. of Notre Dame.

Os mosquitos são insetos holometábolos e passam por este tipo de metamorfose: a partir do ovo eclode uma larva, esta passa para outra fase (estágio) de desenvolvimento denominada pupa, quando então ocorre a metamorfose, e ela se transforma em um mosquito adulto. Portanto, as formas jovens, larva e pupa, são bem diferentes do mosquito adulto (Figura 2). Na fase adulta, o inseto não sofre mais mudanças de forma e não cresce mais em tamanho.

Wissen Editora, 2025 | ISBN 978-65-85923-85-9 | DOI: http://www.doi.org/10.52832/wed.188

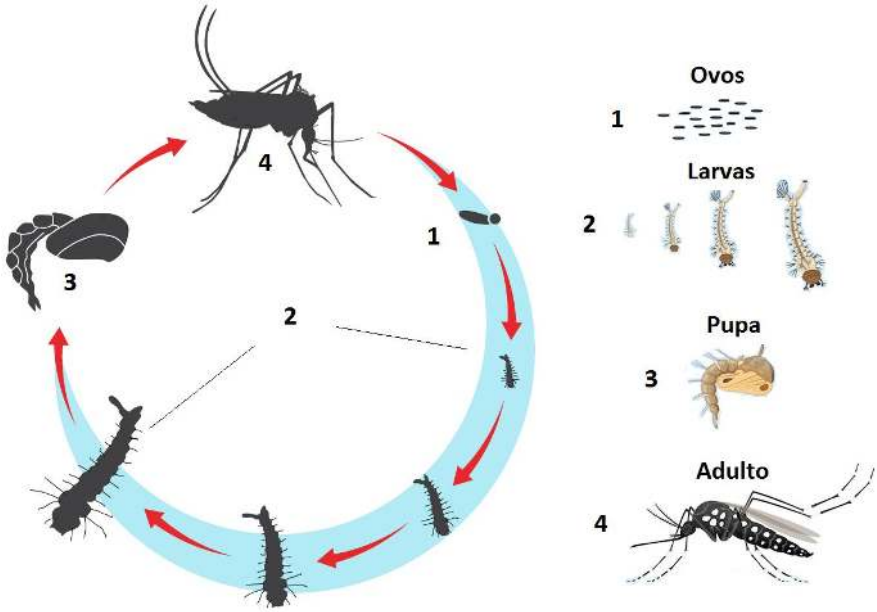


Figura 2: Ciclo de vida em mosquitos, com metamorfose completa (ovo, larca, pupa e adulto). Fonte: Modificado de:
https://www.tuasaude.com/ e http://www.publico.pt

Os insetos geralmente possuem dois pares de asas, um anterior e outro posterior, embora alguns possam ter apenas um par ou serem ápteros, isto é, não possuem asas. Estas estruturas podem ser usadas para classificar os insetos em ordens e as dez ordens mais conhecidas são: Orthoptera (ex.: grilos e gafanhotos); Coleoptera (ex.: besouros); Hemiptera (ex.: barbeiro e percevejos); Lepidoptera (ex.: borboleta); Hymenoptera (ex.: vespas, abelhas e formigas); Blattodea (ex.: baratas); Odonata (ex.: libélulas); Siphonaptera (ex.: pulgas); Psocodea (ex.: piolhos) e Diptera, sendo que o par de asas anterior é membranoso e funciona para o voo, já o par posterior é atrofiado (ex.: mosquitos, moscas, flebotomíneos) (Figura 3).

Figura 3: Diferentes ordens de insetos e seus respectivos representantes.

3. Ordem Diptera

Os insetos da ordem Diptera (do grego di = duas e pteron = asas) possuem o par de asas anterior destinado ao voo e o par posterior modificado

Wissen Editora, 2025 | ISBN 978-65-85923-85-9 | DOI: http://www.doi.org/10.52832/wed.188

em pequenas estruturas, chamados de balancins ou halteres, que funcionam para o equilíbrio do voo.

Existem cerca de 150 mil espécies são da ordem Diptera, distribuídas em 188 famílias e cerca de 10 mil gêneros. Os dípteros, como são chamados os insetos da ordem Diptera, são holometábolos e estão presentes na maioria dos habitats (ambientes), embora para alguns os ambientes aquáticos sejam colonizados apenas durante a fase jovem do desenvolvimento.

Os dípteros da família Culicidae são habitualmente chamados de mosquitos, pernilongos, carapanãs ou sovelas. Em geral, apresentam dimorfismo sexual, ou seja, machos e fêmeas são diferentes. As fêmeas são mais corpulentas (maiores) e possuem antenas pilosas, já os machos são menores e possuem antenas plumosas, sendo bem mais vistosas do que as pilosas (Figura 4).

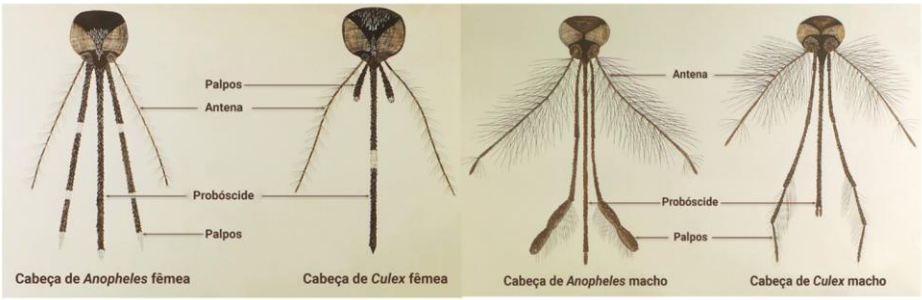


Figura 4: Características morfológicas da diferença sexual entre machos e fêmeas e entre machos e fêmeas de diferentes gêneros de mosquitos. Fonte: Adaptado do Centers for Disease Control and Prevention (CDC) / Dr. Richard Darsie.

4. Mosquitos de Importância Médica no Brasil

Na subfamília Culicinae, os principais gêneros envolvidos com a transmissão de patógenos são *Aedes* e *Culex*, já para a subfamília Anophelinae, o gênero de maior importância é *Anopheles*. São insetos pertencentes a ordem Diptera cujo corpo está dividido em cabeça, tórax e abdômen. Possuem um par de antenas olfativas, um par de olhos compostos, um par de palpos sensoriais e uma tromba sugadora, a proboscídea.

Wissen Editora, 2025 | ISBN 978-65-85923-85-9 | DOI: http://www.doi.org/10.52832/wed.188

No Brasil, alguns mosquitos possuem importância médica, pois são transmissores de algumas enfermidades, dentre as quais destacam-se a dengue, a febre amarela, as filarioses, a malária, as encefalites, a leishmaniose, etc. Além disso, causam incômodos, prejuízos nas áreas de turismo, lazer e no ambiente de trabalho.

Os gêneros que merecem destaque são: o *Culex*, o *Aedes*, o *Anopheles* e o Lutzomyia. O gênero *Culex* está presente nas regiões tropicais e subtropicais do mundo, sendo chamado popularmente no Brasil de pernilongo ou muriçoca.

A principal espécie pertencente a esse gênero no Brasil é o *Culex quinquefasciatus* responsável pela transmissão de filárias causando a filariose em áreas onde circula esse agente. Possui grande capacidade de voo, podendo percorrer vários quilômetros de distância (Figura 5). As principais espécies pertencentes ao gênero *Aedes* com capacidade vetorial no Brasil são: o *Aedes aegypti* e o *Aedes albopictus*. Os mosquitos deste gênero possuem listras pretas e brancas em seu corpo, são transmissores de diferentes arbovirus ao ser humano. O nome do gênero provém do grego ἀηδής (aēdēs), que significa "desagradável". O gênero *Aedes* foi descrito por Johann Wilhelm Meigen em 1818 (Figura 5).

O mosquito do gênero *Anopheles* é conhecido popularmente como mosquito-prego, carapanã pelo fato de pousar perpendicularmente nas paredes. A maioria dos anofelinos tem hábitos crepusculares ou noturnos. As principais espécies pertencentes a esse gênero no Brasil são: o *Anopheles darlingi*, *Anopheles aquasalis*, *Anopheles albitarsis*, *Anopheles cruzii Anopheles bellator*. Dentre essas se destaca o *Anopheles darlingi.* As fêmeas depositam seus ovos em criadouros naturais de água limpa tais como: lagoas, igarapés, córregos e remansos de rios. Os ovos são isolados e possuem flutuadores nas laterais que permitem a sua permanência na superfície da água. A duração do ciclo dos anofelinos dura em média de 7 a 20 dias, dependendo das condições de temperatura (Figura 5).

O mosquito do gênero *Lutzomyia* é conhecido como mosquito palha, transmitem a Leishmaniose visceral e cutânea. Apresenta hábitos crepusculares e noturnos. De um modo geral, as fêmeas realizam a ovipostura em lugares úmidos, ricos em matéria orgânica em decomposição e protegidos

Wissen Editora, 2025 | ISBN 978-65-85923-85-9 | DOI: http://www.doi.org/10.52832/wed.188

da luz. O período de desenvolvimento larval tem duração média de 14 a 19 dias, seguido da formação da pupa.

Em torno de 9 a 10 dias, essas pupas eclodem, tornando-se mosquitos adultos que medem aproximadamente de 2 a 3 mm. As principais espécies pertencentes a esse gênero no Brasil são: *Lutzomyia longipalpis* e *Lutzomyia cruzi (*Figura 6).

Wissen Editora, 2025 | ISBN 978-65-85923-85-9 | DOI: http://www.doi.org/10.52832/wed.188

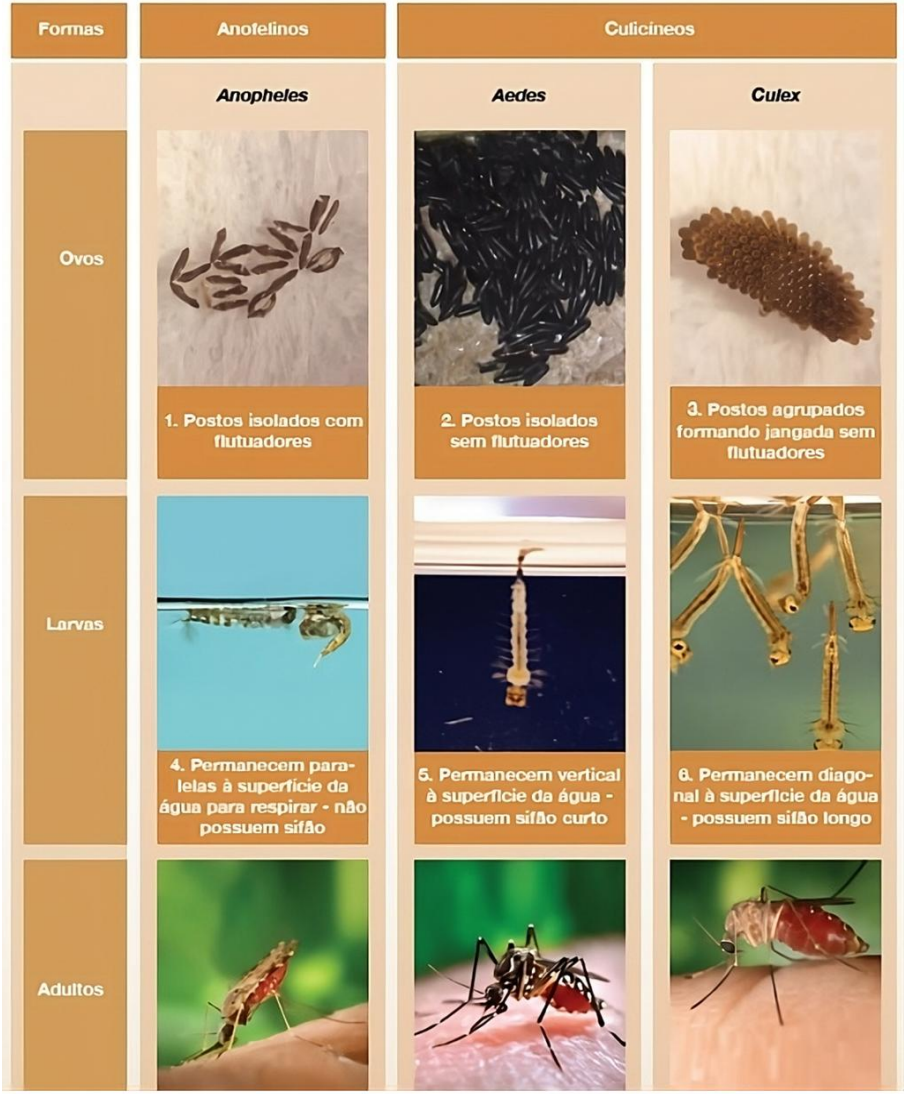


Figura 5: Características de ovos, larvas e adultos de Anopheles, Aedes e Culex. Fonte: 1. Ovos de Anopheles stephensi, Centers for Disease Control and Prevention (CDC); 2. Ovos de Aedes aegypti, CDC; 3. Jangada de ovos de Culex quinquefasciatus, CDC - Harry Weinburgh; 4. Larva de Anopheles quadrimaculatus; University of Florida - James Newman; 5. Larvas de Aedes aegypti, CDC - Dr. Pratt; 6. Larva de Culex sp.; 7. Fêmea de Anopheles albimanus; 8. Fêmea de Aedes aegypti; 9. Fêmea de Culex quinquefasciatus. Fotos 6 a 9 por CDC - James Gathany.

Outras espécies de mosquitos, como Haemagogus albomaculatus (Região do Baixo Amazonas, Pará), Haemagogus leucocelaenus (Região Sul),

Wissen Editora, 2025 | ISBN 978-65-85923-85-9 | DOI: http://www.doi.org/10.52832/wed.188

bem como, Sabethes chloropterus (Mato Grosso do Sul e Maranhão), Sabethes cyaneus, Sabethes glaucodaemon e Sabethes soperi (Minas Gerais) têm sido ocasionalmente encontrados infectados, o que pode significar que esses mosquitos apresentam papel secundário na manutenção do vírus da febre amarela em natureza.



Figura 6: Fêmea do mosquito do gênero Lutzomyia sp. vetor da Leishmaniose.

5. Adaptação à Alimentação Sanguínea em Mosquitos

O hábito da alimentação sanguínea, ou hematofagia (alimentação com sangue), observado nos mosquitos, levou estes insetos a terem contato e a ingerirem os patógenos presentes no sangue de hospedeiros vertebrados.

É importante entender que o hábito hematofágico dos insetos provavelmente surgiu através de duas formas:

Na primeira, é possível que os insetos que viviam associados aos vertebrados e seus abrigos foram sendo selecionados e modificaram gradativamente suas peças bucais (probóscide) para conseguir realizar a sucção sanguínea.

Wissen Editora, 2025 | ISBN 978-65-85923-85-9 | DOI: http://www.doi.org/10.52832/wed.188

A segunda, por sua vez, sugere que insetos que já possuíam peças bucais alongadas foram se adaptando para realizar a alimentação sanguínea.

Os mosquitos podem causar importantes problemas de saúde pública, pois podem transmitir agentes patogênicos ao homem e a outros animais. A transmissão de agentes patogênicos, como bactérias, vírus, protozoários e helmintos ao homem pode ocorrer de forma mecânica, onde os insetos podem carregar os patógenos em suas patas ou outras partes do seu corpo e, posteriormente, de forma casual, transferi-los para um hospedeiro vertebrado.

Já a transmissão biológica é quando o patógeno ingerido no sangue infecta o inseto (hospedeiro invertebrado), se desenvolve no interior do seu organismo. Em seguida, o patógeno será então transmitido quando o inseto for picar um outro hospedeiro vertebrado. No caso dos mosquitos, o processo de transmissão biológica é realizado exclusivamente pelas fêmeas.

No inseto, o patógeno, como vírus infecta as células intestinais do mosquito, multiplica-se e invade outros órgãos alvos (ex.: glândulas salivares e ovários). Finalmente, para que a transmissão ocorra, o patógeno deve ser liberado na saliva durante um novo repasto ou alimentação sanguínea.

Em culicídeos vetores, a transmissão pode ser horizontal e vertical. Transmissão horizontal, ocorre quando uma fêmea infectada passa a infectar, através de sua picada, sendo a via mais comum e mais importante para a circulação de patógenos nas populações humanas.

Transmissão vertical ou transovariana, é menos comum, e tem baixa ocorrência. É quando o vírus invade os ovos da fêmea e infecta posteriormente os embriões. As larvas e posteriormente os mosquitos, já nascem infectados (Figura 7). Acredita-se que esta seja uma forma pela qual os vírus conseguem passar de uma geração para outra e se manter na natureza.

Wissen Editora, 2025 | ISBN 978-65-85923-85-9 | DOI: http://www.doi.org/10.52832/wed.188

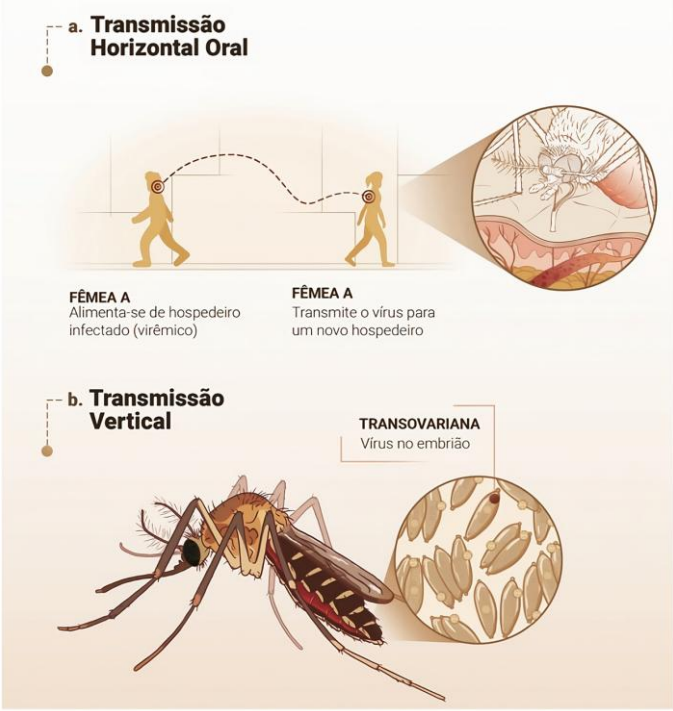


Figura 7: Vias de transmissão. | Fonte: Os autores. | Infografia: Déborah Silva, EAD Fiocruz PE, 2019.

6. Competência X Capacidade Vetorial

Para que um mosquito possa transmitir um determinado patógeno ele precisa ter **competência vetorial** para a transmissão. Um mosquito é competente quando:

1. Consegue se infectar com um patógeno a partir da alimentação sanguínea;

2. Permite o completo desenvolvimento e/ou multiplicação/reprodução do patógeno em seus tecidos e órgãos;

3. Consegue transmitir o patógeno a um novo hospedeiro a partir de uma nova alimentação de sangue.

Wissen Editora, 2025 | ISBN 978-65-85923-85-9 | DOI: http://www.doi.org/10.52832/wed.188

A competência vetorial está relacionada principalmente a fatores genéticos, resultantes da seleção natural durante o processo de evolução simultânea entre patógeno e vetores. Alguns insetos, são incapazes de transmitir o patógeno após ingestão de sangue infectado, pois há uma incompatibilidade entre os dois organismos e o desenvolvimento do patógeno é bloqueado em alguma fase da infecção.

Desse modo, podemos dizer que o *Aedes aegypti* não tem capacidade vetorial para transmitir o verme *Wuchereria bancrofti*, um nematelminto causador da filariose linfática, nem para transmitir o plasmódio causador da malária. A competência vetorial faz parte da capacidade vetorial de uma espécie, mas não tem o mesmo significado. A **capacidade vetorial** é bem mais ampla e complexa, envolve fatores próprios do mosquito, da sua relação com o hospedeiro e de fatores ambientais do local onde eles estão inseridos.

Wissen Editora, 2025 | ISBN 978-65-85923-85-9 | DOI: http://www.doi.org/10.52832/wed.188

CAPÍTULO 2: GÊNERO *AEDES*

1. Importância Médica do *Aedes aegypti*

As duas espécies do subgênero *Stegomyia* com maior importância médica no Brasil são *Aedes aegypti* e *Aedes albopictus* (**Figura 1**). O *Aedes aegypti* pode transmitir a Encefalite Equina do Leste, Potosi, Tensaw, Nodamura, Oropuche, Mayaro, Febre do Vale Rift, Febre do Rio Ross, Encefalite de Saint Louis e Febre do Nilo Ocidental, mas no Brasil esse mosquito é vetor primário da Dengue, Zika e Chikungunya. Todavia neste curso iremos nos ater ao *A. aegypti*.



Figura 1: Mosquitos adultos *Aedes aegypti* e *Aedes albopictus*. Fonte: Adaptado de Centers for Disease Control and Prevention (CDC), Ae. *aegypti* CDC/ Paul I. Howell, MPH; Prof. Frank Hadley Collins & Ae. *albopictus* CDC/ James Gathany.

2. Origem e Nomeação do *A. aegypti*

O *A. aegypti* pertence ao filo Artropoda, ordem Diptera, família Culicidae com mais de 3.600 espécies, subgênero Stegomyia e 40 gêneros, incluindo *Aedes*. Este mosquito é originário do Egito, na África, e vem se espalhando pelas regiões tropicais e subtropicais do planeta desde o século 16, período das Grandes Navegações. Admite-se que o vetor foi introduzido no Novo Mundo, no período colonial, por meio de navios que traficavam escravos (Figura 2).

Wissen Editora, 2025 | ISBN 978-65-85923-85-9 | DOI: http://www.doi.org/10.52832/wed.188

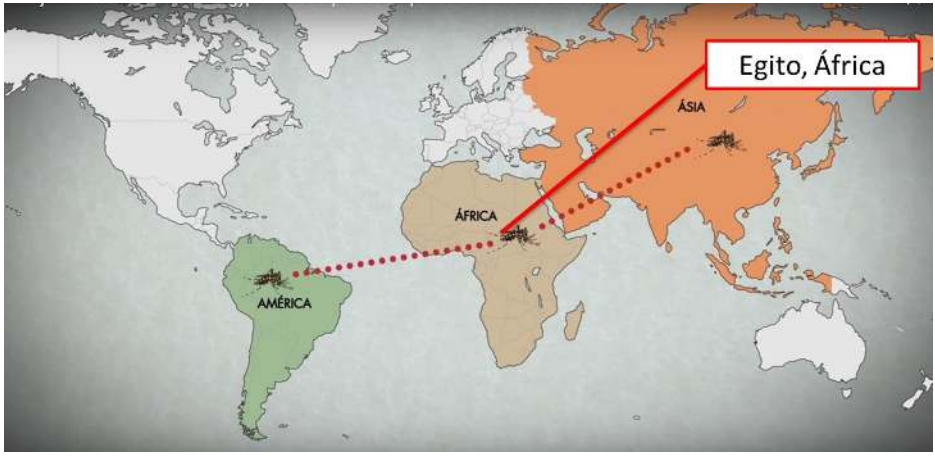


Figura 2: Local de origem do *Aedes aegypti*. Fonte: Fiocruz.

Ele foi descrito cientificamente pela primeira vez em 1762, quando foi denominado *Culex aegypti*, *Culex* significa mosquito e *aegypti*, egípcio, portanto: mosquito egípcio. Logo verificou-se que a espécie *aegypti*, descritas anos antes, apresentava características morfológicas e biológicas semelhantes às de espécies do gênero *Aedes* – e não as do já conhecido gênero *Culex*. Dessa forma, em 1818 foi estabelecido o nome *Aedes aegypti*. Relatos da Organização Pan-Americana de Saúde (OPAS) mostram que a primeira epidemia de dengue no continente americano ocorreu no Peru, no início do século 19, com surtos no Caribe, Estados Unidos, Colômbia e Venezuela.

3. Dispersão e Distribuição do *A. aegypti*

A dispersão do *A. aegypti* para outros continentes ocorreu de forma passiva, por transportes aéreo, aquático e terrestre. Acredita-se que a introdução do *A. aegypti* nas Américas, ocorreu por meio de expedições marítimas do tráfico negreiro, em atividades comerciais e colonizadoras (Figura 3).

Wissen Editora, 2025 | ISBN 978-65-85923-85-9 | DOI: http://www.doi.org/10.52832/wed.188



Fonte: biologiadosinvertebradosblog, 2016

Figura 3: Formas de dispersão do *A. aegypti* da África para outras regiões do planeta.

No Brasil, deve ter chegado em embarcações marítimas do tráfico negreiro, atividades comerciais e colonizadoras. Há registro da ocorrência da doença em Curitiba (PR), no final do século 19 e em Niterói (RJ), no início do século 20.

Hoje é considerado um mosquito cosmopolita, pois habita regiões tropicais e subtropicais, compreendidas entre 35º de latitude norte até 35º de latitude sul. Possui hábitos domésticos, sendo encontrado no domicílio e peridomicílio dos centros (Figura 4).

Wissen Editora, 2025 | ISBN 978-65-85923-85-9 | DOI: http://www.doi.org/10.52832/wed.188

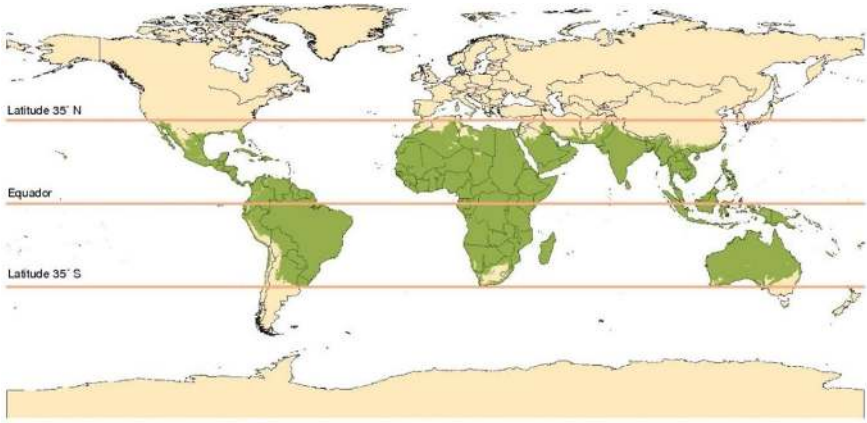


Figura 4: Distribuição do *A. aegypti*.

A distribuição do *Aedes aegypti* também é limitada pela altitude. Embora não seja comumente encontrado acima dos 1.000 metros, já foi referida sua presença a 2.200 metros acima do nível do mar, na Índia e na Colômbia. Atualmente está distribuído por praticamente todo o território brasileiro, coincidindo com áreas de incidência da dengue.

4. Erradicação e Reintrodução do *Aedes aegypti* no Brasil

Devido sua grande importância como vetor da febre amarela, foi intensamente combatido no Brasil a partir de 1940, e declarado erradicado do país em 1958. No entanto, países vizinhos como as Guianas, Venezuela, Estados Unidos e Cuba não o erradicaram. Isso, permitiu sua dispersão de forma passiva, por transporte aéreo, aquático e terrestre, possibilitando a reintrodução desse mosquito no Brasil, na década de 1960, bem como sua proliferação, provavelmente devido o relaxamento das medidas de controle. Atualmente, encontra-se amplamente distribuído por todo território brasileiro (Figura 5).

Wissen Editora, 2025 | ISBN 978-65-85923-85-9 | DOI: http://www.doi.org/10.52832/wed.188

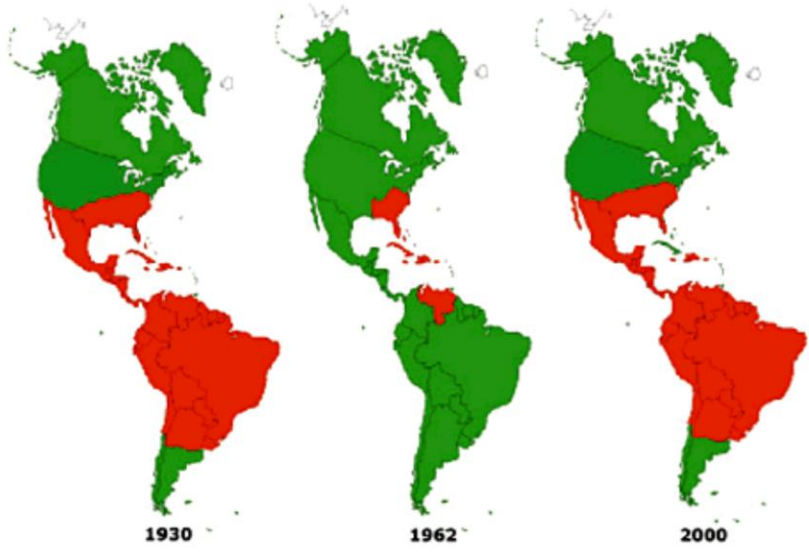


Figura 5: Distribuição do Aedes aegypti nas Américas e no Brasil, nos anos de 1930, 1962 e 2000. Fonte: OPAS/OMS.

Foram confirmadas reinfestações no Rio Grande do Norte e no Rio de Janeiro. Nos anos seguintes, o mosquito se espalhou pelo país até que, em 1995, a distribuição geográfica do *Aedes aegypti* já era similar à verificada antes dos programas de erradicação do mosquito.

Analisando a genética das populações atuais do *A. aegypti* no Brasil, pesquisadores do Instituto Oswaldo Cruz (IOC/Fiocruz) e da Universidade de Yale (EUA), observaram que os mosquitos encontrados entre o Nordeste e o Sudeste parecem ser oriundos do Caribe. Já aqueles do norte do Brasil seriam originários da região compreendida entre a Venezuela e o sudeste dos Estados Unidos (Figura 6). Podendo ser esses os países de onde vieram foram reintroduzidos esses insetos.

Wissen Editora, 2025 | ISBN 978-65-85923-85-9 | DOI: http://www.doi.org/10.52832/wed.188



Figura 6: Reintrodução do *A. aegypti* no Brasil. Fonte: Jefferson Mendes/Fiocruz.

5. Histórico da Presença do *Aedes aegypti* no Brasil

Conhecido no Brasil desde o século XVII, sua trajetória é descrita a seguir com referência aos marcos históricos mais relevantes:

- 1685: Primeira epidemia de Febre Amarela no Brasil, em Recife;
- 1686: Presença de *Aedes aegypti* na Bahia, causando epidemia de Febre Amarela (25.000 doentes e 900 óbitos);
- 1691: Primeira campanha sanitária posta em prática, oficialmente no Brasil, Recife (PE);
- 1849: A Febre Amarela reaparece em Salvador, causando 2.800 mortes. Neste mesmo ano, o *Aedes aegypti*, instala-se no Rio de Janeiro, provocando a primeira epidemia da doença naquele Estado, que acomete mais de 9.600 pessoas e com o registro de 4.160 óbitos;
- 1850 a 1899: O *Aedes aegypti* propaga-se pelo país, seguindo os caminhos da navegação marítima, o que leva à ocorrência de epidemias da doença em quase todas as províncias do Império, desde o Amazonas até o Rio Grande do Sul;

Wissen Editora, 2025 | ISBN 978-65-85923-85-9 | DOI: http://www.doi.org/10.52832/wed.188

- 1881: Comprovação pelo médico cubano Carlos Finlay, que o Stegomyia fasciata ou *Aedes aegypti* é o transmissor da Febre Amarela;
- 1898: Adolfo Lutz observa casos de Febre Amarela silvestre no interior do Estado de São Paulo na ausência de larvas ou adultos de Stegomyia (fato na ocasião não convenientemente considerado);
- 1899: Emílio Ribas informa sobre epidemia no interior de São Paulo, em plena mata virgem, quando da abertura do "Núcleo Colonial Campos Sales", sem a presença do Stegomyia (também não foi dada importância a esse acontecimento);
- 1901. Com base na teoria de Finlay, Emílio Ribas inicia, na cidade de Sorocaba estado de São Paulo, a primeira campanha contra a Febre Amarela, adotando medidas específicas contra o *Aedes aegypti*;
- 1903. Oswaldo Cruz é nomeado Diretor-Geral de Saúde Pública e inicia a luta contra a doença, que considerava uma "vergonha nacional", criando o Serviço de Profilaxia da Febre Amarela;
- 1909. Eliminada a Febre Amarela da capital federal (Rio de Janeiro);
- 1919. Surtos de Febre Amarela em seis Estados do Nordeste. Instala-se o serviço antiamarílico no Recife;
- 1920. Diagnosticado o primeiro caso de Febre Amarela silvestre no Brasil, no Sítio Mulungu, Município de Bom Conselho do Papa-Caça em Pernambuco. A Febre Amarela deixa de ser considerada "doença de cidade";
- 1928 a 1929:.Nova epidemia de Febre Amarela, no Rio de Janeiro, com a confirmação de 738 casos, leva o Professor Clementino Fraga a organizar nova campanha contra a Febre Amarela, cuja base era o combate ao mosquito na sua fase aquática;
- 1931. O governo brasileiro assina convênio com a Fundação Rockefeller. O Serviço de Febre Amarela é estendido a todo o território brasileiro. O convênio é renovado sucessivamente até 1939. Técnica adotada: combate às larvas do *Aedes aegypti* mediante a utilização de petróleo;
- 1932. Primeira epidemia de Febre Amarela silvestre conhecida foi no Vale do Canaã, no Espírito Santo;
- 1938. É demonstrado que os mosquitos silvestres Haemagogus capricornii e Haemagogus leucocelaenus podem ser transmissores naturais da

Wissen Editora, 2025 | ISBN 978-65-85923-85-9 | DOI: http://www.doi.org/10.52832/wed.188

Febre Amarela. Mais tarde comprova-se que Haemagogus spegazzinii, *Aedes* scapularis, *Aedes* fluviatilis e Sabethes cloropterus são também transmissores silvestres;

- 1940. É proposta a erradicação do *Aedes aegypti*, como resultado do sucesso alcançado pelo Brasil na erradicação do *Anopheles* gambiae, transmissor da malária que, vindo da África, havia infestado grande parte do Nordeste do país;
- 1947. Adotado o emprego de dicloro-difenil-tricloroetano (DDT) no combate ao *Aedes aegypti*;
- 1955. Eliminado o último foco de *Aedes aegypti* no Brasil;
- 1958. A XV Conferência Sanitária Panamericana, realizada em Porto Rico, declara erradicado do território brasileiro o *Aedes aegypti*;
- 1967. Reintrodução do *Aedes aegypti* na cidade de Belém, capital do Pará e em outros 23 Municípios do Estado;
- 1969. Detectada a presença de *Aedes aegypti* em São Luís e São José do Ribamar, no Maranhão;
- 1973. Eliminado o último foco de *Aedes aegypti* em Belém do Pará. O vetor é mais uma vez considerado erradicado do território brasileiro;
- 1976. Nova reintrodução do vetor no Brasil, na cidade de Salvador, capital da Bahia;
- 1978 a 1984. Registrada a presença do vetor em quase todos os Estados brasileiros, com exceção da região amazônica e extremo-sul do país;
- 1986. Em julho, é encontrado, pela primeira vez no Brasil, o *Aedes albopictus*, em terreno da Universidade Rural do Estado do Rio de Janeiro (Município de Itaguaí);
- 1994. Dos 27 Estados brasileiros, 18 estão infestados pelo *Aedes aegypti* e seis pelo *Aedes albopictus*;
- 1995. Em 25 dos 27 Estados, foi detectado o *Aedes aegypti* e, somente nos Estados do Amazonas e Amapá, não se encontrou o vetor;
- 1998. Foi detectada a presença do *Aedes aegypti* em todos Estados do Brasil, com 2.942 Municípios infestados, com transmissão em Estados, *Aedes albopictus* presente em 12 Estados;

Wissen Editora, 2025 | ISBN 978-65-85923-85-9 | DOI: http://www.doi.org/10.52832/wed.188

- 1999. Dos 5.507 Municípios brasileiros existentes, 3.535 estavam infestados pelo *Aedes aegypti*. Destes, 1.946 Municípios em 23 Estados e o Distrito Federal apresentaram transmissão da Dengue.
- 2006. 2816 municípios estavam infestados pelo *Aedes aegypti*, representando 51% do total de municípios existentes no país. Apenas os estados do Rio Grande do Sul e de Santa Catarina não apresentavam transmissão autóctone de Dengue.

6. Ciclo de Vida do *Aedes aegypti*

O *Aedes aegypti* apresenta desenvolvimento completo (holometábolo), constituído por ovo, larva, pupa e adultos, sendo aquáticas as três primeiras fases e a última, terrestre, conforme a Figura 7.

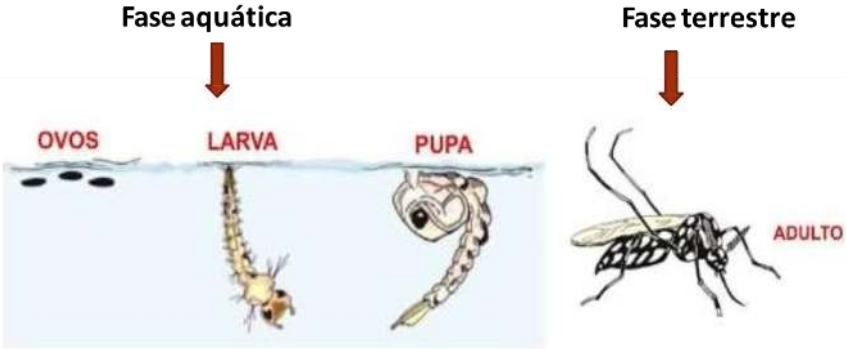


Figura 7: Fases aquática e terrestre do *A. aegypti*.

Do ovo à forma adulta, também chamada de "alada" o ciclo de vida do *A. aegypti* varia de acordo com a temperatura, disponibilidade de alimentos e quantidade de larvas existentes no mesmo criadouro, uma vez que a competição de larvas por alimento (em um mesmo criadouro com pouca água) consiste em um obstáculo ao amadurecimento do inseto para a fase adulta. Em condições ambientais favoráveis, após a eclosão do ovo, o desenvolvimento do mosquito até a forma adulta pode levar um período de 10 dias (Figura 8). Por isso, a eliminação de criadouros deve ser realizada pelo menos uma vez por semana: assim, o ciclo de vida do mosquito será interrompido.

Wissen Editora, 2025 | ISBN 978-65-85923-85-9 | DOI: http://www.doi.org/10.52832/wed.188

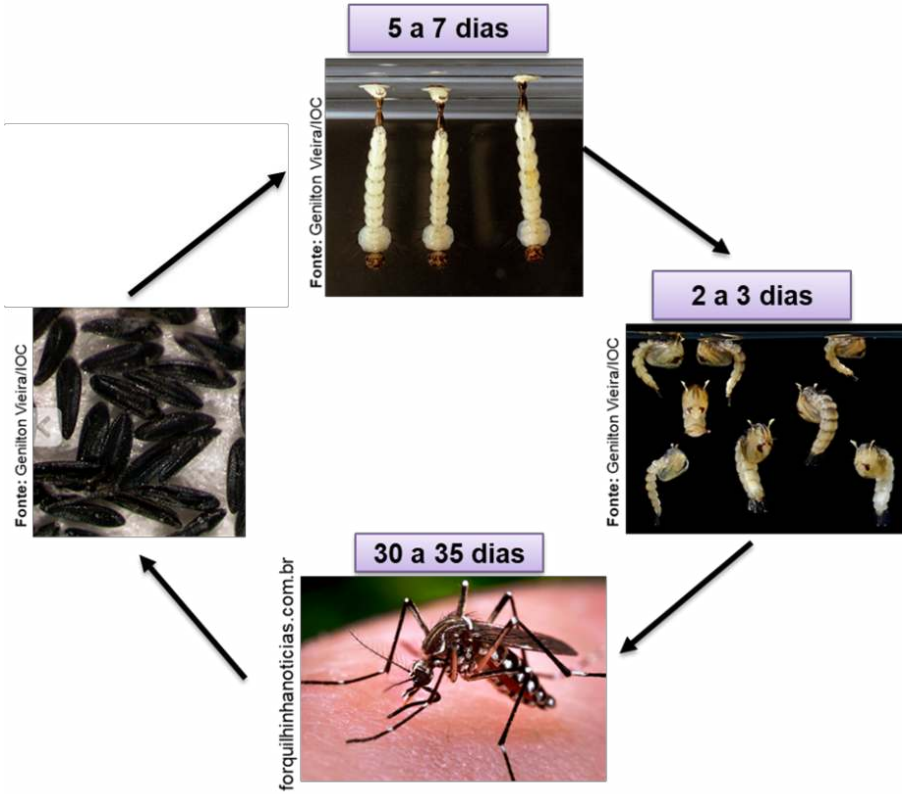


Figura 8: Ciclo de vida do *Aedes aegypti*. Fonte: Adaptado do CDC (Centers for Disease Control and Prevention, 2017).

6.1 Ovos do *A. aegypti*

Os ovos de *A. aegypti* medem cerca de 1 mm de comprimento. Sua forma é alongada, fusiforme, com um lado côncavo e outro plano (Figura 9). São fecundados no momento da postura e, resistem a longos períodos de dessecação, o que facilita a dispersão e dificulta a erradicação da espécie. Inicialmente, eles possuem cor branca e, com o passar do tempo, escurecem devido ao contato com o oxigênio.

Wissen Editora, 2025 | ISBN 978-65-85923-85-9 | DOI: http://www.doi.org/10.52832/wed.188

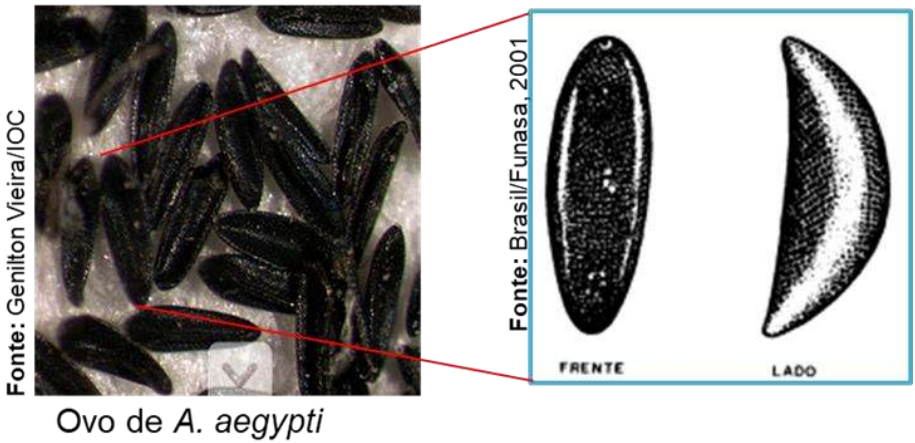


Figura 9: Aspecto do ovo de *Aedes aegypti*.

A camada externa dos ovos, conhecida como cório é composta por 3 camadas: membrana vitelina interna, que envolve o núcleo, o citoplasma e o vitelo; o endocório e o exocório. Os ovos apresentam coloração pálida no momento da oviposição, tornando-se escuros após alguns minutos. Logo após a oviposição, os ovos podem aumentar de tamanho, variando de acordo a temperatura ambiente. Esse aumento não depende do desenvolvimento embrionário e supõe-se que ocorra por absorção de água.

Quanto tempo "dura" um ovo do *Aedes aegypti* na natureza?

A quiescência dos ovos é uma característica que garante a permanência desta espécie durante as variações climáticas, uma vez que estes podem permanecer viáveis por mais de 400 dias na natureza, em ausência de água. A resistência é uma grande vantagem para o mosquito, pois permite que os ovos sobrevivam por muitos meses em ambientes secos até que o próximo período chuvoso e quente propicie a eclosão. Quando em contato com água, embrião do mosquito fica pronto e o ovo eclode em horas ou mesmo em minutos.

Desse modo, ações de controle que visem a inviabilidade de ovos deste vetor devem ser rapidamente pensadas e colocadas em prática.

CURIOSIDADES

Wissen Editora, 2025 | ISBN 978-65-85923-85-9 | DOI: http://www.doi.org/10.52832/wed.188

Um estudo envolvendo pesquisadores da Universidade Estadual do Norte Fluminense (Uenf), do Instituto Oswaldo Cruz (IOC/Fiocruz) e da Universidade da Flórida, nos Estados Unidos, percebeu que quanto mais escura é a casca do ovo de um mosquito (Figura 10), mais tempo ele sobrevive em ambientes secos. E justamente por ser bem escura, a casca do *Aedes aegypti* parece proteger melhor o mosquito e fazer com que ele resista mais tempo fora da água, por até mais de um ano. Uma das causas da maior resistência do *Aedes aegypti*, é a grande quantidade de melanina presente na casca dos seus ovos.

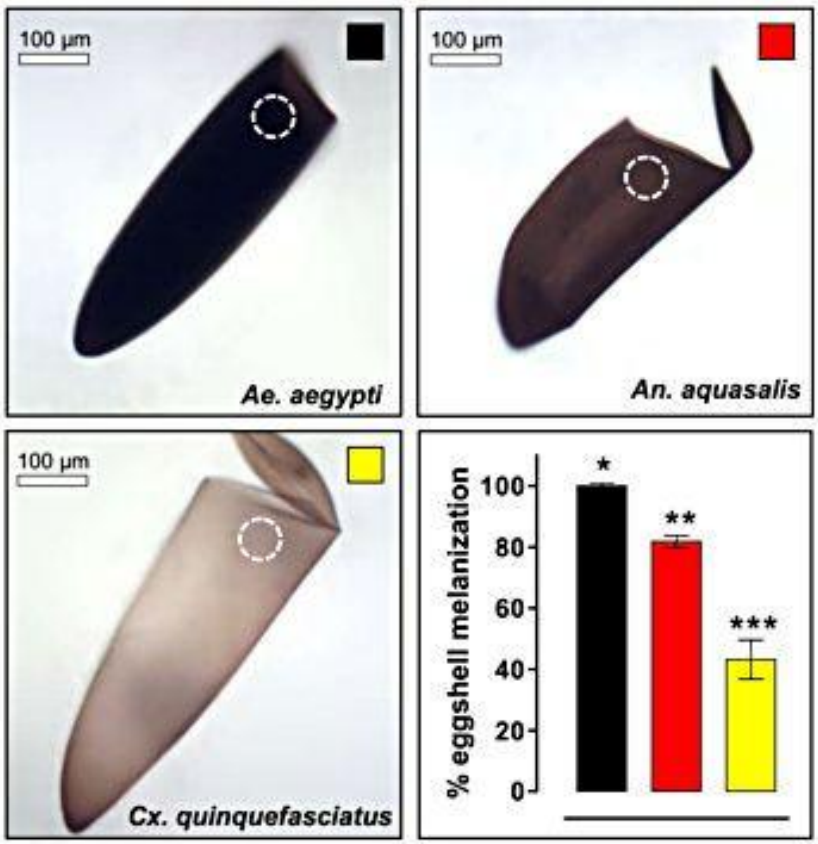


Figura 10: Comparação entre os níveis de melanina de diferentes mosquitos: à esq., no alto, detalhe da casca de ovo preta do *Aedes aegypti*, ao lado de ovo marrom escuro do *Anopheles*; e, abaixo, de casca marrom clara, do *Culex* (Foto: Divulgação/Uenf).

Wissen Editora, 2025 | ISBN 978-65-85923-85-9 | DOI: http://www.doi.org/10.52832/wed.188

6.2 Larva do *A. aegypti*

A fase de larva, dura em média 7 dias, podendo variar para mais ou para menos, dependendo das condições ambientais (temperatura, luz e competição), e da água (parada e limpa ou poluída), que influenciarão na duração dessa fase e no tamanho do adulto.

O corpo tem aspecto vermiforme e coloração que varia entre o esbranquiçado, esverdeado, avermelhado ou mesmo enegrecido, está dividido em cabeça, tórax e abdômen, e durante seu desenvolvimento passam por quatro estágios (L1, L2, L3 e L4) (Figura 11). O abdômen da larva de *A. aegypti* é alongado e nitidamente dividido em nove segmentos cilíndricos, sendo o último segmento conhecido como segmento ou lobo anal. No oitavo segmento abdominal está localizado o sifão respiratório.

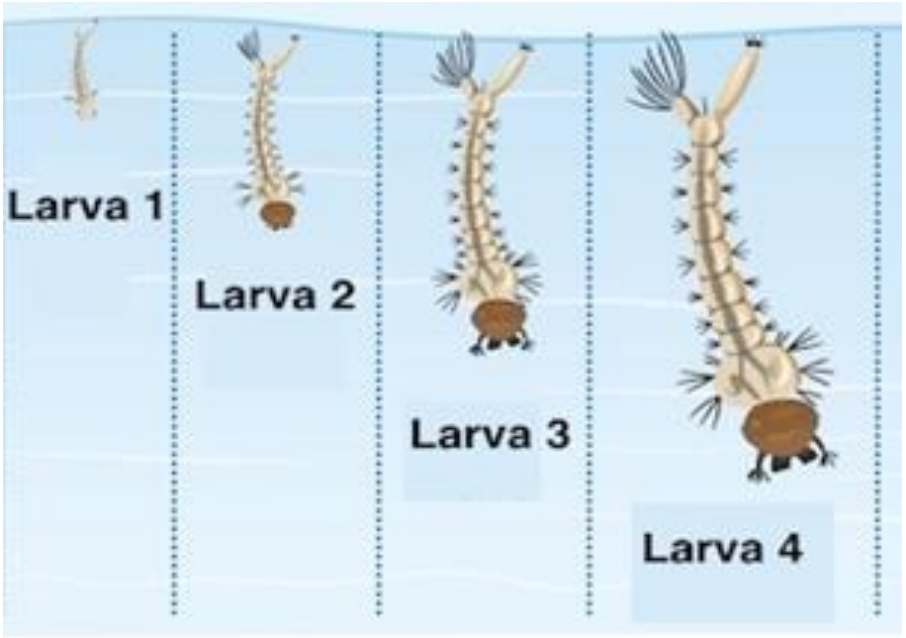


Figura 11: Estádios larvais do *A. aegypti*. Fonte: TuaSaúde.

A maioria das larvas de mosquitos alimenta-se do microplâncton presente em seus habitats, constituído de algas, rotíferos, bactérias, esporos de fungos, ou quaisquer partículas de matéria orgânica. A ingestão não seletiva de partículas por parte das larvas facilita a utilização de larvicidas por ação digestiva.

Wissen Editora, 2025 | ISBN 978-65-85923-85-9 | DOI: http://www.doi.org/10.52832/wed.188

O principal órgão de armazenamento é o corpo gorduroso, que se localiza sob a epiderme nas regiões torácica e abdominal. As reservas consistem principalmente em proteínas e glicogênio e são de primordial importância para o desenvolvimento dos estágios de pupa e adultos.

Durante a ingestão de alimento as peças bucais movem-se juntas, produzindo de 180 a 240 batimentos por minuto. O movimento das escovas orais faz com que a água flua em direção à cabeça, trazendo as partículas de alimento. Partículas grandes demais para serem ingeridas podem ser trituradas com o auxílio das mandíbulas. Embora possam raspar superfícies com as suas peças bucais, a filtração constitui a forma mais comum de alimentação. Uma larva pode filtrar até 2 litros de água por dia.

Embora aquáticas, as larvas de mosquitos respiram sempre o oxigênio do ar, necessitando para isso chegar à superfície da água. As larvas de *Aedes* sp. possuem o sifão respiratório e situam-se quase perpendiculares à água (Figura 12).

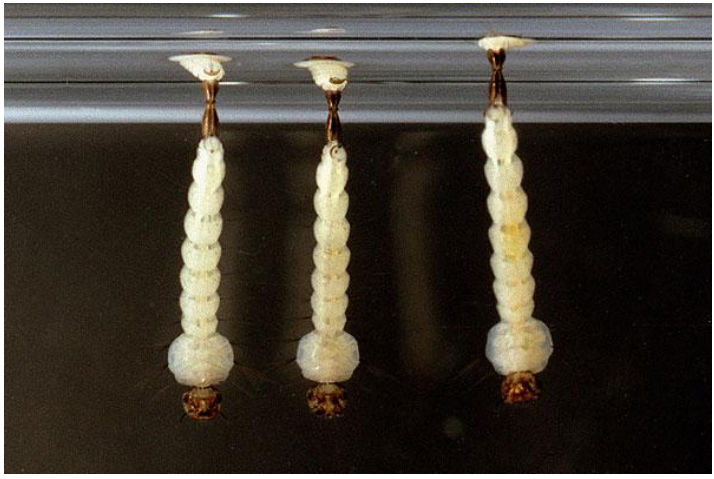


Figura 12: Larvas de *Aedes aegypti* na lâmina d'água capturando oxigênio.

Wissen Editora, 2025 | ISBN 978-65-85923-85-9 | DOI: http://www.doi.org/10.52832/wed.188

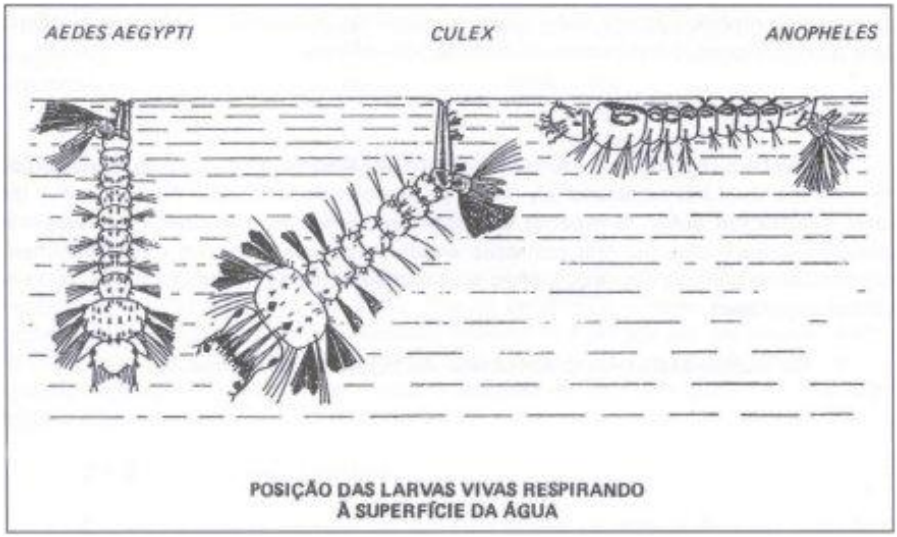


Figura 13: Posição das larvas do *Aedes* sp., *Culex* sp. e *Anopheles* sp. respirando na superfície da água. Fonte: Consoli e Lourenço, 1994.

6.3 Pupa do *Aedes aegypti*

A pupa tem o corpo é dividido em cefalotórax e abdômen, possui forma de vírgula, dura em média dois a três dias, e normalmente, não se alimentam. Durante esta fase ocorre a metamorfose, transformações morfofisiológicas para atingir a fase adulta (Figura 14).

A pupa é muito móvel, seu corpo, que tem inicialmente a mesma cor da larva recém-transformada, escurece na medida em que se aproxima o momento da emergência do adulto. Elas permanecem na superfície da água para facilitar o voo quando adulto (Figura 15).

Wissen Editora, 2025 | ISBN 978-65-85923-85-9 | DOI: http://www.doi.org/10.52832/wed.188

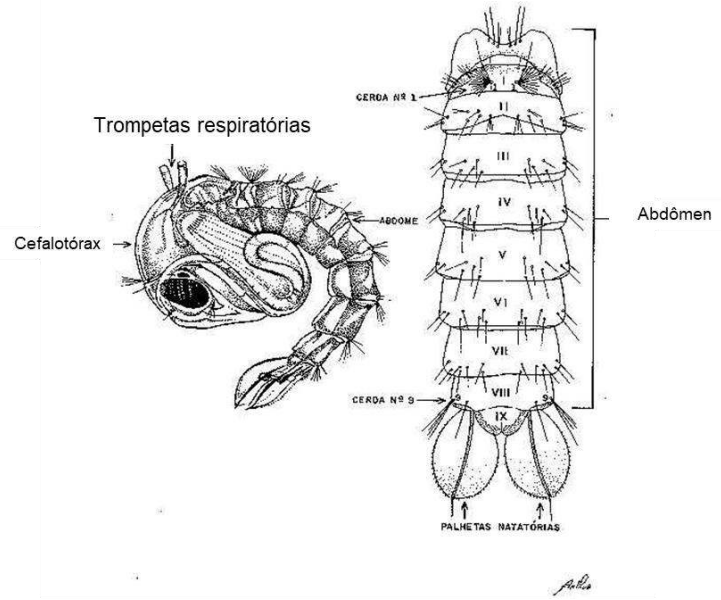


Figura 14: Divisão do corpo da larva do *A. aegypti* em cefalotórax e abdômen. Fonte: Consoli e Lourenço, 1994.



Figura 15: Pupas de *Aedes aegypti* se aproximando da superfície da água para emergirem. Fonte: Genilton Vieira-Fiocruz.

Wissen Editora, 2025 | ISBN 978-65-85923-85-9 | DOI: http://www.doi.org/10.52832/wed.188

6.4 Adultos do *Aedes aegypti*

Aedes aegypti adulto, chamado de forma "alada", possui o corpo nitidamente dividido em cabeça, tórax e abdômen. Na cabeça encontram-se os principais órgãos dos sentidos, como os olhos, as antenas e os palpos. No tórax estão os apêndices especializados na locomoção, isto é, as patas e as asas. O abdômen inclui a maior parte dos órgãos internos, dos aparelhos reprodutor, digestivo e excreto. Tem coloração escura, que varia do marrom ao preto com faixas brancas nas bases dos segmentos tarsais e um desenho em forma de lira no mesonoto. Estas características diferem das do *A. albopictus*, que possuem coloração escura e uma única listra no centro do tórax (Figura 16).

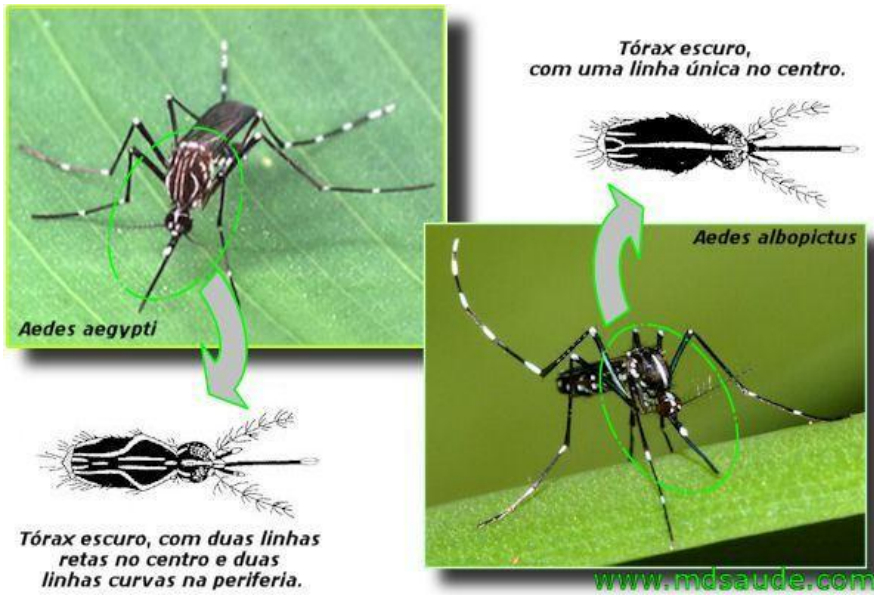


Figura 16: Características taxonômicas do *A. aegypti* e *A. albopictus*, evidenciando as diferenças entre eles. Fonte: https://www.mdsaude.com/

Nessa fase adulta, macho e fêmea apresentam dimorfismo sexual, pois a fêmea apresenta antenas pilosas, palpos curtos e probóscide longa, ao contrário do macho que possui antenas plumosas, palpos longos e probóscide curta (Figura 17).

Wissen Editora, 2025 | ISBN 978-65-85923-85-9 | DOI: http://www.doi.org/10.52832/wed.188

Após emergir, o mosquito adulto pousa sobre a parede do recipiente, onde permanece por várias horas, permitindo o endurecimento do exoesqueleto. A forma alada vive em média de 30 a 35 dias, quando ocorre a reprodução, cujo acasalamento tem sido registrado durante o voo nupcial (Figura 18). É preciso somente uma cópula para a reprodução ser concretizada, pois a fêmea guarda o esperma na espermateca. Após a cópula, as fêmeas precisam realizar a hematofogia (alimentação com sangue).

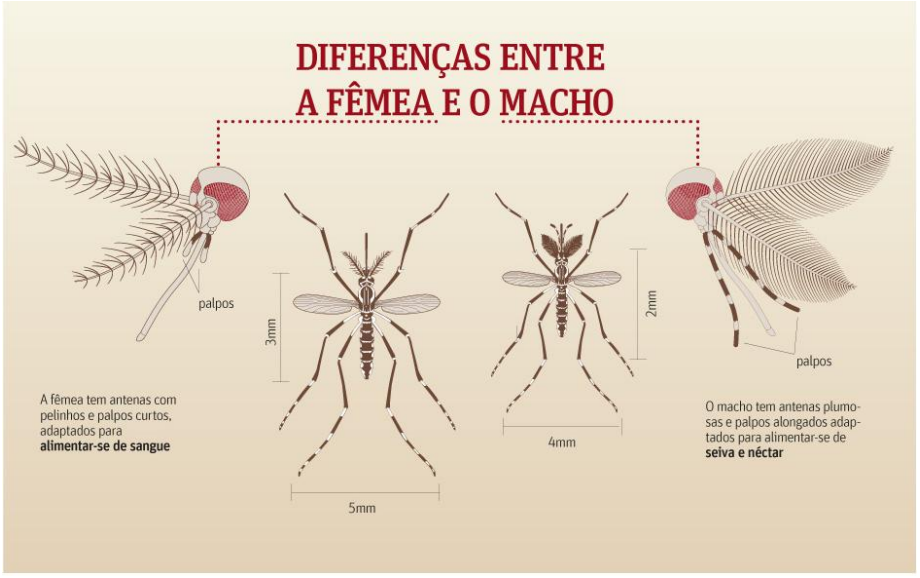


Figura 17: Diferenças morfológica de *Aedes aegypti* macho (A) e fêmea (B). Fonte: https://www.mdsaude.com/

6.4.1 Hábito Alimentar

Fêmea e macho se alimentam de seiva e néctar, porém as fêmeas são hematófagas, e necessitam de sangue para a maturação dos ovos, este comportamento também contribui para aumentar a longevidade das fêmeas. O *A. aegypti* é uma espécie antropofílica, isso quer dizer que ela tem preferência pela espécie humana no momento da hematofagia.

Wissen Editora, 2025 | ISBN 978-65-85923-85-9 | DOI: http://www.doi.org/10.52832/wed.188

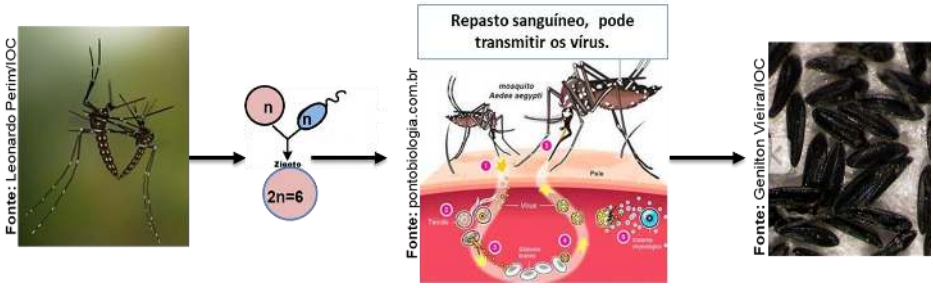


Figura 18: Voo nupcial, seguido da hematofagia e oviposição.

A hematofagia é normalmente realizada ao amanhecer e ao entardecer, mas pode ocorrer a qualquer hora do dia. O intervalo entre a alimentação sanguínea e a oviposição varia de dois a três dias.

Após pousarem sobre o hospedeiro, selecionam cuidadosamente o local da picada com os órgãos sensoriais. Os estiletes bucais são introduzidos na pele do hospedeiro, ficando o lábio dobrado. A saliva, concomitantemente inoculada, pode conter anticoagulantes, aglutininas e substâncias eventualmente alergênicas, caso esteja a pessoa infectada com um dos vírus (dengue, zika e Chikungunya), esta adquire-o e pode transmiti-lo na próxima alimentação. Na maioria das vezes ocorre sucção de cerca de 1,5 a 4,2 mm3 de sangue, diretamente de um capilar e se completa em aproximadamente menos de dois minutos (Figura 19).

Caso a fêmea venha ser infectada, pode haver transmissão transovariana, ou seja, os embriões irão contrair o vírus, de maneira que, as fêmeas filhas de um espécime portador nascem já infectadas.

Wissen Editora, 2025 | ISBN 978-65-85923-85-9 | DOI: http://www.doi.org/10.52832/wed.188

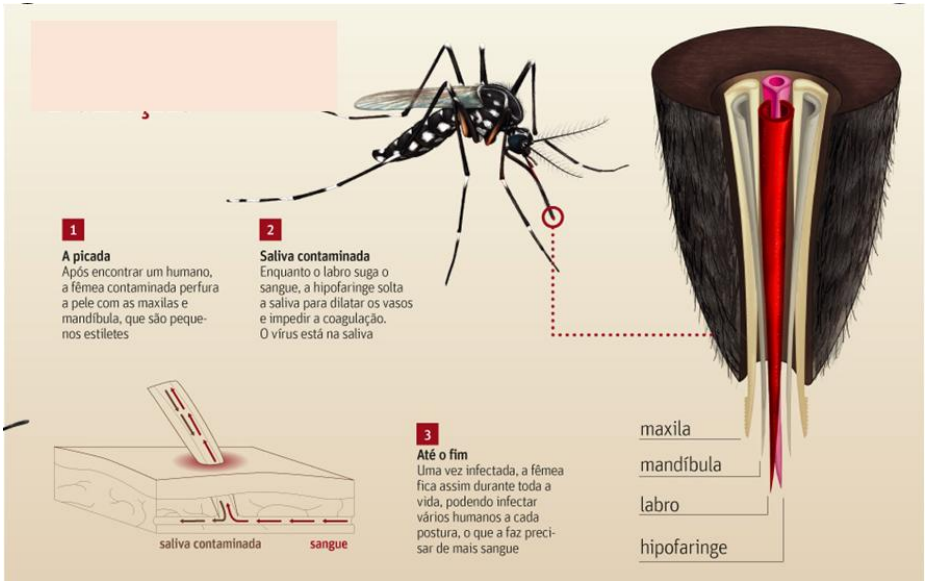


Figura 19: Picada da fêmea do *Aedes aegypti*, momento em que pode ocorrer a transmissão de um dos vírus, caso a fêmea esteja contaminada. Fonte: https://www.mdsaude.com/

6.4.2 Localização da Presa pelas Fêmeas do *A. aegypti*

As fêmeas utilizam pistas no ambiente para se orientar, o que funciona como um sistema de navegação para eles encontrarem sangue. As principais pistas que sabemos ser utilizadas pelas fêmeas são o dióxido de carbono (CO2) exalado na respiração dos animais vertebrados, odores causados por produtos do metabolismo que ficam em nossa pele, assinaturas visuais, e o próprio calor e umidade de suas "vítimas".

A detecção de um ser por um mosquito começa a partir de uma distância de cerca de 10 metros entre eles. Nessa distância, as alterações da concentração de CO2 da atmosfera devido a um fluxo desse gás oriundo da respiração serve de atração para uma mãe esfomeada. Conforme sua aproximação, ela é capaz de perceber odores que o ser humano exala, os quais caracterizam um, como, por exemplo, altas quantidades de ácido lático e amônia (mas também uma combinação de ácidos carboxílicos e acetato). Além disso, conforme mais próxima, é capaz de perceber o calor e umidade (Figura 20).

Os repelentes de insetos, bem como perfumes e cremes de pele visando confundem na identificação de nossos odores por esses animais, outra dica

Wissen Editora, 2025 | ISBN 978-65-85923-85-9 | DOI: http://www.doi.org/10.52832/wed.188

seria utilizar roupas claras atrapalhando a identificação do indivíduo, pois roupas claras são mais facilmente percebidas pela fêmea.

A fêmea do *A. aegypti* é "oportunista" e costuma sugar sangue de vertebrados mais facilmente encontrados nos ambientes em que vivem, mas priorizam os humanos. Alguns exemplos de mosquitos especializados em encontrar e se alimentar de nosso sangue é o *Aedes aegypti*.

CURIOSIDADES

Por que elas me picam, e não meu amigo ao lado? Eu, e não meu cachorro? Eu, e não QUALQUER outra coisa?!

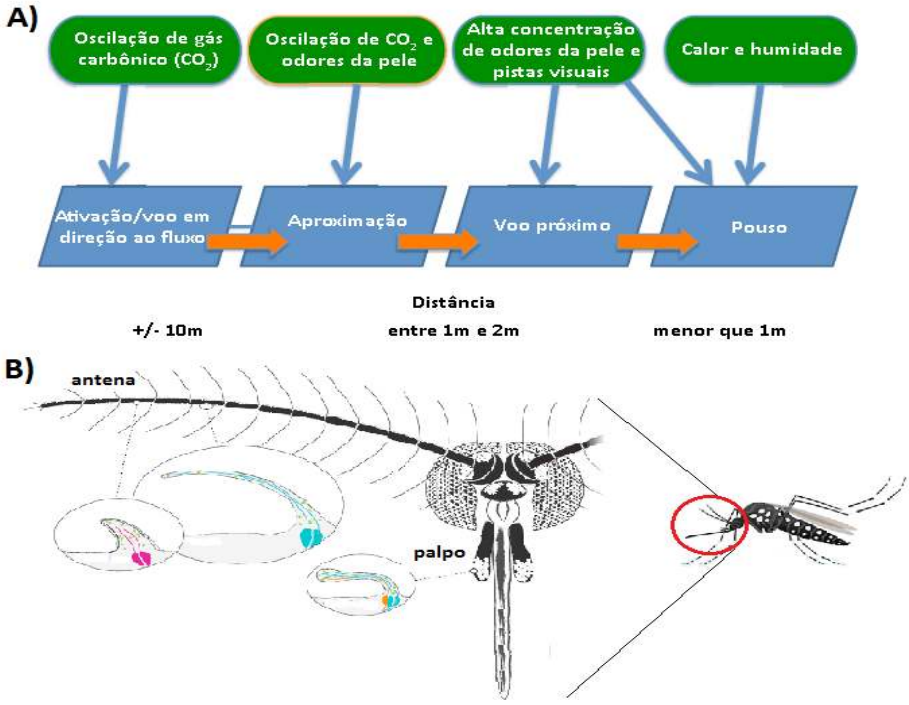
Acredita-se que duas linhagens independentes (que podem ser representadas pelos *Aedes* e *Anopheles*) se adaptaram na busca e consumo de sangue humano, provavelmente entre 15-10 mil anos atrás, quando seres humanos começaram a formar aglomerados e comunidades estáveis.

Sabe-se que mosquitos tem preferências por determinadas pessoas e é bem possível que você seja uma delas ou ao menos conheça alguém que seja. Não é mesmo? E por que isso acontece?

O mais provável é que exista uma combinação de elementos, como os odores produzidos por indivíduo, que podem inclusive ter herança genética, além, da própria plasticidade de comportamento dos mosquitos de acordo com as situações como, por exemplo, a preferência de uma fêmea por um tipo de "vítima", em vez de outros.

Wissen Editora, 2025 | ISBN 978-65-85923-85-9 | DOI: http://www.doi.org/10.52832/wed.188

Figura 20: A) Esquema da detecção do ser humano por um mosquito; B) Detalhe do aparato sensorial envolvido na detecção de um ser humano por mosquitos *Aedes* e *Anopheles*. Diferentes estruturas sensoriais presentes nas antenas e palpos são responsáveis pela detecção de gases e odores na atmosfera, os olhos permitem a visão. Modificado de Carde (2015) e Carolyn (2016).



CURIOSIDADES

Você sabia que no momento de se alimentar, as fêmeas têm preferência por pessoas com vestimentas escuras e que estejam suadas?

6.4.3 Tipos de Criadouros

A fêmea do *Aedes aegypti* é atraída por recipientes escuros, com superfícies ásperas e em ambientes sombreados e úmidos. Ela pode pôr os seus ovos em criadouros naturais, mas tende a se direcionar para os criadouros artificiais, que são mais comuns em áreas urbanas. Essa tendência se deve à

Wissen Editora, 2025 | ISBN 978-65-85923-85-9 | DOI: http://www.doi.org/10.52832/wed.188

maior disponibilidade destes, o que aumenta a sua reprodutividade (Figuras 21 e 22).

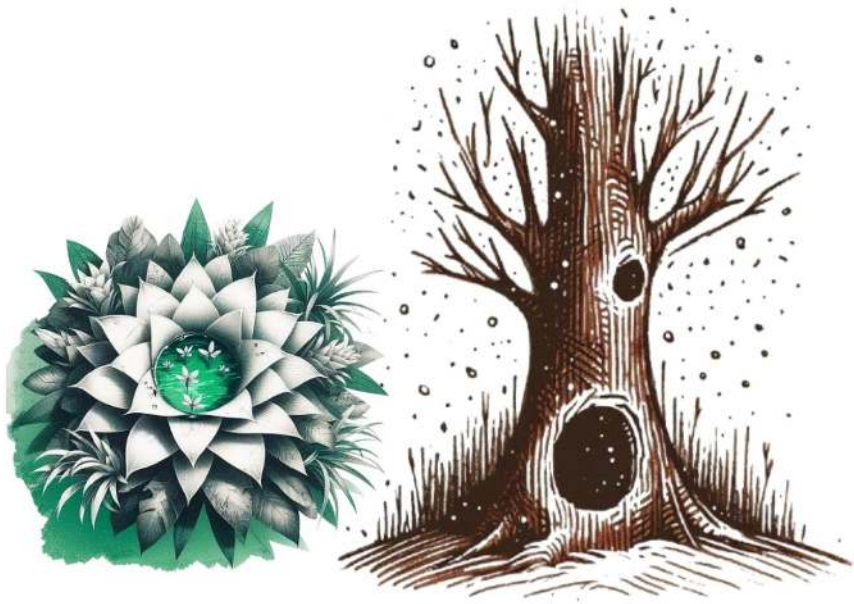


Figura 21: Receptáculos em Bromélias e orifícios em troncos de árvores são criadouros naturais do *A. aegypti*.



Figura 22: Potenciais criadouros de mosquito *A. aegypti* no meio urbano. Fonte: Adaptado de CDC, 2012.

Entretanto, qualquer objeto ou lugar que possa acumular ou que já tenha água acumulada pode servir de criadouro. Podem ser de caráter permanente ou temporário e varia de acordo com período de chuva ou seca.

Wissen Editora, 2025 | ISBN 978-65-85923-85-9 | DOI: http://www.doi.org/10.52832/wed.188

Criadouros que predominam no período chuvoso

São os lixos descartáveis, pets e outros resíduos sólidos, gargalos de garrafas em murros, ocos em árvores e pedras, axilas de plantas, pneus, tambores, calhas, vasos sanitários em desuso, lajes e etc.

Criadouros que predominam no período de estiagem

São depósitos ou objetos fixos e com características permanentes como: caixas d'águas, cisternas, fossas, tambores, tonéis, barris, vasos de plantas e reservatórios com plantas aquáticas etc.

6.4.4 Seleção dos Criadouros e Comportamento de Oviposição pela Fêmea

Os criadouros para oviposição são selecionados por meio de estímulos visuais, olfativos e táteis, segundo as condições de temperatura, luminosidade, substrato e propriedades físico-químicas da água.

Durante sua vida, a fêmea do *A. aegypti* coloca em média 50 a 200 ovos, no momento da oviposição os ovos são distribuindo pequenas porções em vários sítios, "oviposição em salto", do ambiente urbano. Para a espécie, esse comportamento é vantajoso, pois garante maior sobrevivência das proles e aumento do número de indivíduos na natureza. Do ponto de vista humano, para o controle da espécie, esse comportamento é um desafio, uma vez que dificulta o tratamento de todos os criadouros.

6.4.5 Dispersão dos Ovos do *A. aegypti*

Os ovos do mosquito são transportados facilmente em objetos (forma passiva), há dificuldade de visualizá-los, devido ao tamanho e a coloração, há resistência e sobrevivência deles por mais de ano, algumas medidas de controle são ineficazes e ineficientes ou são paliativas. A medida mais simples eficiente e precisa é a eliminação do vetor nas suas formas imaturas, eliminando os possíveis criadouros onde provavelmente possui ovos viáveis férteis.

Esse comportamento tem várias implicações. Uma delas é o favorecimento da dispersão do mosquito, fato que dificulta o controle populacional

Wissen Editora, 2025 | ISBN 978-65-85923-85-9 | DOI: http://www.doi.org/10.52832/wed.188

do vetor, podendo aumentar sua densidade numa determinada área e infestar novas, uma vez que as larvas eliminadas por ações de vigilância podem representar apenas uma parte do total de ovos liberados por uma fêmea.

Wissen Editora, 2025 | ISBN 978-65-85923-85-9 | DOI: http://www.doi.org/10.52832/wed.188

CAPÍTULO 3: ADAPTAÇÕES DO *AEDES AEGYPTI*

Ao longo de anos, o mosquito tem passado por constantes adaptações evolutivas, o que tem feito desse inseto um grande desafio para o controle de doenças. Algumas dessas adaptações estão destacadas a seguir.

1. Aos Criadouros Artificiais

A adaptação aos criadouros artificiais teria sido um grande passo em direção ao comportamento sinantrópico. Atualmente, o mosquito *Aedes aegypti* é altamente dependente dos recipientes manufaturados pelo homem. Essa associação decorre do fato já de que as fêmeas grávidas colocam seus ovos nas paredes de recipientes, pouco acima da superfície líquida. Após o desenvolvimento do embrião, que dura por volta de dois a três dias, os ovos tornam-se resistentes à dessecação.

Tais artefatos podem permanecer secos e contaminados por muito tempo, pois os ovos continuam viáveis, por período próximo de um ano. Quando esses recipientes, contendo ovos em suas paredes, receberem água, e o nível do líquido atingir os ovos, estes serão estimulados a eclodir. Existe uma grande variedade de objetos feitos pelo homem em quintais ou pátios que coletam água da chuva ou que são preenchidos pelo próprio homem onde o *Aedes aegypti* pode se desenvolver.

2. Eficiência do *A. aegypti* como Vetor de Arbovírus

Fatores contribuem para tornar o *Aedes aegypti* um agente eficiente para a transmissão de arbovírus.

1. Capacidade de se adaptar e sua proximidade do homem.

2. Vive no ambiente urbano, espaço ideal para sua proliferação.

3. Prefere água limpa para colocar seus ovos, e qualquer objeto ou local serve de criadouro. Mesmo numa casca de laranja ou numa tampinha de garrafa, se houver um mínimo de água parada, seus ovos se desenvolvem.

4. Quando não há água limpa, a fêmea pode depositar seus ovos em água com maior presença de matéria orgânica.

Wissen Editora, 2025 | ISBN 978-65-85923-85-9 | DOI: http://www.doi.org/10.52832/wed.188

5. Os ovos também podem permanecer inertes em locais secos por até um ano, e, ao entrar em contato com a água, desenvolvem-se rapidamente.

6. A fêmea coloca em média cem ovos de cada vez, distribuindo por diferentes pontos. Nesse caso, é muito grande a chance de um destes locais passar despercebido.

7. Prefere sair em busca de sangue pela manhã ou no fim da tarde, evitando os momentos mais quentes do dia. Mas ele é oportunista, e se não tiver conseguido se alimentar de dia, vai picar de noite.

8. O mosquito costuma ter como alvos humanos, mesmo na presença de outros animais.

3. Simbiose do Mosquito com os Vírus

Todo ser vivo busca uma forma de se proliferar, e com os vírus não é diferente. Nestes casos, eles podem ser transmitidos por outros vetores, mas que não são tão efetivos. Os vírus conseguiram no *Aedes aegypti* e na forma como este mosquito evoluiu uma relação de simbiose muito boa."

Após o *Aedes aegypti* picar alguém que esteja infectado, o vírus leva cerca de dez dias para estar presente em sua saliva. São poucos os mosquitos que vivem mais de dez dias. Mas, quanto menos energia ele precisa gastar para se alimentar e colocar ovos, mais tempo ele vive. Assim, o aglomerado urbano, com muitos locais de criadouro e muitos alvos para picar, faz com que o mosquito viva mais, favorecendo o processo de infecção. Quando vai picar, se a pessoa se mexe, ele tenta escapar e picar outra pessoa. Se estiver infectado com algum vírus, vai transmiti-lo para várias pessoas.

Wissen Editora, 2025 | ISBN 978-65-85923-85-9 | DOI: http://www.doi.org/10.52832/wed.188

CAPÍTULO 4: AÇÕES DE CONTROLE DO *AEDES AEGYPTI*

1. Tipos de Controle Vetorial

O combate ao *A. aegypti* é fundamental para o controle das doenças causadas pelos vírus que esse vetor transporta. Nesse sentido, diferentes técnicas podem ser empregadas. Podemos classificá-las em: controle mecânico ou manejo ambiental, controle biológico, controle químico, educação em saúde, entre outros.

Controle mecânico

Utilização de medidas que dificultem o desenvolvimento do ciclo de vida do inseto ou que possam contribuir para diminuir o contato homem/vetor, como por exemplo, a remoção de criadouros no ambiente domiciliar, a coleta do lixo urbano regular ou por meio de mutirões de limpeza.

Controle biológico

Consiste em utilizar algum tipo de inimigo natural específico. Esses inimigos naturais podem ser predadores (peixes, outros insetos), parasitos (alguns vírus) ou patógenos (fungos e bactérias).

Controle químico

Representa o uso de algum tipo de substância química para eliminar ou controlar vetores. Em virtude de vários problemas adversos (morte de espécies não alvos, resistência da espécie alvo, intoxicação de outras espécies, efeitos genotóxicos, mutagênicos e teratogênicos) que esse tipo de controle provoca, deve ser considerado como a última alternativa a ser adotada. Convém procurar, sempre que possível, aplicar qualquer outro método, usando o controle químico apenas quando não houver método alternativo.

2. Desintoxicação e Resistência à Inseticidas

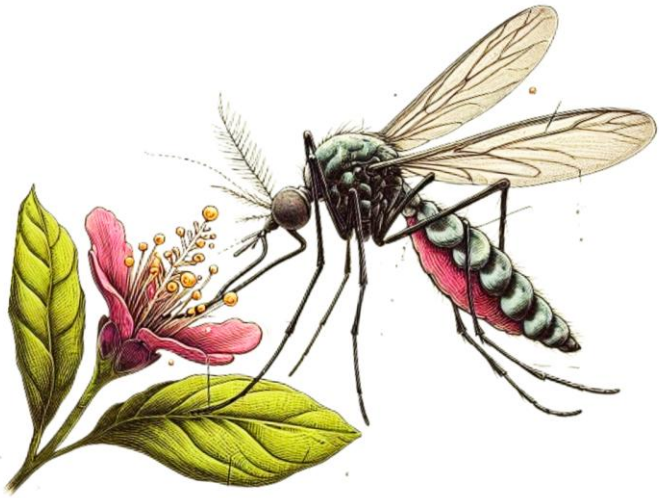
A capacidade de desintoxicação constitui um importante mecanismo de resistência a inseticidas. A transformação de DDT em DDE não tóxico foi encontrada em muitas espécies de *Anopheles*, *Aedes* e *Culex*. A eliminação de

Wissen Editora, 2025 | ISBN 978-65-85923-85-9 | DOI: http://www.doi.org/10.52832/wed.188

inseticidas através da extrusão da membrana peritrófica pelo ânus ou a absorção lenta de substâncias tóxicas, como mecanismos de resistência foram assinalados em *A. aegypti* resistentes ao Malation.

Wissen Editora, 2025 | ISBN 978-65-85923-85-9 | DOI: http://www.doi.org/10.52832/wed.188

CAPÍTULO 5: IMPORTÂNCIA ECOLÓGICA DOS MOSQUITOS



Mosquito Culicidae se alimentando de néctar de uma flor. Imagem IA

Você deve estar se perguntando: mas será que os mosquitos têm algum lado bom? Será que eles têm alguma utilidade para o ser humano? A resposta não é tão simples e vem dividindo opiniões entre os cientistas. Os mosquitos podem causar grandes problemas para a espécie humana devido à transmissão de várias doenças.

Alguns cientistas, por exemplo, afirmam que o planeta sem esses insetos seria mais seguro para nós. O entomologista Joe Conlon, da Associação Americana de Controle de Mosquitos na Flórida, diz que os mosquitos não ocupam um nicho insubstituível no ambiente: "Se eles fossem extintos amanhã, os ecossistemas onde eles estão ativos sofreriam um contratempo e depois continuariam a vida; algo melhor ou pior assumiria". Principalmente nas cidades, onde os mosquitos não são tão importantes na cadeia alimentar de outros animais, sua extinção provavelmente não traria maiores consequências.

Wissen Editora, 2025 | ISBN 978-65-85923-85-9 | DOI: http://www.doi.org/10.52832/wed.188

Então, por que não exterminamos os mosquitos de uma vez por todas? Porque existem situações em que eles são muito úteis, como veremos a seguir.

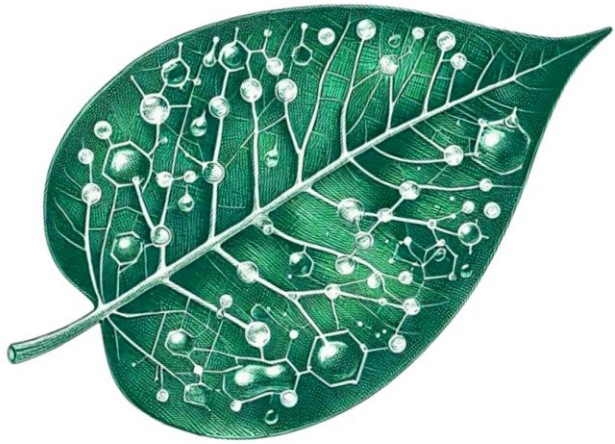
Vários organismos aquáticos, dentre eles os peixes, como guarus, carás e tetras, se alimentam das larvas do mosquito. Por serem filtradoras, as larvas atuam como um limpador, sem elas a água poderia ficar mais suja rapidamente, impactando na vida de outras espécies aquáticas.

Os mosquitos também podem desempenhar o papel de polinizadores. Como eles se alimentam do néctar das flores, muitas vezes acabam carregando o pólen com seu corpo, fazendo a polinização de algumas espécies de plantas. Portanto eliminá-los, pode ter sérias consequências, pois causaria um grande desequilíbrio ambiental.

Wissen Editora, 2025 | ISBN 978-65-85923-85-9 | DOI: http://www.doi.org/10.52832/wed.188

CAPÍTULO 6: O PAPEL DOS FLUÍDOS VEGETAIS NA REPELÊNCIA DO *AEDES AEGYPTI*

As folhas de diversas plantas são verdadeiros laboratórios químicos naturais, abrigando uma variedade de componentes que desempenham funções cruciais na interação com o meio ambiente. Entre esses componentes, destacam-se os óleos e os compostos voláteis, que se acumulam em glândulas e ductos específicos das folhas.



Folha com sistema de ductos e glândulas. Imagem IA

Esses compostos não apenas atraem polinizadores, mas também atuam como agentes repelentes contra uma variedade de insetos, incluindo o temido *Aedes aegypti*, vetor de agentes de doenças como dengue, zika e chikungunya (MULLER et al, 2019).

6.1 Composição e Função das Substâncias Vegetais.

Wissen Editora, 2025 | ISBN 978-65-85923-85-9 | DOI: http://www.doi.org/10.52832/wed.188



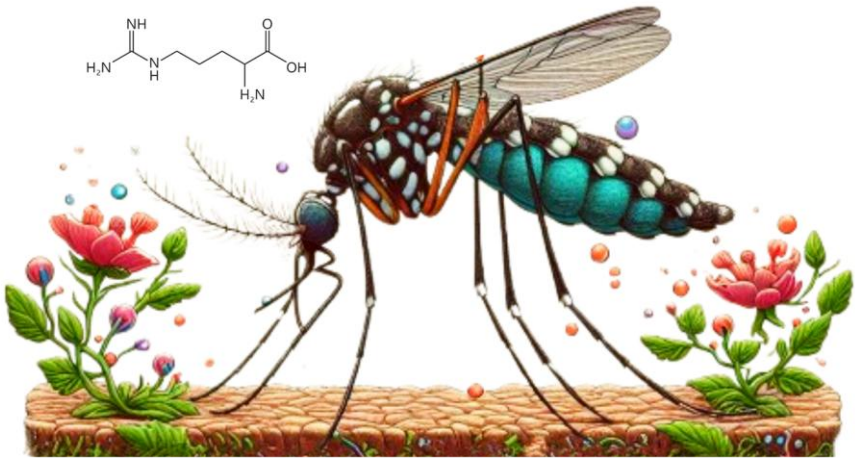
Folhas com sistema de ductos e glândulas e liberação de substâncias voláteis. Imagem IA

As folhas de plantas como citronela, eucalipto e limão são ricas em óleos essenciais que contêm terpenos, álcoois e cetonas. Essas substâncias são liberadas no ambiente por processos naturais de evaporação e transpiração, criando um "escudo" aromático que pode confundir ou repelir insetos. O citronelal, encontrado nas folhas da citronela, é um dos principais responsáveis pela repelência ao *Aedes aegypti*. A presença desses compostos não é casual; elas são parte de um sistema de defesa evolutivo que protege as plantas contra herbívoros e patógenos (JUNKER et al, 2011)

6.2 Interação com os Receptores do Mosquito

A interação entre os componentes vegetais e os mosquitos ocorre através de receptores sensoriais específicos presentes no organismo do inseto. Os mosquitos possuem antenas equipadas com sensores que detectam odores no ar. Quando um mosquito se aproxima de uma fonte de odor, os receptores em suas antenas enviam sinais ao sistema neuromotor do inseto, que recebe o estímulo, identificando-o como atrativo ou repelente. Os compostos voláteis, como os encontrados nos óleos essenciais, podem bloquear ou desviar esses sinais, fazendo com que o mosquito evite a área.

Wissen Editora, 2025 | ISBN 978-65-85923-85-9 | DOI: http://www.doi.org/10.52832/wed.188



Mosquito Culicidae com interação de substâncias voláteis. Imagem IA

A exposição a determinados componentes vegetais pode também inibir a capacidade do *Aedes aegypti* de detectar outros odores que indicam a presença de humanos, como o dióxido de carbono e o ácido lático. Isso significa que, em ambientes urbanos onde o mosquito é prevalente, o uso de óleos essenciais com componentes repelentes pode ser uma estratégia efetiva não apenas para repelir os insetos, mas também para reduzir a incidência de doenças cujos agentes são transmitidos por eles.

CURIOSIDADES

As substâncias fungicidas, bactericidas e repelentes de insetos podem ser extraídas das plantas por prensagem (óleo vegetal) ou destilação (óleo essencial). E assim, serem usadas nos mais diversos métodos para o desenvolvimento de produtos em benefício da saúde das pessoas e na repelência de mosquitos.

6.3 Aplicações Práticas e Sustentabilidade

A utilização de óleos essenciais como repelentes naturais representa uma alternativa viável e sustentável aos repelentes químicos sintéticos, que podem ter efeitos adversos tanto para a saúde humana quanto para o meio

Wissen Editora, 2025 | ISBN 978-65-85923-85-9 | DOI: http://www.doi.org/10.52832/wed.188

ambiente. Em cidades onde o *Aedes aegypti* prolifera, o incentivo ao cultivo de plantas como citronela, manjericão e eucalipto, além de promover um ambiente mais saudável e esteticamente agradável, pode atuar como uma barreira natural contra os mosquitos.

É fundamental que as políticas públicas incentivem a pesquisa e a implementação de soluções baseadas em plantas. A educação da população sobre o uso de repelentes naturais, bem como a promoção de jardins urbanos que abrigam essas plantas, pode ser uma estratégia eficaz para combater a proliferação do *Aedes aegypti*. Assim, não apenas estamos aproveitando os benefícios das substâncias vegetais, mas também promovendo uma relação mais harmônica entre o ser humano e a natureza.

Conclusão

O entendimento das substâncias presentes nas folhas das plantas e sua interação com os organismos do ambiente revela um potencial imenso para o controle de insetos como o *Aedes aegypti*. Os óleos essenciais não são apenas uma alternativa à química sintética, mas também uma forma de resgatar práticas ancestrais que respeitam a biodiversidade. Ao explorar essas soluções naturais, podemos criar cidades mais seguras e saudáveis, respeitando tanto a natureza quanto as necessidades da população. A luta contra os mosquitos não é apenas uma questão de saúde pública, mas um chamado à integração entre ciência e sustentabilidade.

Wissen Editora, 2025 | ISBN 978-65-85923-85-9 | DOI: http://www.doi.org/10.52832/wed.188

PRÁTICAS PEDAGÓGICAS SOBRE O *AEDES AEGYPTI*

Atividade 1: Chegada do *Aedes aegypti*

Disciplina responsável: História

Objetivo: Conhecer o histórico do *A. aegypti*, desde sua origem, dispersão até a chegada ao Brasil.

Duração: 2 aulas

Material: Slides (mostrar histórico), linha colorida, papel cartão com ocorrências históricas do mosquito, fita adesiva.

Metodologia: Em vários pedaços de papel cartão escrever um acontecimento histórico, desde sua origem até chegar ao Brasil e causar algumas epidemias. Na parede montar uma linha do tempo, utilizando linha colorida, puxando braços da linha principal para colar na sequência correta as ocorrências. Pode ser um para a sala e escolher um grupo de cinco pessoas e os demais ajudarem.

O assunto pode ser explanado antes ou depois da atividade. Após montado, o professor verifica se está correto e reforça alguns acontecimentos.

Obs.: Usar o tópico histórico do *A. aegypti* para construir essa atividade.

Atividade 2: Conhecendo o ciclo de vida do *Aedes aegypti*.

Objetivo: oportunizar conhecimentos sobre o ciclo de vida do *Aedes aegypti*.

Disciplinas responsáveis: Ciências/Biologia e Artes

Duração: 2 aulas.

Material utilizado: TV, massa de biscuit, tintas, pincéis, arames.

Metodologia: os alunos assistirão ao vídeo: observando detalhes do ciclo de vida do *Aedes aegypti*.

Posteriormente, fará análise e discussão das imagens, visto que o conhecimento sobre o desenvolvimento desse inseto é extremamente importante na adoção de medidas profiláticas relativas as doenças transmitidas por esse mosquito. Utilizando massa de biscuit, deve-se confeccionar as diferentes fases do ciclo de vida do mosquito. Dependendo da necessidade o material pode ser adaptado.

Vídeo: *Aedes aegypti* e *Aedes albopictus*. Uma Ameaça aos Trópicos (parte 1). Tempo 10 min.

Link: https://youtu.be/oHsP-lzPgkU?si=7Mk6CAmte4nfODOX

Wissen Editora, 2025 | ISBN 978-65-85923-85-9 | DOI: http://www.doi.org/10.52832/wed.188

Vídeo: *Aedes aegypti* e *Aedes albopictus*. Uma Ameaça aos Trópicos (parte 2). Tempo 10 min.

Link: https://youtu.be/gcLR5VHusHY?si=B4RUCTyGX09o7iEO

Atividade 3: Armadilha para captura de *Aedes aegypti*

Disciplinas responsáveis: Ciências/Biologia e Matemática.

Duração: 2 aulas.

Objetivo: prevenir a proliferação do mosquito de modo fácil, eficaz e com um baixo custo.

A "mosquitérica" confeccionada proporciona o ambiente ideal para postura dos ovos. As larvas se encontram em condições favoráveis para seu desenvolvimento – água, temperatura e fonte de alimento – e quando adultos, os indivíduos são grandes demais para sair da armadilha e, portanto, ficam presos.

Após ser confeccionada, os alunos serão orientados a posicionar sua armadilha em casa, buscando os locais que acreditavam ser criadouro do mosquito da dengue.

A oficina pode ser aplicada para alunos do 6º ano até 3º ano do ensino médio, pois é uma oficina do interesse geral, já que é um tema bastante abrangente e de importância a todos.

Materiais

· 1 garrafa de 2 litros de plástico (tipo PET)

· Tesoura

· Lixa de madeira (nº 180)

· Rolo de fita isolante ou fita adesiva de forte aderência

· Pedaço de tecido do tipo "filó" ou "microtule", o bastante para a vedação do bico do recipiente.

· Arroz para alimentar as larvas

Como fazer:

Passo 1: Cortar a garrafa em dois, sendo que a parte da boca seja menor, a formar um funil

Passo 2: Retirar a tampa do recipiente. De forma cuidadosa, retirar o anel (parte que se destaca da tampa), lacrar e guardar, pois será utilizado posteriormente

Passo 3: Colocar o tecido de vedação no gargalo e prendê-lo com o anel

Passo 4: Lixar o interior do funil, com isso, a área de evaporação aumenta, facilitando ao mosquito a localização da mosquitérica

Passo 5: Colocar o alimento escolhido na parte de baixo do recipiente. Indi-

Wissen Editora, 2025 | ISBN 978-65-85923-85-9 | DOI: http://www.doi.org/10.52832/wed.188

cam-se cinco grãos de alpiste ou três de arroz, é importante que seja bem triturado

Passo 6: Coloque a parte do gargalo de cabeça para baixo, na parte de baixo do recipiente

Passo 7: Utilize a fita isolante para fazer a fixação das 2 partes, externamente

Passo 8: Insira água filtrada (sem cloro) na parte de dentro da mosquitérica, deixando a alguns centímetros do gargalo.

Como jogar: Utiliza-se a mosquitérica em um ambiente com a possibilidade de ser mais "atrativo" para o surgimento do mosquito da dengue. Caso o ambiente for muito amplo como sítios e chácaras, recomenda-se a utilização de uma mosqueteira em cada ambiente. Porém, mesmo com a armadilha, é importante verificar a presença de água parada e caso ela evapore e fique abaixo do ponto necessário, é preciso colocar a quantidade de água que falta para facilitar a captura do mosquito.

Depois de uma semana, deve-se retirar e levar para escola, devendo fazer o monitoramento delas e contagem das larvas.

Referências

Barreto, M.L.; Teixeira, M.G.; Dengue no Brasil: situação epidemiológica e contribuições para uma agenda de pesquisa; Revista Estudos Avançados 22 (64), 2008.

Combate a dengue. Mosquito da dengue. 2011. Disponível em: http://www.combateadengue.com.br/mosquito-da-dengue/. Acesso em: 23 mar. 2015.

Lines, J.; Harpham, T.; Leake, C.; Schofield, C. Trends, priorities and policy directions in the control of vector-borne diseases in urban environments. Health Policy Plann., 9: 113-29,1994.

Atividade 4: Olhando detalhes do *Aedes aegypti*

Disciplina responsável: Ciências/Biologia.

Duração: 2 aulas

Objetivo: analisar em laboratório as fases do ciclo de vida do *Aedes aegypti*.

Duração: 1 aula.

Materiais utilizados: larvas do *Aedes aegypti* em diferentes fases e lupas.

Metodologia: as larvas coletadas na armadilha da atividade anterior serão analisadas em laboratório, utilizando lupas.

Através dessa análise, os alunos poderão conhecer as diferentes fases de desenvolvimento larval e do ciclo de vida do mosquito. Ao final deve-se produzir uma paródia sobre o ciclo de vida desse mosquito.

Os alunos devem fazer desenhos de partes do corpo do mosquito que mais lhe chamaram a atenção, fazer uma pesquisa sobre a importância dessa estrutura para o inseto e produzir um texto.

Wissen Editora, 2025 | ISBN 978-65-85923-85-9 | DOI: http://www.doi.org/10.52832/wed.188

Atividade 5: Jornal Saúde: Aquecimento global x *Aedes aegypti*

Disciplina responsável: Geografia

Objetivo: Relacionar o aquecimento global ao ciclo de vida do mosquito e aumento de doenças por ele causadas.

Materiais: Mesas, toalha, painel de jornal no fundo.

Metodologia: Criar um cenário de um Jornal de TV, os apresentadores devem ler a matéria: 'Mudanças climáticas contribuem para a proliferação do animal mais letal para o ser humano: o mosquito'. Link abaixo.

https://butantan.gov.br/butantan-educa/mudancas-climaticas-contribuem-para-a-proliferacao-do-animal-mais-letal-para-o-ser-humano-o-mosquito

Após, deve-se debater sobre essa consequência desta relação, levantar as causas do aquecimento global e fazer cartazes sobre atitudes para reduzir esse efeito, depois estes devem ser fixados na parede.

Atividade 6: Casos de doenças por *A. aegypti* no Brasil

Disciplina responsável: Matemática

Objetivo: Analisar os casos de arboviroses transmitidas por *A. aegypti* nos cinco últimos anos.

Duração: 2 aulas.

Materiais: Boletim epidemiológico, Notebook e Datashow.

Metodologia: Dividir a turma em cinco grupos, cada grupo ficará com o boletim de um ano diferente. Os alunos devem analisar os dados (país, regiões e estados, com ênfase no seu Estado), das doenças (dengue, zika e Chikungunya), organizar os dados em gráficos e/ou tabelas, apresentá-los para a turma, usando slide.

Ao final cada grupo deve concluir, qual ano teve maior ocorrência de cada uma das doenças no Brasil, por região e por estado do país e do Nordeste, verificar a situação do seu Estado com relação ao país.

Atividade 7: O *Aedes aegypti* é...

Disciplina responsável: Língua Portuguesa

Objetivo: Produzir textos a partir de matérias sobre o *A. aegypti*.

Duração: 2 aulas.

Material: Laboratório de informática

Metodologia: Levar os alunos para o laboratório de informática, em grupos de 3 a 5 deverão pesquisar em site de confiança, alguma matéria sobre o mosquito,

Wissen Editora, 2025 | ISBN 978-65-85923-85-9 | DOI: http://www.doi.org/10.52832/wed.188

que lhes agrade. Após a leitura da matéria, os alunos deverão produzir o seu próprio texto com o tema que eles irão criar, iniciado com: "O *Aedes aegypti* é...". Posteriormente, os textos serão trocados entre os grupos, que deverão entre si ler o texto e sugerir melhorias. Reservar um tempo para as leituras pelos grupos e elencar as sugestões.

Atividade 7.1: O *Aedes aegypti* é poliglota?

Disciplina responsável: Inglês e Espanhol.

Objetivo: Produzir textos sobre medidas de prevenção ao *A. aegypti*.

Duração: 2 aulas.

Materiais: Mapa terrestre, papel, caneta, cartolina, fotos impressas ou recortadas de jornais e revistas.

Metodologia: Conhecer a língua falada no país de origem do *Aedes* e em pelo menos um país de cada continente onde ocorre esse mosquito. Elaborar pequenas medidas de prevenção em inglês e espanhol, fazer cartazes com orientações. Usar as figuras relacionadas a atividade, para enriquecer os cartazes.

Atividade 8: Controlando o *Aedes aegypti*

Disciplina responsável: Ensino Religioso/Artes

Objetivo: Organizar uma peça teatral sobre os métodos de controle do *A. aegypti*.

Pauta: Roteiro para Apresentação Teatral: "O Combate ao *A. aegypti*"
Duração: 30 minutos
Número de Aulas: 2 aulas
Personagens
Narrador
A. aegypti (mosquito)
Dona Limpeza (representa o controle mecânico)
Professor Eco (representa o controle biológico)
Doutor Químico (representa o controle químico)
Crianças (grupo de alunos)
Materiais
Fantasia representando o *A. aegypti*
Roupas e acessórios para os personagens
Vasos, pneus, caixa, litros e garrafas como adereços
Materiais de som (se necessário)
Roteiro
Ato 1: Introdução

Wissen Editora, 2025 | ISBN 978-65-85923-85-9 | DOI: http://www.doi.org/10.52832/wed.188

(Cenário: Um parque cheio de pneus e garrafas jogadas, som de insetos ao fundo.)
Narrador: (entra no palco)
"Bem-vindos ao nosso teatro! Hoje, vamos conhecer um pequeno vilão que causa grandes problemas: o *Aedes aegypti*! Mas não se preocupem, pois temos super-heróis prontos para combatê-lo. Vamos descobrir como!"
(Entra o *A. aegypti* dançando e fazendo barulhos de mosquito.)
A. aegypti:
"Sou eu, o *A. aegypti*! Adoro água parada e sou especialista em espalhar doenças. Quem pode me parar?"
Ato 2: Controle Mecânico
(Cenário muda: Dona Limpeza aparece com vassoura e produtos de limpeza.)
Dona Limpeza:
"Olá, crianças! Sou a Dona Limpeza, e meu trabalho é eliminar os criadouros do *A. aegypti*. Vamos juntos aprender a manter nosso ambiente limpo!"
(As crianças se juntam a ela, com os materiais. Cada um segura um objeto que representa um criadouro.)
Dona Limpeza:
"Vejam esses pneus! Vamos limpá-los e guardá-los! E essas garrafas? Devem ser jogadas fora ou guardadas! Sem água parada, o mosquito não se reproduz!"
(As crianças imitam a limpeza, cantando uma música sobre a importância da limpeza.)
Ato 3: Controle Biológico
(Cenário muda: Professor Eco entra com plantas e insetos de papel.)
Professor Eco:
"Olá, pessoal! Sou o Professor Eco, e meu método é o controle biológico. Aqui, usamos a natureza para combater o *A. aegypti*!"
(Mostra larvas de peixes ou outros insetos benéficos.)
Professor Eco:
"Essas larvas de peixes se alimentam das larvas do mosquito. Assim, conseguimos controlar a população de forma natural!"
(As crianças ajudam a plantar flores e colocar os insetos de papel no cenário.)
Ato 4: Controle Químico
(Cenário muda: Doutor Químico entra com frascos e equipamentos.)
Doutor Químico:
"Olá, galera! Sou o Doutor Químico. Às vezes, precisamos de uma ajudinha extra e usamos inseticidas. Mas é importante fazer isso com responsabilidade!"
(As crianças imitam a aplicação de inseticidas de forma segura, com o doutor explicando a importância do uso correto.)

Wissen Editora, 2025 | ISBN 978-65-85923-85-9 | DOI: http://www.doi.org/10.52832/wed.188

Doutor Químico:
"Devemos sempre seguir as orientações e usar produtos que não prejudicam o meio ambiente. E nunca esquecer: prevenção é o melhor remédio!"
Ato 5: Conclusão
(Todos os personagens se reúnem no palco.)
Narrador:
"Agora que aprendemos sobre os métodos de controle do *A. aegypti*, lembrem-se: cada um de nós pode fazer a diferença! Juntos, podemos manter nossa comunidade livre desse mosquito!"
(As crianças fazem uma coreografia em grupo, celebrando a vitória sobre o mosquito.)
A. aegypti:
"Ah, não! Mas eu vou voltar, então fiquem atentos!"
Todos:
"Estamos prontos para te enfrentar! Vamos manter nossa casa limpa e saudável!"
(As luzes diminuem enquanto todos se juntam e sorriem.)
Fim da Peça
(Agradecimentos e convite ao público para refletir sobre a importância do combate ao *A. aegypti*.)

Atividade 9: Os Óleos Essenciais das Folhas de Plantas e sua Função Repelente

Objetivo da Aula: Entender como os óleos essenciais presentes em plantas como citronela, eucalipto e hortelã contribuem para a defesa das plantas e atuam como repelentes de insetos.
Duração: 1 hora
Disciplina: Biologia/Ciências
Estrutura da Aula
1. Abertura (10 minutos)
Pergunta Inicial: Inicie a aula com uma pergunta: "Quem aqui já ouviu falar sobre óleos essenciais? Quais plantas vocês conhecem que possuem esses óleos?"
Discussão em Grupo: Peça que os alunos compartilhem suas experiências e conhecimentos sobre as plantas mencionadas. Anote no quadro as plantas citadas e algumas de suas características.
2. Introdução Teórica (15 minutos)
Apresentação dos Conceitos:
Explique rapidamente o que são óleos essenciais (destilados) e onde são encontrados nas plantas (glândulas e dutos).

Wissen Editora, 2025 | ISBN 978-65-85923-85-9 | DOI: http://www.doi.org/10.52832/wed.188

Fale sobre os compostos principais: terpenos, álcoois e cetonas.
Exemplo de Composto: Explique o citronelal e sua eficácia contra o *Aedes aegypti*.
Defesa Evolutiva:
Discuta como as plantas desenvolveram esses compostos como parte de um sistema de defesa contra herbívoros e patógenos.
3. Atividade Interativa (20 minutos)
Experiência Sensorial:
Material Necessário: Óleos essenciais (citronela, eucalipto, limão, capim limão, lavanda, cravo ou hortelã) em pequenos frascos, folhas frescas das plantas correspondentes (se possível), papel, canetas.
Divisão em Grupos: Divida a turma em pequenos grupos e forneça os materiais.
Passos da Atividade:
Identificação: Cada grupo deve cheirar os óleos e as folhas para identificar os aromas.
Discussão: Peça que os alunos discutam em grupo como o aroma pode influenciar os insetos (foco em repelência). Consulte o texto do Capítulo 6.
Análise dos Resultados: Cada grupo registra suas observações e compartilha com a turma.
4. Reflexão e Conclusão (10 minutos)
Discussão Final:
Pergunte aos alunos como poderiam aplicar esse conhecimento no dia a dia.
Exemplo de Aplicação: Uso de repelentes naturais disponíveis no comércio.
Fechamento:
Resuma os principais pontos da aula, reforçando a importância dos óleos essenciais na ecologia e na saúde humana.
Pergunte se alguém gostaria de compartilhar novas ideias ou experiências com plantas e repelentes.
5. Tarefa de Casa (opcional)
Pesquisa Curta: Os alunos devem escolher uma planta que não foi discutida e pesquisar sobre seus óleos essenciais, suas propriedades e usos. Eles podem preparar uma pequena apresentação para a próxima aula.
Essa estrutura proporciona um aprendizado dinâmico e interativo, incentivando a participação dos alunos enquanto explora um tema fascinante da botânica e da ecologia!

Atividade 10: Mutirão contra o *Aedes aegypti*

Disciplina responsável: Todas
Objetivo: Verificar os tipos de criadouros do *A. aegypti* no entorno da escola.

Wissen Editora, 2025 | ISBN 978-65-85923-85-9 | DOI: http://www.doi.org/10.52832/wed.188

Duração: 2 aulas.

Materiais: Caderneta para anotações, colete com a frase: "*Aedes*: aqui não".

Metodologia: Explicar os tipos de criadouros do mosquito para os alunos. Confeccionar coletes com TNT, os alunos devem personalizar seu próprio colete com a frase "*Aedes*: aqui não". Fazer um mutirão no entorno da escola, com faixas produzidas em outras aulas, apitos, tambores, carro de som. Classificar os tipos de criadouros encontrados e fazer uma tabela e depois um gráfico com os tipos de criadouros.

Bibliografia

ANDRADE, L. D. Mosquitos. 2015. Fonte: InfoEscola: Disponível em: https://www.infoescola.com/insetos/mosquitos/. Acesso em: 25 de ago de 2019.

ALBUQUERQUE, *A.*; Oliveira, C. F.; Santos, E.; Melo-Santos, M. *A.* Mosquitos: base da vigilância e controle. Recife: Instituto Aggeu Magalhães, 97 p., 2019.

BARIFOUSE, R. Por que o mosquito *Aedes aegypti* transmite tantas doenças? 2015. Fonte: Bem estar Globo.com: Disponível em: http://g1.globo.com/bemestar/noticia/2015/12/por-que-o-mosquito-*Aedes-aegypti*-transmite-tantas-doencas.html. Aceso em: 25 de ago de 2019.

CONSOLI, R.A.G.B; OLIVEIRA, R. L. Principais mosquitos de importância sanitária no Brasil. Rio de Janeiro: Fiocruz. 228 p. 1994.

CLEMENTS, A.N. The physiology of mosquitoes. International Series of Monographson pure and applied biology. New York: The Macmillan Company, 1963, 393 p.

DIVE-SC - Diretoria de Vigilância Epidemiológica da Secretária de Estado de Saúde de Santa Catarina. Dengue. Orientações técnicas para pessoal de campo. 2007.

FIOCRUZ. Quanto tempo o ovo do mosquito '*Aedes aegypti*' resiste no ambiente? 2016. Disponível em: https://portal.fiocruz.br/virus-zika-perguntas-e-respostas. Acesso em: 15 ago. 2019.

FORATTINI, O.P. Culicinae: Aedini. In: Culicidologia Médica. Volume 2. Editora da Universidade de São Paulo, São Paulo, SP. 403-484 pp. 2002.

JUNKER, R.R.; GERSHENZON, J.; UNSICKER, S.B. Floral odor bouquet loses its ant repellent properties after inhibition of terpene biosynthesis. Journal of Chemical Ecology, v. 37, p. 1323–1331, 2011.

MARCONDES, C.B. Culicidae (Mosquitos). In: Entomologia médica e veterinária. 2 ed. Atheneu. São Paulo, 2011.

MENEZES, M. Pesquisa revela prováveis origens do *Aedes* no Brasil. 2019. Instituto Oswaldo Cruz. Disponível em: http://www.fiocruz.br/ioc/cgi/cgilua.exe/sys/start.htm?infoid=2250&sid=32. Acesso em: 29 de ago. De 2019.

MOTTA, D. (07 de junho de 2018). Estudo associa a cor da casca do ovo do *Aedes aegypti* com sua sobrevivência em locais secos. Fonte: Site da Faperj: http://www.faperj.br/?id=3579.2.4

Wissen Editora, 2025 | ISBN 978-65-85923-85-9 | DOI: http://www.doi.org/10.52832/wed.188

MÜLLER, G.C.; JUNNILA, *A*.; BUTLER, J.; KRAVCHENKO, V.D.; et. al. Efficacy of the botanical repellents geraniol, linalool, and citronella against mosquitões. Journal of Vector Ecology, v. 34, p. 2-8, 2009.

OLIVEIRA, C. M. (11 de 07 de 2017). O fim da picada. Fonte: Casa da Ciência: http://www.casadaciencia.com.br/o-fim-da-picada/

SILVA, J. S. Avaliação do semissintético éter metil dilapiol (EMD) em *Aedes aegypti*, da Amazônia: uma abordagem genotóxica em nível cromossômico. Manaus: [s.n.], 2018.

Wissen Editora, 2025 | ISBN 978-65-85923-85-9 | DOI: http://www.doi.org/10.52832/wed.188

Esta obra foi elaborada para aprofundar o conhecimento de professores da educação básica e profissionais de saúde sobre o combate aos mosquitos vetores, especialmente o Aedes aegypti. O material, dividido em seis capítulos, aborda generalidades sobre os mosquitos como as características do gênero Aedes sp., adaptações dos mosquitos, ações de controle, importância ecológica e as interações entre as plantas e o comportamento do Aedes aegypti, finalizando com dez modelos de práticas pedagógicas. O objetivo é capacitar educadores e agentes de saúde a implementar ações educativas eficazes, utilizando informações seguras e confiáveis. Com isso, busca-se promover a conscientização sobre a prevenção de agentes de doenças transmitidos por este mosquito, contribuindo para a saúde pública e a qualidade de vida tanto no ambiente escolar com nas comunidades.

Informações sobre a Editora
Wissen Editora
Homepage: www.editorawissen.com.br
Teresina – Piauí, Brasil
E-mails: wisseneditora@gmail.com

Siga nossas redes sociais:

@wisseneditora