

# Jornal da USP



CIÊNCIAS

TECNOLOGIA

EDUCAÇÃO

CULTURA

ATUALIDADES

UNIVERSIDADE

INSTITUCIONAL

Procurar..

Home > Ciências > Ciências Biológicas > [Urbanização altera forma das asas de mosquitos](#)

Ciências Biológicas

- 17/01/2019

## Urbanização altera forma das asas de mosquitos

*Pesquisadores do Brasil e EUA desenvolvem projeto que investiga mosquitos transmissores de dengue e malária*

Por [Redação](#) - Editorias: Ciências Biológicas, Ciências da Saúde - URL Curta: [jornal.usp.br/?p=219467](#)



Pesquisa demonstra que a rápida urbanização de São Paulo influiu na morfologia das asas dos mosquitos *Aedes aegypti* e *Anopheles cruzii* – Foto: Pest and Diseases Image Library, Bugwood.org

Um novo estudo identificou alterações evolutivas nas asas de mosquitos que podem ser causadas por modificações introduzidas pelo homem no meio ambiente. O processo de urbanização estaria promovendo uma pressão ambiental sobre os mosquitos, afetando suas populações.

Alterações microevolutivas ocorrem dentro de espécies ou de populações ao longo do tempo e podem ser percebidas como variações no genoma ou no fenótipo de insetos.

O controle populacional de mosquitos é considerado a melhor estratégia para combater as doenças transmitidas por eles, o que torna a compreensão de sua dinâmica populacional vital para o

INOVAÇÃO

EMPREendedorismo

## Acontece na USP

Hoje

Próximos eventos

24/01/2019

**Mesa-redonda aborda temas ligados ao desenvolvimento do cérebro**

[TOPO](#)

25/01/2019

**Idosos podem aprimorar as habilidades de escrita criativa em curso gratuito na USP**

25/01/2019

**Maratona internacional de criação de jogos acontece na USP em São Carlos**

29/01/2019

**Desbrave o mundo da Geologia no "Férias com Ciência" na USP em Ribeirão Preto**

31/01/2019

**Faculdade de Educação realiza "Festival pela Democracia"**

[» Todos os eventos](#)

24/01/2019

**Mesa-redonda aborda temas ligados ao desenvolvimento do**

desenvolvimento de programas de controle de vetores mais eficazes. Nesse sentido, pesquisadores no Brasil e nos Estados Unidos desenvolvem um projeto que investiga mosquitos *Aedes aegypti* e *Anopheles cruzii* na cidade de São Paulo.

Os mosquitos da espécie *Aedes aegypti* são os principais vetores de transmissão dos vírus da dengue, zika, febre amarela e chikungunya. São altamente adaptados a ambientes urbanizados e raramente encontrados em áreas florestais. Já os *Anopheles cruzii* são os responsáveis pela transmissão, no Brasil, dos protozoários do gênero *Plasmodium*, os causadores da malária. São insetos de hábitos silvestres e menos comuns em ambientes urbanos.



*Anopheles cruzii*, estágio larvar – Foto: Wikipedia

Em dois trabalhos, pesquisadores da USP e da University of Miami procuraram modular a estrutura populacional desses mosquitos, além de investigar de que forma os diferentes níveis de urbanização afetam suas populações. O objetivo foi compreender, a partir da morfologia e da genética de populações, a estrutura populacional dessas espécies no meio ambiente paulistano urbano e não urbano.

“Em outras palavras, o que se busca é



*Anopheles cruzii*, estágio pupar – Foto: Wikipedia

compreender a ecologia desses mosquitos e verificar sua relação com as mudanças ambientais provocadas pela ação humana”, disse Mauro Toledo Marrelli, professor no Departamento de Epidemiologia da Faculdade de Saúde Pública (FSP) da USP.

Marrelli é um dos pesquisadores responsáveis pelos dois estudos, ao lado de André Barreto Bruno Wilke, que trabalha no Departamento de Ciências da Saúde Pública da Faculdade de Medicina da University of Miami. Os resultados do estudo, que contou com apoio da Fapesp, foram publicados na revista *BMC Parasites and Vectors*.

“Ao destacar as diferenças e semelhanças, genéticas e morfológicas, entre os membros de uma mesma espécie que habitam uma região específica, queremos poder identificar possíveis variabilidades em *Aedes aegypti* e *Anopheles cruzii* que possam ter como gatilhos determinadas pressões ambientais, a exemplo do uso do controle químico, e conduzir a uma seleção de fenótipos que apresentem resistência a inseticidas, a principal arma dos agentes de saúde pública no combate aos mosquitos”, disse Marrelli.



*Anopheles cruzii*, estágio adulto – Foto: Wikipedia

Os pesquisadores coletaram, de 2012 a 2015, 308 espécimes de *Aedes aegypti* em 11 localidades de três áreas com distintos níveis de urbanização na cidade de São Paulo: conservadas, intermediárias e urbanizadas.

As áreas conservadas foram cinco parques municipais (Anhanguera, dos Eucaliptos, Independência, Previdência e do Piqueri). A intermediária foi o campus da USP no bairro do Butantã. E a área urbanizada escolhida foi a que

abraça a FSP e a Faculdade de Medicina da USP (FMUSP), no bairro de Pinheiros.

O biólogo Ramon Wilk da Silva removeu as asas direitas das fêmeas dos mosquitos coletados para fotografá-las e digitalizá-las. O objetivo foi investigar a morfometria geométrica das asas, registrando dados comparativos entre todas elas, dados esses que serviram para alimentar avançados programas de análise estatística.

Os resultados mostraram uma estruturação populacional significativa em *Aedes aegypti* nas regiões estudadas. Isso está relacionado aos diferentes graus de urbanização nas áreas onde os espécimes foram coletados. Wilk da Silva é atualmente doutorando no Instituto de Medicina Tropical (IMT) da USP.

## cérebro

25/01/2019

**Idosos podem aprimorar as habilidades de escrita criativa em curso gratuito na USP**

25/01/2019

**Maratona internacional de criação de jogos acontece na USP em São Carlos**

29/01/2019

**Desbrave o mundo da Geologia no “Férias com Ciência” na USP em Ribeirão Preto**

31/01/2019

**Faculdade de Educação realiza “Festival pela Democracia”**

» [Todos os eventos](#)

## Artigos



A universidade em foco

21/01/2019

Franco M. Lajolo é professor sênior da Faculdade de Ciências ...



Crianças descartadas

18/01/2019

Milton de Abreu Campanário é professor de Economia da FEA-USP ...



Desinformação e alfabetização midiática – uma parceria necessária

16/01/2019

Elizabeth Saad é professora titular sênior da ECA-USP



### PODCASTS

Ouça os áudios do nosso canal e acompanhe todos os episódios



### WHATSAPP

Cadastre-se para receber as notícias do Jornal da USP no seu celular



### NEWSLETTER

Receba diariamente no seu e-mail as notícias do Jornal da USP



### GUIA PARA CIENTISTAS

Orientações para facilitar a comunicação entre jornalistas e pesquisadores

## Parcerias



O Jornal da USP também pode ser acessado no portal Estadão



Parceiro na divulgação de notícias da USP



Procurar..

*Aedes aegypti* – Foto: Wikipedia Commons

“Processos microevolutivos em mosquitos podem ser desencadeados pelas modificações feitas pelo homem no meio ambiente, resultando em um padrão de estruturação populacional previamente desconhecido e de grande importância epidemiológica”, disse Marrelli.

Segundo ele, os diversos níveis de urbanização estão provocando uma pressão ambiental sobre os mosquitos, de modo a selecionar determinados fenótipos mais aptos às condições de cada ambiente.

“Um sinal de tais seleções é a morfometria das asas dos insetos. Os resultados estão em concordância e servem para corroborar os resultados de um estudo genético nosso anterior, que utilizou marcadores microssatélites”, disse.

## Transmissor da malária

A análise da morfometria das asas é um método de baixo custo para estudar a dinâmica populacional de mosquitos. Basta capturar os insetos na natureza, montá-los em lâminas e analisar as veias das asas com um microscópio óptico. Além do formato e do tamanho das asas, existem 18 pontos característicos das veias das asas que servem para definir tanto espécies diferentes como variedades dentro de uma mesma espécie.

O trabalho sobre a morfometria das asas do mosquito *Anopheles cruzii* foi feito pela bióloga Laura Cristina Multini. O estudo integra o projeto de pesquisa conduzido por Marrelli. Os resultados foram publicados na *Acta Tropica*.

*Anopheles cruzii* é o principal vetor transmissor de malária na Mata Atlântica. A análise das asas de *Anopheles cruzii* começou com a captura desses insetos por meio de armadilhas, de 2015 a 2017, na Área de Proteção Ambiental Municipal do Capivari-Monos, que fica em Parelheiros. Foram coletados mais de 500 espécimes em três ambientes distintos: um selvático, de mata fechada; o segundo periurbano, situado em área de transição entre a floresta e sítios de criação de gado; e um terceiro em ambiente urbano, em Engenheiro Marsilac, distrito no extremo sul da cidade.

Diferentemente do trabalho com *Aedes aegypti*, onde estudou-se a morfometria das veias das asas, com *Anopheles cruzii* a investigação centrou-se no tamanho e no formato das asas.



Foto: Wikipedia Commons

“Descobrimos considerável variação tanto na forma como no tamanho da asa nas populações de *Anopheles cruzii*, sugerindo rápidas mudanças microevolutivas, que são provavelmente resultados de fortes pressões seletivas. É provável que a perturbação do habitat natural de *Anopheles cruzii* tenha refletido em sua biologia, o que foi percebido neste estudo pela variação na forma de suas asas”, disse o professor da FSP.

Não há barreiras naturais entre as populações de *Anopheles cruzii* analisadas no estudo, o que pode indicar adaptação diferenciada aos três diferentes locais de coleta.

“É provável que a seleção local possa estar produzindo diferentes fenótipos e que mecanismos como a assimilação genética e a acomodação genética possam induzir uma diferenciação real”, disse Marrelli.

“Conhecer a distinção morfológica entre as diversas populações de *Anopheles cruzii* e de *Aedes aegypti* é um modo eficiente e rápido para os agentes de saúde, por exemplo, reconhecerem se uma variedade de mosquito desenvolve maior ou menor resistência a um determinado inseticida, e agirem de acordo”, disse.

O artigo *Wing morphometric variability in Aedes aegypti (Diptera: Culicidae) from different urban built environments*, de Ramon Wilk da Silva, Morgana Michele Cavalcanti de Souza Leal Diniz e Mauro Toledo Marrelli, está publicado no site da *BMC Parasites and Vectors*.

O artigo *Urbanization as a driver for temporal wing-shape variation in Anopheles cruzii (Diptera: Culicidae)*, de Laura Cristina Multini, André Barreto Bruno Wilke e Mauro Toledo Marrelli, está publicado no site da *ScienceDirect*.

Peter Moon / *Agência Fapesp*



## Textos relacionados



Vídeo mostra curiosidades sobre vilão da saúde pública, o Aedes aegypti



Identificado fármaco que elimina vírus da febre amarela e chikungunya



Criado em laboratório, parasita transgênico ajuda a testar drogas contra transmissão da malária

## Editorias

- Ciências
  - Ciências Agrárias
  - Ciências Ambientais
  - Ciências Biológicas
  - Ciências da Saúde
  - Ciências Exatas e da Terra
  - Ciências Humanas
- Tecnologia
- Atualidades
- Cultura
- Institucional
- Universidade

## Outros canais

- App Jornal da USP
- Artigos
- Espaço do Leitor
- Especial Jornal da USP
- Rádio USP
  - Columnistas
  - Programas
- Revista USP
- TV USP
- Expediente

## Contato

### » Sugestão de reportagens

Tem sugestões de reportagens ou deseja divulgar sua pesquisa, preencha nosso formulário e aguarde nosso contato.

### » Fale conosco

Dúvidas, sugestões, elogios, reclamação, entre em contato conosco.

Número Internacional Normalizado para Publicações Seriadas:  
*International Standard Serial Number*  
**ISSN 2525-6009**

## Mais

### » USP Imagens

Centenas de imagens em alta resolução



### » Acontece na USP

Agenda de eventos da universidade



### » Revista USP

A multidisciplinaridade da Universidade

- Comunidade USP
  - Extensão
  - Ingresso



© 2019 - Universidade de São Paulo