World Mosquito Program™

# MÉTODO WOLBACHIA E O CONTROLE DAS ARBOVIROSES

Guia para educadores 2020

WOLBITONAESCOLA.ORG

DISQUE SAÚDE 136

Australian Aid

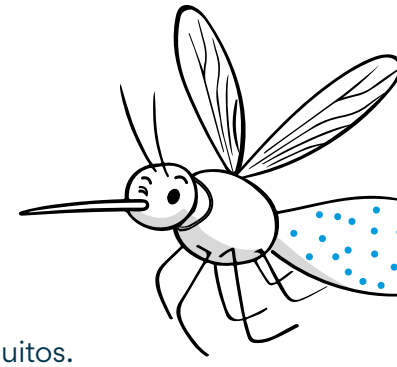
Ministério da Saúde
FIOCRUZ
Fundação Oswaldo Cruz

SUS

MINISTÉRIO DA SAÚDE

PÁTRIA AMADA BRASIL
GOVERNO FEDERAL

# MÉTODO WOLBACHIA E O CONTROLE DAS ARBOVIROSES



## APRESENTAÇÃO

No World Mosquito Program Brasil (WMP Brasil) acreditamos na colaboração para ajudar a proteger milhares de pessoas das doenças transmitidas por mosquitos. E é assim que nasce esse guia que, tem como objetivo principal auxiliar os educadores e as educadoras a trabalhar a temática das arboviroses em sala de aula e outros espaços de formação.

Acreditamos que as escolas e espaços educacionais possuem o potencial de dialogar de forma crítica sobre diversos temas, dentre eles, a integração das ciências, saúde e ambiente, através de uma abordagem lúdica, desmistificada e de aproximação com os alunos e professores. E é por isso que lhe convidamos a dialogar sobre o Método Wolbachia e o controle das arboviroses.

O World Mosquito Program (WMP) é uma iniciativa internacional, sem fins lucrativos, que trabalha para proteger a população das doenças transmitidas por mosquitos. O WMP está presente em 12 países e propõe o uso de mosquitos *Aedes aegypti* com a bactéria *Wolbachia*, como uma forma inovadora, segura, natural e autossustentável para o controle de arboviroses, como mostra esta animação.

Abelha

Borboleta

Mosca da fruta

Cerca de 60% dos insetos na natureza carregam naturalmente a bactéria *Wolbachia*. Esta bactéria foi retirada da mosca-da-fruta (*Drosophila melanogaster*) e introduzida nos ovos do mosquito, sem nenhuma modificação genética. Quando presente no *Aedes aegypti*, a *Wolbachia* impede que os vírus da dengue, Zika, chikungunya e febre amarela se desenvolvam dentro do mosquito, contribuindo para redução destas doenças.

**Não há modificação genética no Método Wolbachia do WMP Brasil.**

O Método Wolbachia é seguro para humanos, animais e meio ambiente, e consiste na liberação de *Aedes aegypti* com *Wolbachia* para que se reproduzam com os *Aedes aegypti* locais e gerem uma nova população destes mosquitos, todos com *Wolbachia*. Veja ilustração abaixo:

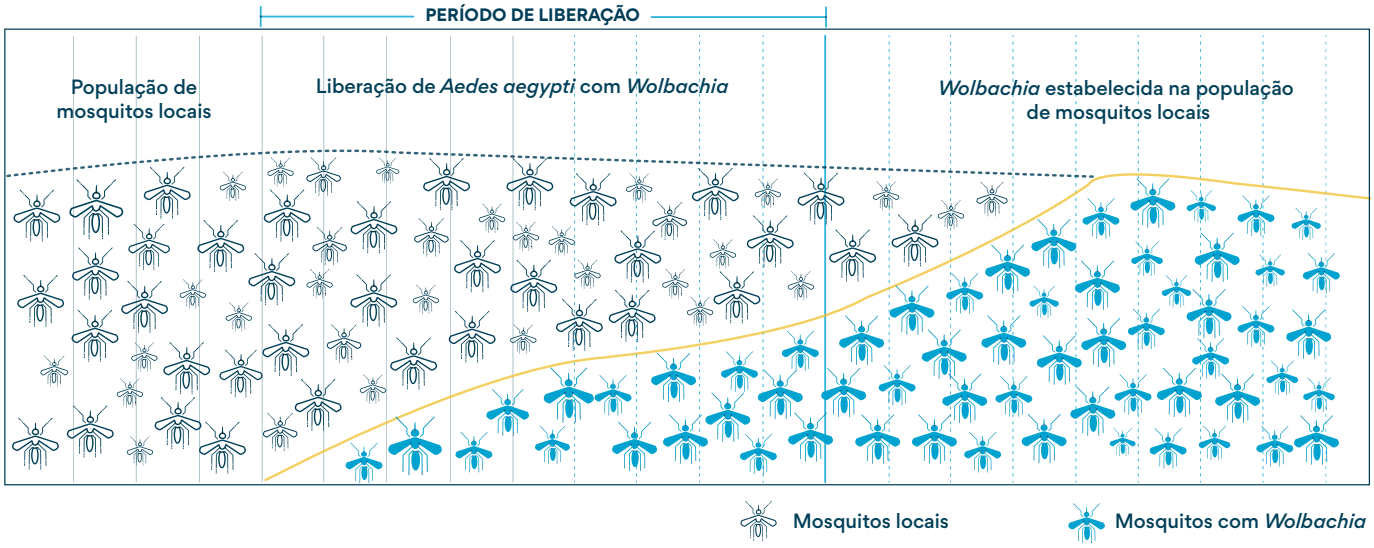



Ilustração de como ocorre o estabelecimento da população de mosquitos *Aedes aegypti* que transmitem doenças por *Aedes aegypti* com *Wolbachia* que não transmitem.

Neste guia você vai encontrar um material de apoio para aproximar seus alunos das ciências por meio da divulgação científica, tendo como ponto de partida o Método Wolbachia. Aqui informações sobre o *Aedes aegypti*, as doenças que podem ser transmitidas por esse vetor, as formas de controle do mosquito e, ainda, irá conhecer melhor esse método inovador desenvolvido pelo World Mosquito Program.

Preparamos exemplos de atividades de divulgação científica e popularização da ciência e que podem ser realizadas em sala de aula, como o experimento científico de curta duração "Wolbito na escola", que possibilita que os alunos tenham a oportunidade de acompanhar, no ambiente escolar, as diferentes fases de desenvolvimento do mosquito *Aedes aegypti*, desde o ovo até a fase adulta.

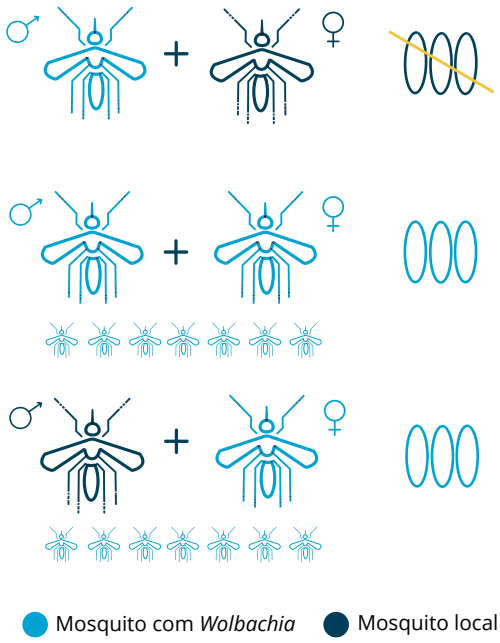


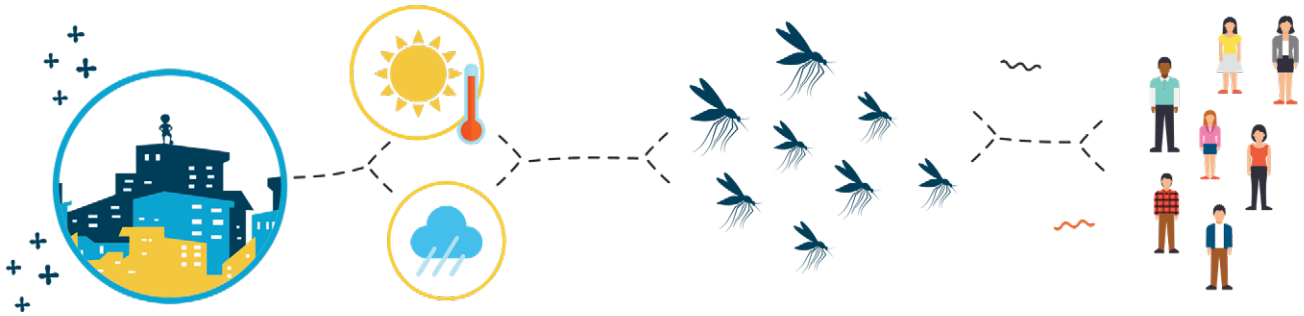

Ilustração de cruzamento entre fêmeas e machos com e sem *Wolbachia*.

## Seja bem-vindo/a e boa leitura!

**Luciano Moreira**
Líder do WMP Brasil e pesquisador da Fiocruz

## INTRODUÇÃO

No Brasil, problemas socioambientais relacionados ao crescimento das áreas urbanas somados às condições climáticas como elevadas temperaturas e alto índices de precipitações, criam condições favoráveis para a proliferação de vetores de doenças, dentre eles, um de grande importância para a saúde pública, o mosquito *Aedes aegypti*, transmissor de diversas arboviroses.

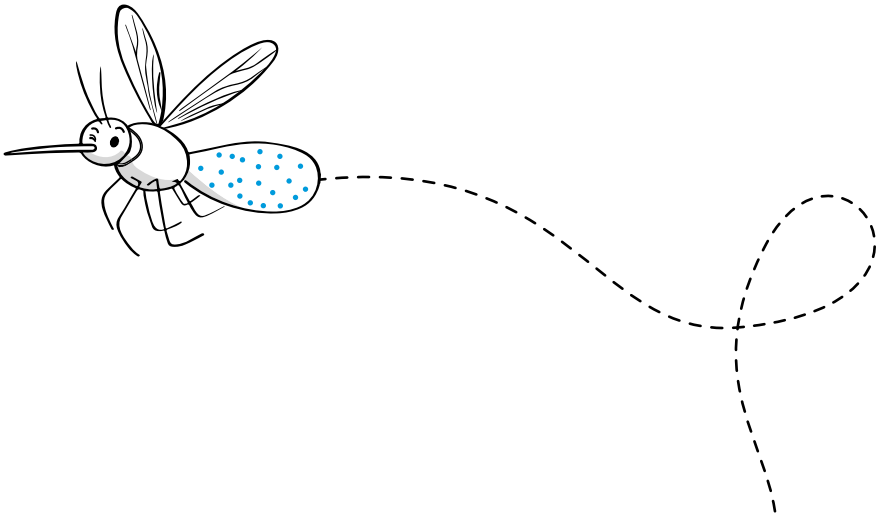


Atualmente, com ampla distribuição geográfica circulam no país os arbovírus causadores da dengue, Zika e chikungunya, ocasionando um complexo cenário epidemiológico.

Nas áreas urbanas, problemas de conservação dos recursos hídricos, distribuição e acesso a água própria para consumo, coleta e tratamento de resíduos, moradia, bem como acesso aos serviços de saneamento, contribuem com o surgimento dos chamados "criadouros de mosquitos".

Estes são caracterizados como locais e/ou recipientes preferencialmente artificiais com potencial de acúmulo de água onde as fêmeas do mosquito *Aedes aegypti* fazem a postura de seus ovos completando seu ciclo de vida.

Estes locais podem ser piscinas, caixas d'água, calhas, lajes, ou mesmo pequenos objetos como tampas de garrafas PET descartadas de forma inadequada no ambiente, ou seja, o mosquito não necessita da disponibilidade de grandes quantidades de água para se desenvolver.



Quando pensamos no modelo estrutural de um bairro ou cidade de forma crítica e todos os problemas de infraestrutura urbana presente nesse contexto, aliados às mudanças climáticas que vivenciamos atualmente, percebemos a complexidade envolvida no combate a essas doenças, através da erradicação dos mosquitos nas cidades. Sabe-se que o mosquito *Aedes aegypti*, além do rápido desenvolvimento, possui uma elevada taxa de sobrevivência estando perfeitamente adaptado ao ambiente urbano.

Outro fator que dificulta as ações de combate ao mosquito é o fato de encontrarmos no ambiente populações resistentes a diversos inseticidas. Tal fato se deve ao uso excessivo desses compostos químicos que podem facilmente ser adquiridos pela população.

Diante da complexa realidade das epidemias ocasionadas pelas doenças transmitidas por mosquitos nas áreas urbanas, além de investimento para melhorias na saúde da população e ações de saúde pública integradas com as políticas de meio ambiente e educação, é necessário o desenvolvimento e implementação de estratégias alternativas para o enfrentamento das arboviroses transmitidas pelo *Aedes aegypti* nas cidades.

Nesse sentido, com o objetivo de promover a saúde em seu amplo contexto social, a Organização das Nações Unidas, no ano de 2015, lançou os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODSs), também conhecida como Agenda 2030.

A agenda propõe uma ação mundial coordenada entre governos, empresas, academia e a sociedade civil. É composta por 17 objetivos que se desdobram em 169 metas que visam erradicar a pobreza e promover vida digna para todos, dentro dos limites do planeta.

Dentre os ODSs, três deles estão envolvidos diretamente com a melhoria da qualidade de vida através da promoção da saúde das populações e dialogam com os princípios do Word Mosquito Program:

**Saúde e bem estar:**
Assegurar uma vida saudável e promover o bem-estar para todos, em todas as idades;

**Ação contra a mudança global do clima:**
Tomar medidas urgentes para combater a mudança do clima e os seus impactos;

**Parcerias e meios de implementação:**
Fortalecer os meios de implementação e revitalizar a parceria global para o desenvolvimento sustentável.

Assim, alinhado com os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), proposto pela Organização das Nações Unidas (ONU), o World Mosquito Program desenvolveu uma inovação científica e tecnológica, natural, segura e sustentável para o enfrentamento das arboviroses transmitidas pelo *Aedes aegypti*. Essa metodologia alternativa, conhecida como Método Wolbachia, vem sendo implementada com sucesso em 12 países e já demonstra resultados promissores na redução na transmissão local da dengue, Zika e chikungunya.

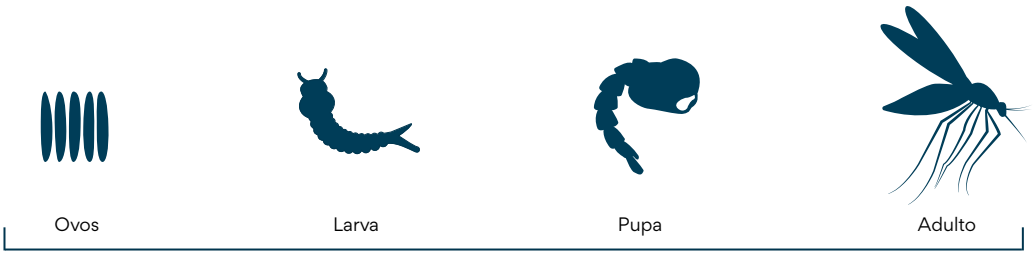
No Brasil o Método Wolbachia é conduzido pela Fundação Oswaldo Cruz (Fiocruz), instituição do Ministério da Saúde, referência na promoção da saúde pública no país. Ressalta-se que esta iniciativa apresenta uma metodologia complementar no combate às arboviroses e os demais métodos tradicionais devem ser mantidos, conforme recomendação do Ministério da Saúde.

Além da inovação científica à serviço da sociedade, o WMP propõe um modelo de implementação que depende diretamente do apoio e da participação social. Com o estabelecimento de parcerias com diferentes atores sociais, e instituições de saúde e educação nos bairros onde atua, o WMP desenvolve ações de engajamento comunitário, divulgação científica e popularização da ciência, visando a conscientização e envolvimento da população nas questões de **saúde ambiental** local e consequentemente a melhoria das condições de saúde da população.

## *AEDES AEGYPTI* - BIOLOGIA E ECOLOGIA

### 1. Ecologia e Ciclo de vida do *Aedes aegypti*

O *Aedes aegypti* é, assim como borboletas e outros mosquitos, um inseto de metamorfose completa, ou seja, tem seu ciclo de vida dividido em estágios: ovo, larva, pupa e adulto. Esse desenvolvimento, desde a eclosão do ovo até adulto, é completo de 7 a 10 dias.




Ciclo de vida completo de 7 a 10 dias

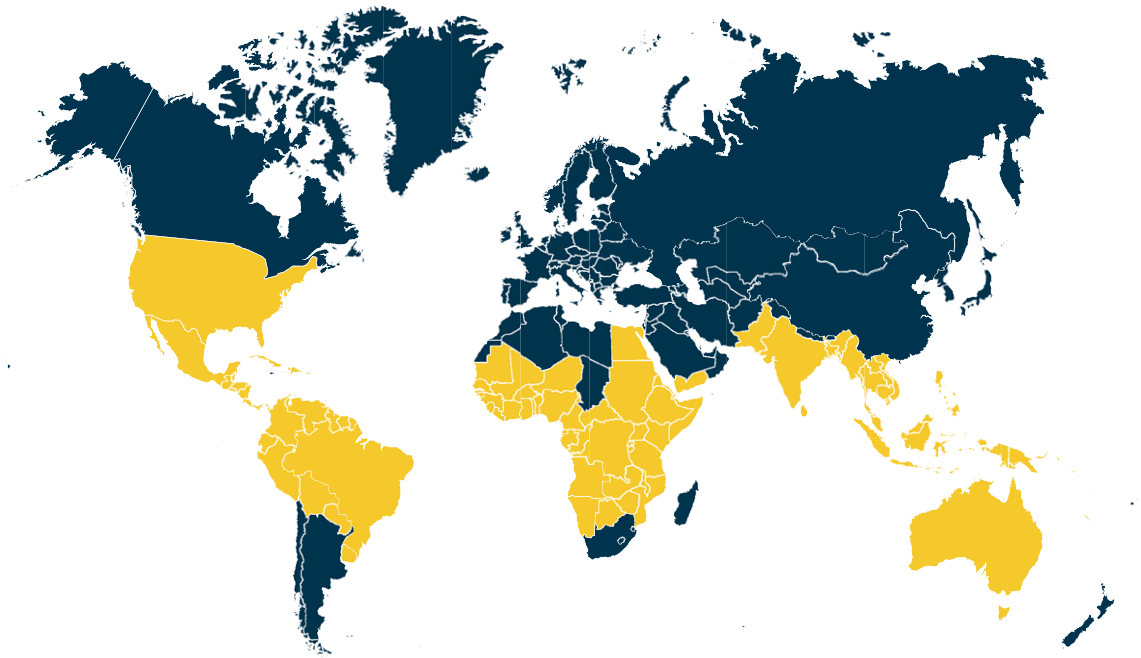
Por serem insetos de **metamorfose completa**, as fases de larva e adulto se alimentam de formas diferentes para evitar competição por recursos entre elas (pupas não se alimentam) além de seus hábitos serem diferentes (larvas são aquáticas e adultos são terrestres).

As larvas se alimentam de matéria orgânica suspensa na água enquanto machos e fêmeas de mosquitos adultos se alimentam de fontes açucaradas, como néctar e seiva de flores e frutos. Entretanto, as fêmeas necessitam também de sangue para amadurecimento de seus ovos, que são postos em superfície próxima à água limpa e parada. Mais detalhes podem ser vistos **neste documentário**, produzido pelo Instituto Oswaldo Cruz (IOC).

Os ovos dos mosquitos podem permanecer em ambiente sem contato com a água por até 450 dias, pois são resistentes a períodos sem contato com água. Confira mais informações sobre a morfologia e ecologia do *Aedes aegypti* **neste vídeo**.

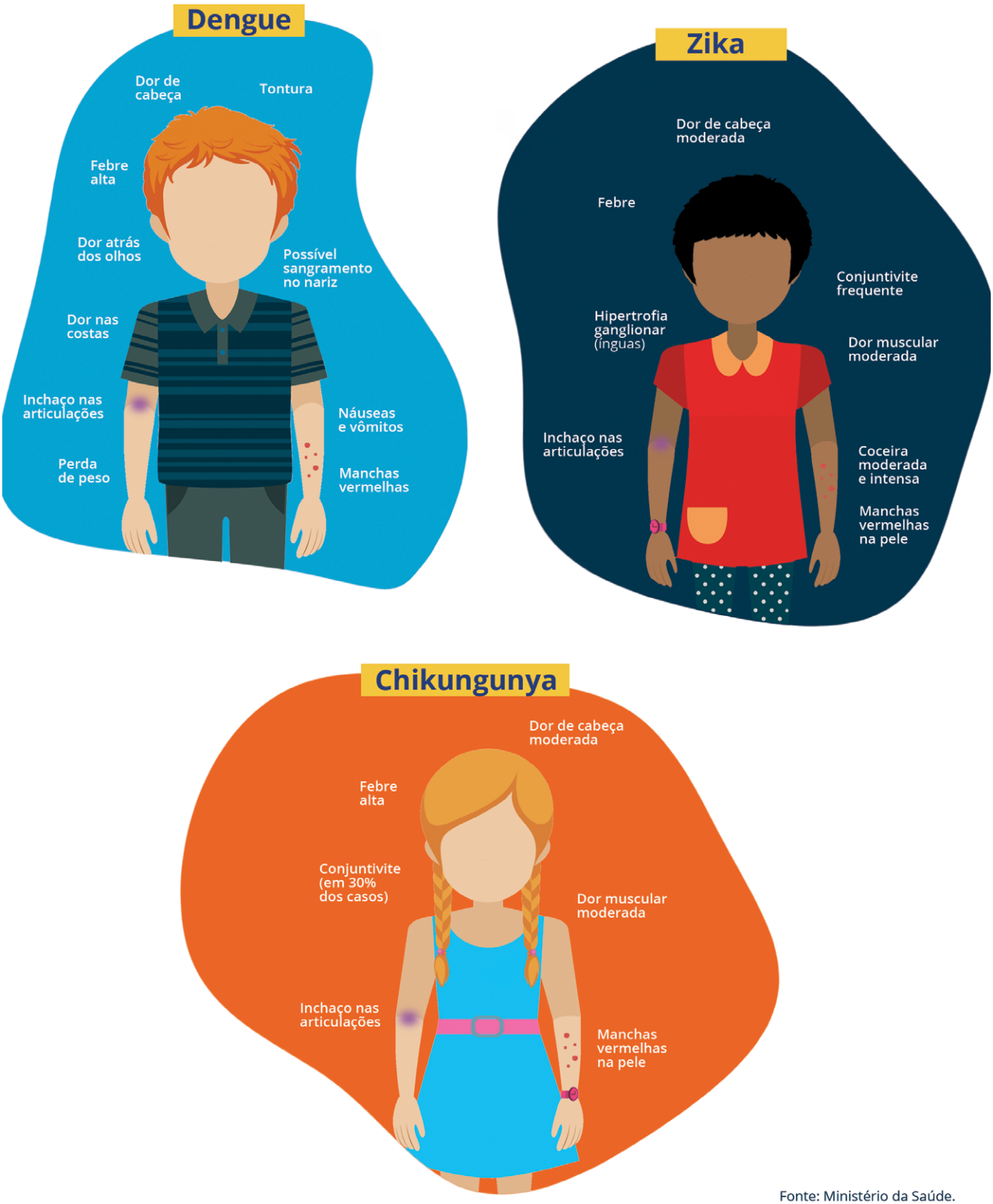
### 2. Histórico e distribuição geográfica

O mosquito *Aedes aegypti* é originário da África e a hipótese mais bem aceita é que chegou ao Brasil e a outros países da América através do tráfico negreiro, tendo se estabelecido muito bem em nosso país.



## 3. Arboviroses transmitidas pelo *Aedes aegypti*

O *Aedes aegypti* é um vetor comum para muitas arboviroses, sendo as principais: dengue, Zika e chikungunya. Ele também é vetor no ciclo urbano da febre amarela e pode ainda transmitir a febre mayaro.




Fonte: Ministério da Saúde.

## MÉTODOS DE PREVENÇÃO E CONTROLE

O mosquito *Aedes aegypti* é extremamente adaptado para viver no ambiente urbano, preferencialmente dentro ou ao redor das residências. A própria estrutura das cidades somada às condições climáticas favorece o desenvolvimento do mosquito, que facilmente encontra locais para a postura dos ovos. Seu rápido desenvolvimento faz com que, em pouco tempo, **centenas de novos mosquitos** estejam aptos à reprodução.

Diante desta realidade, fazer o controle populacional do vetor têm sido, nos últimos trinta anos, um grande desafio para o controle das doenças transmitidas pelo *Aedes aegypti*. Atualmente existem diversas metodologias que visam a supressão ou controle da população do inseto.

Estas podem ser divididas em métodos de controle mecânico, químico e biológico. Cabe ressaltar que a escolha do método mais adequado dependerá de diversos fatores, porém, todas metodologias devem ser integradas, pois o mosquito *Aedes aegypti* possui uma grande capacidade de adaptação.

### Controle Mecânico

Os métodos de controle mecânico têm como ponto principal a eliminação de potenciais criadouros do mosquito, ou seja, evitar o acúmulo de água parada em recipientes, calhas, vasos de plantas e principalmente lixo depositado de forma inadequada.

Dessa forma, as chances do mosquito encontrar locais para a postura dos ovos e desenvolvimento das larvas e pupas diminuem, sendo uma forma de prevenção eficaz contra a disseminação desses mosquitos.

### Controle Químico

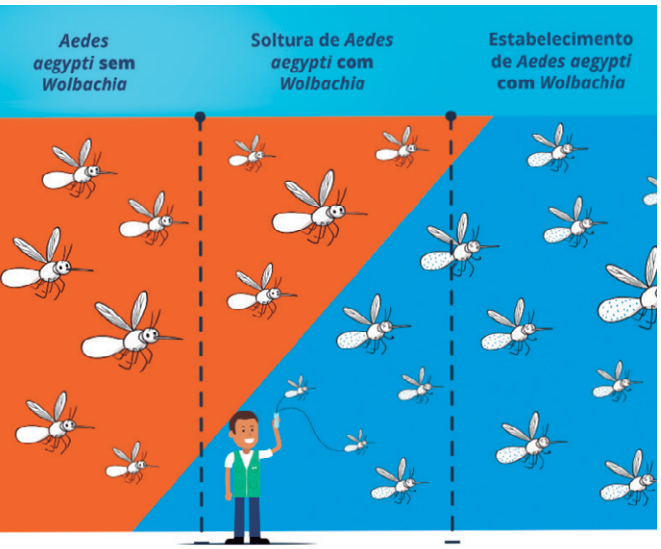
O controle químico consiste na utilização de produtos chamados de inseticidas que tem como objetivo suprimir a população de mosquitos e deve ser visto como uma forma complementar de combate em situações emergenciais.

Existe uma variedade de produtos no mercado que podem afetar o inseto adulto ou até impedir o desenvolvimento em seu estágio larval, além dos chamados repelentes que visam o afastamento do inseto.

Esses produtos são regularizados pelo Governo Federal e comercializados, e como consequência, por sua praticidade são utilizados em larga escala pela população.

A questão é que além da contaminação ambiental pelo seu uso exaustivo desses agentes químicos, existe também a possibilidade de resistência das populações de mosquitos, ou seja, a constante exposição dos mosquitos aos inseticidas funciona como um tipo de seleção artificial nas populações. Assim, indivíduos que de alguma forma conseguem resistir aos efeitos dos agentes químicos possuem grandes chances de gerar descendentes com essa mesma característica.

Tal fato faz com que a indústria entre em um processo contínuo de desenvolvimento e comercialização de novos compostos, agravando ainda mais os impactos ambientais relacionados principalmente a biodiversidade de outros insetos.




## Controle Biológico

Os métodos de controle biológico estão relacionados à utilização de organismos que se alimentam ou impedem o desenvolvimento do mosquito, como a criação de peixes que se alimentam das larvas e bactérias que evitam seu desenvolvimento.

O uso do controle biológico ainda é pouco empregado devido a estrutura das cidades, porém existem muitas pesquisas em desenvolvimento, o que faz com que o controle biológico apareça como uma alternativa crescente para o controle da população de mosquitos.

O Método Wolbachia, do World Mosquito Program, é uma das maneiras de realizar o controle biológico de forma ambientalmente amigável e segura para humanos e animais. **Confira neste vídeo**, mais informações sobre os métodos de controle das arboviroses.

## MÉTODO WOLBACHIA

Pesquisadores do World Mosquito Program (WMP) descobriram uma forma inovadora e complementar de combate às arboviroses, como dengue, Zika e chikungunya, com foco nos agentes causadores das doenças, ou seja, os vírus. O método é baseado no uso de uma bactéria chamada *Wolbachia pipientis* como forma de controle biológico, somando assim aos outros métodos de combate já conhecidos pela população.

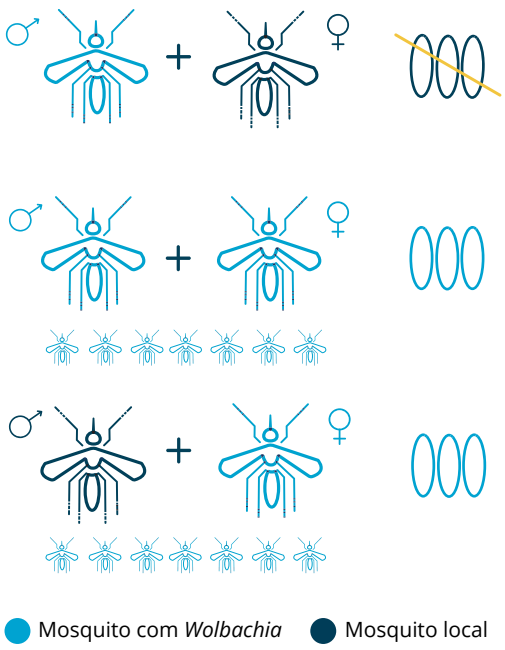
A *Wolbachia* é uma bactéria intracelular, naturalmente presente em cerca de 60% dos insetos, incluindo borboletas, mosquitos como o “pernilongo” (*Culex sp*), abelhas, formigas, entre outros, não sendo capaz de infectar vertebrados, incluindo animais e humanos.

Quando a *Wolbachia* está presente nas células do mosquito *Aedes aegypti*, ela impede que os vírus da dengue, Zika, chikungunya e febre amarela se desenvolvam, contribuindo para redução destas doenças.

Sendo assim, quando uma fêmea de *Aedes aegypti* ingere sangue contendo vírus, este não consegue se desenvolver nas células do mosquito devido à presença da *Wolbachia*. Como resultado, o mosquito não consegue transmitir os vírus para as pessoas.

Ainda em estudo pelos cientistas, a principal hipótese para essa redução na transmissão é que haja uma disputa entre a bactéria e o vírus por recursos da célula do mosquito.

Na Universidade Monash, na Austrália, pesquisadores do WMP **transferiram** a *Wolbachia* da mosca-da-fruta (*Drosophila melanogaster*) para os ovos do *Aedes aegypti* por meio de um procedimento de microinjeção. Desta forma, a bactéria fica presente em todas as fases de desenvolvimento do mosquito (ovo, larvas, pupa e adulto). **Não houve modificação genética neste processo.** Nem na mosca-da-fruta, nem no *Aedes aegypti*, nem na *Wolbachia*.




Outra característica que contribuiu com o sucesso da utilização da *Wolbachia* como controle biológico é sua capacidade de ser transmitida da mãe para a prole. Como resultado, o sucesso da *Wolbachia* está diretamente ligado à capacidade de reprodução do mosquito. Assim, fêmeas com *Wolbachia* sempre geram descendentes com *Wolbachia*. Quando fêmeas sem *Wolbachia* acasalam com machos com *Wolbachia*, os óvulos fertilizados não geram descendentes.

Sendo assim, a proposta do Método Wolbachia do WMP consiste no estabelecimento da população de mosquitos *Aedes aegypti* com *Wolbachia* através da liberação destes mosquitos no ambiente para que se reproduzam com os *Aedes aegypti* já presentes na área.

Como se trata de um método autossustentável, a liberação não precisa ocorrer indefinidamente. Uma vez que a liberação por algumas semanas tenha sido bem sucedida em uma determinada localidade, os mosquitos continuam a transmitir a *Wolbachia* naturalmente para seus descendentes.

O WMP utiliza a ciência a serviço do bem-estar da população nos países em que atua. Antes de iniciar as atividades de liberação de mosquitos, atividades de **engajamento comunitário** e comunicação são realizadas em escolas, unidades de saúde, associações de moradores e outros grupos ligados ao território em que estamos atuando.

Com programa de divulgação científica do WMP junto às escolas parceiras, esperamos que a comunidade escolar possa se tornar multiplicadora e agente de transformação em seu território, possibilitando através de um olhar crítico sobre a interface saúde, ambiente e educação, promover a saúde local.

## ATIVIDADES PROPOSTAS

### 1. Wolbito na Escola

"Wolbito na Escola" é um experimento científico de curta duração realizado nas escolas, sob a orientação de um/a professor/a, que se identifique com a metodologia do WMP e tenha interesse em trabalhar com sua turma a ciência de forma prática e interdisciplinar tendo como ponto de partida as arboviroses transmitidas pelo *Aedes aegypti* e o Método Wolbachia.

O projeto Wolbito na Escola surge como uma atividade de divulgação científica e popularização da ciência e tem como objetivos sensibilizar os estudantes dos territórios em que o WMP atua, apresentar e discutir sobre métodos de controle e prevenção, além de aproximar os estudantes das ciências, das questões socioambientais e da saúde dos bairros onde vivem.

O experimento possibilita que os alunos tenham a oportunidade de acompanhar, em sala de aula, os estágios de desenvolvimento do mosquito *Aedes aegypti* com *Wolbachia*, desde o ovo até a fase adulta, utilizando o dispositivo de liberação de ovos (DLO).

A duração do experimento é de aproximadamente 30 dias, com atividades semanais de abertura do dispositivo e observação do ciclo de vida do mosquito. A atividade é adaptável a diferentes níveis de complexidade em função da faixa etária dos alunos e segmento escolar, podendo ser realizado a partir do 4º ano do ensino fundamental.

Após as primeiras semanas, os alunos fazem a abertura do dispositivo para observação e contagem das larvas, pupas e mosquitos adultos, que eclodiram e emergiram durante o experimento. O nível de complexidade do experimento dependerá da faixa etária e ano escolar.

Os alunos do Ensino Fundamental 1 poderão ter como objetivo a observação do ciclo de vida do mosquito, enquanto alunos do Ensino Fundamental 2 serão capazes de realizar atividades como contagem de larvas e pupas, produção de gráficos e formulação de hipóteses para explicar os resultados encontrados. Já os alunos do Ensino Médio terão a oportunidade de trabalhar, além dos conceitos citados, questões estatísticas, variáveis ambientais que possam interferir no ciclo de vida do mosquito, comparativo entre dispositivos, controle e ambiente externo, entre outros.

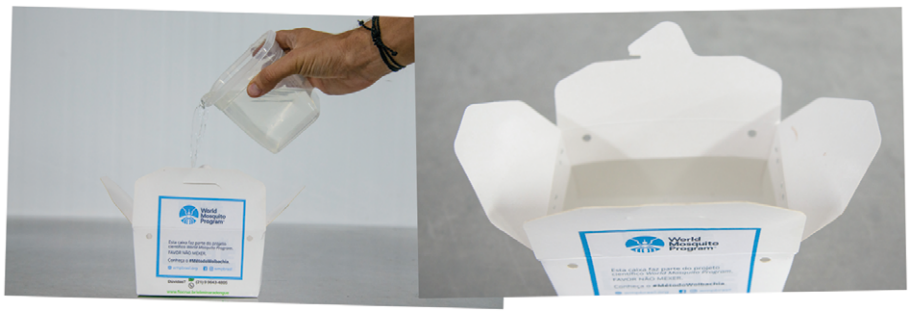
A atividade é finalizada com uma apresentação em formato livre, ajustado entre o professor e a turma, com resultados do experimento e impressões dos alunos sobre a participação no projeto na escola. Cabe ressaltar que durante o experimento, os professores poderão trabalhar conceitos interdisciplinares como matemática, estatística, artes, entre outros.

Veja **aqui** como foi a experiência na Escola Municipal Adelino Magalhães, em Niterói (RJ).

Veja **aqui** como montar o DLO com sua turma para fazer o experimento Wolbito na Escola.

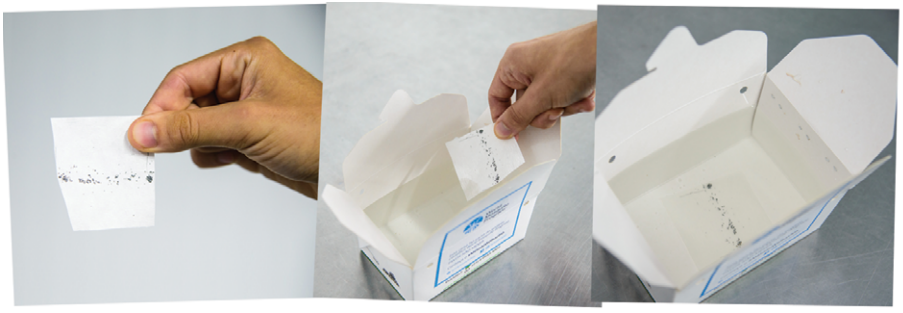
## PASSO A PASSO

### 1 - Montagem do experimento



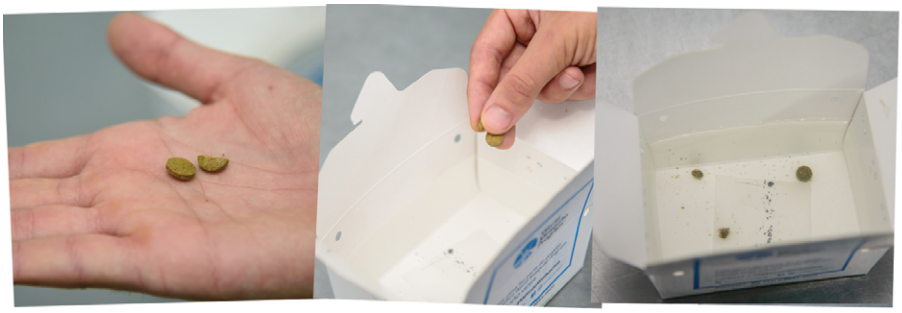
**Colocando água**

Inicialmente o professor irá inserir 400ml de água em temperatura ambiente no dispositivo.



**Ovos de *Aedes aegypti* com *Wolbachia***

Em seguida serão adicionados os ovos de *Aedes aegypti* com *Wolbachia* em quantidade pré-estabelecida.



## Fim da montagem

Finalizando a montagem do experimento, o professor deverá colocar no dispositivo um tablete e meio de ração de peixe para alimentação das larvas.

## Colocando a caixa fechada na gaiola

Após o fechamento da caixa, a mesma deverá ser colocada dentro da gaiola de mosquitos *Aedes aegypti*. O experimento deverá ser identificado e guardado em local seguro e de preferência em temperatura ambiente.

**Tópicos que podem ser debatidos com estudantes**

- Qual a temperatura ideal da água?
- Água limpa para o mosquito x água limpa para consumo.
- Todos os ovos irão eclodir?
- Em quanto tempo veremos as larvas?
- Qual a quantidade de matéria orgânica (ração) na água?
- Local de armazenamento e temperatura do ambiente.

## 2 - Observação e contagem de larvas e pupas

Após a montagem do experimento, o professor irá realizar abertura do dispositivo em dias programados com a turma, para observação e contagem das larvas e pupas. Com o decorrer dos dias será possível observar larvas em seus quatro estágios de desenvolvimento (L1, L2, L3 e L4), onde os alunos poderão observar com auxílio de lupa digital a diferença de tamanho entre os estágios, e estruturas como aparelho bucal e respiratório.

Na fase de pupa os alunos poderão observar a diferença morfológica em relação ao estágio anterior bem com a ausência de aparelho bucal e tipo de sifão respiratório.

A contagem poderá ser realizada com auxílio de pipetas, tubos tipo Falcon e placas de Petri. É recomendado que a turma seja dividida em pequenos grupos, onde cada grupo receberá um tubo falcon contendo uma quantidade aleatória de larvas e/ou pupas. Os alunos deverão retirar amostras do tubo e transferi-las para as placas onde farão a observação e/ou contagem. Ao fim da dinâmica o material deverá ser devolvido para o dispositivo.

**Tópicos que podem ser debatidos com estudantes**

- Movimento e alimentação das larvas
- Diferença entre os estágios de desenvolvimento das larvas
- Respiração no estágio larval
- Identificação das larvas de *Aedes aegypti*
- Diferenças entre os estágios de larva e pupa
- 
- Respiração no estágio de pupa

  Importância da vigilância de possíveis criadouros

## 3 - Observação e contagem dos mosquitos adultos

Com o decorrer do experimento em aproximadamente 10 dias os alunos poderão observar que os mosquitos adultos começarão a sair pelos orifícios do dispositivo, ficando presos na gaiola. A quantidade de mosquitos dependerá do quantitativo de ovos inseridos no experimento e da taxa de eclosão e sobrevivência durante os estágios de desenvolvimento.

Os mosquitos presos na gaiola não serão alimentados e morrerão em pouco tempo. Assim, é possível retirar amostras para observação de estruturas com a lupa digital, como, asas, aparelho bucal, tipos de antenas, além de diferenças entre machos e fêmeas.

**Tópicos que podem ser debatidos com estudantes**

- Identificação de machos e fêmeas
- Que fatores podem explicar a quantidade de mosquitos adultos observada?
- Identificação de machos e fêmeas
- Hábitos alimentares dos mosquitos
- Características morfológicas dos mosquitos

## 4 - Finalizando a atividade

Após o ciclo de observações do experimento, o professor poderá realizar uma roda de conversa com alunos sobre as impressões da participação na atividade e discussão dos resultados observados, além de definir como os mesmos serão apresentados. Os alunos poderão, em formato a definir com o professor, apresentar e discutir os resultados observados, levantar hipóteses para explicá-los, produzir conteúdo (fotos, vídeos, banners, exposições, textos, slides, entre outros), além da possibilidade de apresentação da atividade em feiras de ciências.

**Materiais necessários**

Ovos de *Aedes aegypti* com *Wolbachia*, Dispositivo de Liberação de Ovos – DLO, Gaiola tipo bug dorm, Ração de peixe, 400 ml de água em temperatura ambiente, Pipetas de plástico, Placas de Petri, Tubos tipo Falcon, Lupa de mão, Lupa digital USB e Notebook.

## 2. Outras atividades que podem ser realizadas pelos professores nas escolas

### Rodas de Conversa

A atividade de roda de conversa busca incentivar o diálogo entre o professor/mediador e os alunos sobre as questões de saúde e ambiente no contexto das arboviroses, discussão sobre os principais métodos de prevenção e controle do vetor, e apresentação do Método Wolbachia. A atividade pode ser realizada com alunos da educação infantil, ensino fundamental e médio e conta com apoio de materiais em vídeos, história infantil e materiais de divulgação produzidos pelo programa. Os agentes de saúde que atuam no Programa Saúde na Escola- PSE, podem participar das rodas de conversa, contribuindo com a experiência de atividades que desenvolvem em campo e conhecimento técnico sobre as formas de combate às arboviroses.

### Participação em feiras de ciências e eventos nas escolas

Após a participação no programa de **formação continuada**, as equipes de educação e saúde que atuam como multiplicadores do WMP nos municípios poderão participar e/ou promover diversos eventos nas instituições de ensino, tais como as feiras de ciências que possibilitam um espaço de discussão e divulgação científica através da apresentação de projetos desenvolvidos na escola.

### Kit de Contação de história

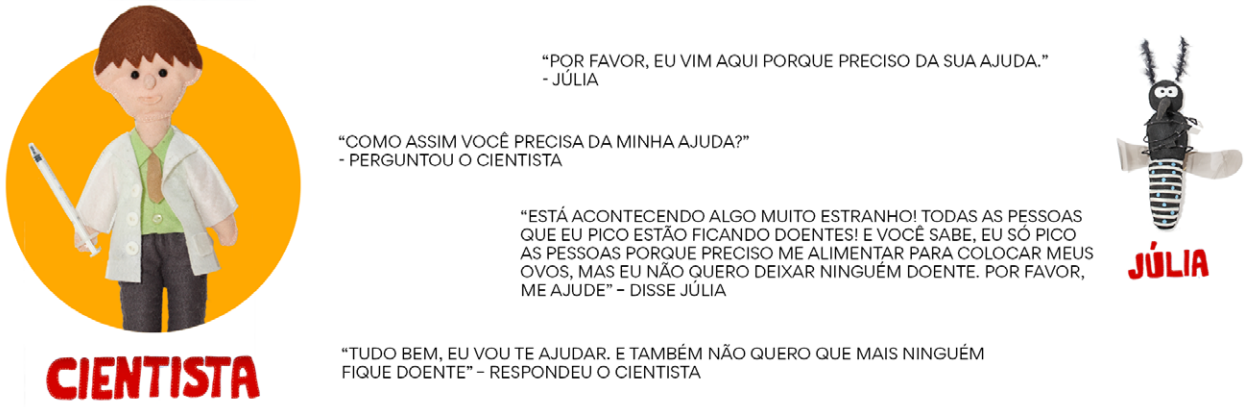
Com a necessidade de dialogar sobre ciências e apresentar o Método Wolbachia bem como as doenças transmitidas por mosquitos com alunos da educação infantil e ensino fundamental 1, a equipe do WMP desenvolveu uma história infantil, chamada "**Júlia e o Cientista**", em formato de animação que poderá ser exibida para os alunos e/ou contada em roda para os alunos.

## Júlia e o Cientista

Era uma vez, um *Aedes aegypti* chamado Júlia. Ela vivia feliz até que um dia, ao se alimentar, sem saber, picou uma pessoa que estava doente. Júlia percebeu que todas as pessoas que ela picava depois, também ficavam doentes e ela começou a ficar encucada com aquilo!

Foi então que se lembrou de um cientista que já havia picado uma vez. Lá se foi Júlia, até o laboratório dele.

Quando chegou, o cientista, que já tinha passado repelente, viu um mosquito paradinho na tela do computador. Era Júlia, que estava cabisbaixa:




Ele começou a pesquisar e, quando fez um exame no sangue de Júlia, descobriu que ela estava passando dengue para as pessoas.

E lá se foi o cientista. Ele pesquisou em livros, na internet, foi a bibliotecas e descobriu que as moscas que ficam voando sobre as frutas, como a banana, têm uma bactéria dentro delas chamada *Wolbachia*, que poderia ajudar a Júlia a não passar doenças para as pessoas.

O cientista então foi correndo procurar alguma mosca para pedir ajuda. Foi quando ele conheceu a Drosô, uma mosquinha que vivia em cima de uma banana. Ele contou sua história para ela e perguntou se ela poderia ajudar a Júlia. A mosca disse que adoraria ajudar porque também não gostava de ver ninguém doente.E lá foram eles, o cientista e a Drosô para o laboratório, contar a novidade para Júlia que ficou muito animada.

O cientista, com uma agulha muito fininha, tirou a *Wolbachia* de Drosô e colocou em Júlia, que ficou feliz novamente, sem passar a dengue para mais ninguém.

Alguns dias se passaram e Julia veio contar uma novidade ao cientista: ela tinha se apaixonado por um mosquito chamado Enzo. Eles se casaram e tiveram vários filhotinhos. E adivinha: todos os filhos de Júlia e Enzo também tinham a *Wolbachia* e não poderiam deixar ninguém doente!

E assim, todos ficaram felizes: Drosô, que mesmo sem saber, tinha a solução para o problema, o cientista, por ter descoberto uma forma de ajudar e Júlia e seus filhotes, que não deixavam mais ninguém doente.

## SUPORTE PEDAGÓGICO

Para lhe auxiliar em sala de aula, preparamos vídeos, fotos e outros materiais que estão disponíveis na plataforma: www.wolbitonaescola.org.

Fique à vontade para utilizar, basta citar como fonte Método Wolbachia/WMP Brasil.

Só não pode modificar o conteúdo sem autorização prévia ou utilizá-lo com finalidades comerciais.

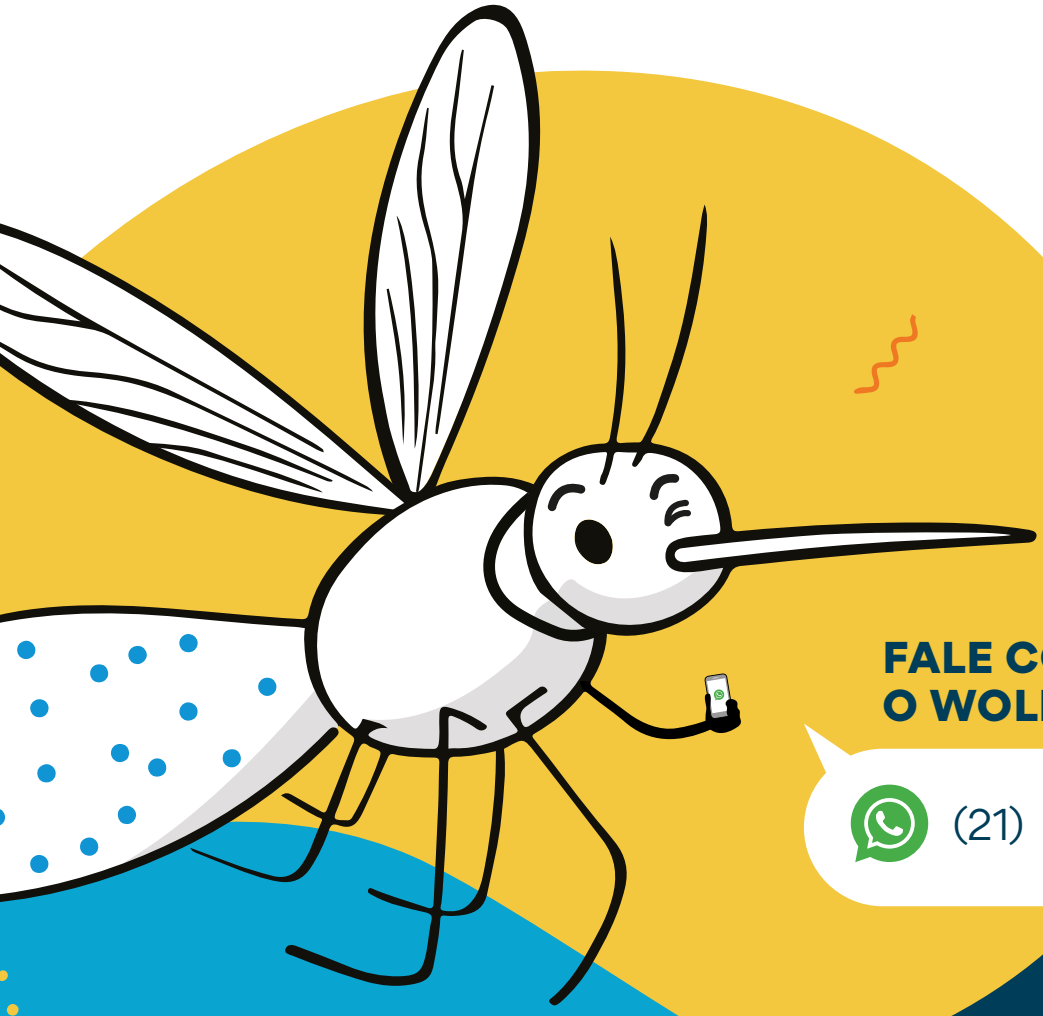
Qualquer dúvida, é só escrever para brasil@worldmosquito.org.

**Método Wolbachia e o controle das arboviroses - Guia para educadores 2020** é apoiado pelo governo Australiano e implementado pelo World Mosquito Program Brasil.

Uma iniciativa de ajuda australiana implementada por World Mosquito Program Brasil em nome do governo australiano.

**Obrigado pela sua companhia até aqui.**

**wmpbrasil.org**



**FALE COM O WOLBITO**

(21) 99643-4805


**PRODUÇÃO TEXTUAL**
Daniel Oliveira e Wesley Pimentel

**COORDENAÇÃO EDITORIAL**
Júlia Parente

**PROJETO GRÁFICO**
Kinda Agência Digital

**ILUSTRAÇÕES**
Kinda Agência Digital, Júlia Parente e WMP

**FOTOS**
Flávio Carvalho

**REVISÃO**
Ana Carolina Rabelo

**SUPERVISÃO**
Guilherme Costa


DISQUE SAÚDE 136