

GUIA DIDÁTICO:

# RECURSOS DIDÁTICO- PEDAGÓGICOS

## *Enfrentamento de Doenças associadas ao Aedes aegypti.*

**Autores: Elizângela Rosa de Sá Lourenço  
Benjamin Carvalho Teixeira Pinto  
Zilene Moreira Pereira**



# Apresentação:

Caro(a) Professor(a),

Este Guia Didático, como Produto Educacional, é resultado de uma pesquisa que objetivou compreender como as arboviroses associadas ao mosquito *Aedes aegypti* são abordadas no ambiente escolar. Para isso, foram investigadas as práticas de saúde nos contextos socio-histórico-culturais e suas relações com a educação, com ênfase nas teorias do currículo e nos recursos didático-pedagógicos.

Para compor este Guia Didático, foram selecionados recursos didático-pedagógicos destinados ao enfrentamento das doenças associadas ao *Aedes aegypti*, voltados aos alunos dos anos finais do Ensino Fundamental, obtidos em três bancos de dados entre 2019 e 2023. Ressalta-se que a literatura acadêmica não foi completamente esgotada, o que sugere a possibilidade da existência de outros estudos, em outras bases de dados não consultadas.

A estrutura deste produto está dividida em dois capítulos:

- O primeiro capítulo traz a fundamentação teórica com textos e dados que podem auxiliar nas aulas de ciências;
- O segundo capítulo apresenta os recursos didático-pedagógicos selecionados, incluindo “sugestões de sequências didáticas (SD)” elaboradas pela autora para quatro desses recursos.

Todas as SD foram adaptadas e construídas baseadas nos Três Momentos Pedagógicos de Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2009). É fundamental destacar que a escolha do recurso a ser utilizado cabe a você, professor(a), que melhor compreende a sua realidade. Além disso, este produto não é um material definitivo, permitindo que você faça os ajustes necessários ao seu contexto.

Espera-se que este Guia Didático contribua para a divulgação e aplicação das práticas de educação em saúde desenvolvidas no meio acadêmico, tornando-as acessíveis aos professores como uma importante produção de recursos didático-pedagógicos em ES, relacionadas a doenças associadas ao *Aedes aegypti*.

# SUMÁRIO:

## 01 - Capítulo 1

Informações ao professor.

---

## 02

O vetor *Aedes aegypti*.

---

## 07

Dengue, Zika e Chikungunya  
breve histórico das arboviroses.

---

## 08

Descrição das Arboviroses.

---

## 09

Metodologia das Sequências  
Didáticas.

---

## 10

Outras Informações.

---

## 11 - Capítulo 2

Sequências Didáticas:  
Histórias em Quadrinhos.

---

## 45

Sequência Didática: Jogo.

---

## 54

Sequência Didática: Podcast.

---

## 58

Sequências Didáticas.

---

## 68

Oficinas.

---

## 82

Referências Bibliográficas.

---

# Informações ao Professor(a): *Para início de conversa...*

Para começarmos, é fundamental refletir sobre alguns aspectos relacionados ao controle do *Aedes aegypti*. Primeiramente, é preciso reconhecer os diversos fatores que envolvem essa questão, que vão além da simples culpabilização dos indivíduos e do vetor. Esses fatores estão intimamente ligados às condições de vida, saúde e adoecimento das pessoas, incluindo elementos sociais, econômicos e políticos. O contexto em que as pessoas vivem – como aglomerações humanas marcadas por desigualdades na oferta de serviços públicos, moradia, renda, educação, informação e cultura – impacta diretamente sua saúde e sua percepção sobre ela (Valle et al. 2015).

Seguindo essa linha de pensamento, a responsabilidade pelo controle da proliferação desse vetor abrange diferentes setores da sociedade. Assim, discursos que culpabilizam o indivíduo ou o vetor, utilizando metáforas bélicas como "inimigo número um", "combate", "luta" e "guerra", onde os corpos são vistos como campos de batalha nos meios de comunicação e no ensino formal, não incentivam a participação da sociedade em ações preventivas (Valle et al. 2021).

Conforme Valle et al. (2021) afirmam,

“que uma concepção de saúde voltada exclusivamente para a cura de doenças molda uma prestação de serviços em que as ações curativas são priorizadas. Em contraste, uma visão de saúde influenciada por fatores sociais valoriza uma relação estreita entre ações curativas, preventivas e de promoção da saúde, reconhecendo a importância da dimensão intersetorial”.

Portanto, é urgente e necessário estimular ações que contribuam para o controle do mosquito *Aedes aegypti*, principal vetor dos vírus responsáveis pela dengue, zika, chikungunya e febre amarela. No âmbito da educação, uma das principais estratégias para controlar a disseminação desses mosquitos e das doenças associadas é desenvolver materiais didáticos que abordem criticamente e reflitam sobre as doenças negligenciadas causadas por arbovírus.

# O vetor *Aedes aegypti*:

A origem etimológica do termo *Aedes aegypti* vem do grego "odioso", "desagradável", e do latim, "do Egito". "O *Aedes aegypti* (Linnaeus, 1762) e também o *Aedes albopictus* (Skuse, 1894) pertencem ao:

**RAMO:** Arthropoda (pés articulados),

**CLASSE:** Hexapoda (três pares de patas),

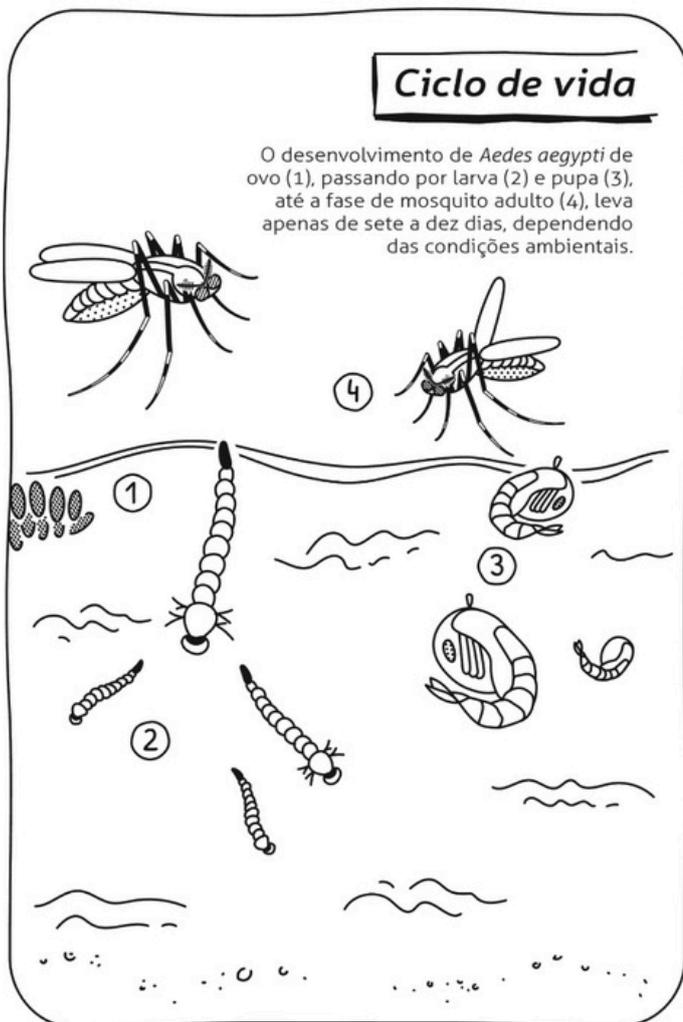
**ORDEM:** Diptera (um par de asas funcional e um par transformado em halteres),

**FAMÍLIA:** Culicidae,

**GÊNERO:** *Aedes*

O *Aedes aegypti* mantém uma estreita relação com os seres humanos, sendo considerado um hospedeiro comum para os arbovírus da dengue, zika e chikungunya.

Figura 1: Ciclo do mosquito *A. aegypti*.



O ciclo de vida do *Aedes aegypti* (Figura 1) passa por uma metamorfose completa, compreendendo quatro fases: ovo, larva (em quatro estágios), pupa e adulto.

Esse ciclo pode variar conforme a temperatura, disponibilidade de alimentos e a quantidade de larvas presentes no mesmo criadouro. Em condições ambientais favoráveis, um ovo leva aproximadamente de sete a dez dias para se transformar em um mosquito adulto.

(FUNASA, 2001, Firocruz, 2008 e Valle et al, 2021).

# Características: Ovo

Desenvolvimento em 2 a 3 dias.

## Descrição Morfológica:

Quando depositados, os ovos (Figura 2) são brancos, macios e permeáveis. Após algumas horas, mudam para uma coloração preta, tornando-se duros e impermeáveis. Eles medem cerca de menos de meio milímetro (0,4), com um tamanho semelhante ao de um grão de areia. Têm uma forma alongada, lembrando um grão de arroz. À distância, parecem pequenos pontos pretos; como a fêmea do mosquito os coloca em locais escuros, os ovos muitas vezes passam despercebidos.

## Resistência ao Ressecamento:

Os ovos demonstram resistência ao ressecamento logo após a postura, podendo manter essa condição por até 450 dias. Além disso, possuem uma substância adesiva em suas superfícies, que assegura uma fixação duradoura. Essas características permitem que os ovos se mantenham viáveis durante todo o inverno, eclodindo nas primeiras chuvas do verão. Essa condição possibilita o transporte dos ovos a longas distâncias em recipientes secos, tornando-se o principal meio de dispersão do inseto (dispersão passiva).

## Controle:

Os produtos químicos não são uma solução eficaz para a eliminação dos ovos; a remoção mecânica por meio da retirada manual é a abordagem mais apropriada. Para isso, é preciso esfregar vigorosamente as superfícies onde os ovos podem se fixar.

## Estratégia de controle:

Iniciar no inverno, que é geralmente a estação mais seca, implica em adotar soluções para reduzir o acúmulo de água. É fundamental identificar os potenciais criadouros domésticos e promover a eliminação definitiva deles.

(FUNASA, 2001, Firocruz, 2008 e Valle et al, 2021).

Milímetros  
0,1 0,2 0,3 0,4

Figura 2: Ovos do *A. aegypti*



Fonte: FIOCRUZ, 2009a

# Características: Larva

Desenvolvimento em 5 dias.

## Descrição Morfológica:

As larvas são ativas e se posicionam verticalmente (Figura 3) em relação à superfície da água, o que facilita a respiração. Essa posição promove o contato entre uma estrutura semelhante a um sifão e o ar. Além disso, as larvas são fotofóbicas, ou seja, evitam a luz e preferem locais sombreados. Portanto, ao inspecionar possíveis criadouros, é importante remover completamente as tampas para uma visualização adequada.

## Alimentação e Metamorfose:

Durante a fase larval, as larvas dedicam a maior parte do tempo à alimentação, consumindo principalmente material orgânico que se acumula nas paredes e no fundo dos recipientes. Nesse período, ocorre a metamorfose em quatro estágios: L1, L2, L3 e L4, que favorecem o crescimento por meio da troca do exoesqueleto, um processo conhecido como muda.

## Controle:

A fase larval é a mais vulnerável em relação à sobrevivência e proliferação do vetor. Isso se deve à dependência de ambientes aquáticos nessa etapa. Quando expostas a um ambiente seco, elas morrem em questão de segundos. Essa característica fundamenta a principal estratégia de controle do mosquito: a remoção mecânica dos criadouros.

## Água limpa ou suja?

Para o desenvolvimento da fase larval, é essencial que o ambiente aquático contenha uma quantidade adequada de matéria orgânica. No entanto, devido à adaptabilidade desse vetor, já se comprovou que as larvas conseguem sobreviver mesmo em condições de escassez de alimentos. Assim, reservatórios com água limpa, mesmo que em menor quantidade, também podem servir como criadouros.

(FUNASA, 2001, Firocruz, 2008 e Valle et al, 2021).

Milímetros  
0,1 0,2 0,3 0,4

Figura 3: Larva do *A. aegypti*



Fonte: FIOCRUZ, 2008

# Características: Pupa

Desenvolvimento em 2 dias.

## 🔍 Descrição Morfológica:

É uma etapa marcada por significativas transformações, onde as características da fase larval são descartadas e novas características da fase adulta são incorporadas. Essa fase é sustentada pelo acúmulo de energia da fase larval, o que significa que as pupas não se alimentam. Elas conseguem se mover, mas passam a maior parte do tempo próximas à superfície da água, apenas respirando, o que facilita a transição para a fase adulta.

## 🔍 Estratégia de sobrevivência:

Essa fase se desenvolve de maneira bastante rápida. Análises laboratoriais revelaram que, em condições extremas de estresse químico ou físico, a transformação de L4 para a fase de pupa ocorre de forma acelerada. Isso é uma estratégia de escape, pois a fase de pupa possui características que a tornam resistente a agentes externos, como inseticidas, variações de temperatura, luz e agitação excessiva do ambiente onde se encontram.

## 🔍 Controle:

Os produtos químicos não são uma solução eficaz para a eliminação das pupas; a remoção mecânica por meio da retirada manual é a abordagem mais apropriada. Para isso é necessário jogá-las em uma superfície seca ou esmagá-las durante a remoção.

## 🔍 Curiosidade:

Devido às suas características de sobrevivência, a maioria das pupas alcançam a fase adulta. A contagem de pupas é um importante indicador da infestação do vetor.

(FUNASA, 2001; Fiocruz, 2008; e Valle et al, 2021).

Millímetros  
0,1 0,2 0,3 0,4

Figura 4: Pupa do *A. aegypti*



Fonte: FIOCRUZ, 2009a

# Características: Adulto

Longevidade 30 dias.

## Descrição Morfológica:

O *Aedes aegypti* é escuro com faixas pretas e brancas nas patas, na parte dorsal do tórax escamas brancas que apresentam um desenho que se assemelha a Lira um instrumento musical.

## Alimentação:

Os machos e as fêmeas do mosquito possuem hábitos alimentares distintos. Os machos apresentam alimentação exclusivamente de seiva vegetal, enquanto que a fêmea é considerada eclética, pois se alimenta de sangue humano (hematófago) para o desenvolvimento dos ovos e de seiva vegetal.

## Hábitos:

Apresenta hábitos diurnos, permanecem no ambiente urbano onde encontram variados recipientes artificiais (locais prediletos) para a postura dos ovos, que ocorre em diferentes recipientes, pois a fêmea não os desova em um único recipiente, ocorrendo no interior ou exterior das residências e construções humanas. Devido a essa característica quando identificado um recipiente em uma residência com focos do mosquito, o correto é investir em analisar os outros recipientes dessa residência. Essa distribuição dos ovos em diferentes recipientes é uma estratégia garante a proliferação do vetor.

## Postura dos ovos:

Em média são depositados 100 ovos, quatro dias após a alimentação com sangue os ovos estão prontos para serem depositados. As fêmeas realizam a postura dos ovos durante toda sua vida, isso ocorre a partir de uma única inseminação de um macho fértil.

(FUNASA, 2001, Firocruz, 2008 e Valle et al, 2021).



Figura 5: Mosquito adulto *A. aegypti*



Fonte: FIOCRUZ, 2008

# DENGUE, ZIKA E CHIKUNGUYA: BREVE HISTÓRICO DAS ARBOVIROSES:

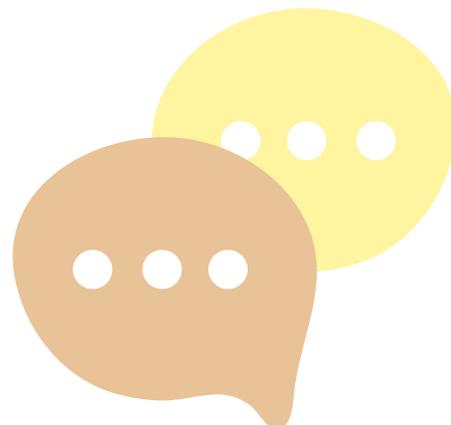


Durante o seminário EPI-WIN Gerenciando a dengue: uma epidemia em rápida expansão, especialistas de todo o mundo destacaram que cerca de metade da população mundial está agora em risco de dengue, com uma estimativa de 100 a 400 milhões de infecções ocorrendo a cada ano.

Figura 6: Linha do tempo construída pela autora, baseada nas informações de: OPAS (Organização Panamericana de Saúde), FIOCRUZ (Fundação Oswaldo Cruz) e Lopes, Linhares e Nozawa, 2014.

# Descrição das Arboviroses:

Indícios apontam que o mosquito *Aedes aegypti*, reconhecido como o principal transmissor dos vírus responsáveis pela Dengue, Zika e Chikungunya no Brasil, tem suas origens no Egito e teria chegado ao país por meio de navios que transportavam pessoas escravizadas. Aqui, esse vetor encontrou condições favoráveis para sua sobrevivência e reprodução, influenciadas por aspectos econômicos, políticos, ambientais e sociais, os quais perduram ao longo do tempo, conforme ilustrado na linha do tempo (Figura 6).



Os primeiros registros de infecção pelo vírus DENV nas Américas remontam ao início do século 19. Posteriormente, surgem os primeiros casos de infecção pelo vírus ZIKV na África e, por último, na Tanzânia, é documentada a primeira ocorrência do vírus CHIKV. Desde esses primeiros registros até os dias atuais, esses vírus continuam se disseminando, alcançando o Brasil com os vírus DENV-1 e DENV-2 por volta de 1940. O mosquito já representava um problema para o Brasil antes da chegada desses vírus, uma vez que é também o vetor da febre amarela (FIOCRUZ, 2023 a).

O vírus ZIKV foi identificado pela primeira vez em 1947, desencadeando os primeiros surtos documentados em Uganda. Em 2015, o vírus foi reportado pela primeira vez no Brasil, especificamente no Nordeste (OPAS, 2022). Quanto ao vírus CHIKV, após sua descrição inicial em 1950, os primeiros casos de contaminação foram registrados no Brasil em 2013 (OPAS, 2022). A Figura 7 apresenta a descrição das arboviroses:

Figura 7: Arboviroses e suas descrições.

DOENÇAS	DESCRIÇÃO
DENGUE	Doença viral transmitida por mosquito de propagação mais rápida no mundo. O vírus da dengue (DENV) é representado por quatro sorotipos, DENV-1, DENV-2, DENV-3 e DENV-4, e sua transmissão é feita pelo mosquito <i>Aedes aegypti</i> . Atualmente, no Brasil, essa doença é caracterizada pela transmissão endêmica e epidêmica determinada, principalmente pela circulação simultânea dos quatro sorotipos virais, e se constitui como um sério problema de saúde pública.
ZIKA	Doença viral aguda, identificada no Brasil pela primeira vez no ano de 2015, transmitida principalmente pelos mosquitos <i>Aedes aegypti</i> e <i>Aedes albopictus</i> . A infecção pelo zika pode ser assintomática ou sintomática. Quando sintomática, caracteriza-se por exantema de início precoce, maculopapular e pruriginoso; febre baixa ou ausente; hiperemia conjuntival não purulenta e sem prurido; artralgia; edema periarticular; mialgia; linfadenomegalia; astenia; e dor de cabeça.
CHIKUNGUYA	Doença febril aguda causada pelo vírus chikungunya (CHIKV), transmitido por mosquito do gênero <i>Aedes aegypti</i> . A doença é caracterizada por febre alta de início súbito, cefaleia, mialgias e dor articular intensa, podendo tornar-se crônica com a persistência dos sintomas por anos.

# Metodologia das Sequências Didáticas:

Os Três Momentos Pedagógicos propostos por Delizoicov; Angotti e Pernambuco (2009).

O primeiro deles é a **Problematização Inicial**, na qual são apresentadas questões e/ou situações reais para discussão com os estudantes, visando identificar os conhecimentos prévios e estimular a explicações contraditórias. Nesse momento os estudantes devem sentir a necessidade de obter outros conhecimentos para as questões propostas.

Em seguida, ocorre o momento de **Organização do Conhecimento**, momento de sistematização do conhecimento que se pretende estudar, na qual diferentes materiais podem ser empregados para estimular e favorecer a incorporação dos conhecimentos científicos necessários para a discussão. Durante esse momento é desenvolvido o conhecimento para uma compreensão científica para a questão inicial.

Por fim, temos o momento de **Aplicação do Conhecimento**, na qual os estudantes devem estabelecer conexões entre os conteúdos apresentados em situações da sua realidade para solucionar um problema. Nesse momento, o professor poderá promover situações para que os estudantes possam aplicar o conhecimento apreendido em questões reais.

A figura 8 apresenta a organização do capítulo 2:

Figura 8: Organização capítulo 2



Fonte: Elaborada pela autora.

# Outras Informações:

O link e o QRCode para acessar a apresentação em slides com todas as informações do Capítulo 1 para utilização em sala de aula está disponível em :  
<https://www.guiadidatico.com/> ou  
<https://guiadidatico.my.canva.site/>



Caso queira se inteirar mais sobre os assuntos trabalhados nesse Guia, assista as vídeo-aulas, que podem ser acessadas pelo site:

<http://auladengue.ioc.fiocruz.br/?p=68>

Explore as plataformas abaixo para descobrir outros recursos didático-pedagógicos desenvolvidos no âmbito acadêmico e relacionados ao tema, ideais para serem aplicados em sala de aula:

Plataforma EduCAPES:

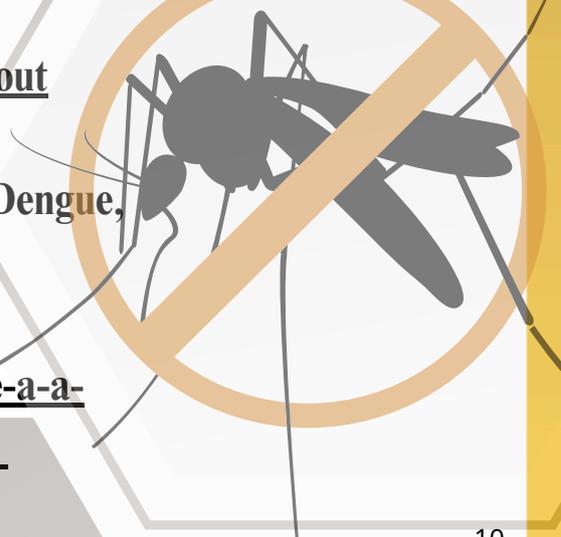
<https://educapes.capes.gov.br/redirect?action=about>

Plataforma Integrada de Recursos Educacionais do MEC:

<https://educapes.capes.gov.br/redirect?action=about>

Link de Acesso para monitoramento de casos de Dengue, Zika e Chikungunya no Brasil:

<https://www.gov.br/saude/pt-br/assuntos/saude-de-a-a-z/a/aedes-aegypti/monitoramento-das-arboviroses>



# Recurso Didático- Pedagógico: História em Quadrinhos



## HISTÓRIA EM QUADRINHOS: OS DEFENSORES DO PRÉDIO DAS LARANJEIRAS EM: QUE MOSQUITO É ESSE?



**OBJETIVO:** Utilizar como Recurso Didático-Pedagógico uma HQ em uma sequência de aulas, promovendo a reflexão crítica a respeito das doenças e aspectos associados ao *Aedes aegypti*.



**MATERIAIS:** Impressão da HQ (Anexo 2) ou a utilização da projeção em TV, ou em DATASHOW. Folha de ofício para construção do folheto. Para esta atividade, converse com o professor de matemática antecipadamente para trabalharem juntos na produção dos gráficos. Com o professor de artes e português para a produção do folheto.

1

### **PRIMEIRA ETAPA -** Problematização Inicial:

Na sala de aula, pode ser eficaz introduzir o assunto promovendo uma investigação sobre o que os alunos já sabem sobre esse vetor, através da construção de um mapa mental no quadro. A questão "Como o *Aedes aegypti* chegou ao Brasil?" pode estimular a reflexão e o debate entre os estudantes, ampliando o entendimento sobre o assunto.

2

### **SEGUNDA ETAPA -** Organização do Conhecimento:

Em seguida, considerar a leitura em voz alta da HQ com a turma, incentivando alguns alunos a representarem as falas dos personagens. Após a leitura, uma discussão com os alunos pode ser enriquecedora, apresentando outras questões relacionadas ao conteúdo da HQ e complementando o mapa mental iniciado. Algumas perguntas que poderiam ser feitas são:

- Quais arboviroses esse mosquito pode transmitir?
- O que estava acontecendo no condomínio de Camila e Gigi?
- Como os personagens resolveram o problema?
- Além dos três personagens, que outros participaram dessa missão?
- O que é controle mecânico e químico?
- É possível afirmar que, após a missão, as pessoas no prédio estão protegidas da contaminação?
- Quais outros indivíduos em uma cidade também são responsáveis por essa proteção?

Esses questionamentos podem estimular a reflexão dos alunos sobre o tema abordado na HQ e ampliar o entendimento sobre as medidas de prevenção e controle relacionadas ao *Aedes aegypti*, levando-os a compreender o papel de outros indivíduos da sociedade nesse processo.

### **TERCEIRA ETAPA - APLICAÇÃO DO CONHECIMENTO:**

**Sugere-se utilizar os textos do capítulo 1 para enriquecer suas explicações e a apresentação de slides (*Aedes aegypti*, que mosquito é esse? Disponível no Google Drive). Recomenda-se apresentar os dados epidemiológicos (Anexo 1) e incentivar os estudantes a compararem essas informações, analisando a situação atual do município de Pirai por meio da construção de gráficos. Pode ser interessante sugerir que identifiquem as características do vetor em suas diferentes fases - ovo, larva, pupa e adulto - que contribuem para sua contínua proliferação.**

**Essa atividade tem como objetivo promover a compreensão dos alunos sobre a importância da vigilância e controle do mosquito *Aedes aegypti* em diversos estágios de seu ciclo de vida, visando prevenir a propagação dos vírus por ele transmitidos.**

### **QUARTA ETAPA - APLICAÇÃO DO CONHECIMENTO:**

**Sugere-se que os alunos criem um folheto informativo abordando os aspectos do vetor e suas medidas de controle. Em seguida, pode-se promover uma votação em sala para escolher o folheto que será reproduzido em várias cópias, permitindo que os alunos o distribuam para outros colegas da escola. Essa atividade visa não só estimular a pesquisa e a criatividade dos estudantes, mas também disseminar informações importantes sobre o controle do mosquito *Aedes aegypti* na comunidade escolar.**

#### **Referência Bibliográfica História em Quadrinhos:**

- MAIA, RENATA MONTEIRO; SANTOS, VICTOR JOÃO DA ROCHA MAIA; BRUNO, RAFAELA VIEIRA. HISTÓRIA EM QUADRINHOS COMO RECURSO LUDOPEDAGÓGICO NO ENFRENTAMENTO DAS ARBOVIROSES. ANAIS VIII CONEDU. CAMPINA GRANDE: REALIZE EDITORA, 2022.



## Anexo 1:

# Dados epidemiológicos das arboviroses:



**Tabela 1:** Número de casos prováveis de Dengue no Brasil, Rio de Janeiro e Pirai.

ANO	Número de casos de Dengue			%
	BRASIL	RIO DE JANEIRO	PIRAÍ	
2019	1.553.109	32.027	327	1,11
2020	952.509	4.491	96	0,32
2021	531.336	2.696	80	0,27
2022	1.393.877	11.138	47	0,16
2023	1.508.653	49.917	255	0,86

Fonte: Elaborada pela autora: [Brasil](#)- SMS/SVS - Sistema de Informação de Agravos de Notificação

**Tabela 2:** Número de casos prováveis de Chikunguya no Brasil, Rio de Janeiro e Pirai.

ANO	Número de casos de Chikunguya			%
	BRASIL	RIO DE JANEIRO	PIRAÍ	
2019	178.131	99.380	75	0,25
2020	102.076	5.859	1	0,003
2021	128.938	1.165	NR	NR
2022	273.874	1.701	NR	NR
2023	248.193	3.416	5	0,02

Fonte: Elaborada pela autora: [Brasil](#)- SMS/SVS - Sistema de Informação de Agravos de Notificação

\*NR: Nenhum registro.

**Tabela 3:** Número de casos prováveis de Zika no Brasil, Rio de Janeiro e Pirai.

ANO	Número de casos de Zika			%
	BRASIL	RIO DE JANEIRO	PIRAÍ	
2019	30.500	2.859	23	0,08
2020	20.867	313	1	0,003
2021	19.090	194	1	0,003
2022	35.121	218	3	0,01
2023	40.881	524	NR	NR

Fonte: Elaborada pela autora: [Brasil](#)- SMS/SVS - Sistema de Informação de Agravos de Notificação

\*NR: Nenhum registro.



## Ficha Técnica

Roteiro: Dra. Rafaela Vieira Bruno\*, Dra. Renata Monteiro Maia\* e Dr. Victor João da Rocha Maia Santos#

\*Laboratório de Biologia Molecular de Insetos, Instituto Oswaldo Cruz, Fundação Oswaldo Cruz (Rio de Janeiro).

# Colégio de Aplicação da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (CAp - UFRGS).

Arte: Pedro Porozo (Arte dos Quadrinhos).

O personagem Alex é uma homenagem ao pesquisador Dr. Alexandre Afrânio Peixoto (1963 - 2013), biólogo e pesquisador da Fundação Oswaldo Cruz. Deixou sua vida acadêmica ao estudo da genética molecular do comportamento de insetos. Em reconhecimento às suas contribuições neste campo da ciência, tem duas espécies batizadas em sua homenagem: *Drosophila peixotoi* e *Laurenceomyia peixotoi*.

Dr. Zedl é uma referência ao pesquisador Othmar Zeidler (1850-1911), químico Austriaco que desenvolveu entre os anos de 1873 e 1874 o primeiro inseticida moderno sintetizado em laboratório. No entanto, suas propriedades pesticidas foram descobertas somente em 1939, pelo químico Suíço, Paul Hermann Müller (1899 - 1965).

Essa obra de divulgação científica contou com o apoio e colaboração do Laboratório de Biologia Molecular de Insetos (LABIMI), Instituto Oswaldo Cruz (IOC), Fundação Oswaldo Cruz (Fiocruz), Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia em Entomologia Molecular (INCT-EM), Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Rio de Janeiro (FAPERJ).

BR06 Bruno, Rafaela Vieira

Os defensores do prédio das laranjeiras em: que mosquito é esse? (resumo eletrônico) / Rafaela Vieira Bruno, Renata Monteiro Maia, Victor João da Rocha Maia Santos; ilustração, Pedro Porozo. – Rio de Janeiro : IOC, 2022. 34 p. : il. color.

Modo de acesso: World Wide Web.

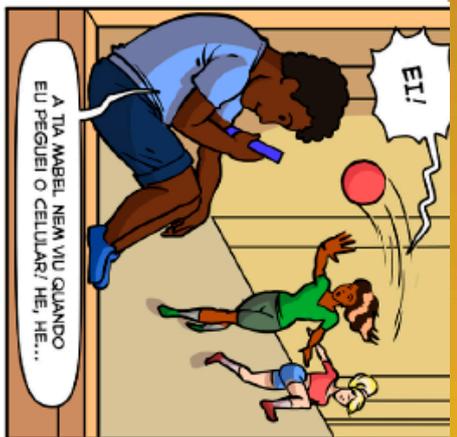
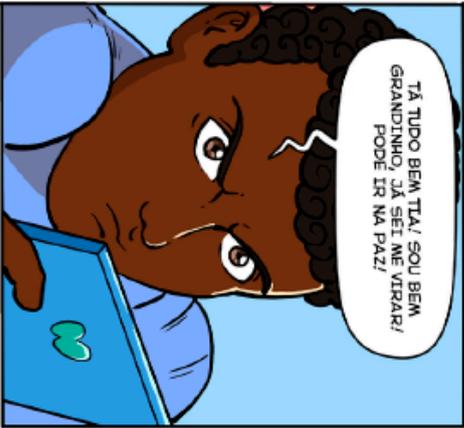
ISBN: 9786558771713-5.

Essa obra de divulgação científica contou com apoio e colaboração do Laboratório de Biologia Molecular de Insetos, Instituto Oswaldo Cruz, Fundação Oswaldo Cruz, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia em Entomologia Molecular, Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico, Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Rio de Janeiro.

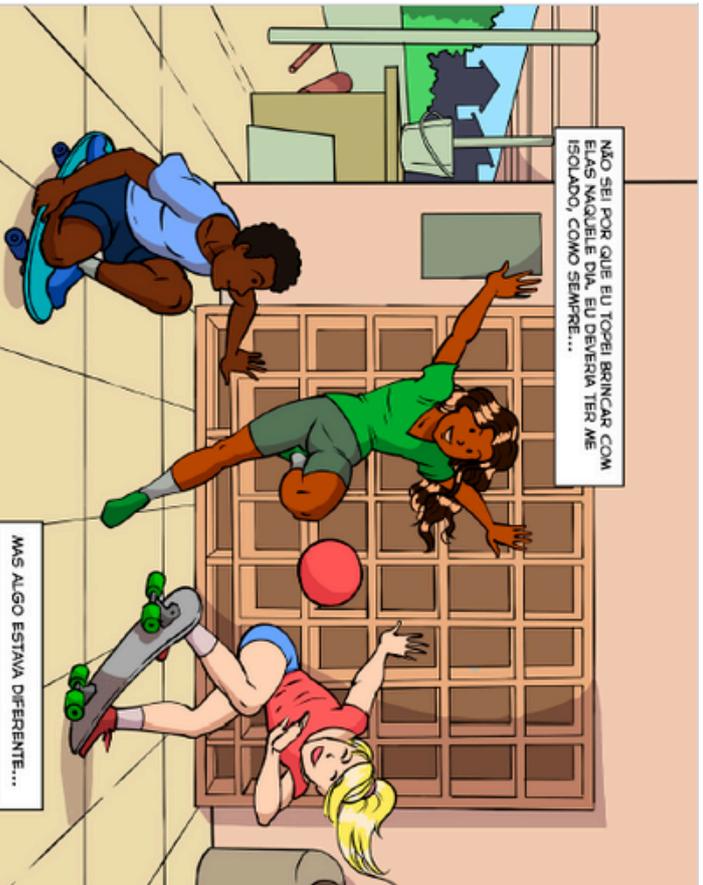
1. *Aedes aegypti*. 2. Artrópodes. 3. Divulgação científica. 4. Educação em saúde. 5. Controle vetorial. I. Maia, Renata Monteiro. II. Santos, Victor João da Rocha Maia. III. Porozo, Pedro. IV. Título.

CDD 614.58832

Ficha catalográfica elaborada por  
Regina Maria de Souza – CRB-77438.  
Biblioteca de Manquinhas / ICCT / FIOCRUZ – RJ.



NÃO SEI POR QUE EU TOPEI BRINCAR COM ELAS NAQUELE DIA. EU DEVERIA TER ME ISOLADO, COMO SEMPRE...



MAS ALGO ESTAVA DIFERENTE...



CAMILA... GIGI...



FOI A PRIMEIRA VEZ QUE VI UM SORRISO TÃO ESPONTÂNEO, DESPREOCUPADO...

MAS QUE BAGUNÇA É ESSA?!



DONA SIMONE!

EU JÁ FALEI QUE ESSA BRINCADEIRA É PROIBIDA AQUI NO PREDIO! QUEM QUEREM QUEBRAR OUTRA LAMPADA?!

ESSA SINDICA NUNCA PODE VER A GENTE SE DIVERTIR, NE?!



É UMA ESTRAGA- PRAZERS!

A TIA MABEL JÁ DEVE TER CHEGADO! VAMOS TOMAR UM SORVETE?!

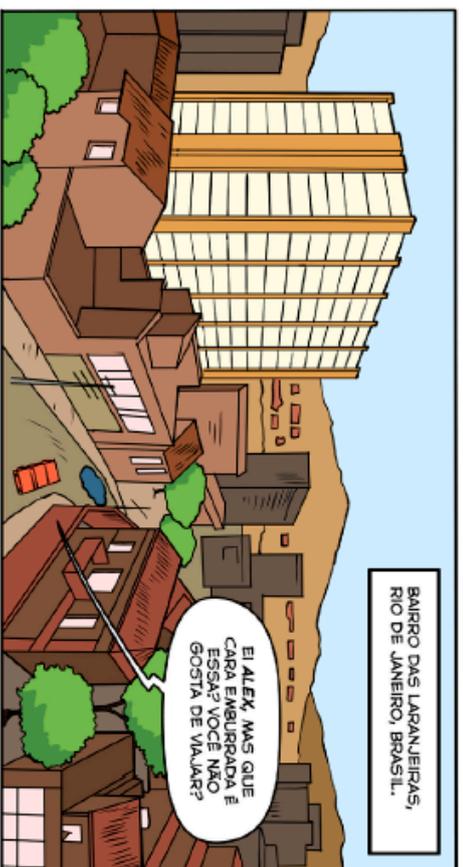
...ESTOU TOMANDO BASTANTE LÍQUIDO E SORO CASEIRO!



TIA MABEL! A SENHORA ESTÁ BEM?!



ALEXI VEIO QUE JÁ CONHECEU AS ENCREMQUEIRAS DO PREDIO! E EU ESTOU COM DENGUE! QUE AZAR!





DENEGUE? JÁ CUMI FALAR, MAS... ISSO É SÉRIO? VOCÊ VAI FICAR BOA LOGO, NÃO VAI?



DENEGUE... O MEU PAI TEM ESSA DOENÇA HÁ POUCO TEMPO!

EXISTEM VÁRIAS FORMAS DE DENEGUE\* E PODEM ATÉ MATAR!



OBRIGADO, CAMILA, MAS EU NAO VOU BATER AS BOTAS ASSIM TÃO FACIL! NA VERDADE VÁRIAS PESSOAS JÁ PEGARAM DENEGUE AQUI NO PRÉDIO!

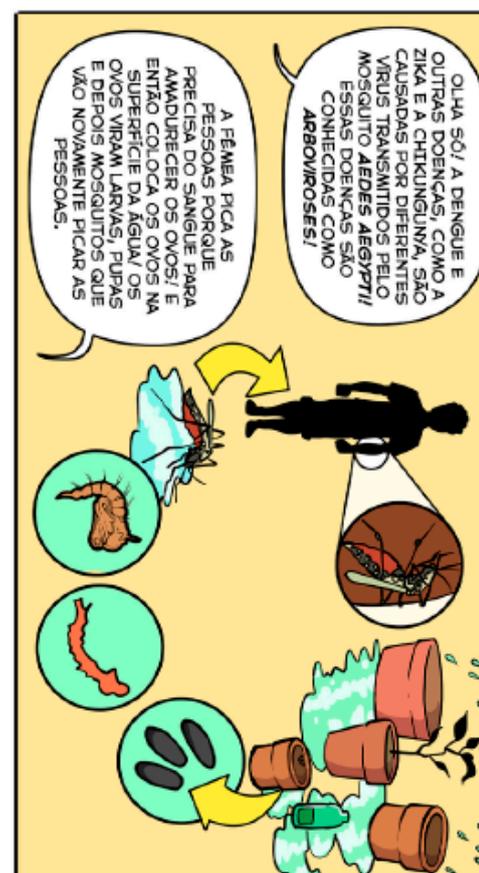
TIA MABEL!



MAS O QUE VOCÊ TÁ FAZENDO ALEX?

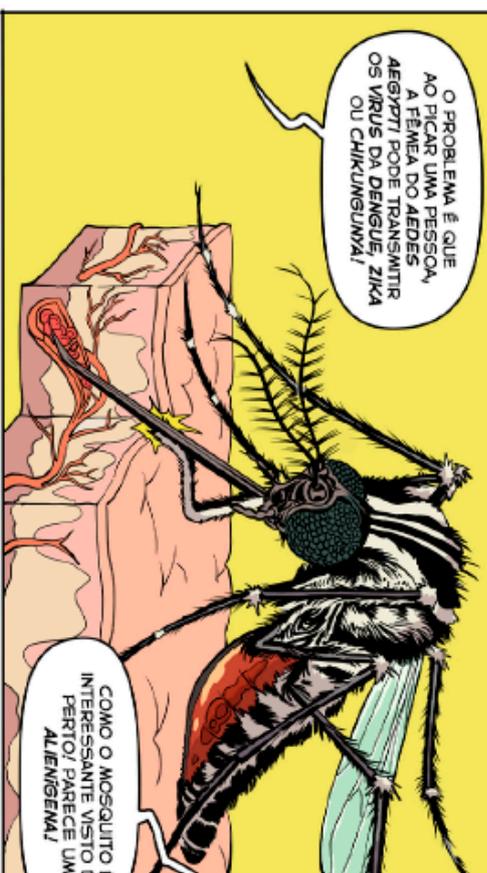
VAI JOGAR VIDEOGAME?

NADA DISSO... EU VOU PESQUISAR SOBRE ESSA DOENÇA E DESCOBRIR COMO AJUDAR A TIV



OLHA SÓ! A DENEGUE E OUTRAS DOENÇAS, COMO A ZIKA E A CHIKUNGUNYA, SÃO CAUSADAS POR DIFERENTES VIRUS TRANSMITIDOS PELO MOSQUITO AEDES AEGYPTI! ESSAS DOENÇAS SÃO CONHECIDAS COMO ARBOVIROSES!

A FÊMEA PICA AS PESSOAS PORQUE PRECISA DO SANGUE PARA AMADURECER OS OVOS! E ENTÃO COLOCA OS OVOS NA SUPERFÍCIE DA ÁGUA! OS OVOS VIRAM LARVAS, PUPAS E DEPOIS MOSQUITOS QUE VÃO NOVAMENTE PICAR AS PESSOAS.



O PROBLEMA É QUE AO PICAR UMA PESSOA, A FÊMEA DO AEDES AEGYPTI PODE TRANSMITIR OS VIRUS DA DENEGUE, ZIKA OU CHIKUNGUNYA!

COMO O MOSQUITO É INTERESSANTE VISTO DE PERTO! PARECE UM ALIENIGEMA!

**AEDES AEGYPTI**  
Introdução nos Açores: Identifica da Voz

Três - Pedro - Carlos - Cristina

**PROJETO**

1. Identificar a voz do mosquito Aedes Aegypti em diferentes situações de campo e laboratório.

2. Comparar a voz do mosquito Aedes Aegypti com a voz de outros mosquitos presentes nos Açores.

3. Avaliar a eficácia da identificação da voz do mosquito Aedes Aegypti em situações de campo e laboratório.

4. Avaliar a eficácia da identificação da voz do mosquito Aedes Aegypti em situações de campo e laboratório.

5. Avaliar a eficácia da identificação da voz do mosquito Aedes Aegypti em situações de campo e laboratório.

6. Avaliar a eficácia da identificação da voz do mosquito Aedes Aegypti em situações de campo e laboratório.

7. Avaliar a eficácia da identificação da voz do mosquito Aedes Aegypti em situações de campo e laboratório.

8. Avaliar a eficácia da identificação da voz do mosquito Aedes Aegypti em situações de campo e laboratório.

9. Avaliar a eficácia da identificação da voz do mosquito Aedes Aegypti em situações de campo e laboratório.

10. Avaliar a eficácia da identificação da voz do mosquito Aedes Aegypti em situações de campo e laboratório.

**PARTECIPANTES**

1. Identificar a voz do mosquito Aedes Aegypti em diferentes situações de campo e laboratório.

2. Comparar a voz do mosquito Aedes Aegypti com a voz de outros mosquitos presentes nos Açores.

3. Avaliar a eficácia da identificação da voz do mosquito Aedes Aegypti em situações de campo e laboratório.

4. Avaliar a eficácia da identificação da voz do mosquito Aedes Aegypti em situações de campo e laboratório.

5. Avaliar a eficácia da identificação da voz do mosquito Aedes Aegypti em situações de campo e laboratório.

6. Avaliar a eficácia da identificação da voz do mosquito Aedes Aegypti em situações de campo e laboratório.

7. Avaliar a eficácia da identificação da voz do mosquito Aedes Aegypti em situações de campo e laboratório.

8. Avaliar a eficácia da identificação da voz do mosquito Aedes Aegypti em situações de campo e laboratório.

9. Avaliar a eficácia da identificação da voz do mosquito Aedes Aegypti em situações de campo e laboratório.

10. Avaliar a eficácia da identificação da voz do mosquito Aedes Aegypti em situações de campo e laboratório.

**FINANCIAMENTO**

1. Identificar a voz do mosquito Aedes Aegypti em diferentes situações de campo e laboratório.

2. Comparar a voz do mosquito Aedes Aegypti com a voz de outros mosquitos presentes nos Açores.

3. Avaliar a eficácia da identificação da voz do mosquito Aedes Aegypti em situações de campo e laboratório.

4. Avaliar a eficácia da identificação da voz do mosquito Aedes Aegypti em situações de campo e laboratório.

5. Avaliar a eficácia da identificação da voz do mosquito Aedes Aegypti em situações de campo e laboratório.

6. Avaliar a eficácia da identificação da voz do mosquito Aedes Aegypti em situações de campo e laboratório.

7. Avaliar a eficácia da identificação da voz do mosquito Aedes Aegypti em situações de campo e laboratório.

8. Avaliar a eficácia da identificação da voz do mosquito Aedes Aegypti em situações de campo e laboratório.

9. Avaliar a eficácia da identificação da voz do mosquito Aedes Aegypti em situações de campo e laboratório.

10. Avaliar a eficácia da identificação da voz do mosquito Aedes Aegypti em situações de campo e laboratório.

**CONTACTOS**

1. Identificar a voz do mosquito Aedes Aegypti em diferentes situações de campo e laboratório.

2. Comparar a voz do mosquito Aedes Aegypti com a voz de outros mosquitos presentes nos Açores.

3. Avaliar a eficácia da identificação da voz do mosquito Aedes Aegypti em situações de campo e laboratório.

4. Avaliar a eficácia da identificação da voz do mosquito Aedes Aegypti em situações de campo e laboratório.

5. Avaliar a eficácia da identificação da voz do mosquito Aedes Aegypti em situações de campo e laboratório.

6. Avaliar a eficácia da identificação da voz do mosquito Aedes Aegypti em situações de campo e laboratório.

7. Avaliar a eficácia da identificação da voz do mosquito Aedes Aegypti em situações de campo e laboratório.

8. Avaliar a eficácia da identificação da voz do mosquito Aedes Aegypti em situações de campo e laboratório.

9. Avaliar a eficácia da identificação da voz do mosquito Aedes Aegypti em situações de campo e laboratório.

10. Avaliar a eficácia da identificação da voz do mosquito Aedes Aegypti em situações de campo e laboratório.

**NOTAS**

1. Identificar a voz do mosquito Aedes Aegypti em diferentes situações de campo e laboratório.

2. Comparar a voz do mosquito Aedes Aegypti com a voz de outros mosquitos presentes nos Açores.

3. Avaliar a eficácia da identificação da voz do mosquito Aedes Aegypti em situações de campo e laboratório.

4. Avaliar a eficácia da identificação da voz do mosquito Aedes Aegypti em situações de campo e laboratório.

5. Avaliar a eficácia da identificação da voz do mosquito Aedes Aegypti em situações de campo e laboratório.

6. Avaliar a eficácia da identificação da voz do mosquito Aedes Aegypti em situações de campo e laboratório.

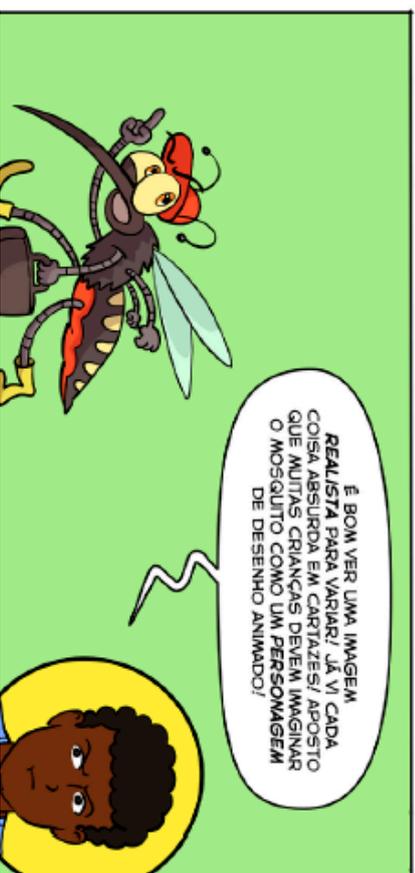
7. Avaliar a eficácia da identificação da voz do mosquito Aedes Aegypti em situações de campo e laboratório.

8. Avaliar a eficácia da identificação da voz do mosquito Aedes Aegypti em situações de campo e laboratório.

9. Avaliar a eficácia da identificação da voz do mosquito Aedes Aegypti em situações de campo e laboratório.

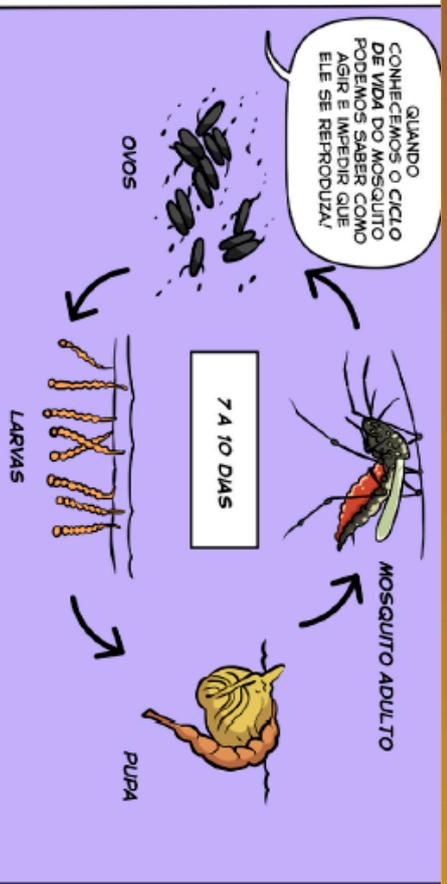
10. Avaliar a eficácia da identificação da voz do mosquito Aedes Aegypti em situações de campo e laboratório.

**\* AS FORMAS DE DENEGUE ATUALMENTE ESTÃO CLASSIFICADAS EM: DENEGUE SEM SINAIS DE ALERTA, DENEGUE COM SINAIS DE ALERTA E DENEGUE GRAVE.**

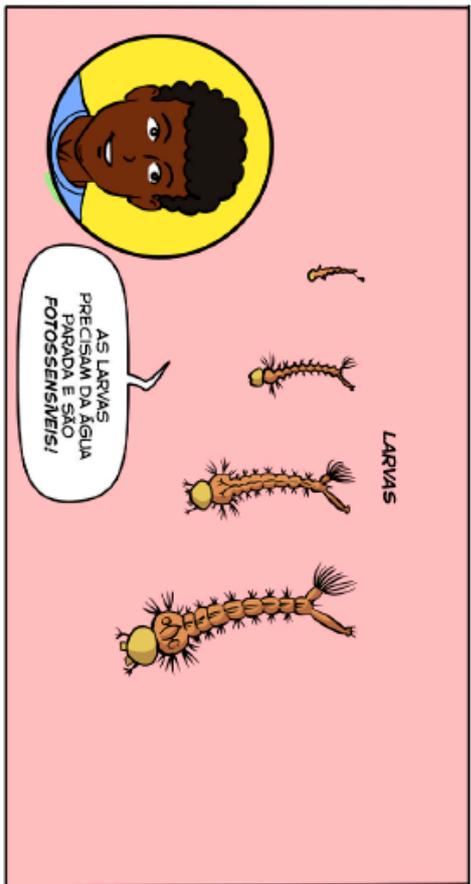


É BOM VER UMA IMAGEM REALISTA PARA VARIAR! JÁ VI CADA COISA ABSURDA EM CARTAZES! APOSTO QUE MUITAS CRIANÇAS DEVEM IMAGINAR O MOSQUITO COMO UM PERSONAGEM DE DESENHO ANIMADO!

QUANDO CONHECERMOS O CICLO DE VIDA DO MOSQUITO, PODEMOS SABER COMO AGIR E IMPEDIR QUE ELE SE REPRODUZA!



AS LARVAS PRECISAM DA ÁGUA PARADA E SÃO FOTOSSENSÍVEIS!

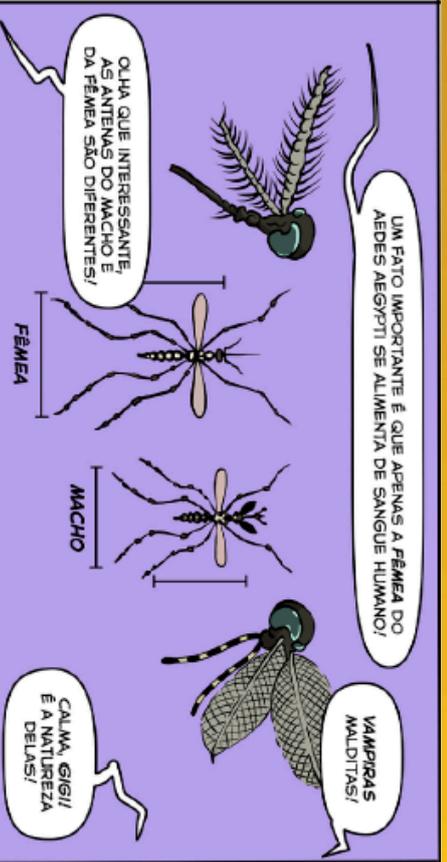


A MELHOR FORMA DE IMPEDIR O DESENVOLVIMENTO DO MOSQUITO É O CONTROLE MECÂNICO, E QUANDO ELIMINAMOS OS FOCOS DE ÁGUA DE ÁGUA LIMPA\* E PARADA, ASSIM QUEBRAMOS O CICLO DE VIDA DO MOSQUITO.



\* A ÁGUA LIMPA NÃO É NECESSARIAMENTE POTÁVEL, MAS AQUELA COM POUCA MATÉRIA ORGÂNICA.

UM FATO IMPORTANTE É QUE APENAS A FÊMEA DO ADEES AEGYPTI SE ALIMENTA DE SANGUE HUMANO!



OLHA QUE INTERESSANTE, AS ANTENAS DO MACHO E DA FÊMEA SÃO DIFERENTES!

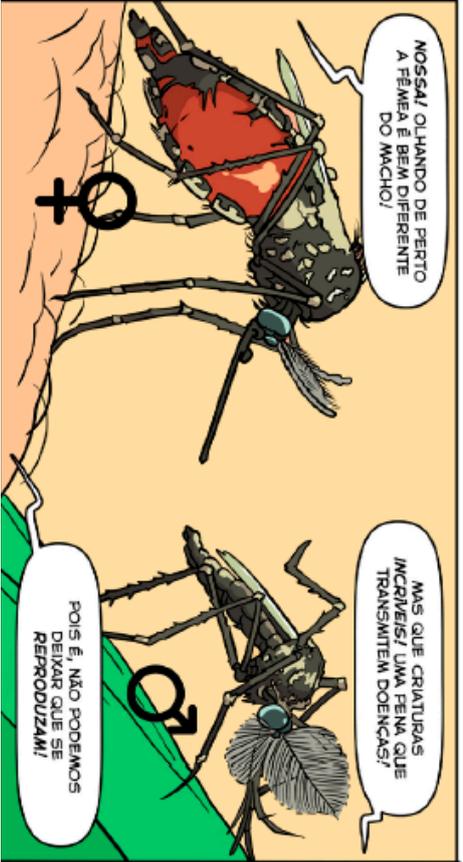


OS OVOS RESISTEM AO AMBIENTE SECO POR ATÉ UM ANO. O FATO DELES SEREM ESCUROS AJUDA A FICAREM DISFARÇADOS NOS CRAIDOUROS!

NOSSA! OLHANDO DE PERTO A FÊMEA É BEM DIFERENTE DO MACHO!

MAS QUE CRIATURAS INCRÍVEIS! UMA FÊMEA QUE TRANSMITE DOENÇAS!

POIS É, NÃO PODEMOS DEIXAR QUE SE REPRODUZAM!



OLHA SÓ! OUTRA COISA IMPORTANTE É DIFERENCIAR O AEDAS AEGYPTI DO PERNILONGO! O AEDAS AEGYPTI TEM AS PATAS LISTRADAS, ENQUANTO O PERNILONGO É MARROM.



O PERNILONGO É O QUE FICA FAZENDO AQUELE BARULHO NO NOSSO OUVIDO E NÃO TRANSMITE VIRUS QUE CAUSAM DOENÇAS QUE CIRCULAM NO BRASIL.

≠

POR ENQUANTO, NÉ?



PNEUS



GARRAFAS



LATAS DE LIXO



CALHAS



CAIXAS D'ÁGUA



MAS O QUE IMPORTA MESMO É A PREVENÇÃO MECÂNICA! PODEMOS IMPEDIR QUE O AEDAS SE REPRODUZA ELIMINANDO OS FOCOES DE ÁGUA PARADA!

PODEMOS FAZER ISSO AQUI NO PREDIO! VEJAM E SÓ TIRAR A ÁGUA QUE FICA ACUMULADA NESSES LOCAIS!

LONAS



RALOS



BALDES



PLANTAS EM VASO COM ÁGUA



PLANTAS EM VASO COM TERRA



LEMBRANDO QUE O IDEAL É LAVAR OS LOCAIS COM ESPONJA, ÁGUA E SABÃO PORQUE OS OVOS PODEM FICAR GRUDADOS, E TEM AS PLANTAS! TEMOS QUE COLCOAR TERRA NAQUELES PRATOS ENBAIXO DOS VASOS!

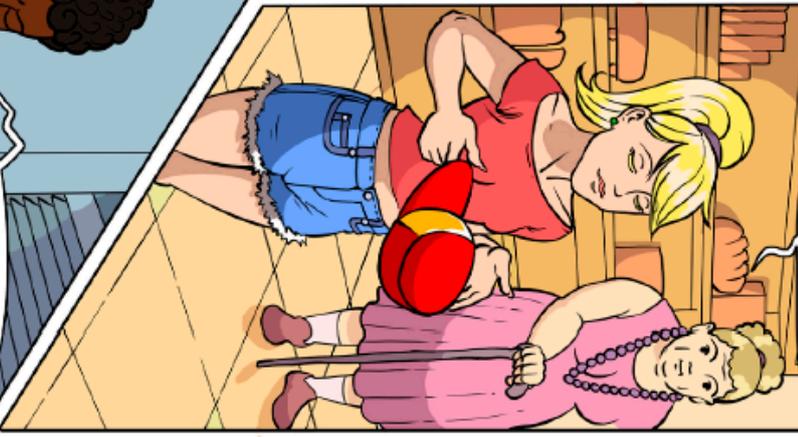
VAMOS FAZER ISSO! VAMOS ELIMINAR TODOS OS FOCOES DE MOSQUITO E SALVAR TODO MUNDO AQUI DO PREDIO!

CHEGOU A HORA DE USAR O COLETE DE BRIGADA DA VOVÓ... QUERIA QUE ELA ESTIVESSE AQUI PARA ME VER...



FINALMENTE YOU USAR ESSE BONÊ QUE O PAPA! TROUXE LA DO AAPRO!

ISSO NÃO É UM BONÊ, MENINA! É UM QUEPE!



PROTEGER AS PESSOAS COM O PODER DA CIENCIA... OBRIGADO POR ME MOSTRAR O CAMINHO, MAMMÊ! YOU TE DEIXAR ORGULHOSA!



# Os Defensores DO PRÉDIO DAS LARANJEIRAS

EXISTE UM LUGAR PARA OS MOSQUITOS VIVEREM EM PAZ: BEM LONGE DAQUI!

VAMOS PROTEGER AS PESSOAS COM O PODER DA CIÊNCIA!

UAU, É ISSO AÍ!



OI, CAMILLA, GOSTEI DO VISUAL, EI, ESSE BONÉ ME PARECE FAMILIAR...

É UM QUEPE!

E VOCÊ TÁ BEM MANEIRO TAMBÉM! ONDE FOI ARRUMAR UM JALECO AZUL?



A MINHA MÃE É CIENTISTA, ELA TRABALHA PARA UMA INSTITUIÇÃO DE PESQUISA, LÁ ELES USAM ESSE TIPO DE UNIFORME!

QUE TOP!

VEJO QUE JÁ ESTÃO PRONTOS PARA A MISSÃO!



GIGI!

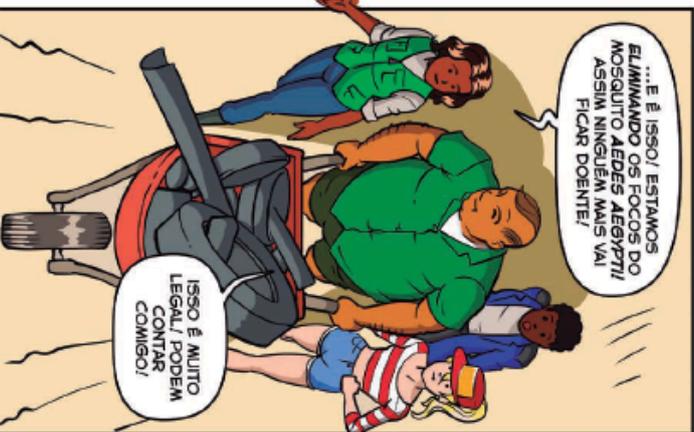
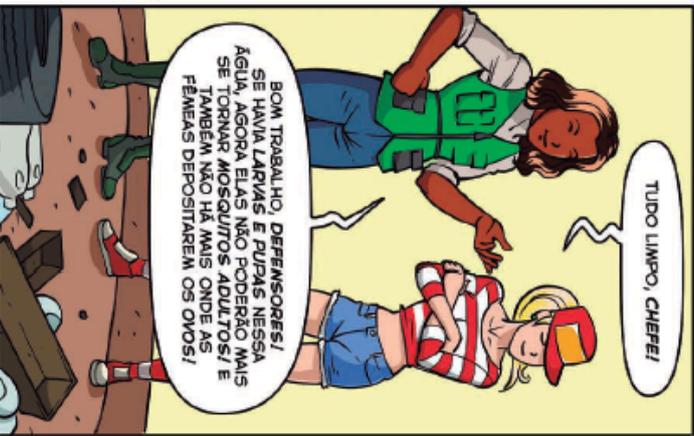
O COLETE DE BIÓLOGA DA SUA AVÓ! EU SABIA!



ISSO MESMO... ESPERO QUE TENHAM TOMADO UM CAFÉ DA MAMÃ REFORÇADO!

HOJE NÓS VAMOS ENCONTRAR E ELIMINAR OS FOCOS DE MOSQUITO AEDER AEGYPTI! NÓS VAMOS SALVAR O PRÉDIO, SABEM POR QUÊ? PORQUE NÓS SOMOS...





NO OUTRO DIA DE MANHÃ...

COMO EU  
IMAGINAVA! AS  
VASILHAS DAQUELE  
VIRA-LATA CARAMELO  
ANDA ESTÃO POR  
AQUI!

DEFENSORES!  
VAMOS LIMPAR  
ISSO AGORA  
MESMO!

TÁ COM NOJINHO,  
SOLDADO? FEDE  
PRA SAIR!

NOJINHO,  
EU? JAMÁIS!

É IMPORTANTE  
LIMPAR TUDO COM  
ESPONJA E SABÃO/  
ASSIM REMOVEMOS  
TODOS OS OVOS QUE  
FICAM GRUDADOS!

BEM LEMBRADO,  
ALEXI! NÃO PRECISA  
USAR ÁGUA  
SANTÁRIA!

ISSO MESMO,  
O FOSFO DO  
ELEVADOR, É BEM  
PROBLEMATICO!

SEU JAIL SON!

OLÁ, GRANÇAS! UMA  
BOA NOTICIA: ONTEM EU  
LIMPEI TODAS AS CALHAS  
DO PRÉDIO!

DONA SIMONE!

SEU JAIL SON! JÁ  
ESQUECEU QUE TEM  
QUE ARRUMAR O  
TELHADO? E VOCÊS,  
GRANÇAS, PAREM DE  
FAZER PAQUINÇA E JÁ  
PRA CIMA!

ISSO NÃO É JUSTO! ELA  
DEVA NOS AGRADECER!

NÃO LIGUE PARA ELA!  
VEJA O PROGRESSO QUE  
FIZEMOS HOJE!

É ISSO AÍ! HOJE  
NOS BOTAMOS PRA  
QUEBRAR!

TUDO BEM,  
MAS COMO  
VAMOS  
PROTEGER O  
PRÉDIO SE  
QUEM DEVA  
SER A NOSSA  
MAIOR ALIADA  
NÃO ENTENDE  
O QUE  
ESTAMOS  
FAZENDO?

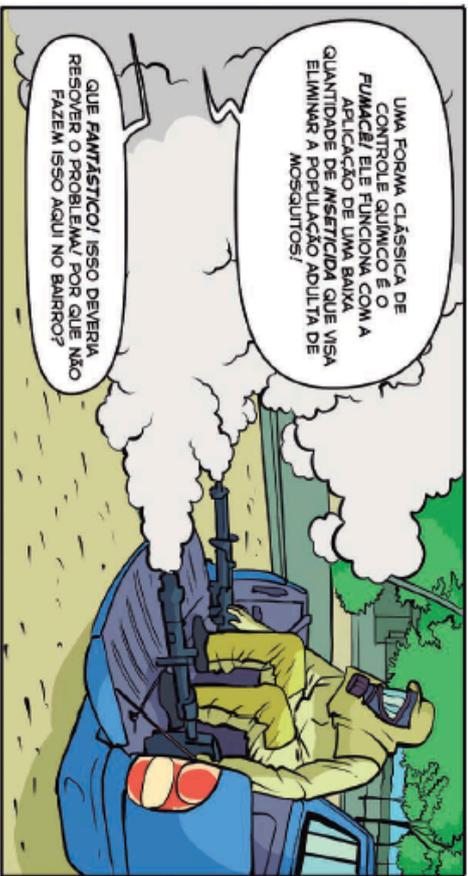
É  
SIMPLES:  
BASTA FAZER  
AS COISAS  
SEM ELA  
PERCERER!  
VAMOS  
COMPLETAR  
ESSA MISTÉRIO  
DE UM JETTO  
OU DE  
OUTRO!

E DEPOIS VAI NO ZOO QUE  
A DESCARGA TÁ VAZANDO!

TÁ CERTO!

OLHA SÓ! VOU APROVEITAR E LIMPAR  
ESSA CALHA PRA NÃO DAR MOSQUITO!





UMA FORMA CLÁSSICA DE CONTROLE QUÍMICO É O **FUMACÊ!** ELE FUNCIONA COM A APLICAÇÃO DE UMA BAIXA QUANTIDADE DE **INSETICIDA** QUE VISA ELIMINAR A POPULAÇÃO ADULTA DE MOSQUITOS!

QUE **FANTÁSTICO!** ISSO DEVERIA RESOLVER O PROBLEMA POR QUE NÃO FAZEM ISSO AQUI NO BAIRRO?



EM TEORIA, O **FUMACÊ** É MUITO BOM! MAS, NA PRÁTICA, ELE ELIMINA OS MOSQUITOS **MÁS FRACOS!** OS MOSQUITOS SOBREVIVENTES ACABAM SE REPRODUZINDO E CRIANDO UMA NOVA GERAÇÃO **RESISTENTE** AOS INSETICIDAS!

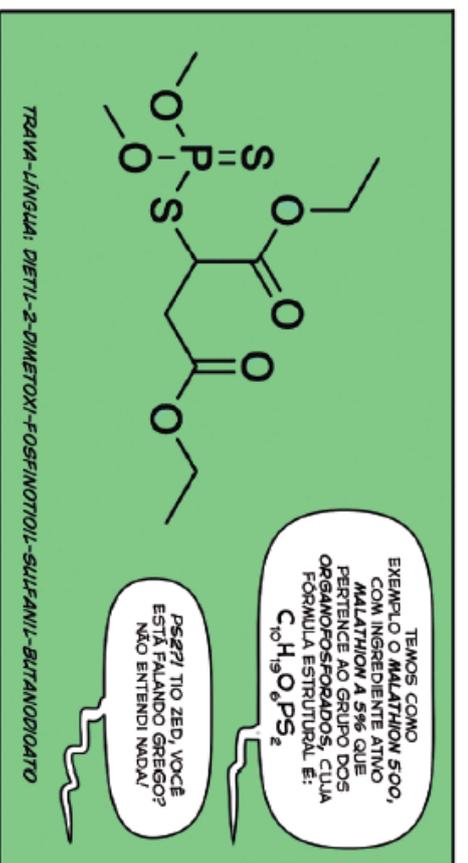
UM TIPO DE **SELEÇÃO NATURAL?**

ISSO MESMO!



É POR ISSO QUE A FORMA MAIS EFICIENTE DE CONTROLE QUÍMICO É ADICIONAR A ÁGUA **SUBSTÂNCIAS** QUE ELIMINAM AS LARVAS! E É CLARO, ESSAS **SUBSTÂNCIAS** PRECISAM TAMBÉM PRESERVAR A QUALIDADE DA ÁGUA, PARA O CONSUMO OU USO DOMÉSTICO!

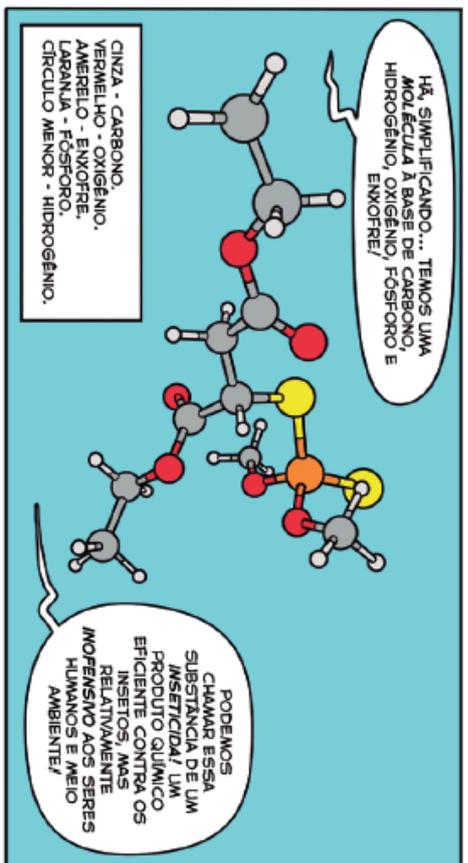
QUE INCRÍVEL, DR. ZEDI! VOCÊ SABE DIZER DO QUE É FEITA ESSA **"SUBSTÂNCIA"** USADA NO CONTROLE QUÍMICO?



TEMOS COMO EXEMPLO O **MALATHION 500**, COM INGREDIENTE ATIVO **MALATHION** A 5% QUE PERTENCE AO GRUPO DOS **ORGANOFOSFORADOS**, CUJA FÓRMULA ESTRUTURAL É:  $C_{10}H_{19}O_6PS_2$

**PSZ?** TIO ZEDI, VOCÊ ESTÁ FALANDO GREGO? NÃO ENTENDEI NADA!

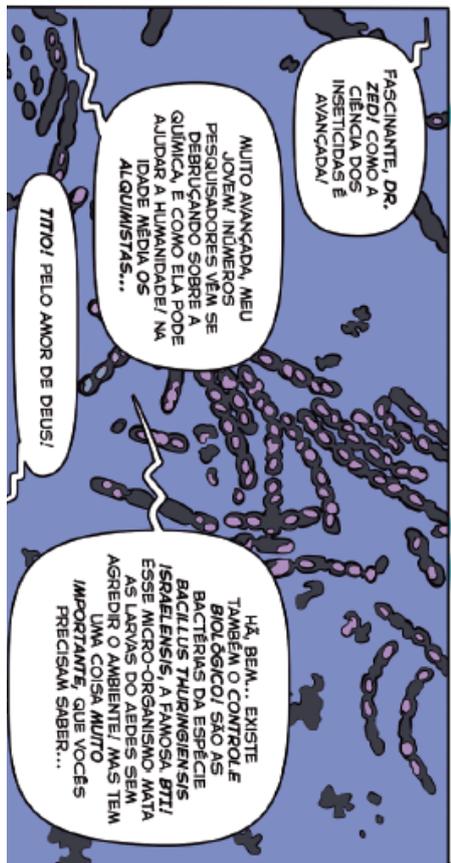
**TRINA-LINGUA!** DIETIL-2-DIMETOXI-FOSFINOTIOL-SULFANIL-BUTANODIOLATO



HÁ, SIMPLIFICANDO... TEMOS UMA MOLÉCULA À BASE DE CARBONO, HIDROGÊNIO, OXIGÊNIO, FOSFORO E ENXOFRE!

CINZA - CARBONO, VERMELHO - OXIGÊNIO, AMARELO - ENXOFRE, LARANJA - FOSFORO, CIRCULO MENOR - HIDROGÊNIO.

PODEMOS CHAMAR ESSA SUBSTÂNCIA DE UM **INSETICIDA!** UM PRODUTO CONTRA OS INSETOS, MAS RELATIVAMENTE **INOFENSIVO** AOS SERES HUMANOS E MEIO AMBIENTE!



FASCINANTE, DR. ZEDI! COMO A CIÊNCIA DOS INSETICIDAS É AVANÇADA!

MUITO AVANÇADA, MEU JOVEM! INÚMEROS PESQUISADORES VEM SE DEBRIUCANDO SOBRE A QUÍMICA, E COMO ELA PODE AJUDAR A HUMANIDADE/NA IDADE MÉDIA OS **ALQUIMISTAS...**

**TITTO!** PELO AMOR DE DEUS!

HÁ, BEM... EXISTE TAMBÉM O CONTROLE **BIOLÓGICO!** SÃO AS BACTÉRIAS DA ESPÉCIE **BACILLUS THURINGIENSIS/ISRAELEMENSIS**, A FAMOSA **BT!** ESSE MICRO-ORGANISMO MATA AGRÉDOR O AMBIENTE! MAS TEM **IMPORTANTE!** QUE VOCÊS PRECISAM SABER...

NO DIA SEGUINTE...

ENCONTRAMOS  
TERRA LIMPA!

COMO O DR. ZED FALOU,  
APENAS AGENTES DE SAÚDE  
PÚBLICA ESTÃO AUTORIZADOS  
A MANIPULAR PRODUTOS  
QUÍMICOS PARA O CONTROLE  
DOS MOSQUITOS!

POR ISSO VAMOS  
CONTINUAR A PREVENÇÃO  
MECÂNICA!

A TAREFA DE HOJE É  
COLLOCAR TERRA NAS  
BANDEJINHAS DE TODOS OS  
VASOS DO PREDIÓ/ PELO  
MENOS OS QUE FICAM DO  
LADO DE FORA DOS  
APARTAMENTOS/

POIS É, SE CADA UM  
FIZESSE A SUA PARTE  
SERIA BEM MAIS FÁCIL/  
AQUELA SINDICA... É  
MELHOR NEM FALAR!

GI GI!

NÃO É VERDADE? ELA  
É QUEM DEVERIA SER A  
MAIS INTERESSADA!

ORA, ORA... CLARO QUE EU  
SOU A MAIS INTERESSADA! A  
MAIS INTERESSADA NA ORDEM E NA  
LIMPEZA DESSE PREDIÓ!

DONA SIMONE, DEIXA A  
GENTE EXPLICAR...

NÃO QUERO SABER! ESSA  
BRINCADEIRA DE VOCES  
ACABA AGORA!

POR QUE ELA  
SIMPLEMENTE NÃO  
DEIXA A GENTE  
TRABALHAR EM PAZ?

EU NÃO SEI,  
CAMILA! VAI VER  
ELA TÁ FAZENDO O  
QUE ACHA CERTO!

BOM, JÁ RESOLVEMOS  
A MAIOR PARTE DAS  
BRONCAS!

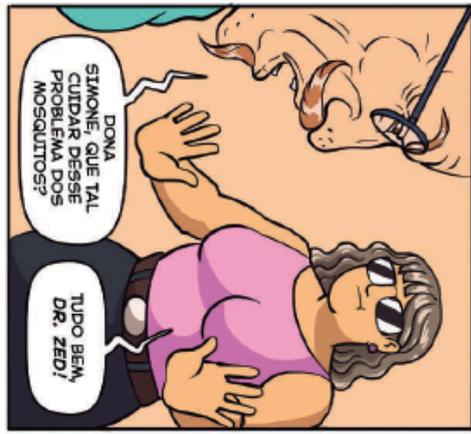
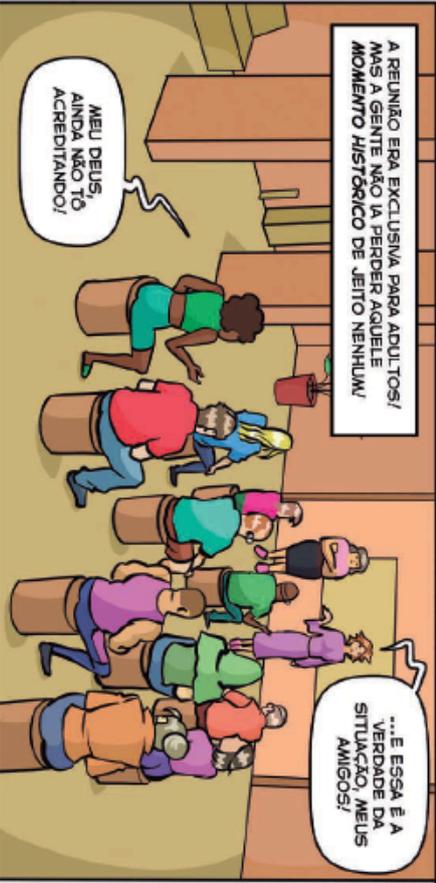
TEM RAZÃO, GI GI!  
MAS O FATO É QUE  
ALGUÉM PODE FEGAR  
DENGUE OU OUTRA  
ARBOVIRÓSE SE A GENTE  
NÃO COMPLETAR A  
MISSÃO/ ISSO É MUITO  
SÉRIO!

JÁ CANSARAM DE  
BRINCAR POR HOJE,  
MENINAS? QUE TAL UM  
SORVETE?

OBAA!

TIA MABEL...

OLHA, PRECISAMOS  
FALAR COM VOCE/ EU E  
AS MENINAS ESTAMOS  
EM UMA SITUAÇÃO MUITO  
COMPLICADA AQUI NO  
PREDIÓ/ POR FAVOR,  
ESCUITE!



NO DIA SEGUINTE...

TÁ TUDO TÃO QUENTO...

É ISSO? A GENTE CONSEGUIU? POR QUE ME SINTO MAL?

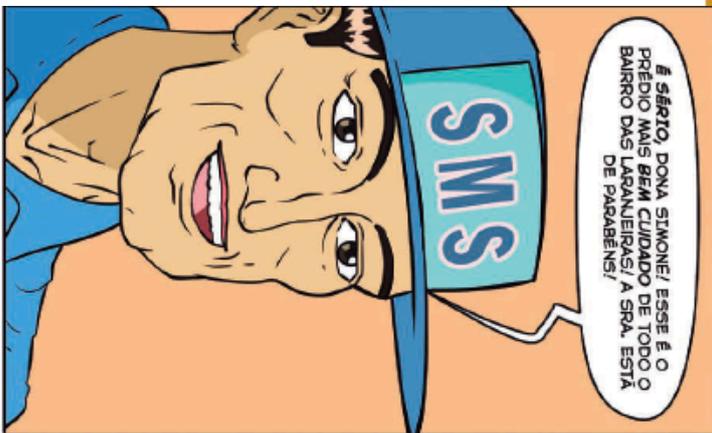
RELAXA, ALEX, NÓS FIZEMOS A NOSSA PARTE! OLHA, EU SEI DE UMA COISA QUE COM CERTEZA VAI TE ANIMAR!



**SKATE-BOLL!**

**E SEM REGRAS!**

É SÉRIO, DONA SIMONE! ESSE É O PRÉDIO MAS BEM CUIDADO DE TODO O BARRIO DAS LARANJEIRAS! A SRA. ESTÁ DE PARABÊNS!



MEU AMIGO, NÃO É A MIM QUE VOCÊ DEVE DAR OS PARABÊNS! FORAM TRÊS CRIANÇAS MARAVILHOSAS QUE SALVARAM ESSE PRÉDIO!



VENHAM! PODEM SE APROXIMAR!

OLHA SÓ, PESSOAL! A SINDICATA TÁ CONVERSANDO COM ALGUÉM! E PELO VISTO ALGUÉM IMPORTANTE!



DE UM DIA PRO OUTRO? O TIO ZED É MESMO INFLUENTE!

DONA SIMONE, EU PRATICAMENTE SÓ TIVE QUE JOGAR O MÊTICIDA NO FOSSO DO ELEVADOR!

NÃO TINHA NENHUM OUTRO FOCO DE MOSQUITO! TUDO LIMPO! E OLHA QUE ISSO É MUITO RARO DE ACONTECER!

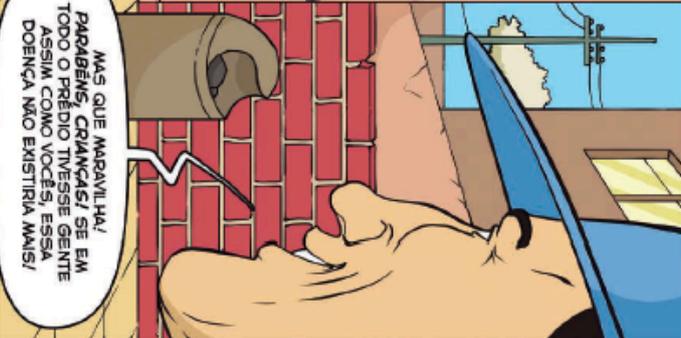


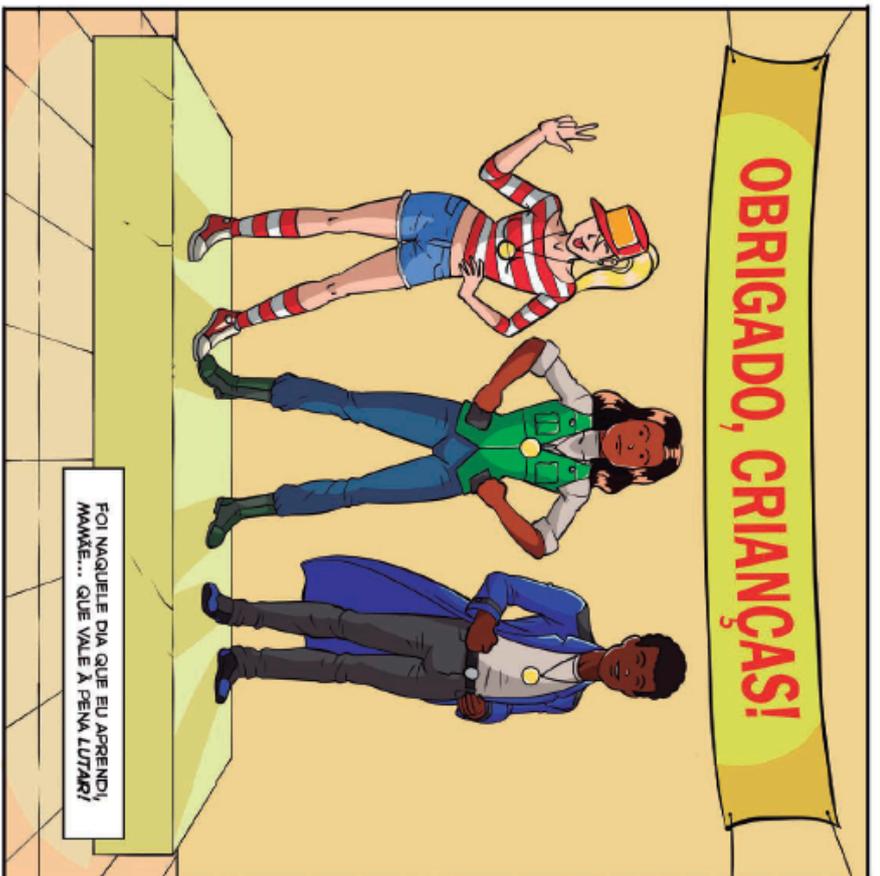
SÉRIO?!

SOMOS OS DEFENSORES DO PRÉDIO DAS LARANJEIRAS, SENHOR...



MAS QUE MARAVILHA! PARABÊNS, CRIANÇAS! SE EM TODO O PRÉDIO TIVESSE GENTE ASSIM COMO VOCÊS, ESSA DOENÇA NÃO EXISTIRIA MAIS!







**OBJETIVO:** Utilizar como Recurso Didático-Pedagógico uma HQ em uma sequência de aulas, promovendo a reflexão crítica a respeito das doenças e aspectos associados ao *Aedes aegypti*.



**MATERIAIS:** Impressão das reportagens (Anexo 1) e HQ (Anexo 2) ou utilização da projeção em TV ou DATA SHOW. Para esta atividade, converse com o professor de português antecipadamente para que trabalhem juntos na produção da reportagem modelo (Anexo 3).

### **1** PRIMEIRA ETAPA- Problematização Inicial-

Inicie o tema investigando os conhecimentos prévios dos alunos em relação a esse vetor, através da elaboração de um mapa mental no quadro. Utilize a questão problematizadora: "Vocês já contraíram ou conhecem alguém que contraiu as doenças Dengue, Zika ou Chikungunya? Sabem quais são os sintomas dessas doenças?" Para estimular a reflexão e o debate entre os estudantes, visando ampliar a compreensão sobre o assunto.

### **2** SEGUNDA ETAPA - Organização do Conhecimento:

Organize os alunos em grupos e entregue uma das reportagens (Anexo 1) para cada grupo. Peça que leiam e debatam a notícia, fazendo anotações sobre os termos desconhecidos que identificarem. Com base nesses termos, conduza a explicação do conteúdo, abordando aspectos relacionados ao vetor, sua trajetória, sintomas das arboviroses e medidas de prevenção. Utilize os textos introdutórios do guia para embasar suas explicações ou a apresentação de slides (*Aedes aegypti*, que mosquito é esse? Disponível no Google Drive)

As reportagens apresentam os seguintes temas para discussão:

- Características vetor e vírus;
- Crianças: grupo de risco;
- Aumento do número de contaminações e mudanças climáticas;
- Entre outros.

Para ter acesso a outras reportagens acesse o link:  
<https://portal.fiocruz.br> ou  
<https://www.gov.br/saude/pt-br>

### **3** TERCEIRA ETAPA- Organização do Conhecimento:

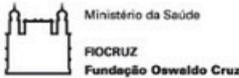
Promova uma discussão sobre as informações contidas na HQ. Algumas perguntas sugeridas para orientar a discussão são:

- Quais sintomas da dengue são retratados na história?
- Que fases do *Aedes aegypti* são apresentadas?

### **4** QUARTA ETAPA- Aplicação do Conhecimento:

Instrua os grupos a escolherem um dos tópicos debatidos em sala e a elaborarem uma reportagem (Modelo anexo 3). Em seguida, construa um mural na escola com todas as reportagens. O objetivo desta atividade é incentivar os alunos a aprofundarem o conhecimento sobre um dos tópicos discutidos em sala, desenvolvendo habilidades de pesquisa, escrita e comunicação ao elaborar uma reportagem.

# Anexo 1: Reportagem 1



Publicado pelo Portal *Portal Fiocruz* (<https://portal.fiocruz.br>)

Início > Bactéria Wolbachia: a história do método que se fortalece no combate à dengue no Brasil

## **Bactéria Wolbachia: a história do método que se fortalece no combate à dengue no Brasil**

Em 2011, o pesquisador da Fiocruz, Luciano Moreira, iniciou uma série de discussões com o Ministério da Saúde (MS) para trazer uma nova alternativa para enfrentar a dengue: a introdução no ambiente de mosquitos *Aedes aegypti* carregando uma bactéria chamada Wolbachia. Essa descoberta foi realizada alguns anos antes, enquanto fazia seu pós-doutorado na Austrália.

A Wolbachia é uma bactéria presente em aproximadamente de 60% dos insetos no mundo. Em laboratório, a equipe de pesquisadores conseguiu introduzir esta bactéria, que foi retirada da mosca-da-fruta, dentro dos ovos de *Aedes aegypti*. Foi comprovado que, quando a bactéria está presente no mosquito, os vírus como o da dengue, zika e chikungunya não se desenvolvem bem, reduzindo a sua transmissão.

O então programa **Eliminar a Dengue: Desafio Brasil** [1] começava a dar seus primeiros passos. É curioso pensar que há 13 anos não esperávamos pela chegada surpreendente e impactante da chikungunya e, logo depois, do vírus Zika, acometendo a milhões de brasileiros. Após as autorizações regulatórias dos órgãos federais, os ovos dos mosquitos *Ae. aegypti* puderam entrar no país e, assim, dar início ao estabelecimento de uma colônia nacional com a bactéria Wolbachia.

O financiamento do Ministério da Saúde e da Fundação Bill & Melinda Gates, naquele primeiro momento, foram cruciais para a realização das atividades em dois bairros nas cidades do Rio de Janeiro e Niterói: Tubiacanga e Jurujuba, respectivamente.



Ação de engajamento comunitário no Rio de Janeiro (foto: Flávio Carvalho/WMP Brasil)

A população nos ouvia com certa descrença a princípio. Jamais poderiam pensar que soltando mosquitos conseguiríamos reduzir os casos de dengue. No entanto, com um trabalho incessante de comunicação e engajamento, as dúvidas foram se esvaindo e a aceitação da tecnologia pela população alcançava níveis próximos aos 90%.

O projeto ainda estava em seu piloto quando o governo brasileiro declarou Emergência em Saúde Pública de Importância Nacional devido à entrada do vírus Zika e das consequências deixadas por ele, como os milhares de casos de microcefalia.

### **O início da expansão do método**

Começava ali uma expansão do Método Wolbachia no Rio de Janeiro e Niterói para cobrir uma área com pouco mais de 1 milhão de pessoas. O nome “desafio Brasil” não estava à toa nas camisas dos colaboradores que trabalhavam conosco. A vulnerabilidade social que, até hoje, acarreta altos índices de violência foi uma grande barreira para realização do trabalho, principalmente nas áreas de comunidades.

# Anexo 1: Reportagem 1

Em 2019, 5 anos após as primeiras liberações, foi hora dos **Wolbitos** [2] (*Ae. aegypti* com Wolbachia) voarem mais alto. O Ministério da Saúde, que naquele momento já era o principal financiador da pesquisa, queria avaliar a implementação da tecnologia em 3 cidades com realidades bem diferentes, usando a própria rede do SUS. O programa já não era mais Eliminar a Dengue: Desafio Brasil, mas sim o **World Mosquito Program** [3], cujo objetivo é o de reduzir as doenças transmitidas pelos mosquitos *Ae. aegypti*.

O que nós não esperávamos era uma pandemia no meio do caminho em pleno início das atividades. Foi necessário todo um rearranjo das atividades e adoção de estratégias virtuais para continuar o engajamento da população nestes novos municípios. Uma equipe SWAT ficou responsável pela manutenção dos Wolbitos nos laboratórios do Rio de Janeiro e de Belo Horizonte até a permissão para retorno gradual às atividades.

Em outubro de 2020 foram iniciadas as liberações em uma área da Regional Venda Nova em Belo Horizonte, em dezembro daquele mesmo ano, Campo Grande, capital do Mato Grosso do Sul começou a receber os Wolbitos e, em julho de 2021, foi a vez de Petrolina, no interior de Pernambuco.

## Wolbitos persistentes

Apesar de dificuldades encontradas na rotina da vigilância e controle, como problemas com transporte, infraestrutura e ausência de recursos humanos, os Wolbitos foram persistentes e conseguiram se estabelecer no território, fruto da parceria com os municípios e a população. As liberações nestes três municípios foram encerradas em dezembro de 2023.

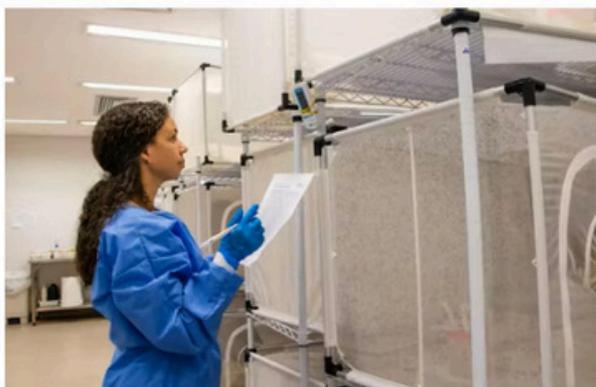
Enquanto isso, Niterói foi o primeiro município brasileiro a ter seu território totalmente coberto pelo Método Wolbachia e os resultados no impacto na redução da transmissão de dengue viraram notícia nos principais telejornais do país: um caso de sucesso. Em Belo Horizonte, um ensaio clínico randomizado controlado está em desenvolvimento e a previsão é que os resultados saiam até 2025.

Este estudo acontece em parceria com a Universidade Federal de Minas Gerais e universidades dos Estados Unidos: Emory, Florida e Yale. Os pesquisadores que estão avaliando este estudo esperam uma redução dos casos de arboviroses nas áreas onde os Wolbitos foram liberados, em relação às áreas de controle. Hoje, temos mais de 3,2 milhões de brasileiros beneficiados pelo Método Wolbachia em áreas das cinco cidades onde atuamos.

O Ministério da Saúde, no entanto, não esperou os resultados de mais um estudo para **adotar o Método Wolbachia** [4] como uma das novas tecnologias para o controle de arboviroses no país. Em 2023, anunciou o investimento de R\$ 30 milhões para a implementação dos Wolbitos em áreas prioritárias de 6 municípios: Joinville, Foz do Iguaçu, Londrina, Presidente Prudente, Uberlândia e Natal.

## 2024: ano crucial para o projeto

As atividades serão conduzidas pela Fiocruz através do World Mosquito Program. O planejamento está a todo vapor para que as liberações sejam iniciadas até o final do primeiro semestre de 2024 e espera-se proteger mais 1,7 milhão de habitantes.



Insetário da Biofábrica do Rio de Janeiro (foto: Flávio Carvalho/WMP Brasil)

O ano de 2024 trará um grande salto também no World Mosquito Program – Brasil. A maior fábrica do mundo de mosquitos *Ae. aegypti* com Wolbachia será construída no Brasil e terá capacidade de atender, pelo menos, 70 milhões de brasileiros, em 10 anos. A Biofábrica é resultado de uma parceria tecnológica firmada entre World Mosquito Program, Fiocruz e Instituto de Biologia Molecular do Paraná (IBMP).

### LONGA TRAJETÓRIA

*O mosquito **Aedes aegypti** faz parte da história e vem se espalhando pelo mundo desde o período das colonizações*

O mosquito transmissor da dengue 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. Ele foi descrito cientificamente pela primeira vez em 1762, quando foi denominado *Culex aegypti*. O nome definitivo – *Aedes aegypti* – foi estabelecido em 1818, após a descrição do gênero *Aedes*. 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.

No Brasil, os primeiros relatos de dengue datam do final do século XIX, em Curitiba (PR), e do início do século XX, em Niterói (RJ).

No início do século XX, o mosquito já era um problema, mas não por conta da dengue -- na época, a principal preocupação era a transmissão da febre amarela. Em 1955, o Brasil erradicou o *Aedes aegypti* como resultado de medidas para controle da febre amarela. No final da década de 1960, o relaxamento das medidas adotadas levou à reintrodução do vetor em território nacional. Hoje, o mosquito é encontrado em todos os Estados brasileiros.

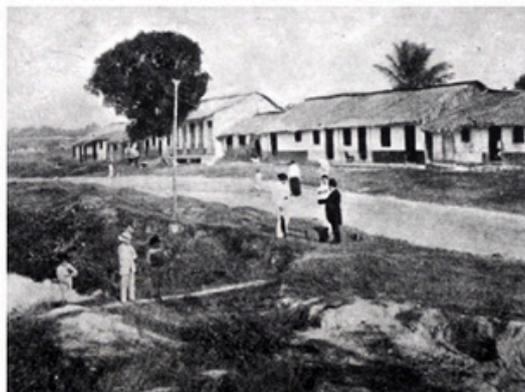
Segundo dados do Ministério da Saúde, a primeira ocorrência do vírus no país, documentada clínica e laboratorialmente, aconteceu em 1981-1982, em Boa Vista (RR), causada pelos vírus DENV-1 e DENV-4. Anos depois, em 1986, houve epidemias no Rio de Janeiro e em algumas capitais do Nordeste. Desde então, a dengue vem ocorrendo no Brasil de forma continuada.

### **Pesquisa de 1908 já descrevia características do *A. aegypti***

O verão de 1908 deixou a população carioca em alerta pelo risco da febre amarela. Foi nesse contexto que Antonio Gonçalves Peryassú, pesquisador do então Instituto Soroterápico Federal, que ganharia o nome de Instituto Oswaldo Cruz (IOC) naquele mesmo ano, fez descobertas sobre o ciclo de vida, os hábitos e a biologia do *A. aegypti*. Seus estudos foram fundamentais para a erradicação do mosquito em território nacional nas décadas seguintes e ainda hoje norteiam as pesquisas sobre o controle do vetor.

Numa monografia com mais de 400 páginas, intitulada *Os Culicídeos do Brasil*, o entomologista descreveu os hábitos do *A. aegypti* e de uma série de outros mosquitos da mesma família, apresentando aspectos nunca antes observados de sua biologia. Durante dois anos, Peryassú realizou uma série de experimentos com o *A. aegypti*. Seu estudo trouxe preciosas informações sobre aspectos como a resistência à dessecação do ovo do mosquito, que pode ficar até um ano sem contato com a água. Também fez observações quanto à produtividade dos criadouros, questão ainda debatida na atualidade, afirmando que, em geral, grandes reservatórios de água são os focos mais produtivos do vetor.

Reprodução de imagem do livro  
*Os Anophelineos do Brasil*, de Antônio Peryassú



Entre suas mais interessantes descobertas estão, também, a relação do mosquito com a temperatura e a densidade populacional. Ao realizar o primeiro levantamento detalhado da infestação do mosquito no Rio de Janeiro, o pesquisador associou a maior presença do *A. aegypti* ao aumento da densidade populacional de certas áreas da cidade e também mostrou a similaridade entre o mapa da concentração da população do inseto com o da ocorrência de casos de febre amarela. Suas observações mostraram, ainda, que a queda da temperatura ambiente para menos de 20°C interfere no desenvolvimento e na reprodução do mosquito, que se reduzem drasticamente, levando a uma redução dos casos.

As descobertas de Peryassú deram ainda mais força à campanha movida pelo médico sanitário Oswaldo Cruz para eliminação do mosquito, que foi controlado na década de 1920 no Rio de Janeiro e considerado erradicado do Brasil pouco mais de trinta anos depois. A maioria dos pontos levantados em suas pesquisas continua na agenda científica dos especialistas que hoje buscam desenvolver estratégias de controle do mosquito transmissor da dengue.

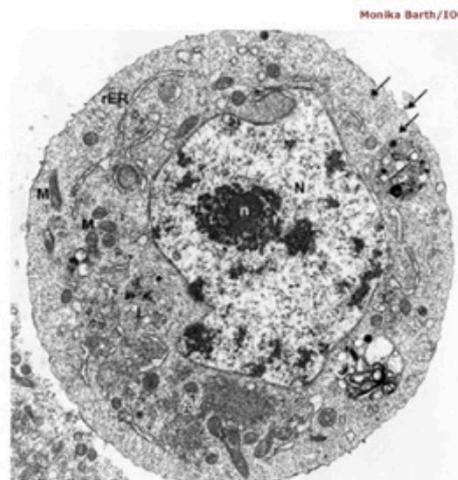
*\*Todos os conteúdos foram revisados por pesquisadores do Instituto Oswaldo Cruz (IOC/Fiocruz)*

## Dengue Vírus e vetor

### O VÍRUS

O vírus dengue é classificado como um arbovírus mantendo-se na natureza pela multiplicação em mosquitos hematófagos do gênero *Aedes*. Pertencem a família Flaviviridae, a mesma do vírus da febre amarela. Existem quatro sorotipos: DENV-1, DENV-2, DENV-3 e DENV-4, e todos podem causar tanto a forma clássica da doença quanto formas mais graves.

Embora existam relatos da doença desde meados do século XIX e início do século XX no Brasil, a circulação dos vírus dengue só foi comprovada laboratorialmente em 1982, quando foram isolados os sorotipos DENV-1 e DENV-4, em Boa Vista (RR) ficando o país sem notificação de casos por quatro anos. Em 1986, foi isolado o DENV-1 no Estado do Rio de Janeiro causando epidemia e dispersão desse sorotipo para diversas regiões do Brasil. Em seguida, com a introdução do DENV-2, também no Estado do Rio de Janeiro, confirmou-se o primeiro caso de dengue hemorrágico por esse sorotipo, com o aparecimento de formas graves também em outras regiões. Em janeiro de 2001, foi isolado o DENV-3 no município de Nova Iguaçu (RJ). Em 2010, o DENV-4 foi isolado a partir de casos detectados no estado de Roraima e no Amazonas. Em janeiro de 2011, foi isolado no Pará e, em março do mesmo ano, os primeiros casos de DENV-4 no Rio de Janeiro foram confirmados pelo Instituto Oswaldo Cruz (IOC/Fiocruz).



Monika Barth/IOC

Imagem microscópica de uma célula do mosquito infectada com o vírus dengue (setas)

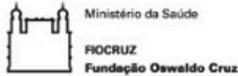
### Transmissão e multiplicação

O ciclo de transmissão da dengue se inicia quando o mosquito *Aedes aegypti*, vetor da doença no Brasil, pica uma pessoa infectada. O vírus multiplica-se no intestino médio do vetor e infecta outros tecidos chegando finalmente às glândulas salivares. Uma vez infectado o mosquito é capaz de transmitir enquanto viver. Não existe transmissão da doença através do contato entre indivíduos doentes e pessoas saudáveis. Após a picada do mosquito, inicia-se o ciclo de replicação viral nas células estriadas, lisas, fibroblastos e linfonodos locais, a seguir ocorre a viremia, com a disseminação do vírus no organismo do indivíduo. Os primeiros sintomas como febre, dor de cabeça e mal-estar surgem após um período de incubação que pode variar de 2-10 dias. Uma vez infectada por um dos sorotipos do vírus, a pessoa adquire imunidade para aquele sorotipo específico.

### Atlas de Morfologia e Morfogênese do Vírus da Dengue

O Conteúdo do Atlas de Morfologia e Morfogênese do Vírus da Dengue, que apresenta o vírus da dengue e os aspectos gerais de células infectadas, pode ser acessado online gratuitamente no site do IOC. A publicação, toda em inglês, descreve a morfologia do ciclo de vida do vírus da dengue por meio de 115 imagens acompanhadas de textos explicativos. A morfogênese da replicação do vírus é descrita e discutida pela autora e chefe do Laboratório de Morfologia e Morfogênese Viral, Monika Barth. A versão disponível para download foi compactada, por isso as imagens não têm resolução para impressão. Interessados em obter exemplares da versão impressa poderão solicitar pelo email [barth@ioc.fiocruz.br](mailto:barth@ioc.fiocruz.br).

Acesse a versão completa em PDF



Publicado pelo Portal *Portal Fiocruz* (<https://portal.fiocruz.br>)

Início > Aumento da dengue está associado às mudanças climáticas e ao desmatamento

## **Aumento da dengue está associado às mudanças climáticas e ao desmatamento**

As constantes ondas de calor causadas pelas mudanças climáticas associadas à urbanização incompleta e à grande circulação de pessoas em determinadas áreas estão influenciando na expansão da dengue para o interior do país. Isso é o que revela o estudo *Mudanças climáticas, anomalias térmicas e a recente progressão da dengue no Brasil*, **publicado no portal *Scientific Reports da Nature*** [1]. O texto é de autoria do pesquisador Christovam Barcellos, do Observatório de Clima e Saúde, do Instituto de Comunicação e Informação Científica e Tecnológica em Saúde (Icict/Fiocruz).



No artigo, Barcellos ressalta que a dengue vem se espalhando para as regiões Sul e Centro-Oeste, onde a doença não era tão comum. Isso está ocorrendo por conta do aumento na ocorrência de eventos climáticos extremos, como secas e inundações. Além disso, outro fator decisivo seria a degradação ambiental, especialmente no Cerrado, que vem sofrendo com o desmatamento, queimadas e conversão de florestas em pasto.

“No interior do Paraná, Goiás, Distrito Federal e Mato Grosso do Sul, o aumento de temperaturas está se tornando quase permanente. A gente tinha cinco dias de anomalia de calor, agora são 20, 30 dias de calor acima da média ao longo do verão. Isso dispara o processo de transmissão de dengue, tanto por causa do mosquito quanto pela circulação de pessoas”, explica Barcellos. “Nessas regiões que estão sofrendo com altas de temperatura, também temos visto um desmatamento muito acelerado. E dentro do Cerrado Brasileiro há as cidades que já têm ilhas de calor, áreas de subúrbio ou periferias com péssimas condições de saneamento, tornando mais difícil combater o mosquito”.

O estudo utilizou técnicas de mineração de dados para avaliar a associação entre anomalias térmicas, fatores demográficos e mudanças nos padrões de incidência de dengue ao longo de um período de 21 anos (2000-2020) nas microrregiões do Brasil. O artigo também é assinado pelos pesquisadores Vanderlei Matos, do Observatório de Clima e Saúde do Icict/Fiocruz; e Rachel Lowe e Raquel Martins Lana, do Centro de Supercomputação de Barcelona, com o qual o Observatório mantém cooperação técnica por meio do projeto Harmonize.

[Síndrome pós-Covid-19, alergias respiratórias em Brumadinho e saúde e trabalho são destaques de fevereiro em CSP](#) [2]

[Entrevista: virologista destaca desafios e avanços no combate à dengue](#) [3]

[InfoDengue lança e-book gratuito sobre dengue e mudanças climáticas em territórios periféricos](#) [4]

[Instituto de Comunicação e Informação Científica e Tecnológica em Saúde](#) [5]

[Agência Fiocruz de Notícias](#) [6]

**Peso:**

1

**Data de publicação:**

sexta-feira, 15 Março, 2024

**Crédito:**

Icict/Fiocruz

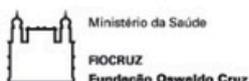
**Editoria:**

[Pesquisa](#) [7]

[Saúde do cidadão](#) [8]

**Unidade:**

[Instituto de Comunicação e Informação Científica e Tecnológica em Saúde \(ICICT\)](#) [9]



Publicado pelo Portal *Portal Fiocruz* (<https://portal.fiocruz.br>)

**Início** > Observa Infância: dengue atinge com maior gravidade crianças até 5 anos em 2024

## Observa Infância: dengue atinge com maior gravidade crianças até 5 anos em 2024

Levantamento realizado pelo Observatório de Saúde na Infância (Observa Infância) da Fiocruz/Unifase revela que a dengue tem atingido com maior gravidade crianças até 5 anos em 2024. A análise mostra que adolescentes entre 10 e 14 anos apresentam o maior número de casos registrados este ano, enquanto crianças com menos de 5 anos exibem as maiores taxas de letalidade, seguidas pelas de 5 a 9 anos. O Observa Infância analisou os dados do Sistema de Informação de Agravos de Notificação (Sinan) do Ministério da Saúde (MS) das primeiras 10 semanas epidemiológicas de 2024 (até 9 de março).

De acordo com o **levantamento** [1], foram notificados 239.402 casos em crianças até 14 anos, com maior incidência entre adolescentes de 10 a 14 anos, sendo 24,5% em menores de 5 anos, 33,7% entre 5 e 9 anos e 41,8% de 10 a 14 anos.

Tabela 1 - Óbitos por dengue confirmados e em investigação (n), segundo a semana epidemiológica, entre crianças e adolescentes com menos de 14 anos. Brasil, 2024

Semana Epidemiológica	Óbitos confirmados	Óbitos em investigação	Total de óbitos	Óbitos < 5 anos	Óbitos 5-9 anos	Óbitos 10-14 anos
Semana 01	0	0	0	0	0	0
Semana 02	1	1	2	1	1	0
Semana 03	2	4	6	1	4	1
Semana 04	1	1	2	1	1	0
Semana 05	2	1	3	1	1	1
Semana 06	5	4	9	6	1	2
Semana 07	2	3	5	3	1	1
Semana 08	1	5	6	2	1	3
Semana 09	1	7	8	3	3	2
Semana 10	1	10	11	5	4	2
Total	16	36	52	23	17	12

Fonte: Ministério da Saúde/SVSA - Sistema de Informação de Agravos de Notificação - Sinan Net

Com relação aos óbitos, a situação se inverte: foram registrados 52 óbitos - 16 deles já confirmados e 36 em investigação - por dengue em crianças com menos de 14 anos no período. Deste total, 44,2% das vítimas tinham menos de 5 anos, enquanto a faixa de 5 a 9 anos representou 32,7% dos óbitos e a faixa de 10 a 14 anos correspondeu a 23,1% das mortes, demonstrando uma gradativa diminuição da proporção de óbitos com o aumento da idade.

A análise alerta para um aumento de 21,2% no número de óbitos na décima semana em relação à anterior, o que sugere a necessidade de reforço nas medidas de prevenção à doença.

Tabela 2 - Casos notificados de dengue (n), segundo a semana epidemiológica, entre crianças e adolescentes com menos de 14 anos. Brasil, 2024

Semana Epidemiológica	Total de casos	Casos entre < 5 anos	Casos entre 5-9 anos	Casos entre 10-14 anos
Semana 01	3.575	838	1.251	1.486
Semana 02	7.612	1.906	2.581	3.125
Semana 03	11.366	2.753	3.936	4.677
Semana 04	16.406	3.985	5.532	6.889
Semana 05	22.405	5.485	7.735	9.185
Semana 06	30.731	7.487	10.439	12.805
Semana 07	28.847	7.510	9.697	11.640
Semana 08	42.723	10.312	14.115	18.296
Semana 09	44.323	10.747	14.878	18.698
Semana 10	31.414	7.511	10.574	13.329
Total	239.402	58.534	80.738	100.130

Fonte: Ministério da Saúde/SVSA - Sistema de Informação de Agravos de Notificação - Sinan Net

O Observa Infância também analisou a letalidade, que mede o número de óbitos em relação ao total de casos, entre as crianças de 0 a 14 anos. Ao avaliar somente os casos confirmados, a letalidade é de 6,7 óbitos para cada 100.000 casos de dengue. A letalidade para a faixa etária inferior a 5 anos é cinco vezes superior em comparação com a faixa de 10 a 14 anos. Além disso, a letalidade confirmada em crianças de 5 a 9 anos é três vezes maior do que aquela observada entre os adolescentes de 10 a 14 anos.

Ao levar-se em conta todos os casos (confirmados e suspeitos) de dengue nessa faixa etária, a taxa é 3,3 vezes mais elevada em crianças menores de 5 anos em comparação com o grupo de 10 a 14 anos. Para o grupo etário de 5 a 9 anos, a letalidade total é 1,8 vezes maior que a registrada entre os de 10 a 14 anos.

**Tabela 3 - Letalidade da dengue (óbitos por 100.000 casos), segundo a faixa etária, entre crianças e adolescentes com menos de 14 anos. Brasil, 2024**

Letalidade da dengue (por 100.000 casos)	Em investigação	Confirmados	Total
< 5 anos	23,9	15,4	39,3
5-9 anos	16,1	5,0	21,1
10-14 anos	9,0	3,0	12,0
< 14 anos	15,0	6,7	21,7

Fonte: Ministério da Saúde/SVSA - Sistema de Informação de Agravos de Notificação – Sinan Net

“Nesse levantamento observamos que, apesar de concentrar o menor número de casos entre as crianças, a faixa etária entre 0 e 5 anos é a que mais morreu este ano vítima das formas mais graves da doença, seguida da faixa entre 5 e 9 anos”, explica o coordenador do Observa Infância, Cristiano Boccolini. Para ele, o importante é que as famílias levem seus filhos para vacinar e que todos sigam tomando as medidas profiláticas possíveis. “O Ministério da Saúde acerta em vacinar o grupo onde estamos vendo mais casos. Nossa recomendação é que a imunização avance para as crianças mais novas, de 5 a 9 anos, que estão morrendo mais, proporcionalmente”.

## **Observa Infância**

O Observatório de Saúde na Infância (Observa Infância) é uma iniciativa de divulgação científica para levar ao conhecimento da sociedade dados e informações sobre a saúde de crianças de até 5 anos. O objetivo é ampliar o acesso à informação qualificada e facilitar a compreensão sobre dados obtidos junto aos sistemas nacionais de informação.

As evidências científicas trabalhadas são resultado de investigações desenvolvidas pelos pesquisadores Patricia e Cristiano Boccolini no âmbito do Instituto de Comunicação e Informação Científica e Tecnológica em Saúde (Icict/Fiocruz) e da Faculdade de Medicina de Petrópolis do Centro Universitário Arthur de Sá Earp Neto (FMP/Unifase), com recursos do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) e da Fundação Bill e Melinda Gates.

[Aumento da dengue está associado às mudanças climáticas e ao desmatamento \[2\]](#)

[Saiba mais sobre a dengue \[3\]](#)

[Boletim Observa Infância \[1\]](#)

[Instituto de Comunicação e Informação Científica e Tecnológica em Saúde \(Icict/Fiocruz\) \[4\]](#)

[Agência Fiocruz de Notícias \[5\]](#)

**Peso:**

1

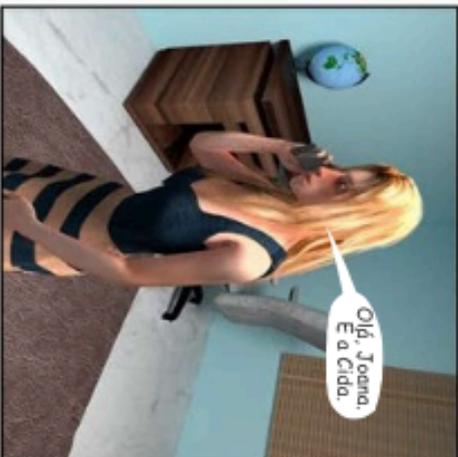
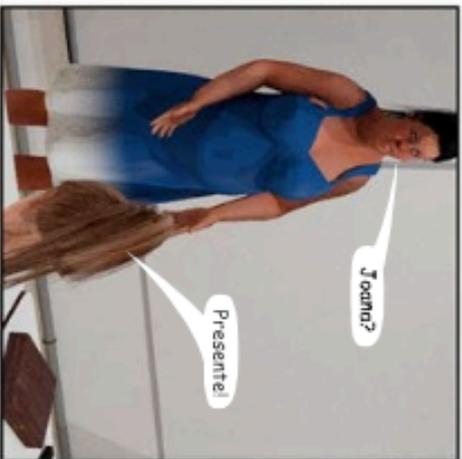
**Data de publicação:**

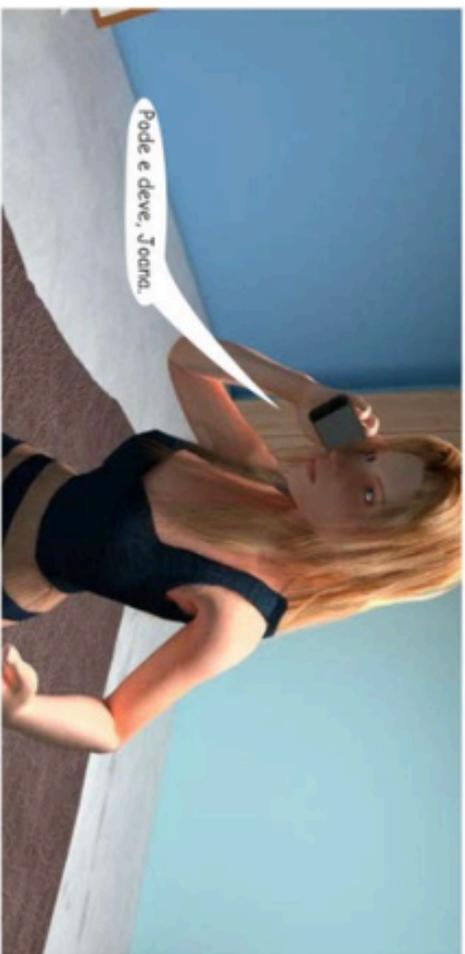
terça-feira, 19 Março, 2024

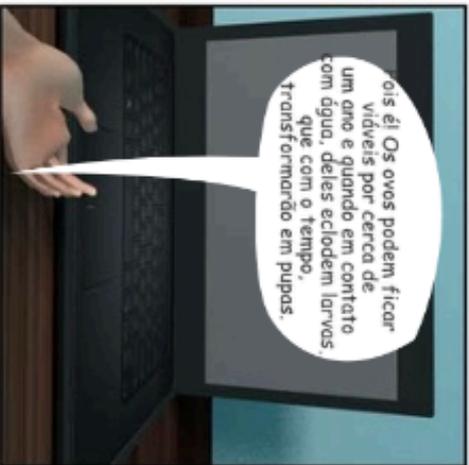
Anexo 2

**PERIGO**











# Recurso Didático- Pedagógico: Jogo



## JOGO: PACINSETOS: UMA ABORDAGEM LÚDICA PARA O ENSINO DO CICLO DE VIDA DOS INSETOS



**OBJETIVO:** Utilizar o jogo Pacinseto como recurso didático-pedagógico em uma sequência de aulas, promovendo a reflexão crítica sobre as doenças e aspectos associados ao *Aedes aegypti*, além de explorar características de outras espécies de insetos.



**MATERIAIS:** Impressão das cartas do jogo (anexo 1), microscópio e exemplares dos estágios ovo, larva, pupa e adulto (setor de vigilância ambiental) ou TV ou Data Show para projetar slides. Link para acesso: [Google Drive] ([https://drive.google.com/drive/folders/1KqWGpXmjru8Zr74Ou0NBTnk9KICaqlK-?usp=drive\\_link](https://drive.google.com/drive/folders/1KqWGpXmjru8Zr74Ou0NBTnk9KICaqlK-?usp=drive_link)). Seria interessante conversar com o professor de português para colaborarem na produção da carta.

### **1** PRIMEIRA ETAPA - Problematização Inicial:

Você pode começar a aula explicando que os insetos, assim como os humanos, têm um ciclo de vida. Seria interessante perguntar: Quais são as fases do *Aedes aegypti*? E quais outros insetos passam por fases semelhantes? Essas perguntas podem ajudar a compreender o ciclo de vida dos insetos e destacar a importância deste conhecimento para o controle de arboviroses.

### **2** SEGUNDA ETAPA - Organização do Conhecimento:

Slides com características das espécies de insetos presentes no jogo (disponíveis no Google Drive - Recursos 3º SD) podem ser utilizados. Considere perguntar:

- Qual é a importância dos insetos no ecossistema?
- Quais doenças estão associadas aos insetos?
- Quais são as fases de desenvolvimento dos insetos?

Os slides podem enriquecer as explicações e incentivar a reflexão sobre a importância dos insetos no ecossistema e os riscos à saúde como vetores de doenças.

### **3** TERCEIRA ETAPA - Organização do Conhecimento:

Levar o microscópio para a sala e organizar a visualização dos quatro estágios do ciclo de vida do *Aedes aegypti* (disponíveis no setor de Vigilância Ambiental, verificar empréstimo) ou projetar as imagens dos slides no Data Show ou TV pode ser uma boa ideia. Apresentar características de cada fase, utilizando o texto do guia para apoio, também pode ser útil.

Divida a turma em grupos de 6 alunos e distribua as cartas do jogo "Pacinsetos". Sugira que:

- Cada jogador poderia escolher um grupo de insetos para representar.
- Em cada rodada, os jogadores poderiam comprar uma carta.
- Se a carta não corresponder ao grupo de insetos escolhido, devolvê-la para os próximos participantes poderia ser uma opção.

Organizar as cartas em colunas; o vencedor seria quem primeiro desenvolver as três espécies do seu inseto.

## JOGO: PACINSETOS: UMA ABORDAGEM LÚDICA PARA O ENSINO DO CICLO DE VIDA DOS INSETOS

### **QUARTA ETAPA - Aplicação do Conhecimento:**

**4** Sugere-se levar os alunos para uma atividade investigativa nos arredores da escola, onde possam observar possíveis situações de risco para a proliferação do *Aedes aegypti*. Durante a atividade, é interessante que eles identifiquem questões que outros setores da cidade poderiam resolver, como a falta de latas de lixo com tampas ou o acúmulo de lixo.

Ao retornar à sala de aula, pode-se trabalhar com os alunos na elaboração de uma carta que reúna todas as questões identificadas. Essa carta poderia ser enviada para a ouvidoria da cidade, vereadores e demais autoridades competentes, na esperança de que medidas sejam tomadas. É importante manter os estudantes informados sobre as atualizações e desdobramentos dessa ação cívica, promovendo assim o engajamento cidadão e a conscientização sobre a importância do controle do mosquito transmissor de doenças.

O JOGO UTILIZADO COMO REFERÊNCIA PARA A ELABORAÇÃO DO PACINSETOS FOI O PACIÊNCIA SPIDER. AO TODO FORAM CONSTRÚIDAS 12 CARTAS PARA CADA UM DOS GRUPOS DE INSETOS SELECIONADOS (ABELHAS, BESOUIROS, BORBOLETAS, JOANINHAS, MOSQUITOS E PERCEVEJOS), TOTALIZANDO 72 CARTAS. TODAS AS CARTAS APRESENTAM: ILUSTRAÇÃO, NUMERAÇÃO, TÍTULO E TEXTO EXPLICATIVO. AS ILUSTRAÇÕES REPRESENTAM OS ESTÁGIOS DO DESENVOLVIMENTO DOS INSETOS: OVO, LARVA, PUPA E ADULTO. APENAS AS CARTAS DOS PERCEVEJOS SEGUIRAM UMA DIVISÃO DIFERENTE: OVO, NINFA 1º ESTÁGIO, NINFA 5º ESTÁGIO E ADULTO. OS PERCEVEJOS REALIZAM METAMORFOSE INCOMPLETA (GULLAN; CRANSTON, 2017), E POR ISSO FOI NECESSÁRIO INSERIR DOIS ESTÁGIOS DE NINFA PARA MANTER UM CONJUNTO DE 4 CARTAS POR ESPÉCIE.

REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA DO JOGO: OLIVEIRA, CARMEN LÚCIA DE. JOGO PACINSETOS: UMA ABORDAGEM LÚDICA PARA O ENSINO DO CICLO DE VIDA DOS INSETOS. 70 F. TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO (ESPECIALIZAÇÃO EM CIÊNCIA, ARTE E CULTURA NA SAÚDE) - INSTITUTO OSWALDO CRUZ, FUNDAÇÃO OSWALDO CRUZ, RIO DE JANEIRO, 2022.



# Anexo 1:

Figura 7 - Cartas com os estágios do ciclo de vida da abelha Iraí (*Nannotrigona testaceicornis*).



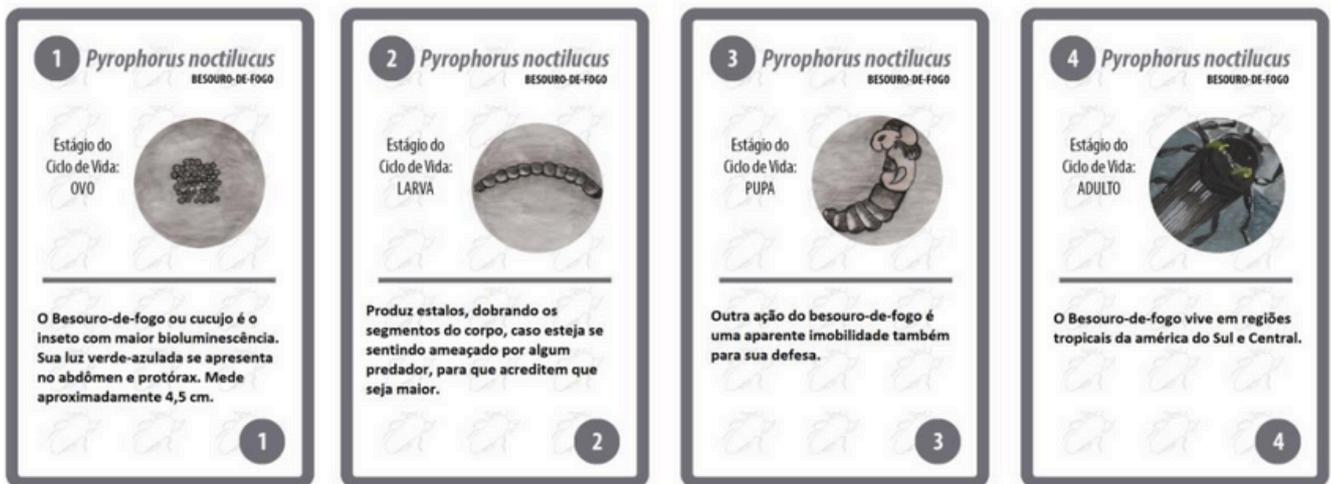
Figura 9 - Cartas com os estágios do ciclo de vida da abelha Jataí (*Tetragonisca angustula*).



Figura 11 - Cartas com os estágios do ciclo de vida da abelha Tujuba (*Melipona rufiventris*).



**Figura 13** - Cartas com os estágios do ciclo de vida do Besouro-de-fogo (*Pyrophorus noctilucus*).



**Figura 15** - Cartas com os estágios do ciclo de vida do besouro Rola-bosta (*Digitonthophagus gazella*).



**Figura 17** - Cartas com os estágios do ciclo de vida do besouro Vaga-lume (*Lampyris noctiluca*).



**Figura 19** - Cartas com os estágios do ciclo de vida da borboleta monarca (*Danaus plexippus*).



**Figura 21** - Cartas com os estágios do ciclo de vida da borboleta 88 (*Diaethria clymena*).



**Figura 23** - Cartas com os estágios do ciclo de vida da Borboleta-da-praia (*Parides ascanius*).



**Figura 25** - Cartas com os estágios do ciclo de vida da joaninha *Epilachna* (*Epilachna cacica*).



**Figura 27** - Cartas com os estágios do ciclo de vida da Joaninha-de-sete-pontos (*Coccinella septempunctata*).



**Figura 29** - Cartas com os estágios do ciclo de vida da Joaninha Vermelha (*Cycloneda sanguinea*).



**Figura 31** - Cartas com os estágios do ciclo de vida do mosquito da dengue (*Aedes aegypti*).



**Figura 33** - Cartas com os estágios do ciclo de vida do Mosquito-prego (*Anopheles darlingi*).



**Figura 35** - Cartas com os estágios do ciclo de vida do Pernilongo (*Culex quinquefasciatus*).



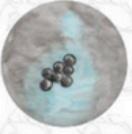
**Figura 37 -** Cartas com os estágios do ciclo de vida do percevejo da cama (*Cimex lectularius*).

<p><b>1</b> <i>Cimex lectularius</i> PERCEVEJO DE CAMA</p> <p>Estágio do Ciclo de Vida: OVO</p>  <p>Apesar do nome popular de percevejo-da-cama, esses percevejos podem contaminar qualquer ambiente doméstico, afetando a saúde.</p> <p>1</p>	<p><b>2</b> <i>Cimex lectularius</i> PERCEVEJO DE CAMA</p> <p>Estágio do Ciclo de Vida: NINFA - 1º ESTÁGIO</p>  <p>O Percevejo-da-cama tem hábitos noturnos, onde sobe a cama para picar o humano adormecido.</p> <p>2</p>	<p><b>3</b> <i>Cimex lectularius</i> PERCEVEJO DE CAMA</p> <p>Estágio do Ciclo de Vida: NINFA - 5º ESTÁGIO</p>  <p>O percevejo-da-cama tem uma picada que causa irritação na pele, que poderá exigir tratamento médico para controle dessa irritação.</p> <p>3</p>	<p><b>4</b> <i>Cimex lectularius</i> PERCEVEJO DE CAMA</p> <p>Estágio do Ciclo de Vida: ADULTO</p>  <p>Em casos mais avançados, a ação do Percevejo-da-cama, pode levar a anemias graves e iniciar um processo alérgico.</p> <p>4</p>
---	---	--	--

**Figura 39 -** Cartas com os estágios do ciclo de vida do percevejo-marrom (*Euschistus heros*).

<p><b>1</b> <i>Euschistus heros</i> PERCEVEJO-MARRON</p> <p>Estágio do Ciclo de Vida: OVO</p>  <p>O Percevejo-marrom é conhecido por ser uma das mais agressivas pragas da cultura de soja.</p> <p>1</p>	<p><b>2</b> <i>Euschistus heros</i> PERCEVEJO-MARRON</p> <p>Estágio do Ciclo de Vida: NINFA - 1º ESTÁGIO</p>  <p>O Percevejo-marrom acomete a cultura do milho e os danos causados podem levar as plantas à morte.</p> <p>2</p>	<p><b>3</b> <i>Euschistus heros</i> PERCEVEJO-MARRON</p> <p>Estágio do Ciclo de Vida: NINFA - 5º ESTÁGIO</p>  <p>Algumas pesquisas realizadas avaliam o efeito de extratos vegetais para controle do Percevejo-marrom.</p> <p>3</p>	<p><b>4</b> <i>Euschistus heros</i> PERCEVEJO-MARRON</p> <p>Estágio do Ciclo de Vida: ADULTO</p>  <p>Além de acometer o milho, o Percevejo-marrom pode migrar para a plantação de soja. É importante o conhecimento do ciclo desse percevejo para que seja possível ações para seu controle.</p> <p>4</p>
--	---	--	---

**Figura 41 -** Cartas com os estágios do ciclo de vida do percevejo barbeiro (*Triatoma infestans*).

<p><b>1</b> <i>Triatoma infestans</i> BARBEIRO</p> <p>Estágio do Ciclo de Vida: OVO</p>  <p>Popularmente conhecido como Barbeiro, por picar principalmente o rosto das pessoas. Durante o dia o Barbeiro se esconde em frestas nas paredes das casas.</p> <p>1</p>	<p><b>2</b> <i>Triatoma infestans</i> BARBEIRO</p> <p>Estágio do Ciclo de Vida: NINFA - 1º ESTÁGIO</p>  <p>Os Barbeiros são hematófagos, se alimentam exclusivamente de sangue, em todas os estágios de vida.</p> <p>2</p>	<p><b>3</b> <i>Triatoma infestans</i> BARBEIRO</p> <p>Estágio do Ciclo de Vida: NINFA - 5º ESTÁGIO</p>  <p>O Barbeiro investe sobre os animais silvestres, enquanto na natureza. No ambiente rural e urbano, estão associados a casas simples, geralmente feitas de barro e com poucos cuidados.</p> <p>3</p>	<p><b>4</b> <i>Triatoma infestans</i> BARBEIRO</p> <p>Estágio do Ciclo de Vida: ADULTO</p>  <p>O Barbeiro é conhecido por transmitir a doença de Chagas. Institutos como a Fundação Oswaldo Cruz são responsáveis por pesquisas e ações para seu combate.</p> <p>4</p>
---	---	---	---

# Recurso Didático- Pedagógico: Tecnológico





**OBJETIVO:** Utilizar um podcast e uma tirinha como recursos didático-pedagógicos em uma sequência de aulas, promovendo a reflexão crítica sobre o ciclo de vida do *Aedes aegypti* e as arboviroses transmitidas por esse vetor.



**MATERIAIS:** Seria interessante entrar em contato com o setor de vigilância ambiental para sugerir uma visita à escola de um ACE (Agente de Controle de Endemias). Além disso, utilizar cartolina, datashow ou TV, computador e caixa de som, e ter uma conta de acesso ao aplicativo Spotify.

**Buscar:** História da Dengue e Epidemias. Os sorotipos da Dengue, As preocupações e os meios de precaução individuais e coletivas.

## **1** PRIMEIRA ETAPA - Problematização Inicial:

Inicie a aula explorando os conhecimentos prévios dos alunos com a questão: “Quais são os principais métodos para reduzir a proliferação do mosquito *Aedes aegypti*? De quais setores ou indivíduos da sociedade esses métodos dependem?”

## **2** SEGUNDA ETAPA - Organização do Conhecimento:

Utilize um computador e uma caixa de som para reproduzir o podcast disponível. Durante a atividade, faça pausas e proponha algumas questões para discussão:

- Quais fatores sociais contribuem para o aumento da proliferação do mosquito?
- Esses fatores podem ser revertidos? De que maneira?
- Quais fatores individuais também favorecem a proliferação do mosquito?

## **3** TERCEIRA ETAPA - Organização do Conhecimento:

Projete no datashow ou distribua cópias da tirinha para os alunos. Realize a leitura em conjunto e identifique as características do vetor presentes na tirinha, levantando a questão: “Quais características fazem desse vetor um desafio para os métodos de controle?” Seria interessante convidar um Agente de Controle de Endemias (ACE) para a sala de aula, promovendo uma roda de conversa onde os alunos possam esclarecer dúvidas e compartilhar curiosidades.

## **4** QUARTA ETAPA - Aplicação do Conhecimento:

Divida a turma em três grupos. Cada grupo pode pesquisar a trajetória histórica do mosquito *Aedes aegypti* e criar uma linha do tempo em cartolina. Em seguida, cada grupo pode se responsabilizar por uma arbovirose: Dengue, Zika ou Chikungunya, pesquisando a disseminação da doença pelo mundo e construindo um mapa em cartolina que indique cronologicamente o surgimento das doenças. Ambos os cartazes podem ser expostos em um mural na escola.

# Falando sobre o Aedes aegypti



**No intervalo, dois amigos conversam sobre as arboviroses transmitidas pelo Aede aegypti.**

Ei Livia, você sabe o que são arboviroses?

Claro! Arboviroses são tipo um clube de vírus que passam de um bichinho para outro, tipo mosquitos e carrapatos.

Ah, sim! Lembro quando a professora de Ciências comentou sobre esse mosquitozinho! Ele tem umas adaptações que dificultam o seu controle.

Curioso... Descobri por aqui que, nas cidades, as arboviroses mais famosas são: Dengue, Chikungunya e Zika, transmitidas pelo mosquito *Aedes aegypti*.

Eu também lembro quando a professora disse que os ovos podem resistir cerca de 459 dias sem água, e quando em boas condições eclodem rapidamente.

Hum, então deve ser por isso que minha mãe lava os pratos das plantas uma vez na semana?!

Com certeza, e também porque sua mãe sabe que a fase larval desse mosquito dura aproximadamente cinco dias em condições favoráveis. Ela está interrompendo o ciclo de vida desse mosquito, caso ele esteja nesses recipientes.

Entendi Arthur! Não tinha essa informação na memória, mas eu lembro que a fase pupal costuma durar um dois a três dias. Ou seja, adulta, só um 7 a 10 dias no total.

Estou lendo aqui que para o desenvolvimento dos ovos, é necessário que a fêmea do mosquito se alimente de sangue humano, característica que classifica este mosquito como antropofílico. Que nome estranho!!

# Falando sobre o Aedes aegypti



Então, de acordo com essas características, evitar a proliferação do mosquito depende de todos.

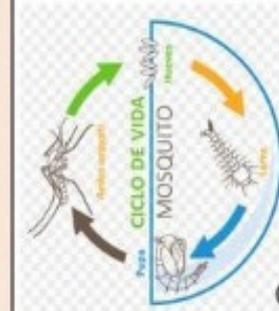
Exatamente meu amigo. Depende de nós, nossos vizinhos, nossos governantes...

Como assim? Nossos governantes?

Ah, não! Você acha que este controle depende somente de nossas atitudes corretas?

Hmm, agora fiquei confuso.

Olhe! Pense em uma situação em que um bairro não tem coleta de lixo ou abastecimento de água diariamente. Nesse caso, as pessoas acumulam água e descartam o lixo da forma que acham melhor. E isso pode proporcionar locais para proliferação de vetores de várias doenças.



Sim, devemos estar atentos ao ciclo do vetor e também se nossos direitos estão sendo cumpridos. Falando em ciclo do vetor, lembra daquele desenho que a prof. fez no quadro? Eu amei, super fácil de entender o ciclo completo.

Sim, vou contar para todos que eu conheço.

Agora sabemos tantas informações sobre o Aedes aegypti que podemos compartilhar com nossos amigos e familiares.

Nossa!! Eu não tinha pensado por esse lado, realmente devemos estar atentos a essas questões em nosso bairro.

# Recurso

## Didático-Pedagógico: Sequências Didáticas



# SEQUÊNCIA DIDÁTICA: UMA PROPOSTA BASEADA NO ESTUDO DE OVOS DO *Aedes aegypti*.



**OBJETIVO:** Utilizar imagens de ovos do mosquito *Aedes aegypti*, elaboradas através de microscopia óptica e microtomografia computadorizada, como recurso didático-pedagógico em uma sequência de aulas. Desta forma, busca-se superar as dificuldades de aprendizagem por meio da transposição didática.



**MATERIAIS:** Considere imprimir as imagens do anexo 1 ou projetá-las em uma TV ou datashow.

# 1

**PRIMEIRA ETAPA - Problematização Inicial:** Introduza o tema aos alunos, focando no estudo dos ovos de *Aedes aegypti*. Em seguida, explore o conhecimento prévio dos alunos sobre o vetor:

- Sugira que eles reflitam sobre a importância de monitorar e controlar este mosquito. Que problemas ele pode causar?
- Pergunte sobre a origem do mosquito e como ele chegou ao Brasil.
- Incentive a discussão sobre o ciclo de vida do mosquito e os patógenos que ele pode transmitir, além das doenças mais frequentes.

# 2

**SEGUNDA ETAPA - Organização do Conhecimento:** Adapte o conhecimento ao contexto dos alunos (Transposição Didática).

Explique que o mosquito *Aedes aegypti* é originário da África e chegou ao Brasil provavelmente através de navios de tráfico de escravos. Conforme a FIOCRUZ (2016), esses mosquitos são adaptados a áreas tropicais e subtropicais, espalhando-se rapidamente. Atualmente, estão presentes em todos os estados do Brasil (IOC/FIOCRUZ, 2016; OPAS, 2014).

**CONSIDERE UTILIZAR O TEXTO A SEGUIR PARA APOIAR SUAS EXPLICAÇÕES.**



*BREVE HISTÓRICO NO BRASIL: A FEBRE AMARELA TEVE SUA PRIMEIRA OCORRÊNCIA EPIDÊMICA NO RECIFE, EM 1685, QUE PERDUROU POR CERCA DE 10 ANOS. EXISTEM DOIS TIPOS DE FEBRE AMARELA: A URBANA, QUE OCORREU NO ACRE EM 1942 PELA ÚLTIMA VEZ E A SILVESTRE QUE FOI IDENTIFICADA NO ESPÍRITO SANTO, A PRIMEIRA EPIDEMIA SOMENTE NO ANO DE 1932 (BRASIL, 1969). EM 1955 E 1973 HOVE ERRADICAÇÃO DO VETOR NO BRASIL, QUE REINCIDIRAM POSTERIORMENTE (BRASIL, 1999). A DENGUE FOI RELATADA PRIMEIRAMENTE EM CURITIBA-PR, NO FINAL DO SÉC. XX, E EM NITERÓI – RJ. NO COMEÇO DO SÉC. XX. APRESENTA QUATRO SOROTIPOS: DEN 1, DEN 2, DEN 3, DEN 4, ALÉM DA DENGUE HEMORRÁGICA. NO ANO DE 2014, A TRANSMISSÃO DO VÍRUS DA FEBRE CHIKUNGUNYA CHEGOU AO AMAPÁ E BAHIA, COM CEPAS IDENTIFICADAS TANTO DE ORIGEM AFRICANA, TRAZIDO PROVAVELMENTE POR UM PACIENTE VINDO DA ANGOLA, QUANTO ASIÁTICA, SENDO HIPOTETICAMENTE TRAZIDAS POR VIAJANTES DO CARIBE (BRASIL, 2016). NO INÍCIO DE 2015 EVIDENCIOU-SE O VÍRUS DA ZIKA EM NATAL (RN), PODENDO ESSE VÍRUS TER RELAÇÃO COM OS PROBLEMAS NEUROLÓGICOS COMO A SÍNDROME DE GUILLAIN- BARRÉ E DE MICROCEFALIA TRANSMITIDO NOS PRIMEIROS MESES DE GESTAÇÃO, DENOMINADO TRANSMISSÃO VERTICAL (AFN, 2015; IOC/FIOCRUZ, 2018)*

# 3

### **TERCEIRA ETAPA- Organização do Conhecimento:**

Utilize as fotos dos ovos de *Aedes aegypti*, depositados em palheta duratex (Anexo 1), demonstrando o quanto é importante para nós conhecermos a biologia, estrutura dos ovos com estratégias que resistem a dessecação no ambiente e demais situações que favorecem a manutenção de ovos em campo para posterior eclosão dos mesmos perante as condições ideais.

# 4

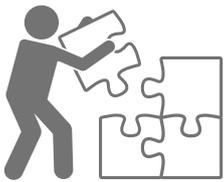
**QUARTA ETAPA- Aplicação do Conhecimento:** Nesse momento realize atividades em torno do colégio, simulando uma ida à campo, buscando locais com possíveis criadouros como canos, folhas de árvores, tampas de garrafas, e copos.

# 5

**QUINTA ETAPA- Aplicação do Conhecimento:** Para este momento os alunos podem elaborar uma peça teatral, onde terão autonomia para criar uma história sobre este vetor. Há também possibilidades de se montar cartazes, histórias em quadrinhos (HQs), como meios de promover uma conscientização comunitária, contribuindo para a aprendizagem. Estes trabalhos deverão ser expostos nos murais do colégio. Apresentação da produção final pelos alunos, demonstrando na prática, os conhecimentos adquiridos, podendo o professor, avaliar o progresso dos alunos em relação aos seus objetivos.

**Referência Bibliográfica** Sequência Didática: MORAIS, Lilian Miriam Oliveira de; PEREIRA, Paulo Antônio Cypriano; ZEQUI, João Antônio Cyrino. A Transposição Didática como Estratégia de Ensino: Uma Proposta Baseada no Estudo de Ovos De *Aedes aegypti*. XII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências – XII ENPEC Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, RN – 25 a 28 de junho de 2019





## ETAPAS PARA CONFEÇÃO DE IMAGENS TÁTEIS TRIDIMENSIONAIS” (PERCEPÇÃO HÁPTICA) PARA QUE OS ALUNOS COM DIFICULDADES VISUAIS POSSAM COMPREENDER A IMAGEM DA SEQUÊNCIA DIDÁTICA:



**MATERIAIS:** GARRAFA PET, TECIDO, TULE COM PEDRINHAS , BOLA DE ISOPOR, COLA QUENTE E PLUMANTE.

### CONSTRUÇÃO:

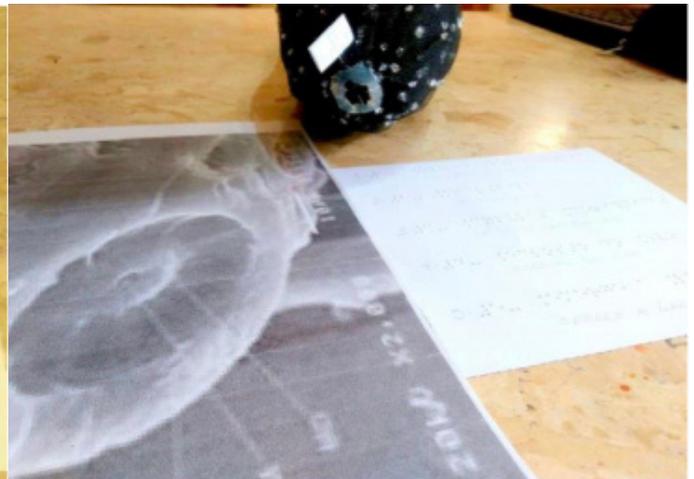
- 1º- RECOBRIR A GARRAFA PET COM O TECIDO PRETO;
- 2º- RECOBRIR O TECIDO PRETO COM O TULE DE PEDRINHAS REPRESENTANDO AS CÉLULAS CORIÔNICAS ;
- 3º A COLA QUENTE SERÁ UTILIZADA PARA CONSTRUIR A MICROPLIA;
- 4º- UMA ABERTURA NA GARRAFA DEVERÁ SER FEITA PARA REPRE O MOMEN DA ECLO SÃO;
- 5º UTILIZAR O PLUMANTE PARA REPRESENTAR A LARVA.
- 6º- URILIZAR BOLA DE ISOPOR CORTADA AO MEIO, PARA DEMONSTRAR A POROSIDADE DO EMBRIÃO, E A EXPESSURA DO EXCÓRIO.

OBS: NO CASO DE ALUNO COM NECESSIDADES AUDITIVAS, PREPARAR UM VÍDEO EM LIBRAS APRESENTANDO SIMULTANEAMENTE COM AS IMAGENS.

**1º E 2º**



**3º**



**4º E 5º**



**6º**



## ANEXO 1:

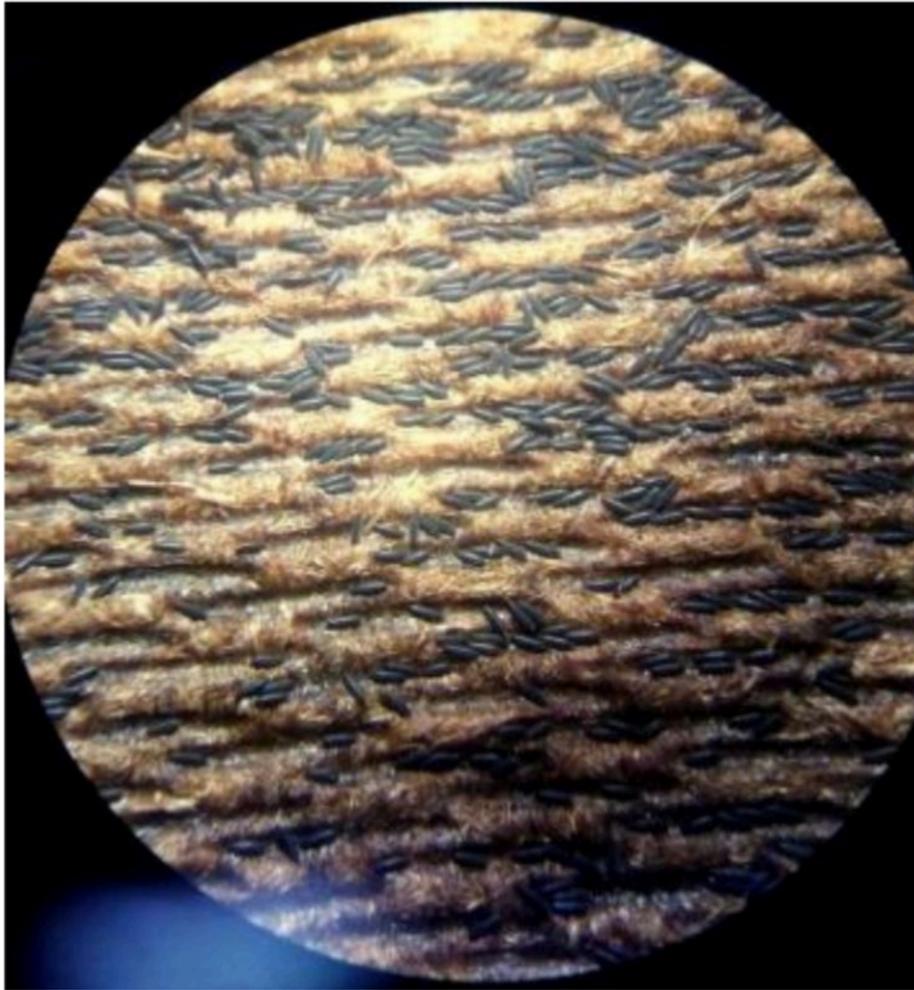


Foto de ovos de *Aedes aegypti* observada através de estereoscópio binocular 40x

Foto de ovo de *Aedes aegypti*. Visualização de exocório, e micrópila em aumento de 140x

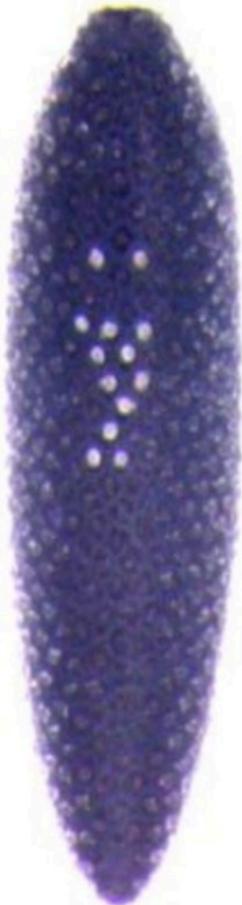


Foto de ovos de *Aedes aegypti*. É possível se observar o exocório em branco com porosidades e o embrião demonstrado em vermelho.





Foto de ovos de *Aedes aegypti* observada através do microtomógrafo. É possível observar a espessura do exocório, micrópila e o embrião.

Foto de ovo de *Aedes aegypti*. Visualização de exocório em aumento de 140x

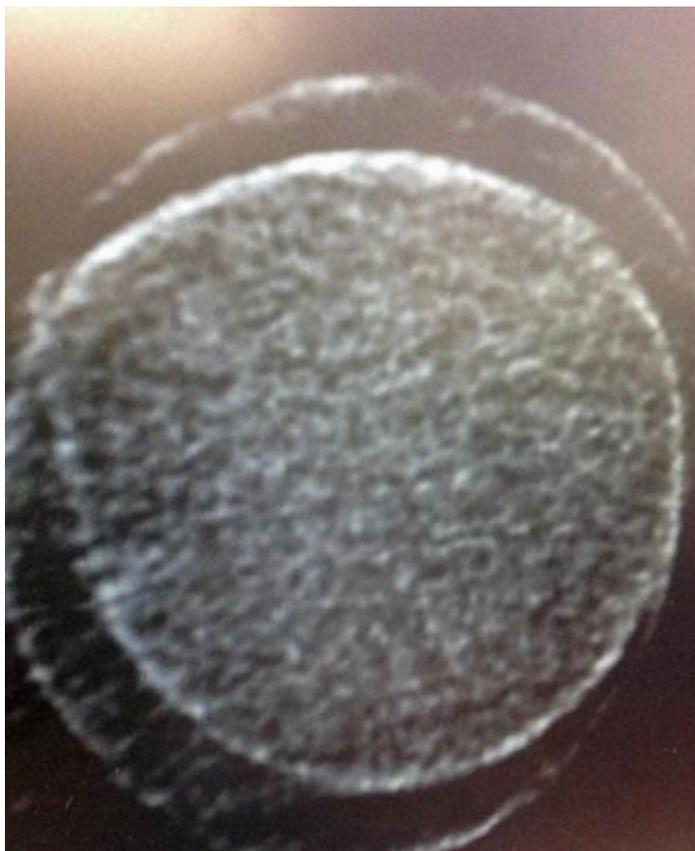


Foto de ovo de *Aedes aegypti* com corte longitudinal. Visualização de exocório, embrião e porosidade.

# O USO DA SEQUÊNCIA DIDÁTICA COMO ESTRATÉGIA DE INTERVENÇÃO: EXPLORANDO A TEMÁTICA DENGUE



**OBJETIVO:** Utilizar como Recurso Didático-Pedagógico uma sequência de aulas, promovendo um pensar crítico e reflexivo a respeito das doenças e aspectos associados ao *Aedes aegypti*.



**MATERIAIS:** Datashow ou TV, sala de informática, aparelho celular (pelo menos um por grupo), A loja de aplicativos de celular e baixe o jogo SPxDengue. Folhas de cartolina, canetas coloridas

## **PRIMEIRA ETAPA- Problematização Inicial:**

Com o intuito de conhecer as ideias dos alunos sobre a temática dengue inicie a aula organizando os alunos em uma roda de conversa sobre a dengue, e como esta disseminação da doença no bairro.

Perguntas norteadoras tais como;

- Por que mesmo o *Aedes aegypti* sendo um mosquito conhecido ainda temos altos índices de pessoas contaminadas todos os anos?
- Dê que maneira a cidade pode estar contribuindo para a manutenção do vetor da doença?

## **SEGUNDA ETAPA - Organização do Conhecimento: Apresente o**

Vídeo: Sintomas da dengue, com 00:04:00 minutos, publicado no portal do médico Dráuzio Varela.

Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=NWvkpEg1TN0>

Em seguida leve os alunos para sala de informática separe os alunos em grupos com 4 componentes.

Proponha que os alunos pesquisem doenças que podem manifestar sintomas parecidos com os da dengue e indicar as formas mais comuns para uma diferenciação correta.

## **TERCEIRA ETAPA- Aplicação do Conhecimento: Distribua pela sala diversos QRCode, para que**

os alunos possam escanear a imagem e acessar o vídeo: Instituições públicas fazem ações para eliminação de criadouros do mosquito Aedes, produzida e publicada no portal da TVBrasil no youtube. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=QNfB6LAaRo>.

- Com os grupos formados, oriente os alunos a confeccionarem cartazes capazes para alertarem a população sobre os riscos de manter criadouros em casa.

Acesse: <https://br.qr-code-generator.com/> para criar código de barras no formato QRCode.

## **QUARTA ETAPA- Aplicação do Conhecimento: Nesta aula os alunos devem ser levados ao terreno**

da escola para que seja possível procurar por possíveis criadouros do mosquito *Aedes aegypti*. A turma deve ser instruída a fazer registro com o uso do celular.

Ao retornar para a sala, o grupo deve ser convidado a partilhar suas impressões a respeito dos registros fotográficos e quanto ao cuidado necessário para manter o ambiente escolar livre de criadouros e focos do mosquito Aedes.

#### **QUINTA ETAPA - Aplicação do Conhecimento:**

O professor deve disponibilizar em alguns pontos da sala um QRCode impresso na folha de sulfite.

- Em seguida explique aos alunos que eles devem apontar a câmera do celular para o QRCode e acessar o vídeo produzido pelo ministério da saúde no ano de 2016, intitulado: ciclo de vida do mosquito *Aedes aegypti*. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=8oGwkbBzs3o>.
- O vídeo poderá ser assistido de maneira individual ou em duplas. Após a visualização do vídeo
- Proponha que os alunos baixem no aplicativo SPxDengue, que está disponível para celulares com sistema operacional android e IOS. O jogo vai ajudar os alunos a obterem maiores informações sobre o mosquito da dengue enquanto brincam.

#### **SEXTA ETAPA - Problematização Inicial: Proponha a seguinte questão:**

- De que forma a degradação ambiental do seu bairro se relaciona com a proliferação dos vetores na sociedade urbanizada?

É importante que os alunos relacionem os altos índices da doença com o descarte irregular do lixo, além da degradação ambiental.

**SÉTIMA ETAPA - Organização do Conhecimento:** Organize os alunos em pequenos grupos de até cinco componentes e peça para que leiam o texto: Vacina é a solução para a dengue...em 2017, disponível em: <https://veja.abril.com.br/saude/vacina-e-a-solucao-para-a-dengue-em-2017/>. Texto este publicado no site da revista Veja em 30 de março de 2015.

- Em seguida peça para que os alunos falem sobre suas impressões após a leitura.
- Peça para que eles indiquem novas possibilidades de se controlar a doença.

#### **OITAVA ETAPA- Aplicação do Conhecimento:**

- Distribua folhas de cartolinas e canetas coloridas e peça que em pequenos grupos eles criem cartazes que possam alertar a comunidade sobre os perigos da dengue.
- Peça aos alunos fotografarem cenas de degradação ambiental que eles encontram no caminho de casa para a escola.

**NONA ETAPA-** Aplicação do Conhecimento: Em seguida peça para que cada grupo crie um vídeo com o uso do celular de até 2 minutos sobre a temática dengue. Após a gravação, os alunos devem editar os vídeos, e inserir os efeitos que estão disponíveis nos app de celular.

Ao fim da aula, os vídeos devem ser apresentados para a toda a turma, e compartilhado via mensagens instantâneas para outros alunos, com o intuito de alertar a comunidade sobre a importância de controlar o mosquito da dengue.

# Educação Ambiental e Prevenção do Mosquito *Aedes aegypti*.

 **OBJETIVO:** Utilizar como Recurso Didático-Pedagógico uma sequência de aulas, que associa aspectos ambientais com a proliferação do vetor romovendo um pensar crítico e reflexivo a respeito das doenças e aspectos associados ao *Aedes aegypti*.

 **MATERIAIS:** Garrafa pet com água tratada e não tratada, Caixa de ovos, embalagem Kinder ovo (opcional, pode utilizar outros materiais), materiais recicláveis para construção da maquete, DATASHOW.

## **PRIMEIRA ETAPA -** Problematização Inicial:

Para compreender as ideias dos alunos sobre a dengue, comece a aula organizando uma roda de conversa. Pergunte sobre a disseminação da doença no bairro, utilizando questões como:

- Qual mosquito é o vetor da dengue, zika e chikungunya?
- Em quais locais podemos encontrar esse vetor?
- Quem são os responsáveis pela proliferação desse mosquito?

Incentive os alunos a refletirem sobre outros setores e indivíduos da sociedade que também contribuem para a disseminação do mosquito.

## **SEGUNDA ETAPA -** Organização do Conhecimento:

Apresente os slides disponível no Google Drive (link ou QR code no capítulo 1). Faça pausas durante a apresentação e proponha as seguintes questões:

- Se a dengue foi erradicada uma vez, por que não é possível novamente?
- Por que as ações de controle do vetor ocorrem com mais frequência em certas épocas do ano?
- Quais características do vetor favorecem sua proliferação?

Depois, leve para a sala de aula duas garrafas PET: uma com água tratada para consumo e outra com água do rio Pirai (sugestão: utilizar água tratada adicionando barro para simular a água antes do tratamento). Explore as diferenças visíveis entre as águas, como a cor, e discuta o processo que elas passam até serem utilizadas nas residências. O objetivo é fazer com que as crianças e adolescentes reflitam sobre a qualidade da água e os fatores que levam à sua contaminação, além de informar que a proliferação do vetor pode ocorrer em água tratada ou não.

## **TERCEIRA ETAPA -** Aplicação do Conhecimento:

Divida a turma em grupos e apresente a atividade “Piscina de ideias” (construção disponível no Anexo 1). Registre o número de acertos de cada grupo. Em seguida, mostre uma maquete (elaborada pelo professor) que contenha erros no controle do vetor em uma residência.

**\*\*SUGESTÃO:\*\*** Solicite que cada grupo construa uma maquete (atividade para casa) representando um bairro, residência ou cidade com falhas no controle do mosquito *Aedes aegypti*. Em sala, troquem as maquetes entre os grupos e iniciem o jogo dos “7 Erros”, onde os alunos deverão identificar os erros presentes nas maquetes que favorecem a proliferação do vetor.

## **QUARTA ETAPA -** Aplicação do Conhecimento:

Aplice um questionário (Anexo 1) e peça que cada grupo elabore um texto contendo as informações aprendidas e dados coletados em pesquisas realizadas. Ao final, cada grupo deve apresentar seu texto para o restante da turma.

# Anexo 1:

## PISCINA DE IDEIAS:

Utilizar um isopor azul e ovos brancos de kinder ovo.

Os ovos devem conter as perguntas abaixo:

	Perguntas	Respostas
1	O que é dengue?	Dengue é uma doença infecciosa causada por um vírus transmitido pelo mosquito <i>Aedes Aegypti</i> .
2	Como cuidar as plantas em vasos de flores?	Colocando sempre, areia nos pratos de vasos em baixo ou tirando os, pratos das flores. E se for plantar em água trocar cada dois dias para evitar o foco do mosquito
3	Como cuidar os pneus em borracharias?	Deixando nos lugares cobertos e evitando água, e colocando areia para não acumular água.
4	O que fazer com os ralos no pátio?	Colocar telas nos ralos, e fazer a limpeza
5	O que é Zika vírus?	Doença causada pelo vírus Zika podem apresentar sintomas como febre baixa, erupção cutânea, conjuntivite, dores musculares e articulares, mal-estar ou dor de cabeça.
6	O que é Chikungunya?	A Febre da Chikungunya é uma infecção viral que pode apresentar febre acima de 38,5 graus, de início repentino, e dores intensas nas articulações.
7	Sintomas da dengue cite dois?	Febre alta, e manchas vermelhas na pele.
8	Como evitar os focos do mosquito, transmissor da dengue?	Evitar água parada, em potes e túnel.
9	Como é ciclo da larva do mosquito transmissor da dengue?	Ovo, larva pupa, mosquito adulto
10	A dengue tem quatro, sorotipo DEN-1, DEN-2, DEN-3, DEN-4? Verdadeiro ou falso?	Sim, verdadeira
11	É verdade que somente a fêmea do mosquito pica as pessoas?	Sim é que fêmea que transmite, A fêmea precisa de sangue para a produção de ovos. Tanto o macho quanto a fêmea se alimentam de substâncias que contêm açúcar (néctar, seiva, entre outros), mas como o macho não produz ovos, não necessita de sangue.
12	Como guardas as garrafas de vidro no pátio?	Sempre de boca, para baixo para não acumular água.
13	Quais as características do mosquito da dengue?	Menor do que os mosquitos comuns, é preto com listras brancas no tronco, na cabeça e nas pernas suas asas são translúcidas
14	Como limpa as calhas para evitar foco do mosquito?	Tirando as folhas e galhos para evitar água parada.
15	Como guarda água da chuva em tuneis?	Em tuneis fechado e colocar cloro para evitar a criação da larva do mosquito.
16	Como cuidar os pratos das plantas?	Colocar sempre areia em baixo.
17	Os lixos, como cuidar ao descarta?	Colocar sempre nas lixeiras, em fechados para não acumular água.
18	Quais as três doenças que <i>Aedes aegypti</i> transmite?	Dengue, Zika, Chikungunya
19	Como as piscinas deve ser cuidadas?	Fazendo a limpeza e com cloro na água
20	Cite dois sintomas do Zika vírus?	Vermelhidão nos olhos, e febre.

# Recurso Didático-Pedagógico: Oficinas



# Programa saúde na escola Ações de combate ao mosquito *Aedes aegypti*.

**OBJETIVO:** Utilizar como Recurso Didático-Pedagógico uma sequência de oficinas que aborda a proliferação do mosquito *Aedes aegypti* promovendo um pensar crítico e reflexivo a respeito das doenças e aspectos associados ao vetor.



**OFICINA 1:** Fases do desenvolvimento do mosquito *Aedes aegypti*.

**MATERIAIS:** Canetinha, lápis de cor, cola, cartolina, revistas, materiais informativos sobre as fases de desenvolvimento do *Aedes aegypti* (Anexo 1) Papel cartão, papel-contact, tesoura, cola, lápis de cor e a figura abaixo (Anexo 2) impressa em preto e branco na folha sulfite.



**PRIMEIRA ETAPA -** Problematização Inicial:

Para compreender as ideias dos alunos sobre a dengue, comece a aula organizando uma roda de conversa utilizando questões como:

- Quais são suas características morfológicas?
- Como ocorre seu desenvolvimento?
- Qual a importância no ciclo de desenvolvimento do mosquito *Aedes*?

**SEGUNDA ETAPA -** Organização do Conhecimento:

1. Organize a turma em grupos e distribua as informações do anexo 1 e uma fase do ciclo (ovos, larvas, pupa e mosquito adulto) para cada grupo;
2. Solicite aos grupos que produzam um cartaz a fim de explicar a fase de desenvolvimento pela qual ficaram responsáveis;
3. Depois de um tempo os grupos devem apresentar os trabalhos, que devem conter, no mínimo, respostas para as perguntas iniciais.

**TERCEIRA ETAPA -** Aplicação do Conhecimento:

1. Distribuir as folhas (Anexo 2) para os participantes e pedir para que pintem os desenhos como queiram;
2. Depois, entregar um pedaço de papel-cartão para que cole o desenho em cima;
3. A partir daí, colar o papel contact por cima do desenho no papel-cartão;
4. Em seguida, pedir para que cortem o desenho de acordo com as marcações presentes na imagem;
5. Por fim, chegamos ao momento de jogar, seja individualmente, com duplas ou em grupos, desde que se permita aos participantes aproveitarem os jogos que construíram.

## CICLO DE DESENVOLVIMENTO

O mosquito *Aedes aegypti* possui quatro estágios de desenvolvimento: ovo, larvas, pupa e mosquito, sendo que os três primeiros são aquáticos e apenas o último terrestre. Diante disso, é válido ressaltar as características cruciais de cada fase. Confira:

- Ovos: são elípticos (ovais); de cor escura; eclodem quando colocados na água ou em locais úmidos; podem durar quase um ano quando não expostos à água.
- Larva: de aspecto vermiforme; tem o corpo dividido em cabeça, tórax e abdome semicilíndrico; sempre aquática; possui o aparelho bucal mastigador/raspador e passa por quatro estádios até estar pronta para virar pupa.
- Pupa: possui um aspecto de virgula; corpo dividido em cefalotórax (cabeça + tórax) e abdome; é um estágio no qual não ocorre alimentação; apresenta dimorfismo sexual.

- Mosquito adulto: corpo segmentado e revestido por um exoesqueleto de cutícula; dividido em cabeça, com ór-

gãos sensitivos como olhos, antenas e palpos com aparelho picador/pungitivo, tórax, com patas e asas, e abdome, com uma cavidade (hemocélula) repleta de hemolinfa (líquido que banha os órgãos do sistema reprodutor (feminino/masculina), digestivo e excretor).

Na fase adulta apresenta dimorfismo sexual (diferenças morfológicas). Lembrar que somente as fêmeas se alimentam de sangue para promoverem o amadurecimento dos ovos.”

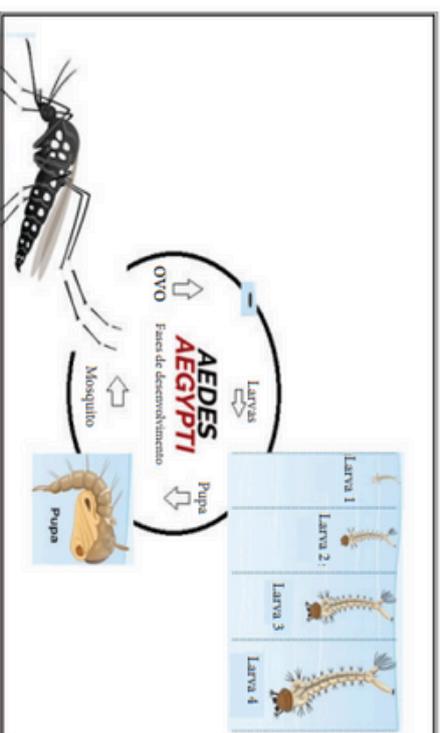
**Figura 01:** Fêmea do mosquito *A. aegypti* durante alimentação com sangue.



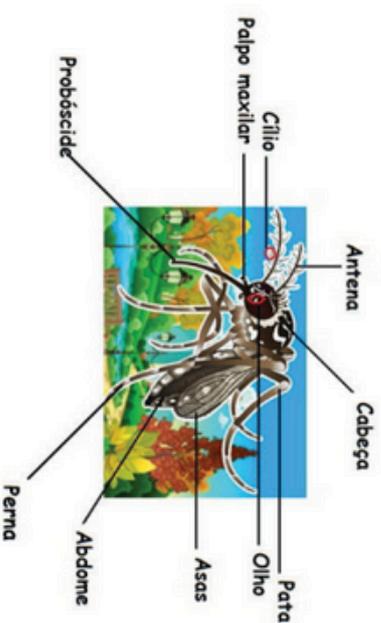
Fonte: Paulo Robson de Souza

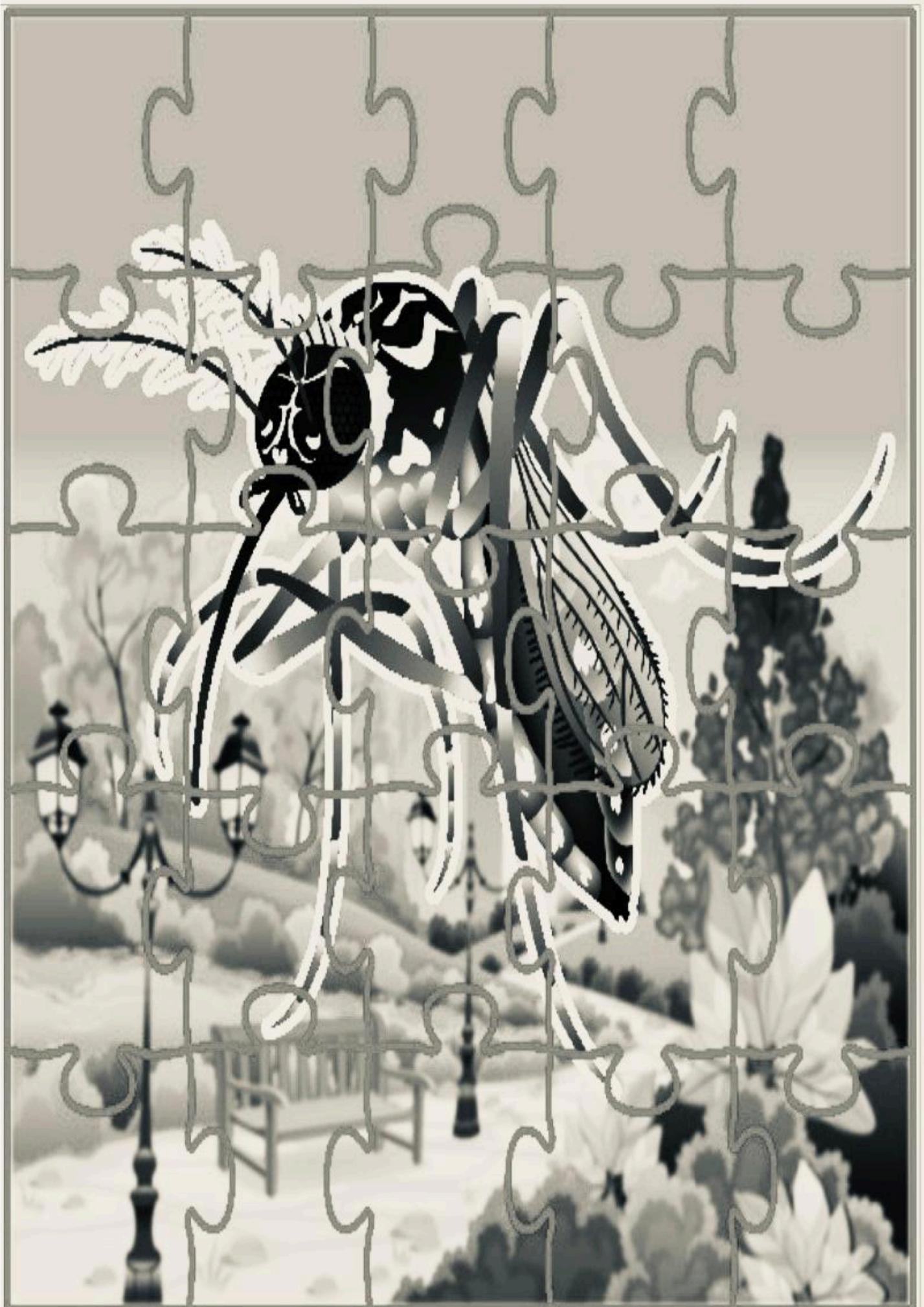
- Algo que ocasiona com que tenham estruturas singulares, como:
- Fêmeas: antenas pilosas e aparelho picador com palpos maxilares pequenos em relação a probóscide;
  - Machos: antenas plumosas (mais cílios que fêmeas) e palpos maxilares maiores ou de igual tamanho a probóscide. Possuem também o Edeago, que seria seu órgão copulador.

**Figura 02:** Fases de desenvolvimento do mosquito *Aedes aegypti*



**Figura 03:** Morfologia do mosquito fêmea adulta





## OFICINA 2: Arboviroses – Chuva de ideias.



**MATERIAIS:** Quadro de canetão/lousa de giz/cartolina e canetão. Nome das arboviroses, de cada sinal e cada sintoma delas em papéis diferentes (Dengue, Zika e Chikungunya). Impressão das informações (Anexo 1). Afirmativas (Anexo 4). Placas com as escritas “VERDADE” ou “MITO”, de acordo com o número de grupos formados.

### PRIMEIRA ETAPA - Problematização Inicial:

Para compreender as ideias dos alunos sobre a dengue, comece a aula organizando uma roda de conversa. Coloque a palavra “Dengue” no quadro e, a partir disso, peça aos participantes que falem a primeira coisa que lhes passa na cabeça quando pensam nesta palavra;

- Deve-se ressaltar que a “Dengue”, muitas vezes, está associada a conceitos errôneos, por isso, é importante prestar atenção se eles sabem:
  - O que a transmite e como se prolifera;
  - Como evitar tal proliferação;
  - Como pode afetar a vida deles;
  - Como agir caso fiquem doentes (com Dengue);
  - E se a doença pode, ou não, provocar a morte de pessoas.

### SEGUNDA ETAPA - Organização do Conhecimento:

1. Organize a turma em grupos e distribua as informações do (Anexo 1) e uma arbovirose (dengue, zika e chikungunya) para cada grupo.
2. Cole em uma parede os papéis com os nomes das arboviroses, em três colunas separadas e, em outro lugar, os papéis com os sinais e sintomas mais expressivos das arboviroses (quadro Anexo 2).
3. Destinar 10 minutos para que os participantes possam discutir e anotar em uma folha qual sintoma pertence à arbovirose pela qual ficaram responsáveis. Não esquecer que uma arbovirose pode ter sintomas semelhantes às demais, logo, um sintoma pode ser associado a mais de uma arbovirose.

Caso necessário, deverão ser feitas as devidas considerações, isto é, os grupos devem ser corrigidos. Tabela Gabarito (Anexo 3).

### TERCEIRA ETAPA - Aplicação do Conhecimento:

Participantes serão divididos em grupos;

- Serão feitas afirmativas pelos mediadores da oficina. Diante disso, cada grupo deve se posicionar se tal afirmativa é “VERDADE” ou “MITO”, levantando sua placa com as escritas condizentes; Todos os grupos devem levantar as placas concomitantemente para que não ocorram colas e ainda deverão justificar a resposta, achando o erro ou evidenciando porque tal afirmativa está correta.

## SINTOMATOLOGIA E CUIDADOS REFERENTE AS ARBOVIROSES

### O que é uma arbovirose?

É quando um vírus, causador de doença, é transmitido por meio de um artrópode, como os mosquitos do gênero *Aedes*.



### Epidemiologia das arbovirozes no Brasil

Os primeiros casos de dengue no Brasil datam de 1982, no Estado de Roraima, quando aconteceu a epidemia na qual se identificou os sorotipos DENV1 e DENV4 (OSANAL, 1983; TRAVASSOS DA ROSA et al., 1998). Desde então, o vírus dispersou-se pelo país e, em 1990, ocorreu no Estado do Rio de Janeiro uma nova epidemia, com a entrada do DENV2. O primeiro registro confirmado de ENV3 foi, também, no Rio de Janeiro, no ano de 2001 (CÂMARA et al., 2007). O DENV4 reemergiu em 2010, na cidade de Boa Vista (RO), no mesmo Estado em que tinha sido detectado há 28 anos (MS, 2010).

No Brasil, até o ano de 2014, somente o vírus da dengue era transmitido pelo vetor *Aedes aegypti*, produzindo hiperendemias em praticamente todo o país. Hoje, já foram identificados quatro sorotipos circulantes de forma co-simultânea deste

vírus (DENV1, DENV2, DENV3, DENV4), contribuindo para a maior incidência das formas graves desta doença (ASSUNÇÃO;AGUIAR, 2014; VILLABONA-ARENAS et al., 2014).

A partir de 2014 emergiram mais duas arboviroses: a Febre Chikungunya e o Zika, transmitidas também por este vetor artrópode antropofílico. Esse, que se encontra em todas as regiões brasileiras por ter uma grande capacidade adaptativa, o que favorece a disseminação das enfermidades causadas pelos agentes etiológicos que transmite (MILAGRES; SILVA, 2015; ABRASCO, 2016).

Em 2016, a região centro-este brasileira apresentou o maior número de casos confirmados de dengue, sendo que no Estado de Mato Grosso do Sul a taxa de incidência foi de 825,9/1 mil habitantes (BRASIL, 2016).

Com relação à Febre Chikungunya, foram notificados nesta mesma região 941 casos prováveis, dos quais 39 foram no estado sul-ma-

to-grossense. Quanto ao Zika, embora seja de evolução geralmente benigna, também está ligado ao nascimento de bebês com microcefalia e síndromes neurológicas – quando as mães apresentam infecção pelo ZIKV durante a gravidez (BRASIL, 2016; CAMPOS; BANDEIRA; SARD, 2015).

Os três arbovírus (DENV, ZIKV e CHIKV) geram sintomas parecidos nos infectados, o que dificulta a prescrição do diagnóstico e, consequentemente, no tratamento adequado. Por esta razão, o sistema de saúde público do país enfrenta grandes dificuldades neste aspecto.

### TRANSMISSÃO DO VÍRUS ZIKA POR VIA SEXUAL

Segundo a OMS (Organização Mundial da Saúde), a transmissão do ZIKV, além de ocorrer de maneira vetorial pelo mosquito *Aedes aegypti*, também pode ocorrer por via sexual, devido a evidências científicas sobre a presença de partículas virais em fluidos sexuais tanto femininos como masculinos.

Diante disso, é salientado que a transmissão sexual pode ocorrer das seguintes formas:

- Homens assintomáticos para as suas parceiras;
- Mulheres sintomáticas para os seus parceiros;
- Disseminação mais longa do vírus no sêmen.

Final, homens e mulheres podem ser assintomáticos (não expressão sinais clínicos da doença) e, ao praticarem atos sexuais, correm o risco de ocasionar uma gravidez, criando assim a possibilidade de o vírus afetar o embrião e, conseqüentemente, o feto.

Algo preocupante, pois, a partir daí pode existir um vínculo entre a infecção pelo vírus Zika e os efeitos adversos, incluindo a microcefalia, complicações neurológicas e a síndrome de Guillain-Barré.

Neste caso a utilização de preservativos se faz essencial com a finalidade de evitar a infecção pelo vírus Zika por via sexual. Isto, prioritariamente, para pessoas com:

- histórico de viagem/residência em áreas endêmicas (nas regiões com transmissão ativa do vírus Zika);
- pessoas que tiveram a doença ou se relacionam sexualmente com parceiros que estiveram doentes ou que viajaram para uma área de risco;
- além de pessoas que se expuseram a uma situação de risco e engravidaram antes do intervalo de seis meses (considerado de segurança pela OMS).

## CONHECENDO A TRÍPLICE EPIDEMIA



- Agente etiológico: são conhecidos quatro sorotipos do vírus que origina a Dengue (DENV1, DENV2, DENV3, DENV4). Vírus de RNA do gênero Flavivirus e da família Flaviviridae.
- Transmissão: de maneira vetorial pelos mosquitos *Aedes aegypti* e *Aedes albopictus*. Também pode ser transmitida de

forma vertical (de mãe para filho na hora do parto) ou por via parenteral (sanguínea – quando ocorrem transfusões sanguíneas com sangue contaminado).

- Manifestações Clínicas:

<b>Fase Febril</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Febre alta (&gt;39°C) com início abrupto de 7 a 10 dias de duração.</li> <li>• Além disso, podem ocorrer outros sintomas como: cefaleia, dor nos músculos, dor no fundo dos olhos, manchas vermelhas pelo corpo e coceira.</li> </ul>
<b>Fase Crítica</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dengue com sinais de alarme: quando há dor abdominal, vômitos persistentes, acumulação de líquidos, hipotensão postural, hepatomegalia.</li> <li>• Dengue grave: quando se apresenta sinais de choque (febre, pele ruborizada, taquicardia, náusea, vômito e diarreia). Evolui com hipotermia e pele fria e cianótica.</li> </ul>
<b>Fase de Recuperação</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Progressiva melhora do quadro clínico. A pessoa começa desinchar, a se alimentar melhor, desaparecimento da febre e das dores.</li> </ul>

- Agente etiológico: até hoje é conhecido somente um sorotipo de vírus (CHIKV) responsável por causar a Febre de Chikungunya. O vírus de RNA do gênero Alphavirus e da família Togaviridae.
- Transmissão: de maneira vetorial pelos mosquitos *Aedes aegypti* e *Aedes albopictus*. Também podem ser transmitidos de forma vertical (de mãe para filho na hora do parto) ou por via parenteral (sanguínea – quando ocorrem transfusões sanguíneas com sangue contaminado).
- Manifestações Clínicas: a maioria dos indivíduos apresenta doença sintomática após um período de incubação de dez dias. Porém, de 3% a 28% das pessoas apresentam infecção assintomática. O CHIKV pode causar doença aguda, subaguda e crônica.



<b>Fase aguda</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Febre alta (&gt;38,5°C) com início subto de 7 a 10 dias, permanecendo intermitentemente.</li> <li>• Além disso, podem ocorrer outros sintomas como: cefaleia, dor intensa nas articulações e nos músculos, manchas vermelhas pelo corpo, náusea, vômito e conjuntivite.</li> <li>• Quando dura até 10 dias.</li> </ul>
<b>Fase subaguda</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• A febre desaparece, há a persistência e/ou o agravamento da dor nas articulações acompanhada de fraqueza, cansaço, coceira por todo o corpo, manchas vermelhas no tronco e/ou lesões bolhosas.</li> <li>• Quando dura até 90 dias.</li> </ul>
<b>Fase Crônica</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dor nas articulações com ou sem edema, dor de cabeça, coceira e manchas pelo corpo.</li> <li>• Quando mais de 90 dias.</li> </ul>



- Agente etiológico: até hoje só foi identificado um sorotipo do vírus Zika, o ZIKV, sendo válido ressaltar que diferentemente dos demais arbovírus, ele apresenta tropismo pelo Sistema Nervoso Central. Por isso, há investigação de problemas neurológicos devido a sua ocorrência.
- Transmissão: a transmissão deste arbovírus pode ocorrer por meio de vetores, por via perinatal (durante o parto) e também, diferentemente dos demais, por via sexual, podendo levar a sequelas na gravidez.
- Manifestações Clínicas:

### Sinais e sintomas característicos

- Febre moderada 37,8°C – 38,5°C (diferente das demais arboviroses);
- Cefaleia, conjuntivite, exantema maculopapular pruriginoso (vermelhidão com a produção de líquidos) nas palmas das mãos e solas dos pés.

## ACHO QUE ESTOU COM UMA ARBOVIROSE... O QUE FAZER?

É válido salientar algumas medidas que podem ser seguidas quando uma pessoa tem a suspeita de estar doente por decorrência de uma arbovirose como uma maneira de amenizar o quadro clínico do doente ou simplesmente ao tentar se evitar o agravamento de sua

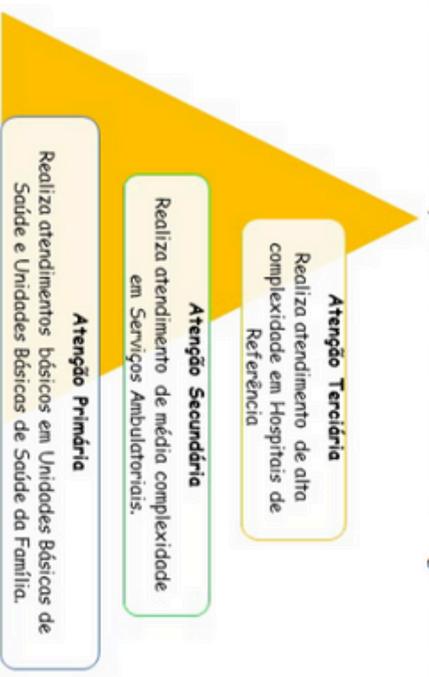
condição.

- A hidratação oral e o repouso devem ser uma prática frequente durante o tratamento destas doenças;
- O AAS (Ácido Acetilsalicílico) é um medicamento que deve ser evitado em todas as arboviroses para evitar complicações, como sangramentos.

## NÍVEIS DE COMPLEXIDADE NO SISTEMA DE ATENDIMENTO DO SUS (SISTEMA ÚNICO DE SAÚDE)

O manejo de sinais e sintomas sempre deve ser realizado em conjunto com a procura pelo sistema de saúde com a finalidade de que a conduta clínica seja posta em prática.

Diante disso, com o objetivo de ser atendido o mais rápido possível, o paciente precisa se dirigir para uma unidade de saúde de acordo com o nível de complexidade de sua situação, conforme é mostrado na imagem abaixo:



Você deve estar se perguntando agora: quais unidades fazem parte de cada nível de atenção, acertei?

•Atenção Primária - Unidade Básica de Saúde da Família (UBSF) ou Unidade Básica de Saúde (UBS);

•Atenção Secundária: Serviços ambulatoriais com especialidades clínicas e cirúrgicas, serviços de apoio, diagnóstico e terapêutico, serviços de urgência e emergência e hospitais gerais. Isto é, unidades como a Unidade de Pronto Atendimento (UPA), Pronto Socorros de um hospital ou os Centros Regionais de Saúde (CRSs) em casos excepcionais, como finais de semana, feriados ou em horários alternativos (fora do horário comercial);

•Atenção Terciária: Hospitais de referência, que seriam os especializados em alguma área de atendimento. Em Campo Grande, por exemplo, nas epidemias de dengue o Hospital Universitário Maria Aparecida Pedrossian (HUMAP) funciona como centro de referência para os atendimentos.

É importante conhecer os níveis de atenção para que cada paciente busque atendimento de acordo com a sua situação de saúde com a finalidade de receber o devido tratamento.

## Anexo 2:

Acima 38°	Até 38°	Acima 38°
A partir do 4° dia	A partir do 1°	Entre o 2° e 5°
Leves	Medias	Intensas
Raramente	Muitas pessoas apresentam este sintoma.	Em poucas pessoas
Leves	Fortes	Leves
Raros	Frequentes	Raro em adultos

## Anexo 3:

Tabela de Gabarito

	Dengue	Zika	Febre de Chikungunya
Febre;	Acima 38°	<b>Até 38°</b>	Acima 38°
Manchas;	<b>A partir do 4° dia</b>	A partir do 1°	Entre o 2° e 5°
Dores musculares;	Leves	Medias	<b>Intensas</b>
Olhos avermelhados;	Raramente	<b>Muitas pessoas</b> apresentam este sintoma.	Em poucas pessoas
Coceiras;	Leves	<b>Fortes</b>	Leves
Efeitos Neurológicos.	Raros	Frequentes	Raro em adultos

## PERGUNTAS:

**01.É verdade ou mito que a Zika é a única arbovirose que pode ser transmitida sexualmente?**

**Resposta:** Verdade, segundo a Or-

ganização Mundial da Saúde (OMS) há evidências recentes sobre a transmissão do vírus Zika por via sexual, que inclui a transmissão sexual por Homens assintomáticos para as suas parceiras; Mulheres sintomáticas para os seus parceiros; Disseminação mais longa do vírus no sêmen.

**02.Verdade ou mito que a artralgia (dor nas articulações) é o sintoma mais característico da Febre de Chikungunya, sendo utilizado como critério de diagnóstico diferencial para com as demais arboviroses?**

**Resposta:** Verdade, em uma parcela da população a infecção pelo CHIKV pode permanecer assintomática, mas quando não podemos dividi-las nas fases aguda, subaguda e crônica de duração variáveis, sendo que nesta última fase a dor nas articulações está presente, sendo muito evidente no quadro sintomático, assim como o edema, que pode ou não estar presente.

**03.Verdade ou mito que a dor retroorbitária “dor no fundo dos olhos” é um sintoma característico da Dengue?**

**Resposta:** Verdade, sendo um sintoma exclusivo da Dengue. Deve-se entender que a “dor no fundo dos olhos” é algo que se difere da dor de cabeça, está que também pode estar presente nas demais arbovirose.

**04.É verdade ou mito que somente**

**as fêmeas do gênero Aedes são as responsáveis pela transmissão dos vírus causadores das arboviroses?**

**Resposta:** Verdade, pois somente as fêmeas do mosquito *Aedes aegypti* se alimentam de sangue, sendo que é neste momento que há a infecção do hospedeiro, que pode ser o ser humano.

**05.Verdade ou mito que as arboviroses (Dengue, Zika e Febre de Chikungunya) podem ser transmitidas verticalmente (de mãe para filho na hora do parto)?**

**Resposta:** Verdade, caso haja o contato sanguíneo no momento do parto os vírus presentes na corrente sanguínea da mãe podem infectar o recém-nascido.

**06. É verdade ou mito que uma doença para ser classificada como arbovirose precisa ter o seu agente etiológico (o causador da doença) transmitido por um artrópode como, por exemplo, o mosquito *Aedes aegypti*?**

**Resposta:** Verdade. Afinal, o ciclo de transmissão de uma arbovirose é Indivíduo infectado-artrópode-indivíduo sadio.

**07.É verdade ou mito que a Dengue é uma arbovirose que há décadas representa um problema de saúde pública no Brasil?**

**Resposta:** Verdade, Os primeiros

casos de dengue datam de 1982, em Roraima, quando aconteceu uma epidemia que identificou os sorotipos DENV1 e DENV4. Desde então, o vírus dispersou-se pelo país e, em 1990, ocorreu no estado do Rio de Janeiro uma nova epidemia com a entrada do DENV2. O primeiro registro confirmado de DENV3 foi também no estado do Rio de Janeiro, em 2001. O DENV4 reemergiu em 2010, em Boa Vista (RO), mesmo Estado em que tinha sido detectado há 28 anos.

**08.Verdade ou mito que a Zika e a Febre de Chikungunya são arboviroses transmitidas pelo mosquito *Aedes aegypti*?**

**Resposta:** Verdade, pois assim como no caso dos DENV1, DENV2, DENV3, DENV4 (vírus causadores da Dengue), o ZIKV e do CHIKV, que originam, respectivamente, a Zika e a Febre de Chikungunya, também são doenças transmitidas pelo mosquito *Aedes aegypti* - artrópode responsável por transmitir tais vírus a um hospedeiro (ser humano).

**09.É verdade ou mito: uma pessoa pode ser infectada mais de uma vez pelos sorotipos dos vírus responsáveis por causar a Dengue (DENV1, DENV2, DENV3, DENV4)?**

**Resposta:** Mito, devido a imunidade duradoura e protetora contra novas infecções em relação a um sorotipo. Ou seja, se uma pessoa já ficou doen-

por causa do DENV1, ela não será infectada pelo mesmo sorotipo uma outra vez.

### **OFICINA 3: Árvore do problema - Controle da proliferação do *Aedes aegypti*.**



**MATERIAIS:** Cartolina e canetão, o desenho de uma árvore em cartolina (Anexo 2) com a escrita “Infestação pelo *A. aegypti*”, tarjetas de duas cores diferentes, DATASHOW e computador e os vídeos encontrados nos seguintes links:

- Vídeo sobre “Criadouros e hábitos”: <http://auladengue.ioc.fiocruz.br/?p=78>
- Vídeo sobre “Estratégias de controle do vetor”: <http://auladengue.ioc.fiocruz.br/?p=86>

#### **PRIMEIRA ETAPA - Problematização Inicial:**

1. Utilizar duas cartolinas: em uma, escreve-se: “fortalezas e oportunidades” e, na outra, “ameaças e fraquezas”;
2. Em seguida, indagar os participantes sobre o que eles fazem ou sabem o que é feito para evitar a proliferação do mosquito *A. aegypti*. Isto deve ser transcrito no cartaz com o título: “fortalezas e oportunidades”;
3. Depois, os participantes precisam refletir e chegar a um consenso sobre atitudes que prejudicam o controle e promovem a proliferação do *A. aegypti*. A resposta será escrita no cartaz com o título: “ameaças e fraqueza”;
4. Ao final, é importante finalizar o assunto com um panorama, apresentado pelos participantes, sobre o assunto em questão ao lembra-los o que poderia ser evitado devido ao controle da proliferação do *A. aegypti*.

#### **SEGUNDA ETAPA - Organização do Conhecimento:**

1. Passar os vídeos para expor o contexto da situação na qual nos encontramos em relação ao controle da proliferação do mosquito *Aedes aegypti* e como se pode proceder em relação a esta conjectura.
2. Distribuir informações impressas (Anexo 1).

#### **TERCEIRA ETAPA - Aplicação do Conhecimento:**

1. Desenhar a árvore (Anexo 2) em uma cartolina ou quadro.
2. Orientar os participantes a escrever nas tarjetas, de uma determinada cor, as principais causas da infestação pelo vetor da dengue e, nas tarjetas de outra cor, as consequências da ausência de controle desta infestação.
3. Em seguida, pedir para os participantes colar as tarjetas nas raízes da árvore com as principais causas da infestação pelo vetor *A. aegypti* e, na copa, as tarjetas que contém as consequências da ausência de controle desta infestação. Colar a árvore construída em um mural da escola.

## CONTROLE DO VETOR

Como foi abordado no capítulo anterior, o mosquito *Aedes aegypti* se desenvolve em dois ambientes diferentes, o que está intrinsecamente relacionado à fase de vida na qual ele se encontra. Dessa maneira, como suas altas taxas de replicação podem ser relacionadas com a ocorrência de epidemias, ou até mesmo de pandemias relacionadas às doenças que ele transmite, foram estudados e desenvolvidos maneiras de impedir sua proliferação em grande escala com a finalidade de diminuir a ocorrência de tais enfermidades.

Diante disso, é preciso ressaltar que até os dias atuais nenhuma medida mostrou-se efetiva para estabilizar a ocorrência de doenças como as arbovíroses (Dengue, Zika e Chikungunya) transmitidas pelo *A. aegypti*. Algo que pode nos remeter a pensar sobre a importância de alterar as formas de controle existentes com o intuito de que se aplique uma estratégia eficiente ao controle de sua proliferação.

Sobre as estratégias de controle existentes é válido ressaltar:

### Pesquisa na BA descobre que *Aedes* também se reproduz em água suja

Estudo foi feito por pesquisadores da Fiocruz em bueiros de Salvador. Descoberta cria necessidade de novas ferramentas de combate ao *Aedes*.

O resultado de um estudo inédito feito na Bahia muda o que era conhecido pela população sobre os hábitos de mosquito *Aedes aegypti*, transmissor da Dengue, Zika e Chikungunya. Pesquisadores da Fiocruz percorreram bairros de Salvador e descobriram que o mosquito está ocupando os bueiros da cidade e se reproduzindo até mesmo na água suja.

A descoberta da Fiocruz ocorreu por acaso. O pesquisador Igor Paploski visitava casas para procurar mosquitos e percebeu que havia atividade dos mosquitos nos bueiros e nas áreas externas de casas e condomínios. Foi iniciado um estudo em bueiros localizados nos bairros Brotas, Piaã, Pituba e Cabula.

A pesquisa aponta necessidade de novas formas de combate ao mosquito *Aedes*. "Para a gente tentar desenhar uma possível intervenção nos bueiros, talvez colocar concreto no fundo, enfim, tem que pensar na intervenção que vai ser feita. A ideia é mudar a estrutura não só nos bueiros. O problema das doenças arbovíroses urbanas não é da saúde, mas estrutural das cidades." Diz o pesquisador Igor Paploski.

O infectologista Antônio Bandeira, um dos pesquisadores que descobriu a circulação da Zika nas Américas, avalla que a nova pesquisa reforça a importância do uso de novas tecnologias nas guerra contra o mosquito.

• Quando uma substância química é utilizada para matar os mosquitos adultos ou impedir o desenvolvimento nos demais estágios deste ciclo a fim de que ele não se reproduza.

#### Controle Químico

• Quando um ser, como um vírus ou uma bactéria, é utilizado para interromper o ciclo de desenvolvimento ou no processo de replicação do mosquito ao tornar inviável sua proliferação futura.

#### Controle Biológico

• Quando os meios que favorecem o desenvolvimento do mosquito (criadouros, reservatórios de água) são eliminados a fim de que não exista um ambiente propício para sua proliferação.

#### Controle Mecânico

Para comprovar que as medidas anteriormente citadas não se mostraram eficientes, até então, basta simplesmente analisar que nas épocas cujo clima é favorável ao desenvolvimento do mosquito, como os meses mais chuvosos e quentes do ano que favorecem o acúmulo de água em reservatórios, como pneus velhos, latas, garrafas e calhas entupidas, as taxas de replicação do *Aedes aegypti* têm se mostrado altíssimas, o que implica no número de mortos em decorrência de doenças transmitidas por ele.

Um panorama que já perdura por décadas e tem sido fundamentado pela visão unicausal do problema "Doenças x População x Proliferação do mosquito". Sendo assim, é de suma importância que tanto o poder público como a população atuem em prol do mesmo objetivo: buscar medidas para

impedir a replicação do vetor *A. aegypti* com a finalidade de que as arbovíroses, por exemplo, parem de ocorrer com tanta frequência e, com isso, muitas vidas podem ser salvas.

O que precisa ser feito da maneira mais rápida possível, pois este mosquito é facilmente adaptável e, assim, é capaz de criar mecanismos de resistência às estratégias de controle utilizadas. Por exemplo, os inseticidas utilizados pelas prefeituras precisam ser rotineiramente trocados para versões cada vez mais fortes com o intuito de afetar o *A. aegypti*. Produtos que muitas vezes não são biodegradáveis, sendo tóxicos a população, além de serem muito onerosos ao poder público. Uma medida que foca no problema, mas não na sua causa, sendo assim, uma medida comprovadamente ineficaz. Afinal,

também é preciso atuar no que favorece a reprodução do mosquito, ao invés de simplesmente querer matá-lo quando adulto.



Colar as principais causas da infestação pelo vetor *A. aegypti*



**OBJETIVO:** Utilizar como Recurso Didático-Pedagógico oficinas para o desenvolvimento da reflexão crítica a respeito das arboviroses e aspectos associados ao mosquito *Aedes aegypti*.

**MATERIAIS:** DATASHOW ou TV, imagens do bairro onde a escola se localiza, imagens do Google Mapa do bairro. Slides Google Drive. Modelos entomológicos do gênero *Aedes* (Solicitar no setor de Vigilância Ambiental) ou Apresentar slides do Google Drive: *Aedes aegypti*: Que mosquito é esse?

### **PRIMEIRA ETAPA -** Problematização Inicial:

Inicie um debate livre com a turma utilizando as seguintes questões:

- O que é Saúde? Pessoas doentes podem trabalhar e/ou estudar?
- Como podemos cuidar da saúde? É possível “ser doente” e se sentir bem?
- E, uma pessoa considerada saudável, pode se sentir doente? Quem pode nos dizer se estamos ou não doentes?

Em seguida apresente as imagens disponíveis no Google Drive e solicite aos estudantes que as classifiquem como: pessoas doentes e/ou saudáveis e espaços saudáveis e/ou doentes. Além disso, pergunte: Quais elementos “não visíveis” podem levar a saúde ou a doenças, ou ainda, seria possível as duas ocorrerem simultaneamente?

### **SEGUNDA ETAPA -** Problematização Inicial:

Em seguida apresente as seguintes questões:

- Conhecemos, de fato, o local onde moramos? Como podemos afirmar que conhecemos um lugar?
- É possível sentir-se parte de um local sem conhecê-lo (geograficamente)?

Apresente algumas fotografias do bairro onde está inserida a escola (e que também é local de moradia dos estudantes) e as imagens de mapas retiradas do Google Maps. Solicite que os estudantes comparem as duas situações e apontem as diferenças. Apresente as seguintes questões:

- Como as pessoas que vivem neste local interferem no jeito do território? O território, por outro lado, pode determinar um modo de vida, de saúde ou ainda de doenças?
- Quais outros fatores que não sejam os biológicos podem afetar a saúde de uma pessoa?

### **TERCEIRA ETAPA -** Organização e Aplicação do Conhecimento:

Apresente as seguintes questões:

- Onde vive o mosquito *Aedes aegypti*?

Em seguida solicite aos alunos que construam um desenho do ciclo do mosquito *Aedes aegypti* e suas fases de desenvolvimento.

Ao final apresente os modelos entomológicos do mosquito ou a apresentação de slides, com explicações a respeito dos aspectos do vetor e solicite que os alunos comparem os desenhos construídos com os modelos ou imagens do vetor.

Apresente as questões:

- Se são tão pequenos, como podemos então ter certeza que a nossa casa está livre dos mosquitos e dos demais elementos do ciclo de desenvolvimento?
- Será que uma olhada rápida pelos quintais é suficiente para eliminar o mosquito? Quais outros espaços (na “natureza”) podem ser encontrados? E que tipos de condições especiais estes lugares devem apresentar?

# Referência Bibliográfica:

OPAS: Organização Pan-Americana da Saúde. **Doenças tropicais negligenciadas: OPAS pede fim dos atrasos no tratamento nas Américas.** Washington, D.C.,2022. Disponível em: <<https://www.paho.org/pt/noticias/28-1-2022-doencas-tropicais-negligenciadas-opas-pede-fim-dos-atrasos-no-tratamento-nas>> Acesso em: Novembro, 2023.

FIOCRUZ, 2013 **Doenças Negligenciadas.** Disponível em: <<https://agencia.fiocruz.br/doen%C3%A7as-negligenciadas>> Acesso em: Novembro, 2023.

FIOCRUZ, 2023. **Como é o ciclo de vida do mosquito 'Aedes aegypti'?** Disponível em: <<https://portal.fiocruz.br/pergunta/como-e-o-ciclo-de-vida-do-mosquito-aedes-aegypti>> Acesso em: Janeiro, 2024.

FIOCRUZ/IOC 2009 a. **Conheça o comportamento do mosquito Aedes aegypti e entenda a razão que leva este pequeno inseto a ser taxado dessa forma.** Disponível em: <<https://www.ioc.fiocruz.br/dengue/textos/oportunista.html>> Acesso: Novembro, 2023.

FIOCRUZ/IOC, 2009 b. **O mosquito Aedes aegypti faz parte da história e vem se espalhando pelo mundo desde o período das colonizações.** Disponível em: <<https://www.ioc.fiocruz.br/dengue/textos/longatraje.html#:~:text=Segundo%20dados%20do%20Ministério%20da,em%20algumas%20capitais%20do%20Nordeste>> Acesso em: Janeiro, 2024.

FIOCRUZ, 2009c. **Aedes e Dengue, Vetor e Doença.** Disponível em: <<https://www.ioc.fiocruz.br/dengue/textos/aedesvetoredoenca.html>> Acesso em: Janeiro, 2024.

FIOCRUZ, 2009d. **O Vírus.** Disponível em <<https://www.ioc.fiocruz.br/dengue/textos/sobreovirus.html>> Acesso em: Janeiro, 2024.

FIOCRUZ/IOC, 2008. **A dengue em números.** Disponível em: <<https://www.fiocruz.br/ioc/cgi/cgilua.exe/sys/start.htm?infoid=573&sid=32>> Acesso em: Janeiro, 2024.

FUNASA, **Dengue instruções para pessoal de combate ao vetor: manual de normas técnicas.** - 3. ed., rev. - Brasília: Ministério da Saúde: Fundação Nacional de Saúde, 2001.

DELIZOICOV, Demétrio; ANGOTTI, José André; PERNAMBUCO, Marta Maria. **Ensino de Ciências: Fundamentos e Métodos.** 3. ed. São Paulo: Cortez, 2009.

VALLE. Denise, AGUIAR. Raquel, PIMENTA. Denise Nacif, FERREIRA. Vinicius. **Aedes de A a Z** (on-line). Rio de Janeiro. Editora FIOCRUZ. 172p. Temas em Saúde collection. 2021.