

---

## **UMA PROPOSTA SUSTENTÁVEL DE COMBATE AO MOSQUITO AESDES AEGYPTI: A UTILIZAÇÃO DO FRUTO SABÃO**

**Estudantes: Bruno Alvares de Melo Silva e Maria Clara Alvares de Melo Silva.**

**Orientadores: Maísa G. da Silva, Raquel F. G. Machado e Vítor M. do Carmo.**

**Escola: Escola Estadual Clarimundo Carneiro.**

### **Resumo**

Este trabalho consiste na análise do comportamento e desenvolvimento biológico do mosquito da dengue. A partir desse acompanhamento, pretendemos investigar técnicas sustentáveis de combate ao mosquito, como larvicidas e armadilhas. Para isso, buscaremos informações e características sobre a árvore *Sapindus saponaria* que produz o fruto sabão, que será nosso produto de pesquisa para o desenvolvimento da proposta. Nosso objetivo é criar um larvicida para combater o mosquito *Aedes Aegypti*, utilizando recursos naturais, sem prejudicar o meio ambiente, além de produzir armadilhas sustentáveis, retirando possíveis transmissores do meio e capturar os mosquitos, que serão estudados, avaliando seu comportamento e acompanhando o processo de reprodução e nascimento de novos mosquitos. A metodologia do trabalho será amparada no levantamento bibliográfico, testes biológicos, físicos e químicos. Como resultado temos o cultivo e posterior acompanhamento da *Sapindus saponaria* (sabão). Como técnica de produção do larvicida já coletamos os frutos e realizamos alguns testes.

**Palavras-chave:** Fruto Sabão, *Aedes Aegypti*, Mosquito, Dengue, Larvicida.

### **Introdução**

Este texto aborda parte de uma pesquisa que teve início no ano de 2016, desde o primeiro semestre a proposta vem sendo desenvolvida considerando problemas sociais. A busca por conhecer coisas novas, buscar respostas, contestar as respostas às quais recebem e, ir além daquilo que é ensinado em sala de aula, iniciou uma nova perspectiva de visualização do ensino. Contribuindo com essa visão foi aceito o convite de um professor da escola, integrante de um grupo de pesquisa, Grupo de Estudos e Pesquisas em Inovações Tecnológicas (GEPIT), para integrar o GEPIT.

Começamos o desenvolvimento da proposta com reuniões aos sábados organizadas quinzenalmente, no turno da manhã, porém percebemos que as mesmas, não estavam sendo suficiente para atender as demandas da proposta de pesquisa. Além do fato, de que durante um mês e meio, de agosto a setembro, os sábados foram destinados a um curso de formação, sobre linguagem de programação, fornecido pela Universidade Federal de Uberlândia (UFU).

---

Deste modo, considerando a parceria estabelecida com o GEPIT, passamos a nos reunir semanalmente na Escola de Educação Básica da Universidade Federal de Uberlândia (ESEBA/UFU). Atualmente, este projeto se configura como um trabalho de extensão em parceria da ESEBA/UFU com a EECC. Os alunos e professores participantes do GEPIT se reúnem semanalmente às sextas-feiras, no turno da tarde, as reuniões são realizadas durante todo o ano letivo. O eixo principal das pesquisas desenvolvidas por este grupo é embasado na sustentabilidade, em que são propostos temas pelos alunos e os mesmos são estudados teórica e praticamente. Todas as pesquisas perpassam um processo de levantamento bibliográfico, definição de questão de pesquisa, elaboração de objetivos, argumentação sobre a justificativa de pesquisa, estudo da metodologia abordada, desenvolvimento das propostas, fase de testes, registro de resultados e análises destes resultados.

Visando a questão da sustentabilidade têm-se segundo os Parâmetros Curriculares Nacionais de Ciências Naturais (PCN) é notório que

[...] durante muitos séculos, o ser humano se imaginou como centro do Universo, com a natureza à sua disposição, e apropriou-se de seus processos, alterou seus ciclos, redefiniu seus espaços, mas acabou deparando-se com uma crise ambiental que coloca em risco a vida no planeta, inclusive a humana (BRASIL, 1998, p.22).

Deste modo, percebe-se que o ser humano possui uma ideia de centralidade que dificulta o processo de refletir suas atitudes, de modo que, estas possam trazer benefícios para o seu bem-estar e o de todos. A ideia do trabalho surgiu por conta, do grande número de problemas causados pelo mosquito *Aedes Aegypti*, e sua relação com a quantidade de doenças, como Dengue, Zika Vírus, e Chikungunya, e a sua disseminação entre a população brasileira, como mostra o gráfico de 1990 a fevereiro de 2016, as causas de dengue no Brasil. Destacamos que encontramos a palavra Zika com a grafia com a letra “c” no lugar da letra “k”, nos artigos especializados da área (RODRIGUES; BOUÇAS; ERRANTE, 2016).

Associando a ideia de uma consciência sustentável, percebe-se que uma parte significativa do aumento do número de contágios de dengue está associada ao descarte incorreto de resíduos no meio ambiente, a falta de cuidado com a manutenção de plantas e animais, dentre outros. Considerando a revisão textual, ponderamos, que apenas do processo de conscientização da população não é suficiente, ainda precisamos de ações para minimizar os problemas causados por esses mosquitos. Destacamos, que apoiamos diferentes ações para combate a epidemias, tendo esse princípio e motivados na busca de respostas para a nossa

---

questão motriz “Como combater o mosquito da dengue com técnicas sustentáveis? ”, iniciamos nossas pesquisas.

Limitamos nossa proposta, tendo como suporte a pesquisa realizada por Menezes (2016), que trabalha com possíveis técnicas de combate ao mosquito *Aedes Aegypti* desde 2014. Sua proposta consiste em produzir um larvicida, com plantas nativas da região centro-oeste. Assim pretendemos analisar as pesquisas nesta área, investigando a possibilidade de produzir um larvicida. Outra proposta é a investigação de armadilhas, com materiais de reuso, ou com baixo custo, de modo, a diminuir o número de agentes transmissores. Destacamos, que assim como qualquer armadilha para insetos, a probabilidade de capturar outros espécimes é significativa, mas pretendemos analisar possíveis modificações para minimizar esses impactos.

### **Medidas de combate ao mosquito *Aedes Aegypti* na cidade de Uberlândia**

Na cidade de Uberlândia existe o Centro de Controle de Zoonoses que possui um programa de Controle de Dengue, em que os agentes fazem visitas às residências da população com o intuito de conscientizar e fiscalizar a organização da criação de plantas e animais e o descarte de resíduos. Desta forma, ao terminar a visita o agente avalia as residências com um cartão (PREFEITURA MUNICIPAL DE UBERLÂNDIA, 2016). Este cartão pode ser verde, caso não seja encontrado foco de larvas e não haja possibilidade da existência de criadouros do mosquito. Amarelo, caso não seja encontrado foco de larvas e exista a possibilidade de criadouros do mosquito, ou vermelho, quando são encontrados focos de larvas e criadouros do mosquito. Além destas medidas, a Zoonoses faz um controle dos mosquitos, por meio de uma substância considerada larvicida, ainda estamos analisando sua composição.

Segundo a Prefeitura Municipal de Uberlândia (2016), os agentes da Zoonoses usam também um produto químico liberado no ar nas ruas da cidade pelo caminhão denominado “fumacê”, para que se tenha uma ação efetiva os moradores devem abrir as janelas e portas de modo que a fumaça formada pelos produtos possa entrar nas casas e combater os mosquitos.

### ***Sapindus saponaria*: a fruta sabão**

Com o grande número de doenças transmitidas pelo mosquito, destacamos duas opções válidas, o combate ao mosquito, ou a larva do mosquito. Deste modo, o combate as

larvas ainda em fase inicial, podem favorecer a redução da quantidade deste mosquito no meio ambiente. Neste sentido, com base na pesquisa de Menezes (2016), fundamentamos nossa análise e delimitamos possíveis componentes para produção do larvicida. Pretendemos fazer um larvicida com recursos naturais, usando a fruta sabão, investigando o potencial desta planta no combate às larvas do mosquito, fabricando um produto acessível e com uma boa relação custo-benefício. Além dos trabalhos de Menezes (2016), utilizamos uma das propriedades do fruto sabão, muito utilizado por pescadores, a de reduzir a quantidade de oxigênio na água. Pretendemos analisar se este fator contribui para a interrupção do processo de desenvolvimento das larvas. Segundo Silva et al. (2004, p. 398) a “*S. saponaria* também apresenta atividade larvicida promissora contra *Boophilus microplus*, enquanto o de *Magonia pubescens* St. Hil, que pertence à mesma família como *S. saponaria* é eficaz tanto contra o mosquito *Aedes aegypti*”. Deste modo, encontramos resultados e diferentes autores que vem investigando o potencial larvicida da *Sapindus Saponaria*, não apenas para as larvas do mosquito da dengue, mas também para carapatos como destacado por Guarda et al. (2016).

Segundo informações da Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz” da Universidade de São Paulo (ESALQ/USP) a árvore *Sapindus saponaria* (representada na figura 1), que produz a fruta sabão, mais conhecida como saboeira, pode chegar a 9 metros de altura, as folhas têm aproximadamente 10 cm de comprimento com 3 a 4 cm largura (ESALQ, 2016).



**Figura 1:** Fotos da planta *Sapindus saponaria* e da fruta sabão. Fonte: Arquivos dos autores.

O habitat natural desta planta é a América Tropical e Subtropical, no Brasil têm-se ocorrências desde o Pará até o Rio Grande do Sul.

O saponaria *Sapindus* L. (Sapindaceae) ocorre nos EUA, México e Argentina, assim como os estados brasileiros do Amazonas, Goiás, Mato Grosso e Mato Grosso do Sul. Esta árvore é muito utilizada no paisagismo urbano e sua madeira é utilizada na construção civil, bem como para fazer brinquedos, caixas e lembranças. Seus frutos e sementes têm espuma propriedades devido ao seu teor de saponina (FERNANDES; LELES; SILVA, 2007, p. 1, tradução nossa).

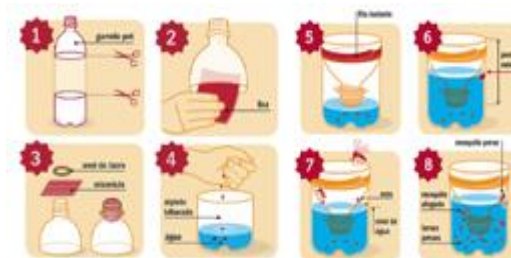
A árvore floresce de maio a junho e os frutos são colhidos de agosto a setembro. A raiz, a casca e o fruto possuem finalidades na medicina popular, tendo propriedades como calmante, depurativo do sangue, expectorante, dentre outras.

### **Trabalho de campo: processo de visitação e coleta**

No mês de agosto de 2016 foi realizada uma visita técnica à Fazenda Bananeiras, localizada na cidade de Goiatuba (GO). Na cidade em que realizamos a pesquisa não conseguimos encontrar tal planta, fazendo com que a visita se fizesse necessária. Buscamos próximo a nossa região, por meio de outros pesquisadores, obtivemos a informação deste local o qual visitamos. Aguardamos o período de coleta dos frutos para realizar a visita, aproveitamos para conhecer na prática o habitat natural, estrutura biológica da planta, e algumas das propriedades estudadas por meio dos referenciais teóricos. Com a coleta dos frutos, obtivemos em média de 1,5 Kg do mesmo.

### **Armadilhas sustentáveis**

Nossa proposta seria usar uma armadilha sustentável, utilizando produtos reutilizáveis. Nossa armadilha será feita com garrafas pet, como mostra a Figura 2.



**Figura 2:** Armadilha sustentável feita com garrafa pet. Disponível em:

<http://sossolteiros.bol.uol.com.br/super-gambiarra-elimina-todos-os-mosquitos-da-sua-vida/>. Acesso em setembro de 2016.

Montamos as armadilhas, mas ainda não testamos as mesmas. Destacamos que agora, no final do ano, o índice de chuva cresce, portanto existe a probabilidade do mosquito, *Aedes Aegypti*, se proliferar.

### **Proposta de produção de larvicida a partir de *Sapindus saponaria***

Em relação à extração do fruto e da semente, colocamos o fruto no sol para ocorrer o processo de desidratação, para que fosse mais fácil de tritirá-lo. Depois de uma semana,

separamos a casca da semente, pegamos a casca do fruto e utilizamos o processo de pisotear o fruto, deste processo resultou a separação da casca, da poupa e da semente como mostra a figura 3.



**Figura 3:** Fruto em processo de trituração, sementes extraídas e sementes plantadas. Fonte: Arquivo dos autores.

Utilizamos também o martelo no processo de trituração da casca do fruto, até virar uma substância em pó, homogênea. Posteriormente, colocamos a casca triturada no sol para ocorrer o processo de desidratação novamente. Além do processo de separação, também pretendemos cultivar a *Sapindus Saponaria*, em Uberlândia (MG), para verificar seu desenvolvimento nessa região. As mudas foram feitas considerando as sementes as quais foram extraídas. Fizemos o plantio em garrafas pet, destacamos que foi adicionada mais de uma semente por muda. O cultivo será feito de forma diferente, para isso deixamos alguns espécimes no sol e outros na sombra.

### **Considerações Finais**

Percebemos que propostas como essa devem ser desenvolvidas pelo maior número possível de alunos. Outro fator que ressaltamos é a importância de estabelecer parcerias com outras instituições, o que possibilita a troca de informações com outros alunos e professores.

Ainda temos muito o que avançar em nossas pesquisas, mas já trabalhamos no levantamento teórico, e também iniciamos alguns testes. Por fim destacamos que temos como meta fazer um larvicida em pó, usando a casca do fruto triturado, e também o teste utilizando a semente do fruto.

### **Referências**

BRASIL. Parâmetros Curriculares Nacionais de Ciências Naturais. MEC. Ministério da Educação. Brasília, 1998.

---

ESALQ. Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz. Saboerio: *Sapindus saponaria* L. Universidade de São Paulo. USP. São Paulo, 2016. Disponível em: <<http://www.esalq.usp.br/trilhas/medicina/am08.htm>>, Acesso em set. 2016.

FERNANDES, F. F.; LELES, I. G.; SILVA, E. P. S. Larvicida potencial of *Sapindus saponária* (Sapindaceae) against *Rhipicephalus sanguineus* (Latreille, 1806) (Acari: Inodidae). Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinário e Zootecnia. V. 59, n. 1. Fev. Belo Horizonte, 2007. Disponível em:<[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0102-09352007000100024](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-09352007000100024)>, Acesso em set. 2016.

GUARDA, C.; LUTINSKI, J. A.; ROMAN-JUNIOR, W. A.; BUSATO, M. A. Atividade larvicida de produtos naturais e avaliação da susceptibilidade ao inseticida temefós no controle do *Aedes aegypti* (Diptera: Culicidae). Comunicaciones reportes comunicações. Interciência. Abr. v. 41, n. 4, 2016. Disponível em: <[http://www.interciencia.org/v41\\_04/243.pdf](http://www.interciencia.org/v41_04/243.pdf)>, Acesso em set. 2016.

MENEZES, A. C. N. Pesquisa sobre potencial larvicida de planta. Zica Zero. Instituto Federal do Mato Grosso do Sul. Campo Grande, 2016. Disponível em: <<http://www.ifms.edu.br/2016/04/08/palestra-apresenta-pesquisa-sobre-potencial-larvicida-de-planta/>>, Acesso em set. 2016.

PREFEITURA MUNICIPAL DE UBERLÂNDIA. Centro de controle de Zoonoses. Secretária e Órgãos. Saúde. Uberlândia, 2016. Disponível em: <<http://www.uberlandia.mg.gov.br/2014/secretaria-pagina/65/275/secretaria.html>>, Acesso em set. 2016.

RODRIGUES, F. S. M.; BOUÇAS, R. I.; ERRANTE, P. R. Aspectos clínicos, epidemiológicos e correlação de microcefalia congênita pela infecção pelo vírus Zika no Brasil. Science in Health. jan.- abr. p. 38-49. 2016. Disponível em: <[http://arquivos.cruzeirodosuleducacional.edu.br/principal/new/revista\\_scienceinhealth/19\\_jan\\_abr\\_2016/Science\\_07\\_01\\_38-49.pdf](http://arquivos.cruzeirodosuleducacional.edu.br/principal/new/revista_scienceinhealth/19_jan_abr_2016/Science_07_01_38-49.pdf)>, Acesso em set. 2016.

SILVA, H. H. G.; SILVA, I. G.; SANTOS, R. M. G. et al. Atividade larvicida de taninos isolados de *Magonia Pubescens* St. Hil. (Sapindacea) sobre *Aedes aegypti* (Diptera: Culicidae). Ver. Soc. Brasil. Med. Trop., v. 37, p. 396-399, 2004.