

INCENSO AROMÁTICO DE CRAVO COM POTENCIAL REPELENTE

Ana Clara de Jesus Francisco¹

Eloisa Petronilio Pereira²

Nicholas Vicenzi Cristiano³

Sarah Constantini Tarelow⁴

Jhonny Frank Sousa Joca⁵

Maria do Socorro Sousa Silva⁶

Resumo

Considerando que os casos de doenças transmitidas por mosquitos vetores se agravaram nos últimos anos no Brasil, provenientes do aumento da população dos mosquitos causadas pelas mudanças climáticas e o clima tropical, como forma de solução a utilização de repelentes aumentou. Tendo em vista que em alguns casos, o uso excessivo de certos repelentes pode gerar complicações de saúde ao usuário, os óleos essenciais passaram a ser mais estudados, sendo o de Citronela o mais conhecido, que apesar de ser a solução mais utilizada, ainda pode ocasionar crises respiratórias. Por isso, o presente estudo fez a utilização do óleo essencial de cravo como agente repelente, onde, seu principal constituinte é o Eugenol. Durante a pesquisa, as formulações apresentaram diversos formatos, tamanhos e aromas, sendo o formato em espiral o que melhor se adequou. Para cumprir o objetivo produzir um incenso com aroma agradável e potencial repelente, no qual foram empregados a canela-em-pó e o óleo de cravo para atingir tal finalidade, sendo que a canela-em-pó possui uma substância inseticida denominada Linalol. Além dos reagentes repelentes, foram utilizados nas formulações essência para possuir aroma na queima, glicerina para dar resistência, goma arábica para melhorar a consistência e nitrato de sódio para controlar o tempo de queima. No decorrer do estudo, foram necessárias diversas mudanças na formulação em relação a proporção dos reagentes e formatos, até que a 29ª formulação atingiu as principais características desejadas, como fragrância, tempo de queima e resistência.

Palavras-Chave: Incenso; Potencial repelente; Canela; Eugenol.

¹Aluno do Curso Técnico em Química Integrado ao Ensino Médio – ana.francisco64@etec.sp.gov.br

²Aluno do Curso Técnico em Química Integrado ao Ensino Médio – eloisa.pereira6@etec.sp.gov.br

³Aluno do Curso Técnico em Química Integrado ao Ensino Médio – nicholas.cristiano@etec.sp.gov.br

⁴Aluno do Curso Técnico em Química Integrado ao Ensino Médio – sarah.tarelow@etec.sp.gov.br

⁵Professor do Curso Técnico em Química Integrado ao Ensino Médio – jhonny.joca@etec.sp.gov.br

⁶Professora do Curso Técnico em Química Integrado ao Ensino Médio – maria.silva2473@etec.sp.gov.br

Abstract

Considering that cases of mosquito-borne diseases have worsened in recent years in Brazil, due to the increase in mosquito populations caused by climate change and the tropical climate, the use of repellents has increased as a solution. However, given that the excessive use of certain repellents can lead to health complications for the user, essential oils have been more studied, with citronella oil being the most well-known. Despite being the most commonly used solution, citronella can still cause respiratory issues. Therefore, the present study utilized clove essential oil as a repellent agent, where its main component is eugenol. During the research, various formulations with different shapes, sizes, and scents were tested, with the spiral format being the most suitable. To achieve the goal of producing a pleasant-scented incense with repellent potential, ground cinnamon and clove oil were used, as cinnamon contains a substance called linalool, which has insecticidal properties. In addition to the repellent agents, other ingredients were included in the formulations: essence for scent during burning, glycerin for strength, gum arabic to improve consistency, and sodium nitrate to control burn time. Throughout the study, several changes were made to the formulation regarding the proportions of the reagents and formats, until the 29th formulation achieved the desired characteristics, such as fragrance, burn time, and durability.

Keywords: Incense; Repellent potential; Cinnamon; Eugenol.

1 INTRODUÇÃO

A combinação entre calor e breves chuvas intensas pode ser para muitos um sinal agradável, o marco da chegada do verão, entretanto, junto dele um agravante também surge, a proliferação de mosquitos.

Os mosquitos são vetores de vários agentes causadores de doenças, essas que podem acarretar na morte, especialmente em países tropicais, onde a proliferação de mosquitos é muito comum (Dugassa *et al.*, 2009). O Brasil é um país tropical, por consequência, há altas taxas de infecção mediante doenças transmitidas por mosquitos, como o *Aedes aegypti* (vetor da dengue, Zika e Chikungunya) e o mosquito do gênero *Anopheles gambiae* (vetor da malária).

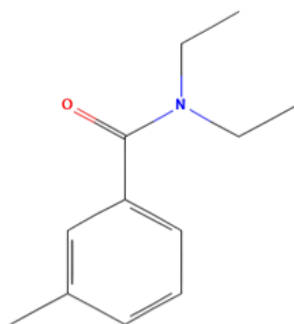
Em torno de 1955 a dengue foi oficialmente erradicada do Brasil, entretanto, com as constantes mudanças climáticas e o descuido da população, os casos de dengue não só voltaram a ressurgir como tem acometido a população em larga escala (Zolin, 2021). Segundo Peixoto (2024) o número de casos em 2024 é o maior registrado desde o início dos anos 2000, superando o maior número até então de 1.688.688 casos no ano de 2015 e sendo superior ao número de casos do ano anterior (2023) de 1.658.816 casos; atingindo nos três primeiros meses de 2024 um total de 1.889.206 casos registrados. De acordo com a Pfizer (2019) a dengue segue sendo uma doença na qual merece a devida atenção e cuidado, por sua fácil disseminação em território brasileiro e similaridade com os sintomas gripais, pondo assim, a vida do infectado em risco caso não busque o diagnóstico e tratamento adequado.

Segundo Puiu (2018) “A malária é causada por um parasita unicelular chamado *Plasmodium*, que passa por uma série de etapas de infecção antes de chegar à glândula salivar do mosquito, de onde finalmente se espalha para os humanos picados”. Sendo uma doença na qual apresenta tratamento, variando da espécie do plasmídeo e da gravidade no qual se encontra o paciente. E assim como a dengue, tem seus agravantes que podem levar o acometido a óbito. Logo nota-se a necessidade da geração de alternativas, para um maior controle de ambas as doenças ou pelo menos meios de mantê-las afastadas, através do controle de proliferação, uso correto das vacinas e utilização de repelentes viáveis e não tóxicos.

1.1 Repelente

Os repelentes são substâncias químicas utilizadas para afastar os insetos, onde impedem a aterrissagem do mosquito, prevenindo sua picada e a transmissão de doenças veiculadas pelo mesmo. Com o aumento de casos relacionados a doenças virais transmitidas por mosquitos, as principais farmácias do país registraram um aumento de mais de 200% nas vendas de repelentes (Munhoz, 2024). No entanto, o uso indiscriminado de repelentes sintéticos pode resultar em efeitos negativos, onde, o composto principal presente em repelentes, intitulado como DEET (N,N-dietil-meta-toluamida ou N,N-dietil-3-metilbenzamida) quando utilizado em altas concentrações, pode ser tóxico e trazer danos à saúde associados à indução neuronal. Além disso, a absorção desse composto pode causar complicações, como dermatite de contato, insuficiência renal, hepatite, urticária e comprometimento do sistema nervoso, onde o risco se aumenta em crianças (UFRJ, 2011).

Figura 1 - Fórmula Estrutural DEET



Fonte: Adaptado de PubChem (2021).

Devido a esses problemas e fatores como contaminação do meio ambiente e toxicidade, algumas pessoas repensaram sobre seu uso, buscando alternativas naturais e menos agressivas à saúde e ao meio ambiente (Coelho; Leal; Vasconcelos, 2019).

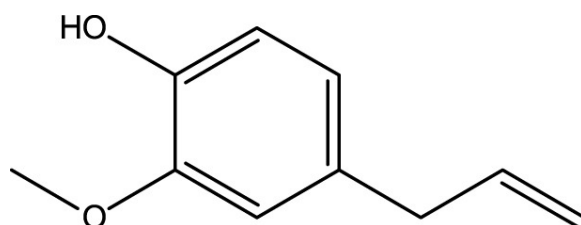
Os óleos essenciais naturais são os mais antigos repelentes conhecidos, onde uma variedade de plantas já foi utilizada para esse propósito, sendo uma alternativa mais segura e sustentável aos repelentes sintéticos. Um dos mais conhecidos é a Citronela.

Os dois principais constituintes químicos responsáveis pela ação de repelência presente no óleo essencial de citronela são o Citronelal e o Geraniol (Carneiro, 2015). Além disso, foi desenvolvido um creme corporal à base do óleo

que atingiu repelência de 90,52% contra mosquitos (Fortunato, 2024). Entretanto, o uso contínuo da citronela pode desencadear crises respiratórias e doenças, sendo mais agravante com o uso do óleo da planta, que possui seus componentes (Citronelal e Geraniol) em maior concentração.

Outros óleos essenciais vêm mostrando além da repelência, a atividade larvicida, sendo eles o óleo essencial de canela e o de cravo, onde seus principais componentes são o Eugenol e o Linalol. O Eugenol possui propriedades antimicrobianas e repelentes, já o Linalol, é conhecido por suas propriedades calmantes e atua como inseticida de insetos.

Figura 2 – Fórmula estrutural do Eugenol.



Fonte: Dhouha *et al.* (2023).

o principal constituinte dos óleos essenciais foi o Eugenol, pois na análise do óleo essencial de cravo-da-índia continha 71,44%, e no óleo essencial de canela 59,38%. Onde o óleo essencial de cravo mostrou ser mais repelente contra *Anopheles gambiae*, e o óleo essencial de canela mais mortal, possivelmente por conta da presença de β -linalol (Sanga *et al.*, 2023).

Além do mais, o eugenol comporta-se como larvicida, com processos envolvendo enzimas desintoxicantes alteradas, especificamente diminuição da função oxidase e aumento da atividade de GST (Subahar *et al.*, 2024).

Os repelentes naturais são uma ótima alternativa para um consumo mais sustentável e seguro, e podem ser produzidos e encontrados de várias formas, como velas, difusores e incensos.

1.2 Incenso

A palavra "incenso" tem origem no latim, derivada de *incendere* (queimar) e *incensum* (aquilo que queima). Seu uso remonta a civilizações antigas como o Egito, a China e a Índia, onde era considerado uma oferta valiosa às divindades, sendo

empregado em rituais religiosos, cerimônias sagradas, práticas espirituais, medicinais e para purificação de ambientes (INCENSO FÊNIX, 2023).

Nos dias atuais, o incenso continua sendo utilizado para essas finalidades. No cristianismo, ele é usado em cerimônias religiosas, simbolizando as orações dos fiéis subindo ao céu; no budismo, é queimado como uma oferenda, simbolizando a purificação e a criação de um ambiente sagrado; e no hinduísmo, é utilizado em pujas para agradar os deuses e purificar o ambiente. Além disso, o incenso é frequentemente empregado em meditações e na aromaterapia, sendo um material aromático que, quando queimado, emite uma fumaça perfumada com o objetivo de atrair “bons fluidos” (INCAS AROMAS, 2023; INCENSO FÊNIX, 2023).

Cada tipo de incenso possui sua própria funcionalidade, aroma e propriedade. Por exemplo, o incenso de lavanda tem propriedades calmantes; o de eucalipto pode ajudar a aliviar problemas respiratórios; e o incenso impregnado com óleo essencial de cravo, que contém eugenol, atua como repelente (TABACARIA DA MATA, 2023). Os formatos dos incensos também variam: as varetas são fáceis de usar; os cones queimam mais rapidamente e liberam uma quantidade maior de fumaça; e o incenso em espiral tem um longo tempo de queima, sendo geralmente utilizado para proteger grandes áreas (PORTAL DO ESOTERISMO, 2023).

1.3 Objetivos

Este trabalho ilustrou a produção de um incenso que possuisse potencial repelente, utilizando um reagente natural para esta função, sem que houvesse perda do bom odor, como é visto em muitos produtos repelentes.

2 DESENVOLVIMENTO

2.1 Materiais e Reagentes

Na formulação da massa para o incenso repelente foram utilizados a goma arábica (Dinâmica Química, Brasil), o ativador de queima (Império das Essências, Brasil) e canela em pó, todos quantitativamente manipulados.

A fragrância da massa do incenso foi constituída por dois óleos essenciais, sendo o óleo de cravo (Império das Essências, Brasil), o óleo de pitanga pop (Império das Essências, Brasil) e essência de melancia new (Império das Essências, Brasil).

Foram utilizadas para a pesagem dos reagentes três balanças sendo duas de modelos distintos, às duas primeiras sendo balanças analíticas modelo AY220 (Shimadzu, Filipinas) para pesagem dos sólidos e a outra balança sendo semi analítica modelo AS 510 (Marte, Filipinas) para pesagem dos líquidos utilizados.

Todas as queimas e testes dos incensos formulados foram realizadas em uma capela modelo exaustão (Lucadema científica, Brasil).

A tabela abaixo apresenta a mudança na composição das formulações das massas de incenso ao longo do trabalho:

Tabela 1 – Componentes e quantidades avaliadas.

Componentes	Variação de porcentagem da massa
Água	12% - 50%
Canela-em-pó	14% - 41%
Cravo-em-pó	14% - 30%
Essência (Melancia New)	7% - 51%
Essência (Pitanga Pop)	29% - 39%
Essência alimentícia (Morango)	28% - 35%
Glicerina	7%
Goma arábica	4% - 16%
Goma xantana	8%
Nitrato de sódio (NaNO_3)	2% - 12%
Óleo de cravo	1% – 4%
Serragem	6% - 30%

Fonte: Os autores.

2.2 Procedimento Experimental

Na figura 3 é apresentado o procedimento para o processo de fabricação dos incensos em espiral realizados até a fase de testes:

Figura 3 – Procedimento simplificado para a formulação do incenso de



canela.

Fonte: Os autores.

2.3 Resultados e Discussão

Durante a pesquisa, foram feitas cerca de 30 formulações até ser encontrada a ideal, que é apresentada na tabela abaixo:

Tabela 2 – Formulação final do incenso.

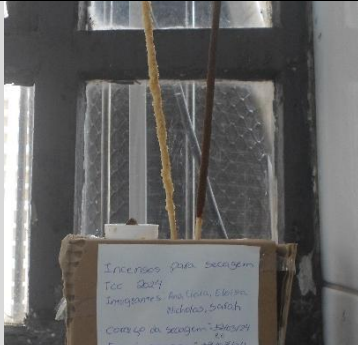
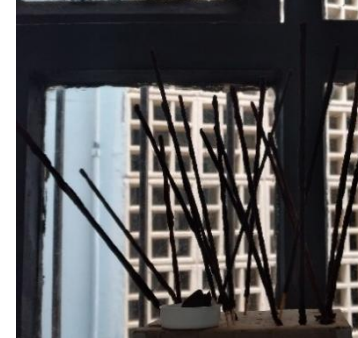
Componentes	Porcentagem da massa
Canela-em-pó	28,1%
Essência (Melancia New)	45,6%
Glicerina	7,4%
Goma arábica	15,7%
Nitrato de sódio (NaNO ₃)	2,1%
Óleo de cravo	1,1%
Total	100%

Fonte: Os autores.

Diferindo tanto na quantidade de reagentes quanto no formato do incenso, houveram diversas mudanças nas formulações. Abaixo se encontram as formulações que apresentaram os resultados mais significativos ao longo do estudo:

Tabela 3 – Evolução das formulações de incenso.

1ª formulação	2ª e 3ª formulação	4ª e 5ª formulação
---------------	--------------------	--------------------

		
Principais características: 1. Produzido apenas com serragem; 2. Palito de bambu; 3. Essência Melancia New; 4. Não queimou, apenas carbonizou.	Principais características: 1. Produzido com serragem e cravo; 2. Palito de churrasco; 3. Forte odor de queimado;	Principais características: 1. Presença de óleo de cravo; 2. Melhor aderência da massa.
10ª formulação	12ª e 13ª formulação	17ª e 18ª formulação
		
Principais características: 1. Palito próprio para incenso; 2. Produzido apenas com cravo; 3. Forte odor de queimado; 4. Queima não contínua; 5. Curto tempo de queima.	Principais características: 1. Produzido com canela e serragem; 2. Forte odor de madeira queimada; 3. Melhor desempenho em relação às demais formulações realizadas.	Principais características: 1. Produzido apenas com canela; 2. Fragrância com menor odor de queimado mediante às formulações anteriores.
21ª formulação	23ª formulação	24ª formulação

		
Principais características: 1. Produzido com canela; 2. Massa quebradiça; 3. Não foi possível efetuar a queima porque os incensos não acenderam.	Principais características: 1. Mudança no formato do incenso; 2. Utilização da estufa para secagem mais rápida; 3. Odor agradável em comparação com as demais formulações; 4. Queima contínua.	Principais características: 1. Troca de essência para a de Pitanga Pop; 3. Massa menos oleosa, porém quebradiça e seca; 4. Odor de queimado ainda presente;
26ª Formulação	27ª Formulação	29ª Formulação
		
Principais características: 1. Diminuição de ativador de queima e aumento de goma arábica; 2. Forte odor de queimado.	Principais características: 1. Adição de glicerina; 2. Massa menos quebradiça (não quebrou em momento algum); 3. Forte odor de queimado.	Principais características: 1. Mudança para essência Melancia New novamente; 2. Resistente; 3. Massa com melhor odor já feita; 4. Queima contínua.

Fonte: Os autores.

Após os resultados da 29ª formulação, decidiu-se que ela seria a final, e por isso foi realizado um teste de queima com um incenso feito com essa formulação, que pesava 6 g. O incenso queimou por aproximadamente 4 horas, sendo que o comercial, que pesava 12 g, queimou por aproximadamente 6 horas. Infere-se que se o incenso da formulação tivesse 12 g, ele teria queimado por aproximadamente 8 horas seguindo a proporção, durando mais do que o comercial.

Após os testes, foi realizada uma pesquisa qualitativa para validar a opinião pública sobre o incenso feito. Os participantes foram submetidos ao incenso aceso e depois responderam a um questionário de 5 perguntas anônimas, de acordo com a figura após o texto, sendo que no total, foram obtidas 17 respostas, que foram resumidas na tabela abaixo:

Figura 4 – Perguntas do questionário da pesquisa qualitativa.

Pesquisa qualitativa - TCC 3º A - Química - Incenso Repelente Aromático

* Obrigatória

1. A ideia do trabalho surgiu da necessidade de produtos repelentes de ambientes, porém, diferente da maioria que utiliza da citronela como agente repelente, que é tóxica e não possui uma fragrância tão agradável, o nosso incenso tem o óleo de cravo como agente repelente e foco no bom cheiro.

2. Como você classificaria o odor do incenso? *

♡ ♡ ♡ ♡ ♡ ♡ ♡ ♡ ♡ ♡

3. Como você classificaria a aparência estética do incenso? *

☆ ☆ ☆ ☆ ☆ ☆ ☆ ☆ ☆ ☆

4. Você considera viável a produção de um incenso com fatores repelentes e aromáticos? *

☐ Sim

☐ Não

5. Em contato com o incenso, você sentiu algum desconforto ou mal estar?

Inserir sua resposta

Fonte: Os autores.

Tabela 4 – Resultados da pesquisa de qualidade do incenso.

Avaliação	Respostas
Odor	8,12/10
Aparência	7,41/10
Obtenção do incenso	Obteria - 16/17
Mal estar ao entrar em contato	Não - 15/17
	Tosse - 1/17
	incômodo pela fumaça - 1/17
Total de respostas	17

Fonte: Os autores.

3 CONCLUSÕES E PERSPECTIVAS

Obteve-se um incenso com potencial repelente, em função da sua composição. São desafios a manipulação do óleo de cravo e a obtenção de mais respostas nos ensaios sensoriais. A evolução e aprimoramento das formulações do incenso avançaram significativamente, e com isso, foi possível produzir um incenso com uma boa fragrância e que, em comparação com o incenso comercial, apresentou resistência, queima contínua e tempo de queima semelhante.

A pesquisa de campo realizada confirmou o bom odor do incenso durante a queima e mostrou que a grande maioria obteria o incenso se ele fosse vendido comercialmente, viabilizando, assim, a produção dele. Com enfoque na saúde, apenas 1 pessoa apresentou tosse e outra incômodo pela fumaça, ambos sendo causados pela fumaça do incenso, ou seja, é um sintoma comum para todo incenso utilizado, e por isso, os testes, assim como a utilização do incenso foram feitos em um local aberto.

4 REFERÊNCIAS

- AEDES aegypti: el enemigo de la salud. 2018. Disponível em: <https://www.abc.com.py/edicion-impresa/suplementos/comercial/a-combatir-el-dengue/aedes-aegypti-el-enemigo-de-la-salud-1677836.html>. Acesso em: 13 abr. 2024.
- ALVES, L. O. Doenças transmitidas por insetos. Infoescola. Disponível em: <https://www.infoescola.com/doencas/doencas-transmitidas-por-insetos/>. Acesso em: 13 abr. 2024.
- CNN BRASIL. Dengue: vendas de repelentes têm aumento superior a 200% nas farmácias. Disponível em: <https://www.cnnbrasil.com.br/nacional/dengue-vendas-de-repelentes-tem-aumento-superior-a-200-nas-farmacias/>. Acesso em: 16 jun. 2024.
- DHOUHA, A. *et al.* Toxicity, repellency, and anti-cholinesterase activities of bioactive molecules from clove buds *syzygium aromaticum* L. As an ecological alternative in the search for control *Hyalomma scupense* (acar: ixodidae). **Heliyon**, Ago. 2023. Online ISSN: 2405-8440. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2405844023061078>. Acesso em: 13 abr. 2024.
- DUGASSA, S. *et al.* Field investigation on the repellent activity of some aromatic plants by traditional means against *Anopheles arabiensis* and *An. Pharoensis* (Diptera: Culicidae) around Koka, central Ethiopia. **Acta Tropica**, v.112, n.1, p38-42, out. 2009. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0001706X09001533>. Acesso em: 16 jun. 2024.
- FALCADE, G. Aumento de insetos nas áreas urbanas e o uso de repelentes naturais. Univates, 2021. Disponível em: <https://www.univates.br/bduserver/api/core/bitstreams/a59d239c-8b8f-49a5-8c77-5809ef0979fe/content>. Acesso em: 16 jun. 2024.
- FORTUNATO, L. G1 Campinas e Região. Repelente natural feito de citronela pode complementar medidas de prevenção contra dengue. G1, 4 mar. 2024. Disponível em: <https://g1.globo.com/sp/campinas-regiao/terra-da-gente/noticia/2024/03/04/repelente-natural-feito-de-citronela-pode-complementar-medidas-de-prevencao-contra-dengue.ghtml>. Acesso em: 16 jun. 2024.

- INCAA ROMAS. A origem dos incensos. Disponível em:
<https://incaaromas.com/blog/a-origem-dos-incensos/>. Acesso em: 15 set. 2024.
- INCENSO FÊNIX. História do incenso. Disponível em:
<https://blog.incensofenix.com.br/incenso/historia-do-incenso/>. Acesso em: 15 set. 2024.
- INCENSO FÊNIX. Incenso: significado. Disponível em:
<https://blog.incensofenix.com.br/incenso/incenso-significado/>. Acesso em: 15 set. 2024.
- JOHNSON, R. *et al.* The effectiveness of natural insect repellents. **Nature Reviews Chemistry**, v.8, n.2, p.117-128, 2024. Disponível em:
<<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2773078623000274#bib2>>. Acesso em: 16 jun. 2024.
- KAFLE, Lekhnath; CHINKANGSADARN, Suwimol. Clove and its constituents against urban pests: Examples from ants and cockroaches. In: HASSANIEN, Mohamed Fawzy Ramadan: Clove (*Syzygium aromaticum*). 1ª edição. **Academic Press**, 2022. cap. 19, pág. 335-345. Disponível em:
<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/B9780323851770000264>. Acesso em: 13 abr. 2024.
- KLEIN, G. *et al.* Uso de repelentes naturais contra insetos. **Contexto & Saúde**, v. 17, n.34, p.123-135, 2020. Disponível em:
<<https://www.revistas.unijui.edu.br/index.php/contextoesaude/article/view/8844>>. Acesso em: 16 jun. 2024.
- LEE, K. S. *et al.* New insights into the chemistry of citronella. **Chemistry & Biology**, v.29, n.3, p.345-356, 2023. Disponível em:
<<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1383576923000910>>. Acesso em: 16 jun. 2024.
- NATIONAL CENTER FOR BIOTECHNOLOGY INFORMATION. Diethyltoluamide. Disponível em: <<https://pubchem.ncbi.nlm.nih.gov/compound/diethyltoluamide>>. Acesso em: 16 jun. 2024.
- ÓLEO de cravo. Disponível em: <https://material-properties.org/pt-br/oleo-de-cravo/>. Acesso em: 13 abr. 2024.
- OLIVEIRA, E, A. Incenso: significado, benefícios e como evitar seus malefícios. GreenMe, 2024. Disponível em:
<<https://www.greenme.com.br/informarse/significados/67255-incenso-significado-beneficios-e-como-evitar-seus-maleficios/>>. Acesso em: 16 jun. 2024.

- PEIXOTO, R. G1 Saúde: Brasil passa de 1,8 milhão de casos de dengue nas primeiras 11 semanas de 2024 e bate recorde histórico. G1, 13 de mar. 2024. Disponível em: <<https://g1.globo.com/saude/dengue/noticia/2024/03/18/brasil-bate-recorde-historico-de-casos-de-dengue-em-2024.ghml>>. Acesso em: 16 jun. 2024.
- PEREIRA, Álvaro Itaúna Schalcher *et al.* Atividade antimicrobiana no combate as larvas do mosquito *Aedes aegypti*: Homogeneização dos óleos essenciais do linalol e eugenol. Antimicrobial activity in fighting mosquito larvae *Aedes aegypti*: Homogenization of essential oils of linalool and eugenol. **Educación Química**, 2014. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0187893X14700655>. Acesso em: 13 abr. 2024.
- PFIZER. Dengue: fique atento aos sintomas e saiba como se prevenir. Pfizer, 1 jun. 2019. Disponível em: <<https://www.pfizer.com.br/noticias/ultimas-noticias/dengue-fique-atento-aos-sintomas-e-saiba-como-se-prevenir>>. Acesso em: 16 jun. 2024.
- PIUI, T. A edição do CRISPR torna os mosquitos muito menos propensos a transmitir malária. ZME Science, 8 mar. 2018. Disponível em: <<https://www.zmescience.com/medicine/crispr-malaria-mosquitoes-0432/>>. Acesso em: 16 jun. 2024.
- Plata-Rueda, A. *et al.* Terpenoid constituents of cinnamon and clove essential oils cause toxic effects and behavior repellency response on granary weevil, *Sitophilus granarius*. **Ecotoxicology and Environmental Safety**, Jul. 2018. Online ISSN: 1090-2414. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0147651318302227>. Acesso em: 13 abr. 2024.
- PORTAL DO ESOTERISMO. Desvende o poder dos incensos e da aromaterapia: guia completo para iniciantes – tipos, usos e benefícios incríveis. Disponível em: <https://www.portaldoesoterismo.com.br/aromaterapia/desvende-o-poder-dos-incensos-e-da-aromaterapia-guia-completo-para-iniciantes-tipos-usos-e-beneficios-incriveis/>. Acesso em: 15 set. 2024.
- SANGA, A. G. *et al.* Measuring repellence and mortality effects of clove and cinnamon essential oils impregnated nets against *Anopheles gambiae* senso stricto using tunnel test. **Journal of Natural Pesticide Research**, 2023. ISSN: 2773-0786. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2773078623000274>. Acesso em: 13 abr. 2024.

- SANTOS, J. *et al.* Eficiência dos repelentes naturais. **Revista Paulista de Pediatria**, v.41, n.1, p.45-52, 2023. Disponível em:
<<https://www.scielo.br/j/rpp/a/8GcjwvRcC95wMQ8v6VQ8Vbr/?format=html&lang=pt>>
. Acesso em: 16 jun. 2024.
- SHAPIRO, R. Prevention of vector transmitted diseases with clove oil insect repellent. **Journal of Pediatric Nursing**, Ago. 2012. Online ISSN: 1532-8449. Disponível em:
<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0882596311001898>. Acesso em: 13 abr. 2024.
- SUBHAR, R. *et al.* First report on evaluation of commercial eugenol and piperine against aedes aegypti I (Diptera: culicidae) larvae: mortality, detoxifying enzyme, and histopathological changes in the midgut. **Parasitology International**. Fev. 2024. Online ISSN: 1873-0329. Disponível em:
<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1383576923000910>. Acesso em: 13 abr. 2024.
- TABACARIA DA MATA. Melhores incensos: conheça quais os tipos e as diferentes fragrâncias. Disponível em: <https://blog.tabacariadamata.com.br/melhores-incensos-conheca-quais-os-tipos-e-as-diferentes-fragrancias/>. Acesso em: 15 set. 2024.
- UFRJ. Uso indiscriminado de repelentes traz riscos à saúde. Disponível em:
<<https://conexao.ufrj.br/2011/03/uso-indiscriminado-de-repelentes-traz-riscos-a-saude/>>. Acesso em: 16 jun. 2024.
- ZOLIN, B. como a dengue foi de doença erradicada para endêmica no Brasil. Portal Drauzio, 17 de nov. 2021. Disponível em:
<<https://drauziovorella.uol.com.br/infectologia/como-a-dengue-foi-de-doenca-erradicada-para-endemica-no-brasil/>>. Acesso em: 16 jun. 2024.