

## PLANTAS COM ATIVIDADE INSETICIDA

### PLANTS WITH INSECTICIDE ACTIVITY

<sup>1</sup>PONTES, A.;<sup>1</sup>HAGGI, J.H.;<sup>2</sup>MOMESSO, L. S.

<sup>1</sup>Discente do Curso de Farmácia – Faculdades Integradas de Ourinhos-FIO/FEMM

<sup>2</sup>Professor do Curso de Farmácia – Faculdades Integradas de Ourinhos-FIO/FEMM

#### RESUMO

Ultimamente o interesse pelos produtos botânicos para o controle de pragas tem aumentado. Substâncias com menores riscos à saúde humana e ao ambiente vêm sendo avaliadas, fato esse somado à demanda crescente por produtos alimentícios saudáveis e isentos de resíduos de agrotóxicos. As mais recentes investigações em vários países confirmam que alguns óleos essenciais de plantas têm não apenas a capacidade de repelir insetos, mas apresentam também ação inseticida através do contato direto ou pelas vias respiratórias dos insetos. O presente trabalho consiste em uma breve descrição a respeito das principais plantas cujos componentes do metabolismo secundário apresentem ação repelente de insetos vetores de doenças. Dessa forma, repelentes naturais possuem vantagens em relação aos sintéticos, pois podem ser utilizados por pessoas alérgicas e crianças, existindo no Brasil uma grande variedade de plantas que produzem substâncias repelentes.

**Palavras-chave:** Inseticidas. Óleos Essenciais. Plantas Repelentes. Repelentes.

#### ABSTRACT

Lately the interest in botanical products for pest control increased. Substances with less risk to human health and the environment have been assessed, a fact that added to the growing demand for healthy and free food pesticide residues. The latest research in several countries confirms that some essential oils from plants not only has the ability to repel insects, but also has insecticidal through direct contact or through the respiratory tract of the insects. This work consists of a brief description of the main plants whose secondary repellent action present components of insect vectors of metabolic disease. Thus, natural repellents have advantages over the synthesis, which can be used by allergic persons and children and there is in Brazil a large variety of plants that produce repellents.

**Keywords:** Insecticides. Essential Oils. Repellent Plants. Repellents.

#### INTRODUÇÃO

Inseticidas botânicos são compostos resultantes do metabolismo secundário das plantas que compõem a própria defesa química contra os insetos herbívoros, atuando no sistema imunológico das plantas e tem função de protegê-las contra pragas, insetos, bactérias, fungos e infecções, oxigenando e nutrindo as células. Os princípios ativos inseticidas podem derivar de toda a planta ou partes dela, podem ser o próprio material e vegetal, normalmente, moído até ser reduzido a pó, ou produtos derivados por extração aquosa ou com solventes orgânicos. (MENEZES, 2005)

Ultimamente o interesse pelos produtos botânicos para o controle de pragas tem aumentado. Substâncias com menores riscos à saúde humana e ao ambiente vêm sendo avaliadas, fato esse somado à demanda crescente por produtos alimentícios saudáveis e isentos de resíduos de agrotóxicos. São inúmeras as plantas

possuidoras de atividade inseticidas, muitas precisam ser estudadas e introduzidas como fonte alternativa no controle de pragas. (MENEZES,2005).

Recentes investigações em vários países confirmam que alguns óleos essenciais de plantas têm não apenas a capacidade de repelir insetos, mas apresentam também ação inseticida através do contato direto ou pelas vias respiratórias dos insetos. Alguns apresentam ainda ação fungicida contra alguns patógenos importantes de plantas. (ISMAN, 2000).

Tem sido demonstrada a atividade repelente e a importância dos efeitos sinérgicos entre os componentes dos óleos essenciais, que são misturas voláteis de hidrocarbonetos com diversidade de grupos funcionais. Alguns dos compostos presentes nestas misturas incluem cânfora-pineno, limoneno, citronelol, citronelal e timol. Apesar de haver informações sobre grande número de plantas com atividade inseticida, fungicida e efeito nematocida, ainda falta o adequado desenvolvimento de produtos que possam ser disponibilizados comercialmente. (VASANTHARAJ, 2008).

Um exemplo de óleo essencial com ação inseticida é o citronelal, presente em algumas plantas aromáticas, como o capim-limão (*Cymbopogon citratus*). Ainda, o óleo de *Eucalyptus citriadora*, sendo utilizado para a fabricação de repelentes contra mosquitos e borrachudos. Entre as famílias de plantas promissoras, com óleos essenciais utilizados para repelir insetos, *Cymbopogon spp.*, *Ocimum spp.* e *Eucalyptus spp.* são as mais citadas. Alguns dos compostos presentes nessas misturas incluem cânfora-pineno, limoneno, citronelol, citronelal e timol. (STEFANY et al., 2009).

Tendo isso em vista, o presente trabalho consiste em uma breve descrição a respeito das principais plantas cujos componentes do metabolismo secundário apresentem ação repelente de insetos vetores de doenças.

## **METODOLOGIA**

Consiste em um levantamento retrospectivo dos últimos 15 anos cujo critério de inclusão incluiu plantas com ação repelente. Para tanto, realizou-se buscas em bases de dados nacionais e internacionais, incluindo o Google Acadêmico, Lilacs e Scielo, além do acervo bibliográfico disponível na Biblioteca do *Campus* universitário das Faculdades Integradas de Ourinhos.

Para a pesquisa foram utilizados os termos: inseticidas, óleos essenciais, plantas repelentes, repelentes e as publicações que descreviam plantas produtoras de substâncias com atividade repelente de insetos constituíram o critério de inclusão.

## DESENVOLVIMENTO

As substâncias conhecidas por inseticidas botânicos são, geralmente, compostos do metabolismo secundário das plantas, os quais realizam a defesa química contra os insetos herbívoros. Algumas substâncias têm atividade inseticida conhecida, tais como piretrinas, rotenona, nicotina, cevadina, veratridina, rianodina, quassinoides, azadiractina e biopesticidas voláteis. Estes últimos são, normalmente, óleos essenciais presentes nas plantas aromáticas. (ISMAN, 2000).

A grande importância na utilização de inseticidas, tanto naturais quanto sintéticos está associada à capacidade de controle de agentes transmissores de doenças disseminadas por insetos, como o *Aedes aegypti*, por exemplo.

### Repelentes tópicos sintéticos

Os repelentes são produtos utilizados no contra a aproximação de insetos na pele. São de uso tópico e podem ser sintéticos ou naturais. Eles atuam formando uma camada de vapor com odor repulsivo aos insetos sobre a pele. Um estudo de campo revelou que, em uma comunidade na qual os repelentes não são usados de forma universal, aqueles que não aplicam repelentes podem ter maior risco de picadas, já que passam a atrair os mosquitos repelidos por aqueles que usaram o produto. (STEFANY et al; 2009).

O DEET (N,N-dietil-3-metilbenzamida ou N,N-dietil-matoluamida) é o repelente mais eficaz atualmente disponível, sendo quanto maior a concentração da substância, mais longa é a duração da proteção. Com 4,75% de DEET confere proteção completa por 88 minutos, com 6,65% de DEET a proteção dura 112 minutos, com 23,8% de DEET a proteção é de 301 minutos, em média. A concentração máxima para o uso em crianças é controversa. A Academia Americana de Pediatria (AAP) permite o uso de até 30% para crianças maiores de 2 anos; a Sociedade Canadense de Pediatria (SCP) preconiza produtos com até 10% de DEET para crianças de 6 a 12 anos, e autores franceses também sugerem concentrações de até 30% para crianças entre 30 meses e 12 anos. No Brasil a maioria dos produtos destinados a crianças e adultos contem DEET inferior a 10%. (STEFANY et al., 2009).

Icaridina ou kBR3023 é um novo e promissor repelente derivado da pimenta, indicado pela OMS para viajantes, juntamente com DEET. Em concentração de 10% confere proteção por um período de 3 a 5 horas e, a 20% de 8 a 10 horas. Há uma única marca disponível no Brasil e seu uso é recomendado para crianças acima de 2 anos.(STEFANY et al., 2009).

O IR 3535 (3-[N-acetyl-N-butyl]-aminopropionicacidethylester) é um biopesticida sintético com estrutura química semelhante ao aminoácido alanina. Está na Europa há mais de 20 anos. Em concentração de 20%, é eficaz contra *Anopheles* e *Aedes* por um período de 4 a 6 horas. Pode ser usado por gestantes, pois possui bom perfil de segurança e é recomendado apenas para crianças acima de 30 meses. (STEFANY et al., 2009).

### **Repelentes tópicos naturais**

Os óleos essenciais consistem em ótimos repelentes naturais. São compostos voláteis e odoríferos obtidos a partir da destilação à vapor de matéria vegetal. Esses vapores, quando liberados pelas plantas, agem como sinais químicos para a comunicação entre espécies, na proteção contra microrganismos, herbívoros e intempéries ambientais. (CONNER et al., 1993).

São misturas complexas de substâncias voláteis, lipofílicas, geralmente odoríferas e líquidas. A designação de “óleo” é devida a algumas características físico-químicas como a de serem geralmente líquidos de aparência oleosa à temperatura ambiente. Sua principal característica, contudo, consiste na volatilidade que o difere dos óleos fixos. (CONNER et al., 1993).

Esses óleos voláteis são encontrados em várias plantas e possuem características organolépticas. São insolúveis em água, mas solúveis em solventes orgânicos, sendo extraídos por técnicas como a da destilação por arraste a vapor de água e da prensagem. Embora sejam insolúveis em água, conseguem conferir odor à mesma, constituindo os hidrolatos (substância líquida e aromática, obtida pela destilação de água com plantas aromáticas) e tornando-se uma fonte importante de aromatizantes em perfumaria e especiarias.( STEFANY et al., 2009).

O óleo de citronela (*Cymbopogon nardus*), por ser extremamente volátil, confere proteção curta e variável de menos de 20 minutos a até 2 horas, em concentrações de 5 a 100%. Recomenda-se a sua reaplicação a cada hora de exposição. (STEFANY et al., 2009).

As plantas citronela (*Cymbopogonwinterianus*) e palmarosa (*Cymbopogonmartinii*) têm sido estudadas em relação à atividade repelente de insetos. Em outro estudo prévio, relataram que o óleo essencial de citronela mostrou elevada atividade contra larvas do mosquito *Aedes aegypti*. (CONNER et al., 1993)

Vale ressaltar que a composição e a concentração dos componentes dos óleos essenciais de plantas de mesma espécie podem variar devido a fatores ecológicos e as condições climáticas e os componentes do óleo essencial de citronela se alteram conforme a estação do ano e o horário em que a planta é coletada. (SCHERER et al., 2009).

### **Efeito repelente de substâncias naturais e sintéticas**

Repelentes tópicos podem ser sintéticos ou naturais. As características ideais de um repelente seriam repelir muitas espécies simultaneamente, ser eficaz por pelo menos oito horas, ser atóxico, ter pouco cheiro, ser resistente à abrasão e a água e cosmeticamente viável. (STEFANY et al., 2009).

Alguns fatores podem interferir na eficácia dos repelentes como a predisposição individual de acordo com substâncias exaladas pela pele (ácido láctico, suor e CO<sub>2</sub>) e a existência de fatores de risco para picadas, entre os quais se destacam presença de eczema, sexo masculino, idade adulta, ingestão de álcool, vestimentas escuras, umidade, odor, clima quente e úmido, fragrâncias florais. O sexo feminino, entretanto é fator de risco para ineficácia do repelente, independentemente dos níveis de estradiol, não protege igualmente todos seus usuários. Cada 10°C a mais na temperatura pode reduzir o tempo de proteção do repelente em até 50%. A descoberta da citronela e da andiroba como repelentes para a pele tem gerado vários produtos com eficiência inferior ou inicialmente até similar ao DEET. Afora o desenvolvimento de produtos para o mercado, a manufatura e uso comunitário de repelentes a base de plantas vem sendo propostos pelos programas das Nações Unidas para o meio ambiente, sendo as misturas do óleo de citronela e do álcool canforado indicado como repelentes contra mosquitos e flebotomíneos.(BARNARD,2005).

O óleo de eucalipto-limão (*Eucalyptuscitriodora*) em concentração de 30% é comparável ao DEET 20% e confere proteção de até 5 horas, sendo o mais recomendado dos óleos naturais. A Sociedade Canadense de Pediatria coloca o óleo de eucalipto como segunda opção de repelente. Este deve ser usado quando DEET

é contraindicado e a icaridina não é disponível comercialmente no país. Para a maioria dos novos repelentes (icaridina e óleo de eucalipto, por exemplo), a recomendação de não aplica-los em menores de 2 anos não se dá por toxicidade, mas por falta de estudos nessa população. DEET, icaridina e óleo de eucalipto-limão são eficazes na prevenção de picadas de mosquitos em crianças e adultos e apresentam perfil de segurança favorável. Medidas físicas são fundamentais para proteger lactentes jovens, especialmente menores de 6 meses. (STEFANY et al., 2009).

Entre os repelentes tópicos, DEET, icaridina e óleo natural de eucalipto-limão apresentam, em concentrações adequadas, perfil de segurança favorável e são eficazes na prevenção de picadas de mosquitos em crianças e adultos. Em geral, são indicados para crianças acima de dois anos de idade. (STEFANY et al., 2009).

De acordo com Barnard (2005), existem vários protocolos descritos para a avaliação de repelentes de mosquitos e os resultados podem ser afetados pela absorção, penetração, modificação química do repelente na pele, ou ainda evaporação, a abrasão e o suor, entre outros fatores ainda. Esses autores indicam ainda testes simples servem, no entanto, para se obter informações suficientes para selecionar novos compostos para avaliação toxicológica e ensaios de campo.

O estudo de plantas inseticidas e repelentes para o controle de pragas tem se desenvolvido muito e o emprego de substâncias inseticidas extraídas de plantas tem inúmeras vantagens, quando comparados com a utilização de sintéticos, como a baixa toxicidade ao meio ambiente, e por serem ponto de partida para a síntese de novos produtos. (COSTA et al. 2005).

Além do mais, os óleos essenciais apresentam atividades farmacológicas, como antissépticas, anti-inflamatórias, antimicrobianas, repelentes entre outras, que são muito utilizadas na medicina popular e para a fabricação de medicamentos. (ESTANISLAU, et al 2001).

No entanto, devido à volatilidade dos óleos essenciais, o efeito de proteção se dissipa relativamente rápido. O desenvolvimento de formulações capazes de manter os ingredientes ativos no alvo por mais tempo certamente ampliará a utilização destes óleos como repelentes (ESTANISLAU, et al 2001).

Dessa forma os repelentes naturais possuem vantagens em relação aos sintéticos, podendo ser utilizados em crianças e adultos alérgicos aos repelentes sintéticos. Existe uma grande variedade de plantas produtoras de substâncias com

ação repelente e que devem ser exploradas, pois esses produtos naturais apresentam muitas vantagens em relação aos sintéticos.

### CONSIDERAÇÕES FINAIS

Tanto os produtos sintéticos quanto os naturais possuem ação repelente contra insetos vetores de importantes doenças como a dengue, por exemplo. Porém, os repelentes sintéticos possuem maior tempo de eficácia após sua aplicação sobre a pele, apesar de que os repelentes naturais podem ser utilizados por pessoas alérgicas aos sintéticos, além de também poderem ser usados em crianças.

Uma vez que o Brasil possui inúmeras espécies de plantas com ação repelente, podem ser produzidos repelentes naturais para auxiliar na prevenção de picadas desses insetos vetores.

Medidas protetivas devem ser adicionadas ao uso de repelente. A dengue é uma doença que mata muitas pessoas todo ano não só no Brasil como no mundo todo. Em tempos de crise, todas as alternativas que demandem menor investimento e promovam eficácia contra vetores podem auxiliar na prevenção de doenças.

### REFERÊNCIAS

BARNARD, D.R. Biological assay methods for mosquito repellents. **Journal of the American Mosquito Control Association**, v.21, n.4, p.12-6, 2005.

CONNER, D.E, et al. **Antimicrobials in foods**. New York: Marcel Dekker Inc., 1993.

COSTA, J. G. M. et al. Estudo químico-biológico dos óleos essenciais de *Hyptis martiusii*, *Lippia sidoides* e *Syzygium aromaticum* frente às larvas do *Aedes aegypti*. **Rev Bras Farmacogn**, v. 15, n. 4, p. 304-309, 2005.

ESTANISLAU, A. A. et al. Composição química e atividade antibacteriana dos óleos essenciais de cinco espécies de *Eucalyptus* cultivadas em Goiás. **Revista Brasileira de Farmacognosia**, v. 11, n. 2, p. 95-100, 2001.

ISMAN, M.B. Plant essential oils for pest and disease management. **Crop Protection**, v.19, p.603-8, 2000.

MENEZES, E.L.A. **Inseticidas botânicos: seus princípios ativos, modo de ação e uso agrícola**. Rio de Janeiro: Embrapa Agrobiologia, 2005.

SCHERER, R, et al. Composição e atividades antioxidantes e antimicrobiana dos óleos essenciais de cravo-da-índia, citronela e palmarosa. **Revista Brasileira de Plantas Mediciniais**, v.11, n.4, pp.442-449, 2009.

STEFANY,G.P, et al. **Repelente de inseto**: recomendações para uso em crianças. São Paulo: Revista Paulista de Pediatria, 2009. 81 p. 9 f. 27 v.

VASANTHARAJ,D.B. Biotechnological approaches in IPM and their impact on environment. **Journal of Biopesticides**, v.1, n.1, pp.1-5, 2008.