



República Federativa do Brasil
Ministério do Desenvolvimento, Indústria
e do Comércio Exterior
Instituto Nacional da Propriedade Industrial

(21) PI 0906565-2 A2



(22) Data de Depósito: 22/04/2009
(43) Data da Publicação: 22/10/2013
(RPI 2233)

(51) Int.Cl.:
A01N 65/08
A01P 7/04

(54) Título: LARVICIDA PARA O AEDES AEGYPTI
PROVENIENTE DA GORDURA DE AMÊNDOAS DE
SEMENTES

(73) Titular(es): Universidade Federal de Pernambuco

(72) Inventor(es): Daniela Maria do Amaral Ferraz Navarro,
Joanna Gabriela Vicente Silva, Jéssica Laís de Oliveira Souza, Kátia
Aparecida da Silva Aquino, Thaysa Araújo de Lima

(57) Resumo: LARVICIDA PARA O AEDES AEGYPTI
PROVENIENTE DA GORDURA DE AMÊNDOAS DE SEMENTES A
presente Patente de Invenção refere-se a um larvicida proveniente da
gordura de amêndoas de sementes, em particular, do caroço da
manga (mangifera indica ou magifera sp.). O Larvicida foi obtido por
extração via solvente e destilação, os lipídeos presentes são
predominantemente saturados, o que lhe confere caráter sólido. A
gordura vegetal, proveniente da amêndoa do caroço da manga, é
caracterizada por apresentar toxicidade às larvas do mosquito vetor da
dengue e febre amarela no estágio de desenvolvimento larval L4,
proporcionando 22, 47, 67 e 83% na mortalidade das larvas nas
concentração de 500, 800, 900 e 1100 ppm, respectivamente e em até
48 h. Com base no modelo linear obtido com os dados apresentado foi
calculado que, no referido estágio de desenvolvimento larval, a
mortalidade de 100% das larvas acontece na concentração de 1259
ppm. A gordura é diluída em água e as quantidades usadas nas
diluições são mínimas e justificam seu uso como um larvicida natural,
com grandes vantagens (abundância, facilidade de preparação, menor
toxicidade para o homem, etc) em relação aos inseticidas comerciais.

LARVICIDA PARA O AEDES AEGYPTI PROVENIENTE DA GORDURA DE AMÊNDOAS DE SEMENTES

5 A presente Patente de invenção trata de um larvicida de origem vegetal que tem como fonte a gordura vegetal, com alto grau de saturações, extraída da amêndoa de sementes, em particular, do caroço de mangas (*mangifera* sp). O larvicida foi produzido de acordo com normas da WHO – Organização Mundial de Saúde é natural, nacional, e capaz de combater o mosquito
10 *Aedes aegypti*.

A presente invenção tem aplicação na área da saúde pública.

15 O combate ao mosquito *Aedes aegypti*, transmissor do vírus da Dengue, Dengue hemorrágica e da Febre amarela é uma das principais preocupações das autoridades brasileiras e de vários países do mundo, em particular, de países de clima tropical, onde a proliferação é maior segundo dados da WHO (Organização Mundial de Saúde. Segundo a OPAS (Organização Pan-Americana da Saúde),
20 em 2085 cerca de 65% da população mundial habitará em regiões com elevada propensão ao risco desta doença e as alterações climáticas ocasionadas pela destruição ambiental serão propulsores desta enfermidade.

25 No Brasil a proliferação do vírus nos municípios nos anos de 1997 a 2004 mostrou a capacidade real desta doença em expandi-se de forma abrupta. Existem regiões que se constituem em ambientes favoráveis para a proliferação do mosquito, tendo em vista, principalmente, a falta de saneamento. Essas doenças promovem
30 altos gastos com internação e medicamentos e, dependendo da gravidade, o doente pode vir a óbito. Devido a isso, diversas linhas de pesquisa vêm sendo criadas com o intuito de isolar e caracterizar substâncias com potencial larvicida. Vários compostos já foram descobertos em fontes naturais e até sintetizados no Brasil, um país
35 que contem alta incidência dessas doenças.

Sabe-se que uma grande quantidade de compostos utilizados como larvicida são sintetizados em laboratórios. Por meio desta

técnica o custo para a produção do larvicida se eleva, dificultando seu uso. Além disso, deve-se considerar a toxicidade do composto sintetizado, que dependendo do valor não é indicado para utilização humana. Outro grande problema é o uso prolongado de inseticidas larvais, onde os insetos adquirem resistência àquela substância com o passar dos anos. Isso faz com que a busca por novas alternativas de larvicidas se tornem indispensáveis.

Quanto aos larvicidas naturais deve-se considerar a sua obtenção, visando não prejudicar as utilizações anteriores da sua fonte.

A presente invenção propõe a utilização da gordura extraída da amêndoa de sementes, em particular, da manga (*mangífera* sp.) como larvicida para o mosquito *Aedes aegypti*. Esse larvicida apresenta baixo custo de obtenção, dado que é obtido por meio de descartes domésticos e industrial. Além disso, deve-se considerar que por meio desta utilização, este material deixaria de ser jogado em lixos e diminuiria, assim, a poluição, mesmo que biodegradável, causada por esses compostos no meio ambiente.

O processo de obtenção da gordura da amêndoa da semente da manga gera um material residual. A presente invenção também propõe-se o uso deste material como fertilizante orgânico, tendo como vantagem o fato de ser proveniente de um material sem utilização industrial. A necessidade de fertilizantes para a lavoura é também uma preocupação dos brasileiros que têm uma dependência externa alta indicada pelo grande volume de importação de fertilizantes. Estercos animais vêm sendo estudados pela EMBRAPA (Empresa Brasileira de Pesquisa Agrária) visando diminuir a dependência externa. Podem-se então considerar como vantagens da utilização aqui proposta a diminuição dos custos de aquisição e a diminuição os impactos no solo causados por alguns fertilizantes sintetizados em laboratórios.

Foram utilizadas sementes de mangas (*magífera*), fruta tropical, que, possui no interior da sua semente, uma amêndoa. Os caroços foram submetidos a um processo de secagem, em uma

estufa a 100°C, e posteriormente quebrados para a obtenção da amêndoa e a trituração das mesmas.

5 Para a retirada de lipídeos das amostras foi utilizada a extração via solvente (Hexano P.A) em um extrator tipo soxhlet. Para a obtenção dos lipídeos a mistura solvente-lipídeo foi submetida a um processo de destilação simples, onde o solvente foi recuperado e os lipídeos colocados em outro recipiente. Esses lipídeos foram caracterizados por meio da Cromatografia Gasosa-
10 Espectroscopia de massa (GC-MS) e da Ressonância Magnética Nuclear de Prótons (RMN ¹H), onde foram encontrados, respectivamente, os ácidos graxos presentes e o índices de acidez (IA), iodo (II), saponificação (IS), estado de Oxidação (Ro/a) e Massa molar da amostra, por meio da metodologia apresentada em
15 Carneiro 2005. Os ácidos graxos encontrados no material são: ácido esteárico (51%), ácido oléico (40%), ácido palmítico (8%), ácido araquídico (0,74%) e outras substâncias em concentrações menores. O grande percentual de ácidos graxos saturados dão o caráter de gordura e não de óleo ao lipídeo aqui discutido.

20

A utilização como larvicida para o *Aedes aegypti* foi testada de acordo com a metodologia da WHO (Organização Mundial da Saúde) e no estágio de desenvolvimento larval L4, apresentou 22, 47, 67 e 83 % na mortalidade das larvas nas concentrações de 500, 800, 900
25 e 1100 ppm, respectivamente e em até 48 h. Com base no modelo linear obtido com os dados experimentais foi calculado que, no referido estágio de desenvolvimento larval, a mortalidade de 100% das larvas acontece na concentração de 1260 ppm.

REIVINDICAÇÕES

1. LARVICIDA PARA O AEDES AEGYPTI PROVENIENTE DA GORDURA DE AMÊNDOAS DE SEMENTES obtido por extração via
5 solvente e destilação caracterizado pelo material ser uma gordura vegetal proveniente da amêndoa de sementes.
2. LARVICIDA PARA O AEDES AEGYPTI PROVENIENTE DA GORDURA DE AMÊNDOAS DE SEMENTES conforme reivindicação 1,
10 caracterizado pela amêndoa da semente ser do fruto de vegetais da família Anacardiaceae.
3. LARVICIDA PARA O AEDES AEGYPTI PROVENIENTE DA GORDURA DE AMÊNDOAS DE SEMENTES conforme reivindicação 2,
15 caracterizado pelo fruto provir da mangífera indica ou similarmente mangífera domestica ou mangífera sativa.
4. LARVICIDA PARA O AEDES AEGYPTI PROVENIENTE DA GORDURA DE AMÊNDOAS DE SEMENTES conforme reivindicação 3,
20 caracterizado pelo fruto da mangífera indica provir de descartes domésticos e/ou industriais.
5. LARVICIDA PARA O AEDES AEGYPTI PROVENIENTE DA GORDURA DE AMÊNDOAS DE SEMENTES conforme reivindicações de 1 a
25 4 caracterizado pelo material está em formulações sólidas, líquidas ou em qualquer outro estado da matéria (sol, gel, sol-gel)
6. LARVICIDA PARA O AEDES AEGYPTI PROVENIENTE DA GORDURA DE AMÊNDOAS DE SEMENTES conforme reivindicações de 1 a
30 5 caracterizado pelo material ser elaborado, associado, adsorvido ou incorporado em qualquer tipo de polímero, material nano-estruturado, sol-gel, gel e/ou cerâmica.
7. PROCESSO DE PRODUÇÃO DE LARVICIDA PARA O AEDES AEGYPTI PROVENIENTE DA GORDURA DE AMÊNDOAS DE
35 SEMENTES obtido por trituração da amêndoa obtida por secagem e quebra da semente caracterizado pela extração via solvente e destilação, ser feita com a gordura obtida da amêndoa de sementes oleaginosas.
8. PROCESSO DE PRODUÇÃO DE LARVICIDA PARA O AEDES AEGYPTI PROVENIENTE DA GORDURA DE AMÊNDOAS DE
40 SEMENTES de acordo com a reivindicação 7 caracterizado pela extração via solvente e destilação ser feita com a gordura obtida da amêndoa de sementes do fruto dos vegetais da família das Anacardiaceae.

5 9. PROCESSO DE PRODUÇÃO DE LARVICIDA PARA O AEDAS AEGYPTI PROVENIENTE DA GORDURA DE AMÊNDOAS DE SEMENTES de acordo com a reivindicação 8 caracterizado pelo fruto provir da mangífera indica ou similarmente mangífera domestica ou mangífera sativa.

10 10. PROCESSO DE PRODUÇÃO DE LARVICIDA PARA O AEDAS AEGYPTI PROVENIENTE DA GORDURA DE AMÊNDOAS DE SEMENTES de acordo com a reivindicação 9 caracterizado pelo fruto da mangífera indica provir de descartes domésticos e/ou industriais.

11. UTILIZAÇÃO DO MATERIAL RESIDUAL DOS PROCESSOS das reivindicações 7 a 10 como fertilizante natural.

RESUMO

LARVICIDA PARA O AEDES AEGYPTI PROVENIENTE DA GORDURA DE AMÊNDOAS DE SEMENTES

- 5 A presente Patente de Invenção refere-se a um larvicida proveniente da gordura de amêndoas de sementes, em particular, do caroço da manga (*mangifera indica* ou *magifera sp.*). O Larvicida foi obtido por extração via solvente e destilação, os lipídeos presentes são predominantemente saturados, o que lhe confere caráter sólido. A gordura vegetal, proveniente da amêndoa do caroço da manga, é caracterizada por apresentar
- 10 toxicidade às larvas do mosquito vetor da dengue e febre amarela no estágio de desenvolvimento larval L4, proporcionando 22, 47, 67 e 83 % na mortalidade das larvas nas concentração de 500, 800, 900 e 1100 ppm, respectivamente e em até 48 h. Com base no modelo linear obtido com os dados apresentado foi calculado que, no referido estágio de desenvolvimento larval, a mortalidade de 100% das larvas acontece na
- 15 concentração de 1259 ppm. A gordura é diluída em água e as quantidades usadas nas diluições são mínimas e justificam seu uso como um larvicida natural, com grandes vantagens (abundância, facilidade de preparação, menor toxicidade para o homem, etc) em relação aos inseticidas comerciais.