

## Uso de Inseticidas Alternativos no Controle de Pragas Agrícolas



## **República Federativa do Brasil**

Luiz Inácio Lula da Silva  
Presidente

### **Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento**

Roberto Rodrigues  
Ministro

### **Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária**

#### **Conselho Administrativo**

Luis Carlos Guedes Pinto  
Presidente

Silvio Crestana  
Vice-Presidente

Alexandre Kalil Pires  
Ernesto Paterniani  
Hélio Tollini

Marcelo Barbosa Saintive  
Membros

#### **Diretoria-Executiva**

Silvio Crestana  
Diretor-Presidente

Tatiana Deane de Abreu Sá  
José Geraldo Eugênio de França  
Kepler Euclides Filho  
Diretores-Executivos

#### **Embrapa Semi-Árido**

Pedro Carlos Gama da Silva  
Chefe Geral

ISSN 1808-9992

Maio, 2006

*Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária  
Embrapa Semi-Árido  
Ministério da Agricultura, pecuária e Abastecimento*

# **Documentos 191**

## **Uso de inseticidas alternativos no controle de pragas agrícolas**

Flávia Rabelo Barbosa  
Cherre Sade Bezerra da Silva  
Germana Karla de Lima Carvalho

Petrolina, PE  
2006

Exemplares desta publicação podem ser adquiridos na:

**Embrapa Semi-Árido**

BR 428, km 152, Zona Rural

Caixa Postal 23

Fone: (0xx87) 3862-1711

Fax: (0xx87) 3862-1744

Home page: [www.cpatsa.embrapa.br](http://www.cpatsa.embrapa.br)

E-mail: [sac@cpatsa.embrapa.br](mailto:sac@cpatsa.embrapa.br)

**Comitê de Publicações da Unidade**

Presidente: Nataniel Franklin de Melo

Secretário-Executivo: Eduardo Assis Menezes

Membros: Carlos Antônio Fernandes Santos

    Bárbara França Dantas

    Carlos Alberto Tuão Gava

    Maria Auxiliadora Coelho de Lima

    Gislene Feitosa Brito Gama

    Élder Manoel de Moura Rocha

Supervisor editorial: Eduardo Assis Menezes

Revisor de texto: Eduardo Assis Menezes

Normalização bibliográfica: Maristela Ferreira Coelho de Souza/

    Gislene Feitosa Brito Gama

Foto(s) da capa: Diniz da Conceição Alves

Edição eletrônica: Nivaldo Torres dos Santos

**1ª edição**

1ª impressão (2006): Formato digital.

**Todos os direitos reservados.**

A reprodução não-autorizada desta publicação, no todo ou em parte, constitui violação dos direitos autorais (Lei no 9.610).

---

Barbosa, Flávia Rabelo

    Uso de inseticidas alternativos no controle de pragas agrícolas / Flávia Rabelo Barbosa, Cherre Sade Bezerra da Silva, Germana Karla de Lima Carvalho. — Petrolina : Embrapa Semi-Árido, 2006.

    47 p.; — (Embrapa Semi-Árido. Documentos, 191).

    1. Agricultura - Inseto - Controle alternativo. I. Silva, Cherre Sade Bezerra da. II. Carvalho, Germana Karla de Lima. III. Título. IV. Série.

---

CDD 632.7

© Embrapa 2006

# Autores

## **Flávia Rabelo Barbosa**

Eng<sup>a</sup> Agr<sup>a</sup>, D.Sc., Pesquisadora da Embrapa Semi-Árido.  
Cx. Postal 23, CEP 56302-970. (87) 3862-1711.  
flavia@cpatsa.embrapa.br

## **Cherre Sade Bezerra da Silva**

Biólogo, Aluno do Programa de Pós-Graduação em  
Entomologia, FCAV/UNESP, CEP 14884-900  
Jaboticabal-SP.

## **Germana Karla de Lima Carvalho**

Estagiária, Embrapa Semi-Árido.



# Sumário

<b>Introdução</b> .....	7
<b>Vantagens e desvantagens dos inseticidas naturais</b> .....	8
<b>Precauções durante a manipulação</b> .....	8
<b>Extratos vegetais</b> .....	9
Métodos artesanais de extração dos princípios ativos.....	9
<b>Receitas para obtenção de inseticidas naturais de origem vegetal</b> .....	10
<b>Inseticidas de origem animal</b> .....	27
<b>Outros inseticidas ou métodos alternativos de controle</b> .....	31
<b>Referências bibliográficas</b> .....	44



# Uso de Inseticidas Alternativos no Controle de Pragas Agrícolas

---

*Flávia Rabelo Barbosa*

*Cherre Sade Bezerra da Silva*

*Germana Karla de Lima Carvalho*

## Introdução

O controle de pragas na agricultura não precisa ser feito de forma obrigatória ou exclusiva com produtos químicos. Os métodos modernos de controle de pragas nas culturas buscam medidas alternativas, que combinam várias ações e princípios químicos e biológicos. Muitas experiências realizadas em várias partes do mundo e com várias culturas, tendo como base a diversidade de alternativas, mostraram-se eficientes, inclusive nos segmentos agrícolas mais competitivos.

O objetivo deste documento é cooperar com a difusão do uso de produtos naturais no controle de pragas de importância agrícola, a partir da compilação de receitas extraídas de publicações de diversos autores, isto é, com base na fonte de divulgação, orientando na indicação, no preparo e na forma de aplicação. Espera-se contribuir com a sustentabilidade do agroecossistema e com a elevação da consciência ambiental dos produtores e técnicos, por meio da utilização de medidas de controle menos agressivas ao ambiente.

É importante ressaltar que, apesar de se conhecer a ação inseticida dos princípios ativos aqui reunidos, na maioria dos casos, há carência de informações sobre os seus percentuais de controle, bem como de estudos toxicológicos, ou seja, não há determinações precisas sobre o nível de controle que proporcionam e do efeito tóxico sobre plantas e/ou animais, o que sugere a necessidade de realização de estudos científicos. Além disso, conforme o proposto por Penteadó (2000), antes da utilização de métodos de controle alternativos em área total, os usuários devem realizar testes e observações nas suas regiões, considerando o clima, fase da planta, variedade, etc.

## Vantagens e desvantagens dos inseticidas naturais

Os inseticidas naturais apresentam vantagens e desvantagens em relação aos sintéticos, como as citadas por Escalona et al. (1998):

### *Vantagens*

- § Oferecem alternativa aos inseticidas químicos sintéticos, uma vez que podem ser empregados com o mesmo propósito;
- § Podem ser facilmente preparados a partir de restos de colheita ou de várias espécies vegetais reconhecidamente eficientes, por meio artesanal, semi-industrial e industrial;
- § São facilmente biodegradados, por sua natureza orgânica, o que contribui para a diminuição da contaminação ambiental;
- § Contribuem para a segurança alimentar, melhorando a qualidade de vida e protegendo a saúde dos trabalhadores e consumidores;
- § Por conterem mais de um princípio ativo e pouca persistência, são menos propensos a promover resistência ou tolerância em pragas e patógenos;
- § São compatíveis com o Manejo Integrado de Pragas - MIP e com o sistema de manejo orgânico;
- § São mais econômicos que os agrotóxicos sintéticos.

### *Desvantagens*

- § Os inseticidas naturais quase sempre são menos eficientes que os produtos químicos sintéticos;
- § Os resultados nem sempre são imediatos;
- § Em geral, é necessário um maior número de aplicações, devido à baixa persistência;
- § Normalmente, não são encontrados nas lojas agropecuárias, o que pode dificultar a disponibilidade destes produtos nas diferentes regiões de cultivo;
- § Geralmente, requerem o cultivo da espécie vegetal destinada a este fim, que também exigirá atenções culturais.

## Precauções durante a manipulação

É importante salientar que os inseticidas alternativos naturais também podem ser venenosos ou tóxicos ao homem. Logo, seu manejo deve levar em conta as mesmas precauções indicadas para os inseticidas químicos sintéticos, principalmente quando não se conhecem seus dados toxicológicos.

Escalona et al. (1998) relacionaram as seguintes medidas gerais de precaução:

- § Evitar o contato com a pele, utilizando medidas de prevenção e vestimenta adequada;
- § Evitar a ingestão e inalação dos vapores;
- § Os recipientes utilizados na preparação devem ser empregados unicamente para este fim;
- § Evitar que as substâncias utilizadas durante a preparação caiam no solo ou extravasem o recipiente de preparação;
- § Depois da manipulação ou em caso de contato dérmico com as substâncias utilizadas, lavar com água corrente em abundância as respectivas partes;
- § Não comer, beber ou fumar com as mãos contaminadas;
- § Evitar o consumo de produtos colhidos antes de cinco dias após a última aplicação.

## Extratos vegetais

A utilização de extratos de plantas como inseticidas é realizada desde a época do Império Romano. Hoje, sabe-se que em alguns países essa prática é comum, logrando êxito com as piretrinas extraídas de flores do crisântemo, os rotenóides preparados a partir de algumas espécies de Faboideae e a nicotina de plantas do gênero *Nicotiana* (Escalona et al., 1998). A eficiência destas substâncias tem estimulado a indústria de agrotóxicos a produzir inseticidas cujos princípios ativos são seus análogos sintéticos.

## Métodos artesanais de extração dos princípios ativos (Escalona et al., 1998)

A extração dos compostos bioativos presentes nas plantas é um processo muito importante, devendo-se selecionar adequadamente o método a ser empregado. A trituração e a maceração são processos que não alteram a composição química dos materiais. No entanto, os métodos que necessitam da aplicação de calor devem ser empregados somente quando se tem certeza que as substâncias ativas não são termossensíveis, já que a transformação pode produzir substâncias menos ativas. Para raízes, talos e cascas, o tempo de extração, em geral, pode ser maior que para flores e folhas.

O material vegetal coletado deve ser lavado com água para eliminar a poeira e outros materiais estranhos. Em geral, recomenda-se secar estendendo o

material vegetal em um lugar sombreado e com ventilação, para evitar que substâncias foto e termossensíveis se decomponham pela ação da luz e do calor.

Seguem-se alguns métodos de produção artesanal:

**Trituração** - o material vegetal deve ser seco em um lugar fresco e sombreado, devendo-se fracionar as partes mais suculentas para facilitar a evaporação e evitar a putrefação. Posteriormente, o material deve ser reduzido a pó, por meio de moagem ou pisoteamento. Existem alguns materiais que podem ser desidratados ao sol.

**Maceração** - é um processo de extração que se realiza à temperatura ambiente, adicionando-se ao material vegetal seco e triturado ou fresco e picado, um solvente extrator em um recipiente fechado. O solvente pode ser água, álcool etílico (etanol) ou uma mistura hidroalcoólica. O tempo de maceração é variável, desde algumas horas até dias (para água, não mais de um dia).

**Cozimento** - é um processo de extração semelhante ao anterior, porém realizado com o emprego de calor, adicionando-se ao material seco e triturado ou fresco e picado, o solvente extrator em um recipiente aberto. O solvente pode ser água, etanol ou uma mistura hidroalcoólica. O tempo de cozimento é variável, porém menor que no caso anterior, podendo oscilar entre 15 e 60 minutos.

**Infusão** - a extração se realiza adicionando-se ao material vegetal seco e triturado ou fresco e picado, o solvente extrator fervente, porém já afastado da fonte de calor e em um recipiente tampado. O tempo de extração é pequeno e varia entre cinco e dez minutos. É o mesmo procedimento utilizado para o preparo de chá.

**Extração de sumo** - este método pode ser utilizado quando se necessita utilizar plantas ou partes de plantas que são suculentas. Consiste em prensar de forma mecânica o material fresco, tal como se extrai a garapa da cana-de-açúcar, ou batendo e moendo o material para depois filtrar prensando.

## Receitas para obtenção de inseticidas naturais de origem vegetal

**AGAVE - Piteira ou Sisal** (*Agave sisalana*)

**Indicação:** saúvas (*Atta spp.*) e quenquém (*Acromyrmex sp.*).

Moer 5 folhas médias de agave e deixar de molho por 2 dias em 5 litros (L) de água. Aplicar 2 L desta solução no olheiro principal do formigueiro e tapar os demais para que as formigas não fujam. Folhas desta planta podem ser obtidas em lojas de plantas ornamentais.

**Cuidados:** Evitar contacto com a pele, pois pode causar alergia.

**Fonte:** Jaccoud (1994).

### **ALHO** (*Allium sativum*)

#### **Receita 1**

**Indicação:** repelente de insetos, bactérias, fungos, nematóides, inibidor de digestão de insetos e repelente de carrapatos.

- 3 cabeças de alho;
- 1 colher grande de sabão de coco picado;
- 2 colheres de sopa de parafina líquida.

Amassar as cabeças de alho misturando em parafina líquida. Diluir este preparado em 10 litros de água com o sabão. Pulverizar logo em seguida.

**Fonte:** Abreu Junior (1998).

#### **Receitas 2 e 3**

**Indicação:** tripes, pulgões, mosca doméstica (*Musca domestica*), lagarta do cartucho do milho (*Spodoptera frugiperda*), mosca dos chifres (*Haematobia irritans*), mosquito (*Aedes aegypti*), mildio (*Peronospora* spp.), brusone (*Pyricularia* sp.), podridão do colmo e da espiga (*Erwinia carotovora* var. *zeae*), mancha de *Alternaria*, mancha de *Helminthosporium*, podridão negra (*Xanthomonas campestris*), ferrugem (*Puccinia* sp.).

#### **Receita 2**

- 100g de alho;
- 0,5 L de água;
- 10g de sabão de coco;
- 2 colheres (café) de óleo mineral.

Os dentes de alho devem ser finamente moídos e deixados em repouso por 24 horas em 2 colheres de óleo mineral. À parte, dissolver 10 gramas de sabão em 0,5 L de água. Misturar então todos os ingredientes e filtrar. Antes de usar o preparado, diluir o mesmo em 10 litros de água, podendo, no entanto, ser utilizado em outras concentrações de acordo com a situação.

**Fonte:** Abreu Junior (1998).

#### **Receita 3**

Dissolver um pedaço de sabão de coco do tamanho de um polegar (50g) em 4L de água quente. Juntar 2 cabeças de alho finamente picadas e 4 colheres pequenas de pimenta vermelha picada. Coar com pano fino e aplicar.

**Fonte:** Stoll (1989).

**ANGICO** (*Anadenanthera colubrina*)

**Indicação:** formigas (*Atta* spp.)

Juntar 1 kg de folhas de angico em 10 L de água e deixar de molho por 8 dias.

Aplicar 1 L desta solução para cada metro quadrado de área do formigueiro.

**Fonte:** Jaccoud (1994).

**ARRUDA** (*Ruta graveolens*)

**Indicação:** pulgões, cochonilhas sem carapaça (*Coccus viridis*, *C. hesperidium*, *Saissetia coffeae*), cochonilha branca e de placa, alguns ácaros.

- 6 ramos de 30 centímetros de comprimento, com folhas;

- 1 litro de água;

- 19 litros de espalhante adesivo de sabão de coco. Para preparação do espalhante adesivo, dissolver 1 kg de sabão de coco em 5 L de água quente; em seguida, diluir esta solução em 100 L de água.

Triturar os ramos e folhas de arruda no liquidificador com um litro de água.

Coar em pano fino e completar com 19 litros de solução de espalhante adesivo com sabão de coco.

**Princípio ativo:** rutina.

**Cuidados:** A planta causa irritação à pele e não pode ser ingerida.

**Fonte:** Abreu Junior (1998).

**ARTEMÍSIA** (*Artemisia verlotorum*)

**Indicação:** nematóide (*Meloidogyne incognita*)

Misturar com água, a parte aérea da planta, seca ao ar, na proporção de 1:10, isto é, uma parte da planta seca para 10 partes de água. A aplicação deve ser feita no solo.

**Fonte:** Dias et al. (2000).

**BARDANA** (*Arctium lappa*)

**Indicação:** nematóide (*M. incognita*)

Misturar com água, a parte aérea da planta, seca ao ar, na proporção de 1:10, isto é, uma parte da planta seca para 10 partes de água. A aplicação deve ser feita no solo.

**Fonte:** Dias et al. (2000).

**CATINGA DE MULATA** (*Tanacetum vulgare*)**Indicação:** nematóide (*M. incognita*)

Misturar com água, a parte aérea da planta, seca ao ar, na proporção de 1:10, isto é, uma parte da planta seca para 10 partes de água. A aplicação deve ser feita no solo.

**Fonte:** Dias et al. (2000).**CEBOLA** (*Allium cepa*) **ou** **CEBOLINHA VERDE** (*Allium fistulosum*)**Indicação:** pulgões, lagartas e vaquinhas (repelente), *Tribolium castaneum* (besouro dos grãos armazenados, farelos, rações, farinhas, frutos secos, chocolate), *Alternaria tenuis*, *Aspergillus niger*, *Diplodia maydis*, *Fusarium oxysporum*, *Helminthosporium* sp., e sarna da macieira (*Venturia inaequalis*).

Cortar 01 kg de cebola ou de cebolinha verde e misturar em 10L de água, deixando o preparado curtir durante 10 dias. No caso da cebolinha verde, deixar curtir por 7 dias. Para pulverizar as plantas, utilizar 1 litro do preparado para 3 litros de água.

**Modo de ação:** fungicida e repelente. Possui óleos essenciais, flavonóides, fitohormônios e vitaminas.**Fontes:** Zamberlan & Froncheti (1994); Escalona et al. (1998).**CHUCHU** (*Sechium edule*)**Indicação:** atrativo para lesmas e caracóis, funcionando como armadilha, possibilitando o posterior controle.

- chuchu;

- sal.

Colocar dentro de latas rasas, como as de azeite cortadas ao meio, pedaços de chuchu, adicionando-se sal.

**Fonte:** Panceri (1990).**CINAMOMO** (*Melia azedarach*)**Indicação:** lagartas.

Triturar folhas secas (20 g de folhas secas para cada 100 ml de água), adicionar água, agitar e deixar em repouso por 48 horas. O uso dessa mistura resultou em até 80% de mortalidade da lagarta da soja (*Anticarsia gemmatalis*).

**Fonte:** Cruz & Dias (2002).

### **CONFREI** (*Synphyntum officinali*)

#### **Receita 1**

**Indicação:** pulgões e adubo foliar.

- 1 kg de confrei;

- água suficiente.

Triturar as folhas de confrei em liquidificador com água suficiente para formar suco ou então deixar em infusão por 10 dias. Acrescentar 10 litros de água na mistura e pulverizar periodicamente as plantas.

**Cuidados:** perigoso se ingerido.

**Fonte:** Zamberlan & Froncheti (1994).

#### **Receita 2**

**Indicação:** nematóide (*M. incognita*)

Misturar com água, a parte aérea da planta, seca ao ar, na proporção de 1:10, isto é, uma parte da planta seca para 10 partes de água. A aplicação deve ser feita no solo.

**Fonte:** Dias et al. (2000).

### **CRAVO-DA-ÍNDIA** (*Symphytum officinale*)

**Indicação:** gorgulho ou caruncho do feijão.

Foi constatada redução de 100% na postura e emergência de adultos de *Callosobruchus maculatus* (gorgulho do feijão) em grãos de caupi armazenado, após tratamento com pó de cravo-da-india a 2,5%.

**Fonte:** Oliveira et al. (2002).

### **CRAVO-DE-DEFUNTO** (*Tagetes minuta* e *Tagetes erecta*)

#### **Receita 1**

**Indicação:** pulgões, ácaros e algumas lagartas.

- 1 kg de folhas e talos de cravo-de-defunto;

- 10 L de água.

Misturar os ingredientes e levar ao fogo, deixando ferver por meia hora, ou deixar de molho os talos e folhas picados por dois dias. Coar e pulverizar o preparado sobre as plantas.

**Fonte:** Zamberlan & Froncheti (1994).

**Receita 2**

**Indicação:** repelente de insetos *Musca domestica* (mosca doméstica) e *Plutella xylostella* (traça- das-crucíferas) e de nematóides (*M. arenaria*, *M. javanica*, *M. incognita*).

- 200 g de folhas e talos de cravo-de-defunto;

- 1 litro de álcool;

Macerar o material vegetal, juntar a 1 litro de álcool e deixar em repouso por 12 horas. Diluir este preparado completando para 20 litros de água antes de pulverizar.

**Forma de aplicação:** aspersão ou pulverização do extrato sobre as folhas infestadas ou irrigação do solo para combater os nematóides.

**Cuidados:** tóxico se ingerido.

**Fonte:** Stoll (1989).

**FUMO** (*Nicotiana tabacum*)

**Receita 1**

**Indicação:** tripes, pulgões, ácaros, mosca-branca, minadoras de folhas, gorgulhos, lagarta-da-couve (*Pieris brassicae*), traça-dos-cereais (*Sitotroga cerealella*) e ferrugem do feijoeiro (*Uromyces appendiculatus*) e do trigo (*Puccinia graminis*). Possui também efeito herbicida e antialimentício.

- 250 g de fumo de corda;

- 30 g de sabão;

- 4 L de água.

Misturar estes ingredientes e ferver durante meia hora. Diluir um litro deste concentrado em 4 litros de água, acrescentar uma colher de cal hidratada para aumentar o efeito.

**Cuidados:** tóxico a mamíferos, cancerígeno. Não indicado para aplicação em casa de vegetação.

**Fonte:** Stoll (1989).

**Receita 2**

**Indicação:** pulgões, cochonilhas e grilos.

- 20 cm de fumo de corda;

- 0,5 litro de água.

Cortar o fumo e deixar de molho na água por 1 dia. No caso de ataque de pragas, misturar 3 a 5 colheres (de sopa) dessa mistura com 1 litro de água ou solução com espalhante adesivo e pulverizar o mais breve possível. Não

guardar essa mistura por mais de 8 horas, pois sendo a nicotina volátil, o produto preparado perde o efeito. No caso de hortaliças e medicinais, aconselha-se respeitar um intervalo mínimo de 12 dias antes da colheita.

**Fontes:** Emater-RO (s.d.); Panceri (1990).

### **Receita 3**

**Indicação:** vaquinhas, cochonilhas, lagartas e pulgões em plantas frutíferas e hortaliças.

- 100 g de fumo de corda;
- 0,5 litro de álcool;
- 0,5 litro de água;
- 100 g de sabão neutro.

Misturar o fumo em corda cortado em pedacinhos com o álcool e a água, deixando curtir por 15 dias. Decorrido esse tempo, dissolver o sabão em 10 litros de água e juntar com a mistura já curtida de fumo e álcool. Pulverizar nas plantas, nesta concentração, quando o ataque de pragas é intenso ou diluir em até 20 litros de água no caso de baixa infestação de pragas. No caso de hortaliças, respeitar um intervalo mínimo de 12 dias antes da colheita.

**Fonte:** Zamberlan & Froncheti (1994).

### **Receita 4**

**Indicação:** pulgões e cochonilhas.

- 100 g de fumo de corda;
- 2 colheres de sopa de sabão de coco em pó;
- 4 L de água.

Ferver o fumo picado em 2 litros de água durante 5 minutos e deixar esfriar. Coar o preparado e misturar com sabão de coco ralado ou em pó. Acrescentar os outros 2 litros de água para obter o produto, que deverá ser pulverizado sobre as plantas atacadas. Caso seja insuficiente para o controle das pragas, aumentar a quantidade de fumo no extrato, mantendo a mesma quantidade de água.

**Fonte:** Abreu Junior (1998).

### **GERGELIM** (*Sesamus indicus*)

**Indicação:** saúvas (*Atta* spp.)

Plantar ao redor das culturas, fazendo uma barreira. Deve ser plantado antes do início da cultura e permanecer até o fim.

**Modo de ação:** provoca a morte das saúvas, pois suas folhas interferem na reprodução do fungo do qual se alimentam.

**Limitação:** pode ocorrer preferência pelas outras espécies cultivadas.

**Fonte:** Abreu Junior (1998).

### **HORTELÃ DA FOLHA MIÚDA** (*Mentha viridis*)

**Indicação:** nematóides (*M. incognita* raça 2 e *M. javanica*).

Estudos conduzidos por Cunha et al. (2002) revelaram que as raízes e a parte aérea das plantas de hortelã da folha miúda, incorporadas ao solo infestado com nematóides, em cultivo de tomateiro (*Lycopersicon esculentum*), apresentaram resultados promissores.

### **LOSNA** (*Artemisia absinthium*)

#### **Receita 1**

**Indicação:** lagartas e lesmas.

- 30 g de folhas secas de losna;

- 1 litro de água.

Diluir as folhas secas de losna na água, ferver essa mistura durante 10 minutos. Para sua utilização, adicionar o preparado em 10 litros de água e pulverizar.

**Época de aplicação:** no início da infestação ou pouco antes do início do dano econômico.

**Fonte:** Silva & Dorileo (1988).

#### **Receita 2**

**Indicação:** nematóide (*M. incognita*)

Misturar com água, a parte aérea da planta, seca ao ar, na proporção de 1:10, isto é, uma parte da planta seca para 10 partes de água. A aplicação deve ser feita no solo.

**Fonte:** Dias et al. (2000).

### **MALVA SANTA** (*Coleus barbatus*)

**Indicação:** pulgões e cigarrinhas.

- 5 L de folhas de malva santa;
- 100 g de sabão neutro;
- 20 L de água.

Amassar bem as folhas e colocá-las em um saco de algodão, deixando repousar em recipiente contendo 20 L de água, por, no mínimo, 24 horas. Picar e dissolver o sabão em água quente. Juntar a calda e o sabão dissolvido e misturar bem.

**Fonte:** Ursula Langkamp & Manfred Bischofberger (Informação pessoal\*)

### **MAMOEIRO** (*Carica papaya*)

**Indicação:** ferrugem do cafeeiro (*Hemileia vastatrix*), míldio (*Peronospora* sp.), nematóide (*M. incognita*).

- 1 kg de folhas do mamoeiro picadas;

- 1 L de água;

Bater os ingredientes no liquidificador, filtrar com um pano e adicionar 4 litros de água. Diluir 250 a 750 gramas de sabão ou açúcar em 25 litros de água.

**Modo de aplicação:** Pulverizar sobre as folhas infestadas ou irrigar o solo para combater o nematóide.

### **MANIPUEIRA** (*Manihot esculenta*)

Manipueira é o suco de aspecto leitoso e cor amarelo-clara extraída das raízes da mandioca, por ocasião da prensagem das mesmas para obtenção de fécula ou farinha de mandioca, podendo ser obtida em regiões produtoras de subprodutos da mandioca.

**Indicação:** nematóides (*Meloidogyne* spp.), ácaros (*Polyphagotarsonemus latus* e *Tenuipalpus anacardii*), insetos [traça-do-tomateiro (*Tuta absoluta*), pulgões (*Toxoptera citricidus*), cochonilha escama-farinha (*Pinnaspis aspidistrae*), cochonilha piolho-branco (*Orthezia insignis*), cochonilha de carapaça-marrom (*Coccus hesperidum*) e percevejo (*Leptoglossus gonagra*)], carrapato do gado bovino (*Boophilus microplus*), fungos (*Oidium bixae*, *O. anacardii*, *Oidium* sp., *Uredo crotonis*, *Glomerella cingulata*), bactéria (*Agrobacterium tumefaciens*).

**Cuidados:** contém ácido cianídrico. Não ingerir, não armazenar.

**Fonte:** Ponte (2002).

---

\*DED - Serviço Alemão de Cooperação Técnica e Social. Caixa Postal 15, Rua Tiradentes, 58. Santa Maria da Boa Vista-PE. CEP 56380 – 000

**Época de aplicação:** utilizar no início da infestação.

**Cuidados:** látex irritante à pele.

**Fonte:** Stoll (1989).

#### *Uso como inseticida e acaricida:*

1. O tratamento deve constar, no mínimo, de 3 ou 4 pulverizações, ministradas a intervalos semanais;
2. Acrescentar à manipueira, pura ou diluída, o correspondente a 1% de farinha de trigo, a fim de garantir-lhe melhor aderência;
3. Usar manipueira pura ou diluída em água, conforme a praga e, sobretudo, a cultura a ser tratada. Assim, no tratamento de árvores (citros, abacateiro, jameiro, etc.), usar manipueira pura ou em diluição 1:1; para arbustos (murici, maracujá, etc.), deve prevalecer a diluição 1:1 ou 1:2. Para plantas herbáceas de maior porte (pimentão, berinjela, etc.), recomendam-se as diluições 1:2 e 1:3 e, para aquelas de menor porte ou mais tenras, usar a diluição 1:4. Todavia, para os dois últimos casos, ou seja, para as herbáceas em geral, é sempre conveniente fazer, antes do tratamento definitivo, um teste preliminar, envolvendo um pequeno lote de plantas, a fim de ajustar a diluição à sensibilidade da planta a ser tratada e da praga a ser controlada;
4. Para o caso específico de tratamento de propágulos vegetativos (estacas, rizomas, etc.) infestados, imergi-los em manipueira pura durante uma hora, sendo indispensável o acréscimo de farinha de trigo a 1%. Como carrapaticida, acrescentar 20 a 50% de óleo de ricino, como veículo aderente e repelente à lambida do animal e, assim, evitar eventuais reações tóxicas.

#### *Uso como fungicida e bactericida*

Para o uso da manipueira como fungicida e bactericida, devem ser observadas as mesmas recomendações prescritas para o seu uso como inseticida. Assim, o tratamento deve estender-se por, no mínimo, três ou quatro semanas, com uma pulverização a cada sete dias. Prevalece, também, a recomendação no sentido de acrescentar 1% de farinha de trigo ao composto, a fim de melhor aderência, uma condição particularmente importante no trato de doenças, haja vista a prevalência do controle preventivo sobre o curativo. No tocante à dosagem, as prescrições pertinentes são, também, as mesmas. Desta forma, a opção pelo uso da manipueira pura ou diluída (diluições aquosas de 1:1, 1:2, 1:3 e 1:4) fica na dependência, sobretudo, do tamanho e sensibilidade da planta. Assim, deve-se ter o cuidado de proceder-se a um prévio teste de sensibilidade da planta ao tratamento.

#### *Uso como herbicida*

Em áreas infestadas por plantas invasoras, fazer 3 a 5 aplicações da manipueira pura (sem diluição em água), com auxílio de regadores, a intervalos de 24 horas, na proporção de 5 litros por m<sup>2</sup>.

*Controle de formigas* - para cada olheiro do formigueiro, utilizar 2 litros de manipueira, repetindo o tratamento a cada cinco dias. Em tratamento de canteiro, realizar regas com 4 litros de manipueira por m<sup>2</sup>, 15 dias antes do plantio.

#### *Uso como nematicida*

1. Tratamento total da área de cultivo: usar a manipueira em diluição aquosa, na proporção de 1:1. Com o auxílio de um regador, aplicar 4 a 6 litros dessa diluição por m<sup>2</sup>. Deixar o solo tratado em repouso, no mínimo durante 8 dias e revolvê-lo antes de voltar a cultivar.
2. Tratamento restrito às linhas de cultivo: usar a manipueira em diluição aquosa, na proporção de 1:1. Aplicar, no mínimo, 2 litros dessa diluição por metro linear de sulco. Deixar o solo tratado em repouso, no mínimo durante 8 dias e revolvê-lo antes de voltar a cultivar.

**MANDIOCA OU MACAXEIRA** (*Manihot esculenta*) - caso não encontre manipueira

**Indicação:** ácaros, pulgões, psilídeos e nematóides.

- 5 kg de macaxeira;
- 1 kg de sabão neutro;
- 20 L de água.

Macerar bem a macaxeira e colocá-la em um saco de tecido de algodão, deixando repousar em recipiente contendo 20 L de água, por, no mínimo, 24 horas. Picar e dissolver o sabão em água quente. Juntar e misturar bem a calda e o sabão dissolvido. Utilizar 1 L da calda por pulverizador de 20 litros, para pulverizar as plantas infestadas ou o solo, no caso de nematóides. A aplicação deve ser feita no solo.

**Fonte:** Ursula Langkamp & Manfred Bischofberger (Informação Pessoal\*)

---

\*DED - Serviço Alemão de Cooperação Técnica e Social. Caixa Postal 15, Rua Tiradentes, 58. Santa Maria da Boa Vista-PE. CEP 56380 – 000  
apresentou boa eficiência no controle de mosca-branca em melão, causando mortalidade de ninfas superior a 70%.

**MARIA-PRETA/MARIA-MILAGROSA** (*Cordia verbenaceae*)

**Indicação:** broca da laranjeira (*Cratosomus flavofasciatus*).

Essa planta serve como armadilha para o controle do inseto. Deve ser plantada na periferia do pomar, a uma distância de 150 metros das laranjeiras. O inseto adulto deve ser coletado nas plantas armadilhas uma a duas vezes por semana.

**Fonte:** Abreu Junior (1998).

**MORINGA** (*Moringa oleifera*)

**Indicação:** mosca-branca (*Bemisia argentifolii*)

Silva et al. (2002) observaram que o óleo de moringa, na concentração de 0,5%, apresentou boa eficiência no controle de mosca-branca em melão, causando mortalidade de ninfas superior a 70%.

**NIM** (*Azadirachta indica*)

**Indicação:** mosca-branca (*Bemisia tabaci*, *Trialeurodes vaporariorum*), tripes (*Thrips tabaci*, *Frankliniella schultzei*), pulgões (*Aphis craccivora*, *A. gossypii*, *A. fabae*, *Acyrtosiphon gossypii*, *A. pisum*, *Brevicoryne brassicae*, *Macrosiphum euphorbiae*, *Metopolophium dirhodum*, *Myzus persicae*, *Ropalosiphum maidis*, *R. padi*, *Sitobium avenae*), barata (*Periplaneta americana*), traça do amendoim (*Corcyra cephalonica*), ácaro verde da mandioca (*Mononychelus tanajoa*), mosca minadora (*Liriomyza* spp.), nematóides (*M. incognita*, *Pratylenchus* sp., *Rotylenchulus reniformis* e outras espécies de nematóides de importância econômica), mosca doméstica (*Musca domestica*), gorgulho e carunchos (*Zabrotes subfasciatus*, *Acanthoscelides obtectus*, *Callosobruchus maculatus*, *Oryzophagus oryzae*, *Sitophilus oryzae*, *S. zeamais*, *Tribolium castaneum*, *T. confusum*, etc.), lagartas (*Agrotis ipsilon*, *Cydia pomonella*, *Anticarsa gemmatalis*, *Pseudoplusia includens*, *Diaphania nitidalis*, *Pieris brassicae*, *Plusia* sp., *Plutella xylostella*, *Diatraea saccharalis*, *Etiella* sp., *Spodoptera frugiperda*, *Helicoverpa zea*, *Heliothis virescens*, *Pectinophora gossypiella*, *Phyllocnistis citrella*, *Manduca sexta*, *Maruca testulalis*, *Mocis latipes*, *Sitotroga cerealella*, etc.), besouros (*Diabrotica* spp., *Epilachna varivestris*, *Hypothenemus hampei*), percevejos (*Dysdercus* sp., *Nezara viridula*, *Euschistus bifibulus*, *Triatoma infestans*), gafanhotos (*Locusta migratoria*, *Schistocerca gregaria*), mancha de alternária e tombamento de plantas causado por fungos. Mais de 418 espécies de pragas são afetadas pelo extrato de nim (Abreu Junior, 1998; Martinez, 2002).

**Receita 1**

- 25-50 g de sementes de nim;
- 1 L de água.

Despolpar os frutos, secar as sementes à sombra, moê-las e deixar repousar (amarradas em um pano) em 1 L de água durante um dia. Coar e pulverizar sobre as plantas atacadas.

**Princípio ativo:** um deles é a azadiractina.

**Fonte:** Abreu Junior (1998).

**Receita 2**

- 5 kg de sementes secas e moídas;
- 5 L de água;
- 10 g de sabão.

Colocar as sementes de nim moídas em um saco de pano, amarrar e submergi-lo na água. Depois de 12 horas, espremer e dissolver 10 gramas de sabão nesta solução. Misturar bem e acrescentar água para obter 500 litros de preparado. Aplicar sobre as plantas infestadas, imediatamente após o preparo.

**Fonte:** Stoll (1989).

**Receita 3**

- 2 kg de frutas de nim inteiras ou folhas verdes;
- 15 L de água.

Triturar no liquidificador as frutas ou folhas de nim com água. Deixar descansando por uma noite com um pouco mais de água. Antes de aplicar, filtrar e diluir com água para obter 15 litros do preparado. Pode ser armazenado em frasco em local escuro por três dias.

**Modo de ação:** fungicida, inseticida, nematostático, repelente, inibidor de crescimento e ingestão.

**Cuidados:** pode apresentar fitotoxicidade se usado em excesso; tóxico a peixes, não há período de carência, baixa toxicidade a mamíferos.

**Fonte:** Stoll (1989).

**Receita 4**

- 4 g de folhas de nim por kg de grãos;
- Secar à sombra as folhas, nunca direto no solo;
- Misturar com os grãos quando realizar armazenamento.

Age por repelência e por inibir alimentação dos insetos. Não tóxico e não deixa resíduos nos grãos.

**Fonte:** Rodrigues & Parmav (1997), citados por Abreu Junior (1998).

**Receita 5**

- 60 g de folhas de nim moídas e secas;
- 1 L de água;
- Repouso durante oito horas para liberação da substância;
- Coar a mistura em um pano fino para evitar entupimento do pico do pulverizador.

Depois de pronta, a mistura deverá ter uso imediato

**Fonte:** Belmiro Pereira das Neves, Embrapa Arroz e Feijão, Caixa Postal 179. CEP 75375-000, Goiânia-GO.

**Receita 6**

- torta ou folhas de nim;

A quantidade de torta deve ser estabelecida com base no teor de nitrogênio da mesma torta (5-7%) e na necessidade da cultura.

A amônia liberada durante a decomposição da torta é tóxica ao nematóide. A ação tóxica é atribuída ao aumento do conteúdo fenólico das raízes desenvolvidas em solo misturado com a torta de nim.

**Fonte:** Martinez (2002).

**Receita 7**

No caso específico do controle de carrapato:

- 60 g de folhas de nim moídas e secas;
- 1 colher de sabão em barra ralado;
- 0,5 L de água;
- Repouso durante oito horas para liberação da substância;
- Coar a mistura em um pano fino para evitar entupimento do pico do pulverizador.

Depois de pronta, a mistura deverá ter uso imediato

**Fonte:** Belmiro Pereira das Neves, Embrapa Arroz e Feijão, Caixa Postal 179. CEP 75375-000, Goiânia-GO.

**ÓLEO DE SOJA** (*Glycine max*)

**Indicação:** controle de carunchos do feijão.

Misturar aos grãos óleo comercial comestível de soja (5 mL/kg de grãos). Tal tratamento proporciona, até 150 dias de armazenagem, alto nível de proteção aos danos de carunchos. A semente deverá ser tratada logo após a colheita e usada no plantio.

**Fonte:** Barbosa et al. (2002b).

**PIMENTA** (*Capsicum* spp.)**Indicação:** vaquinhas.

- 500 g de pimenta vermelha;
- 4 L de água;
- 5 colheres (de sopa) de sabão de coco em pó ou ralado.

Triturar as pimentas em liquidificador com 2 litros de água. Coar e adicionar com o sabão de coco, acrescentando os 2 litros de água restantes. Pulverizar sobre as plantas atacadas.

**Fonte:** Andrade (1992), citado por Abreu Junior (1998).**PIMENTA-DO-REINO** (*Piper nigrum*)**Receita 1****Indicação:** pulgões, ácaros e cochonilhas.

- 100 g de pimenta-do-reino;
- 60 g de sabão de coco;
- 1 L de álcool;
- 1 L de água.

Colocar a pimenta no álcool durante 7 dias. Dissolver o sabão em 1 litro de água fervente. Retirar do fogo e juntar a pimenta + álcool. Utilizar 200 mL da mistura para 10 litros de água, fazendo 3 pulverizações com intervalo de 3 dias.

**Fonte:** Paiva (1995), citado por Abreu Junior (1998).**Receita 2**

Brito et al. (2002) relataram mortalidade de 90% de larvas de segundo e terceiro instares da lagarta-do-cartucho do milho (*Spodoptera frugiperda*), após tratamento com extrato aquoso de *P. nigrum* nas concentrações de 10% e 15%.

**Receita 3****Indicação:** Pragas da batatinha, tomate e berinjela.

- 100 g de pimenta-do-reino;
- 2 litros de álcool;
- 100 g de alho;
- 50 g de sabão neutro.

Preparar uma garrafada de 100 g de pimenta-do-reino em um litro de álcool; deixar por uma semana. Ao mesmo tempo, fazer uma garrafada de 100 g de alho em um litro de álcool. Passada esta semana, dissolver 50 g de sabão

neutro em um litro de água quente. Apenas na hora da aplicação, juntar as três partes na seguinte proporção: 200 mL da garrafada de pimenta + 100 mL da garrafada de alho e toda a solução de sabão. Podem ser diluídos em 20 litros de água (em pulverizador costal)

**Fonte:** Souza & Resende (2003).

### **PRIMAVERA** (*Bougainvillea spectabilis*)

**Indicação:** tripses

-200 g de folhas;

-1 litro de água.

O extrato deve ser preparado em liquidificador, colocando-se 200 g de folhas em um litro de água. Esse caldo deve ser coado e depois diluído em 20 litros de água. No caso do tomate, a aplicação deve ser repetida semanalmente até 60 dias após o transplante. Os resultados têm sido excelentes, mostrando redução de mais de 90% na incidência de vira-cabeça no tomateiro.

**Fonte:** Souza & Resende (2003).

### **PURUNGO OU CABAÇA VERDE** (*Lagenaria vulgaris*)

**Indicação:** brasileirinho, cascudinho ou patriota, também conhecido como verde-amarelo (*Diabrotica speciosa*).

Sua raiz é utilizada como atrativo para o inseto. Utilizar 40 pedaços de purungo ou cabaça verde por hectare, na forma de iscas tóxicas.

**Fontes:** Zamberlan & Froncheti (1994); Hamersmidt (1985), citado por Abreu Junior (1998).

### **SABONETEIRA** (*Sapindus saponaria*)

**Indicação:** os frutos in natura são utilizados como inseticidas e repelentes de insetos para a proteção de grãos.

Seis frutos macerados são suficientes para preservar um saco de 60 kg de grãos armazenados. Os frutos, ricos em saponina, produzem espuma, sendo eficazes contra piolhos.

**Fonte:** Guerra (1985).

### **SANTA BÁRBARA, ÁRVORE DO PARAÍSO, CINAMOMO DO SUL** (*Melia azedarach*)

**Modo de ação:** inseticida, repelente de insetos, inibidor de ingestão e crescimento, possui ação de contato e ingestão.

- 150 g de folhas secas ou 50 g de folhas ou frutos secos;
- 1 litro de água ou álcool

Deixar em repouso a mistura de água ou álcool com folhas ou frutos da árvore, por 24 horas. Diluir uma parte deste concentrado para 10 a 20 partes de água e pulverizar.

Pode ser tóxico a mamíferos por via oral.

**Fonte:** Souza & Resende (2003).

#### **TAIUIÁ** (*Cerathosantes hilariana*)

**Indicação:** brasileirinho, cascudinho ou patriota, também conhecido como verde-amarelo (*D. speciosa*).

Seus frutos são utilizados como atrativo ou isca para o inseto. Utilizar 100 iscas de taiuiá por hectare. O período de atratividade da isca é de 30 dias.

**Fontes:** Zamberlan & Froncheti (1994); Yokoyama (1988), citado por Abreu Junior (1998).

#### **TIMBÓ** (*Derris urucu*).

**Indicação:** lagartas, percevejos e pulgões.

- 60 g de pó de raiz de timbó;
- 11 litros de água fria;
- 100 g de sabão.

Preparar uma emulsão juntando o sabão com um litro de água.

Adicionar uma colher das de chá de soda cáustica. Levar ao fogo, mexendo bem com uma colher de pau, até a completa dissolução da mistura. Retirar do fogo e deixar esfriar até ficar morno. Junte o pó de raiz de timbó, 10 litros de água e aplique sobre as plantas logo em seguida.

**Fonte:** Souza & Resende (2003).

#### **TOMATEIRO** (*Lycopersicum esculentum*)

**Indicação:** pulgões.

##### **Receita 1**

Num frasco com capacidade para 2 litros, coloca-se meio quilo de folhas e talos de tomateiro, bem picados. Adiciona-se um litro de álcool e deixa-se em repouso por alguns dias. O material deve ser coado em um pano fino. Após a filtragem, o material que sobrar deverá ser espremido para o aproveitamento máximo. O extrato obtido deve ser guardado em frasco fechado e, de preferência, de cor escura. Para ser usado, dilui-se um copo do extrato em 10 litros de água.

**Fonte:** Guerra (1985).

**Receita 2**

Ferver por aproximadamente uma hora 25 kg de folhas e talos de tomateiro, o mais picado possível; colocar 100g de carbonato de sódio. Depois de fervido e coado, completa-se os 100 litros de água e pulveriza-se as plantas.

**Fonte:** Guerra (1985).

## Inseticidas de origem animal

### LEITE

**Indicação:** atrativo para lesmas.

- Estopa ou saco de estopa ou de aniagem;
- 4 L de água;
- 1 L de leite.

Distribuir no solo, ao redor das plantas, estopa molhada com a água e o leite. Pela manhã, vire a estopa ou o saco utilizado e mate as lesmas que se reuniram embaixo.

**Fonte:** EMATER - RO (sd).

### RUMINADA

**Indicação:** nematóides, insetos, adubo foliar.

**Receita da ruminada por tambor de 200 litros:**

- Conteúdo do rúmen, pança ou estômago (vísceras) de 2 a 3 pequenos ruminantes, que é rico em bactérias e protozoários;
- Plantas amassadas, que pequenos ruminantes comem;
- Água para completar.

**Como fazer:**

- Tirar o conteúdo do aparelho digestivo (fatos) e colocar em um tambor;
- Misturar com cerca de 40 L de água não tratada;
- Encher o tambor com todas as plantas bem amassadas que pequenos ruminantes comem;
- Completar o tambor com água;
- Misturar bem e cobrir;
- Deixar curtir durante 30 dias.

**Como funciona:**

A ruminada é rica em microrganismos: bactérias, protozoários e fungos, que se instalarão no solo, assim equilibrando o mesmo, em um processo lento.

**Como usar:**

*Adubo foliar:* 1 L de ruminada por pulverizador de 20 L. A ruminada com os seus microrganismos tem também uma propriedade de defensivo natural. Por isso, ela deve ser aplicada a partir das 4 horas, para que os microrganismos não sejam afetados pelo calor.

*Ativador de solo:* 1 L de ruminada por cova, a cada 3 meses. Em caso de alta infestação de nematóides, realizar aplicações mensalmente.

**Fonte:** Ursula Langkamp & Manfred Bischofberger\*

**URINA DE VACA**

**Ação nas plantas:** A urina de vaca é composta por diversas substâncias que, reunidas, aumentam a resistência das plantas às pragas e doenças (Gadelha, s.d.). Há relatos de eficiência no controle da fusariose ou gomose do abacaxi (*Fusarium moniliforme* var. *subglutinans*) e que possui efeito repelente para brocas do melão (*Diaphania nitidalis*, *D. hyalinata*) (AS-PTA, 1999).

**Vantagens**

- Não é tóxico;
- Diminui a utilização de agrotóxicos;
- Praticamente não tem custo;
- Substitui o adubo químico;
- Aproveita produto que normalmente é jogado fora;
- Aumenta a produção;
- Melhora a qualidade e o padrão dos frutos;
- Está pronto para o uso, bastando acrescentar água;
- O efeito é rápido;
- Pode ser utilizado em praticamente todas as culturas.

---

\*DED - Serviço Alemão de Cooperação Técnica e Social. Caixa Postal 15, Rua Tiradentes, 58. Santa Maria da Boa Vista-PE. CEP 56380 – 000

## **Ação nas Plantas**

A urina de vaca é composta por diversas substâncias que, reunidas, melhoram a saúde das plantas e, como é sabido, plantas saudáveis são mais tolerantes às pragas e doenças. De acordo com estudos desenvolvidos até o momento, as principais substâncias encontradas na urina de vaca e seus efeitos sobre as plantas são:

*Potássio*: elemento químico presente em maior quantidade. Atua na planta aumentando o aproveitamento de água, tornando as paredes dos tecidos mais duras, com maior resistência da colheita à armazenagem e ao transporte, diminuindo as perdas; acentuando a coloração interna dos frutos, produzindo frutos mais doces, aumentando a eficiência da adubação nitrogenada e eliminando o excesso de nitrogênio nas folhas, o que, conseqüentemente, diminui o efeito atrativo para incidência de pragas e doenças.

*Nitrogênio*: aumenta o desenvolvimento das plantas, tornando-as mais verdes.

*Cloro*: aumenta a retenção de água pela planta e aumenta o aproveitamento de nitrogênio, impedindo, de modo significativo, a incidência de algumas doenças.

*Enxofre*: aumenta a produção de proteínas, tornando os produtos mais nutritivos.

*Sódio*: aumenta o teor de caroteno, tornando os produtos mais atrativos para o comércio.

*Fenóis*: aumenta a reação das plantas ao ataque de doenças. O fenol mais importante presente na urina é o catecol.

*Ácido indolacético*: é um hormônio de crescimento que existe naturalmente em todas as plantas, sendo também encontrado na urina de vaca. De acordo com a concentração, aumenta a velocidade de crescimento das plantas e favorece a formação de raízes, podendo proporcionar colheitas mais precoces.

**Hora da Coleta da Urina**: Deve ser coletada na hora da retirada do leite, quando, normalmente, a vaca urina. Deve ser recolhida em balde comum e colocada em recipiente plástico com tampa, onde deve permanecer por três dias para formação de amônia, substância que facilita a penetração do produto.

**Armazenagem da urina**: A armazenagem deve ser feita em recipiente fechado para evitar perdas de nitrogênio. Desta forma, poderá permanecer por até um ano sem perder a sua ação.

**Preparo e Aplicação:** deve ser misturada com água na proporção indicada para cada cultura e aplicada conforme Tabela 1.

**Tabela 1.** Dosagem e modo de aplicação da urina de vaca em diferentes culturas<sup>1</sup>.

Cultura	Dosagem e modo de aplicação
quiabo, jiló, berinjela	1 L de urina para 100 L de água, aplicações foliares quinzenais.
tomate, pimentão, pepino, alface, couve e feijão-de-vagem	1 L de urina para 100 L de água, aplicações foliares semanais.
abacaxi	1 L de urina para 100 L de água, aplicações foliares dura nte quatro meses. Após trinta dias da primeira aplicação: 2,5 L de urina para 100 L de água, aplicações foliares mensais. A aplicação do produto deve ser suspensa dois meses antes da indução floral, retornando a partir do avermelhamento.
maracujá	0,5 L da mistura de 5 L de urina diluído em 100 L de água, aplicado no solo. Após trinta dias da aplicação no solo, fazer pulverizações foliares na dosagem de 5 L de urina para 100 L de água (plantas grandes) e 1 L de urina para 100 L de água (plantas pequenas). A partir dos trinta dias da segunda aplicação, realizar pulverizações foliares mensais, utilizando-se 1 L de urina para 100 L de água.
coco, acerola, limão, laranja, tangerina, banana, pinha, jabuticaba, goiaba e graviola	Aplicar no solo 0,5 L da mistura de 5 L de urina diluído em 100 L de água, em plantas pequenas e 1 L da mistura em plantas médias. Na segunda aplicação, realizar pulverização foliar, com a mistura de 5 L de urina para 100 L de água. Após trinta dias da segunda aplicação, realizar pulverização foliar, com a mistura de 1 L de urina para 100 L de água.
Plantas ornamentais	De acordo com o tamanho da planta, aplicar 50 a 100 mL da mistura de 0,5 mL da urina em 1 L de água, no solo, mensalmente.
cacau e café	Aplicar no solo 0,5 L da mistura de 5 L de urina diluído em 100 L de água, em plantas pequenas e 1 L para plantas médias a cada três meses. A segunda aplicação deve ser feita em pulverização foliar com a mistura de: 1 L de urina para 100 L de água, em plantas pequenas e 5 L de urina para 100 L de água, em plantas grandes. Após trinta dias da segunda aplicação, realizar pulverizações foliares mensais, usando: 1 L de urina para 100 L de água.

OBS: <sup>1</sup>Quantidades maiores que as indicadas poderão causar danos às plantas. A aplicação da mistura poderá ser feita no solo ou em pulverizações sobre as plantas.

**Fontes:** Gadelha (s.d.); PESAGRO (2001).

Em estudos conduzidos por Barbosa et al. (2002a) com o psilídeo da goiabeira (*Trioizoida limbata*), não foi observada eficiência no controle, após três aplicações de urina de vaca nas concentrações de 1% e 5%.

**VAQUINHA OU BRASILEIRINHO** (*Diabrotica speciosa*)**Receita 1****Indicação:** brasileiro.

- 100g do inseto brasileiro, também conhecido como cascudinho, patriota ou verde-amarelo

- Raiz de taiuíá (*C. hilariana*), purungo ou cabaça verde (*L. vulgaris*).

Coletar o brasileiro ou patriota usando como isca a raiz de taiuíá, frutos de purungo ou cabaça verde. Esmagar os besouros e filtrar. Acrescentar 30 a 40 litros de água a cada 100 gramas de brasileiro esmagados. Pulverizar as plantas a cada 20 dias.

**Cuidados:** provoca toxicidade na planta com aplicação contínua.**Modo de ação:** repelência.**Fonte:** Zamberlan & Froncheti (1994).**Receita 2****Indicação:** brasileiro (*D. speciosa*).

Coletar e macerar os insetos. Utilizar 700 brasileiros/ha com espalhante adesivo, para pulverizar as plantas infestadas.

**Modo de ação:** repelência.**Fonte:** Carvalho (1987), citado por Abreu Junior (1998).

## Outros inseticidas ou métodos alternativos de controle

**CAL VIRGEM + SULFATO DE AMÔNIA****Indicação:** formiga saúva

- 300 g de cal virgem;
- 250 g de sulfato de amônia
- 10 L de água;

Juntar os ingredientes e aplicar diretamente nos olheiros ativos dos formigueiros.

**Fonte:** Inseticidas... (1986).**CALDA DE CHORUME****Indicação:** insetos sugadores

- cascas, folhas, vagens, frutos e raízes de plantas medicinais e aromáticas bem amassadas, em quantidade suficiente para encher um tambor de 100 ou

200 L. Podem ser usadas cascas de aroeira, angico e pereiro; folhas de babosa, capim santo, malva santa; vagens de pau ferro; cabeça de alho e frutos de pimenta malagueta;

- 10 a 20 L de esterco;
- Água para completar o tambor.

Pisar, amassar e picar bem as cascas, vagens, folhas e raízes. Colocar o material no tambor e fechar com saco de tecido de algodão, deixando curtir por 15 dias. Utilizar de 1 a 2 L da calda por pulverizador de 20 L.

**Fonte:** Ursula Langkamp & Manfred Bischofberger\*

## **CALDA BORDALESA**

### **Vantagens**

- Protetor de folhas;
- Ação física e química para evitar a instalação da doença e repelência contra pragas;
- Forma camada protetora contra doenças e pragas;
- Alta resistência à lavagem pelas chuvas, superior aos fungicidas protetores convencionais;
- Aumenta a resistência da planta à insolação;
- Fornecedor de nutrientes essenciais:
  - cobre: ativador do metabolismo, aumento do vigor, etc.;
  - cálcio: fortalece e dá resistência aos tecidos;
  - enxofre: promove o aproveitamento do nitrogênio, etc.
- Promove a resistência da planta e dos frutos;
- Reduz o teor de nitrogênio total e solúvel;
- Promove a proteossíntese, com redução dos aminoácidos e de açúcares redutores liberados nos períodos de desequilíbrios naturais e problemas de manejo;
- Melhora a qualidade dos frutos: conservação, regularidade de maturação e aumento do teor de açúcares.

---

\*DED - Serviço Alemão de Cooperação Técnica e Social. Caixa Postal 15, Rua Tiradentes, 58. Santa Maria da Boa Vista-PE. CEP 56380 – 000

## **Preparo**

Para fazer a Calda Bordalesa, deve ser empregado sempre tanque ou vasilhame de plástico, cimento, fibra ou madeira. Não utilizar tambores de ferro, latão ou alumínio, pois reagem com o sulfato de cobre e a corrosão química pode destruí-los em pouco tempo, a não ser que sejam tratados com revestimentos anti-corrosivos.

## **Dissolução do cobre**

O primeiro passo é dissolver o sulfato de cobre. Quando está na forma de pedra, deve ser triturado e colocado dentro de um saco de algodão e mantido imerso (em suspensão) sobre um balde com bastante água, 20 a 50 litros ou mais.

A dissolução completa demora até 24 horas. Pode ser empregado o sulfato de cobre na forma cristalizada, de mais fácil solubilidade, pois pode ser dissolvido na mesma hora do preparo, em um pouco de água quente ou normal.

Para dissolver o sulfato de cobre ou a cal, recomenda-se utilizar em torno de 5 vezes o volume de água, em relação à quantidade empregada desses produtos.

## **Dissolução da cal virgem**

Em outro vasilhame (que não seja de plástico) fazer a queima da cal virgem.

Para pequena quantidade de cal virgem, pode ser feita a hidratação na mesma hora.

Para isso, utilizar uma lata de metal de 20 litros, adicionar e misturar um pouco de água. Deve-se formar uma pasta um pouco mole, que irá aquecer pela hidratação da cal, havendo uma reação exotérmica.

Deve-se tomar cuidado com a exalação dos gases e a alta temperatura do produto, durante o processo de hidratação.

Após o resfriamento do pó, colocar 20 a 30 litros de água, obtendo um “leite de cal”. Para utilizar, esperar a mistura de cal esfriar, como a temperatura da mistura cúprica. Passar a calda por uma peneira fina, para evitar a borra do cal. Para hidratar quantidades elevadas de cal virgem, por exemplo, acima de 5 kg, deve ser feita a “queima” da cal sempre na véspera. Neste processo, colocar no tambor de metal, quatro a cinco vezes em volume de água a quantidade de cal virgem a ser hidratada.

Exemplo: Para hidratar 20 kg de cal virgem, colocar antes, no tambor, 80 a 100 litros de água. Importante: somente depois de ter colocado a água é que deve ser colocada a cal virgem.

Pode ser empregada a cal hidratada para o preparo da Calda Bordalesa, porém esta deve ser nova quanto à fabricação e aumentada a quantidade em relação à cal virgem.

### ***Mistura cobre + cal***

Uma vez hidratada a cal virgem, estando a água necessária para a aplicação na caixa ou no tanque de pulverização e o agitador ligado, derramar primeiramente a solução de cal (leite de cal) e, em seguida, de forma lenta, a solução cúprica, com forte agitação no tanque.

Poderão ser colocadas as duas soluções ao mesmo tempo ou então feita a mistura ao inverso, isto é, derramar primeiro a solução de cobre e, por último, o leite de cal, desde que de maneira bem lenta e com forte agitação.

Deve-se medir o pH da calda após misturadas as soluções, o que é dispensável somente quando emprega-se cal virgem na mesma proporção do sulfato de cobre.

Para medir o pH, usa-se um peagâmetro, fita de tornassol ou então, de maneira prática, utiliza-se uma faca ou canivete de ferro (não inox), pingando algumas gotas da mistura na lâmina. Depois de 2 a 3 minutos, sopra-se as gotas e verifica-se a reação ocorrida (oxidação). Estando a região escurecida, significa que a calda está ácida e precisa ainda de neutralização de mais cal. Não escurecendo, a calda estará pronta (alcalina).

Fazer a aplicação da Calda Bordalesa imediatamente após o seu preparo.

Durante a pulverização, é indispensável que o tanque contendo a Calda Bordalesa tenha agitação contínua.

Quando pronta (diluída), a calda deve ser utilizada no mesmo dia, não podendo ser diluída com água. A solução estoque de cal virgem (leite de cal), assim como a solução concentrada de cobre, podem ser armazenadas por vários dias.

### ***Controle do pH***

A eficiência da Calda Bordalesa depende do controle do seu pH. As plantas suportam diferentes concentrações de cobre e da Calda Bordalesa. Nunca utilizar uma calda, sem a recomendação técnica e sem ter realizado antes testes para verificar o seu efeito nas condições locais.

Para a maioria das plantas, a calda quando está ligeiramente alcalina (pH 8 a 8,5) tem efetiva ação preventiva e quando está neutra (pH 7 a 7,5), tem ação curativa.

Geralmente as caldas são recomendadas com teores iguais de sulfato de cobre e cal virgem, produzindo uma Calda Bordalesa alcalina (pH superior a 10).

Nestas condições, o risco de fitotoxicidade é mais baixo, inclusive nos períodos chuvosos, e há disponibilidade de cálcio para nutrição foliar.

### **Metodologia de Aplicação**

A metodologia de aplicação e preparo corretos, são importantes para o êxito do tratamento, assim como a concentração e qualidade dos ingredientes.

A calda oferece riscos de fitotoxicidade quando aplicada com tempo úmido (garoa ou chuvas) e folhas molhadas. A aplicação deve sempre feita com tempo bom e seco.

Geralmente, após uma hora da pulverização, a calda seca na folha, estando o tempo bom (sem chuvas ou umidade). No entanto, quando ocorrer chuva logo após o tratamento, deve ser considerada a necessidade de nova aplicação.

De uma forma geral, deve-se evitar aplicações de 3 a 4 horas antes de chuvas, garoas ou orvalhos. Para a maioria das plantas, a Calda Bordalesa não deve ser aplicada no período do florescimento, nem estando a planta murcha ou passando por séria estiagem.

Fazer sempre a pulverização pela manhã ou à tardinha, quando as folhas estão mais túrgidas. Aplicações com temperaturas elevadas (acima de 30 °C), podem favorecer a evaporação da calda, provocando elevadas concentrações de sais sobre as folhas, que podem causar fitotoxicidade.

Deve-se tomar cuidado quando é feita a aplicação da calda em estufas, devendo sempre ser reduzida a concentração em relação àquela empregada no campo.

A aplicação da Calda Bordalesa deve ser feita com pulverização em alta pressão (acima de 150 libras), para permitir a formação de uma finíssima camada de proteção sobre tecidos vegetais, uma vez que sua ação é de contato com o patógeno.

Pulverizar com uma distância de 0,30 a 1,0 metro da planta, para permitir boa névoa sobre a folhagem, com um pulverizador provido de agitador.

### **Intervalo de Aplicações**

Se o preparo da Calda Bordalesa for bem feito e bem aplicado, ela poderá aderir e se manter na folhagem por algumas semanas, particularmente se o tempo permanecer seco. Com tempo bom, tem efetividade por 10 a 15 dias, reduzindo sua ação posteriormente. No caso de alta umidade do ar, período favorável à ocorrência de doenças, a recomendação é reduzir os intervalos para aplicações semanais. Caso contrário, fazer aplicações quinzenais ou mensais. Deve ser reduzida também a concentração dos ingredientes, quando novos brotos e novas folhagens estão constantemente surgindo, pois é praticamente impossível uma aplicação concentrada cobrir por longo período todas as partes da planta.

**Importante**

- A cal virgem nova, bem calcinada, com alta reatividade (acima de 90% de óxido de cálcio), permite a produção de uma calda de melhor qualidade;
  - Cal hidratada e cal virgem velha, com aspecto farinhento, são ricas em carbonato de cálcio e apresentam baixa reação;
  - Nunca empregar calda ácida com pH abaixo de 7,0;
  - Os fungicidas à base de cobre não possuem efeito curativo; por isso devem ser empregados preventivamente;
  - Recomenda-se intervalo de 7 dias entre a última aplicação e a colheita;
  - Utilizar equipamento de proteção individual no preparo e aplicação.

**Fonte:** Penteado (2000).

**CALDA SULFOCÁLCICA****Características**

A Calda Sulfocálcica é um dos mais antigos defensivos agrícolas. Possui efeito tóxico contra insetos sugadores e ácaros. Possui, também, efeito fungicida, atuando de forma curativa, principalmente contra oídios e ferrugens. Tem ação benéfica para plantas, elevando os teores de nitrogênio e de enxofre.

**Recomendações**

É utilizada em fruteiras tropicais, aplicada nos troncos, ramos e folhas para erradicação de pragas e doenças. É também empregada no tratamento de inverno de fruteiras de clima temperado (folhas caducas).

A concentração empregada no período invernal é de 1,0 litro da calda concentrada (30° Beumê) em 8 a 10 litros de água. A concentração recomendada para o período vegetativo é de 1 litro da calda concentrada (30° Beumê) para 30 a 100 litros de água.

**Preparo**

Ingredientes para a produção de 100 litros de calda:

- 25 kg de enxofre ventilado;
- 12,5 kg de cal virgem;
- 70 litros de água .

O preparo da calda é feita a quente, requerendo recipiente de metal. A cal virgem deve ser testada antes do seu emprego. Após cinco minutos de sua mistura com um pouco de água, deverá formar uma pasta mole. Caso demore a reagir, a cal não deverá ser utilizada. Para sua manipulação, deverá ser utilizado

equipamento de proteção individual. Os resíduos não poderão ser jogados nos mananciais.

No caso do preparo de 100 litros, utilizar recipiente de 200 litros para evitar que a solução derrame durante a fervura. Dissolver primeiro o enxofre em um pouco de água quente, formando uma pasta mole, e completar com 70 litros de água quente. Estando a água + enxofre com a temperatura em torno de 50 °C, derramar lentamente a cal virgem na solução. Geralmente, neste momento, a temperatura fica acima de 90 °C e o fogo deverá ser desligado. Deverá ser ligado somente quando a temperatura começar a baixar, chegando aos 90° C. Deixar ferver por 50 a 55 minutos, mexendo sempre e mantendo a temperatura entre 90 e 95 °C, tendo o cuidado de evitar os vapores exalados pela fervura. É necessário manter disponível uma lata com 20 litros de água fria para adicionar à medida que a mistura sobe durante a fervura, tendo o cuidado de manter o nível da solução de 100 litros.

Quando a solução atingir a coloração pardo-avermelhada, a calda estará pronta. Deixar esfriar e coar com pano de algodão. O resultado é um produto líquido concentrado de coloração pardo-avermelhada. Guardar em recipiente de plástico ou vidro, bem fechado, à sombra, para evitar a entrada de ar, o que poderá reduzir o seu poder inseticida e fungicida.

### **Metodologia de Aplicação**

A aplicação da calda sulfocálcica deve ser feita sempre nas horas de temperatura mais amenas, pois poderá ocorrer queima da folhagem em temperatura acima de 30 °C.

Durante a floração, aplicar calda sulfocálcica apenas para culturas que tolerem o enxofre nesta época, devendo ser empregada, normalmente, após a fecundação das flores.

Utilizar espalhante adesivo para permitir melhor espalhamento e adesão foliar da calda.

**Fonte:** Penteadó (2000).

### **CALDA VIÇOSA**

### Características

A calda Viçosa é uma variação da Calda Bordalesa, sendo, na verdade, uma Calda Bordalesa enriquecida com micronutrientes. A calda Viçosa é uma suspensão coloidal de cor azul-celeste, composta de fertilizantes complexados com a cal hidratada.

Ela foi testada com sucesso pela Universidade Federal de Viçosa nas culturas do tomate e do café, tendo apresentado excelentes resultados no controle fitossanitário, melhoria do estado nutricional das plantas e aumento da produtividade.

As suas principais características são: mistura de pós solúveis, compreendendo a Calda Bordalesa (sulfato de cobre e cal hidratada), acrescentada de micronutrientes (sulfato de zinco, sulfato de magnésio e boro), uréia (nitrogênio) e cloreto de potássio.

### Vantagens

Todos os nutrientes, além do cobre, recomendados para a composição da Calda Viçosa apresentam efeito inibidor sobre a germinação de esporos (urediniósporos), sendo que o sulfato de cobre é o que apresenta ação mais pronunciada.

Quando se adiciona cal hidratada a qualquer um desses componentes, ocorre aumento pronunciado do efeito inibidor da germinação dos urediniósporos, como os de *Hemileia vastatrix* (ferrugem do cafeeiro) (Cruz Filho & Chaves, 1985).

A cal hidratada, ao reagir como o sulfato de zinco, com o sulfato de magnésio ou com o ácido bórico, forma um complexo coloidal gelatinoso, de coloração esbranquiçada, semelhante ao da Calda Bordalesa, diferindo apenas quanto à cor, que é azul. Estes compostos, de composição química muito complexa, exercem a ação fungicida.

Segundo os pesquisadores Cruz Filho & Chaves (1985), a Calda Viçosa apresenta excelentes características de aderência à folhagem do cafeeiro, e dispensa o emprego de espalhante-adesivo. Pela sua grande tenacidade, não é removida facilmente pelas chuvas que ocorrem durante o verão. Desta forma, os micronutrientes que compõem a Calda Viçosa vão sendo lentamente liberados, propiciando um processo de absorção contínuo pela folhagem e exercendo, concomitantemente, o efeito fungicida contra os patógenos.

O teor de cobre aplicado na Calda Viçosa é inferior em cerca de 50% ao da quantidade que seria necessária na Calda Bordalesa ou de Oxicloreto de cobre.

Quando emprega-se a Calda Viçosa, aplica-se menos cobre do que a quantidade tradicionalmente empregada.

O efeito fungicida do sulfato de zinco, do sulfato de magnésio, do ácido bórico, da uréia e da cal, substitui, com vantagens, a ação fungicida do cobre que é suprimido.

### **Concentração**

A Calda Viçosa tem demonstrado ação como adubo foliar (Ca, S, Cu, Zn, B, Mg e N), fungicida (Antracnose, Requeima, etc), defensivo bacteriostático e repelente de pragas, em fruteiras e hortaliças.

Sugestão de nutrientes para a Calda Viçosa: 500 a 600 g de sulfato de cobre + 300 g de sulfato de zinco + 200 g de sulfato de magnésio + 100 g de ácido bórico + 400 g de uréia ou 400 g de cloreto de potássio + 500 a 700 g de cal hidratada + 100 litros de água. O pH ideal da Calda Viçosa é de 7,0 a 8,0.

### **Preparo**

O preparo da Calda Viçosa é o mesmo recomendado para a Calda Bordalesa, havendo, no entanto, a necessidade de inverter a ordem de mistura dos componentes. Primeiro, deve-se adicionar o leite de cal ao tanque de pulverização, e depois adicionar o cobre e os micronutrientes (pré-dissolvidos em água).

Para facilitar o preparo, recomenda-se fazer a pré-dissolução dos produtos em recipientes separados. Num vasilhame com pouca água (20 ou 50 litros), coloca-se dentro de um saco poroso os sais (sulfato de cobre + micros + uréia), deixando-os imersos junto à superfície, por 20 a 30 minutos, até a dissolução completa.

Os sais, quando colocados dentro do saco poroso, pouco abaixo da superfície da água, dissolvem-se mais rapidamente do que quando depositados no fundo do vasilhame.

Em outro recipiente, dissolver a cal hidratada, formando um leite de cal, colocando-a no tanque de pulverização e misturando bem. A seguir, adicionar lentamente a solução com os sais, mexendo bem. A solução com os sais sempre deve ser colocada no tanque depois da solução de cal.

É fundamental que a calda seja agitada vigorosamente, à medida que é acrescentado cada componente, ligando-se o agitador e o retorno do tanque de pulverização.

No preparo de pequenas quantidades de Calda Viçosa, poderá ser feita a mistura prévia dos dois componentes em um tanque ou balde, derramando a solução com os sais (vasilhame A) sobre o leite de cal + água (vasilhame B), em seguida, colocando no tanque do pulverizador.

Neste caso, a agitação deve ser vigorosa, empregando-se uma pá de madeira ou misturador mecânico, para que ocorra uma mistura homogênea. Hoje, no entanto, o preparo de grandes volumes de Calda Viçosa é geralmente feito diretamente no tanque do trator.

A adequada agitação da mistura permite a formação de pequenas partículas, com maior suspensibilidade na calda. Uma lenta agitação vai formar partículas de maior diâmetro, que vão se depositar mais rapidamente no fundo do tanque. A qualidade do sulfato de cobre e da cal influencia na qualidade da calda. O leite de cal deverá ser coado em tecido de algodão, pois poderá conter partículas de maior diâmetro, como areia ou detritos, que poderão entupir os bicos.

A Calda Viçosa, quando diluída em água, não poderá ser armazenada, devendo ser aplicada no mesmo dia em que foi preparada.

### **Controle do pH**

A Calda Viçosa, para ter boa eficiência, deve ter reação levemente alcalina. O pH ideal da solução deve ser de 7,0 a 8,0. Poderá ser empregado o papel de tornassol, adquirido em farmácias. Imergindo a ponta desse papel na calda, se a cor mudar para azul, o pH está alcalino. Caso fique vermelha, indica acidez.

Existe um papel indicador que vem em caixas, com a escala de cores, correspondendo, cada cor, a um pH determinado. O uso de peagâmetro digital é também recomendado, devendo primeiro ajustar o seu pH com solução padrão.

Caso o pH obtido seja menor, aumentar a quantidade do leite de cal (cal hidratada + água). Se o pH for maior que 8,0, reduz-se a quantidade de cal.

### **Metodologia de Aplicação**

A Calda Viçosa deverá ser aplicada em pulverização foliar, com alta pressão (acima de 150 libras), formando microgotículas bem uniformes, com a cobertura total de todas as partes do vegetal.

Os aplicadores turbinados, ou atomizadores, permitem melhor cobertura que os aplicadores costais de alavanca, por possuírem maior pressão e possibilidade de cobertura de microgotículas no vegetal.

Fazer a inclusão de espalhante adesivo na calda pronta, como recomendado para a Calda Bordalesa. Preferir espalhantes adesivos que sejam ecológicos e sem efeitos colaterais à saúde.

Caso os bicos tenham telas de malha muito finas, eles entupirão com mais facilidade. A quantidade de água deve ser proporcional ao porte das plantas. A pulverização deve ocorrer com as folhas secas, sem estarem murchas, em período fresco, porém sem excesso de umidade, como orvalho ou garoa. A umidade relativa ideal é acima de 65%.

Apesar de a calda Viçosa ser um produto bem menos tóxico que os inseticidas convencionais, convém ao aplicador utilizar o equipamento de proteção individual recomendado para os tratamentos químicos.

**Fonte:** Penteado (2000).

## ELIMINAÇÃO DA RAINHA DO FORMIGUEIRO

**Indicação:** formigas.

A eliminação da rainha implica na eliminação do formigueiro. De acordo com Jaccoud (1994), consegue-se 100% de eficiência no controle de formigueiros com menos de 120 dias após a revoada.

## ENXOFRE EM PÓ

**Indicação:** ácaro vermelho do cafeeiro (*Oligonychus ilicis*)

### Receita 1

- 1 L de enxofre líquido;
- 100 L de água.

Dissolver o enxofre na água e aplicar 3 vezes a cada 30 dias.

**Toxicidade:** não é tóxico.

**Fonte:** Soraggi (1997), citado por Abreu Junior (1998).

### Receita 2

Aplicar enxofre em pó com uma boneca de pano, no ponteiro da planta. Deve ser aplicado quando aparecerem os primeiros sintomas do ataque do ácaro na planta.

**Fonte:** Machado (1997), citado por Abreu Junior (1998).

## ENXOFRE EM PASTA

**Indicação:** brocas de troncos de árvores - Coleobrocas

- 10 kg de cal virgem;
- 2 kg de enxofre em pó;
- 1 kg de sal de cozinha.

Hidratar a cal virgem colocando água aos poucos até formar uma pasta.

Acrescentar o enxofre em pó, o sal de cozinha e um inseticida (calda de fumo).

Diluir convenientemente este preparado até formar uma solução, no momento da aplicação. Pincelar todo o tronco das árvores.

**Fonte:** Guerra (1985).

### **FARINHA DE TRIGO**

**Indicação:** pulgões

Farinha de trigo (sem fermento) na dosagem de 1 kg para 20 litros d' água. De acordo com Barbosa et al. (2000), a pulverização em aceroleira resultou em redução de 49,2% dos ramos infestados por pulgões.

### **FERMENTADO DE SORO COM VEGETAL (FERSORAL)**

**Modo de ação:** biofertilizante foliar com propriedades repelentes e fungicida.

- 200 L soro de leite sem sal;
- 3 kg de folhas de camomila verdes ou 500 g de folhas secas de urtiga;
- 1 kg de flor verde de camomila ou 220 g de flores secas;
- 500 g de dentes de alho amassado.

Junto com estes produtos, acrescentar, no mínimo, mais três espécies vegetais relacionadas abaixo:

- 10 g de folhas verdes de samambaia das taperas;
- 6 kg de folhas verdes de losna brava ou losna verdadeira;
- 2 kg de folhas verdes de erva-de-santa-maria;
- 1 kg de raiz de cipó timbó;
- 10 kg de folhas verdes de cinamomo;
- 3 kg de sangue de boi (optativo).

Picar todas as ervas e colocá-las em tambor com o soro de leite.

Tampar e deixar fermentar por três a quatro meses. No primeiro mês, mexer o fermentado todos os dias. Coar e pulverizar, usando a concentração de 1 a 5 % .

**Observações:**

- O líquido obtido do fermentado tem um cheiro que lembra o da garapa fermentada;
- Pode-se misturá-lo com o biofertilizante "Supermagro";
- Pode-se armazenar, sem coar o produto, por tempo indefinido.

**Fonte:** Souza & Resende (2003).

### **SABÃO**

**Indicação:** tripes, pulgões, cochonilhas e lagartas.

**Receita 1**

- 100 g de sabão neutro;
- 10 L de água.

Dissolver o sabão em meio litro de água quente e, para a aplicação, diluir o preparado em nove litros e meio de água.

**Fonte:** EMATER - RO (sd).

**Receita 2**

- 50 g de sabão de coco em pó;
- 5 L de água.

Colocar o sabão na água fervente e deixar esfriar. Pulverizar freqüentemente sobre as plantas, no verão e na primavera.

**Fonte:** Andrade (1992), citado por Gelmini (1998).

**Receita 3**

**Indicação:** pulgões e ácaros.

- 1 kg de sabão;
- 3 L de querosene;
- 3 L de água.

Derreter o sabão picado numa panela com água e quando estiver completamente dissolvido, afastar da fonte de calor. Acrescentar, então, o querosene, mexendo bem a mistura. Dissolver um litro dessa emulsão em 15 litros de água para sua utilização, repetindo a aplicação a intervalos semanais.

**Fonte:** Silva & Dorileo (1998).

**Receita 4**

**Indicação:** cochonilhas, pulgões e larvas minadoras de folhas.

- 500 g de sabão;
- 8 L de querosene;
- 4 L de água.

Ferver a água com sabão até a dissolução total. Uma vez em ebulição, retirar do fogo e colocar o querosene, agitando a mistura durante cinco minutos até a formação de emulsão cremosa e suave, sem oleosidade livre. Diluir um litro do preparado em 20-25 litros de água.

**Fonte:** Guerra (1985).

### **SABONETE**

**Indicação:** formigas.

Água de sabonete (sabonete dissolvido em água) é utilizada para tratar sementes de hortaliças.

**Fonte:** Jaccoud (1994).

### **SOLARIZAÇÃO DO SOLO**

**Indicação:** pragas e patógenos de solo (*Sclerotinia sclerotiorum*, *Sclerotium rolfsii*, *Verticillium*, e *Rhizoctonia solani* entre outros, pois são todos sensíveis ao calor).

A solarização é um método de desinfecção do solo de canteiros, para controle de patógenos, pragas e plantas invasoras por meio da energia solar. Consiste na cobertura do solo, devidamente preparado, com filme plástico transparente (se não houver, utiliza-se o preto), antes do plantio, preferencialmente no período de maior incidência de radiação solar.

**Material necessário:** Plástico fino (30 micras) e transparente. De preferência, usar plástico com 3,0 – 4,0 m de largura.

**Método:** Para a colocação do plástico, o terreno deve ser preparado com aração e gradagem. Devem ser retirados materiais pontiagudos e saturados com água. Colocar o plástico manualmente sobre o terreno, sem a ocorrência de bolsas de ar, enterrando-se as bordas em sulcos no solo. Deixar o solo solarizando por 30 a 50 dias.

**Modo de ação:** aquecimento do solo com a eliminação dos patógenos, insetos e plantas invasoras.

**Fonte:** Souza & Resende (2003).

## **Referências bibliográficas**

ABREU JUNIOR, H. de. **Práticas alternativas de controle de pragas e doenças na agricultura**. Campinas: EMOPI, 1998. 115 p.

AS-PTA. **Uso e resultados da urina de vaca**. In: **A mesa de refeição é o altar da família**. Pastoral da Juventude Rural, Fórum das Organizações dos Trabalhadores e Trabalhadoras Rurais do Paraná, Diocese de União da Vitória do Paraná, 1999. p. 33-34. (AS-PTA --- Paraná. Boletim ).

BARBOSA, F. R.; OLIVEIRA, J. B. G. de; SOUZA, E. A. de; SILVA, C. S. B. da; MOREIRA, W. A.; ALENCAR, J. A. de; HAJI, F. N. P. Efeito da urina de vaca no controle do psílideo (*Triozoida* sp.), em goiabeira. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE DEFENSIVOS AGRÍCOLAS NATURAIS, 2., 2002, Fortaleza. **Resumos...** Fortaleza: ACECI, 2002a. Não paginado.

BARBOSA, F. R.; YOKOYAMA, M.; PEREIRA, P. A. A.; ZIMMERMANN, F. J. P. Controle do caruncho-do-feijoeiro *Zabrotes subfasciatus* com óleos vegetais, munha, materiais inertes e malathion. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, DF, v. 37, n. 9, p. 1213-1217, 2002b.

BARBOSA, F. R.; SIQUEIRA, K. M. M.; MOREIRA, W. A.; HAJI, F. N. P.; ALENCAR, J. A. **Estratégias de controle do pulgão da acerola em plantios irrigados no Submédio São Francisco**. Petrolina, PE: Embrapa Semi-Árido, 2000. 5 p. il. (Embrapa Semi-Árido. Instruções Técnicas, 34).

BRITO, C. H. de; BATISTA, J. L.; LIMA, M. do S. B.; ALMEIDA, C. A. de. Aplicação tópica de extratos aquosos em vários instares de *Spodoptera frugiperda*. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE DEFENSIVOS AGRÍCOLAS NATURAIS, 2., 2002, Fortaleza. **Resumos...** Fortaleza: ACECI, 2002. Não paginado.

CRUZ FILHO, J.; CHAVES, G. M. **Calda viçosa no controle da ferrugem do cafeeiro**. Viçosa: Universidade Federal de Viçosa, 1985. 22 p. (UFV. Informe Técnico, 51)

DIAS, C. R.; FERRAZ, S.; SSCHWAN, A. V.; EZEQUIEL, D. P.; SARMENTO, M. C. Avaliação do efeito de extratos aquosos de algumas plantas medicinais sobre a sobrevivência de juvenis de *Meloidogyne incognita*. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE DEFENSIVOS AGRÍCOLAS NATURAIS, 1., 2000, Fortaleza. **Resumos...** Fortaleza: ACECI, 2000. p. 30.

EMATER-RO. **Horta caseira**: enriqueça sua alimentação - plante agora. Rondonia, [s.d.]. 31 p.

INSETICIDAS domésticos. **EMPA-MT Informa**, Cuiabá, n. 11, p.1-4, jan. 1986.

ESCALONA, M. H.; FIALLO, V. R. F.; HERNÁNDEZ, M. M. A.; PACHECO, R. A.; AJA, E. T. P. **Plaguicidas naturais de origen botánico**. Habana: CIDISAV, 1998. 105 p.

GADELHA, R. S. S. **Informações sobre a utilização de urina de vaca nas lavouras**. Itaocara: Pesagro-Estação Experimental de Itaocara, RJ, [s.d.]. Não paginado.

GUERRA, M. S. **Receituário caseiro**: alternativas para o controle de pragas e doenças de plantas cultivadas e de seus produtos. Brasília, DF: Embrater, 1985. 166 p.

GELMINI, G. A. **Preparados caseiros para horta doméstica**. Campinas: CATI, 1998. 6 p. (CATI. Comunicado Técnico, 140)

JACCOUD, D'A. de B. **Formigas cortadeiras**: noções sobre o controle sem veneno. Brasília, DF: CEUB, 1994. 24 p.

MARTINEZ, S. S. **O nim: *Azadirachta indica***- natureza, usos múltiplos, produção. Londrina: IAPAR, 2002. 142 p.

OLIVEIRA, J. V. de; COUTINHO, R. L. B. de C.; BRITO, H. M. Efeito de inseticidas naturais sobre a postura e emergência de *Callosobruchus maculatus* (Fabr.) (Coleoptera: Bruchidae) em grãos de caupi. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE DEFENSIVOS AGRÍCOLAS NATURAIS, 2., 2002, Fortaleza. **Resumos...** Fortaleza: ACECI, 2002. Não paginado.

PANCERI, B. **Horta doméstica**. Florianópolis: ACARESC, 1990. 23 p.

PENTEADO, S. R. **Controle alternativo de pragas e doenças com as caldas bordalesa, sulfocálcica e viçosa**. Campinas: Bueno Mendes Gráfica e Editora, 2000. 89 p.

PESAGRO. **Urina de vaca**. Niterói, 2001. Não paginado. (PESAGRO-RIO. Documentos, 68)

PONTE, J. J. da. **Cartilha da manipueira**. Fortaleza: SECITECE, 2002. 52 p.

SILVA, A. J. G. B.; DORILEO, R. **Produção doméstica de hortaliças**. Cuiabá: EMATER-MT, 1988. 39 p. (EMATER-MT. Informações Técnicas, 5).

SILVA, L. D.; FREITAS, J. D. B.; BLEICHER, E.; PAULA NETO, F. L. de; BEZERRA, J. N. S. Eficiência do óleo de semente de moringa no controle de mosca-branca em melão. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE DEFENSIVOS AGRÍCOLAS NATURAIS, 2., 2002, Fortaleza. **Resumos...** Fortaleza: ACECI, 2002. Não paginado.

SOUZA, J. L.; RESENDE, P. **Manual de horticultura orgânica**. Viçosa: Aprenda Fácil, 2003. cap.3, p. 217-223.

STOLL, G. Proteccion natural de cultivos (baseada em recursos locales en el tropico y subtropico. Weikersheim: Margraf, 1989. MISEREOR. AGRECOL., Gaby STOLL.

ZAMBERLAN, A. F.; FRONCHETI, A. **A agricultura alternativa: um enfrentamento à agricultura química**. Passo Fundo: P. Berthien, 1994. 167 p.

**Embrapa**

---

**Semi-Árido**

Ministério da Agricultura,  
Pecuária e Abastecimento

