

DEFENSIVOS ALTERNATIVOS



PESAGRO-RIO

EMPRESA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA
DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO

DEFENSIVOS ALTERNATIVOS

**Ferramenta para uma
agricultura ecológica,
não poluente, produtora
de alimentos saudáveis**

**Maria do Carmo de Araújo Fernandes
Eliana Conde Barroso Leite
Viviane Ernandes Moreira**



PESAGRO-RIO

**Empresa de Pesquisa Agropecuária
do Estado do Rio de Janeiro**

PESAGRO-RIO

Empresa de Pesquisa Agropecuária do Estado do Rio de Janeiro

Alameda São Boaventura, 770 - Fonseca

24120-191 - Niterói - RJ

Tel.: (0xx21) 3603-9200

Telefax: (0xx21) 2627-1444

www.pesagro.rj.gov.br

**Governadora do Estado
do Rio de Janeiro**
Rosinha Garotinho

**Secretário de Agricultura, Abastecimento,
Pesca e Desenvolvimento do Interior**
Alberto Messias Mofati

Diretoria da PESAGRO-RIO

Maíra Halfen Teixeira Liberal
Presidente

Rossiane de Moura Souza
Diretora Técnica

Renato de Moraes Viegas
Diretor de Administração

FERNANDES, M. do C. de A.; LEITE, E. C. B.; MOREIRA, V. E. **Defensivos alternativos:** ferramenta para uma agricultura ecológica, não poluente, produtora de alimentos saudáveis. Niterói: PESAGRO-RIO, 2006. 22p. (PESAGRO-RIO. Informe Técnico, 34).

Defensivo alternativo; Agricultura orgânica; Agente de biocontrole; Biofertilizante; calda; Extrato de planta.

CDD: 632.9

Programação Visual e Ilustrações:

Roberto Ricardo

Editoração:

Coordenadoria de Difusão de Tecnologia



APRESENTAÇÃO

O cultivo de frutas e hortaliças (folhosas, legumes e tubérculos) é expressivo na região Serrana do Estado do Rio de Janeiro, principal abastecedora da CEASA-RIO e dos mercados locais. O uso de insumos agrícolas e, principalmente, de agrotóxicos para o controle fitossanitário de pragas e doenças, é intensivo, contribuindo para o aumento do custo de produção e prejudicando o meio ambiente e a saúde de agricultores, trabalhadores rurais e consumidores.

Um dos fatores que estimulam a conversão de sistemas agrícolas convencionais para sistemas agroecológicos é a disponibilidade de insumos agroecológicos, razão pela qual se verifica, em todo o país, uma crescente busca e utilização de defensivos alternativos.

Pensando nisso, a PESAGRO-RIO, em parceria com produtores, EMATER-RIO e Secretarias de Agricultura e Meio Ambiente dos municípios de Duas Barras, Nova Friburgo, Sumidouro e Teresópolis, elaborou o projeto “Implantação de uma unidade piloto intermunicipal de formação e capacitação em agroecologia”, aprovado pelo PRONAF. Entre outras atividades, o projeto visa atender à demanda pela produção de defensivos alternativos, que auxiliam no controle integrado de pragas e doenças, podendo ajudar a nutrição mineral das culturas com menor impacto e risco ambiental.

Este documento se propõe a informar aos agricultores e profissionais ligados à agricultura sobre a existência dos defensivos alternativos, muitos deles resgatados do conhecimento popular, de custo e preparo acessíveis aos agricultores.

Com as práticas de controle alternativo de doenças e pragas desenvolvidas em parceria com agricultores e técnicos da região, e consolidadas pela PESAGRO-RIO, espera-se contribuir para a redução do uso de agrotóxicos e promover o fortalecimento da agricultura ecológica, o que resultará em benefício para a sociedade.

**Maria Fernanda
de Albuquerque Costa Fonseca**

Pesquisadora da PESAGRO-RIO
Estação Experimental de Nova Friburgo



SUMÁRIO

O que são defensivos alternativos.....	7
Agentes de biocontrole.....	8
Biofertilizantes líquidos.....	9
Biofertilizante Agrobio.....	9
Biofertilizante Vairo.....	11
Caldas de preparo caseiro.....	12
Calda Sulfocálcica.....	12
Calda Bordalesa.....	14
Calda de Viçosa.....	16
Extrato de plantas.....	17
Nim.....	17
Alho e cavalinha.....	18
Cinamomo ou Santa Bárbara.....	18
Manipueira.....	18
Pimenta do reino, alho e sabão.....	19
Timbó.....	20
Extrato pirolenhoso.....	20
Farinha de sementes ou de folhas de gergelim.....	20
Outros.....	21
Leite.....	21
Óleo de andiroba e outros.....	21
Feromônios.....	22



DEFENSIVOS ALTERNATIVOS

Ferramenta para uma
agricultura ecológica,
não poluente, produtora
de alimentos saudáveis

Maria do Carmo de Araújo Fernandes¹
Eliana Conde Barroso Leite²
Viviane Ernandes Moreira³

O QUE SÃO DEFENSIVOS ALTERNATIVOS

São produtos preparados a partir de substâncias não prejudiciais à saúde humana e ao meio ambiente. Pertencem a esse grupo as formulações que têm como características principais a baixa ou nenhuma toxicidade ao homem e à natureza, a eficiência no combate aos artrópodos e microrganismos nocivos, o não-favorecimento à ocorrência de formas de resistência desses fitoparasitas, a disponibilidade e o custo reduzido. Estão incluídos na categoria os agentes de biocontrole, os diversos biofertilizantes líquidos, as caldas (Sulfocálcica, Viçosa e Bordalesa) e os extratos de plantas, entre outros.

¹Bióloga, Pesquisadora da PESAGRO-RIO/Estação Experimental de Seropédica. BR 365, km 7 - 23890-000 - Seropédica-RJ.

²Engenheira Agrônoma do CREA-RJ.

³Engenheira Agrônoma, Doutoranda em Ciência do Solo da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro.

Há alguns anos, a Empresa de Pesquisa Agropecuária do Estado do Rio de Janeiro - PESAGRO-RIO dedica-se ao estudo da eficiência dos defensivos alternativos na agricultura. As formulações aqui divulgadas fazem parte do acervo já consolidado dessa linha de pesquisa.

AGENTES DE BIOCONTROLE

São produtos formulados a partir de parasitos de insetos ou de microrganismos (fungos, bactérias, vírus, protozoários e nematóides) que lhes causam doenças, ou de parasitóides que, em geral, depositam ovos nos insetos-pragas. No mundo, mais de 120 espécies de insetos e ácaros prejudiciais às plantas já são controlados, total ou parcialmente, pela introdução de agentes de controle biológico. Alguns exemplos no Brasil:

- ***Trichogramma spp.*** - controle de traça e brocas do tomateiro; das lagartas do cartucho e da espiga do milho; da lagarta da maçã e da broca da cana-de-açúcar, entre outras.
- ***Baculovirus anticarsia*** - controle da lagarta da soja.
- ***Bacillus thuringiensis*** - controle de lepidópteros e mosquitos.
- ***Metarhizium anisopliae*** - controle de cigarrinhas das pastagens, formigas, alguns coleópteros, outros insetos e carrapatos.
- ***Acremonium sp.*** - agente biológico utilizado para o controle das lixas do coqueiro.
- ***Beauveria bassiana*** - controle do gorgulho da cana-de-açúcar e da broca da bananeira, *Cosmopolites sordidus* (Coleoptera: Curculionidae).

BIOFERTILIZANTES LÍQUIDOS

Agrobio, "Super Magro", Biofertilizante Vairo, efluentes de biodigestor etc.

Esses produtos, ao serem absorvidos pelas plantas, funcionam como fonte suplementar de micronutrientes e de componentes inespecíficos, acreditando-se que possam influir positivamente na resistência das plantas ao ataque de pragas e doenças, regulando e tonificando o metabolismo. Revelam potencial para controlar diretamente alguns fitoparasitos através de substâncias com ação fungicida, bactericida e/ou inseticida presentes em sua composição.

Biofertilizante Agrobio

Ingredientes para a primeira semana

Para produzir 500 litros do Agrobio:

- 200 litros de água
- 100 litros de esterco fresco de bovino
- 20 litros de leite de vaca ou soro
- 3 kg de melaço

Modo de preparo: os ingredientes devem ser bem misturados e deixados fermentar por uma semana. A este caldo nutritivo, nas sete semanas subseqüentes, são acrescentados, semanalmente, os seguintes ingredientes, previamente dissolvidos em água: 430g de bórax ou ácido bórico, 570g de cinza de lenha, 850g de cloreto de cálcio, 43g de sulfato ferroso, 60g de farinha de osso, 60g de farinha de carne, 143g de termofosfato magnésiano, 1,5kg de melaço, 30g de molibdato de sódio, 30g de sulfato de cobalto, 43g de sulfato de cobre, 86g de sulfato de manganês, 143g de sulfato de magnésio, 57g de sulfato de zinco e 29g de torta de mamona.

Nas quatro últimas semanas, são adicionados 500ml de urina de vaca. A calda deve ser bem misturada duas vezes por dia. Após oito semanas, o volume deve ser completado para 500 litros e coado. Para a produção do Agrobio em maior escala, são indispensáveis os seguintes materiais: caixa d'água de plástico com tampa e capacidade para 500 litros; bancada de concreto ou madeira; conexões de 2 polegadas; pá; baldes; tela e peneira para coagem.

O Agrobio pronto tem cor bem escura e odor característico de produto fermentado e pH na faixa de 5 a 6. A análise química do biofertilizante fornece os seguintes resultados: 34,69g/litro de matéria orgânica; 0,8% de carbono; 631mg/litro de N; 170mg/litro de P; 1,2g/litro de K; 1,59g/litro de Ca e 480mg/litro de Mg, além de traços dos micronutrientes essenciais às plantas. O seu uso não provoca riscos à saúde, já que os testes microbiológicos até hoje conduzidos não detectaram coliformes fecais, bactérias patogênicas e toxinas.

Recomendações de uso

- **Na produção de mudas** - tratamento preventivo com Agrobio a 2% (20 mililitros do Agrobio para um litro de água), através de pulverizações foliares.

- **Hortaliças folhosas** - após o transplante das mudas, tratamento preventivo com Agrobio em pulverizações foliares semanais, na concentração de 4% (40 mililitros do Agrobio para um litro de água) ou, ainda, duas pulverizações por semana a 2% (20ml/litro).

- Hortaliças de fruto:

a) **Cultivo orgânico em sistema protegido (estufas)** - tratamento preventivo através de pulverizações foliares semanais com Agrobio a 4% (40ml/litro).

b) **Cultivo convencional a campo** - tratamento preventivo, com pulverizações foliares semanais com Agrobio a 4% (40ml/litro).

- **Culturas perenes** - inicialmente, são recomendadas quatro pulverizações foliares com Agrobio a 4% (duas aplicações com intervalo semanal, seguidas de mais duas pulverizações quinzenais). Para a manutenção dos cultivos, realizar, no máximo, cinco pulverizações por ano, preferencialmente depois de podas, colheitas e estresse hídrico.

Análises químicas de tecidos foliares, com a possível frequência, são indicadas para monitorar os teores de micronutrientes das culturas perenes.

Biofertilizante Vairo

Outro biofertilizante líquido, mais simples e bastante conhecido, que é produzido a partir da fermentação metanogênica ou anaeróbica de esterco fresco de bovino. O esterco de gado leiteiro possibilita um efluente de melhor qualidade, pois os animais recebem dieta mais balanceada, contendo grande variedade de microrganismos, o que acelera a fermentação. Para o respectivo preparo, o esterco fresco, complementado ou não com urina, deve ser misturado em volume igual de água não clorada, sendo a mistura colocada em biodigestor hermeticamente selado. Podem ser utilizadas bombonas plásticas, tomando-se o cuidado de manter o nível da mistura no mínimo 10cm abaixo da tampa, onde se adapta um sistema de válvula hidráulica de pressão ou uma mangueira plástica fina, cuja extremidade é mergulhada em recipiente com água para permitir a saída do gás metano produzido na fermentação, mantendo a condição de anaerobismo.

O final do processo, que dura de 30 a 40 dias, coincide com a cessação do borbu-

lhamento observado no recipiente d'água. Nessa ocasião, a solução deverá ter atingido pH próximo a 7,0. Para separação da parte ainda sólida do produto, utilizam-se peneiramento e coagem.

O biofertilizante Vairo, como passou a ser designado, é recomendado em dosagens mais elevadas (até 30%) e demonstra múltiplas finalidades, desde a ação controladora sobre determinados microrganismos fitopatogênicos, até a promoção de florescimento e de enraizamento em algumas plantas cultivadas, possivelmente pelos hormônios vegetais nele presentes. Da mesma maneira que para o Agrobio, preconizam-se análises foliares nas culturas tratadas visando ao acompanhamento de micronutrientes. Uma pulverização quinzenal, no mínimo, é recomendada para todas as culturas.

CALDAS DE PREPARO CASEIRO

Calda Sulfocálcica

Resultado de uma reação corretamente balanceada entre o cálcio e o enxofre dissolvidos em água e submetidos à fervura, constituindo mistura de polissulfetos de cálcio. Foi preparada pela primeira vez no ano de 1852, por Grison.

Além do seu efeito fungicida, exerce ação sobre ácaros, cochonilhas e outros insetos sugadores, tendo também ação repelente sobre "brocas" que atacam tecidos lenhosos.

Ingredientes para preparar 20 litros de calda:

- 5 kg de enxofre
- 2,5 kg de cal virgem

Modo de preparo: em tambor de ferro ou latão sobre forno ou fogão, adicionar vagorosamente a cal virgem a 10 litros de água, agitando constantemente com uma pá de madeira. No início da fervura, misturar vigorosamente o enxofre previamente dissolvido em água quente e colocar o restante da água, também pré-aquecida, até a fervura. Quando a calda passar da cor vermelha para a pardo-avermelhada, estará pronta. Após o resfriamento, deverá ser coada em pano ou peneira fina para evitar entupimento dos pulverizadores; a borra restante pode ser empregada para caiação de troncos de arbóreas.

A calda pronta deve ser estocada em recipiente de plástico opaco ou vidro escuro e armazenada em local escuro e fresco, por um período relativamente curto, sendo ideal sua utilização até, no máximo, 60 dias após a preparação.

Antes da aplicação sobre as plantas, em pulverizações foliares, a calda concentrada deve ser diluída. Para controlar a diluição, determina-se a densidade através de um densímetro ou aerômetro de Baumé, com graduação de 0 a 50^o Bé (graus de Baumé), sendo considerada boa a calda que apresentar densidade entre 28 e 32^o Bé.

Recomendações de uso

- **Hortaliças** - pulverizações foliares quinzenais a 1% (10 ml/litro).

- **Culturas perenes** - após a manifestação de sintomas, realizar pulverizações foliares quinzenais a 1%.

Observações - a Calda Sulfocálcica é fitotóxica para as cucurbitáceas e, também, para outras espécies de plantas quando a temperatura for elevada.

O uso rotineiro da Calda Sulfocálcica requer certos cuidados:

- a) a qualidade e a pureza dos componentes da calda determinam sua eficácia, sendo que a cal não deve ter menos que 95% de CaO;
- b) a calda é alcalina e altamente corrosiva. Danifica recipientes de metal, roupas e a pele. Após manuseá-la, é necessário lavar bem os recipientes e as mãos com solução a 10% de suco de limão ou de vinagre em água;
- c) a Calda Sulfocálcica pode ser fitotóxica para muitas plantas, principalmente quando a temperatura ambiente é elevada, sendo conveniente testá-la antes do emprego em maior escala e sempre preferir efetuar os tratamentos à tardinha;
- d) utilizar equipamento de proteção individual quando das pulverizações;
- e) não descartar os excedentes em nascentes, cursos d'água, açudes ou poços;
- f) após a aplicação de caldas à base de cobre (Bordalesa e Viçosa), respeitar o intervalo mínimo de 20 dias para tratamento com a Calda Sulfocálcica.

Calda Bordalesa

Suspensão coloidal, de cor azul celeste, obtida pela mistura de solução de sulfato de cobre com uma suspensão de cal virgem ou hidratada. Acredita-se que foi usada pela primeira vez na Europa, no ano de 1800, para controle de doenças de origens fúngicas.

Ingredientes para preparar 100 litros de calda a 1% (1:1:100):

- 1 kg de sulfato de cobre comercial de boa qualidade.
- 1 kg de cal virgem de boa qualidade.

Modo de preparo: O sulfato de cobre deve ser colocado em um saco de pano poroso e

deixado imerso em 50 litros de água por 24 horas para que ocorra a total dissolução dos cristais. Em outro vasilhame, procede-se à queima ou extinção da cal em pequeno volume d'água; à medida que a cal reagir, vai-se acrescentando mais água até completar 50 litros.

Em um terceiro recipiente de cimento-amianto ou plástico, devem ser misturados vigorosamente os dois componentes ou acrescentar o leite de cal à solução de sulfato de cobre, aos poucos, agitando fortemente com uma peça de madeira.

Após o preparo, deve-se medir o pH da calda através de peagâmetro ou papel de tornassol. A reação ácida é indesejável porque provoca fitotoxicidade decorrente do sulfato de cobre livre, formando-se rapidamente um precipitado que prejudica a aplicação. Assim, a reação deve ser neutra ou, de preferência, levemente alcalina. Caso seja necessário elevar o pH, deve-se adicionar mais leite de cal à calda. É necessário coar antes das pulverizações. Nessa fase, a calda já está pronta para o uso, não havendo necessidade de diluição.

A recomendação de uso é a mesma da Calda de Viçosa.

O uso rotineiro da Calda Bordalesa deve obedecer a certos requisitos:

- a) o sulfato de cobre deve ter, no mínimo, 98% de pureza e a cal não deve conter menos que 95% de CaO;
- b) a calda deve ser empregada logo após o seu preparo ou, no máximo, dentro de 24 horas pois, quando estocada pronta, perde eficácia com rapidez;
- c) aplicar a calda somente com tempo claro e seco;
- d) os recipientes de plástico, madeira ou

alvenaria são os mais indicados, porque não são atacados pelo cobre e pela cal;

e) utilizar equipamento de proteção individual quando das pulverizações;

f) não descartar excedentes em nascentes, cursos d'água, açudes ou poços;

g) obedecer a intervalos de 15 a 25 dias entre aplicações de Calda Sulfocálcica e de Calda Bordalesa.

Calda de Viçosa

Desenvolvida pela Universidade Federal de Viçosa a partir da Calda Bordalesa. É recomendada para controle de diversas doenças, como antracnose em cucurbitáceas; cercosporiose em beterraba e cafeeiro; mancha de alternária e requeima em tomateiro; míldios e manchas foliares em abobrinha, alface, alho, cebola, chicória, couve e cucurbitáceas, e podridão de esclerotínia em alface e chicória. Em culturas perenes, também exerce controle satisfatório de doenças de origem fúngica que ocorrem na parte aérea das plantas e, por ser complementada com sais minerais (cobre, zinco, magnésio e boro), também funciona como adubo foliar.

Ingredientes para 100 litros de calda a 0,5%:

- 500g de cal virgem de boa qualidade
- 500g de sulfato de cobre comercial de boa qualidade
- 200g de ácido bórico
- 800g de sulfato de magnésio
- 200g de sulfato de zinco

Modo de preparo: para preparar 100 litros da calda é necessário dissolver 500g de cal virgem em 50 litros de água para se obter a água; em outro recipiente, são dissolvidos

200g de ácido bórico, 500g de sulfato de cobre, 800g de sulfato de magnésio e 200g de sulfato de zinco em outros 50 litros de água. A seguir, num terceiro recipiente, adiciona-se a mistura dos sais, sob forte agitação, à água de cal previamente preparada, não sendo necessário diluir.

Recomendações de uso

- **Hortaliças** - tratamento preventivo, através de pulverizações foliares quinzenais.

- **Culturas perenes** - realizar pulverizações foliares quinzenais após manifestação dos sintomas das doenças.

Observação: Devem ser tomados os mesmos cuidados indicados para as caldas Bordalesa e Sulfocálcica.

EXTRATOS DE PLANTAS

Nim (*Azadirachta indica*)

É uma planta do gênero das Meliaceae, cuja origem provável é a Índia e o sul da Ásia, onde é muito utilizada para fins medicinais e como pesticida. Tem grande potencial para ser empregada na agricultura devido à sua ação inseticida sobre a maioria dos insetos-pragas. No Brasil, já se encontram óleo de suas sementes e extratos de folhas para pulverizações foliares. É recomendada para o controle de:

- gorgulho (*Sitophilus zeamais*) - óleo de nim a 2% (20ml/litro)

- vaquinha (*Ceratoma tingomarianus*) - extrato aquoso de folhas de nim a 7% (70ml/litro).

- pulgão (acerola) - óleo de nim a 0,5% (5ml/litro)

- *Zabrotes subfasciatus* do feijoeiro - óleo de nim (2ml) + óleo safrol (2ml) para 200 sementes.

- mosca branca (*Bemisia argentifolii*) - óleo de nim (3 a 6% - 30 a 60ml/litro) ou óleo de nim a 4% (40ml/litro) + 1% (10ml/litro) de sabão neutro.

Alho e Cavalinha

Acrescentar 20 gramas de alho amassado em 100 mililitros de água, deixando em infusão por 24 horas. Paralelamente, fazer outra infusão com 10g de folhas de cavalinha em 100ml de água. Misturar as duas soluções, coar e aplicar nas plantas, nesta proporção, através de pulverizações foliares. Indicado para o controle do míldio em pepino.

Cinamomo ou Santa Bárbara (*Melia azedarach* - família Meliaceae)

Extrato aquoso de folhas e frutos de Cinamomo a 10% para controle do vetor (pulgões) do mosaico dourado do feijoeiro - macerar 10g de folhas e frutos de Cinamomo em 100ml de água. Deixar em infusão por 24 horas, coar e pulverizar semanalmente.

Manipueira

É o líquido de aspecto leitoso e cor amarelo-claro que escorre de raízes carnosas da mandioca (*Manihot esculenta* Crantz) por ocasião da prensagem com vistas à obtenção da fécula ou da farinha de mandioca. É, portanto, um subproduto ou resíduo da industrialização da mandioca que, fisicamente, apresenta-se na forma de suspensão aquosa e, quimicamente, como uma mistura de compostos: goma (5 a 7%), glicose e outros açúcares, proteínas, células desca-

madras, ácido cianídrico e derivados cianogênicos, substâncias orgânicas diversas e diferentes sais minerais que se prestam ou não como macro e micronutrientes vegetais.

Recomendações de uso

- Acaricida: manipueira diluída em água (uma parte de manipueira para duas partes de água) - no mínimo, três pulverizações foliares, a intervalos semanais.

- Adubo foliar: manipueira diluída em água (uma parte de manipueira para quatro partes de água) - seis pulverizações foliares, a intervalos semanais.

- Inseticida: manipueira diluída em igual volume de água (uma parte de manipueira para uma parte de água) - três pulverizações foliares, a intervalos semanais.

- Carrapaticida: controle de carrapatos de bovinos - manipueira + óleo de mamona (uma parte de manipueira e uma parte de óleo de mamona para duas partes de água) em três aplicações, a intervalos semanais.

- Fungicida: controle de oídios e ferrugens - 100ml de manipueira anteriormente diluída em igual volume de água + 1g de farinha de trigo.

- Nematicida: controle de nematóides formadores de galhas (*Meloidogyne* spp) - um litro de manipueira em igual volume de água para 6 litros de solo infestado. Deixar o solo em repouso no mínimo por 8 dias e revolvê-lo para o plantio.

Pimenta do reino, Alho e Sabão

Prepara-se uma garrafada com 100g de pimenta do reino e 1 litro de álcool, deixando-se repousar por uma semana. Paralelamente, fazer outra garrafada com

100g de alho amassado e 1 litro de álcool. Uma semana após, dissolver 50g de sabão neutro em 1 litro de água quente. No momento da aplicação, misturar as três substâncias coadas nas seguintes proporções: 200ml de garrafada de pimenta + 100ml de garrafada de alho + toda a solução de sabão. Dissolver a mistura em 20 litros de água. A pulverização deve ser feita nas horas mais frescas do dia. Recomendado para controle das pragas das solanáceas.

Timbó (*Derris sp*)

Pó de folhas de Timbó para o controle de formigas cortadeiras (*Atta spp.*)- adicionar 10g do produto diretamente dentro do olheiro principal do formigueiro.

Extrato Pirolenhoso

Subproduto orgânico resultante da condensação da fumaça expelida no processo de carbonização de madeira ou bambu. Segundo informações verbais, este produto tem ação repelente sobre determinados insetos-pragas e previne algumas doenças de plantas. Entretanto, ainda não se tem resultados de pesquisa oficiais no Brasil quanto às melhores dosagens e limitações de uso.

Farinha de sementes ou de folhas de gergelim (*Sesamina*)

Isca com farinha de semente ou de folhas secas de gergelim (30g de sementes ou folhas misturadas com 70g de material inerte - gesso ou talco). Adicionar 10g do produto diretamente dentro do olheiro principal do formigueiro.

Observação: Os defensivos alternativos, ao contrário dos agrotóxicos, não agredem a saúde humana e o meio ambiente.

OUTROS

Leite

Recomendado no controle de oídio e de doenças de pós-colheita, como antracnose (*C. gloeosporioides*) ou podridão por *Stemphylium lycopersici* em frutos:

- goiabeira: imersão de frutos por 1 minuto em leite fermentado por 12 horas a 23° C ou leite natural tipo C.
- mamoeiro Papaya: imersão de frutos por 1 minuto em leite natural tipo C ou fermentado por 12 horas a 23° C ou, ainda, leite UHT.
- mangueira: imersão de frutos por 1 minuto em leite natural tipo C ou fermentado por 12 horas a 23° C.
- maracujazeiro: imersão de frutos por 1 minuto em leite natural tipo C ou leite UHT.

Óleo de andiroba (*Carapa guianensis*) e outros

- Óleo de andiroba de 0,2 a 1,5% (2 a 15ml de óleo de andiroba diluído em 1 litro de água).
- Extrato de semente de mastruz (*Chenopodium ambrosoides* L.) a 0,5% - 5ml em 1 litro de água.
- Extrato de pimenta do reino (*Piper nigrum*) a 1% - 1ml em 1 litro de água.
- Extrato de folha de cinamomo (*Melia azedarach*) a 12% - 120ml em 1 litro de água.
- Extrato de folhas de *Erythrina* spp. a 10% - 100ml em 1 litro de água.

Todos são recomendados para o controle de vaquinha (*Ceratoma tingomarianus*) do feijoeiro.

Usar em pulverizações, de acordo com o grau de infestação, no mínimo uma vez por semana.

Feromônios

Os feromônios já são comercializados em praticamente todo o mundo para uso de diferentes maneiras.

No Brasil, já estão sendo comercializados feromônios para controle de alguns insetos-pragas, como a lagarta-rosada, *Pectinophora gossypiella* (Lepidóptera: Gelechiidae) em algodão; traça do tomateiro, *Tuta absoluta*; broca do olho do coqueiro, *Rhynchophorus palmarum* e moleque da bananeira, *Cosmopolitis sordidus*.





SEAAPI

Secretaria de Agricultura,
Abastecimento, Pesca e
Desenvolvimento do Interior



PESAGRO-RIO
EMPRESA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA
DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO