

AGRICULTURA ORGÂNICA

Preparo e aplicação de caldas,
espalhantes adesivos e
defensivos alternativos

TRABALHADOR NA AGRICULTURA ORGÂNICA

PREPARO E APLICAÇÃO DE CALDAS, ESPALHANTES ADESIVOS E DEFENSIVOS ALTERNATIVOS - 106

© 2006, SENAR – Serviço Nacional de Aprendizagem Rural

Coleção SENAR – 106

AGRICULTURA ORGÂNICA
Preparo e Aplicação de Caldas, Espalhantes Adesivos
e Defensivos Alternativos

COORDENAÇÃO EDITORIAL
Fundação Arthur Bernardes – FUNARBE

COORDENAÇÃO TÉCNICA
Antônio do Carmo Neves
ENGENHEIRO AGRÔNOMO, MESTRE EM EXTENSÃO RURAL
ACN CONSULTORIA & PROJETOS LTDA

ELABORADORES
Gilberto Bernardo de Freitas
ENGENHEIRO AGRÔNOMO – MESTRE EM FITOTECNIA – DOUTOR EM FITOTECNIA
Rosileyde Gonçalves Siqueira
ENGENHEIRA AGRÔNOMA
Tatiana Pires Barrella
ENGENHEIRA AGRÔNOMA – MESTRA EM FITOTECNIA
Maria Dalva Trivelatto
ENGENHEIRA AGRÔNOMA – MESTRA EM FITOTECNIA
Ricardo Henrique Silva Santos
ENGENHEIRO AGRÔNOMO – MESTRE EM FITOTECNIA – DOUTOR EM FITOTECNIA

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

Preparo e aplicação de caldas, espalhantes adesivos e defensivos alternativos /
Gilberto Bernardo de Freitas... [et al.] – 3. ed. Brasília: SENAR, 2011.

96 p. : il.; 21 cm (Coleção SENAR, ISSN 1676-367x, 106)

ISBN 85-7664-008-2

1. Agricultura orgânica. 2. Caldas defensivas caseiras. 3. Espalhantes adesivos.
4. Defensivos alternativos I. Freitas, Gilberto Bernardo de.

CDU 631.816.3:632.95

IMPRESSO NO BRASIL

Sumário

APRESENTAÇÃO	5
INTRODUÇÃO	7
PREPARO E APLICAÇÃO DE CALDAS, ESPALHANTES ADESIVOS E DEFENSIVOS ALTERNATIVOS	8
I - CONHECER OS PROCEDIMENTOS PARA A UTILIZAÇÃO DE CALDAS E DEFENSIVOS ALTERNATIVOS	11
1 - Identifique a praga ou doença-alvo da aplicação	12
2 - Observe o nível de ação da praga	12
3 - Verifique a fitotoxicidade do produto	13
4 - Utilize materiais de qualidade	14
5 - Tenha cuidado com misturas de produtos	14
6 - Observe a hora de aplicação	15
7 - Defina a frequência de aplicação	15
8 - Tenha cuidados na aplicação	15
9 - Saiba como descartar os resíduos e as embalagens vazias	17
10 - Conheça as restrições ao uso de determinados defensivos alternativos	18
11 - Preserve os organismos benéficos da propriedade	19
II - APLICAR CALDAS E DEFENSIVOS ALTERNATIVOS	21
1 - Aplique a calda sulfocálcica	22
2 - Aplique a calda bordalesa a 1%	36
3 - Aplique a pasta bordalesa	44
4 - Aplique a pasta de enxofre	51
5 - Aplique a pasta de querosene	58
6 - Aplique a calda de leite	67
7 - Aplique a calda de cinza e sabão	72
8 - Aplique a solução de água com sabão	79

III - UTILIZAR ESPALHANTES ADESIVOS ALTERNATIVOS	83
1 - Utilize o espalhante adesivo de gelatina	84
2 - Utilize o espalhante adesivo de sabão de coco	87
IV - CONHECER O USO DE DEFENSIVOS ALTERNATIVOS COMERCIAIS	91
1 - Óleo de nim	92
2 - Extrato pirolenhoso	93
3 - Bioinseticidas	93
BIBLIOGRAFIA	95

Apresentação

O elevado nível de sofisticação das operações agropecuárias definiu um novo mundo do trabalho, composto por carreiras e oportunidades profissionais inéditas, em todas as cadeias produtivas.

Do laboratório de pesquisa até o ponto de venda no supermercado, na feira ou no porto, há pessoas que precisam apresentar competências que as tornem ágeis, proativas e ambientalmente conscientes.

O Serviço Nacional de Aprendizagem Rural (Senar) é a escola que dissemina os avanços da ciência e as novas tecnologias, capacitando homens e mulheres em cursos de Formação Profissional Rural e Promoção Social, por todo o país. Nesses cursos, são distribuídas cartilhas, material didático de extrema relevância por auxiliar na construção do conhecimento e constituir fonte futura de consulta e referência.

Conquistar melhorias e avançar socialmente e economicamente é o sonho de cada um de nós. A presente cartilha faz parte de uma série de títulos de interesse nacional que compõem a Coleção SENAR. Ela representa o comprometimento da instituição com a qualidade do serviço educacional oferecido aos brasileiros do campo e pretende contribuir para aumentar as chances de alcance das conquistas a que cada um tem direito. Um excelente aprendizado!

Serviço Nacional de Aprendizagem Rural

www.senar.org.br



Introdução

Esta cartilha, de maneira simples e ilustrada, trata de forma detalhada das operações necessárias à aplicação de caldas, espalhantes adesivos e defensivos alternativos comerciais, fornecendo as informações técnicas no momento preciso.

Aborda desde os procedimentos para o preparo das caldas até a sua utilização e, também, de alguns defensivos comerciais alternativos.

Informa sobre precauções para a correta execução das operações garantindo a saúde e segurança do trabalhador e, ainda, sobre aspectos de preservação do meio ambiente.

Preparo e aplicação de caldas, espalhantes adesivos e defensivos alternativos

O manejo de pragas e doenças de plantas na agricultura orgânica é baseado em medidas preventivas e curativas. Assim, tanto o planejamento como o manejo das culturas devem ser feitos levando em conta práticas que contribuam para o crescimento vigoroso das plantas e que, ao mesmo tempo, não venham a favorecer o aparecimento e o desenvolvimento de insetos-praga e de agentes de doenças de plantas.

Manejo de pragas e doenças na agricultura orgânica

- Plantio de espécies bem adaptadas ao ambiente de cultivo e variedades resistentes às principais pragas e doenças de ocorrência local.
- Diversificação do ambiente de cultivo, através de consórcios, rotação de culturas, manejo adequado do mato, etc.
- Plantio na época ideal e em espaçamentos adequados.
- Uso de sementes e mudas saudáveis.
- Nutrição equilibrada das plantas com adubos orgânicos.
- Manejo adequado da irrigação.
- Conservação ou recomposição de remanescentes de matas ciliares ou de topo de morro.
- Controle biológico natural, devido ao ambiente favorável ao estabelecimento de inimigos naturais nas áreas sob manejo orgânico.

O controle de pragas e doenças em áreas sob manejo orgânico é feito de forma integrada, utilizando diversas práticas culturais. O cultivo de espécies bem adaptadas às condições de clima e solo da propriedade e a es-

colha de variedades comerciais resistentes às principais pragas e doenças que ocorrem na região constituem as principais iniciativas para o sucesso da produção orgânica.



Acerola: cultura bem adaptada à região da Zona da Mata de Minas Gerais

Além das medidas preventivas, na agricultura orgânica, o uso de caldas e defensivos alternativos, produzidos facilmente na propriedade ou adquiridos no mercado, é necessário em determinadas ocasiões.

Os produtos de preparação caseira, feitos com matérias-primas naturais, possuem o objetivo de controlar insetos-praga e agentes causadores de doenças e/ou nutrir adequadamente as plantas.

Esses produtos possuem baixo ou nenhum resíduo químico e, portanto, permitem a produção de alimentos saudáveis, sem agressão ao meio ambiente e à saúde dos trabalhadores rurais e dos consumidores.

A utilização desses preparados apresenta como vantagens:

- serem baratos e de fácil preparo;
- possuírem menor toxicidade para as pessoas e para o ambiente;
- auxiliarem na nutrição das plantas.

Alerta ecológico:

Mesmo possuindo baixa toxicidade, as caldas e defensivos agrícolas alternativos possuem substâncias que, se usadas abusivamente, podem causar danos ao meio ambiente e à saúde humana, por isso, estes produtos devem ser utilizados de forma racional e, durante a sua aplicação, o produtor deve estar protegido, utilizando os equipamentos de proteção individual (EPI).

As caldas e defensivos alternativos agem de duas maneiras:

- ação repelente
 - por afastarem os insetos devido ao cheiro e gosto que permanecem na planta após a pulverização.
- ação protetora
 - por fortalecerem as plantas pela nutrição equilibrada;
 - por criarem ambiente desfavorável à permanência e multiplicação do organismo invasor;
 - por causar intoxicação e a morte desses organismos.



Conhecer os procedimentos para a utilização de caldas e defensivos alternativos

I

Algumas das caldas e defensivos alternativos não apresentam efeito tão rápido como os agrotóxicos, sendo recomendado um acompanhamento criterioso das condições fitossanitárias do pomar, de forma que sejam aplicados logo no início do aparecimento dos primeiros sintomas da ocorrência de determinada praga. Alguns defensivos alternativos que apresentam ação “fertiprotetora” (exemplo: caldas bordalesa e sulfocálcica) podem ser aplicados preventivamente, pois conferem maior resistência à planta.

Os itens a seguir devem ser cuidadosamente observados antes do preparo e aplicação de qualquer produto.

1 - Identifique a praga ou doença-alvo da aplicação

Antes de aplicar qualquer produto alternativo, certifique-se da espécie de praga e/ou doença presente na lavoura através de envio de amostras de partes da planta atacada, juntamente com organismos suspeitos pelos danos, a técnicos ou laboratórios especializados ou procure produtores com maior experiência na cultura.

2 - Observe o nível de ação da praga

Nível de ação é a densidade populacional da praga para que sejam adotadas as medidas de controle a fim de que esta não cause danos econômicos.



Atenção:

Algumas vezes, o ataque de pragas não chega a interferir negativamente na produtividade da cultura, sendo desnecessário o uso de produtos defensivos.

3 - Verifique a fitotoxidade do produto

Atenção:

Alguns produtos podem causar mancha ou queima em folhas ou frutos, por isso, em caso de dúvida, deve-se fazer um teste em pequenas áreas e esperar, pelo menos uma semana, para observar o seu efeito na cultura.

Exemplos de produtos tóxicos às plantas:

a) A calda bordalesa pulverizada sobre a goiabeira com frutos de diâmetro maior que 2 cm, provoca sérias queimaduras aos mesmos.



b) Produtos contendo enxofre em sua mistura podem causar queima de folhas de plantas da família das cucurbitáceas (abóbora, chuchu, pepino).

4 - Utilize materiais de qualidade

Os materiais utilizados no preparo de defensivos alternativos devem ser de boa procedência, sendo esta diretamente relacionada com a qualidade do defensivo e, conseqüentemente, com a sua eficiência.

Exemplo: A cal, o sulfato de cobre e o enxofre utilizados no preparo das caldas bordalesa e sulfocálcica devem ser de boa qualidade.

5 - Tenha cuidado com misturas de produtos

As misturas devem ser preparadas conforme as recomendações.

Atenção:

- 1 - Duas ou mais receitas nunca devem ser misturadas, pois uma pode anular o efeito da outra.
- 2 - As formulações caseiras não devem ser misturadas com agrotóxicos.
- 3 - Entre a aplicação de receitas diferentes, deve-se dar sempre um intervalo de um ou mais dias.

6 - Observe a hora de aplicação

As aplicações são feitas no período fresco do dia, pela manhã ou no final da tarde, observando o período de chuva e a visita de insetos benéficos.

7 - Defina a frequência de aplicação

A frequência de aplicação irá depender do produto utilizado, da praga ou doença e do grau de infestação da cultura. Produtos com ação “ferti-protetora”, podem ser aplicados de forma preventiva, em intervalos de 15 a 30 dias, pois auxiliam na nutrição das plantas.

8 - Tenha cuidados na aplicação

8.1 - Use os equipamentos de proteção individual (EPI)

Ao preparar as receitas e realizar a pulverização deve-se utilizar equipamentos de proteção individual (EPI), como: máscara, chapéu, roupas de manga comprida, calças compridas, botas de borracha, luvas e óculos.



Atenção:

Os riscos de intoxicação humana por caldas e defensivos alternativos não foram totalmente estudados, desta forma, não se conhece antídotos no caso de intoxicação, por isso é obrigatório o uso dos equipamentos de proteção individual (EPI).

Precaução:

Procure imediatamente um médico em qualquer caso suspeito de intoxicação, levando uma amostra e a receita do produto que possa ter causado a intoxicação.

8.2 - Utilize bicos de pulverização adequados

A pulverização deve ser dirigida ao alvo, sendo necessária a utilização de um bico apropriado para uma adequada cobertura das plantas.

Exemplo: no controle de ferrugem, utiliza-se um bico cônico e a aplicação deve ser dirigida à parte de baixo das folhas, onde se localiza o fungo.



Precaução:

Nunca desentupir bicos, válvulas, orifícios ou tubulações com a boca, pois o operador pode vir a se contaminar.

Atenção:

Os pulverizadores para aplicação de defensivos alternativos não devem ser usados na aplicação de agrotóxicos e vice-versa.

9 - Saiba como descartar os resíduos e as embalagens vazias

As embalagens e equipamentos de pulverização, bem como os resíduos ou restos de produto, devem ser lavados e descartados em locais adequados, longe de cursos d'água, evitando assim a contaminação do meio ambiente.

Atenção:

Os resíduos ou restos de produtos não devem ser jogados fora de maneira concentrada; a quantidade restante deve ser diluída e pulverizada sobre a plantação.

10 - Conheça as restrições ao uso de determinados defensivos alternativos

Alguns produtos alternativos que vinham sendo utilizados em áreas sob manejo orgânico foram ou estão sendo proibidos por algumas certificadoras (por exemplo: calda de fumo). Assim sendo, antes da utilização de qualquer defensivo alternativo o produtor deve consultar a certificadora.

11 - Preserve os organismos benéficos da propriedade

Para preservar os organismos benéficos, os produtos alternativos utilizados devem ter o menor efeito possível sobre os inimigos naturais dos insetos-praga e dos agentes causadores de doenças, por isso, o produtor deve preferir produtos específicos para a praga-alvo ao invés daqueles de ampla ação.

Atenção:

Somente quando for necessário, deve-se aplicar a calda ou defensivo alternativo, pois apesar de sua baixa toxicidade aos seres humanos e ao meio ambiente, a utilização contínua e sem critérios técnicos pode trazer efeitos negativos, como a eliminação de inimigos naturais e a contaminação dos alimentos, do solo e das águas.

Exemplo: a pulverização abusiva de calda sulfocálcica pode eliminar ácaros que se alimentam de outros ácaros prejudiciais às plantas.

Anotações:



Aplicar caldas e defensivos alternativos



O preparo das caldas e defensivos alternativos é fácil, mas as recomendações devem ser seguidas na íntegra, sem adaptações, para garantir a eficiência do produto no controle de pragas e doenças e a preservação do meio ambiente e da saúde humana.

1 - Aplique a calda sulfocálcica

A calda sulfocálcica é considerada um excelente fungicida, acaricida e inseticida, além de fertilizante foliar (fornece cálcio e enxofre), sendo eficiente no controle de várias pragas e doenças, tais como: oídio, ferrugem, mancha púrpura, antracnose, cochonilhas, tripses, ácaros e outros insetos sugadores, apresentando também ação ovicida, ou seja, mata os ovos. Possui também ação repelente sobre brocas, que atacam troncos de árvores.

1.1 - Reúna o material

Todos os materiais devem estar disponíveis no momento do preparo da calda sulfocálcica.

- Vasilhame de alumínio com capacidade de 20 litros
- Vasilhame de alumínio com capacidade de 2 litros
- Mexedor
- Luva
- Máscara contra gases



1.2 - Reúna os ingredientes

Os ingredientes devem ser adquiridos previamente, pois podem ser de difícil aquisição.



- 2 kg de enxofre pecuário ou ventilado
- 1 kg de cal virgem

1.3 - Prepare a calda sulfocálcica

Precaução:

1 - O preparo da calda exige muita atenção, pois ela é feita em fogo e, com o aquecimento, pode espirrar e atingir o operador ocasionando queimaduras.

2 - O preparo da calda sulfocálcica exige o uso de luvas compridas, calça comprida e máscara, para não haver intoxicação com o produto exalado.

1.3.1 - Coloque 10 litros de água no vasilhame com capacidade para 20 litros



1.3.2 - Coloque 1 quilo de cal na água



1.3.3 - Mexa a mistura



1.3.4 - Coloque um arame na borda do vasilhame marcando o nível da mistura

Este arame é importante para manter sempre a mesma quantidade da mistura.



1.3.5 - Leve ao fogo a mistura de cal e água e também o outro vasilhame de 2 litros com água



1.3.6 - Mexa até a fervura



1.3.7 - Coloque a máscara contra gases

1.3.8 - Coloque 2 quilos de enxofre no início de fervura



Precaução:

A partir do momento em que se coloca o enxofre, deve-se utilizar máscara devido ao risco de intoxicação.

1.3.9 - Mexa a mistura



Atenção:

Após a adição do enxofre, a mistura deve ser mexida sem parar, caso contrário, irá transbordar e derramar.

1.3.10 - Mantenha o nível da mistura

À medida que a água da mistura vai evaporando, é necessário ir adicionando água quente, de forma que o volume da calda que está sendo preparada permaneça constante.



1.3.11 - Mexa até a mistura ficar com cor de cobre

Para a mistura atingir esse ponto, é necessário que a mesma permaneça em fogo alto por cerca de 50 a 60 minutos.

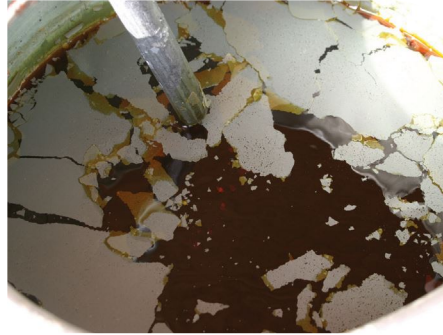


1.3.12 - Retire do fogo



1.3.13 - Deixe esfriar

Quando a calda esfria cria uma crosta na superfície.



1.4 - Armazene

A calda sulfocálcica pode ser armazenada por até seis meses.

1.4.1 - Reúna os materiais

- Vasilhame de plástico e com tampa
- Funil
- Vasilhame com alça
- Recipiente de boca larga
- Colher



1.4.2 - Pegue a calda sulfocálcica



1.4.3 - Coloque no vasilhame de plástico



1.4.4 - Tampe o vasilhame

1.4.5 - Guarde em local fresco e protegido de luz



1.4.6 - Pegue a borra do fundo do vasilhame de 20 litros



1.4.7 - Coloque em um recipiente com boca larga



1.4.8 - Tampe



1.4.9 - Guarde em local fresco

1.5 - Pulverize a calda sulfocálcica

A calda sulfocálcica deve ser pulverizada sobre as plantas e a borra que fica no fundo do vasilhame pode ser empregada na caiação de árvores.

A calda sulfocálcica deve ser utilizada em pulverizações foliares nas concentrações de 2,5% a 5%, ou seja, na diluição de 0,5 a 1,0 litro de calda em 20 litros de água. A calda deve ser aplicada com intervalo de 7 a 15 dias, dependendo da planta, estágio de desenvolvimento e intensidade de infestação da praga ou doença.

Por exemplo:

Ferrugem do alho – concentração de 2,5% a 5,0%, pulverizar em intervalos de 10 a 15 dias, depois de 50 dias da cultura plantada;

Oídio (mofo branco) – concentração de 2,5% a 5,0%, pulverizar em intervalos de 15 dias, quando observado o ataque da doença.

Atenção:

1 - A calda deve ser aplicada nos períodos frescos do dia, de preferência logo pela manhã ou no final da tarde, pois a sua eficiência será maior, com menos chances de queimar as plantas.

2 - A calda sulfocálcica não deve ser aplicada em plantas da família das cucurbitáceas (abóbora, pepino, melancia, melão), pois são muito sensíveis ao enxofre.

3 - Durante a florada, não deve ser aplicada a calda sulfocálcica, pois pode causar a queda de flores.

Para limpar troncos de fruteiras, usar 2 litros de calda sulfocálcica para 20 litros de água.

Em plantas muito novas ou em plena floração, somente pode ser usada a calda sulfocálcica a 1%.

Pode ser fitotóxica, ou seja, causa toxidade nas plantas, quando usada em doses acima de 3% para brotações novas e quando pulverizada com temperatura acima de 28°C e/ou umidade relativa do ar inferior a 65%.

1.5.1 - Reúna o material

- Pulverizador
- Medidor de volume
- Balde
- Mexedor



1.5.2 - Vista as luvas



1.5.3 - Dilua a calda sulfocálcica

A diluição da calda sulfocálcica dependerá da incidência da praga e da cultura.

O exemplo mostra os procedimentos para se fazer uma diluição a 2,5% para aplicação em plantas novas perenes.

a) Pegue 10 litros de água



b) Coloque 250 ml da calda em um medidor de volume



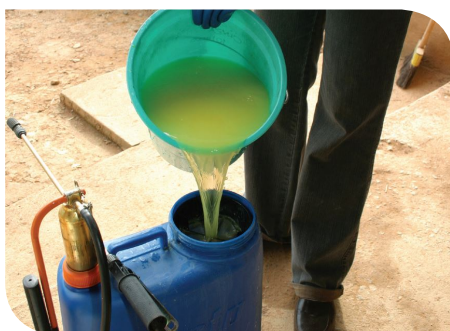
c) Coloque 250 ml da calda nos 10 litros de água



d) Mexa até a mistura ficar homogênea



1.5.4 - Coloque a mistura no pulverizador costal



Atenção:

Ao colocar a calda dentro do pulverizador, deve-se manter sempre a peneira no orifício de carga, para evitar entupimento do bico do pulverizador durante a aplicação.

1.5.5 - Vista os equipamentos de proteção individual (EPI)



1.5.6 - Pulverize sobre as plantas atacadas



2 - Aplique a calda bordalesa a 1%

A calda bordalesa é um fungicida eficiente contra várias doenças que aparecem na horta e no pomar. Seu uso é permitido porque o sulfato de cobre é um produto pouco tóxico que melhora o equilíbrio nutricional das plantas.

2.1 - Reúna o material

- 1 recipiente plástico com capacidade para 10 litros ou mais
- 2 recipientes plásticos com capacidade para 20 litros ou mais
- Pano
- Luva
- Mexedor



Atenção:

Os recipientes de ferro ou aço não devem ser usados para o preparo desta calda, pois a mistura é bastante corrosiva.

2.2 - Reúna os ingredientes

- 200 g de sulfato de cobre
- 200 g de cal virgem ou cal hidratada de boa qualidade



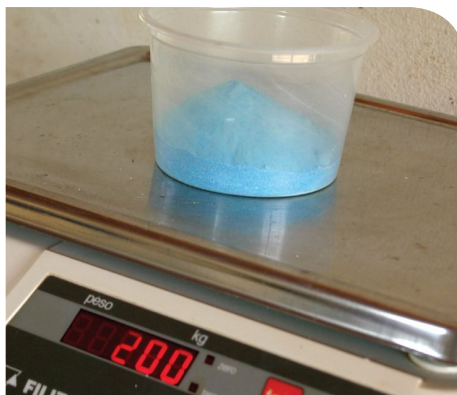
2.3 - Prepare a calda bordalesa

A calda bordalesa é de fácil preparação, mas deve-se tomar cuidado com a qualidade da cal e seguir a ordem em que se colocam os ingredientes.

2.3.1 - Coloque as luvas



2.3.2 - Pese os ingredientes

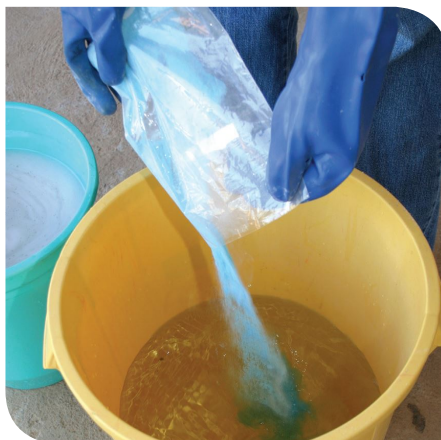


Exemplo: Sulfato de cobre = 200 gramas.

2.3.3 - Coloque 10 litros de água no balde com capacidade para 20 litros



2.3.4 - Coloque 200 gramas de sulfato de cobre



2.3.5 - Mexa a mistura até dissolver



Atenção:

Caso o sulfato de cobre apresente-se “empedrado”, no dia anterior ao preparo da calda, deve-se colocá-lo dentro de um saco de pano e deixá-lo dissolvendo em água.

2.3.6 - Coloque 10 litros de água em outro balde com capacidade para 10 litros



2.3.7 - Coloque 200 gramas de cal



2.3.8 - Mexa por 2 minutos



2.3.9 - Coe a mistura de cal no balde com capacidade para 20 litros

Mesmo a cal sendo de boa qualidade, restará no fundo do balde um resíduo que não se dissolve na água, por isso a mistura deve ser passada por um pano.

a) Coloque o pano sobre o balde com capacidade para 20 litros



b) Despeje a mistura de cal



2.3.10 - Coloque a mistura com sulfato de cobre sobre a mistura com cal



Atenção:

Sempre coloque o sulfato de cobre sobre a cal e nunca o inverso, pois o resultado não será o mesmo.

2.3.11 - Mexa por 30 segundos



2.4 - Pulverize a calda bordalesa

A calda bordalesa é um fungicida eficiente no controle de várias doenças, tais como: antracnose, pinta preta, requeima, cercosporiose, mancha-olho-de-rã, mancha púrpura, tombamento, ferrugem, bacteriose, míldio, verrugose, etc. Apresenta efeito também sobre vaquinhas, angolinhas, cigarrinha verde, cochonilha, tripses, etc.

No verão, em plantas muito novas ou em plena floração, para evitar problemas de fitotoxidez, usar calda bordalesa a 0,5%, ou seja, utilizar 100 g de sulfato de cobre e 100 g de cal em 20 litros de água, ou seja, a metade da dose.

Alguns produtores estão testando o uso de 20 litros de calda bordalesa mais 350 ml de calda sulfocálcica nas culturas de alho e quiabo, obtendo bons resultados.

No controle da requeima em tomateiros, a calda bordalesa também pode ser usada misturada à calda de cinza.

No controle da requeima no inverno, também há agricultores usando um copo de emulsão de querosene para cada 20 litros de calda bordalesa.

Na época de verão e em plantas novas, a calda bordalesa deve ser usada em concentrações mais baixas (exemplo: 100 g de sulfato de cobre e 100 g de cal virgem em 20 litros de água).

Atenção:

1 - A aplicação da calda deve ser feita nos períodos frescos do dia, de preferência logo pela manhã ou no final da tarde, pois a sua eficiência será maior, com menos chances de queimar as plantas.

2 - A calda bordalesa deve ser aplicada no mesmo dia do preparo porque, após 24h, perde a eficácia.

2.4.1 - Pegue o pulverizador costal

2.4.2 - Coloque a mistura no pulverizador costal



Atenção:

Ao colocar a calda dentro do pulverizador, deve-se manter sempre a peneira no orifício de carga, para evitar entupimento do bico do pulverizador durante a aplicação.

2.4.3 - Vista os equipamentos de proteção individual (EPI)



2.4.4 - Pulverize sobre as plantas atacadas



3 - Aplique a pasta bordalesa

É uma pasta cicatrizante, recomendada para aplicação em ramos afetados por doenças fúngicas e para proteção de cortes realizados nas plantas por ocasião das podas.

3.1 - Reúna o material

- 1 recipiente plástico de 5 litros ou mais
- 1 recipiente plástico de 10 litros ou mais
- Luva
- Mexedor



3.2 - Reúna os ingredientes

- 1 kg de sulfato de cobre
- 2 kg de cal virgem
- 300 g de sal de cozinha



3.3 - Prepare a pasta bordalesa

A pasta bordalesa é de fácil preparação, mas deve-se tomar cuidado com a qualidade da cal e com a ordem segundo a qual os ingredientes devem ser adicionados.

3.3.1 - Coloque as luvas



3.3.2 - Pese os ingredientes

Cal = 2 quilos

Sulfato de cobre = 1 quilo

Sal = 300 gramas

3.3.3 - Coloque 5 litros de água no balde com capacidade para 10 litros



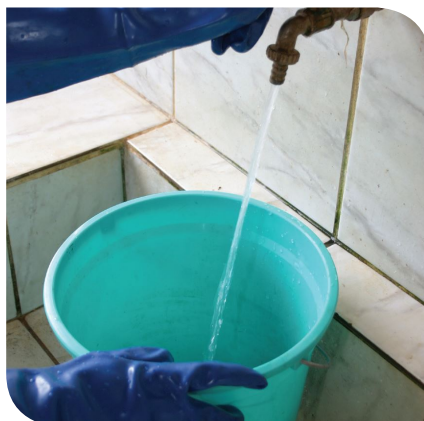
3.3.4 - Coloque 2 quilos de cal



**3.3.5 - Misture por
2 minutos**



**3.3.6 - Coloque 5 litros de
água em outro balde**



**3.3.7 - Coloque 1 quilo de
sulfato de cobre**



3.3.8 - Mexa até dissolver todo o sulfato de cobre



3.3.9 - Coloque a mistura com sulfato de cobre sobre a mistura com cal

Atenção:

Sempre coloque o sulfato de cobre sobre a cal e nunca o inverso, pois o resultado não é o mesmo.



3.3.10 - Mexa por 1 minuto



3.3.11 - Coloque 300 gramas de sal



3.3.12 - Mexa por 1 minuto



3.4 - Aplique a pasta bordalesa

A pasta bordalesa é utilizada para fazer caiação de troncos e partes podadas de plantas, sendo aplicada de modo a cobrir completamente a lesão. Também é empregada para desinfetar os cortes provenientes de “cirurgia” de plantas (por exemplo: após a retirada de tecidos lesados por gомose em citros).

Atenção:

A quantidade de pasta deve ser suficiente para ser usada em um único dia, de forma a evitar sobras, pois, quando armazenada, perde eficiência rapidamente.

3.4.1 - Reúna o material

- Brocha de pintura



3.4.2 - Coloque as luvas



3.4.3 - Aplique nos troncos



4 - Aplique a pasta de enxofre

A pasta de enxofre é indicada para aplicação em ramos afetados por doenças fúngicas e para caiação de troncos de plantas visando ao controle de brocas.

4.1 - Reúna o material

- 1 recipiente plástico de 5 litros ou mais
- 1 recipiente plástico de 10 litros ou mais

- Luvas
- Mexedor
- Panela com capacidade para 5 litros

4.2 - Reúna os ingredientes

- 1 kg de enxofre
- 2 kg de cal virgem
- 300 g de sal de cozinha
- Inseticida natural

O inseticida natural pode ser o nim, o extrato pirolenhoso ou outros extratos de plantas com ação inseticida.



4.3 - Prepare a pasta de enxofre

A eficiência da pasta de enxofre irá depender, além de sua correta preparação, do uso de um bom inseticida natural.

4.3.1 - Coloque as luvas



4.3.2 - Pese os ingredientes

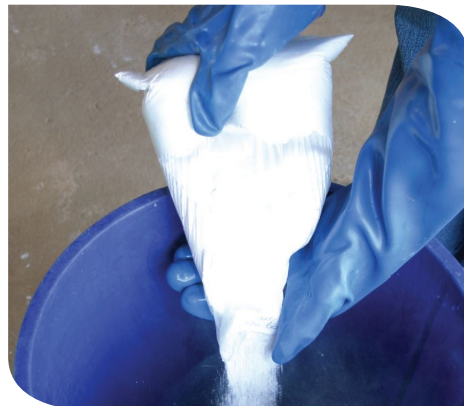


Exemplo: Cal = 2 quilos

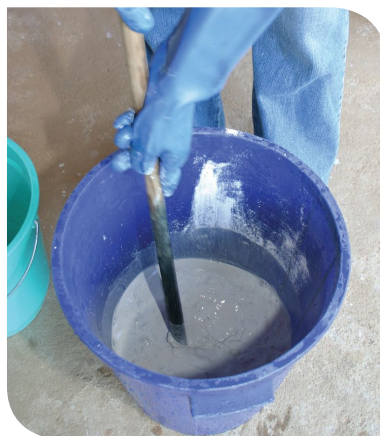
4.3.3 - Coloque 5 litros de água no balde com capacidade para 10 litros



4.3.4 - Coloque 2 kg de cal



4.3.5 - Misture por 2 minutos



4.3.6 - Aqueça 5 litros de água

4.3.7 - Pegue a panela com água morna



4.3.8 - Coloque 5 litros de água morna em outro balde

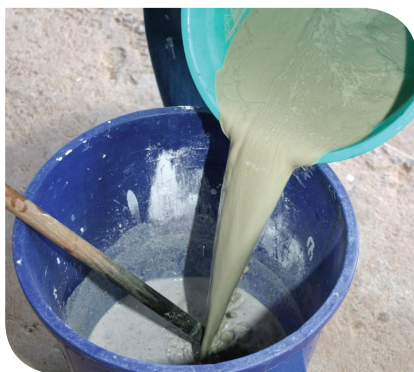


4.3.9 - Coloque 1 quilo de enxofre no balde com água morna



4.3.10 - Mexa por 1 minuto

4.3.11 - Coloque a mistura com enxofre sobre a mistura com cal



Atenção:

O enxofre sempre deve ser colocado sobre a cal e nunca o inverso, pois o resultado não é o mesmo.

4.3.12 - Mexa por 1 minuto

4.3.13 - Coloque 300 gramas de sal

4.3.14 - Mexa por 1 minuto



4.3.15 - Coloque o inseticida natural

O inseticida utilizado pode ser caseiro ou comercial.



4.3.16 - Mexa por 1 minuto



4.4 - Aplique a pasta de enxofre

A pasta de enxofre é utilizada para fazer caiação de troncos, partes podadas de plantas e para controlar brocas de troncos de árvores.

Atenção:

A pasta deve ser suficiente para ser usada em um único dia, pois se for armazenada perde eficiência rapidamente.

4.4.1 - Reúna o material

- Brocha de pintura



4.4.2 - Coloque as luvas



4.4.3 - Aplique sobre os troncos

Todo o tronco da árvore deve ser pincelado.



5 - Aplique a pasta de querosene

A pasta é recomendada para o controle de brocas que atacam o tronco das plantas e para o controle de insetos, como cochonilhas e pulgões, que atacam as folhas.

5.1 - Reúna o material

- 1 vasilhame de alumínio com capacidade para 2 litros
- Luvas
- Mexedor



5.2 - Reúna os ingredientes

- 400 gramas de qualquer sabão em barra picado
- 1 litro de querosene de boa qualidade



5.3 - Prepare a pasta de querosene

Apesar da fácil preparação, são necessários cuidados especiais devido o uso de querosene e fogo.

5.3.1 - Coloque as luvas

5.3.2 - Pese 400 gramas de sabão picado



5.3.3 - Coloque o sabão em 1 litro de água quente



**5.3.4 - Mexa até
dissolver todo o sabão**



5.3.5 - Retire do fogo



**5.3.6 - Coloque 1 litro
de querosene**



Precaução:

O querosene não pode ser colocado quando o vasilhame de alumínio está no fogo, pois pode causar acidente.

5.3.7 - Mexa a mistura até esfriar

A mistura, depois de fria, engrossa.



5.4 - Armazene

A pasta de querosene pode ser conservada por dois meses, numa vasilha fechada.

Após diluída, pulverizar no máximo dentro de três dias.

5.4.1 - Reúna o material

- Colher
- Vasilhame de boca larga e com tampa
- Luvas



5.4.2 - Pegue a pasta com uma colher



5.4.3 - Coloque no vasilhame de boca larga



5.4.4 - Coloque em local fresco



5.5 - Aplique a pasta de querosene

A pasta de querosene pode ser aplicada diretamente no tronco ou diluída em água, em diferentes concentrações, dependendo da praga a ser combatida.

O intervalo recomendado é de 5 dias, se for necessário repetir a aplicação.

- **Cochonilhas em geral:** diluição 1:8, ou seja, misturar uma parte da pasta para oito partes de água.
- **Cochonilhas de fruteiras e cafezal:** diluição 1:5, ou seja, misturar uma parte da pasta para cinco partes de água.
- **Pulgão de fruteiras e hortaliças:** diluição 1:15, ou seja, misturar uma parte da pasta para quinze partes de água.
- **Brocas de tronco:** aplicar a pasta diretamente na lesão.

5.5.1 - Dilua a pasta para pulverizar sobre as plantas

Atenção:

A emulsão de querosene e sabão não deve ser pulverizada em horas de sol quente.

a) Reúna o material

- Medidor
- Balde
- Pulverizador
- Colher
- Mexedor
- Panela de alumínio com capacidade para 5 litros

b) Coloque 5 litros de água quente em um balde



c) Meça 1 litro de pasta no medidor



d) Despeje a pasta na água quente



e) Misture até dissolver toda a pasta



f) Coloque no pulverizador costal



g) Vista os equipamentos de proteção individual (EPI)



h) Pulverize sobre as plantas atacadas



5.5.2 - Aplique a pasta sobre os troncos

A aplicação nos troncos serve para controle de brocas e ferimentos causados por outros insetos e pelo sol.

a) Coloque as luvas



b) Passe nos troncos



6 - Aplique a calda de leite

A aplicação de leite cru de vaca para prevenir doenças fúngicas e viróticas, e também para controlar ácaros e ovos de diversas lagartas, tem dado efeito positivo.

6.1 - Reúna os ingredientes

- Leite cru



6.2 - Coloque o leite para fermentar por 12 horas em temperatura ambiente



6.3 - Aplique a calda de leite nos frutos

A aplicação semanal na concentração de 1% (1 litro de leite para 100 litros de água) é recomendada para fruteiras e hortaliças. Aplicações de maiores concentrações permitem bons resultados, inclusive para o combate a insetos nocivos, como ácaros.

A calda de leite é recomendada no controle de doenças de pós-colheita: antracnose ou podridão em frutos de goiabeira, mamoeiro, mangueira e maracujazeiro.

Atenção:

A calda de leite depois de preparada deve ser utilizada no mesmo dia, pois perde a eficácia após 24 horas.

6.3.1 - Vista as luvas



6.3.2 - Reúna o material

- Bacia
- Mexedor



6.3.3 - Coloque 30 litros de água em um recipiente



6.3.4 - Acrescente 300 ml de leite fermentado



6.3.5 - Misture por 30 segundos



6.3.6 - Coloque os frutos por 1 minuto



6.3.7 - Retire os frutos da solução



6.4 - Pulverize as plantas

A mesma solução preparada serve para a pulverização das plantas.

6.4.1 - Coloque a solução preparada no pulverizador costal



Atenção:

Ao colocar a solução no pulverizador, deve-se manter sempre a peneira no orifício de carga, para evitar entupimento do bico do pulverizador durante a aplicação.

6.4.2 - Vista os equipamentos de proteção individual (EPI)



6.4.3 - Pulverize sobre as plantas atacadas



7 - Aplique a calda de cinza e sabão

Esta calda é utilizada como inseticida no controle do ácaro branco.

7.1 - Reúna o material

- Vasilhame de alumínio com capacidade para 20 litros
- Mexedor
- Luvas



7.2 - Reúna os ingredientes

- 10 litros de cinza peneirada
- 500 gramas de qualquer sabão em barra picado
- 1 litro de querosene



7.3 - Prepare a calda de cinza e sabão

Esta calda exige um pouco mais de tempo e cuidado, pois o sabão deve ser completamente dissolvido e a cinza deve estar bem peneirada.

7.3.1 - Coloque 500 gramas de sabão em barra em 10 litros de água quente



**7.3.2 - Coloque
10 litros de cinza
peneirada**

**7.3.3 - Mexa por 1
minuto**

**7.3.4 - Deixe ferver por
20 minutos**

**7.3.5 - Retire a panela
do fogo**

**7.3.6 - Coloque o
querosene**

Precaução:

O querosene não pode ser colocado quando o vasilhame de alumínio está no fogo, pois pode causar acidente.

7.3.7 - Mexa até esfriar



7.4 - Armazene

Depois de fria, a calda pode ser guardada em lugar fresco, dentro de vasilhames fechados.



7.5 - Aplique a calda de cinza e sabão

A calda de cinza e sabão é utilizada na concentração de 500 ml a 1 litro de calda para cada 20 litros de água.

Alguns agricultores estão usando a calda de cinza junto com a calda bordalesa a 0,5%.

7.5.1 - Reúna o material

- Pulverizador
- Balde
- Pano
- Mexedor
- Medidor de volume

Atenção:

A calda de cinza não deve ser aplicada em horas de sol quente.



7.5.2 - Vista as luvas



7.5.3 - Coe a mistura



7.5.4 - Coloque 500 ml da solução coada em um medidor



7.5.5 - Coloque 20 litros de água em um balde



7.5.6 - Coloque a solução coada nos 20 litros de água



7.5.7 - Mexa a solução por 1 minuto



7.5.8 - Coloque no pulverizador

Atenção:

Ao colocar a solução no pulverizador, deve-se manter sempre a peneira no orifício de carga, para evitar entupimento do bico do pulverizador durante a aplicação.



7.5.9 - Vista os equipamentos de proteção individual (EPI)



7.5.10 - Pulverize sobre as plantas atacadas



8 - Aplique a solução de água com sabão

A solução de água e sabão é utilizada para controle de cochonilhas, lagartas, pulgões e piolhos.

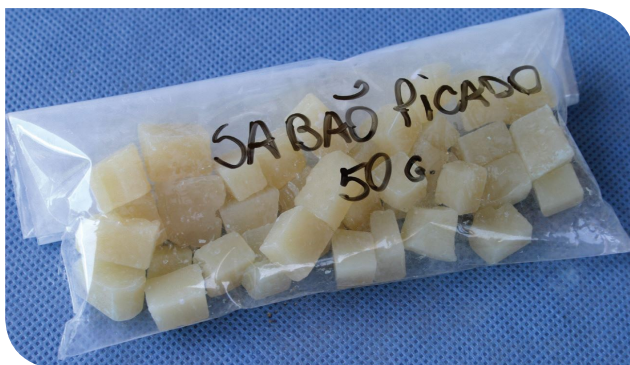
8.1 - Reúna os materiais

- Vasilhame com capacidade para 5 litros
- Mexedor
- Luvas



8.2 - Reúna os ingredientes

- 50 gramas de qualquer sabão em barra picado



8.3 - Prepare a solução de água e sabão

A preparação é fácil, pois envolve apenas a diluição do sabão em água quente.

8.3.1 - Coloque 50 gramas de sabão em 5 litros de água quente



8.3.2 - Mexa até dissolver todo o sabão



8.4 - Utilize a solução de água e sabão

A calda de água e sabão é pulverizada diretamente nas plantas sem diluir.

Atenção:

A calda deve ser aplicada no mesmo dia de preparo, porque após 24 horas, perde a eficácia.

8.4.1 - Reúna o material

- Pulverizador
- Luvas



8.4.2 - Coloque as luvas



8.4.3 - Coloque a solução no pulverizador costal



Atenção:

Ao colocar a solução no pulverizador, deve-se manter sempre a peneira no orifício de carga, para evitar entupimento do bico do pulverizador durante a aplicação.

8.4.4 - Vista os equipamentos de proteção individual (EPI)



8.4.5 - Pulverize sobre as plantas atacadas





Utilizar espalhantes adesivos alternativos



Nas pulverizações, sempre que possível, deve-se utilizar um espalhante adesivo, de modo a fixar o produto nas folhas e frutos, proporcionando maiores chances de controle da praga e/ou doença.

Atenção:

Produtos que possuem sabão em sua formulação, dispensam o uso de espalhantes adesivos.

1 - Utilize o espalhante adesivo de gelatina

1.1 - Reúna o material

- Vasilhame de alumínio com capacidade para 1 litro
- Vasilhame de plástico com capacidade para 20 litros
- Mexedores
- Luvas



1.2 - Reúna os ingredientes

- 10 gramas de gelatina em pó sem sabor
- 1 litro de água quente
- 19 litros de água em temperatura ambiente

1.3 - Prepare o espalhante de gelatina

A preparação do espalhante será feita apenas com a diluição da gelatina em água.

1.3.1 - Pegue 1 litro de água quente

1.3.2 - Coloque a gelatina na água quente



1.3.3 - Mexa até dissolver toda a gelatina



1.3.4 - Coloque 19 litros de água no vasilhame de plástico



1.3.5 - Coloque a gelatina dissolvida no vasilhame com água



Atenção:

A quantidade preparada deve ser a necessária para a utilização do dia.

1.3.6 - Mexa por 1 minuto



1.4 - Utilize o espalhante

A água do preparo de caldas e defensivos deve ser substituída pelo espalhante.

2 - Utilize o espalhante adesivo de sabão de coco

2.1 - Reúna o material

- Vasilhame de alumínio com capacidade para 1 litro
- Vasilhame de plástico com capacidade para 20 litros
- Mexedores
- Luvas



2.2 - Reúna os ingredientes

- 100 gramas de sabão de coco picado
- 1 litro de água quente
- 19 litros de água em temperatura ambiente

2.3 - Prepare o espalhante de sabão de coco

O sabão de coco será diluído em água para a preparação deste espalhante.

2.3.1 - Pegue 1 litro de água quente



2.3.2 - Coloque o sabão de coco em água quente



2.3.3 - Mexa até dissolver todo o sabão



2.3.4 - Coloque 19 litros de água no vasilhame de plástico



2.3.5 - Coloque o sabão dissolvido no vasilhame com água



2.3.6 - Mexa por 1 minuto



2.4 - Utilize o espalhante

A água do preparo de caldas e defensivos deve ser substituída pelo espalhante.

Anotações:



Conhecer o uso de defensivos alternativos comerciais

IV

Os defensivos alternativos comerciais estão sendo muito difundidos para o controle de pragas e doenças de plantas manejadas organicamente. Geralmente, são produtos de baixa toxicidade ao homem, ao meio ambiente e aos animais, pois são extraídos de plantas ou constituídos de organismos benéficos.

Atualmente, no Brasil, existem várias empresas comercializando esses defensivos alternativos, havendo no mercado uma grande diversidade de produtos para controle das mais variadas pragas (inclusive formigas e cupins) e outros organismos causadores de doenças em plantas, como fungos, bactérias e nematoides.

Os produtos mais conhecidos são o óleo de nim, o extrato pirolenhoso e os bioinseticidas.

1 - Óleo de nim

O nim (*Azadirachta indica*) é uma planta cuja origem provável é a Índia e o sul da Ásia, onde é muito utilizada para fins medicinais e como pesticida. O princípio ativo do nim não afeta os seres humanos nem os animais domésticos. O óleo é extraído das sementes, porém, suas folhas e cascas também possuem propriedades defensivas.

No Brasil, encontram-se óleo de sementes e extrato de folhas em formas comerciais para pulverizações foliares.

Algumas recomendações de uso são as seguintes:

- Gorgulho – óleo de nim a 2% (20 ml/litro)
- Vaquinha – extrato aquoso de folhas de nim a 7% (70 ml/litro)
- Pulgão (acerola) – óleo de nim a 0,5% (5 ml/litro)
- Mosca branca – óleo de nim de 3 a 6%, ou 30 a 60 ml/litro; ou óleo de nim a 4% (40 ml/litro) + 1% de sabão neutro.



2 - Extrato pirolenhoso

É um líquido resultante da condensação da fumaça, durante a queima de madeira ou bambu para produção de carvão. Indicado para controle de nematoides, mosca branca, broca, tripses e vírus.

Algumas recomendações de uso são as seguintes:

- Em pulverização, diluir na proporção de 1:500 (200 ml do extrato para 100 litros de água) a 1:1000 (100 ml para 100 litros de água).
- No tratamento do solo, diluir na proporção de 1:50 (2 litros para 100 litros de água) e misturar com o adubo orgânico a ser utilizado no plantio.



3 - Bioinseticidas

São produtos a base de organismos vivos (fungos, bactérias e vírus) utilizados no controle de pragas e doenças de plantas, em sistemas orgânicos ou convencionais de produção. Estes organismos são multiplicados em laboratório, em determinado meio de cultura, e vendidos, geralmente, sob a forma de pó, para ser diluído em água e aplicado nas plantas.

Atenção:

1 - Os bioinseticidas são formados por organismos vivos, por isso devem ser armazenados em locais frescos e protegidos da luz, e manuseados de forma bastante criteriosa.

2 - A aplicação dos bioinseticidas deve ser realizada nas horas mais frescas do dia, de preferência à tardinha ou durante a noite, para obter uma melhor eficiência.

Alguns bioinseticidas mais utilizados:

- Produto a base de *Bacillus thuringiensis*
Ex.: Dipel
- Produto a base de *Metarhizium anisopliae*
Ex.: Metarril
- Produto a base de *Beauveria bassiana*
Ex.: Boveril
- Produto a base de *Trichoderma spp*
Ex.: Trichodermil



Bibliografia

FERNANDES, M. C. A. *Defensivos alternativos*. Rio de Janeiro: CREA-RJ. 14p.

GRAVENA, S. *Tecnologias ambientalmente saudáveis na agricultura, florestas e controle de vetores de doenças humanas*. Brasília: IBAMA-DITAM/DIRPED, 1998. 11p.

GRUPO TEMÁTICO DE PRÁTICAS AMBIENTAIS. *Caldas naturais: soluções alternativas para o manejo de pragas e doenças*. Simonésia, 2002,. 48p.

JÚNIOR, H. A. *Práticas alternativas de controle de pragas e doenças na agricultura: coletânea de receitas*. Campinas, SP: EMOPI, 1998. 112p.

SOUZA, J. L. de; REZENDE, P. *Manual de horticultura orgânica*. Viçosa: Aprenda Fácil, 2003. 564p.

