

CIRCULAR TÉCNICA

N. 160 - Junho - 2003



Centro Tecnológico do Sul de Minas - CTSM

Caixa Postal 176, CEP 37200-000 Lavras - MG - Telefax: (035) 3821-6244
e-mail: ctsm@epamig.ufla.br



TRATAMENTO DE INVERNO EM FRUTEIRAS TEMPERADAS

Vicente Luiz de Carvalho¹

Ângelo Albérico Alvarenga²

INTRODUÇÃO

As fruteiras de clima temperado podem ser atacadas por vários microorganismos. Estes causam diversas doenças no tronco, ramos, brotações, flores e frutos com sérios prejuízos para a cultura. Microorganismos como vírus, bactérias e fungos podem ficar no pomar de um ano para o outro e constituem fonte de inóculo para o próximo ciclo produtivo. As estruturas vivas destes microorganismos permanecem nas plantas, entranhadas nas rachaduras, trincas do tronco e da casca, em frutos e folhas velhas, mumificados ou caídos, remanescentes do ano anterior.

Normalmente, durante o inverno, as fruteiras de clima temperado entram em repouso vegetativo. Neste período, ocorre queda total das folhas e toda a estrutura das plantas fica bem exposta, sendo o momento ideal para se realizarem as podas. Esse é também o momento de tomar as primeiras medidas de controle das doenças que denominamos tratamento de inverno.

TRATAMENTO DE INVERNO

¹ Eng^o Agr^o, M.Sc., Pesq. EPAMIG-CTSM, Caixa Postal 176, CEP 37200-000 Lavras-MG. Correio eletrônico: vicentelc@epamig.br

² Eng^o Agr^o, D.Sc., Pesq. EPAMIG-CTSM, Caixa Postal 176, CEP 37200-000 Lavras-MG. Correio eletrônico: angelo@epamig.br

É uma das práticas usadas dentro do Manejo Integrado de Doenças, que visa não só reduzir os efeitos das doenças, através de práticas mais simples e menos agressivas ao homem e ao meio ambiente, mas também melhorar a qualidade final do produto.

O tratamento de inverno consiste de duas etapas:

- a) eliminar, através de podas, todos os galhos e ramos secos, doentes e mal situados, bem como ramos improdutivos (poda de inverno); coletar frutos mumificados e folhas doentes remanescentes nas plantas e/ou no chão; queimar e/ou enterrar esses materiais longe dos pomares; proteger os cortes com pasta bordalesa ou tinta plástica.
- b) aplicar produtos fungicidas/inseticidas com o objetivo de reduzir ou eliminar a fonte de inóculo das doenças (estruturas vivas de microorganismos que ainda permanecerem na planta após a poda e a limpeza).

Os produtos utilizados no tratamento de inverno são: calda bordalesa; pasta bordalesa; calda sulfocálcica; fungicidas cúpricos.

Calda bordalesa

A calda bordalesa é um defensivo agrícola alternativo de fácil preparo na propriedade e de baixa toxidez para o homem. É uma suspensão coloidal obtida pela mistura de uma solução de sulfato de cobre ($\text{CaSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$) e suspensão de cal (CaO).

Esta calda, se corretamente preparada e aplicada, atua sobre várias doenças das fruteiras de clima temperado, como ferrugem, crespeira, bacteriose, sarna, cancro dos ramos, podridão-parda e chumbinho, que atacam o pessegueiro; antracnose, míldio, podridões dos frutos e escoriose, que atacam a videira; ferrugem, antracnose e seca da figueira, que atacam a figueira; cercosporiose, antracnose, que atacam o caquizeiro e entomosporiose, podridão-amarga, podridão-preta, que atacam o marmeleiro.

Preparo e uso

Para o preparo da calda bordalesa (Fig. 1), deve-se usar vasilhame de plástico, cimento ou madeira, pois o sulfato de cobre reage com ferro, latão ou alumínio.

O primeiro passo é dissolver o sulfato de cobre, que, se estiver em forma de pedra, deverá ser triturado e colocado dentro de um pano de algodão e mantido imerso, em suspensão, na parte superior de um recipiente, com a metade da água da qual vai-se preparar a calda. O sulfato de cobre pode ainda ser adquirido em forma de sais o que facilita a dissolução.

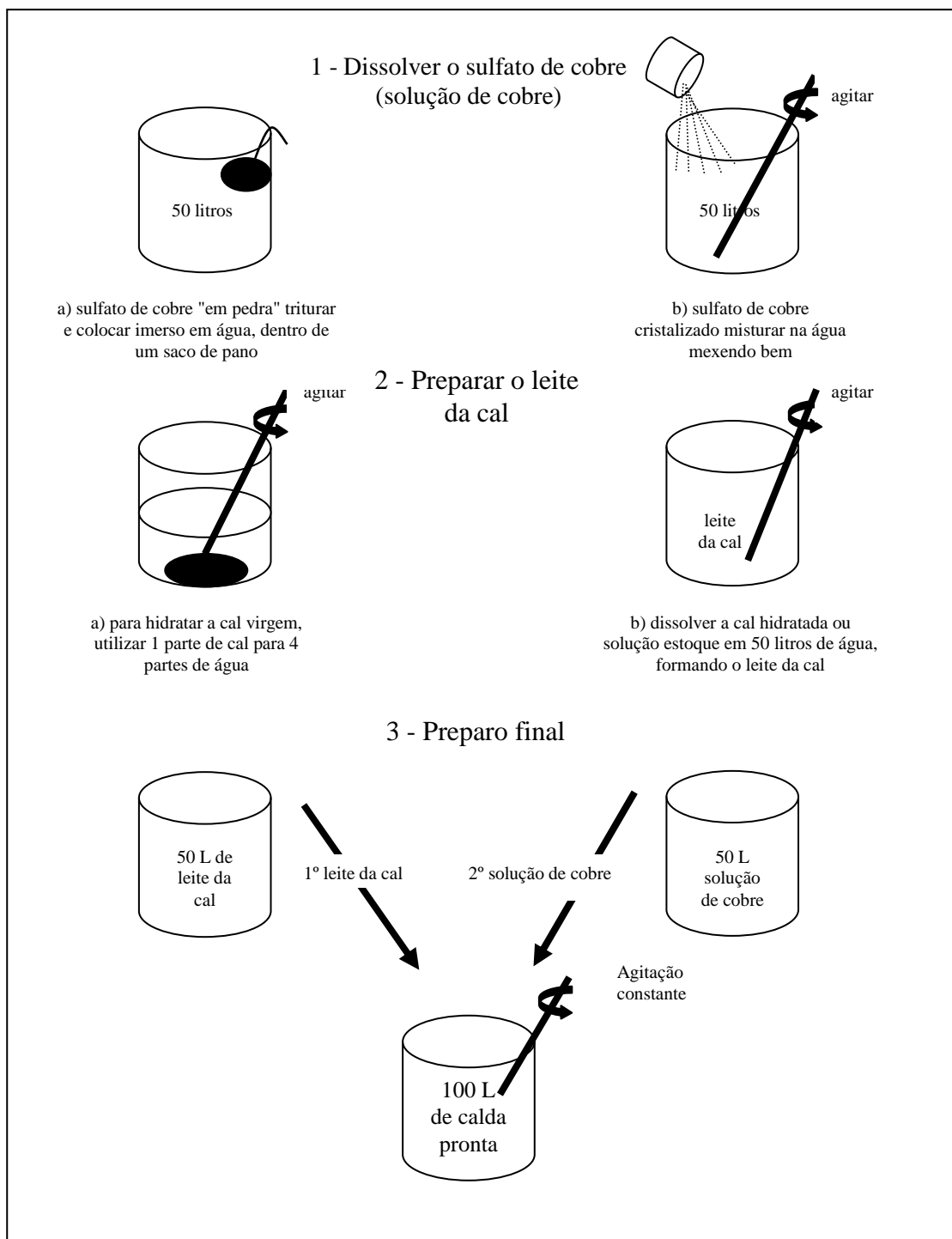


Figura 1 - Preparo da calda bordolesa

FONTE: Dados básicos: Penteadó (1999).

Em outro recipiente, deve-se fazer uma suspensão da cal com a outra metade da água. Todos os componentes deverão ser bem dissolvidos. O leite da cal dissolvida será colocado num terceiro recipiente maior e sobre este será derramada a solução de sulfato de cobre de maneira bem lenta e com forte agitação.

O pH da calda deve ser sempre maior que 7 (alcalino). Se a cal não for de boa qualidade ou se a sua quantidade for insuficiente, ela ficará ácida, perderá a tenacidade e poderá causar fitotoxidez. Para medir o pH, usa-se um aparelho chamado peagâmetro ou fita tornassol, adquiridos em farmácias. Estando ácida (pH abaixo de 7,0), deve-se acrescentar mais o leite da cal, até que seja neutralizada a acidez.

A calda deve ser usada logo após o preparo. Não aplicar quando as folhas estiverem molhadas por orvalho ou garoas. Aplicar com tempo fresco (temperatura de 25°C a 30°C e umidade relativa acima de 65%). A pulverização deve ser feita com alta pressão, microgotas, cobrindo toda a planta, preferencialmente de manhã ou à tardinha, evitando-se as horas mais quentes do dia.

O Quadro 1 apresenta as recomendações de aplicação da calda bordalesa nas seguintes fruteiras de clima temperado: pessegueiro, videira, figueira, caquizeiro e marmeleiro.

QUADRO 1 - Recomendação e concentração da calda bordalesa

| Cultura | Doenças | Proporção (kg de cal: kg de sulfato de cobre: 100 L de água) | Época e número de aplicações | Observações |
|-------------|---|--|---|---|
| Pessegueiro | Ferrugem, bacteriose, crespeira, sarna, chumbinho, cancro dos ramos | 2:2:100 | Tratamento de inverno | O cobre contido na calda pode ser fitotóxico à folhagem do pessegueiro. |
| Videira | Antracnose, míldio, podridões | 0,5:0,5:100 1,5:1,5:100 1,5:1,5:100 2:2:100 | Primeira folha separada 14 dias após a primeira Inflorescência desenvolvida, flores separadas Quatro aplicações: 1ª - com grãos tamanho de ervilha; 2ª - 14 dias após; 3ª - início de maturação; 4ª - póscolheita. | Calda concentrada causa fitotoxicidade na folhagem nova. |
| Figueira | Ferrugem, antracnose, seca da figueira Ferrugem, antracnose | 1:1:100 0,8:1,5:100 | Tratamento de inverno Período vegetativo (novembro a abril) | |
| Caquizeiro | Cercosporiose Antracnose | 0,5:2,5:100 1:1:100 | Período vegetativo (3 a 4 aplicações, logo após início da frutificação) Período vegetativo (2 a 3 aplicações) | |
| Marmeleiro | Entomosporiose, podridão-amarga, podridão-preta | 1:1:100 | Tratamento de inverno Período vegetativo (1ª - brotações com aproximadamente 12 cm; 2ª - após florada, com frutos visíveis; 3ª - 20 dias após e/ou repetir de 30 em 30 dias) | |

Pasta bordalesa

Os ferimentos no troco das frutíferas, assim como os cortes feitos durante a poda, são porta de entrada para microorganismos, que poderão causar seca dos ramos, troncos ou mesmo outras doenças. É necessário proteger esses cortes e ferimentos com a pasta

bordalesa. A formulação e o preparo são os mesmos da calda bordalesa, apenas reduzindo o volume de água. Essa pasta deve ser pincelada logo após os cortes o que irá proteger e facilitar a cicatrização. Assim, deve-se dissolver a quantidade de sulfato de cobre e de cal recomendada na calda bordalesa em apenas 10 litros de água.

Exemplos: 1: 1: 10, 2: 2: 10, 2: 2,5: 10

Calda sulfocálcica

A calda sulfocálcica, apesar de poder ser preparada na propriedade, requer maiores cuidados. Esta calda é um composto de cal virgem e enxofre, cuja reação resultará no polissulfeto de cálcio. Esse princípio ativo possui propriedades fungicida, acaricida e inseticida e controla musgos e líquens que, normalmente, formam-se nos pomares mais velhos. Além da possibilidade de ser produzida na propriedade, tem a vantagem de ter baixo custo, baixa toxidez ao homem e ser menos agressiva ao meio ambiente.

Em fruteiras de clima temperado, como por exemplo caqui, figo, maçã, pêra, pêssego, videira e outras, é usada no tratamento de inverno erradicando os microorganismos, ácaros, cochonilhas, musgos e líquens, fazendo uma limpeza nas plantas após a prática da primeira etapa do tratamento de inverno.

Preparo e uso

A fabricação da calda (Fig. 2) é feita a quente e requer recipiente de metal (latão ou inox). No caso de preparar 100 litros, utilizar um tambor de 200 litros. Dissolver primeiro o enxofre (25 kg) com um pouco de água quente, formando uma pasta mole, e completar com água. Quando a água esquentar ($\pm 50^{\circ}\text{C}$), derramar lentamente a cal virgem (12,5 kg), mexendo com uma vara comprida. Deixar ferver por 60 minutos, mexendo sempre. Tomar o cuidado, durante a fervura, de evitar os vapores exalados pela reação e queima dos produtos. Adicionar sempre que necessário um pouco de água fria, para evitar que a solução derrame.

Quando atingir a coloração pardo-avermelhada (a cor âmbar), a calda estará pronta. Tirar do fogo e deixar esfriar. Coar a calda e guardar os resíduos (borra) para caiação dos troncos das fruteiras. Não deixar a calda exposta ao ar, porque perderá a qualidade.

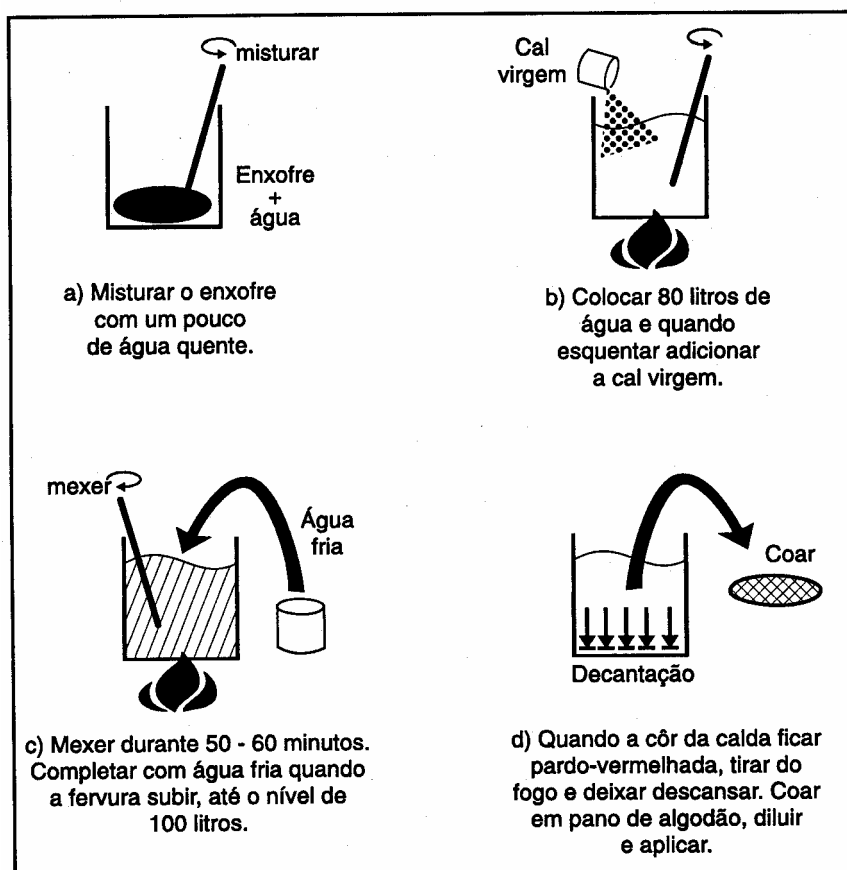


Figura 2 - Preparo da calda sulfocálcica

FONTE: Penteado (1999).

A calda concentrada deve ser usada ou guardada em garraões de plástico ou vidro bem tampados, em locais sombreados, por até 60 dias. A calda considerada boa, possui uma densidade de 28 a 32 °Bé, medida com um densímetro ou Areômetro de Baumé.

Para cada cultura é recomendada uma diluição da calda concentrada inicial. Através do Quadro 2, pode-se achar a diluição desejada ou a quantidade de água a ser adicionada na calda, para se chegar à concentração inicial.

QUADRO 2 - Prática de diluição da calda sulfocálcica

| Concentração inicial (°Bé) | Concentração da calda desejada (litros de água a acrescentar) | | | | | | | | |
|----------------------------|---|------|------|------|------|------|------|------|-------|
| | 4,0° | 3,5° | 3,0° | 2,0° | 1,5° | 1,0° | 0,8° | 0,5° | 0,3° |
| 32° | 9,0 | 10,5 | 12,4 | 19,3 | 26,2 | 38,7 | 50,0 | 81,0 | 137,0 |
| 31° | 8,6 | 9,9 | 11,9 | 18,5 | 25,1 | 38,1 | 48,0 | 77,0 | 131,0 |
| 30° | 8,2 | 9,5 | 11,3 | 17,7 | 24,0 | 36,5 | 46,0 | 74,0 | 129,0 |
| 29° | 7,8 | 9,1 | 10,8 | 17,0 | 23,0 | 34,8 | 44,0 | 71,0 | 120,0 |
| 28° | 7,1 | | | 15,4 | | 31,9 | | 65,0 | 110,0 |

Se o produtor tiver uma calda com 31°Bé e quiser preparar outra com 4°Bé, verificar no Quadro 2 o encontro das colunas 31°Bé e 4 °Bé, onde encontrará 8,6. Isto significa que deverá adicionar 8,6 litros de água a cada litro da calda inicial.

A recomendação de aplicação da calda sulfocálcica, nas fruteiras de clima temperado, encontra-se no Quadro 3.

QUADRO 3 - Recomendação e concentração da calda sulfocálcica

| Cultura | Doença | Calda sulfocálcica | Época e número de aplicações |
|-------------|---|--------------------|------------------------------|
| Pessegueiro | Ferrugem, podridão-parda, bacteriose, crespeira, sarna, chumbinho, cancro dos ramos | 4° Bé | Tratamento de inverno |
| Videira | Antracnose, podridões, escoriose | 4° Bé | Tratamento de inverno |
| Figueira | Ferrugem | 4° Bé | Tratamento de inverno |
| Caquizeiro | Cercosporiose, antracnose | 4° Bé | Tratamento de inverno |
| Marmeleiro | Entomosporiose, podridão-amarga, podridão-preta | 4° Bé | Tratamento de inverno |

Fungicidas cúpricos

São fungicidas à base de cobre, com grande número de produtos registrados, sendo um dos grupos mais utilizados na agricultura mundial. Isso deve-se, talvez, ao baixo custo, baixa toxidez e por atuarem sobre grande número de patógenos. A maioria dos fungicidas cúpricos atua bem sobre bactérias, sendo, portanto, considerados como fungicida/bactericida.

Esses produtos podem ser usados como uma segunda opção, em relação às caldas, no tratamento de inverno. Sua aplicação deve ser feita como nas caldas, após a primeira etapa do tratamento de inverno.

Cuidados no preparo e uso das caldas

- a) a cal deve ser de boa qualidade;

- b) calda bordalesa ácida pode causar fitotoxidez a algumas famílias de plantas e à vegetação do pessegueiro;
- c) a calda bordalesa só pode ser aplicada no período de repouso vegetativo em algumas fruteiras temperadas;
- d) nunca utilizar para armazenagem recipientes de ferro, latão ou outros metais;
- e) nunca aplique as caldas com sol muito quente, nem com temperatura muito baixa;
- f) quando usar a cal hidratada usar 30% a mais de cal;
- g) calda sulfocálcica não pode ser misturada a óleos minerais;
- h) calda sulfocálcica é altamente alcalina e corrosiva a metais, roupas, pele e pulverizadores. Após o uso, lavar tudo com solução de limão ou vinagre mais água na proporção de 1:10;
- i) deve-se observar um intervalo de 20 dias entre a aplicação de calda sulfocálcica, calda bordalesa e dormex.

REFERÊNCIA

PENTEADO, S.R. **Defensivos alternativos e naturais:** para uma agricultura saudável. Campinas, 1999. 95p.

BIBLIOGRAFIA CONSULTADA

ABRAHÃO, E.; SOUZA, M. de; ALVARENGA, A.A. **A cultura do marmeleiro em Minas Gerais:** situação atual e perspectivas. Belo Horizonte: EPAMIG, 1996. 23p. (EPAMIG. Boletim Técnico, 47).

ABREU JÚNIOR, H. de. (Coord.). **Práticas alternativas de controle de pragas e doenças na agricultura:** coletâneas de receitas. Campinas: EMOPI, 1998. 112p.

AMORIM, L.; KUNIYUKI, H. Doenças da videira. In: KIMATI, H.; AMORIM, L.; BERGAMIN FILHO, A.; CAMARGO, L.E.A.; REZENDE, J.A.M. (Ed.). **Manual de fitopatologia:** doenças das plantas cultivadas. 3.ed. São Paulo: Agronômica Ceres, 1997. v.2, p.736-757.

ANDRADE, E.R. de. **Doenças do pessegueiro e da ameixeira e seu controle no Estado de Santa Catarina.** Florianópolis: EPAGRI, 1995. 52p. (EPAGRI. Boletim Técnico, 71).

BREICHER, J. Doenças de rosáceas de caroço In: KIMATI, H.; AMORIM, L.; BERGAMIN FILHO, A.; CAMARGO, L.E.A.; REZENDE, J.A.M. (Ed.). **Manual de fitopatologia: doenças das plantas cultivadas**. 3.ed. São Paulo: Agronômica Ceres, 1997. v.2, p.621-627.

FORTES, J.F. **Doenças do pessegueiro e seu controle**. Pelotas: EMBRAPA-CNPFT, 1987. (EMBRAPA-CNPFT. Informativo, 12).

GALETTI, S.R.; REZENDE, J.A.M. Doenças da figueira. In: KIMATI, H.; AMORIM, L.; BERGAMIN FILHO, A.; CAMARGO, L.E.A.; REZENDE, J.A.M. (Ed.). **Manual de fitopatologia: doenças das plantas cultivadas**. 3.ed. São Paulo: Agronômica Ceres, 1997. v.2, p.400-405.

NOGUEIRA, E.M. de C.; CARVALHO, M.L.V.; FERRARI, J.T.; RAGA, A.; OLIVEIRA, C.M.G. de; INOMOTO, M.M.; SOUZA FILHO, M.F. de; MALVOLTA JÚNIOR, V.A.; SATO, M.E. **Manejo integrado de pragas e doenças das principais fruteiras de clima temperado**. Campinas: CATI, 2000. 81p. (CATI. Manual Técnico, 8. Série Especial).

SOUZA, P.E.; CASTRO, H.A. de. **Calda bordalesa**. Lavras: ESAL, 1992. 4p. (ESAL. Circular, 4).