

Rede de Hortas **Urbanas** e Jardins Produtivos

CARTILHA 3 COMO CONTROLAR PRAGAS E DOENÇAS NA HORTA?

*Dirlane de Fátima do Carmo
Leonardo da Silva Hamacher
Daiane Cecchin*



MINISTÉRIO DA
AGRICULTURA, PECUÁRIA
E ABASTECIMENTO



PROJETO REDE DE HORTAS URBANAS

COORDENAÇÃO GERAL

Pedro Veiga

COORDENAÇÃO ACADÊMICA

Dirlane de Fátima do Carmo

Daiane Cecchin

Leonardo da Silva Hamacher

COORDENAÇÃO EXECUTIVA

Leila Araujo

Denise Costa

SUPERVISÃO

Jorge Castro

Lilia Silva

Sabrina Oliveira

Sergio Ricardo da Fonseca

COLABORAÇÃO

Patrícia Ferreira Paiva Braz

Alexandre Diniz Vassimon

Allan Lucas Fernandes

Andreia Dos Santos Sales

Artur Nonato Vieira Cereto

Beatriz Quintino Da Silva

Carolina Maia Cordovil

Davi Santos Santana

Deborah Carvalho De Oliveria

Francisco Moll Alves Cardoso

Gabriel Gonçalves Pereira Guimarães

Gabriela Carvalho Nascimento

Igor Picinin Rocha Affonso Nogueira

Igor Vasconcellos Gregorio

João Pedro Monteiro. Ghellere

Juliana Castro Silva Souza

Kassia Dos Santos Chebli

Larissa Lima Dias

Maria Eduarda Fontoura Teixeira Da Silva

Mariana Siqueira Andrade Rocha

Marina Galdez De Castro Silva

Nathalia Dantas Viana

Pedro Eboli Ribeiro Pecanha

Talita Conde Barcelos

Veronica Ramos Da Costa



Autoria

Dirlane de Fátima do Carmo
Leonardo da Silva Hamacher
Daiane Cecchin

Edição e revisão

Leila Araujo
Solange Dacach

Projeto Gráfico

Valmir Ferreira de Brito Neto



Sumário

1. Quais são as principais pragas de hortas?.....	5
2. Como podem ser controladas as pragas de hortaliças?.....	6
3. Quais são as principais doenças de hortaliças e como podem ser controladas.....	9
3.1 - Mosaico	10
3.2 - Cercosporiose	11
3.3 - Nematóides de galhas.....	12
3.4 - Murcha de Esclerócio.....	13
3.5 - Podridão mole.....	14
3.6 - Vira-cabeça.....	14
3.7 - Ferrugem branca.....	16
3.8 - Alternaria.....	16
3.9 - Podridão negra das crucíferas.....	17
3.10 - Podridão mole.....	18
3.11 - Antracnose.....	19
3.12 - Podridão-de-esclerotínia ou Mofo branco.....	20
3.13 - Crestamento bacteriano.....	21
3.14 - Murchas.....	22
3.15 - Oídio.....	23

3.16 - Mela de Rizoctonia.....	24
4. Como fazer caldas alternativas para o controle de pragas e doenças?	24
4.1 Calda bordalesa (EMATER MG, sd; MAPA, sd).....	25
4.2 Calda Sulfocálcica (EMATER MG, sd; MAPA, sd).....	29
4.3 Caldas diversas.....	34



APRESENTAÇÃO

A Rede de Hortas Urbanas e Jardins Produtivos é um projeto empreendido pelo Departamento de Engenharia Agrícola e Ambiental da Universidade Federal Fluminense - UFF, que tem como meta apoiar o fortalecimento de grupos produtivos em áreas urbanas e periurbanas a partir de um levantamento do potencial humano e territorial para esta produção e formação de uma rede que dê visibilidade e fortaleça os movimentos de produção de alimentos saudáveis e plantas ornamentais nas cidades.

A Rede tem como objetivo qualificar a produção e os produtores, com realização de oficinas de capacitação e troca de experiências entre produtores, lideranças comunitárias, professores e estudantes de engenharia agrícola e ambiental, além do apoio material com entrega de insumos, ferramentas e com assistência técnica no processo de produção e no escoamento dos produtos.

Com apoio do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, a Rede de Hortas Urbanas, em sua primeira etapa, atende a 180 produtores localizados em 24 municípios do Estado do Rio de Janeiro.

A Série Cartilhas da Rede de Hortas Urbanas composta por três volumes: Cartilha I – Como Instalar a Horta?; Cartilha II – Como Adubar e Irrigar a Sua Horta? e; Cartilha III – Como Combater Pragas e Doenças na Horta? - se constitui como mais uma ferramenta de qualificação da produção agrícola dirigida a agricultores e que trás, em seu conteúdo, produzido por mestres e doutores em engenharia agrícola e ambiental da Universidade Federal Fluminense, técnicas de como produzir de forma correta, levando em conta as características e necessidade de preparação do solo, alternativas para adubação e controle de pragas e formas ecológicas e econômicas de irrigação.

A Série Cartilhas da Rede de Hortas Urbanas cumpre mais uma meta do Projeto Rede de Hortas Urbanas, contribuindo para qualidade da agricultura urbana e periurbana no Estado do Rio de Janeiro.

Boa Leitura,

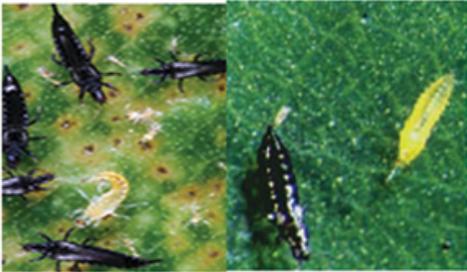


Pedro Veiga
Coordenador Geral

1. Quais são as principais pragas de hortas?

As pragas em hortas são variadas, porém há algumas mais comuns representadas no Quadro abaixo:

Quadro 1 - Principais pragas que atacam hortas e algumas formas de controle

Cochonilhas	Ácaros
	
Moscas Brancas	Formigas
	
Tripes	Cupins
	

Quadro 1 - Principais pragas que atacam hortas e algumas formas de controle (continuação)

Vaquinhas	Grilos
	 <p data-bbox="1049 477 1458 500">Fonte: Salvadori, Pezira e Corrêa-Ferreira (2007)</p>
Lesmas	Pulgões
	

2. Como podem ser controladas as pragas de hortaliças?

Agrotóxicos não devem ser utilizados para o controle de pragas e doenças em hortas urbanas por vários motivos: são produtos em sua maioria tóxicos, as casas estão próximas e pode haver incômodo aos vizinhos; há risco de contaminação do agricultor e também do meio (animais domésticos, água, solo, ar).

Há diversas receitas utilizando extratos de plantas e outros ingredientes de fácil acesso que podem ser utilizadas no controle de pragas para preparo de caldas ou para fazer armadilhas.

No quadro abaixo são apresentados muitos exemplos de receitas, sendo indicado qual é a finalidade de cada uma, quais são os materiais necessários para fazer, como é o modo de preparo e também a dosagem a ser utilizada. Veja o quadro a seguir:

Quadro 2 – Receitas para controle de pragas e doenças:



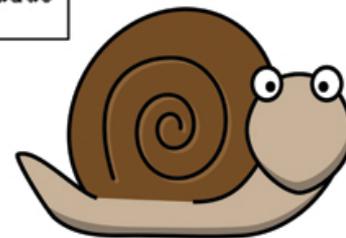
Finalidade	Materiais	Preparo	Dosagem
Indicado contra pulgões e lagartas e, na lavoura de alho e outras culturas, para proteger sementes.	8 dentes de alho amassados 2 litros de água	Misture os alhos amassados com a água e deixe descansar por cerca de 12 horas. Coe e dilua para a aplicação.	Utilize os 2 litros da solução de alho completando o volume com água para 20 litros. Aplique sem deixar as folhas pingando
Indicado para controle de lagartas e lesmas	30 gramas de folhas de losna seca à sombra 1 litro de água	Ferva a água e desligue o fogo. Acrescente a losna e deixe em infusão por cerca de 10 minutos. Coe e dilua para a aplicação.	Utilize o caldo de losna coado completando o volume com água para 10 litros. Aplique nas plantas afetadas.
Controle de pulgão, lagarta, ácaros e cochonilhas	10 gramas de sabão neutro ou de coco 1 litro de água	Dilua o sabão em um pouco de água morna. Complete o volume para 1 litro	Faça a pulverização com a mistura fria
Combate de pulgões, lagartas, ácaros e cochonilhas.	50 gramas de fumo de rolo picado 1 xícara de álcool 1 litro de água	Misture os ingredientes, deixe de molho por 24 horas, coe e reserve.	Quando for usar, misture 5 colheres da calda de fumo com 1 litro de água e 1 litro da solução de água com sabão. Pulverize principalmente por baixo das folhas.
Controle de formigas (cortadeiras, quenquém, etc.)	40 folhas de mamona 10 litros de água	Moa as folhas e deixe de molho em 1 litro de água por 12 horas. Coe e reserve.	Localize o formigueiro e regue com fartura os “olhos” do formigueiro



Quadro 2 – Receitas para controle de pragas e doenças (Continuação):



Finalidade	Materiais	Preparo	Dosagem
Controle de Ácaros e Cochonilhas	500 g de folhas frescas ou 100g de folhas secas de samambaia 1 litro de água.	Misture as folhas com a água e ferva por meia hora. Coe e reserve.	Ao aplicar, dilua 1 litro da solução em 10 litros de água e pulverize
Controle de pulgões e Lagartas (Aplicar no solo)	500 g de folhas frescas ou 100 g de folhas secas de urtiga 1 litro de água	Misture as folhas com a água e deixe curtir por 2 dias. Coe e reserve.	Ao aplicar, dilua 1 litro da solução em 10 litros de água e pulverize sobre a planta ou no solo.
Controle de Lesmas	Sacos de aniagem	Coloque os sacos molhados estendidos entre os canteiros, a noite e deixe até o dia seguinte.	Retire os sacos e mate as lesmas que estarão embaixo.
Controle de Formigas lava-pés, quênquém e cupins.	1 copo de creolina 10 litros de água, Ou Duas tampinhas de creolina por litro d'água	Misture a creolina com a água	Localize o formigueiro, remova a terra com a enxada. Encharque o local com a solução.
Controle de Formigas	Hortelã	Plante a hortelã nas bordas dos canteiros.	A hortelã é planta repelente das formigas
Repelente de Nematóides, pulgões e brocas.	Cravo de defunto	Plante o cravo de defunto entre os canteiros	Controla nematóides e age como repelente.
Controle de Tatuzinho e formigas	10 gramas de Tártaro emético 80 gramas de açúcar	Misture o tártaro com o açúcar.	Coloque o material em caixas de fósforos sem tocar com as mãos. Coloque na entrada do formigueiro.



Quadro 2 – Receitas para controle de pragas e doenças (Continuação):

Finalidade	Materiais	Preparo	Dosagem
Controle de Tatuzinho	Um Pano úmido	Umedeça um pano. Coloque o pano no solo a noite e deixe até o dia seguinte	De manhã vire o pano e jogue água quente.
Controle de mosca branca	7 colheres de pimenta do reino moída 4 a 6 cabeças de alho 1 litro de álcool Detergente neutro Água	Amasse o alho, acrescente a pimenta do reino, o álcool e misture. A solução fique bem marrom. Armazene em garrafa PET ou outro recipiente para ficar fechado por pelo menos uma semana. Esse extrato pode ficar guardado por até 6 meses	Antes da pulverização, coe e dilua: coloque meia xícara de chá de extrato para 20 litros de água e acrescente duas colherinhas de detergente, aplicando na parte de cima e de baixo da água. Se a infestação for alta, aplique semanalmente
Controle de grilos e paquinhas	Detergente neutro Água	Pegue um copo ou garrafa pet e adicione gotas de detergente e um pouco de água	Enterre o copo ou a garrafa pet cortada no canteiro, deixando a borda do copo na altura do solo. Uma vez por semana, retire o copo, recolhendo os insetos mortos e repondo a água e o detergente



3. Quais são as principais doenças de hortaliças e como podem ser controladas

Há vários tipos de doenças com diferentes causas, sendo que a confirmação do diagnóstico é feita pela análise dos sintomas. Há também formas de manejo que podem minimizar ou até mesmo evitar o ataque de doenças. Abaixo são apresentadas as doenças mais comuns em hortaliças.

3.1 - Mosaico

Agente causador da doença: O mosaico é causado por um vírus, que pode ser transmitido de várias formas, sendo comum a ação de vetores, como pulgões e tripses.

Sintomas: causa uma diferenciação nas cores da folha formando um mosaico leve e por isso o nome da doença. Podem ser formados anéis amarelados e também pode haver pequena deformação e redução das folhas, bem como enfezamento da planta.

Formas de Manejo: as sementeiras devem ser colocadas em locais afastados de plantios mais velhos e de insetos que causem a doença; plantas doentes e hospedeiras do vírus e do vetor devem ser eliminadas; não se deve plantar próximo a plantas infectadas e também ao lado de canteiros com plantas da mesma família com sintomas de viroses; devem ser feitas barreiras para controle do vetor, pode ser usado o plantio do milho para isso; podem ser utilizadas plantas-armadilhas – como couve-flor ou brócolis - que florescem intensamente, atraindo o tripses (vetor), facilitando o controle.

Forma de controle alternativo: pode ser usada a Calda de Bougainvillea ou primavera

Espécies comumente atacadas: agrião, couve, chicória, abobrinha, pimenteira

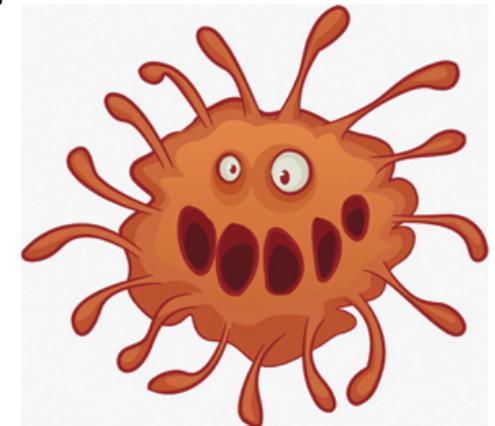
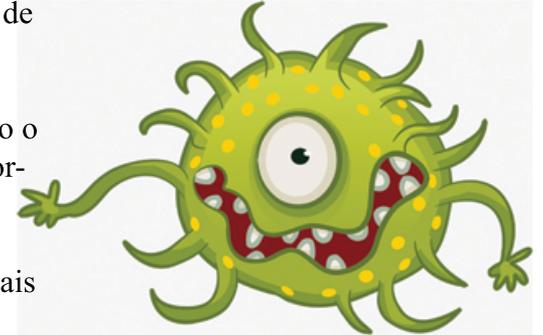


Figura 1- Mosaico em agrião e em chicória (Boari et al, 2017)

3.2 - Cercosporiose

Agente causador da doença: Essa é uma doença causada por um fungo.

Sintomas: são formadas lesões ‘podres’ de cor pardo-acinzentada, de formato irregular, com o centro esbranquiçado ou lesões necróticas de coloração marrom-parda com halo ou contorno amarelo na folha, em cima e embaixo. As lesões que estiverem próximas podem se juntar dando manchas maiores que levam à queima e queda de folhas.

Formas de Manejo: Somente devem ser utilizadas sementes e mudas saudáveis e de boa procedência; para uma adubação correta deve ser feita análise de solo e manter o equilíbrio da relação de cálcio e potássio; a irrigação deve ser feita de forma controlada evitando encharcar o solo e o excesso de água na irrigação por aspersão; deve-se evitar plantar próximo a plantios antigos; deve ser feita a rotação de culturas e eliminação de restos de cultivos anteriores; os espaçamentos no plantio deverão ser maiores se houver histórico da doença na área em cultivos anteriores

Forma de controle alternativo: pode ser usada a Calda de bordalesa

Espécies comumente atacadas: alface, couve, pimenta, quiabeiro.

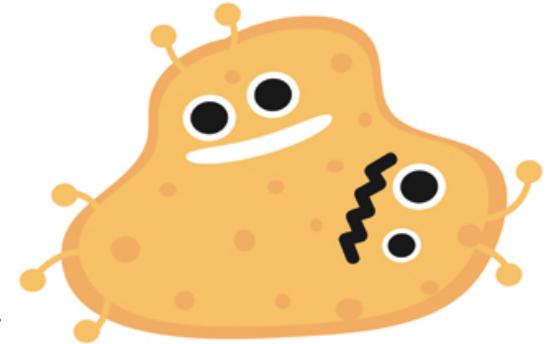


Figura 2- Cercosporiose em hortaliças (Boari et al, 2017)

3.3 - Nematóides de galhas

Agente causador da doença: Essa é uma doença causada por nematoides, que são vermes cilíndricos invisíveis a olho nu.

Sintomas: Formação de galha ou tumores nas raízes, caracterizados pelo engrossamento destas. As raízes secundárias e terciárias podem ser encurtadas com a presença de inúmeras galhas com a doença dificultando a absorção de água e de nutrientes, acarretando a murcha das plantas, principalmente nas horas mais quentes do dia.

Formas de Manejo: deve-se limpar as ferramentas e máquinas após o uso; deve-se evitar lavar as raízes de plantas infectadas na água da irrigação; o material orgânico somente após compostagem; elimine plantas doentes e outras plantas hospedeiras; faça rotação de culturas com gramíneas, plante espécies antagonistas das doenças, como cravo-de-defunto e mucuna.

Forma de controle alternativo: Plantio de cravo nas bordaduras do canteiro como planta repelente

Espécies comumente atacadas: alface, chicória, manjeriço, pimenteira, quiabeiro



Figura 3 – Galhas formadas pelo ataque de nematoides em plantas de alface (Fonte: Silva et al, 2012)

3.4 - Murcha de Esclerócio

Agente causador da doença: Essa é uma doença causada por fungos.

Sintomas: Ocorre podridão em folhas caracterizada por pontuações inicialmente esbranquiçadas que passam para a cor marrom-alaranjada.

Formas de Manejo: Deve-se utilizar mudas saudáveis de boa procedência e substrato de boa qualidade; o material orgânico somente após compostagem; elimine plantas doentes, plantas hospedeiras e restos de culturas após a colheita; faça rotação de culturas com gramíneas por período superior a três anos, deve-se limpar as ferramentas e máquinas que possam carregar solo e inóculo do patógeno; o plantio deve ser feito em solos bem drenados e com espaçamento maior.

Forma de controle alternativo: Calda bordalesa

Espécies comumente atacadas: alface, chicória

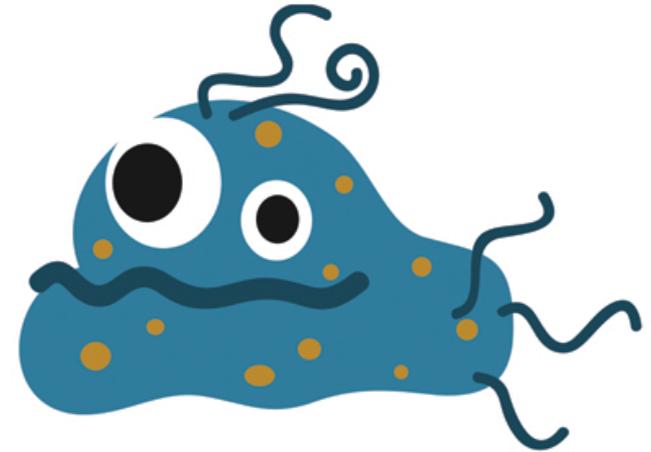


Figura 4–Murcha de esclerócio em alface (Fonte: Pereira, Pinheiro e Ferreira, (2013))

3.5 - Podridão mole

Agente causador da doença: Essa é uma doença causada por fungos.

Sintomas: É formada uma massa podre no caule, ficando com o centro encharcado e esverdeado

Formas de Manejo: Deve-se plantar em solos bem drenados e evitar encharcamento do solo com a irrigação; evitar também o uso de mulch de plástico preto; o plantio deve ser feito em canteiros altos e com maiores espaçamentos para evitar o adensamento; a adubação deve ser feita de forma balanceada orientada por análise do solo; evitar ferimentos nas plantas e controlar insetos que danificam as folhas.

Forma de controle alternativo: Calda bordalesa

Espécies comumente atacadas: Alho, Batata, Batata-doce, Cebola, Chalota, Tomate.

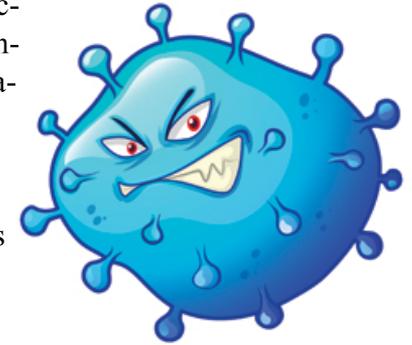


Figura 5 – Podridão mole em alface (Fonte: Pereira, Pinheiro e Ferreira, (2013))

3.6 - Vira-cabeça

Agente causador da doença: Essa é uma doença causada por vírus.

Sintomas: Há diversos sintomas que podem variar de acordo com o estágio em que a planta foi infectada, podendo ocorrer o bronzeamento, como também a deformação de folhas, o aparecimento de manchas amareladas e também de partes apodrecidas. Também pode ocorrer a redução foliar e plantas nanicas. Também pode haver o arqueamento lateral das folhas. Os sintomas podem se desenvolver e levar até a morte da planta.



Formas de Manejo: Para evitar a ocorrência das doenças deve-se colocar as sementeiras em lugares distantes de plantios mais velhos e de insetos-vetores; também deverão ser eliminadas plantas doentes e hospedeiras do vírus e do vetor, bem como não deverão ser plantadas mudas ao lado de canteiros com cultivos com sintomas de viroses. É possível fazer barreiras em volta do plantio com milho, por exemplo, para dificultar a migração do inseto-vetor.

Forma de controle alternativo: Calda de Bougainvillea ou primavera

Espécies comumente atacadas: alface, chicória



Figura 6 – Alface com sintomas da doença “vira-cabeça” (Fonte: Lima et al (2016)).

3.7 - Ferrugem branca

Agente causador da doença: Essa é uma doença causada por fungos.

Sintomas: Podem ocorrer deformações nas folhas e manchas, bem como bolhas nas folhas com pontuações brancas que caracterizam a doença.

Formas de Manejo: Para evitar a doença deverão ser usados cultivares resistentes, bem como fazer o plantio de ramas saudias colhidas em áreas sem histórico da doença.

Forma de controle alternativo: Calda bordalesa

Espécies comumente atacadas: batata doce



Figura 7 – Ferrugem branca em folhas de batata doce (Fonte: Boari et al, 2017)

3.8 - Alternaria

Agente causador da doença: Essa é uma doença causada por fungos.

Sintomas: Podem ocorrer lesões com necrose arredondadas de cor pardo-acinzentada e vários círculos com o mesmo centro e halo amarelado.

Formas de Manejo: Para evitar a doença deverão ser usadas sementes saudáveis; o plantio de plantas suscetíveis não deve ser feito em área com histórico da doença e os restos de cultivos deverão ser eliminados. A rotação de culturas com outras famílias de hortaliças também é uma alternativa para evitar o aparecimento da doença.

Forma de controle alternativo: Calda bordalesa

Espécies comumente atacadas: Couve



Figura 8 – Manchas causadas pela Alternaria em folhas de couve (Fonte: Halfeld-Vieira, Nechet e Araújo, 2010).

3.9 - Podridão negra das crucíferas

Agente causador da doença: Essa doença é causada por fungos.

Sintomas: Se a infecção começa pelas bordas das folhas forma-se um “V” em formato amarelado, mas se a infecção começa pelos estômatos ou através de ferimentos formam-se lesões arredondadas. Em estágio avançado, ocorre a necrose destas lesões.

Formas de Manejo: Para evitar o aparecimento da doença devem ser utilizadas mudas de boa qualidade. Também deve-se evitar o plantio próximo a áreas com lavouras velhas de brássicas e não devem ser feitos plantios seguidos com brássicas na mesma área, além de ter-se o cuidado em eliminar restos de cultura após a colheita.

Forma de controle alternativo: Calda bordalesa

Espécies comumente atacadas: brássicas (exemplos: repolho, couve, couve-flor, brócolis, rúcula)

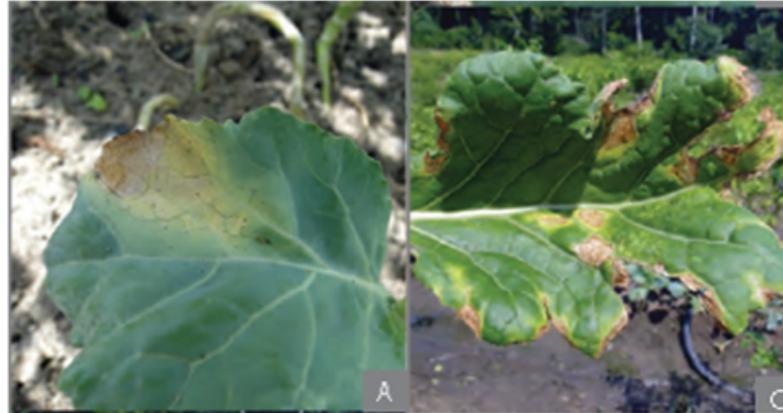


Figura 9 – Podridão negra de brássicas (Fonte: Boari et al, 2017).

3.10- Podridão mole

Agente causador da doença: Essa doença é causada por fungos.

Sintomas: A doença faz ocorrer a maceração dos tecidos inicialmente na base das folhas em contato com o solo infestado, progredindo rapidamente para o caule principal. Pode ocorrer o amarelecimento e murcha nas folhas; bem como o apodrecimento do sistema radicular.

Formas de Manejo: Para evitar o aparecimento da doença o cultivo deve ser feito em solos bem drenados, em canteiros altos e a irrigação controlada para evitar encharcamento. O plantio não deve ser adensado e sugere-se a rotação de culturas por pelo menos dois anos, de preferência com gramíneas.

Forma de controle alternativo: Calda bordalesa

Espécies comumente atacadas: brássicas (exemplos: repolho, couve, couve-flor, brócolis, rúcula).



Figura 10 – Podridão mole em couve (Fonte: Halfeld-Vieira, Nechet e Araújo, 2010).

3.11- Antracnose

Agente causador da doença: Essa doença é causada por fungos.

Sintomas: A doença faz aparecer lesões deprimidas com halo ou contorno verde-amarelado e intensa esporulação de cor escura no centro da lesão.

Formas de Manejo: Para evitar o aparecimento da doença deve ser feita análise de solo para aplicações corretas de corretivos e fertilizantes. A irrigação deve ser controlada, sem excessos. Deverão ser plantadas mudas saudáveis e, preferencialmente, separado de plantios velhos. O espaçamento entre as plantas deve ser maior para arejar o canteiro. Outra alternativa é a rotação de culturas e eliminar restos de cultivos anteriores da área.

Forma de controle alternativo: Calda bordalesa

Espécies comumente atacadas: couve, cebolinha





Figura 11 – Sintomas da Antracnose em cebolinha (Fonte: Boari et al, 2017)

3.12- Podridão-de-esclerotínia ou Mofo branco

Agente causador da doença: Essa doença causada por fungos.

Sintomas: O sintoma começa no encontro do pecíolo com a haste, próxima ao solo. As plantas atacadas podem apresentar crescimento esbranquiçado do fungo na superfície e a formação de escleródios, uma estrutura escura, pequena, de formato irregular, favorecido em regiões ou períodos de alta umidade relativa. Os ramos doentes vão mudando a coloração, ficando esbranquiçados. Com o avanço da doença ocorre a murcha e a morte das plantas.

Formas de Manejo: Para evitar o aparecimento da doença deve-se escolher plantas saudáveis e vigorosas para retirar as mudas, deixando-as em local arejado; o local para plantio deve ser bem ventilado, com boa drenagem e sem histórico de plantio recente de outras hortaliças da mesma família da cultura que apresentou a doença; deve-se evitar o excesso de água na irrigação e realizar rotação de culturas (preferência por gramíneas). Em áreas pequenas pode-se fazer o tratamento do solo com solarização.

Forma de controle alternativo: Calda bordalesa

Espécies comumente atacadas: mandioquinha-salsa, cenoura, salsão, salsa, coentro, tomate, alface, brássicas.

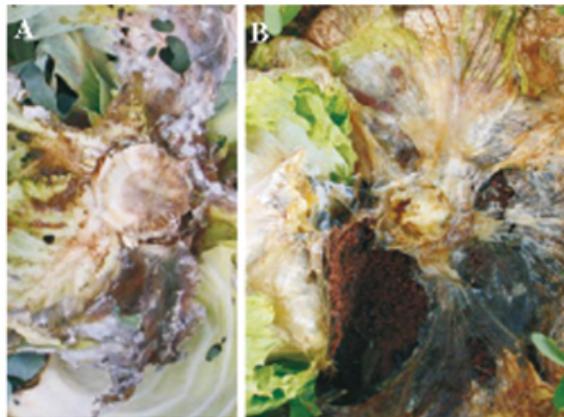


Figura 12 – Sintoma de mofo branco em repolho (A) e em alface (B) (Fonte: Reis, Costa e Lopes, 2007).

3.13- Crestantamento bacteriano

Agente causador da doença: Essa doença é causada por bactérias.

Sintomas: Os sintomas geralmente iniciam-se na forma de pequenas manchas na folha com aspecto encharcado, que progridem e tornam-se escuras, circundadas por partes amareladas. Quando as condições ambientais são favoráveis, as lesões podem se unir e ficam com aspecto ressecado, daí o nome de ‘crestantamento’

Formas de Manejo: Para evitar o aparecimento da doença deve-se utilizar quebra vento para proteção da cultura de ventos fortes; utilizar sementes e mudas saudáveis; evitar ao máximo o trânsito no pomar, principalmente se as condições forem de alta umidade; realizar adubação equilibrada, principalmente em relação a nitrogênio e potássio, havendo a preocupação também em fornecer manganês como nutriente.

Forma de controle alternativo: De difícil controle pelo uso de defensivos, pode-se tentar o uso da calda bordalesa

Espécies comumente atacadas: mandioquinha-salsa, feijão, maracujá.





Figura 13 – Crestamento bacteriano em mandioquinha salsa (Fonte: Henz, Reis e Lopes, 2008)

3.14- Murchas

Agente causador da doença: Essa doença pode ser causada por bactérias e também por fungos.

Sintomas: Os sintomas são a murcha rápida das plantas em campo, de cima para baixo, mesmo sendo irrigadas. No início da doença a planta se recupera à noite, depois torna-se irreversível levando à morte da planta. Ocorre o escurecimento vascular (xilema).

Diagnóstico: A murcha bacteriana é confirmada pelo teste do copo. Corta-se um pedaço pequeno do caule que é colocado em um copo com água. Se a murcha for causada por bacteriana percebe-se o escorrimento de um líquido do caule. Na murcha o sistema vascular da planta (xilema) fica escuro, como demonstrado na figura abaixo.



Figura 14 – Teste para diagnóstico de murcha de origem bacteriana (A) e efeito da ação o fungo no xilema do tomateiro(B) (Fonte: Lopes e Rossato, 2013; Pereira e Pinheiro, 2014)

Formas de Manejo: Para evitar o aparecimento da doença deve-se utilizar sementes e mudas saudáveis; é importante realizar a calagem, também é recomendado o uso de adubos orgânicos como o bokashi. Outra medida é a rotação de culturas utilizando gramíneas, por pelo menos 5 anos.

Forma de controle alternativo: As medidas devem ser preventivas pois uma vez instalada a doença é de difícil erradicação, podendo haver o cultivo apenas com espécies resistentes ou não suscetíveis à doença.

Espécies comumente atacadas: mandioquinha-salsa, feijão, maracujá

3.15- Oídio

Agente causador da doença: Essa doença é causada por fungos.

Sintomas: Forma-se uma massa pulverulenta e esbranquiçada na parte de cima das folhas.

Formas de Manejo: Para evitar o aparecimento da doença deve-se manejar a irrigação, pois a irrigação por aspersão e a chuva podem ajudar a ; deve-se evitar o plantio próximo a culturas infectadas

Forma de controle alternativo: Uso da calda bordalesa

Espécies comumente atacadas: tomateiro, quiabeiro.

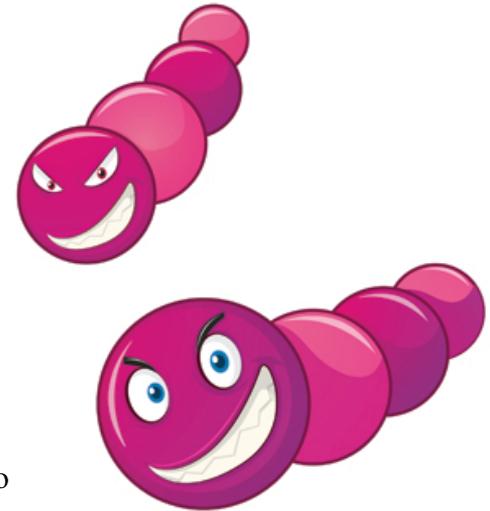


Figura 15 – Sintoma do Oídio: formação de massa pulverulenta e esbranquiçada na parte de cima das folhas (Fonte: Boari et al, 2017).

3.16- Mela de *Rizoctonia*

Agente causador da doença: Essa doença é causada por fungos.

Sintomas: Os sintomas são necroses (podridão mole e aquosa) nas folhas e micélio do fungo aparente, como na figura abaixo (A). Os frutos também podem apresentar uma podridão, marrom e também mole e aquosa com presença de mofo.

Formas de Manejo: Para evitar o aparecimento da doença deve-se eliminar as plantas doentes; evitar plantios em áreas muito úmidas e de baixadas; fazer rotação de culturas, como, por exemplo, com cebolinha e chicória-paraense e em períodos de alta pluviosidade, recomenda-se o cultivo protegido (plásticultura).

Forma de controle alternativo: Uso da calda bordalesa

Espécies comumente atacadas:tomate, rúcula



Figura 16–Sintomas da Mela em folhas(A) (Boari et al, 2017) e em frutos (B) de hortaliças (Silva et al, 2006).

4. Como fazer caldas alternativas para o controle de pragas e doenças?

Há várias formas de tratamento alternativo ao uso de defensivos agrícolas. O uso de agrotóxicos apresenta vários riscos, principalmente associados à contaminação do homem e de outros organismos, do solo, da água e do ar. Considerando a agricultura urbana, ainda deve-se levar em conta a proximidade de casas, de pessoas e de animais domésticos.

Os defensivos naturais funcionam como alternativas em que, na maioria das vezes, os materiais necessários são de uso cotidiano em outras atividades, ou que empregam ervas medicinais. Sendo assim, tendem a apresentar baixo custo, facilidade de degradação, menor risco de contaminação, dentre outras vantagens. Abaixo são apresentadas as caldas mais utilizadas para controle de pragas e doenças:

4.1 Calda bordalesa (EMATER MG, sd; MAPA, sd)

A calda bordalesa é feita pela mistura de sulfato de cobre e cal virgem e utilizada para o controle de diversas doenças fúngicas e alguns insetos. O material necessário são pelo menos 2 baldes plásticos (um com volume de 20 litros e outro com volume superior a 20 litros), água e os produtos químicos apresentados na figura abaixo, que podem ser adquiridos em lojas de produtos agrícolas:

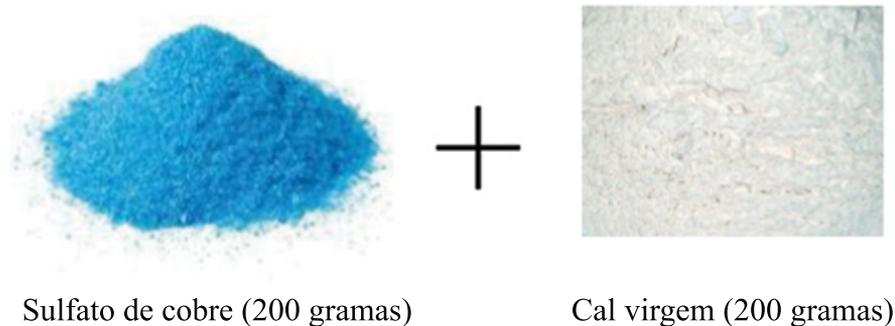


Figura 17 – Produtos químicos necessários para fazer a calda bordalesa

Para fazer a calda, coloque o sulfato de cobre (200 gramas ou 6 colheres de sopa cheia) em um saco de pano que deverá ser amarrado a uma vara e colocado sobre um recipiente (de madeira ou plástico) com 5 litros de água (Figura 18), de forma que o saco de pano e a água fiquem em contato, para que ocorra a diluição lenta do sulfato de cobre. O sulfato de cobre estará diluído em aproximadamente 1 hora. Lembrando que não podem ser utilizados recipientes de metal ou latão para preparar a calda porque reagem com o sulfato de cobre.

Em outro balde, que possua volume superior a 20 litros, coloque a cal virgem (200 gramas) e água aos poucos, mexendo até formar uma pasta. Feito isso, deve-se adicionar água até que o volume de 10 litros seja atingido.

Em seguida despeje a calda com o sulfato de cobre sobre a calda com a cal, misturando aos poucos e agitando a solução (Figura 18).

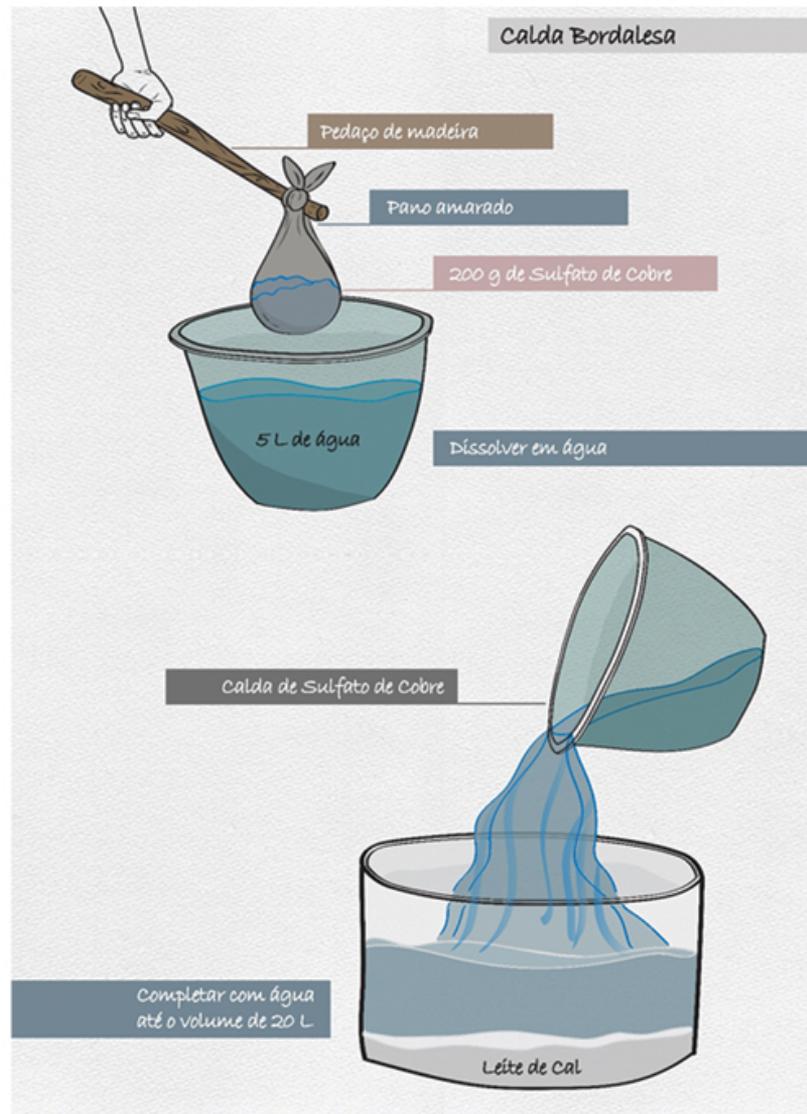


Figura 18 – Mistura da calda com sulfato de cobre com a calda com cal
(Figura elaborada por Gabriela Carvalho Nascimento).

Para verificar se a calda não está ácida, mergulhe na solução final uma lâmina de canivete ou faca bem limpa, durante meio minuto. Ao retirar, verifique se houve a

formação de ferrugem. Se sim, é necessário adicionar mais água com cal porque a calda está ácida. Se não formar ferrugem, a calda está pronta para uso.

É importante destacar que a solução com sulfato de cobre e a solução com a cal podem ficar armazenadas por até 6 meses. Porém, após a mistura da calda de sulfato de cobre com a calda de cal, formando a calda final, a aplicação deve ser feita no mesmo dia.

As informações abaixo são muito importantes:

- Em plantas novas, deve ser usada a metade da quantidade de sulfato de cobre e de cal virgem, ou seja, 100 gramas de cada;
- A pulverização das plantas com a calda deve ser feita em horários de temperatura amena (início do dia ou fim da tarde).
- Se usar cal hidratada ao invés de cal virgem a dosagem deve ser 1,8 vezes maior. Ou seja, se estiver fazendo a calda com 200 gramas de sulfato de cobre, a quantidade de cal hidratada será de 360 gramas e não de 200 gramas como no caso da cal virgem.
- A calda bordalesa pode ser misturada com outros preparados inseticidas, como por exemplo, o extrato de fumo, o extrato de confrei e outros extratos.
- Há a calda bordalesa comercial, ou seja, o produto em pó que deve ser misturado em água para a aplicação. Caso utilize dessa forma, verifique as especificações na embalagem para saber qual a dosagem a ser aplicada.



Algumas culturas podem apresentar toxicidade e necessidade de dosagem menor ou, em outros casos, necessidade de dosagem maior. Verifique para quais culturas isso ocorre olhando a tabela a seguir:

Tabela 1 - Casos especiais de acordo com a cultura ou idade da cultura

Cultura	Doença	Sulfato de Cobre	Cal Virgem	Concentração	Quando aplicar a calda
Abobrinha (plantas jovens)	Míldio e manchas foliares	60 g	60 g	0,3%	Início da doença
Abobrinha (plantas adultas)	Míldio e manchas foliares	100 g	100 g	0,5%	Início da doença
Alface (plantas jovens)	Míldio e podridão de esclerotínia	50 g	50 g	0,25%	Início da doença
Alface (plantas adultas)	Míldio e podridão de esclerotínia	100 g	100 g	0,5%	Início da doença
Beterraba (plantas jovens)	Cercosporiose	100 g	100 g	0,5%	Início da doença
Beterraba (plantas adultas)	Cercosporiose	200 g	200 g	1,0%	Início da doença
Cebola (plantas jovens)	Míldio e podridão de esclerotínia	50 g	50 g	0,25%	Início da doença
Cebola (plantas adultas)	Míldio e podridão de esclerotínia	100 g	100 g	0,5%	Início da doença
Chicória (plantas jovens)	Míldio e podridão de esclerotínia	50 g	50 g	0,25%	Início da doença
Chicória (plantas adultas)	Míldio e podridão de esclerotínia	100 g	100 g	0,5%	Início da doença
Couve (plantas jovens)	Míldio e podridão de esclerotínia	50 g	50 g	0,25%	Início da doença
Couve (plantas adultas)	Míldio e Alternaria	100 g	100 g	0,5%	Início da doença
Cucurbitáceas* (plantas jovens)	Míldio e Antracnose	30 g	30 g	0,15%	Início da doença
Cucurbitáceas (plantas adultas)	Míldio e Antracnose	60 g	60 g	0,3%	Início da doença
Morango (plantas jovens)	Micosferela Antracnose	50 g	50 g	0,25%	Início da doença
Morango (plantas adultas)	Micosferela Antracnose	100 g	100 g	0,5%	Início da doença
Pepino (plantas jovens)	Míldio e Manchas foliares	50 g	50 g	0,25%	Início da doença
Pepino (plantas adultas)	Míldio e Manchas foliares	100 g	100 g	0,5%	Início da doença
Repolho (plantas jovens)	Míldio e Alternaria	50 g	50 g	0,25%	Início da doença
Repolho (plantas adultas)	Míldio e Alternaria	100 g	100 g	0,5%	Início da doença
Solanáceas** (plantas jovens)	Pinta preta e Podridões	80 g	80 g	0,4%	Início da doença
Solanáceas** (plantas adultas)	Pinta preta e podridões	160 g	160 g	0,8%	Início da doença
Tomate (plantas jovens)	Requeima, Pinta preta e Septoriose	100 g	100 g	0,5%	20 a 30 dias após o plantio até o início da frutificação
Tomate (plantas adultas)	Requeima, Pinta preta e Septoriose	200 g	200 g	1,0%	

*Cucurbitáceas são: abóbora, melão, melancia, bucha, cabaça, abobrinha, pepino. Alguns casos são colocados à parte (como pepino e abobrinha devido à maior incidência de doenças);

**Solanáceas são: berinjela, tomate, pimenta, pimentão, jiló. Alguns casos são colocados à parte (como o tomate devido à maior incidência de doenças).

4.2 Calda Sulfocálcica (EMATER MG, sd; MAPA, sd)

É utilizada para o controle de várias doenças e pragas como os ácaros, cochonilhas e outros insetos. Essa calda deve ser feita em local aberto e necessita de aquecimento para o preparo, tornando necessário, portanto o uso de recipientes de metal ou tambores que possam ser levados ao fogo (2 latas com volume mínimo de 20 litros cada uma). Também será necessária uma caneca de volume de 500 ml, um bastão de madeira para mexer a calda, um balde para diluir o enxofre e um pano ralo para coar a calda no fim do preparo.

Os ingredientes a serem usados são água (cerca de 20 litros), espalhante adesivo (1 copo de álcool ou de cachaça ou de leite) e os produtos químicos, enxofre e cal virgem, que podem ser adquiridos em lojas de produtos agrícolas. Também será necessário um aerômetro de Baumé para verificar a gradação da calda (Figura 19).

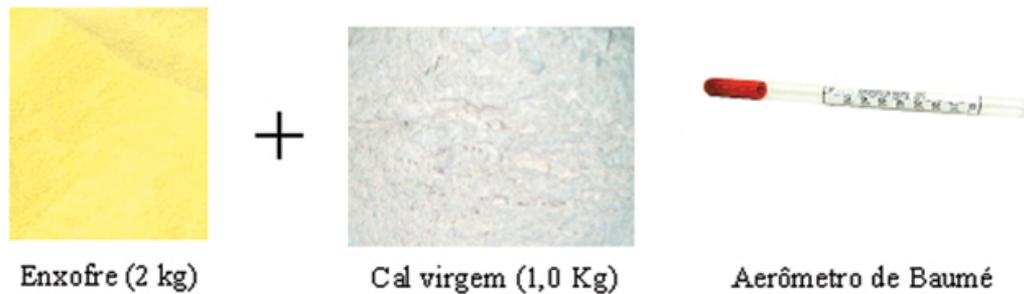


Figura 19 – Produtos químicos necessários para o preparo de 10 litros de calda sulfocálcica

As etapas do preparo estão representadas na figura abaixo e serão detalhadas a seguir:

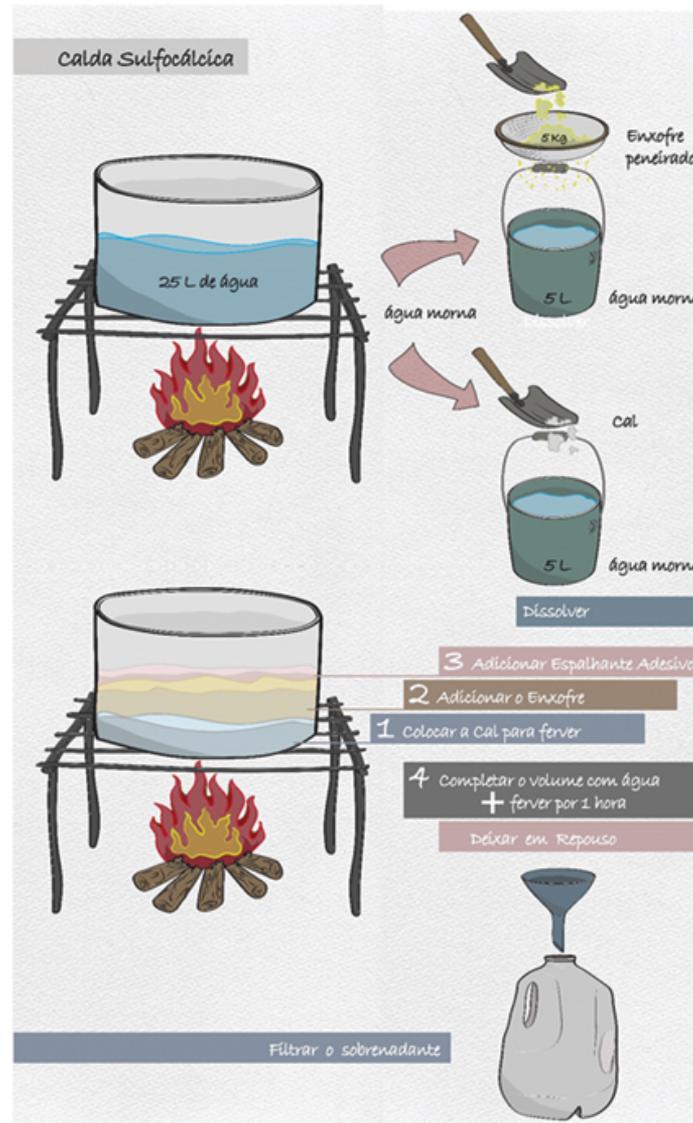
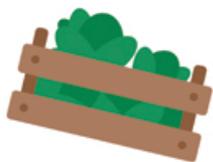


Figura 20 – Etapas para o preparo da calda sulfocálcica (Figura elaborada por Gabriela Carvalho Nascimento).

Coloque 20 litros de água para ferver em um tambor de ferro ou latão. Essa água será usada em todas as etapas.



Etapa 1: Coloque 1 litro de água morna na cal, fora do fogo e vá mexendo e adicionando água até parar de sair fumaça (cerca de 10 litros de água). Leve ao fogo para ferver.

Etapa 2: Peneire 2 quilos de enxofre em um balde, fora do fogo.

Etapa 3: À calda preparada na etapa 2, adicione 1 litro de água morna lentamente e mexendo adicione duas colheres de um espalhante adesivo (1 copo de álcool ou de cachaça ou de leite desnatado ou 1 colher de sopa rasa de açúcar) sobre o enxofre peneirado, facilitando a mistura. Misture fortemente essa calda com um bastão de madeira, até formar uma pasta.

Quando a água com cal da etapa 1 estiver fervendo, adicione a calda preparada na etapa 3. Deixe ferver em fogo alto, repondo a água perdida mantendo o volume de 10 litros (por isso é importante a etapa A, mantendo um vasilhame aquecendo água enquanto você prepara a calda em outro vasilhame).

A calda no início tem cor amarelada, que com o tempo passa para um tom avermelhado mais intenso e, finalmente, para uma cor pardo avermelhada mais transparente, quando deverá ser retirada do fogo. Normalmente este processo de obtenção da calda dura cerca de uma hora.

Deixe a calda descansando, coberta, por 12 horas. Após esse período, recolha só o sobrenadante da calda. Não agite a solução para não misturar o precipitado (material que acumulou no fundo do vasilhame) com o líquido. O precipitado que formou no fundo deve ficar. Para isso utilize uma caneca esmaltada ou de plástico. Coe a calda em um saco de pano ralo.

Para saber a densidade da calda é necessário usar um densímetro conhecido pelo nome de “Aerômetro de Baumé”. Uma calda boa apresenta a leitura no aerômetro na faixa de 28 a 320Baumé.

É sabendo a concentração da calda preparada que se faz a diluição para aplicação na cultura, conforme o quadro abaixo.



Quadro 2 - Concentração da calda a preparar (que será aplicada) a partir da gradação medida na calda original

Graus Baumé da calda original	CONCENTRAÇÃO DA CALDA A PREPARAR (°Bé)*								
	4,0	3,5	3,0	2,0	1,5	1,1	0,8	0,5	0,3
33	9,4	10,9	12,9	20,2	27,3	41,4	52	84	142
32	9,0	10,5	12,4	19,3	26,2	38,7	50	81	137
31	8,6	9,9	11,9	18,5	25,1	38,1	48	77	131
30	8,2	9,5	11,3	17,7	24,0	36,5	46	74	129
29	7,8	9,1	10,8	17,0	23,0	34,8	44	71	120
28	7,4	8,7	10,3	16,2	21,9	33,3	42	68	116
27	7,1	8,3	9,8	15,4	20,9	31,9	40	65	110
25	6,4	7,4	8,9	13,9	18,9	29,0	36	59	10
22	5,3	6,2	7,5	11,8	16,2	24,7	31	51	86
20	4,7	5,5	6,6	10,5	14,4	22,0	28	45	77
17	3,7	4,4	5,3	8,5	11,7	17,0	23	37	64

Para saber como utilizar o quadro acima, imagine que você precisa preparar uma calda com densidade de 0,80Bé (sombreada no quadro) e que a calda que você preparou tenha uma medida de 300Bé (sombreada no quadro). Ao cruzar no quadro a coluna com o grau desejado (0,8° Bé) com a concentração da calda que você tem (30° Bé), você encontra o número 46, que indica quantos litros de água você precisa adicionar a um litro da calda original para obter a calda com 0,8° Bé.

Informações muito importantes a serem observadas (MOTTA, 2008; EMATER, sd):



- ➡ Se for utilizar a calda imediatamente após o preparo, pode guardar por no máximo 60 dias (em local fresco e escuro), em recipientes de plástico ou de vidro, completamente cheios e tampados. Porém, a calda sulfocálcica quando adequadamente preparada pode ser estocada por um ano, desde que conservada em vidro ou plástico de cor escuro ou opaco, bem vedado e em ambiente escuro.
- ➡ Se durante o preparo da calda houver a formação de espuma, acrescente um pouco de água quente para não derramar.
- ➡ Para guarda-lo em recipiente aberto, deverá colocar uma camada de 2 milímetros de óleo sobre a calda, ou então cobrir o vasilhame com plástico preto amarrado com fita de câmara de ar ou elástico.
- ➡ Não aplicar a calda sulfocálcica em Curcubitáceas (abóboras e morangas) pois é fitotóxica para estas plantas;
- ➡ Não aplicar a calda sulfocálcica em época de floração ou em horário de sol quente;
- ➡ Se a aplicação for para plantas em estufas, reduza em 50% as dosagens e só aplique nos períodos mais frescos do dia;
- ➡ Se tiver aplicado a Calda bordalesa, a calda sulfocálcica só pode ser aplicada depois

A dosagem a ser utilizada varia de acordo com o tipo de planta ou espécie vegetal, com as condições climáticas, o grau de infestação da doença e a fase de crescimento da planta. Porém, em termos médios, pode-se usar de acordo com as recomendações abaixo:

Fruteiras: a 1% (10 ml em 1 litro de água). A cada 15 dias após sintomas.

Jiló, Pimentão e Berinjela (ácaro, antracnose): a 1% a intervalo quinzenal

Quiabo (ácaro, oídio): 1% a cada 15 dias.

Feijão Vagem (ferrugem): 1% a intervalo quinzenal



4.3 Caldas diversas

Aqui serão listadas algumas formas alternativas de controle de vetores e doenças, apontando para que serve a receita, materiais necessários, como é feita e a dosagem.

Quadro 2 – Receitas para controle de vetores e doenças:

Finalidade	Materiais	Preparo	Dosagem
Indicado para prevenção e tratamento contra fungos, especialmente no cultivo do tomate. Também utilizado como adubo foliar	100 ml de leite cru Ou 250 de leite de caixinha Ou 1 colher de sopa cheia de leite em pó 1 litro de água	Misture o leite com a água	Faça a pulverização uma a duas vezes por semana
Controle alternativo de fungo e bactéria em Cafeeiro e Tomateiro, por ex. Combate também pragas como pulgões e cochonilhas. Útil também na nutrição das plantas e diminuição do estresse hídrico	5 mL de própolis 1 litro de água	Misture o própolis com a água.	Pulverização direta. Dependendo da infestação pode ser aplicada diretamente (alta infestação) ou diluída (baixa infestação)
Controle de Ácaros	Soro de leite		Pulverize o soro de leite sobre a planta
Combate de diversas doenças fúngicas.	Um punhado de flores de camomila 1 litro de água fria	Faça a imersão de um punhado de flores na água fria por 1 a 2 dias.	Pulverize as plantas e mudas na sementeira.
Controle de mosaico, vira cabeça (Virose)	1 litro de folhas de bouganvillea ou primavera rosa ou roxa 1 litro de água 100 mL de sabão neutro	Lave as folhas em água corrente. Triture as folhas no liquidificador. Coe e reserve.	Misture em 20 litros de água o litro de folhas batidas. Pulverize as plantas no horário fresco do dia.
Controle de mosaico (Virose)	1 litro de leite de vaca 09 litros de água	Misture o leite com a água.	Pulverize diretamente as culturas



REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BOARI, A. J.; ISHIDA, A. K. N.; CARVALHO, E. A.; SOUZA, M. B. Doenças em hortaliças cultivadas na região metropolitana de Belém. Belém, Pará. Embrapa Amazônia Oriental, 2017, 57 p.
- EMATER –EMPRESA DE ASSISTÊNCIA TÉCNICA E EXTENSÃO RURAL DO ESTADO DE MINAS GERAIS. Biofertilizantes e caldas alternativas. Sem data de publicação, 21 p.
- HALFELD-VIEIRA, B. A.; NECHET, K. L.; ARAÚJO, F. F. Principais Doenças em Cultivos de Pequenas Propriedades do Entorno de Boa Vista. Documentos, Embrapa Roraima, 2010. 31 p.
- HENZ, G. P.; REIS, A.; LOPES, C. A. Mandioquinha-salsa (*Arracacia xanthorrhiza*). Sistema de Produção 4, versão eletrônica. Embrapa Hortaliças, junho de 2008: Disponível em: <https://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Mandioquinha/MandioquinhaSalsa/doencas.html> Acesso em fevereiro de 2019.
- LIMA, M. F.; MICHEREFF FILHO, M.; BOITEUX, L. S.; SUINAGA, F. A. Doença vira-cabeça em alface: Sintomatologia, transmissão, epidemiologia e medidas de controle. Circular Técnica 153, Embrapa Hortaliças, novembro de 2016, 16 p.
- LOPES, C. A.; ROSSATO, M. Diagnóstico de *Ralstoniasolanacearum* em Tomateiro Comunicado técnico 92, abril 2013. Embrapa Hortaliças, 10 p.
- MINISTÉRIO DA AGRICULTURA. Fichas Agroecológicas: tecnologias apropriadas para agricultura orgânica. Calda bordalesa. Sanidade vegetal n.1. Elaboradores da ficha: MEIRA, A. L.; LEITE, C. D.; Moreira, V. R. R.
- MINISTÉRIO DA AGRICULTURA. Fichas Agroecológicas: tecnologias apropriadas para agricultura orgânica. Produção vegetal n.4, 2012.
- MOTTA, I. S. Calda sulfocálcica: preparo e indicações. Folder. Embrapa Agropecuária Oeste. Folder, 2008.
- PEREIRA, R. B.; PINHEIRO, J. B.; CARVALHO, A. D. F. Diagnose e controle alternativo de doenças em alface, alho, cebola e brássicas, Circular técnica 120, Embrapa Hortaliças, março de 2013, 13 p.
- REIS, A.; COSTA, H.; LOPES, C. A. Epidemiologia e manejo de mofo branco em hortaliças. Comunicado técnico 45, Embrapa Hortaliças, novembro de 2007, 5 p.
- SILVA, R.V.; GOLYNSKI, A.A.; PAES JUNIOR, R.C.; MILAGRE, B. E. A; FURTADO, J. P. M. Nematoides das galhas, gênero *Meloidogyne*, em hortaliças no município de Joviânia, região sul do Estado de Goiás. Horticultura Brasileira 30: S2086-S2092.
- SILVA, J. B. C.; GIORDANO, L. B.; FURUMOTO, O.; BOITEUX, L. S.; FRANÇA, F. H.; VILLAS BAS, G. L.; BRANCO, M. C.; MEDEIROS, M. A.; MAROUELLI, W.; CARVALHO E SILVA, W. L.; LOPES, C. A.; AVILA, A. C.; NASCIMENTO, W. M.; PEREIRA, W. Cultivo de tomate para industrialização. Embrapa Hortaliças, Sistemas de produção, 1ª e 2ª edição, Versão eletrônica, dezembro de 2006.