

Caldas Alternativas e Bioinsumos

Eng. Agro Elio Sussumu Kokehara
Campo Grande, MS (2025)

Calda Bordalesa
(controle preventivo de fungos)

“A calda bordalesa é uma das formulações mais antigas e mais eficazes que se conhece, tendo sido descoberta quase por acaso, no final do século XIX, na França, por um agricultor que estava aplicando água com cal para evitar que cachos de uva de um parreiral próximo de uma estrada fossem roubados. Logo, percebeu-se que as plantas tratadas estavam livres da antracnose”.

Materiais para preparar 5 litros de solução (1%)

1 - Materiais:

- 1 balde plástico de 10 litros
- 1 colher de madeira ou plástico
- 1 garrafa vazia de 5 litros
- 1 garrafa vazia de água sanitária de 5 litros

2 - Insumos:

- 500g de sulfato de cobre
- 500g de cal virgem
- 10 litros de água (sem cloro)

Modo de Preparo:

1º Em um balde colocar 500g de sulfato de cobre e adicionar 5 litros água natural e misturar até diluir totalmente e colocar na garrafa pet.

2º Em outro balde colocar 500g de cal virgem e realizar a “queimar” que consiste em colocar um pouco de água bem quente e deixar ferver e após misturar até formar uma pasta branca, quando esfriar adicionar água no balde até formar o volume de 5 litros e deve ficar uma solução “leite de cal” e colocar em garrafa de água sanitário.

3º Quando for pulverizar colocar 100-200ml da solução de cal em um balde e adicionar 100-200ml da solução de cobre e misturar até formar uma pasta azulada e adicionar água até o volume de 20 litros da bomba.

4º Na operação de pulverização misturar bem a soluções e coando em um pano fino antes de colocar no pulverizador.

Obs. A solução preparada (1º e 2º) deverá ficar separados apenas na hora de uso juntar as duas partes.

Recomendação uso:

Hortaliças - tratamento preventivo de doenças, com pulverização via foliar com intervalo de 7-15 dias.

Frutíferas – realizar pulverização via foliar após início da manifestação do sintoma da doença.

Obs. A solução preparada dever ser aplicado totalmente, não armazenar.

Eng. Agro. Elio Sussumu Kokehara (67) 99985-5671

Calda Viçosa
(Controle de doenças)

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

1 - Materiais:	2 - Ingredientes para 2 litros de calda
<ul style="list-style-type: none"> - 1 balde plástico de 10 litros - 1 colher de madeira ou plástico - 1 garrafa plástica de 5 litros - 1 garrafa plástica resistente de 5 litros 	<ul style="list-style-type: none"> - 500 gramas de cal virgem; - 250 gramas de sulfato de cobre; - 100 gramas de sulfato de zinco; - 100 gramas de sulfato de magnésio; - 50 gramas de bórax ou ácido bórico; - 150 gramas de sulfato de potássio.

Modo de Preparo:

1º Em um balde colocar 50g ácido bórico + 150g de sulfato de potássio e adicionar 5 litros de água bem quente e misturar até diluir totalmente, em seguida colocar 250g de sulfato de cobre + 100g sulfato de magnésio + 100g sulfato de zinco e misturar até diluir totalmente com solução azulada e colocar na garrafa plástica.

2º Em outro balde colocar 500g de cal virgem e realizar a “queimar” que consiste em colocar um pouco de água quente e deixar ferver em seguida misturar até formar uma pasta branca, quando esfriar colocar água no balde até formar o volume de 5 litros e deve ficar uma solução “leite de cal” e colocar em garrafa plástica resistente.

3º Quando for pulverizar colocar 100-200ml da solução de cal em um balde e adicionar mais 100-200ml da solução de viçosa e misturar até formar uma pasta verde azulado e adicionar água até o volume de 20 litros da bomba.

4º Na operação de pulverização misturar bem a soluções e coando em um pano fino antes de colocar no pulverizador.

Obs. A solução preparada (1º e 2º) deverá ficar separados apenas na hora de usar juntar as duas partes.

Recomendação uso:

Hortaliças - tratamento preventivo de doenças, com pulverização via foliar com intervalo de 7-15 dias.

Frutíferas – realizar pulverização via foliar após início da manifestação do sintoma da doença.

Calda Sulfocálcica

“E um produto excelente no combate das sarnas, cochonilhas, ácaros, ferrugem e oídios, se utilizado de forma correta”

Materiais para preparar 05 litros da solução

1 - Materiais:

- 1 lata de 18 litros de ferro
- 1 Vasilha para ferver a água de uns 5 litros
- 1 colher de madeira de 1m
- 1 Garrafa plástica de 5 litros

2 - Insumos:

- 1kg de enxofre em pó (enxofre ventilado)
- 500g de cal virgem
- 10 litros de água (sem cloro)

Modo de Preparo:

1º Em uma lata de 18 litros colocar 5 litros d'água para ferver e marcar o nível d'água em uma régua sobre um fogão de tijolo a céu aberto;

2º Quando a água estiver fervendo colocar 500g cal virgem aos poucos para não derramar e misturar até formar “leite de cal” e deixar ferver bem;

3º Em outra vasilha colocar 5 litros de água para ferver, que será usada para manter o nível da solução que está cozimento final;

4º Quanto ferver bem a solução de cal adicionar de uma vez 1kg de enxofre e aguardar até o início da fervura e ir misturando aos poucos para não grudar o enxofre na lata e iniciar o cozimento do enxofre;

5º Quando estiver bem quente e borbulhando a solução marcar as horas para iniciar o cozimento por 1 hora e acompanhar da fervura e o nível da água e ir adicionando se for baixando;

6º Se o cozimento começar a subir adicionar um pouco de água quente e baixar o fogo e manter a fervura até ficar na cor vinho jabuticaba, após 1 hora tirar do fogo e esperar esfriar;

7º Colocar a solução da calda sulfocálcica na garrafa de plástico(5litros);

Recomendação uso:

Hortaliças folhas: de 20-30ml/20litros água como repelente de insetos e aplicar com intervalo de 15 dias;

Hortaliças frutos: de 40-80ml/20litros água, para controle preventivo de ácaros, fungos, oídios, trips, ferrugens e outras nas hortaliças e repetir a aplicação a cada 15 dias;

Frutas: até 80-160ml/20litros água, para controle preventivo de fungos, ácaros, ferrugens, sarnas, trips, cochonilhas e outros nas frutíferas e repetir a aplicação a cada 30 dias;

Aplicar ao entardecer, nas plantas úmidas sem misturar com outros produtos na dosagem recomendada, para não provocar queimadura nas folhas;

Obs.: A solução não deve ser usada quando tiver flores abertas em especial as abóboras, melancias, pepinos, maxixes, ... e plantas em florescimento, onde o cheiro do enxofre espanta os insetos.

Eng. Agro. Elio Sussumu Kokehara (67) 99985-567

“Vacina do solo”

(tratamento de solo com calda viçosa)

“Foi desenvolvida a partir da calda Bordalesa pela Universidade Federal de Viçosa. É recomendada para tratamento para diversas doenças existe no solo. Em culturas perenes, também exerce controle satisfatório de doenças de origem fúngica que ocorrem no solo e complementada com minerais (cobre, zinco, magnésio e boro). Também funciona como preventivo do solo e foliar”.

Ingredientes para preparar 5 litros de calda

- 500 gramas de Cal virgem
- 500 gramas de Sulfato de Cobre;
- 500 gramas de Sulfato de Zinco;
- 500 gramas de Sulfato de Magnésio;
- 500 gramas de Bórax ou ácido Bórico;

Modo de Preparo:

1º Preparo da solução de cal virgem(separado): em uma balde plástico colocar 500g de cal virgem bem esparramado e adicionar água bem quente aos poucos para ocorrer a queima e se for secando adicionar mais água quente até parar de ferver (10 minutos). Mexer até formar uma pasta branca ir adicionando mais água até formar o “leite de cal”, aguardar resfriar e colocar em uma vasilha de plástico e completar o volume de 5 litros;

2º Preparo da solução de nutrientes: em outra balde plástico colocar 500kg de ácido bórico e dissolver em 5 litros de água bem quente, quando dissolver totalmente o boro adicionar 500g de sulfato de Cobre + 500g de sulfato de Zinco + 500g de sulfato de Magnésio e misturar até diluir totalmente os nutrientes até o volume de 5 litros em outra vasilha a parte.

3º Preparo da vacina viçosa para aplicar no solo: Utilizar apenas a solução de nutrientes diluindo 100ml para 10 litros água,

4º Preparo da calda viçosa para aplicar nas folhas: Num terceiro balde, colocar 100ml da solução de cal e adicione mais 100ml da solução de nutrientes e misturar até formar uma pasta azul esverdeado e acrescentar 20litros água para pulverizar nas plantas.

Recomendação uso:

Tratamento preventivo de canteiros ou covas preparadas - tratamento preventivo com o (3º preparo) e regar o solo um dia antes do plantio na dosagem de 10ml da solução para 1litro água e irrigar em 1m² ou na cova.

Tratamento de Frutíferas – tratamento das plantas com o (4º preparo) e aplicar ao redor dos pés 1litros da solução (10-20ml da solução) na distância de 20cm do tronco.

Tratamento da calda viçosa nas folhas – tratamento preventivo nas folhas colocar 100ml de cal virgem + 100 da solução viçosa, misturar e adicionar 20litros água para pulverizador sobre a planta como preventivo de doenças.

Calda de oleoso

“E um produto excelente no combate das moscas brancas, tripes, traças da couve, cochonilhas, ácaros, se utilizar de forma correta”

Materiais para preparar 1,5 litros da solução

1 - Materiais:

- 1 garrafa pet de 2 litros vazia

2 - Insumos:

- 500ml de óleo de cozinha
- 500ml de vinagre branco ou de alho
- 500ml de detergente biodegradável

Modo de Preparo:

1º Pegar a vasilha de garrafa pet vazia e;

2º Colocar 500ml de óleo de cozinha mais 500ml de vinagre branco mais o detergente na mesma garrafa pet vazia;

3º Misturar devagar até formar uma solução homogenia, está pronto a solução

Recomendação uso:

Hortaliças folhas: de 20 a 40ml/20litros água para controle de insetos e aplicar com intervalo de 15 dias;

Hortaliças frutos: de 50-80ml/20litros água, para controle de insetos a aplicação a cada 15 dias;

Frutas: até 80-150ml/20litros água, para controle de insetos como trips, psilídeo, mosca fruta das frutíferas e repetir a aplicação a cada 15 dias;

Aplicar ao entardecer, nas plantas úmidas sem misturar com outros produtos na dosagem recomendada, para não provocar queimadura nas folhas;

Eng. Agro. Elio Sussumu Kokehara (67) 99985-5671

“CALDA BIOLÓGICA”

“Processo de produção de calda orgânico com EM-4 e agentes biológico cultivado e multiplicado para colonizar o ambiente de produção, aumentando e recuperando a atividade biológica do solo, resultando em melhoria das condições físicas e, biológicas (melhor equilíbrio biológico e menor infestação de pragas e doenças) e ações de disponibilidade de nutrientes do solo”.

Materiais necessários para preparar de 200 litros

Um tambor de 200litros sem produto químico
170 litros de água de mina pura sem cloro
20 litros de solução de EM-4
2kg de açúcar mascavo ou 2 litros de melaço ou 2 litros de garapa
1kg de mucilon arroz ou 5kg de farelo de arroz

Agentes biológicos:

1 litro Bacillus thuringiensis
1 litro Bacillus subtilis
1 litro de Metarhizium Anisopliae
1 litro de bauveria bassiana
5 kg de fosfato natural ou yoorin ou 5kg de farinha de osso

Local para armazenar: deverá ficar em ambiente fresco.

Modo de Preparo:

- 1º Colocar água no tambor;
- 2º Adicionar EM-4 mais açúcar e mucilom e misturar até diluir totalmente;
- 3º Acrescentar os agentes biológicos e agitar até virar uma mistura homogênea;
- 4º Completar com água até 170 litros
- 5º Misturar a solução 3 vezes ao dia ou colocar um aerador ou agitar a solução de 5-10 minutos
- 6º tampar com tela e tampa a calda e cultivar por 15 dias;
- 7º Após 15 dias a calda biológica está pronto e poderá ser utilizado em toda a área de cultivo (100 litros/há);
- 8º Para manter ativo os agentes biológicos a cada 30 dias adicionar 1kg açúcar + 1kg de mucilom.

Recomendação de uso como:

Pulverizar nas áreas plantadas com até 1 litros da calda biológica / bomba de 20 litros e repetir a cada 15 dias.

Eng. Agro. Elio Sussumu Kokehara (67) 99985-5671

Microrganismo EM-4 **(captura na mata)**

“Microrganismos eficazes (EM-4) são um conjunto de microrganismos que vivem no solo naturalmente fértil. Nele coexistem mais de 10 gêneros e 80 espécies de microrganismos chamados de eficazes, pois agem no solo, fazendo com que a sua capacidade natural tenha plena ação. Pode-se dizer que o EM é constituído basicamente por quatro grupos de microrganismos que são: levedura, actinomicetes, bactérias produtoras de ácido lático e bactérias fotossintetizantes”.

Fonte: Fundação Mokiti Okada. Introdução a Agricultura Natural. São Paulo, SP, 1982

“O inoculante EM-4 é um preparado de microrganismos que aceleram o processo de compostagem e decomposição do material orgânico do solo”

Materiais para capturar de EM-4”

- 1 gomo de bambu gigante ou vasilha esterilizada
- 1 copo de arroz(100-200g) /colher inox
- Pedaço arame fino/alicate
- Enxada

Modo de Preparo:

- 1º Cozinhar o arroz com bastante água até ficar papa;
- 2º Partir o gomo de bambu no meio sem tocar (para não contaminar);
- 3º Colocar o arroz papa no gomo partido nos dois lados com camada de 2-3cm, usando a colher sem contaminar;
- 4º Unir o bambu partido de volta e amarrar bem firme nas duas pontas;
- 5º Levar na mata ciliar (próximo de rio) e entrar uns 10m e procurar uma clareira e procurar próximo as arvores manchas esbranquiçada embaixo das folhas da mata;
- 6º Realizar uma abertura na terra para enterrar o bambu com a profundidade até a parte cortada e cobrir novamente com as folhas;
- 7º Aguardar 10dias e pegar de volta o bambu;
- 8º Abrir com cuidado e retirar os fungos escuros e rosados e deixar somente os brancos.
- 9º Pegar os fungos brancos e colocar em uma vasilha(pet) e adicionar 100ml(1/2copo) de melão e colocar até 2 litros água sem cloro e fechar a vasilha com pequena abertura para o EM-4 respirar.

Recomendação uso:

- Multiplicar EM-4 para uso no preparo de bokashi.
- Uso do EM-4 no solo para decompor a matéria orgânica e melhorar o solo.

Eng. Agro. Elio Sussumu Kokehara (67) 99985-5671

Inoculante EM-4 **(multiplicação)**

“Microrganismos eficazes (EM-4) são um conjunto de microrganismos que vivem no solo naturalmente fértil. Nele coexistem mais de 10 gêneros e 80 espécies de microrganismos chamados de eficazes, pois agem no solo, fazendo com que a sua capacidade natural tenha plena ação. Pode-se dizer que o EM é constituído basicamente por quatro grupos de microrganismos que são: levedura, actinomicetes, bactérias produtoras de ácido láctico e bactérias fotossintetizantes”.

Fonte: Fundação Mokiti Okada. Introdução a Agricultura Natural. São Paulo, SP, 1982

“O inoculante EM-4 é um preparado de microrganismos que aceleram o processo de compostagem e decomposição do material orgânico do solo”

Materiais para multiplicar a muda de EM-4”

- 1 garrafa Pet limpa com tampa;
- 200ml da solução de EM-4;
- 200 – 400 ml de garapa ou adoçante natural

Modo de Preparo:

- 1º Colocar 200ml de Em-4 na garrafa
- 2º Acrescentar 200-400ml de garapa ou adoçante natural
- 3º Completar com 2 litros água sem cloro
- 4º Furar a tampa para respiração do Em-4;
- 5º Deixar em local sombreado e fresco por 7 dias;
- 6º Após 7 dias está pronto o EM 4(apresentar líquido amarelado e com cheiro adocicado e agradável);
- 7º Retirar 200ml de EM-4 e iniciar a nova multiplicação a cada 7 dias;
- 8º Utilizar o EM-4 na compostagem ou nos canteiros com bastante matéria orgânica;

Recomendação uso:

- Como acelerador da compostagem aplicar até 1l/m² por camada
- Como revitalizador do solo 100ml/ 10litros água regador (regar 1litro/m²)

“COMPOSTO – BOKASHI NPK”

“Processo de produção de composto orgânico enriquecido controlado, diversificando, aumentando e recuperando a atividade biológica do solo, resultando em melhoria das condições físicas (porosidade: maior capacidade de reter água), biológicas (melhor equilíbrio biológico e menor infestação de doenças) e químicas (menor perda e maior disponibilidade de nutrientes) do solo”.

“Materiais necessários para preparar de 100 kg”

Fonte Nitrogênio(N)	Fonte Fosfato(P)	Fonte Potássio (K)	Outros materiais
20kg esterco ave (esterco suíno, bovino, mamona triturada)	15kg fosfato natural (yorim, farinha osso)	5kg borra de café 5kg cinza de madeira 5kg carvão de madeira (15kg Ekosil)	30kg farelo arroz ou trigo 10kg bagasso de cana 10litros garapa 2litros EM-4 20 litros água

Betoneira com capacidade para 100litros
 4 sacos de ração vazia(40kg)
 4 sacos de lixo (150-200litros)
 2 baldes de 20 litros
 Local para armazenar: deverá ficar em local fresco.

Modo de Preparo:

- 1º Colocar nos baldes 10 litros água + 5litros garapa + 1 litro EM-4 e agitar;
- 2º Colocar os materiais sólidos mais leve na betoneira e misturar;
- 3º Adicionar água aos poucos para evitar o pó dos insumos;
- 4º Quando tiver úmido adicionar o yorim e misturar até ficar bem homogêneo;
- 5º Apertar a massa com a mão e verificar se está no ponto de paçoca (com pouca umidade);
- 6º Colocar o saco plástico no interior do saco de ração e colocar a misturar e compactar para retirar todo o ar e lacrar;
- 7º Aguardar 15 dias até estabilizar o processo biológico o ideal é uns 60 dias;
- 8º O composto bokashi NPK está pronto para uso.**

Recomendação de uso como:

Adubação de plantio: aplicar de 200 a 500g/m² de canteiro ou 100 a 250g na cova.
 Adubação de cobertura: aplicar de 50 a 100g/m² no canteiro ou na cova.

Eng. Agro. Elio Sussumu Kokehara (67) 99985-5671

“BOKASHI EM PÓ” (processo anaeróbico)

“É um estimulador, diversificando, aumentando e recuperando a atividade biológica do solo, resultando em melhoria das condições físicas (porosidade: maior capacidade de reter água), biológicas (melhor equilíbrio biológico e menor infestação de doenças) e químicas (menor perda e maior disponibilidade de nutrientes) do solo”.

Materiais para preparar 6,1 kg “KENKI BOKASHI”

1 - Materiais:

- 1 balde de plástico de 20 litros com tampa
- 1 saco plástico resistente (saco lixo de 30 litros).
- Pedaco de lona plástica (1,5 x 1,5m)

2 - Insumos:

- 4,5 kg de farelo de arroz ou trigo
- 01 kg de torta de mamona
- 600 g de farinha de osso (fosfato, yorin)
- 500 g de cinza de madeira
- 500 g de borra de café
- 200ml de EM-4
- 200ml de melaço/açúcar mascavo
- 02 litros de água sem cloro

Modo de Preparo:

1º Abrir a lona e misturar todos os ingredientes sólidos (farelo arroz, farinha osso, cinza e bora

2º No balde preparar 2 litros da solução de EM-4 ativado (200ml EM-4+ 200ml melaço+ 2 litros água) e agitar bem

3º Umedecer a mistura até ficar no ponto de farola com a solução preparada e se necessitar colocar mais água

4º Pegar o balde de 20 litros e colocar o saco plástico

5º Colocar a mistura no balde com saco aos poucos e ir socado para retirada todo o ar

6º Tampar bem o balde para impedir a entrada do ar

7º Após 14-20 dias está pronto, ao abrir deverá ter cheiro bom de agridoce.

Recomendação uso:

Adubação de cobertura: 100g/ m² canteiro com intervalo de 07 – 14 dias conforme necessidade

Ativador orgânico para preparo de compostagem e bokashi.

Eng. Agro. Elio Sussumu Kokehara (67) 99985-5671