

# Práticas Agroecológicas

## Caldas e Biofertilizantes



Pelotas, RS  
2006

Exemplares desta publicação podem ser adquiridos na:

**Embrapa Clima Temperado**

Endereço: BR 392 km 78

Caixa Postal 403 - Pelotas, RS

Fone: (53) 3275 8199

Fax: (53) 3275 8219 - 3275 8221

Home page: [www.cpact.embrapa.br](http://www.cpact.embrapa.br)

E-mail: [sac@cpact.embrapa.br](mailto:sac@cpact.embrapa.br)

**Comitê de Publicações da Unidade**

Presidente: Walkyria Bueno Scivittaro

Secretária-Executiva: Joseane M. Lopes Garcia

**Membros:** Cláudio Alberto Souza da Silva, Lígia Margareth Cantarelli Pegoraro,

Isabel Helena Vernetti Azambuja, Cláudio José da Silva Freire, Luís Antônio

Suita de Castro, Sadi Macedo Sapper, Regina das Graças V. dos Santos

**Suplentes:** Daniela Lopes Leite e Luís Eduardo Corrêa Antunes

Revisores de texto: Sadi Macedo Sapper/Ana Luiza Barragana Viegas

Normalização bibliográfica: Regina das Graças Vasconcelos dos Santos

Editoração eletrônica: Henrique Sambrano / Oscar Castro

Arte da capa: Henrique Sambrano

**1ª edição**

1ª impressão 2006: 100 exemplares

# Organizadores

**Marimônio Alberto Weingärtner**

Convênio Incra/Fapeg/  
Embrapa Clima Temperado

**César Fernando Schiavon Aldrighi**

Convênio Incra/Fapeg/  
Embrapa Clima Temperado

**Apes Falcão Perera**

Embrapa Clima Temperado



# Apresentação

Desde 2003, a Embrapa Clima Temperado e o Incra, por meio da Superintendência Regional do Rio Grande do Sul, com apoio da Fundação de Apoio à Pesquisa e Desenvolvimento Edmundo Gastal - Fapeg, vem desenvolvendo um programa de apoio à Reforma Agrária no Rio Grande do Sul.

Este programa busca o desenvolvimento sustentável da agricultura familiar da Reforma Agrária, levando tecnologias e conhecimentos produzidos na Embrapa ou produto da experiência de técnicos e agricultores a um público às vezes pouco privilegiado pelas políticas públicas. Durante este período foram realizados vários treinamentos, visitas a campo, seminários técnicos e instalação de uma rede de referência.

Foram distribuídas sementes e mudas de materiais adaptados à agricultura familiar, conhecimentos sobre a produção de insumos agroecológicos, manejo de sistemas de produção, entre outras, tecnologias que contribuem para a sustentabilidade da agricultura da reforma agrária. O conjunto das publicações representam o coroamento do programa e grande contribuição para a sustentabilidade da agricultura e da Reforma Agrária.

Especificamente, este documento aborda um tema de grande relevância para a agroecologia: o uso de caldas e biofertilizantes.

Esta é uma prática que ao potencializar os ciclos internos à propriedade familiar contribui para a diminuição de dependência à insumos externos e, por conseqüência, para a redução de custos de produção.

*João Carlos Costa Gomes*  
Chefe-Geral  
Embrapa Clima Temperado



# Sumário

<b>1- Caldas e biofertilizantes</b> .....	9
1.1 - Calda bordalesa .....	9
1.2 - Calda viçosa.....	11
1.3 - Calda sulfocálcica .....	13
<b>2- Biofertilizantes</b> .....	15
2.1 - Biofertilizante enriquecido .....	16
2.2 - Nitrogênio ecológico .....	17
2.3 - Biofertilizante para morango .....	18
2.4 - Biofertilizantes para cereais .....	18
3.0 - Outros insumos .....	20
3.1 - Urina de vaca .....	20
3.2 - Leite e soro de leite .....	20
3.3 - Resíduo de agroindústria .....	21
3.4 - Farinha de peixe .....	21
3.5 - Farinha de osso .....	22
3.6 - EM4 .....	22
3.7 - NIM .....	22



# PRÁTICAS AGROECOLÓGICAS

## Caldas e Biofertilizantes

---

*Marimônio Alberto Weingärtner*  
*César Fernando Schiavon Aldrighi*  
*Apes Falcão Perera*

## 1 - Caldas

### 1.1- Calda Bordalesa

**A calda bordalesa é uma mistura de fitoprotetores e preparada à base de cal virgem e sulfato de cobre.**

Foi usada pela primeira vez por volta de 1882 na França, para controlar uma doença da videira. Os agricultores da região de Bordeaux pulverizavam as suas parreiras com água de cal para controlar as doenças de suas plantas e constataram que o controle era mais eficiente quando a água de cal era preparada em vasilhas de cobre. A preparação foi descrita pela primeira vez em 1885, por Millardet em colaboração com Gayon, professor de química em Bordeaux.

Tem diversos tipos de ação, servindo como:

- Fungicida e bactericida: aplicada de forma preventiva contra algumas doenças nas culturas da batata, tomate, cebola, alho, moranguinho e outras hortaliças.

- Repelente: contra alguns insetos como burrinho da batata, pulga do fumo, cigarrinhas.
- Tratamento de inverno em macieira, pessegueiro, videira.

### **Fórmula para aplicação em plantas com folhas:**

(ex: batata, tomate, feijão, cebola, alho, moranguinho)

- 1,0 Kg de sulfato de cobre
- 1,0 Kg de cal virgem
- 2,0 l de leite desnatado
- 88,0 l de água

### **Fórmula, para tratamento de inverno**

(ex: pessegueiro, parreira, macieira)

- 2,0 Kg de sulfato de cobre
- 1,5 Kg de cal virgem
- 2,0 l de leite desnatado
- 88 l de água

### **Preparação:**

- Dissolver o sulfato de cobre em 5 l de água morna.
- Apagar a cal virgem em outros 5 l de água.
- Despejar a solução de sulfato de cobre sobre a água de cal misturando sempre.
- Completar com os 88 litros de água restantes.
- Juntar a calda os 2 litros de leite.

**Obs:** Depois de três dias, a calda perderá a sua validade.

### **Informações importantes:**

- Quanto mais diluída, mais rápida é a sua absorção.
- 0,2 a 0,5%: absorção ocorre em 2-3 horas.
- 1,2%: é o limite máximo de concentração para que se tenha uma boa absorção.
- 2,0 a 4,0% não há absorção, serve somente como cobertura.

## **1.2- Calda viçosa**

É uma calda com ação fungicida que aplicada de forma preventiva também fornece alguns micronutrientes para a planta. Usada contra ferrugem, olho pardo, pinta preta, requeima e outras doenças, em culturas como batata, cebola, tomate, alho, café, frutíferas em geral.

Composição para 20 lts de calda:

- . Sulfato de cobre : 50 g
- . Sulfato de zinco : 120 g
- . Sulfato de magnésio : 80 g
- . Ácido bórico : 80 g
- . Cal hidratada : 100 g

### **Material necessário:**

Dois baldes plásticos com capacidade de 20 l cada.

Um pano ralo de algodão

Uma pá de madeira

### **Preparação:**

Dissolver os sais em um pouco de água morna, completar com 8 l de água.

Em outro balde, dissolver a cal hidratada em 8 lts de água.

Despejar a água com os sais sobre o leite de cal, nunca ao contrário.

Misturar bem com a pá de madeira.

Se após a mistura, a calda apresentar aspecto de leite talhado, é porque a cal está muito velha e não deve ser usada.

A preparação deverá ser feita no dia da aplicação, portanto não poderá ser armazenada.

### 1.3 - Calda sulfocálcica

É a maneira como o enxofre é mais usado na defesa das plantas. Este preparado é obtido através do fervimento de enxofre com cal em uma vasilha de ferro, nunca de cobre.

A calda sulfocálcica foi usada primeiramente para banhar animais contra a sarna, sendo que em 1886, na Califórnia, foi constatada a sua viabilidade como inseticida, passando ao domínio popular em 1902. Hoje é amplamente usada no controle de insetos (principalmente cochonilhas), fungos e ácaros.

#### ROTEIRO PARA SEU PREPARO

Para fabricar 100 litros de calda são necessários:

- 20 Kg de enxofre
- 10 Kg de cal virgem
- 100 litros de água
- Um tonel de ferro de 200 litros
- Lenha suficiente para ferver água por mais de uma hora
- Tonel marcado para saber onde completa 100 litros

**1º Passo:** Coloque os 20 Kg de enxofre no tonel e vá misturando água até formar uma pasta.

**2º Passo:** Vá despejando a cal virgem e água aos poucos. Conforme a cal apaga, a água vai esquentar e pode saltar. Tome cuidado.

**3º Passo:** Vá completando aos poucos o volume até chegar a 100 litros, sempre mexendo bem, e com fogo bem forte.

## Quanto mais forte o fogo, melhor fica a calda

**Lembre-se: Mantenha o volume em 100 litros, acrescentando água.**

**4º Passo:** Quando a calda ficar grossa e com uma cor que lembra licor caseiro, está pronta. Deixar esfriar, coar e guardar em baldes de plástico ou garrações bem vedados.

Duração da calda: Se for bem fechada, a calda continua com a sua força toda por mais de 4 meses.

### Recomendações

- Para ferrugens (alho, cebola, fava, feijão)  
0,5 a 1,0 litro de calda para 20 litros de água
- Para limpar troncos de fruteiras:  
2,0 litros de calda para 20 litros de água
- Para tripes (cebola, alho) 750 ml de calda  
para 20 litros de água
- Para preteadeira do tomate e batata
- 200 ml de calda para 20 litros de calda

OBS: No feijão e feijão-vagem não aplique sobre as flores. Espere a vagem se formar. No tomate diminua pela metade a recomendação a partir da floração.

## 2 - Biofertilizantes

Bio quer dizer vida e fertilizante significa adubo, ou seja, biofertilizante é um adubo vivo, que contém organismos vivos que ajudam no controle de doenças e minerais que irão nutrir as plantas.

Os biofertilizantes podem ser feitos com qualquer tipo de matéria orgânica fresca (fonte de organismos fermentadores). Na maioria das vezes são utilizados esterco, mas também é possível usar somente restos vegetais. O esterco bovino é o que apresenta mais fácil fermentação e já vem inoculado com bactérias decompositoras muito eficientes.

Ainda assim por uma questão de segurança não deve ser utilizado o esterco de animais que estejam sendo tratados com algum produto como antibióticos, vermífugos, carrapaticidas, etc.

Em todos os processos de fermentação é possível utilizar produtos para aumentar a velocidade de fermentação, ou seja, produtos que vão alimentar as bactérias que farão a decomposição da matéria orgânica.

Tais produtos são chamados de catalisadores (soro de leite, caldo de cana, açúcar mascavo, melaço).

É possível ainda, enriquecer o esterco líquido com minerais que são importantes para o desenvolvimento das plantas. Podemos adicionar cinzas, fosfato natural, farinha de osso, pó de rochas ou alguns micro elementos, que depois de fermentados juntamente com o esterco, poderão ser utilizados pelas plantas.

## 2.1 - Biofertilizante enriquecido (Super Magro)

Ingredientes:

- 2,0 Kg de Sulfato de Zinco
- 2,0 Kg de Sulfato de Magnésio
- 0,3 Kg de Sulfato de Manganês
- 0,3 Kg de Sulfato de Cobre
- 0,3 Kg de Sulfato de Ferro
- 0,05 Kg de Sulfato de Cobalto
- 0,1 Kg de Molibdato de Sódio
- 1,5 Kg de Bórax
- 2,0 Kg de Cloreto de Cálcio
- 2,6 Kg de Fosfato natural
- 1,3 Kg de Cinza
- 28 litros de leite
- 14 litros de melão
- 30 litros de esterco bovino

1º Dia - Em um recipiente de 250 litros, colocar 30 litros de esterco, 60 litros de água, 2 litros de leite, e 1 litro de melão. Misturar bem e deixar descansar, sem contato direto com o sol e a chuva.

Misturar todos os minerais, dando uma quantidade total de 8,25 Kg de mistura.

A cada três dias, acrescenta-se, junto com a água quente; 1 Kg da mistura; 2 litros de leite; 1,75 litros de melaço; 325 g de fosfato natural; 200 g de cinza.

Espera-se de 15 a 20 dias e o produto está pronto para ser peneirado e utilizado.

## 2.2 - Nitrogênio ecológico

A seguir apresentamos uma receita de esterco líquido usada pela família de agricultores Bernardi, em Ipê, RS. Esta fórmula deve ser utilizada como adubação de cobertura e é feita em um tonel de 200 l.

- 100 litros de água
- 70 l de esterco bovino
- 5 kg de esterco de galinha poedeira
- Um quilo de açúcar mascavo.

Depois de misturado tudo de uma só vez, espera-se uma semana. É usado a 50%, ou seja, um litro do produto diluído em um litro de água e colocado no solo com o regador sem crivo, junto aos pés da planta.

O açúcar serve como energia inicial, para melhor desenvolvimento da flora bacteriana e o esterco de galinha entra para aumentar o teor de nitrogênio. Usar conforme a necessidade.

### 2.3 - Biofertilizante para morango

(Fórmula utilizada pelo sr. Juca - produtor de moranguinhos, Porto Alegre)

Em um recipiente de 200 litros colocar:

- 20 litros de esterco fresco de gado
- 10 litros de esterco fresco de galinha
- 40 litros de diferentes folhas verdes
- 30 litros de leite ou soro de leite sem sal
- 18 litros de garapa de cana
- 20 litros de cinzas
- 4 Kg de farinha de osso ou osso torrado e moído
- 1 Kg de farinha de conchas ou ostra

Completar com água o recipiente e mexer bem

Esperar fermentar (10 a 15 dias)

Pulverizar a 2-5%, uma vez por semana.

### 2.4 - Biofertilizante para cereais

Este biofertilizante vem sendo utilizado nos assentamentos das regiões de Porto Alegre e Piratini, em hortaliças, na cultura do arroz e em frutíferas, com excelentes resultados. Foi desenvolvido pelos agricultores assentados com apoio dos técnicos da COCEARGS.

## Ingredientes

- Grãos de Cereais - Todos os disponíveis na propriedade, 3 a 5 Kg de cada variedade ou espécie, até chegar a aproximadamente 50 Kg ou 25% do volume da bombona de 200 litros. Os mais utilizados são: feijão, milho, trigo, arroz, sementes de adubação verde (leguminosas ou gramíneas), também pode ser utilizado farelo de cereais.

- Caldo de Cana, Leite ou Soro de Leite: 20 litros
- Fosfato Natural: 1 Kg
- Calcário: 1 Kg
- Farinha de Osso: 1 Kg
- Pó de Rocha : 1 Kg
- Cinzas: 1 Kg (de cada tipo disponível, de diferentes madeiras)
- Inoculante: 3 a 4 litros de biofertilizante de cereais, que pode ser adquirido com um agricultor que já o possui.

## Preparo

- Triturar todos os cereais em um triturador ou pilão, misturando-os bem
- Colocar em uma bombona de 200 litros, até 25% do volume
- Adicionar os 20 litros de caldo de cana, leite ou soro
- Deixar fermentar a massa (se ficar seca adicionar água, até formar massa que possibilite mexer bem)
- Adicionar o inoculante

- Esperar em torno de 20 dias ( mexendo todos os dias)
- Completar o tonel com água
- Esperar aproximadamente 15 dias para estabilizar

### **Utilização**

- Culturas de folhas tenras (hortaliças), usar de 1 a 2 %
- Outras Culturas: Utilizar até 4%

## **3 - Outros insumos**

**3.1 - Urina de vaca:** Tem sido usada como fungicida, enraizador, hormônio e nutrição complementar da planta. A urina de vaca prene e que não esteja sendo tratada com algum medicamento, é coletada e colocada em garrafas e armazenada em local fresco por 7 a 10 dias. Deve ser pulverizada sobre plantas (hortaliças, frutíferas, plantas de lavouras etc..) diluída em água a 1% (1 litro de urina para 100 litros de água).

**3.2 - Leite e soro de leite:** O leite tem efeito positivo sobre o desenvolvimento das plantas, de redução de doenças e eliminação de ácaros. Por ser de origem animal, este produto quando pulverizado sobre as plantas funciona como um repelente a insetos. Misturar em água na proporção de 1 litro de leite para 10 litros de água.

Já o soro de leite deve ser sem a presença de sal e pode ser usado desde puro até misturado a 50%. Pode também ser aplicado puro sobre o solo.

**3.3 - Resíduos de agroindústria:** Em uma fase de transição, muitas vezes é necessário aporte de matéria orgânica externa à propriedade e é interessante que o agricultor descubra as fontes de resíduos que existem em sua região, a fim de diminuir os custos de transporte, Isto será bom para as indústrias, pois estes materiais geralmente não recebem tratamento adequado, sendo muitas vezes depositados em rios e córregos, provocando problemas ambientais. É importante observar a sua origem pois alguns resíduos poderão conter contaminantes à saúde humana e ao meio ambiente.

Lembramos alguns resíduos que existem disponíveis nas regiões:

- Casca de arroz e serragem: Usar de preferência em cobertura morta. Também pode ser acrescido ao composto, desde que passe por um processo de decomposição por um período mínimo de seis meses.

- Cinza de casca de arroz e cinza de madeira: Serve para enriquecer composto e como fonte de potássio e micronutrientes.

- Restos de indústrias de conservas: pêssego, milho, abacaxi, ervilha, etc...

- Soro de leite: resíduo das indústrias de laticínio.

- Resíduos de beneficiamento de soja: são restos de sementes e grãos sem qualidade.

- Restos de peixes: pode ser usado em biofertilizantes

**3.4 - Farinha de peixe** – Material oriundo da indústria pesqueira, rico em nitrogênio, fósforo e potássio, além de muitos micronutrientes. Promove um bom desenvolvimento vegetal das plantas. Tem o inconveniente de ser muito caro. Restrito à algumas atividades agrícolas de alto valor econômico.

**3.5 - Farinha de osso** - Insumo de baixa solubilidade, utilizado para correção de várias deficiências minerais, principalmente cálcio e fósforo. Pode ser produzido com ossos de animais abatidos na propriedade ou originados de algum abatedouro. O osso deve ser queimado e depois moído para viabilizar a sua utilização.

**3.6 - EM4** - Produto da agricultura natural japonesa, o EM4 é um fermentado com organismos vivos que acelera a decomposição da matéria orgânica, colocando a disposição das plantas minerais importantes ao seu desenvolvimento. É um recurso que associado a práticas de incorporação de matéria orgânica, auxilia no processo de recuperação da vida do solo e, com isso, da sua fertilidade. Como os efeitos são lentos, devem ser monitorados por quem utiliza este produto.

**3.7 - NIM** - Óleo concentrado extraído de uma árvore de nome NIM (*Azadirachta indica* A. Juss), com propriedades inseticidas. Este óleo deve ser diluído em água e pulverizado sobre as plantas. Pode ser utilizado no controle de pragas dentro dos diversos sistemas de produção.



