



SÉRIE SENAR AR/MT - 54

TRABALHADOR NO CULTIVO DE GRÃOS E OLEAGINOSAS

**MANEJO INTEGRADO DE PRAGAS  
DA SOJA NO SISTEMA DE  
PLANTIO DIRETO**





SERVIÇO NACIONAL DE  
APRENDIZAGEM RURAL

ADMINISTRAÇÃO REGIONAL DO MATO GROSSO

**Homero Alves Pereira**

PRESIDENTE DO CONSELHO ADMINISTRATIVO

**Antônio Carlos Carvalho de Sousa**

SUPERINTENDENTE

**Irene Alves Pereira**

GERENTE ADMINISTRATIVA E FINANCEIRA

**Otávio Bruno Nogueira Borges**

GERENTE TÉCNICO

SÉRIE SENAR AR/MT - 54

TRABALHADOR NO CULTIVO DE GRÃOS E OLEAGINOSAS

ISSN 1807-2720

ISBN 85-88497-56-5

# MANEJO INTEGRADO DE PRAGAS DA SOJA NO SISTEMA DE PLANTIO DIRETO

ELABORADOR

**Vanir José Ceolin Zanuzo**

ENGENHEIRO AGRÔNOMO

ESPECIALISTA EM PROTEÇÃO DE PLANTAS

CUIABÁ - 2005

Copyright (da 1ª Edição) 2005 by SENAR AR/MT – Serviço Nacional de Aprendizagem Rural  
Administração Regional do Mato Grosso

Série SENAR AR/MT – 54  
Trabalhador no cultivo de grãos e oleaginosas  
Manejo integrado de pragas da soja no sistema de plantio direto

COORDENAÇÃO EDITORIAL  
Associação Brasileira de Educação Agrícola Superior – ABEAS

COORDENAÇÃO TÉCNICA  
Clóvis Antônio Pereira Fortes  
ENGENHEIRO AGRÔNOMO  
COORDENADOR DE FORMAÇÃO PROFISSIONAL RURAL E PROMOÇÃO SOCIAL DO SENAR AR/MT

REVISÃO GERAL  
João Fernandes Vargas Neto  
SUPERVISOR DO SENAR AR/MT

PRODUÇÃO EDITORIAL  
LK Editora & Comunicação  
COORDENAÇÃO METODOLÓGICA - Leon Enrique Kalinowski Olivera e Sérgio Restani Kalinowski  
COORDENAÇÃO TÉCNICA - Otávio Silveira Gravina - ENGENHEIRO AGRÔNOMO  
REVISÃO GRAMATICAL E DE LINGUAGEM - Rosa dos Anjos Oliveira e Fabiana Ferreira  
NORMATIZAÇÃO TÉCNICA - Rosa dos Anjos Oliveira  
EDITORAÇÃO ELETRÔNICA - Carlos André e Licurgo S. Botelho  
FOTOGRAFIA – Cidu Okubo

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

Zanuzo, Vanir José Ceolin  
Manejo integrado de pragas da soja no sistema de plantio direto /  
Vanir José Ceolin Zanuzo. – Cuiabá : SENAR AR/MT, 2005.  
108 p. il. ; 21 cm (Série SENAR AR/MT, ISSN 1807-2720; 54)  
ISBN 85-88497-56-5  
1. Pragas da soja. 2. Plantio direto. 3. Manejo integrado. I. Título  
CDU: 631.5:632

IMPRESSO NO BRASIL

# S U M Á R I O

<b>APRESENTAÇÃO</b> .....	7
<b>INTRODUÇÃO</b> .....	9
<b>MANEJO INTEGRADO DE PRAGAS DA SOJA NO SISTEMA DE PLANTIO DIRETO</b> .....	11
<b>I CONHECER O SISTEMA DE PLANTIO DIRETO</b> .....	13
<b>II TRATAR A SEMENTE</b> .....	15
1 Regule a máquina de rosca-sem-fim .....	16
2 Trate as sementes .....	31
<b>III PREPARAR O SOLO</b> .....	45
<b>IV REALIZAR O PLANTIO DIRETO</b> .....	46
1 Regule a plantadeira-adubadeira .....	46
2 Plante a soja .....	48
<b>V FAZER O MANEJO INTEGRADO DE PLANTAS INVASORAS</b> .....	49
1 Conheça o controle preventivo .....	50
2 Faça o controle cultural .....	50
3 Realize o controle químico .....	53
4 Dê a destinação correta para as embalagens .....	67

<b>VI FAZER O MANEJO INTEGRADO DE PRAGAS</b> .....	68
1 Considere a época de plantio .....	68
2 Escolha a variedade mais adequada .....	69
3 Utilize a fertilização adequada .....	69
4 Faça o controle de plantas daninhas .....	70
5 Utilize a rotação de culturas .....	70
6 Preserve os inimigos naturais .....	71
7 Conheça outras técnicas de controle de pragas .....	71
8 Faça o controle químico .....	72
<b>VII FAZER O MANEJO DE DOENÇAS</b> .....	90
1 Vá ao primeiro ponto .....	91
2 Vistorie as plantas .....	91
3 Anote todas as informações da presença de doenças .....	93
4 Repita as operações para os demais pontos .....	99
5 Adquirir o agrotóxico .....	99
6 Verifique as condições agrometeorológicas do local .....	101
7 Confira os equipamentos de aplicação da propriedade .....	102
8 Aplique o agrotóxico .....	102
9 Dê a destinação correta para as embalagens .....	106
<b>BIBLIOGRAFIA</b> .....	108

## A P R E S E N T A Ç ã O

O SENAR – Administração Regional do Mato Grosso, após um levantamento de necessidades, vem definindo as prioridades para a produção de cartilhas de interesse geral.

As cartilhas são recursos instrucionais de Formação Profissional Rural e Promoção Social e, quando elaboradas segundo metodologia preconizada pela Instituição, constituem um reforço da aprendizagem adquirida pelos trabalhadores rurais após os cursos ou treinamentos promovidos pelo SENAR em todo o País.

Estas cartilhas fazem parte de uma série de títulos desenvolvidos em parceria com a Associação Brasileira de Educação Agrícola Superior (ABEAS), especialistas da Universidade Federal de Mato Grosso (UFMT) e especialistas autônomos, e são mais uma contribuição do SENAR AR/MT visando à melhoria da qualidade dos serviços prestados pela entidade.





## I N T R O D U Ç Ã O

Esta cartilha, de maneira simples e ilustrada, trata de forma detalhada das operações necessárias para se fazer o manejo integrado de pragas da soja no sistema de plantio direto, desde a escolha do sistema de plantio, o tratamento da semente, a preparação do solo, o plantio, até o manejo integrado de plantas invasoras, pragas e doenças.

Além de aspectos importantes para a preservação do meio ambiente, da saúde e segurança do trabalhador, contém informações tecnológicas sobre os procedimentos necessários para se executar as operações no momento preciso e na seqüência lógica. Trata, também, de assuntos que possam interferir na melhoria da qualidade e produtividade do manejo integrado de pragas da soja no sistema de plantio direto.





## MANEJO INTEGRADO DE PRAGAS DA SOJA NO SISTEMA DE PLANTIO DIRETO

O cultivo da soja no Brasil iniciou-se na década de 60. No começo, a soja foi cultivada no Rio Grande do Sul, depois no Paraná, Santa Catarina e São Paulo. Na década de 70 expandiu-se para a região dos cerrados do Planalto Central brasileiro, pela facilidade encontrada nas vastas áreas planas, o que possibilitou a mecanização.

Com o desenvolvimento das pesquisas, produção de novas variedades e criação de tecnologias modernas, o cultivo de soja foi crescendo no cenário mundial, e, hoje, o País está em segundo lugar na produção mundial. A soja está ocupando lugar de destaque nas exportações brasileiras. A tecnologia utilizada no momento é a melhor do mundo em produtividade e qualidade.

Com a grande expansão da cultura de soja, também proliferaram plantas invasoras, insetos e doenças que encareceram o custo de produção. Para se fazer frente ao problema da monocultura que foi criada, é necessário fazer um manejo integrado, procurando formas de se utilizar todos os recursos naturais capazes de proporcionar boas produções sem agredir a natureza e sem encarecer o custo. Pela forma que está sendo cultivada não há mais como retroceder, por isso, o manejo deve ser feito com todas as técnicas possíveis para evitar ao máximo o uso de produtos químicos. Mesmo sendo necessários, deve-se procurar os menos agressivos e mais seletivos aos inimigos naturais. Este procedimento é



utilizado para despoluir o nosso ambiente e preservar a vida dos seres humanos, produzindo produtos limpos e sem contaminação.

O manejo integrado envolve desde as condições do solo, fertilidade, estrutura física, meio ambiente, variedades, época de plantio, inimigos naturais, condições climáticas, até como usar corretamente os produtos químicos.

# I

## CONHECER O SISTEMA DE PLANTIO DIRETO

A necessidade de reduzir os custos de produção e amenizar os problemas decorrentes da utilização intensiva de máquinas e de produtos que poluem o meio ambiente contribuíram para a adequação de novas técnicas de manejo de solo e ampliação das áreas de cultivo de soja no Brasil. Dentre as técnicas de manejo utilizadas, o plantio direto figura como uma alternativa para a resolução de problemas oriundos do cultivo de grandes áreas.

No plantio direto, o manejo do solo teve um grande impulso com o surgimento de maquinários modernos com grande capacidade produtiva. A compactação do solo, hoje considerada um dos grandes problemas, está sendo resolvida.

Os problemas da erosão laminar estão sendo contornados com o uso de cobertura morta, que evita o arraste de partículas do solo para os leitos dos rios. A exposição do solo no período da entressafra é reduzida pela palhada, oferecendo melhores condições para a vida dos microrganismos.

O plantio direto na cultura da soja apresenta grandes vantagens em relação ao sistema convencional, principalmente pela conservação do solo no controle da erosão, na preservação da microflora do solo e no controle da temperatura. Ele também exerce controle sobre o banco de sementes de ervas daninhas existentes no solo.

Com o plantio direto houve uma grande redução de herbicidas usados em pré-emergência, considerados poluentes do solo e das águas. O plantio direto está trazendo melhoria na umidade do solo e aumento na matéria orgânica.

No Centro-Oeste, por apresentar condições climáticas com períodos definidos de seca e das águas, a palhada é obtida com o plantio do milho, sorgo ou brachiária. Na Região Sul, o plantio direto normalmente é feito em sucessão a culturas de inverno, como a aveia e o trigo.



*Plantio direto de soja em palhada de milho*

## II

## TRATAR A SEMENTE

No solo há várias espécies de insetos, fungos, bactérias e nematóides que integram a flora e a fauna. Alguns destes seres são considerados pragas, porque atacam as sementes na germinação, destruindo as plantações. Outros são predadores, ou seja, insetos ou fungos que atacam outras espécies para se alimentarem. Há fungos que vivem de matéria orgânica em decomposição (saprófitos), outros são parasitas, e existem ainda os que vivem em simbiose.

O tratamento das sementes é feito para protegê-las contra o ataque dessas pragas que ocorrem na germinação.

A falta de cuidados fitossanitários e a rápida expansão da cultura da soja, nas últimas décadas, permitiram que, na sua maioria, os patógenos da soja fossem disseminados através das sementes para todas as regiões produtoras.

O tratamento com fungicidas, além de controlar patógenos transmitidos pelas sementes, diminuindo a chance de sua introdução em áreas indenes, é uma prática eficiente para assegurar uma população adequada de plantas, quando as condições climáticas não são favoráveis. Mesmo em condições desfavoráveis, a semente permanece por mais tempo no solo e o tratamento impede o seu apodrecimento.

O tratamento com inseticidas tem por objetivo controlar as pragas de solo, como cigarrinhas, pulgões, cupins e outros insetos que atacam a cultura. Além disso, o inseticida oferece proteção à plântula na fase mais frágil.

A inoculação com bactérias fixadoras de nitrogênio atmosférico nas sementes é uma prática muito comum que consiste na introdução das bactérias *Bradyrhizobium japonicum* e *Bradyrhizobium elkanii*, cuja função é oferecer à cultura o nitrogênio que a planta necessita para produzir.

No tratamento das sementes também podem ser misturados micronutrientes, destinados a suprir possíveis deficiências encontradas no solo e para fortalecer a ação das bactérias que realizam a simbiose (*Bradyrhizobium japonicum* ou *Bradyrhizobium elkanii*).



## **1** REGULE A MÁQUINA DE ROSCA-SEM-FIM

A máquina de rosca-sem-fim é um equipamento que permite fazer a aplicação de fungicidas, inseticidas, micronutrientes e inoculantes. É composta por três reservatórios, um para as sementes, outro para os defensivos e o terceiro para inoculantes. É acionada por um motor elétrico, com um sistema de rosca-sem-fim e uma bica de ensaque.





## 1.1 VISTA OS EQUIPAMENTOS DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL

Os equipamentos de proteção individual (EPI) devem ser usados durante toda a tarefa. O seu uso é obrigatório e deve ser fornecido pelo proprietário da fazenda. Quando entregue ao funcionário, este deve assinar um termo de recebimento. Na falta de uso, o funcionário pode ser demitido por justa causa, inclusive com perda dos direitos na justiça do trabalho.

***Precaução:** O operador não deve comer, beber ou fumar durante o trabalho, para evitar intoxicação.*

## 1.2 LIMPE AS CAIXAS DA MÁQUINA

Nesta limpeza, devem ser retiradas as crostas, resíduos e possíveis sementes acumuladas.

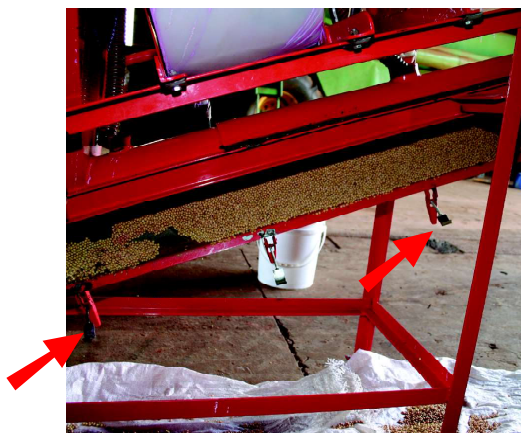
### 1.2.1 RETIRE AS SEMENTES DE DENTRO DA MÁQUINA

Para se realizar a limpeza, é necessário retirar as sementes de dentro da máquina.

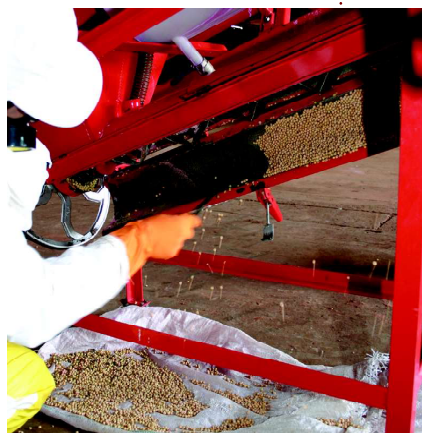


- a) Coloque os sacos ou a lona sob a máquina

b) Abra a calha da rosca-sem-fim



c) Retire as sementes da calha



d) Feche a calha



e) Recolha as sementes caídas sobre o saco ou a lona





- f) Varra as sementes caídas sobre o chão

**Alerta Ecológico:** As sementes que foram recolhidas devem

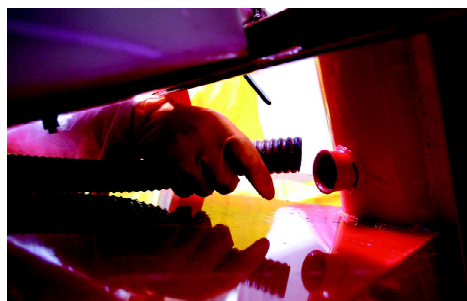
*ser enterradas a uma profundidade de, pelo menos, 30 cm, para evitar contaminações do meio ambiente ou de animais.*

### 1.2.2 LAVE OS RESERVATÓRIOS DOS PRODUTOS

Os reservatórios devem ser lavados, preferencialmente, após o tratamento das sementes, pois os resíduos dos produtos utilizados podem ser retirados facilmente. A lavagem dos reservatórios é necessária para evitar a formação de crosta, que reduz a saída da calda, e para evitar uma possível incompatibilidade com os novos produtos acrescentados no reservatório.



- a) Verifique os reservatórios



- b) Retire a conexão da mangueira do reservatório com a calha

- c) Coloque um balde na saída do registro abaixo do reservatório dos agrotóxicos



- d) Pegue um pouco de água



- e) Despeje a água na parte interna do reservatório de agrotóxicos



- f) Abra o registro





g) Escorra toda a água presente no reservatório

h) Feche o registro



i) Recoloque a conexão da mangueira com a calha



j) Descarte a água de lavagem em local apropriado

**Alerta ecológico:** Por se tratar de produto prejudicial ao meio ambiente, estes resíduos de agrotóxicos devem ser descartados em tanques apropriados e nunca devem ser despejados em ambiente natural, para evitar a poluição dos solos, das águas, da fauna e da flora.

k) Repita a operação para o reservatório do inoculante



### 1.3 VERIFIQUE O TEMPO GASTO PARA A PASSAGEM DE 100 QUILOS DE SEMENTES

A capacidade da máquina influi na rapidez do trabalho. Quanto maior for a capacidade, mais rápido será executado o trabalho.

#### 1.3.1 APROXIME A MÁQUINA DOS SACOS COM AS SEMENTES





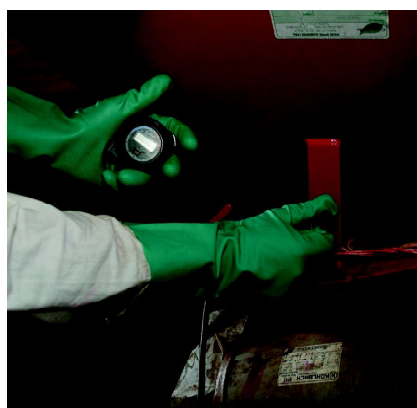
**1.3.2 FIXE OS SACOS DE POLIPROPILENO NA SAÍDA DA MÁQUINA**

**1.3.3 COLOQUE 100 QUILOS DE SEMENTES NO RESERVATÓRIO DE ABASTECIMENTO DA MÁQUINA**



**1.3.4 LIGUE O MOTOR**

Ao ligar o motor, inicia-se a cronometragem do tempo gasto para passar os 100 quilos de sementes pela máquina.



**Precaução:** Antes de ligar a máquina na tomada da corrente elétrica, o operador deve verificar se a voltagem do local é compatível com a do equipamento, para evitar acidentes.

### 1.3.5 OBSERVE A PASSAGEM DAS SEMENTES PELA MÁQUINA



### 1.3.6 TRAVE O CRONÔMETRO QUANDO ESGOTAR O RESERVATÓRIO DE SEMENTES

Após travar o cronômetro, a máquina deve ser desligada.



### 1.3.7 ANOTE O TEMPO GASTO

Exemplo: Tempo = 1'00"67 (um minuto e sessenta e sete centésimos de segundo).



## 1.4 REGULE A DOSAGEM DE DEFENSIVOS

Para regular a quantidade de agrotóxico a ser usada, deve-se seguir a bula do fabricante. Quando forem feitas misturas, somam-se as quantidades.

O reservatório dos agrotóxicos é equipado com uma roda que gira com o eixo principal, e, ao seu redor, possui canequinhas que, ao girarem, mergulham na solução e conduzem o defensivo a um receptor ligado por meio de uma mangueira à rosca-sem-fim.



**1.4.1 FECHER O REGISTRO QUE SE ENCONTRA NA PARTE DE BAIXO DO RESERVATÓRIO**



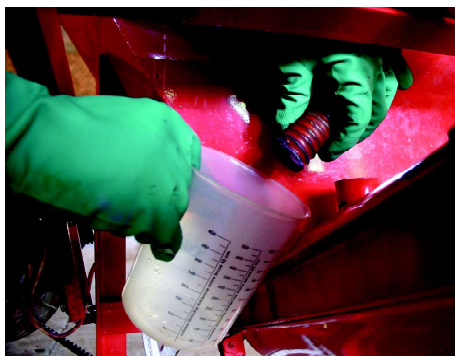
**1.4.2 COLOQUE ÁGUA NO RESERVATÓRIO ATÉ O NÍVEL INDICADO**

#### 1.4.3 AJUSTE AS BORRACHINHAS QUE ESTÃO DENTRO DOS CANEQUINHOS



As borrachinhas devem ser colocadas todas na mesma profundidade.

#### 1.4.4 COLOQUE UM CANECO MEDIDOR ABAIXO DA MANGUEIRA DE APLICAÇÃO DO RESERVATÓRIO



A mangueira de aplicação conecta os reservatórios à calha de passagem das sementes da máquina.

#### 1.4.5 ACIONE O MOTOR

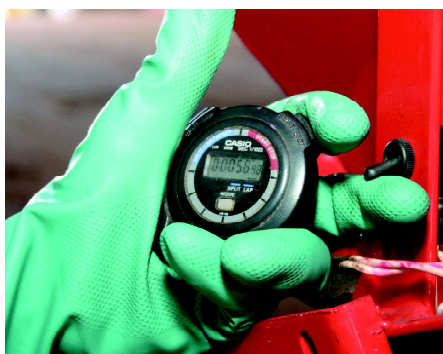
Ao acionar o motor, inicia-se a cronometragem do tempo. A água deve ser coletada na saída da mangueira de aplicação. Para realizar esta tarefa, é necessário a presença de um auxiliar.



**Precaução:** Antes de ligar a máquina na tomada da corrente elétrica, o operador deve verificar se a voltagem do local é compatível com a do equipamento, para evitar acidentes.

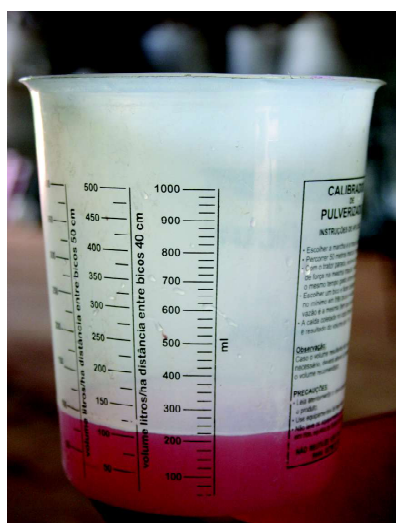


**1.4.6 DEIXE RODAR O TEMPO GASTO NA PASSAGEM DAS SEMENTES**



**1.4.7 DESLIGUE A MÁQUINA AO ATINGIR O TEMPO DE PASSAGEM DOS 100 QUILOS DE SEMENTES**

Exemplo: 1'00"67 (um minuto e sessenta e sete centésimos de segundo).



**1.4.8 VERIFIQUE A QUANTIDADE DE ÁGUA COLETADA**

Exemplo: 220 mL, aproximadamente.

#### **1.4.9 VERIFIQUE SE A QUANTIDADE COLETADA É IGUAL AO VOLUME DOS PRODUTOS RECOMENDADOS PELOS FABRICANTES**

A quantidade de água coletada deve ser igual à dose que o fabricante recomenda e, se houver maior ou menor vazão, deve-se fazer novas regulagens até se chegar o mais próximo possível do indicado. Esta regulagem é feita movimentando as borrachinhas nos canequinhos para que fiquem mais rasos ou mais fundos, e é realizada por tentativas.

#### **1.5 REGULE A DOSAGEM DE INOCULANTE**

O inoculante é vendido em pó, líquido ou gel, sendo o pó dissolvido em água e os demais colocados diretamente no reservatório. Portanto, para regular a dosagem do produto por quilo de semente de soja, deve-se realizar o mesmo procedimento anterior.

##### **1.5.1 FECHER O REGISTRO QUE SE ENCONTRA NA PARTE DE BAIXO DO RESERVATÓRIO**



##### **1.5.2 COLOQUE A ÁGUA NO RESERVATÓRIO ATÉ O NÍVEL INDICADO**





### 1.5.3 AJUSTE AS BORRACHINHAS QUE ESTÃO DENTRO DOS CANEQUINHOS

As borrachinhas devem ser colocadas todas na mesma profundidade.



### 1.5.4 COLOQUE UM CANECO MEDIDOR SOB A MANGUEIRA DE SAÍDA DO RESERVATÓRIO

### 1.5.5 ACIONE O MOTOR

Ao acionar o motor, inicia-se a cronometragem do tempo. A água deve ser coletada na saída da mangueira de aplicação. Para realizar esta tarefa, é necessário a presença de um auxiliar.



**Precaução:** Antes de ligar a máquina na tomada da corrente elétrica, o operador deve verificar se a voltagem do local é compatível com a do equipamento, para evitar acidentes.

**1.5.6 DEIXE RODAR O TEMPO GASTO NA PASSAGEM DAS SEMENTES**



**1.5.7 DESLIGUE A MÁQUINA AO ATINGIR O TEMPO DE PASSAGEM DOS 100 QUILOS DE SEMENTES**

Exemplo: 1'00"67  
(um minuto e sessenta e sete centésimos de segundo).



**1.5.8 VERIFIQUE A QUANTIDADE DE ÁGUA COLETADA**

Exemplo: 220 mL



### 1.5.9 VERIFIQUE A QUANTIDADE RECOMENDADA PELO FABRICANTE

A quantidade de água coletada deve ser igual à dose que o fabricante recomenda e, se houver maior ou menor vazão, deve-se fazer novas regulagens até chegar o mais próximo possível do indicado. Esta regulagem é feita movimentando as borrachinhas nos canequinhos, e é realizada por tentativas.

Após a regulagem da máquina, as mangueiras de aplicação dos reservatório de defensivos e inoculante devem ser recolocadas na calha de passagem das sementes.

## 2 TRATE AS SEMENTES

A semente deve ser tratada próxima ao plantio e depois de inoculada deve ser plantada no mesmo dia. De preferência, o tratamento deve ser feito de acordo com o ritmo do plantio, seguindo o cuidado no manuseio para não danificar as sementes.

***Precaução:** Durante os trabalhos de tratamento de sementes com inseticidas e fungicidas, é obrigatório o uso dos equipamentos de proteção individual (EPI), para evitar contaminações.*

### 2.1 AJUSTE O VOLUME DA CALDA DOS PRODUTOS À REGULAGEM DA MÁQUINA

A regulagem da máquina deve ser realizada de acordo com a dosagem dos produtos constante na bula e na receita emitida pelo Engenheiro Agrônomo responsável.

### **2.1.1 VERIFIQUE A DOSAGEM DE CADA PRODUTO**

Nesta cartilha, foram utilizados:

**Carbendazin** - 60 mL/100 kg de sementes

**Thiran** - 140 mL/100 kg de sementes

**Standak** - 100 mL/100 kg de sementes

### **2.1.2 VERIFIQUE A REGULAGEM DA MÁQUINA**

Nesta cartilha, a máquina foi regulada para aplicar 500 mL/100 kg de sementes.

### **2.1.3 CALCULE A QUANTIDADE DE ÁGUA A ACRESCENTAR ATÉ ATINGIR O VOLUME DESEJADO**

Para calcular a quantidade de água, basta acrescentar o volume necessário para atingir a quantidade desejada.

A soma volume dos produtos é igual a:  $60 \text{ mL} + 140 \text{ mL} + 100 \text{ mL} = 300 \text{ mL}$

Quantidade desejada = 500 mL

$500 \text{ mL} - 300 \text{ mL} = 200 \text{ mL}$  de água a serem acrescentados.

Ao se trabalhar com mais produtos e a soma dos volumes dos mesmos for menor que o volume regulado, deve-se acrescentar água. Se a soma for maior que o volume regulado, deve ser feita outra regulagem.

O limite máximo de calda está em função da semente a ser tratada, não podendo umedecer em excesso as sementes. Este valor se situa, no máximo, entre 1,5 L / 100 kg de sementes, incluindo o volume do inoculante.

A partir das quantidades de produtos utilizados para o tratamento de 100 kg de sementes, é possível verificar a quantidade necessária de calda e a sua composição para o tratamento de volumes maiores de sementes.



**Exemplo:** Para se tratar 1.000 kg de sementes, deve-se multiplicar os volumes acima por 10, desta forma obtém-se os seguintes valores:

600 mL de Carbendazin

1.400 mL de Thiran

1.000 mL de Standak

2.000 mL de água

***Alerta ecológico:** As embalagens de produtos agrotóxicos, quando vazias, devem ser lavadas, furadas e armazenadas em um depósito da fazenda, até serem devolvidas ao fabricante.*

## **2.2 PREPARE A CALDA DE DEFENSIVO**

O volume de calda a ser preparada deve ser correspondente à quantidade de semente a ser tratada.

***Atenção:** Não se deve preparar volumes além da quantidade necessária, pois o armazenamento de caldas prontas é perigoso e deve ser feito em recipientes adequados devido à sua toxicidade.*

### **2.2.1 REÚNA O MATERIAL**



- Baldes;
- Caneco graduado;
- Defensivos;
- Ripa de madeira.

### 2.2.2 COLOQUE 1.400 mL DE THIRAN NO CANEÇO GRADUADO

Nesta cartilha, foram utilizados volumes de produtos para o tratamento de 1.000 kg de sementes.



### 2.2.3 FECHE O FRASCO



### 2.2.4 COLOQUE NO BALDE





**2.2.5 MEÇA  
600 mL DE  
CARBENDAZIN**



**2.2.6 FECHER O  
FRASCO**



**2.2.7 COLOQUE NO  
BALDE**

**2.2.8** COLOQUE  
1.000 mL  
DE STANDAK  
NO BALDE



**2.2.9** ACRESCENTE  
2.000 mL  
DE ÁGUA  
NA SOLUÇÃO



**2.2.10** MEXA BEM ATÉ  
FORMAR UMA  
MISTURA  
HOMOGÊNEA



## **2.3 COLOQUE A MISTURA NO RESERVATÓRIO DE AGROTÓXICOS DA MÁQUINA**

Antes de despejar a mistura no devido reservatório, o operador deve observar se o registro está fechado.



### **2.3.1 ABRA A TAMPA DO RESERVATÓRIO**



### **2.3.2 DESPEJE A MISTURA NO RESERVATÓRIO**



### **2.3.3 FECHÉ A TAMPA DO RESERVATÓRIO**

## 2.4 PREPARE O INOCULANTE

No solo existem bactérias que se fixam nas raízes da soja e que têm a função de transformar o nitrogênio gasoso em nitrogênio assimilável, nutriente essencial para o desenvolvimento das plantas.

A semente de soja antes de ser plantada deve ser inoculada com as bactérias fixadoras de nitrogênio. No mercado, há inoculantes nas formas líquida, gelatinosa e sólida. Para o sistema que está sendo trabalhado nesta cartilha, a forma utilizada foi a sólida diluída em água na dosagem de 300 g/100 kg de sementes.

### 2.4.1 REÚNA O MATERIAL

- Baldes;
- Caneco graduado;
- Canivete;
- Inoculante;
- Ripa de madeira.



### 2.4.2 MEÇA 1.500 mL DE ÁGUA NO CANECO GRADUADO





### 2.4.3 COLOQUE NO BALDE

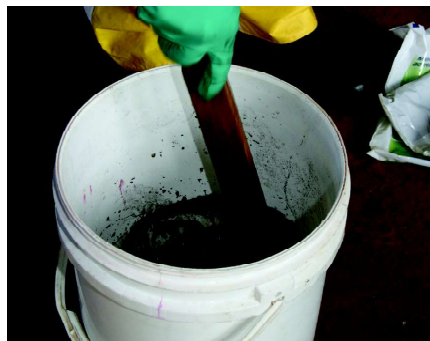
### 2.4.4 ACRESCENTE 300 GRAMAS DE INOCULANTE

Após a diluição em água, o inoculante é colocado no reservatório.

a) Abra a embalagem



b) Acrescente o inoculante ao balde



c) Misture

### 2.4.5 COLOQUE O INOCULANTE NO RESERVATÓRIO DA MÁQUINA

Antes de colocar o inoculante no reservatório, o operador deve observar se o registro está fechado.

- a) Abra a tampa do reservatório



- b) Despeje a mistura com o inoculante no reservatório



- c) Feche o reservatório





## 2.5 FAÇA O TRATAMENTO DAS SEMENTES

As sementes, depois de tratadas, devem ser plantadas no mesmo dia.



### 2.5.1 COLOQUE O SACO NA SAÍDA DA MÁQUINA

O saco é colocado na saída da máquina para reembalar a semente tratada, e que será transportada até a lavoura.



### 2.5.2 ENCHA O RESERVATÓRIO DE SEMENTES



### 2.5.3 ACIONE O MOTOR

**Precaução:** Antes de ligar a máquina na tomada da corrente elétrica, o operador deve verificar se a

*voltagem do local é compatível com a do equipamento, para evitar acidentes.*

#### **2.5.4 REPONHA MAIS SEMENTES NO RESERVATÓRIO**

Enquanto houver sementes para tratar, o reservatório de recepção da máquina deve permanecer cheio, a fim de evitar a falta de sementes na rosca-sem-fim e a aplicação desuniforme dos produtos.



#### **2.5.5 DEIXE ENCHER OS SACOS DA BICA DA DESCARGA ATÉ ATINGIREM UM VOLUME IDEAL PARA O TRABALHO**





**2.5.6** FECHER A JANELA DE SAÍDA PARA A TROCA DE LADO



**2.5.7** RETIRE O SACO CHEIO

**2.5.8** REPITA AS OPERAÇÕES DE REPOSIÇÃO DE SEMENTES E TROCA DE SACOS ATÉ O FINAL DO TRATAMENTO



No final de cada dia, a máquina deve ser desligada, esgotada e lavada. A limpeza da rosca-sem-fim deve ser feita sempre que houver troca de variedade, para evitar a mistura varietal.

### 2.5.9 COLOQUE AS SEMENTES PARA SECAR



**Precaução:** *1 - Após o término do trabalho, o operador deve tirar os equipamentos de proteção individual (luvas, máscara, botas etc.) e tomar um banho, para evitar intoxicação.*

*2 - O uniforme deve ser lavado em separado das demais roupas, para evitar contaminações.*

# III

## PREPARAR O SOLO

O preparo do solo é feito com a dessecação da massa verde que, normalmente, é resultado do plantio de milheto, sorgo, braquiária ou outra gramínea de alta produção de massa verde.

A dessecação deve ser feita quando o milheto atingir o seu ponto máximo de crescimento e antes da maturação das sementes. A dessecação é feita com herbicidas, de preferência de ação sistêmica, como o Glifosate, de absorção rápida e de baixo poder residual, de forma a permitir o plantio imediato.

A aplicação dos herbicidas deve ser em dias em que a umidade relativa do ar esteja acima dos 55%, e a temperatura, no máximo, a 32°C.

A aplicação do dessecante deve acompanhar o ritmo do plantio. O intervalo de tempo entre a aplicação do dessecante e o plantio deve seguir a orientação do fabricante do produto.



# IV

## REALIZAR O PLANTIO DIRETO

O plantio direto deve ser realizado logo após a absorção do herbicida e com o solo com umidade suficiente para a germinação.

### 1 REGULE A PLANTADEIRA-ADUBADEIRA

A plantadeira-adubadeira deve ser regulada para que a distribuição da quantidade de sementes e adubo seja uniforme, conforme recomendação da pesquisa.

A regulagem é feita considerando-se o número de sementes que devem cair por metro linear e a regulagem do adubo é a quantidade em gramas por metro linear, realizando-se os cálculos por hectare.

Na adubação de base, não deve passar de 500 kg/ha no sulco, caso seja necessária uma maior quantidade, deve-se aplicar uma parte a lanço antes do plantio.

Para adiantar o plantio, o adubo formulado com fósforo e potássio pode ser aplicado 80% a lanço antes do plantio e os 20% restantes, no plantio. Desta forma, a planta dá o impulso inicial com a formação das raízes que vão buscar o fertilizante aplicado anteriormente.

Em solos arenosos, uma parte do potássio é colocada na linha de plantio, e o restante é aplicado a lanço após 30 dias da germinação. Este procedimento é feito para não haver a perda de nutrientes. É recomendável que haja o fracionamento da quantidade de potássio a ser utilizada no sulco, pois, por ser um sal, se for utilizado em excesso, causa a salinização do meio e prejudica a absorção da planta.



## 2 PLANTE A SOJA

As variedades indicadas para a região devem ser plantadas observando as recomendações de:

- Época de plantio;
- Número de sementes por metro linear;
- Profundidade das sementes;
- Adubação indicada.

A rotação de variedades e de época deve ser feita a cada ano, pois evita que algumas pragas e doenças possam ser problema severo, caso o cultivo de uma variedade ou época favorável lhes beneficie.





# V

## FAZER O MANEJO INTEGRADO DE PLANTAS INVASORAS

Planta invasora é aquela que nasce em lugar indesejado, concorrendo com a cultura em água, luz, nutriente e espaço físico, proporcionando redução de produção com prejuízos para o produtor.

Nem toda planta invasora é uma erva daninha. Invasora é toda a planta que está deslocada em relação a uma cultura econômica que está sendo cultivada.



**Exemplo:** Uma planta de milho em uma lavoura de soja torna-se invasora.

As ervas daninhas são rústicas e bastante competitivas, apresentam grande massa radicular, resistem a variações climáticas as mais adversas e produzem grande número de sementes, que apresentam longos períodos de dormência.

## 1 CONHEÇA O CONTROLE PREVENTIVO

O controle preventivo tem a função de impedir que certas espécies de ervas daninhas provoquem problemas que não existem dentro de um território, país ou Estado, evitando, assim, a sua disseminação.

Em fazendas, o controle deve ser feito evitando-se a entrada de máquinas oriundas de áreas onde há invasoras, ou permitindo a entrada somente após a lavagem das mesmas.



## 2 FAÇA O CONTROLE CULTURAL

O controle cultural consiste no uso de práticas de bom manejo da água e do solo, como rotação de cultura, variação de seu espaçamento, uso de coberturas verdes etc. Estas práticas contribuem para impedir o aumento exagerado de determinadas ervas daninhas.

### 2.1 FAÇA A ROTAÇÃO DE CULTURAS

A rotação de culturas faz-se necessária para facilitar o controle de invasoras que sofreram a seleção com a monocultura, facilitando, dessa forma, o seu manejo com novos princípios ativos. Com o plantio sucessivo, aumenta a incidência e a competitividade da invasora.

**Exemplo:** Capim-arroz (*Echinochloa crusgalli* L. Beauv.) em lavoura de arroz; apaga-fogo (*Alternanthera ficoidea* L.) em lavoura de milho; caruru-rasteiro (*Amarantus deflexus* L.) em lavoura de cana-de-açúcar.

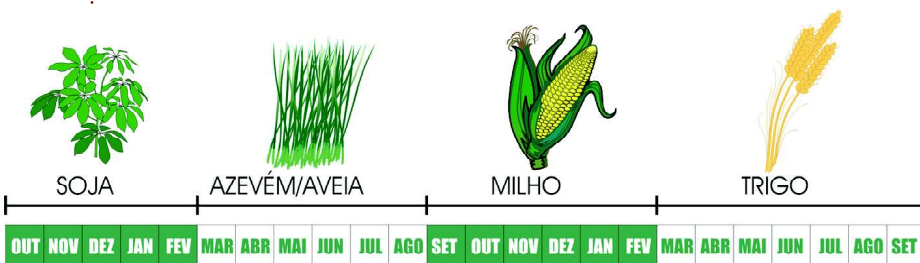
Para o controle, faz-se a rotação com culturas de hábitos, formas de crescimento e características diferenciadas da cultura anterior.



Soja



Milho



## 2.2 UTILIZE A VARIAÇÃO DE ESPAÇAMENTO

A variação de espaçamento entre as linhas de plantio e/ou a alteração da quantidade de plantas nas linhas permitem a modificação da densidade de plantas por talhão, ou seja, as plantas podem ser colocadas mais próximas ou mais distantes uma da outra.

Quanto maior a proximidade entre as plantas, mais rápido ocorre o sombreamento, dificultando o desenvolvimento das plantas invasoras.



## 2.3 FAÇA A COBERTURA VERDE

Normalmente, as coberturas verdes são culturas muito competitivas com as ervas daninhas. Podem ser usadas a mucuna preta, crotalárias, guandu e feijão-de-porco. Estas plantas têm a função de melhorar as características físicas e a fertilidade do solo e inibir a proliferação de certas invasoras.



### 3 REALIZE O CONTROLE QUÍMICO

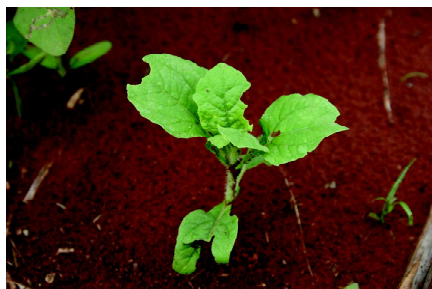
O controle químico é o sistema mais utilizado no momento, em função das grandes áreas de plantio e da dificuldade de obtenção de mão-de-obra.

Na utilização de produtos químicos, deve-se ter cuidado com o aplicador, com a cultura e com o meio ambiente.

#### 3.1 CONHEÇA AS PRINCIPAIS ERVAS INVASORAS DA CULTURA DA SOJA

Ervas-problema são as que fazem concorrência com a cultura, provocando competição, prejudicando o seu desenvolvimento e dificultando a realização dos tratos culturais necessários.

Várias são as ervas invasoras de importância na cultura da soja, entre elas podemos citar:

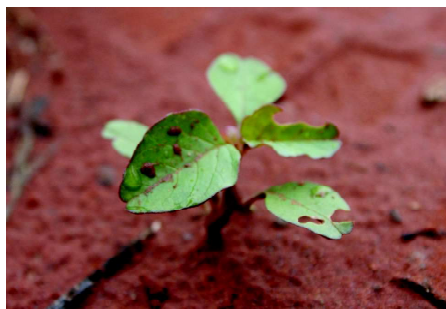


- Carrapicho-de-carneiro  
(*Acanthospermum hispidum*DC)



- Mentrasto  
(*Ageratum conyzoides*L.)

- **Caruru** (*Amaranthus deflexus*L.)



- **Picão-preto**  
(*Bidens pilosa*L.)



- **Erva-quente**  
(*Borreria alata*DC)



- **Capim-brachiária**  
(*Brachiaria decumbens*  
START)





- **Capim-marmelada**  
(*Brachiaria plantaginea* (LINK)  
HITCH)



- **Guanxuma**  
(*Sida cordifolia* L.)



- **Trapoeiraba**  
(*Commelina benghalensis* L.)



- **Junquinho**  
(*Cyperus ferax* L.)

- **Anileira**  
(*Indigofera hirsuta* L.)



- **Capim-colchão**  
(*Digitaria horizontalis* Willd.)



- **Capim-amargoso**  
(*Digitaria insularis* L.)

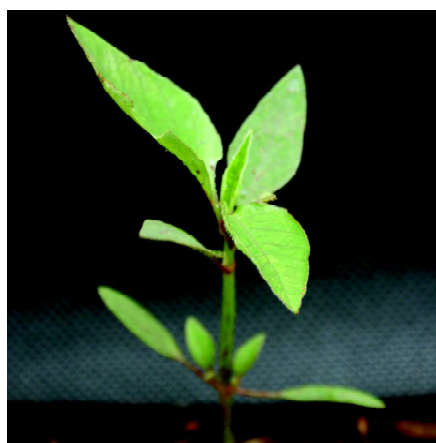


- **Capim-pé-de-galinha**  
(*Eleusine indica* L.)



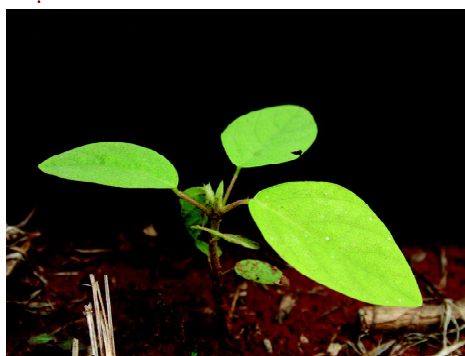


- Falsa serralha (*Emilia sonchifolia* DC)

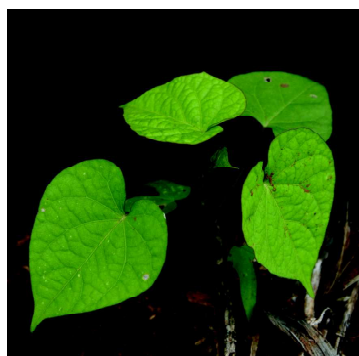


- Amendoim-bravo ou leiteiro (*Euphorbia heterophylla* L.)

- Beijo-de-boi (*Desmodium* sp.)



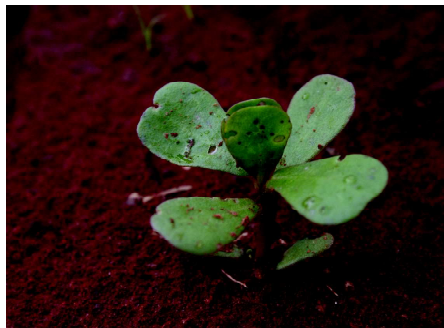
- Corda-de-viola (*Ipomoea* sp.)



- **Capim-favorito**  
(*Rhynchelitrum roseum*(NESS) STAPF. ET HUBB.)



- **Beldroega**  
(*Portulaca oleracea* L.)



- **Capim-timbete**  
(*Cenchrus echinatus* L.)



- **Fedegoso**  
(*Senna obtusifolia* (L.) H. S. IRWIN)





- **Setaria**  
(*Setaria sp.*)

- **Erva-de-touro** (*Tridax procumbens* L.)



- **Erva-de-santa-luzia** (*Chamaesyce hirta* (L.) MILLSP)

A ocorrência das plantas invasoras nas lavouras de soja varia entre as diferentes regiões, além das espécies acima citadas, podem ser encontradas outras plantas que devem ser catalogadas e analisadas pela intensidade de infestação e grau de agressividade. As invasoras são de ocorrência regional, sendo definido no manejo a necessidade ou não do controle.

### **3.2 FAÇA O LEVANTAMENTO DE INVASORAS**

Para se ter sucesso no controle de invasoras, é necessário que se faça o levantamento detalhado de cada tipo de erva. O conhecimento de sua biologia, a época da ocorrência, a distribuição na área e os danos que podem causar.

De posse desses dados, será feita uma análise da necessidade ou não do controle.

Existem invasoras que não são agressivas à cultura, porque seu ciclo não ocorre exatamente na mesma época. A concorrência da invasora está na competição por água, luz, nutrientes e pelo próprio espaço. Há algumas espécies que são alelopáticas, isto é, produzem toxinas que afetam o bom desenvolvimento da planta.

A lavoura no sujo provoca atraso das máquinas colheitadeiras que, pela existência do orvalho, colhem as sementes com maior teor de umidade, o que provoca embuchamento no processo de trilha, atraso na colheita e quebra das máquinas. As plantas invasoras reduzem o rendimento da cultura devido à competição entre as plantas. A lavoura deve crescer e desenvolver-se sempre no limpo.

Para proceder ao controle, faz-se uma análise da lavoura caminhando pelo local e observando a presença ou ausência de ervas-problema e o seu estágio vegetativo. A aplicação do herbicida será feita após a confirmação da presença de espécies nocivas ao desenvolvimento da soja e que se apresentem no estágio vegetativo de 2 a 4 folhas

para as dicotiledôneas, como o fedegoso e a guanxuma, e de 3 a 4 perfilhos para a gramíneas, como o capim-braquiária e o marmelada.

O agricultor ou o técnico deve ter pleno conhecimento sobre o produto, tanto na parte funcional, quanto na parte de toxicidade. O produto deve apresentar alta eficiência com baixo poder residual e não deve ser agressivo ao meio ambiente.

### 3.2.1 DEFINA A ÁREA A SER LEVANTADA



### 3.2.2 VÁ ATÉ A ÁREA



### 3.2.3 VERIFIQUE AS ERVAS-PROBLEMA



### 3.2.4 OBSERVE O ESTÁGIO DAS INVASORAS



Mentrassto (*Ageratum conyzoides* L.)



Junquinho (*Cyperus ferax* L.)

### **3.3 ADQUIRA O PRODUTO DE CONTROLE**

A partir da identificação no campo das invasoras, da intensidade de infestação e da análise dos métodos de controle, deve-se avaliar as medidas a serem adotadas para solucionar o problema. Caso o controle químico seja o mais recomendado, o produtor deve procurar o agrotóxico registrado para a cultura que seja o mais indicado para a solução do problema.

#### **3.3.1 VERIFIQUE A EXISTÊNCIA DOS AGROTÓXICOS NO MERCADO LOCAL**



#### **3.3.2 EXIJA ASSISTÊNCIA TÉCNICA DO VENDEDOR**

O agrotóxico a ser adquirido deve apresentar as seguintes características:

- Ser registrado para a cultura e para as invasoras catalogadas;
- Ter controle eficiente com baixa dosagem de ingrediente ativo;
- Ter baixa toxicidade para homens e animais;

- Ter baixa ação sobre o meio ambiente, com degradação rápida;
- Ter formulação compatível com o equipamento de aplicação;
- Ser facilmente encontrado no comércio local.



### 3.3.3 VERIFIQUE SE OS AGROTÓXICOS TÊM AÇÃO NAS ERVAS-PROBLEMA



### 3.3.4 VERIFIQUE SE OS AGROTÓXICOS ESTÃO REGISTRADOS PARA A CULTURA





### 3.4 VERIFIQUE AS CONDIÇÕES AGROMETEOROLÓGICAS DO LOCAL

O herbicida não deve ser aplicado quando os ventos forem superiores a 10 km/h, a temperatura estiver acima de 32°C e a umidade relativa do ar for inferior a 55%.



### 3.5 CONFIRA OS EQUIPAMENTOS DE APLICAÇÃO DA PROPRIEDADE

### 3.6 ABASTEÇA O AVIÃO COM OS PRODUTOS QUÍMICOS



### 3.7 APLIQUE O PRODUTO

A aplicação deve ser feita de acordo com a dosagem indicada no rótulo do produto.

Na aplicação de herbicidas via aérea, usa-se bicos da série D, calibrados para a vazão de 20 a 40 litros/ha. A altura do voo deve ser de 3 a 5 m e a faixa de deposição de 14 a 16 m para avião Ipanema, com 30 a 40 gotículas por cm<sup>2</sup>.



Após a aplicação, é recomendável não andar pela área tratada. Deve-se aguardar de 3 a 5 dias para retornar à lavoura e avaliar o controle.



## 4 DÊ A DESTINAÇÃO CORRETA PARA AS EMBALAGENS

As embalagens devem ser levadas ao depósito da fazenda e depois conduzidas à unidade de recebimento da cidade ou região, de onde seguirão para a reciclagem.



*Alerta ecológico: 1 - Após serem utilizadas, as embalagens devem ser recolhidas e enviadas para que as empresas fabricantes dêem a correta destinação aos plásticos, vidros e latas.*

*2 - As embalagens nunca devem ser reutilizadas ou descartadas no meio ambiente, pois são muito poluentes e de difícil degradação.*

# VI

## FAZER O MANEJO INTEGRADO DE PRAGAS

O manejo integrado de pragas consiste em usar todos os meios possíveis da natureza que possam influenciar sobre as pragas, agindo sobre a reprodução, época de ocorrência, predadores etc. Normalmente, para cada praga existe um inimigo natural, por este motivo deve-se manter a natureza em equilíbrio. Cada espécie exige uma condição climática adequada para a sua proliferação. Há pragas que ocorrem em época específica.

Para se fazer um bom manejo, o técnico deve conhecer, primeiramente, o ciclo reprodutivo das pragas e as condições ideais para o seu desenvolvimento. O clima é um dos fatores mais importante quando se faz o manejo de pragas. Também deve ter bom conhecimento em agroecossistema, utilizando medidas de manejo biológico, genético, físico e cultural.

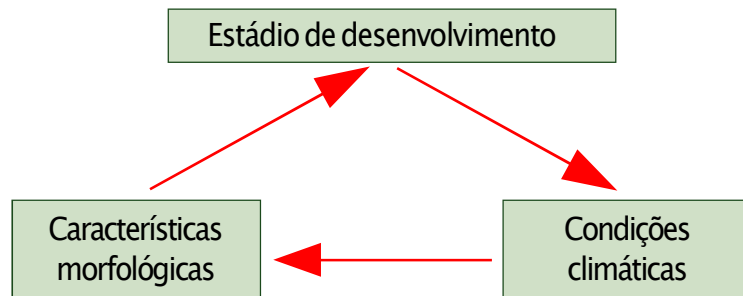
O manejo inclui a escolha da variedade e a época do plantio, o controle de invasoras e, até, a boa fertilização do solo.

### **1** CONSIDERE A ÉPOCA DE PLANTIO

O plantio deve ser feito seguindo o adensamento recomendado para a região e deve-se verificar o período de melhor desenvolvimento da cultura no intuito de obter maiores produtividades.

Deficiências hídricas e variação de temperatura podem alongar a duração dos estádios vegetativos e diminuir a

duração dos estádios reprodutivos. Por isso, ao planejar o plantio, deve-se analisar as previsões de condições climáticas desde a semeadura até a colheita.



## **2** ESCOLHA A VARIEDADE MAIS ADEQUADA

A escolha da variedade deve levar em consideração a resistência ao ataque de certas pragas, mesmo que haja pequenas reduções em capacidade de produção, o que será compensado pela economia com defensivos.

## **3** UTILIZE A FERTILIZAÇÃO ADEQUADA

A planta deve estar bem nutrida, desta forma resistirá melhor ao ataque de pragas e à competição com as ervas daninhas.



## 4 FAÇA O CONTROLE DE PLANTAS DANINHAS

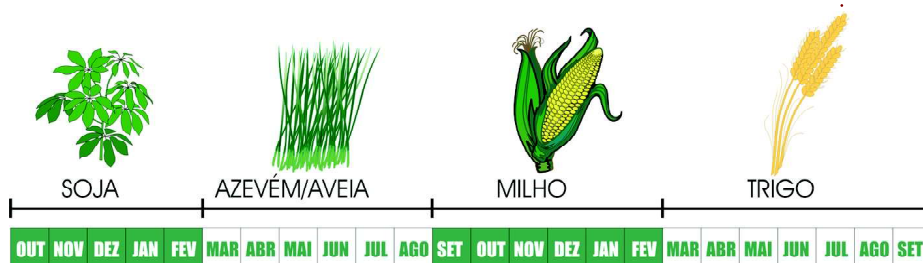
O controle de plantas daninhas é muito importante e o ideal é que sejam eliminadas o mais rápido possível.

Este controle pode ser realizado com equipamentos a tração tratorizada, como, também, por aviões quando se trata de grandes áreas.



## 5 UTILIZE A ROTAÇÃO DE CULTURAS

A utilização de rotação de culturas é feita para quebrar o ciclo das pragas. Não havendo o hospedeiro, a praga não encontrará meios de reprodução, reduzindo a sua infestação.



## 6 PRESERVE OS INIMIGOS NATURAIS

Para cada praga, existe um inimigo natural, portanto, é necessário que não haja agressão ao meio ambiente para não afetar o equilíbrio. Na lavoura de soja, há besouros predadores, como o calossoma, que se alimenta de lagartas e diversas aves que se alimentam de insetos, como: emas, seriemas, perdizes e outras.



*Emas*



*Calossoma*

## 7 CONHEÇA OUTRAS TÉCNICAS DE CONTROLE DE PRAGAS



*Uso de cobertura morta*

Existem outras técnicas de controle de pragas e doenças como: plantio de culturas em consórcios, policultivos, uso de cobertura morta, sucessão cultural etc. Estas técnicas representam significativa influência na população de artrópodes, como os besouros e percevejos, que são pragas da soja.

## **8 FAÇA O CONTROLE QUÍMICO**

O controle químico é feito apenas quando todas as técnicas já tiverem sido aplicadas e, mesmo assim, a praga tenha atingido níveis de danos econômicos, ou seja, os prejuízos causados são maiores que os custos do controle.

### **8.1 MONITORE AS PRAGAS**

Para se fazer o manejo adequado na cultura da soja, é necessário conhecer as pragas mais agressivas que a atacam, a sua biologia, a forma como se alimentam e a época em que ocorrem.

#### **8.1.1 IDENTIFIQUE AS PRINCIPAIS PRAGAS DA SOJA**

O manejo integrado consiste em monitorar o desenvolvimento da lavoura, fazendo levantamentos periódicos e anotações sobre as pragas existentes, sua incidência, a presença de inimigos naturais, as condições climáticas etc.

Quanto ao sistema de alimentação, existem dois grupos: os sugadores e os mastigadores.

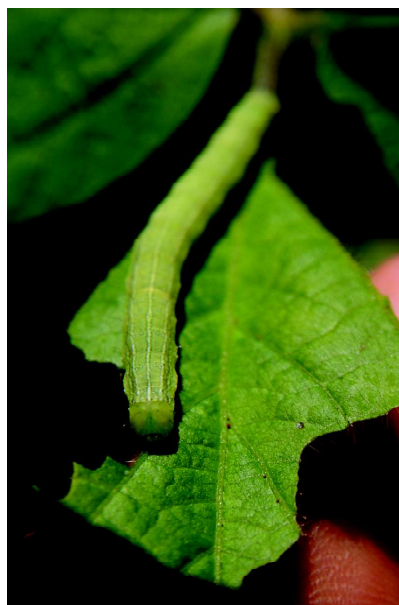
Entre os sugadores estão os pulgões, os tripses, as cigarrinhas e os percevejos. Esses insetos são prejudiciais porque sugam a seiva da planta e introduzem toxinas que a prejudicam; também são transmissores de viroses.

São insetos mastigadores as lagartas desfolhadoras, a broca das axilas, as “vaquinhas” e outros besouros. Os insetos mastigadores alimentam-se das folhas e das vagens.

#### **a) Identifique as lagartas**

Os insetos mastigadores atacam mais na fase vegetativa. Seus danos são verificados com a redução da folhagem.



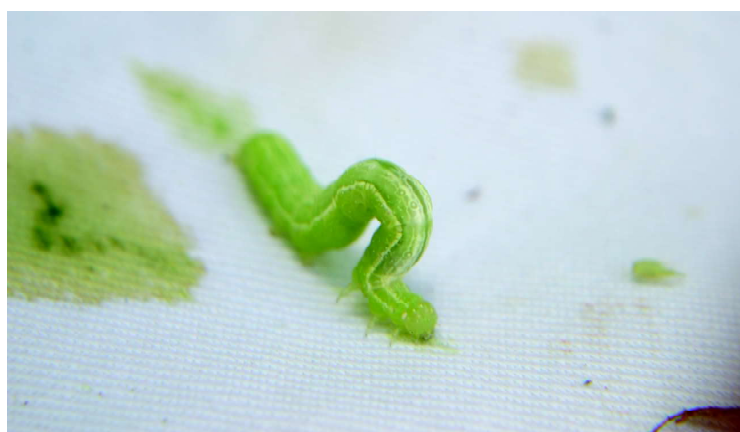


- **Lagarta da soja**  
(*Anticarsia gemmatalis*)

Esta espécie de lagarta pode apresentar a coloração totalmente verde, pardo-avermelhada ou preta, com estrias brancas sobre o dorso e caracteriza-se pela presença de cinco pares de falsas pernas abdominais.

- **Lagarta falsa-medideira** (*Pseudoplusia includens*)

Apresenta a coloração verde-clara, com uma série de linhas brancas longitudinais sobre o dorso e caracteriza-se por apresentar três pares de falsas pernas na região abdominal. O seu deslocamento ocorre a partir da intensa movimentação do corpo, daí o nome de “lagarta mede-palmo”.



- **Lagarta do cartucho** (*Spodoptera sp.*)

A *spodoptera* é considerada a largata do cartucho do milho, porém, é uma praga que ataca qualquer cultura. Na soja, é considerada praga secundária, mas vem aumentando a cada ano. É desfolhadora e ataca também as vagens em formação. Existem várias espécies dessa lagarta.



- **Lagarta elasmô** (*Elasmopalpus lignosellus*)

Possui hábito polífago, ou seja, se alimenta de diversas espécies de plantas. Sua coloração varia do verde-azulado ao róseo. Apresenta listras transversais marrons e cabeça pequena, também marrom.



b) Identifique os percevejos

Os percevejos sugadores atacam na fase reprodutiva e diretamente nas vagens, sugando-as, danificando as sementes. Os grãos ficam deformados e muitas vagens não formam sementes. Além disso, introduzem uma toxina que faz com que a planta perca a noção do ciclo, ou seja, a vagem seca e a planta fica verde - “soja louca”.

- **Percevejo verde-pequeno (*Piezodorus guildinii*)**

O adulto é de cor verde e mede, aproximadamente, 9 mm de comprimento. Apresenta uma listra transversal marrom-avermelhada na parte dorsal do tórax, próximo da cabeça.



- **Percevejo verde (*Nezara viridula*)**

O adulto é um percevejo totalmente verde, com tamanho variando entre 12 a 17 mm, e tem manchas avermelhadas nos últimos segmentos das antenas.

- **Percevejo marrom**  
(*Euschistus heros*)

O adulto é marrom escuro, com dois prolongamentos laterais no pró-tórax, em forma de espinhos pontiagudos. Mede cerca de 13 mm de comprimento e apresenta uma mancha branca sobre o dorso em forma de meia-lua.



- c) Identifique os besouros desfolhadores (vaquinhas)

Os insetos mastigadores atacam mais na fase vegetativa e, também, as vagens em formação. Os danos são perfurações de formas arredondadas nas folhas.

- *Cerotoma sp.*

O adulto apresenta coloração variável, sendo mais comum espécimes de coloração verde-escura, com duas manchas grandes e duas pequenas em cada asa, de cor marrom escura a preta.



Há outras espécies como: *Diabrotica speciosa* e *Maecolaspis calcarifera*, que provocam danos.

- d) Identifique as pragas de solo

Há várias pragas que se encontram no solo, como as formigas, os cupins, lagartas e besouros.

Como medida de controle são usados inseticidas no tratamento de sementes. Um dos produtos mais usados no momento, e que tem boa eficiência, é o “Fipronil”.

- **Percevejo castanho**

Os adultos possuem coloração castanha e medem, aproximadamente, 8 mm de comprimento. Possuem pernas anteriores adaptadas para a escavação e se enterram no solo com facilidade.



### **8.1.2 FAÇA A AMOSTRAGEM DE INSETOS PRESENTES NA LAVOURA OBSERVANDO O NÍVEL DE DESFOLHA**

Para se fazer a amostragem, o técnico especializado deve fazer o levantamento de insetos presentes na lavoura. No campo, este técnico é chamado de “pragueiro”. Ele deve ter bom conhecimento e saber diferenciar as pragas dos inimigos naturais.

Dos dados levantados com a contagem das pragas, serão tomadas as decisões finais sobre o controle ou não. Esses levantamentos devem ser periódicos, acompanhando a evolução das pragas.

Os índices de pragas que causam danos econômicos são estabelecidos pelos órgãos de pesquisa, como detalhado a seguir:

**Lagarta da soja:** são considerados danos econômicos 40 lagartas por batida de pano ou quando a planta apresentar 25% de desfolha antes da floração ou 15% após a floração.

**Percevejos:** o controle deve ser feito, em áreas de produção de grãos, quando forem encontrados 4 exemplares ou mais por batida de pano e, em áreas para produção de sementes, quando forem encontradas 2 unidades ou mais por batida em cada ponto de amostragem.

Deve, também, ser observado o clima, a temperatura, a umidade relativa do ar e a presença de inimigos naturais.

a) Vá até a área

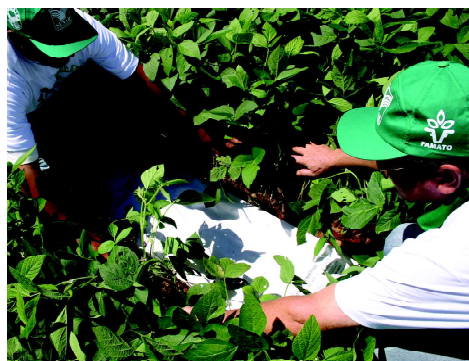


b) Escolha um ponto da lavoura



c) Coloque o pano na entrelinha de plantio

O pano utilizado é de um 1 m de comprimento por 0,5 m de largura, preso a duas ripas de madeira nas bordas laterais.



d) Estenda o pano



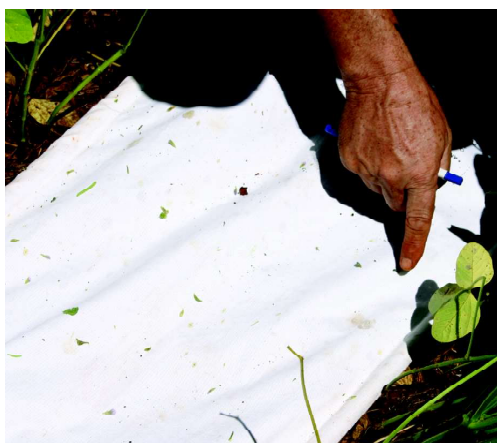
e) Movimente as plantas nas laterais do pano

Para que as lagartas e percevejos caiam sobre o pano, movimentam-se as plantas.

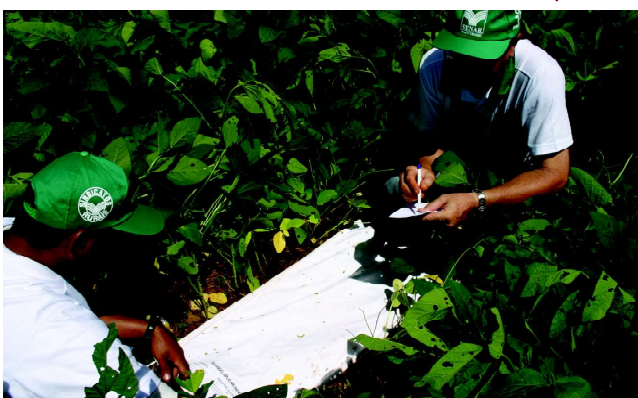
- f) Afaste as plantas de cima do pano



- g) Conte os insetos presentes sobre e/ou próximo ao pano



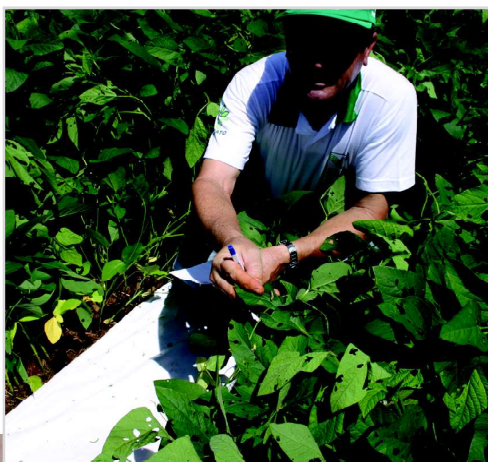
- h) Faça a contagem de pragas e inimigos naturais



- i) Anote a quantidade de pragas e inimigos naturais

**Exemplo:** 5 lagartas médias; 20 lagartas pequenas e um percevejo marrom.





j) Verifique o nível de desfolha



k) Anote na ficha

Exemplo: 10% de desfolha.

l) Pegue o pano



m) Repita o procedimento em vários pontos no talhão

O caminhamento para a coleta dos dados deve obedecer a certos critérios. Para que seja bem representativo, deve ser feito cruzando a área em ziguezague.



n) Verifique a necessidade de controle

Ao final da amostragem, consultam-se as anotações de campo, verificando a ocorrência de pragas e inimigos naturais, além da porcentagem de desfolha.

## 8.2 ADQUIRA O INSETICIDA ESPECÍFICO

A partir da identificação no campo dos tipos de pragas presentes, da intensidade de infestação e da análise dos métodos de controle, deve-se avaliar as medidas a serem adotadas para solucionar o problema. Caso o controle químico seja o mais recomendado, o produtor deve procurar o agrotóxico registrado para a cultura que seja o mais indicado no controle dos insetos-problema.

### 8.2.1 VERIFIQUE A EXISTÊNCIA DOS AGROTÓXICOS NO MERCADO LOCAL



### 8.2.2 EXIJA A ASSISTÊNCIA TÉCNICA DO VENDEDOR

O agrotóxico a ser adquirido deve apresentar as seguintes características:

- Ser registrado para a cultura e para o inseto a controlar;
- Ter controle eficiente com baixa dosagem de ingrediente ativo;
- Ter efeito prolongado sobre o inseto;
- Ter rápida degradação no meio ambiente;

- Ter seletividade aos inimigos naturais;
- Ter baixa toxicidade para homens e animais;
- Ser específico para cada espécie;
- Ter formulação compatível com o equipamento de aplicação;
- Estar disponível no comércio local.



### 8.2.3 VERIFIQUE SE OS AGROTÓXICOS TÊM AÇÃO NOS INSETOS-PROBLEMA



### 8.2.4 VERIFIQUE SE OS AGROTÓXICOS ESTÃO REGISTRADOS PARA A CULTURA



### 8.3 VERIFIQUE AS CONDIÇÕES AGROMETEOROLÓGICAS DO LOCAL

O inseticida não deve ser aplicado quando os ventos forem superiores a 10 km/h, a temperatura estiver acima de 32°C e a umidade relativa do ar for inferior a 55%.



### 8.4 CONFIRA OS EQUIPAMENTOS DE APLICAÇÃO DA PROPRIEDADE

## 8.5 APLIQUE O AGROTÓXICO

A aplicação deve ser feita de acordo com a dosagem indicada no rótulo do produto, usando-se bicos cônicos, que produzem gotas mais finas e em maior número, quando feita em pulverizadores de barra terrestre, com volume de calda adequada para uma boa cobertura.

Após a aplicação, é recomendável não andar pela área tratada. Deve-se aguardar de 3 a 5 dias para retornar à lavoura e avaliar o controle.



### 8.5.1 ABRA A TAMPA DA EMBALAGEM



### 8.5.2 DESPEJE NO FUNIL DE RECEPÇÃO DA MÁQUINA





### **8.5.3 FAÇA A LAVAGEM DA EMBALAGEM**

Após a utilização do agrotóxico, faz-se a tríplice lavagem das embalagens, furando-as em seguida, a fim de inutilizá-las.

Nos pulverizadores que possuem o sistema de lavagem sob pressão, utiliza-se esse sistema e procede-se ao descarte.



### **8.5.4 RECOLOQUE O FUNIL DE RECEPÇÃO DA MÁQUINA NO LUGAR**

### 8.5.5 LEVE A MÁQUINA PARA O LOCAL DE APLICAÇÃO



### 8.5.6 ABRA OS BRAÇOS DO PULVERIZADOR



### 8.5.7 PULVERIZE A LAVOURA





## 8.6 DÊ A DESTINAÇÃO CORRETA PARA AS EMBALAGENS

As embalagens devem ser levadas ao depósito da fazenda e depois conduzidas à unidade de recebimento, de onde seguirão para a reciclagem.



**Alerta ecológico: 1** - Após serem utilizadas, as embalagens devem ser recolhidas e enviadas para que as empresas fabricantes dêem a correta destinação aos plásticos, vidros e latas.

**2** - As embalagens nunca devem ser reutilizadas ou descartadas no meio ambiente, pois são muito poluentes e de difícil degradação.

# VII

## FAZER O MANEJO DE DOENÇAS

Muitas doenças estão atacando as lavouras de soja, sendo, no momento, dada maior atenção à ferrugem asiática. Esta doença foi introduzida nos últimos anos e provocou grandes prejuízos aos sojicultores.

A doença ataca em qualquer estágio de desenvolvimento, porém, os danos maiores ocorrem no florescimento.

O controle existe, mas é difícil identificar a doença na época correta. Para fazer esse monitoramento, o técnico precisa ter um bom conhecimento nesse assunto.

O monitoramento deve começar cerca de 30 dias após a germinação, com a visita à área, examinando-se com uma lupa de boa capacidade de aumento as primeiras folhas da base da planta.



## **1** VÁ AO PRIMEIRO PONTO

O caminhamento deve ser iniciado nas bordas, do lado dos ventos predominantes, indo para o meio da área em ziguezague, procurando a melhor representatividade possível.

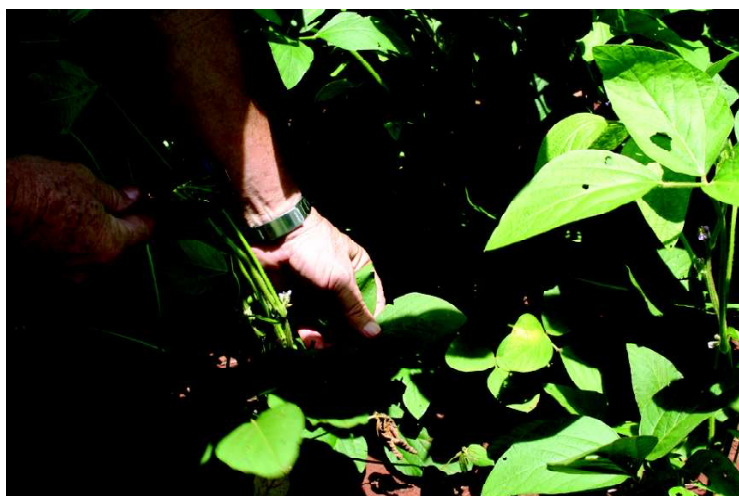


## **2** VISTORIE AS PLANTAS

Em pontos aleatórios da lavoura, examina-se várias folhas da parte de baixo da planta com a lupa de aumento.

As vistorias na área devem ser feitas com intervalos de uma semana no início, e com maior frequência após.

Constatada a doença, deve ser feito o controle químico. O fungicida a ser usado com o fungo instalado deve possuir ação curativa. A ferrugem deve ser detectada logo no início. Feita a primeira aplicação, repetir após 15 a 20 dias. O controle químico vai depender do clima e do grau de infestação.



***Atenção:** Não é indicado repetir várias aplicações seguidas com o mesmo princípio ativo do produto curativo, pois os fungos podem criar resistência.*

### **3 ANOTE TODAS AS INFORMAÇÕES DA PRESENÇA DE DOENÇAS**

Os fungos são transportados pelo vento, por animais e pelo próprio homem. Se houver hospedeiro em lavouras mal manejadas, soja fora do ciclo normal ou plantio na safrinha em pivô central, pode haver a propagação da doença para lavouras livres de infestação. Por esse motivo, devem ser eliminados todos os restos culturais e evitar safras intercaladas.

O monitoramento das doenças e pragas deve ser feito durante todo o ciclo da cultura, ou seja, até a maturação fisiológica da planta.

Abaixo, segue a relação das principais doenças da soja que causam danos econômicos:

- **Tombamento** (*Rhizoctonia* sp.)

Inicia-se pela formação de estrias castanho-avermelhadas na raiz, logo abaixo do nível do solo. Próximo ao solo, surge uma podridão aquosa e de coloração castanho-escura, onde o tecido do córtex se destaca com facilidade. Pode ocorrer ligeira depressão da área necrosada ou a formação de cancras. As folhas amarelecem, murcham e ficam pendentes na haste.



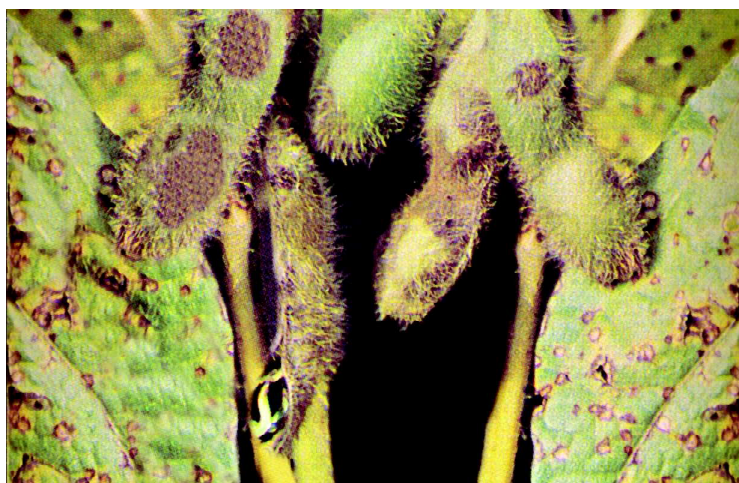
- **Tombamento de *sclerotium*** (*Sclerotium rolfsii*/*Athelia rolfsii*)

A doença ocorre na base da haste ou em toda a parte aérea das plantas adultas. No local da infecção, o fungo desenvolve uma intensa cobertura de micélio branco, ficando a planta com aspecto esbranquiçado.



- **Mancha olho-de-rã** (*Cercospora sojina*)

As lesões na parte superior da folha iniciam como pequenas manchas de encharcamento e, em seguida, tornam-se arredondadas com o centro castanho-claro e os bordos castanho-avermelhados.



- **Crestamento foliar** (*Cercospora kikuchii*)

Ocorre em toda a parte aérea da planta e causa redução no rendimento e qualidade das sementes. As lesões iniciam como pontuações castanho-avermelhadas que evoluem para manchas amareladas.



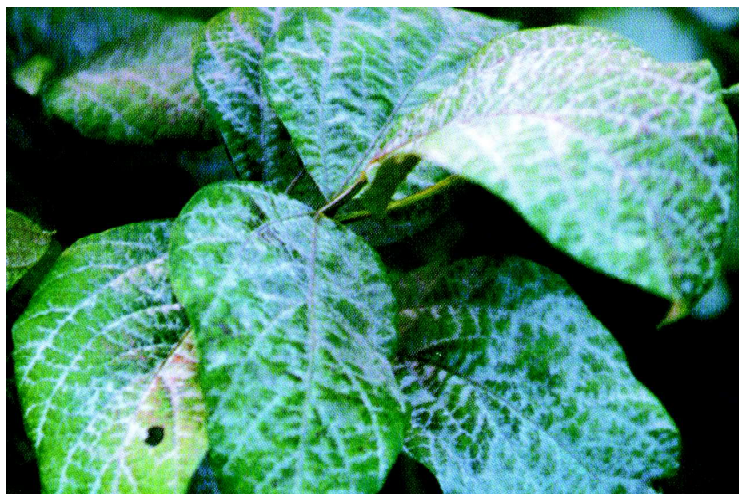
- **Míldio** (*Peronospora manshurica*)



Os sintomas iniciam com pequenas pontuações amarelas na face superior das folhas. Em situações severas aumentam de tamanho e amarelecem toda a folha.

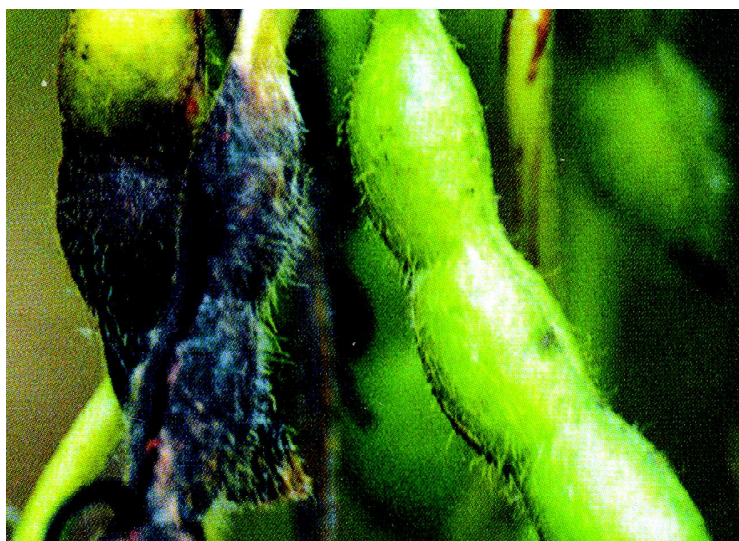
- **Oídio** (*Microsphaera diffusa*)

O fungo apresenta micélio branco que cobre a parte aérea da planta, como as folhas, as hastes e as vagens.



- **Antracnose** (*Colletotrichum truncatum*)

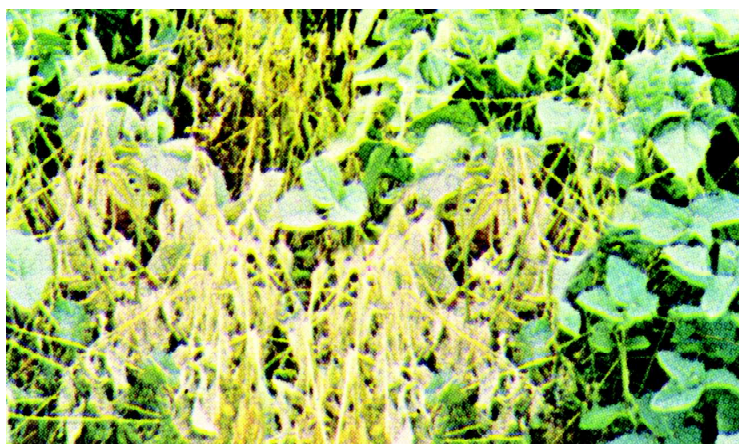
O fungo pode causar a morte das plantas, necrose dos pecíolos e manchas nas folhas, hastes e vagens.





- **Mela ou requeima da soja (*Rhizoctonia solani*)**

As lesões iniciam com pontos de encharcamento, evoluindo rapidamente para grandes manchas e reboleiras de plantas mortas. As folhas e pecíolos infectados ficam pendentes ao longo da haste ou caem sobre plantas vizinhas, propagando a doença.



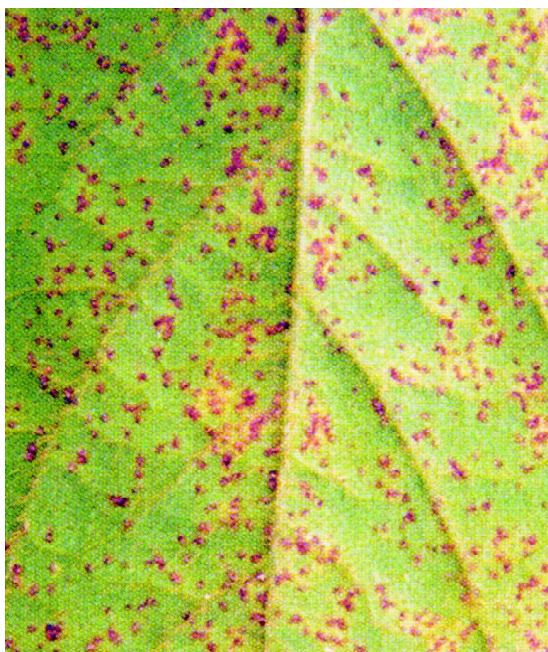
- **Mancha-alvo (*Corynespora cassicola*)**

A mancha-alvo é caracterizada por lesões que se iniciam através de pontos de coloração parda, com halo amarelo, e que evoluem para grandes manchas circulares de coloração castanho claro a castanho-escuro.



- **Ferrugem da soja**  
(*Phakopsora pachyrhizi*)

As lesões são mais numerosas na base e nas bordas dos folíolos das folhas baixas, por apresentarem maior umidade. Inicialmente, aparecem pequenas pontuações angulares, de coloração cinza-esverdeada, na face superior das folhas. Na face inferior da folha, o ataque do fungo é mais evidente e é caracterizado por pontos elevados. À medida que aumenta a densidade das lesões, ocorre um amarelecimento das folhas e aumento da desfolha. Ocorre redução da formação de vagens e diminuição no tamanho dos grãos.



- **Podridão negra da raiz**  
(*Macrophomina phaseolina*)

A podridão negra da raiz coloniza as raízes aproveitando os períodos de estresse hídrico para a planta. As plantas apresentam amarelecimento das folhas que evoluem para a cor marrom, em seguida, murcham. As raízes se soltam com facilidade e apresentam aspecto acinzentado.



## **4** REPITA AS OPERAÇÕES PARA OS DEMAIS PONTOS

## **5** ADQUIRA O AGROTÓXICO

A partir da identificação no campo dos tipos de doenças presentes, da intensidade de infestação e da análise dos métodos de controle, deve-se avaliar as medidas a serem adotadas para solucionar o problema. Caso o controle químico seja o mais recomendado, o produtor deve procurar o agrotóxico registrado para a cultura que seja o mais indicado para a doença-problema.

### **5.1** VERIFIQUE A EXISTÊNCIA DOS AGROTÓXICOS NO MERCADO LOCAL



## 5.2 EXIJA A ASSISTÊNCIA TÉCNICA DO VENDEDOR

O fungicida deve apresentar as seguintes características:

- Ser registrado para a cultura;
- Ter baixa ação sobre o meio ambiente;
- Ter bom efeito sobre a doença a controlar;
- Ter baixa toxicidade para o aplicador;
- Preservar os inimigos naturais;
- Ter formulação compatível com o equipamento de aplicação;
- Ser facilmente encontrado no comércio local.



## 5.3 VERIFIQUE SE OS AGROTÓXICOS TÊM AÇÃO NAS DOENÇAS



## 5.4 VERIFIQUE SE OS AGROTÓXICOS ESTÃO REGISTRADOS PARA A CULTURA



## 6 VERIFIQUE AS CONDIÇÕES AGROMETEOROLÓGICAS DO LOCAL

Na aplicação do fungicida, leva-se em conta as condições climáticas do momento que, normalmente, são desfavoráveis pelo excesso de chuvas, sendo necessário o uso de espalhantes adesivos para melhorar a fixação do fungicida.



As condições ambientais favoráveis à aplicação são: ventos com velocidade inferior a 10 km/h, temperatura abaixo de 32°C e umidade relativa do ar acima de 55%.



## 7 CONFIRA OS EQUIPAMENTOS DE APLICAÇÃO DA PROPRIEDADE



## 8 APLIQUE O AGROTÓXICO

Se constatada a presença da ferrugem, deve-se aplicar um fungicida com ação curativa. Feita a primeira aplicação, repetir após 15 a 20 dias. Na aplicação devem ser usados bicos cônicos e com deposição de 50 a 70 gotas por  $\text{cm}^2$ .

Feito o levantamento até a floração, e não havendo presença da ferrugem, faz-se a aplicação preventiva com o fungicida de ação de contato. A segunda aplicação deve ser feita após 15 a 20 dias com um fungicida sistêmico. Esta alternância de produtos é necessária para que os fungos não criem resistência.

A aplicação deve ser de acordo com a dosagem indicada no rótulo do agrotóxico, e, quando feita com pulverizadores de barra terrestre, com o volume de calda adequado para uma boa cobertura.



### 8.1 ABRA A TAMPA DA EMBALAGEM



### 8.2 DESPEJE NO FUNIL DE RECEPÇÃO DA MÁQUINA



### 8.3 LAVE A EMBALAGEM

Após a utilização do agrotóxico, faz-se a tríplice lavagem das embalagens, furando-as em seguida, a fim de inutilizá-las.

Nos pulverizadores que possuem o sistema de lavagem sob pressão, utiliza-se o sistema e procede-se ao descarte.

#### **8.4 RECOLOQUE O FUNIL DE RECEPÇÃO DA MÁQUINA NO LUGAR**



#### **8.5 LEVE A MÁQUINA PARA O LOCAL DE APLICAÇÃO**





## 8.6 ABRA OS BRAÇOS DO PULVERIZADOR



## 8.7 PULVERIZE A LAVOURA



## 9 DÊ A DESTINAÇÃO CORRETA PARA AS EMBALAGENS

As embalagens devem ser levadas ao depósito da fazenda e depois conduzidas à unidade de recebimento, de onde seguirão para a reciclagem.





***Alerta ecológico: 1** - Após serem utilizadas, as embalagens devem ser recolhidas e enviadas para que as empresas fabricantes dêem a correta destinação aos plásticos, vidros e latas.*

***2** - As embalagens nunca devem ser reutilizadas ou descartadas no meio ambiente, pois são muito poluentes e de difícil degradação.*

## B I B L I O G R A F I A

BOLETIM técnico da Fundação Mato Grosso de Pesquisa da Soja.  
Rondonópolis (MT), 2005.

CURSO de proteção de plantas. Viçosa (MG): Associação Brasileira  
de Ensino Superior à Distância, Universidade Federal de Viçosa,  
2003.