

SETEMBRO, 1981 - SÉRIE SISTEMAS DE PRODUÇÃO - BOLETIM Nº 327

SISTEMAS DE PRODUÇÃO PARA

# SOJA

REGIÃO DA GRANDE DOURADOS  
(REVISÃO)



**EMBRATER**

EMPRESA BRASILEIRA DE ASSISTÊNCIA  
TÉCNICA E EXTENSÃO RURAL



**EMBRAPA**

EMPRESA BRASILEIRA DE  
PESQUISA AGROPECUÁRIA

VINCULADAS AO MINISTÉRIO DA AGRICULTURA

Empresa Brasileira de  
Pesquisa Agropecuária

Empresa Brasileira de Assistên-  
cia Técnica e Extensão Rural

*Vinculadas ao Ministério da Agricultura*

SISTEMAS DE PRODUÇÃO PARA SOJA; REGIÃO DA GRANDE DOURADOS  
(REVISÃO)

Dourados  
UEPAE Dourados/EMPAER  
Setembro, 1981

Comitê de Publicações da UEPAE Dourados  
Caixa Postal 661  
79.800 - Dourados, MS.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA/E IPRE  
SA BRASILEIRA DE ASSISTÊNCIA TÉCNICA E E TEN  
SÃO RURAL. *Sistemas de produção para soja; re*  
*gião da Grande Dourados (revisão). Dourados ,*  
EMBRAPA/UEPAE Dourados/EMPAER, 1981. 51p. Sis  
temas de Produção. Boletim, 327)

1. Soja - Sistemas de produção - Brasil - Mato  
Grosso do Sul. I. Empresa Brasileira de Pesquisa  
Agropecuária. Unidade de Execução de Pesquisa de  
Âmbito Estadual de Dourados, MS. II. Empresa de  
Pesquisa, Assistência Técnica e Extensão Rural de  
Mato Grosso do Sul. III. Título. IV. Série



## SUMÁRIO

	Pág.
Apresentação .....	03
1. Caracterização da região .....	04
1.1. Considerações gerais .....	04
1.2. Solos .....	04
1.3. Clima .....	05
1.4. Hidrografia .....	05
1.5. Topografia e altitude .....	05
1.6. Cobertura vegetal .....	05
1.7. Uso atual da terra .....	06
1.8. Infra-estruturas básicas e de Insumos .....	06
1.9. Importância do produto .....	06
2. Sistema de produção .....	07
2.1. Amostragem do solo para análise .....	08
2.2. Controle da erosão .....	08
2.3. Correção da acidez do solo .....	09
2.4. Correção da fertilidade do solo .....	10
2.5. Preparo do solo .....	11
2.6. Adubação de manutenção .....	13
2.7. Inoculação .....	13
2.8. Semeadura .....	15
2.9. Controle de plantas daninhas .....	18
2.10. Manejo de pragas .....	21
2.11. Controle de doenças .....	36
2.12. Colheita .....	38
2.13. Armazenamento .....	49
- Coeficientes técnicos médios do sistema de produção para lha .....	49
- Participantes .....	50

## APRESENTAÇÃO

Este documento apresenta as tecnologias recomendadas para a cultura da soja na região da Grande Dourados, resultantes da reunião realizada nos dias 21 e 22 de julho de 1981, em Dourados, com a participação de pesquisadores, agentes de assistência técnica e produtores.

A forma de apresentação é suscinta, pois não é objetivo deste documento esgotar cada tecnologia mas, apenas, de fornecer as orientações básicas para quem delas necessitar. Assim sendo, o detalhamento das diversas práticas agrícolas e a adequação das mesmas à realidade de cada produtor, são da responsabilidade da assistência técnica.

O grupo que se reuniu para elaborar esse documento espera ter contribuído de alguma forma para o aumento da produção, da produtividade e da receita dos agricultores.

A UEPAE Dourados, promotora da reunião e da impressão do documento, agradece a todos os que colaboraram nesse evento e coloca-se a disposição para quaisquer críticas que possam surgir ou esclarecimento de dúvidas.

# 1. CARACTERIZAÇÃO DA REGIÃO

## 1.1. CONSIDERAÇÕES GERAIS

A região da grande Dourados compreende os seguintes municípios: Amambai, Anaurilândia, Angélica, Antonio João, Aral Moreira, Bataguaçu, Bataiporã, Caarapó, Deodópolis, Douradina, Dourados, Eldorado, Fátima do Sul, Glória de Dourados, Iguatemi, Itaporã, Itaquiraí, Ivinhema, Jateí, Maracaju, Mundo Novo, Naviraí, Nova Andradina, Ponta Porã, Rio Brilhante, Sete Quedas, Tacuru e Taquarussu.

A área destes municípios é de aproximadamente 73.000 Km<sup>2</sup>. A população está em torno de 525.000 habitantes.

## 1.2. SOLOS

Segundo estudos realizados pela Divisão de Pesquisas Pedológicas do Ministério da Agricultura, em geral os solos são do grande tipo "Latosolo" e podem ser assim classificados:

a) Latossolo Roxo Eutrófico (L.R.E.) - são considerados os melhores solos da região;

b) Latossolo Roxo Distrófico (L.R.D.) - são solos cujas propriedades físicas, são tão boas quanto às do L.R.E.; entretanto, no que concerne às propriedades químicas, eles são ácidos, com alto teor de alumínio trocável. É o tipo de solo encontrado com muita frequência nos campos limpos;

c) Latossolo Vermelho Escuro Distrófico (L.V.E.) - São

solos que apresentam maior incidência de acidez e, devido à sua estrutura menos consistente, são mais suscetíveis aos fenômenos da erosão;

d) Terras de Baixadas - São solos hidromórficos, argilosos, com alto teor de matéria orgânica; encontram-se próximos aos rios e são vulgarmente denominados varjões.

### 1.3. CLIMA

O clima dominante na região é o subtropical, chuvoso no verão e com precipitações esparsas no inverno.

A precipitação média anual é de 1.300mm. A temperatura média anual gira em torno de 22°C.

### 1.4. HIDROGRAFIA

A rede hidrográfica da região é bastante rica. Entre cortam-na importantes afluentes do Rio Paraná, tais como os rios: Dourados, Amambai, Iguatemi, Ivinhema e Brilhante. Pode-se, ainda, citar os rios Santa Maria, Curupai, Apa, Vacaria, São João, Laranja Doce, Taquara e outros.

### 1.5. TOPOGRAFIA E ALTITUDE

A topografia dominante na região é plana e levemente ondulada, com ligeiras variações. A altitude varia de 300 a 700m acima do nível do mar.

### 1.6. COBERTURA VEGETAL

a) Matas - sob tal cobertura vegetal são encontrados os melhores solos da região, localizados principalmente, numa faixa às margens do Rio Paraná e nos municípios de Dourados e Itaporã;

b) Cerrados - esta vegetação ocupa uma área relativamente pequena. É constituída de pequenos arbustos;

c) Campos limpos - constituem parte importante da paisagem botânica da região. É o tipo de cobertura vegetal que mais favorece à mecanização agrícola.

## 1.7. USO ATUAL DA TERRA

Cultivam-se na região, em grande escala, os seguintes produtos: soja, arroz e trigo; em intensidade menor cultivam-se milho, amendoim, algodão, feijão, café e mandioca.

## 1.8. INFRA-ESTRUTURAS BÁSICAS E DE INSUMOS

Boa rede de estradas interliga todos os municípios da região, que está próxima a centros consumidores e bem servida por uma rede distribuidora de insumos.

## 1.9. IMPORTÂNCIA DO PRODUTO

Para se ter uma idéia global da importância do produto nas áreas metas deste Sistema de Produção, deve-se dizer que houve um aumento significativo na área ocupada por esta cultura. Os números a seguir apresentados ilustram muito bem esta situação:

1975/76	-	193.936ha
1976/77	-	411.122ha
1977/78	-	494.022ha
1978/79	-	579.918ha
1979/80	-	806.581ha

## 2. SISTEMA DE PRODUÇÃO

Destina-se a produtores que conduzem seus empreendimentos agrícolas racionalmente, normalmente dotados de bom nível de conhecimento e, razoavelmente, sensíveis à adoção de novas tecnologias. Com a utilização das práticas recomendadas, espera-se uma produtividade de 1.800 à 3.000kg/ha.

Em solos classificados como areias quartzosas não se recomenda a cultura da soja.

Operações que compõem o Sistema:

- 2.1. Amostragem do solo para análise
- 2.2. Controle da erosão
- 2.3. Correção da acidez do solo
- 2.4. Correção da fertilidade do solo
- 2.5. Preparo do solo
- 2.6. Adubação de manutenção
- 2.7. Inoculação
- 2.8. Semeadura
- 2.9. Controle de plantas daninhas
- 2.10. Manejo de pragas
- 2.11. Controle de doenças

2.12. Colheita

2.13. Armazenamento

## 2.1. AMOSTRAGEM DO SOLO PARA ANÁLISE

Acredita-se que uma fonte importante de erro numa recomendação de adubação reside na amostragem de solo mal feita. Considerando que um volume de solo contido em 1ha a uma profundidade de 20cm pesa aproximadamente 2.000.000 kg, retira-se em torno de 1kg de solo para constituir uma amostra enviada ao laboratório, e este utiliza cerca de 10g desta amostra para a análise. Tirando-se uma amostra composta em uma área de 100ha, os 10g de solo que serão analisados pelo laboratório estarão representando 200.000.000kg de solo. Daí a necessidade da amostragem de solo ser feita com o maior cuidado, para que realmente represente o melhor possível a área a ser cultivada. Recomenda-se que cada amostra, composta de 15 a 20 subamostras, represente áreas homogêneas de no máximo, 10 a 20ha. A amostragem deve ser feita anualmente e a sua análise realizada em laboratórios oficiais ou credenciados. Nesta operação são utilizados os seguintes materiais: pás de corte ou trados, baldes e sacos plásticos.

## 2.2. CONTROLE DA EROSIÃO

Deve ser feito o controle da erosão com base nas Normas Técnicas de Conservação do Solo para a região  Centro-Oeste, publicação conjunta da EMBRAPA e EMBRATER (a

gosto 1977).

## 2.3. CORREÇÃO DA ACIDEZ DO SOLO

### 2.3.1. Calagem

a) deve ser feita a calagem sempre que constatada a incidência de  $Al^{+++}$  no solo e/ou teor de Ca + Mg inferior a 2 m.e.

b) a quantidade de calcário a ser utilizado é calculada com o auxílio da seguinte fórmula:

$$[Al^{+++} \times 2 + 2 - (Ca + Mg)] = t \text{ de calcário/ha}$$

c) para solos argilosos usar a seguinte fórmula:

$$[Al^{+++} \times X + 2 - (Ca + Mg)] = t \text{ de calcário/ha}$$

onde X pode ser igual a 2,0; 2,5 ou 3,0

Fórmula da saturação:

$$\% \text{ Sat. de } Al^{+++} = \frac{Al^{+++}}{Al^{+++} + Ca + Mg + K} \times 100$$

Obs.: Quando o PRNT do calcário for diferente de 100%, deve-se fazer a correção usando-se a seguinte fórmula.

$$t \text{ de calcário/ha} = \frac{t \text{ recomendada/ha}}{\text{PRNT}} \times 100$$

Prefencialmente, recomenda-se o calcário dolomítico. Desaconselha-se a utilização de óxido e hidróxido de cálcio, com a finalidade de evitar o desequilíbrio na relação cálcio/magnésio no solo. Preconiza-se o uso de calcário dolomítico com PRNT mínimo ao redor de 80%. O PRNT do calcário deve, obrigatoriamente, constar na nota de

pedido e na nota fiscal do produto. Preferencialmente, recomenda-se a aplicação de calcário de 60 a 90 dias antes da semeadura. Incorporar metade com a aração e o restante com a primeira gradagem. A profundidade de incorporação deve ser de no mínimo 20cm.

A aplicação de calcário em linha (Filler) não proporciona resposta em rendimento de grãos no primeiro ano de aplicação. Também não contribui para a neutralização do  $Al^{+3}$  e correção da acidez. No entanto, observa-se um pequeno aumento no teor de  $(Ca^{+} + Mg^{+})$  no solo. Aplicações anuais sucessivas podem proporcionar aumentos no rendimento de grãos; ressaltar-se, porém, que esta técnica ainda está em estudo, não permitindo recomendações definitivas.

#### 2.4. CORREÇÃO DA FERTILIDADE DO SOLO

Recomenda-se a correção de fósforo e potássio em solos de campo e de cerrado. Como fontes de fósforo, devem ser empregados o Termofosfato Yoorin, Hiperfosfato e Fosfatos solúveis (Superfosfato simples e triplo) dependendo do custo de  $P_2O_5$  contido na fonte. Recomenda-se fazer a adubação de correção depois da calagem e antes da semeadura. O adubo deve ser espalhado a lanço e incorporado a uma profundidade de 20cm. Nesta operação podem ser utilizados esparramadores de calcário, semeadeiras adaptadas para a operação, arados e grades.

Para cálculo da quantidade de adubo fosfatado a apli

car, deve-se considerar o teor de  $P_2O_5$  total de cada fonte (Ex.: Superfosfato triplo = 46% de  $P_2O_5$  total), de acordo com a Tabela 1.

## 2.5. PREPARO DO SOLO

Para áreas recém abertas recomenda-se uma aração, a uma profundidade mínima de 20cm e três gradagens, sendo duas com grade pesada e uma com grade niveladora.

Para áreas já trabalhadas recomenda-se o cultivo convencional, constando de uma aração e duas gradagens, sendo uma pesada e uma niveladora; cultivo mínimo constando de uma subsolagem e uma gradagem, ou semeadura direta.

Quando for constatada a existência de compactação do solo, recomenda-se a subsolagem a uma profundidade em torno de 30 a 40cm.

A introdução do sistema de semeadura direta numa lavoura, deve seguir as seguintes indicações:

- iniciar em lavoura de cultivo convencional, com eficiente sistema de controle de erosão e solo bem drenado;
- a infestação de plantas daninhas na área, deve ser baixa e, mais ou menos livre de plantas daninhas de difícil controle pelos herbicidas, tais como: amendoim-bravo, carrapicho de carneiro, trapoeraba e outras;
- antes de implantar o sistema, efetuar as correções de acidez e fertilidade, eliminar os problemas de compactação e uniformizar a superfície do terreno, eliminando as irregularidades;

TABELA 1. Recomendação de adubação corretiva de fósforo e potássio para soja.

Análise		DE POTÁSSIO (K) - ppm							
		Interpretação		Baixo		Médio		Bom	
				0 - 30		31 - 60		+ 60	
		Gr. Texturais		P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O
		kg/ha	kg/ha	kg/ha	kg/ha	kg/ha	kg/ha		
		1	2						
DE FÓSFORO (P) - ppm	MUITO BAIIXO	0,0 a 3,0	0,0 a 6,0	150	100	150	50	150	0
	BAIXO	3,1 a 6,0	6,1 a 12,0	100	100	100	50	100	0
	MÉDIO	6,1 a 9,0	12,1 a 18,0	50	100	50	50	50	0
	BOM	+ 9,0	+18,0	0	100	0	50	0	0

Grupos Texturais: Usar a coluna 1 quando o solo for argi-  
loso e a coluna 2 quando o solo for are-  
noso.

- utilizar colheitadeira automotriz equipada com picador de palha, e de distribuição uniforme;
- não queimar os restos da cultura anterior.

## 2.6. ADUBAÇÃO DE MANUTENÇÃO

- a) Dispensa-se a adubação nitrogenada;
- b) aplicar nos sulcos de semeadura, com a utilização de semeadeira-adubadeira, o fósforo e o potássio, de acordo com as doses recomendadas;
- c) deve-se procurar, sempre que possível, posicionar o adubo, abaixo e ao lado da semente.

A recomendação de adubação de manutenção deve ser feita de acordo com a Tabela 2.

## 2.7. INOCULAÇÃO

Recomenda-se a inoculação da semente com bactérias específicas do gênero *Rhizobium*. A finalidade da prática é propiciar a fixação do nitrogênio atmosférico pelas bactérias dos nódulos das raízes. Para melhor eficácia da inoculação devem ser observados determinados itens, tais como:

- a) executar as operações de inoculação à sombra;
- b) despejar as sementes sobre o piso de cimento, encerrado ou em tambor misturador;
- c) os pacotes de inoculantes remanescentes da última semeadura não devem ser utilizados no ano agrícola seguinte;

TABELA 2. Recomendação de adubação de manutenção para soja.

Níveis de P no solo (ppm)		P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> a aplicar (kg/ha)
Solos argilosos	Solos arenosos	
0 - 3,0	0 - 6,0	75
3,1 - 6,0	6,1 - 12,0	60
6,1 - 9,0	12,1 - 18,0	45
+ 9,0	+ 18,0	0

---

Níveis de K no solo (ppm)		K <sub>2</sub> O a aplicar (kg/ha)
0 - 30		
31 - 60		15
+ 60		0

Obs.: Para solos sem correção da acidez quando possível aumentar a adubação fosfatada.

d) observar o prazo de validade do produto descrito na embalagem;

e) caso não se possa semear toda semente inoculada no mesmo dia, deve-se, antes de reiniciar a semeadura inocular novamente a semente;

f) devem ser utilizados 200g de inoculante por saco de 50kg de sementes. Em solos de primeiro ano de cultivo, recomenda-se dobrar a dose do inoculante;

g) conscientizar o produtor da necessidade e das vantagens da inoculação.

Os fatores que exercem influência sobre a nodulação e eficiência da fixação de nitrogênio são:

a) qualidade do inoculante: um inoculante de boa qualidade apresenta elevada população e pureza bacteriana. O inoculante deve ser mantido em ambiente fresco e ser usado dentro do prazo de validade;

b) radiação solar: o inoculante não deve ser exposto aos raios solares, nem durante o armazenamento e muito menos por ocasião da inoculação, isto porque os raios ultravioletas matam as bactérias do inoculante.

## 2.8. SEMEADURA

Os seguintes itens devem ser observados na semeadura:

a) utilizar sementes melhoradas (fiscalizadas e/ou certificadas) de cultivares recomendadas pela pesquisa (Tabela 3);

b) semear a uma profundidade de aproximadamente 5cm;

TABELA 3. Cultivares de soja recomendadas para a região da Grande Dourados, safra 1981/82.

Cultivares	Ciclo (dias)	Peso de 100 sementes (g)
<i>Grupo Precoce</i>	menos que 105	
•Paraná		13,6
•Coker 136*		13,6
•IAS 5		16,4
•Davis		13,9
•Bragg		13,2
<i>Grupo Médio</i>	106 a 125	
•União		13,6
•BR-5		13,6
•Bossier		12,8
•Flórida*		16,8
•Missões*		18,9
<i>Grupo Semitardio</i>	126 a 135	
•Dourados		12,9
•Santa Rosa		11,6
•Andrews		10,9
•Tiaraju**		10,8
•Viçoja		11,9
•IAC 4		9,9
•São Luiz*		14,5
•Mineira*		12,8
•Industrial*		12,2
<i>Grupo Tardio</i>	mais que 136	
•IAC 3*		10,2
•UFV 1		9,6

\* Cultivares que não serão mais recomendadas a partir da safra 1982/83, inclusive.

\*\* Nova cultivar lançada pela EMBRAPA-UEPAE Dourados.

Obs.: A recomendação de cultivares será feita anualmente pela UEPAE Dourados, através de Carta Circular.

c) proceder a sementeira quando o solo estiver com boa umidade. Para completar sua germinação a semente da soja necessita de, no mínimo, teor de umidade igual a 50% do seu peso seco;

d) fazer um teste de germinação a campo antes da sementeira, para verificar a emergência, com a finalidade de corrigir a densidade.

### 2.8.1. Época de sementeira

Para todas as cultivares a época de sementeira recomendada vai de 15 de outubro a 15 de dezembro, sendo que, o mês de novembro é o mais propício para a sementeira da soja.

### 2.8.2. Espaçamento e densidade de sementeira

O espaçamento entre linhas pode variar desde que seja mantida a população de 400.000 plantas por hectare e permita o cultivo mecânico da cultura; para esse fim os espaçamentos mais adequados variam de 40 a 60cm. Se não houver necessidade de cultivo mecânico e a aplicação de defensivos for feita por avião, pode ser usado espaçamento inferior a 40cm.

Como a população deve ser de 400.000 plantas por hectare, a determinação da densidade de sementeira deve ser calculada em função do espaçamento utilizado, peso de 100 sementes e poder germinativo destas.

Considerando que o "stand" deve ser de 16 a 24 plantas por metro linear, para espaçamentos entre linhas de

40 a 60cm, respectivamente, os cálculos de densidade de semeadura e quantidade de sementes por hectare, podem ser feitos pelas seguintes fórmulas:

$$D = \frac{S \times 100}{PG} \quad \text{kg/ha} = \frac{4p \times 100}{PG}$$

D = densidade (número de sementes por metro)

S = "stand" (número de plantas por metro)

PG = poder germinativo (%)

p = peso de 100 sementes (g)

## 2.9. CONTROLE DE PLANTAS DANINHAS

### 2.9.1. Cultivo mecânico

a) Recomenda-se um a dois cultivos, conforme a necessidade, até o fechamento das entrelinhas da soja;

b) controlar as plantas daninhas no início de seu desenvolvimento;

c) fazer os cultivos em condições de baixa umidade de solo e alta temperatura do ar;

d) a capina deve ser a mais superficial possível, a fim de que as raízes da soja não sejam danificadas;

e) devem ser utilizadas sementes melhoradas (fiscalizadas e/ou certificadas), livres de sementes de plantas daninhas, como medida de prevenção contra a possibilidade de infestação das lavouras.

### 2.9.2. Controle químico

a) É recomendável que a soja permaneça no limpo duran

TABELA 4. Herbicidas recomendados para a cultura da soja \*

Para controle de	Nome técnico	Concentração (%)	Formulação	Produtos Comerciais
Folhas estreitas	Trifluralin	44,5	CE	Treflan, Herbiflan, Trifluralina Nortox, Triflurex e Trifluralina Fecotriço
	Orizalin	75	PM	Surflan
	Metolachlor	50	CE	Dual
	Alachlor	43	CE	Laço
Folhas largas	Metribuzin	70	PM	Sencor e Lexone
	Linuron	50	PM	Afalon e Lorox
	Bentazon	48	SA	Basagran
	Vernolate	72	E	Vernan

\* Outros herbicidas podem ser recomendados pela Assistência Técnica, desde que os mesmos sejam registrados no Ministério da Agricultura para os devidos fins.

CE - Concentração emulsionável  
PM - Pó molhável

SA - Solução aquosa  
E - Emulsionável

TABELA 5. Eficiência de alguns herbicidas e misturas para o controle de plantas daninhas em soja.

Ervas	Herbicidas (dose kg/ha)*										
	Trifluralin + Metribuzin 1,2 - 2,0 + 0,35 e 0,7	Alechlor + Metribuzin 4,0 e 6,0 + 1,2 e 2,0	Metolachlor + Metribuzin 2,5 e 3,5 + 0,35 e 0,7	Trifluralin 1,5 e 2,0	Alechlor 5,0 e 7,0	Metribuzin 0,5 e 0,7	Bentazon 2,0	Pendimetalin + Metribuzin 2,0 e 3,0 + 0,35 e 0,7	Trifluralin + Vernolate 2,0 e 3,0 + 0,35 e 0,7	Alechlor + Liruron 3,0 e 4,0 + 1,2 e 2,0	Orizalin 1,25 e 2,0
Beldroega	+	+	+	-	+	+	+	+	-	+	+
Cepim arroz	+	+-	+-	+	+-	-	+	+	-	+-	+
Cepim carrapicho	+	-	+-	+	-	-	-	+	+	-	+
Cepim colchão	+	+	+	+	+-	-	-	+	+	+	+
Cepim marmelada	+	+-	+	+	-	-	+	+	+	-	+
Cepim pé-de-galinha	+	+	+	+	+-	-	+	+	+	+	+
Carrapichinho	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Carrapicho de carneiro	-	-	-	-	-	-	-	Si	-	-	-
Caruru	+	+	+	+	+	+	-	+	+	+	+
Corde-de-violão	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Erva quente	Si	+-	Si	-	+-	Si	-	Si	Si	+-	Si
Fazendeiro	Si	+	Si	Si	+	Si	+	+	Si	+	Si
Fedegoso	-	-	-	-	-	+	Si	-	Si	-	-
Guanxuma	+	+	+	-	+	+	+	-	-	+	+-
Joá bravo	+-	+-	+-	-	+-	+-	-	+-	-	+-	-
Laitairo	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Picão preto	+	+	+	-	+-	+	+	+	-	+-	-
Poaia branca	+	+	+	-	+-	+-	-	+	Si	+-	+
Serralha verdadeira	+	+	+	+-	+-	+	-	+	-	+	+-
Trepocaba	-	+-	+-	-	+-	-	+	-	Si	+-	-

Legenda: - controle ruim ou sem controle  
 +- controle médio  
 + controle bom  
 Si Sem informação

Obs.: A eficiência de controle é baseada nas doses e condições recomendadas pela pesquisadora e Companhias produtoras de herbicidas.

\* Doses máximas recomendadas para solos argilosos, as mínimas para arenosos e média para francos. Doses dadas com relação ao produto comercial.

te todo o ciclo;

b) recomenda-se a utilização de herbicidas de pré-planto incorporados e/ou de pré-emergência, combinados com práticas de controle mecânico, ou com herbicidas de pós-emergência;

c) antes da escolha do produto a ser aplicado, é importante identificar as plantas daninhas ocorrentes na lavoura;

d) para se obter uma boa efetividade dos herbicidas, é necessário um bom preparo do solo;

e) as formulações em pó molhável devem merecer cuidados de homogeneização no tanque, especialmente no início dos trabalhos.

## 2.10. MANEJO DE PRAGAS

O manejo de pragas objetiva auxiliar na decisão de quando aplicar inseticidas na lavoura, visando evitar tratamentos desnecessários e, com isto, baixar o custo da produção, e minimizar problemas de intoxicação e de ordem ecológica.

O manejo de pragas fundamenta-se nos fatos de que as populações de insetos flutuam naturalmente, e que a soja suporta determinados níveis de desfolha, em certas etapas de seu desenvolvimento, sem perdas na produção. Isto permite, muitas vezes, que se atrase ou economize uma ou mais aplicações de inseticidas.

Para empregar o manejo de pragas com sucesso, deve-se conhecer:

a) as espécies de insetos-pragas realmente importantes do ponto de vista econômico, e periodicidade de ocor

rência;

b) os inimigos naturais das pragas que ocorrem e sua importância;

c) os níveis de infestação dos insetos-pragas, que causam danos econômicos;

d) o estágio de desenvolvimento das plantas;

e) os inseticidas e doses a serem utilizados.

### 2.10.1. Pragas da soja e seus inimigos naturais

#### 2.10.1.1. Pragas

Os principais insetos-pragas da região tem sido as lagartas desfolhadoras e os percevejos.

a) Lagarta da soja (*Anticarsia gemmatilis*) - é o principal inseto desfolhador da soja no Brasil. Há indicações que na região ocorrem, normalmente, dois picos populacionais: um em dezembro e outro em janeiro. Esta lagarta tem coloração esverdeada, porém formas quase pretas ocorrem em casos de altas populações. Possui listras claras dorso-longitudinais, e apresenta quatro pares de patas abdominais e um par terminal. Atinge até 50mm de comprimento, é muito ativa e quando perturbada joga-se ao solo.

b) Lagarta falsa medideira (*Pseudoplusia includens*) - tem coloração verde-clara, com listras longitudinais no dorso. É de menor incidência, em relação a lagarta da soja. Possui apenas dois pares de patas abdominais, além do par terminal.

c) Percevejo marrom (*Euschistus heros*) - é o inseto-praga sugador mais importante na região. Em geral as ninfas tem coloração verde-acinzentada ou marrom-clara. Os adultos medem cerca de 15mm, tem cor marrom, com uma mancha bege na ponta do escutelo. Apresentam expansões laterais no pronoto, em forma de espinhos.

#### d) Outras pragas

- Percevejos - outras espécies de percevejos podem ser encontradas na lavoura, geralmente em menor número que o percevejo marrom, mas causando danos semelhantes. São eles: o percevejo verde (*Nezara viridula*), o percevejo pequeno (*Piezodorus guildinii*) e o percevejo barriga-verde (*Dichelops furcatus*).
- Broca das axilas (*Epinotia aporema*) - não tem ocorrido na região, mas é problema em outras regiões produtoras de soja. É uma lagarta de cor creme com até 11mm de comprimento, que ataca brotos e ponteiros, unindo os folíolos por fios sedosos. Pode broquear a haste, os ramos, os pecíolos e as axilas da planta. Dados de pesquisa indicam que os tratamentos de controle desta praga devem ser feitos até a formação das vagens, quando 30% dos ponteiros estiverem atacados.
- Vaquinhas (*Diabrotica speciosa*, *Cerotoma* sp. e *Colas*pis sp.) - são consideradas pequenos desfolhadores e raramente causam danos. Geralmente suas populações são reduzidas com a aplicação de inseticidas para controle das pragas principais.

- Broca do colo (*Elasmopalpus lignosellus*) e lagarta rosca (*Agrotis ipsilon*) - atacam plântulas diminuindo o "stand". Raramente necessitam ser combatidas, mesmo porque a soja compensa este tipo de dano. Como medida de controle cultural, preconiza-se evitar semeaduras em solos arenosos ou secos. Em áreas reconhecidamente infestadas recomenda-se aumentar a densidade da sementeira.

#### 2.10.1.2. Inimigos naturais

Os insetos-pragas da soja estão sujeitos à ação de grande número de inimigos naturais, que têm influência na flutuação de suas populações. Estes agentes de controle natural podem ser agrupados em doenças, parasitos e predadores, e sua conservação na lavoura é de grande importância para o manejo das pragas.

a) Doenças - na região, o fungo *Nomuraea rileyi*, causador da "doença branca" em lagartas, é o principal inimigo natural. Ocorre desde dezembro, e sua incidência diminui em época de pouca chuva. Em muitos casos, este fungo controla eficientemente as populações da lagarta da soja, dispensando o uso de inseticidas. A chamada "doença negra", causada por vírus, também tem contribuído no controle de lagartas.

b) Parasitos - são insetos benéficos que se utilizam de um indivíduo de outra espécie para completar seu ciclo. Ao chegar na fase de adulto, o hospedeiro morre. As

pragas da soja são parasitadas por diversas espécies de moscas e vespas. Na região o principal parasito da lagarta da soja é a vespinha *Microcharops bimaculata*.

c) Predadores - são espécies entomófagas que consomem mais de um indivíduo presa para completar seu desenvolvimento. Os predadores das pragas da soja mais comuns na região são as aranhas e os percevejos *Geocoris* sp. e *Nabis* sp. Também são encontrados diversos coleópteros e outros hemípteros predadores.

#### 2.10.2. Determinação dos níveis populacionais das pragas

As populações de lagartas e percevejos são determinadas pelo método do pano. Usa-se um pano (ou plástico) branco, com 1,0m de comprimento por 0,8m de largura. No sentido do comprimento, as bordas são dotadas de uma bainha que dá passagem a um suporte de madeira (cabo de vassoura) com 1,2m de comprimento (Figura 1). O pano enrolado é colocado cuidadosamente entre duas fileiras de soja, sem perturbar os insetos. Desenrola-se o pano, inclinam-se sobre o mesmo as plantas das filas adjacentes, e bate-se vigorosamente a folhagem com os braços para que os insetos caiam sobre o pano. Rapidamente, retira-se a folhagem e faz-se a contagem, primeiro dos percevejos e depois das lagartas vivas e mortas. Considera-se apenas percevejos com 0,5cm ou mais, e lagartas com 1,5cm ou mais, de comprimento. O número de batidas é de seis a oito, e aconselha-se que duas pessoas executem a operação.

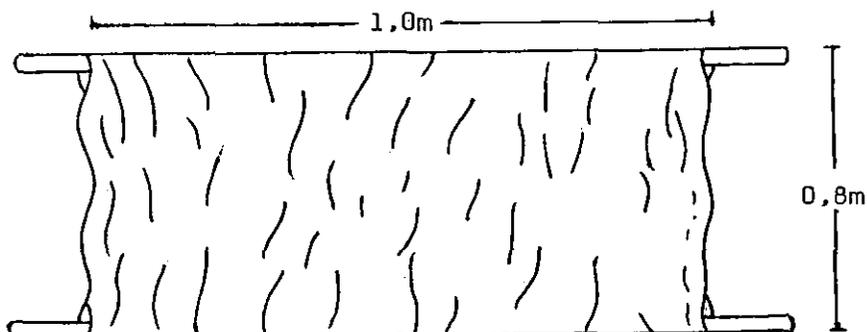


FIGURA 1. Pano de amostragem

Em cada amostragem estima-se a população de 2m de fileira. As amostragens devem ser feitas semanalmente, a 20-30m da bordadura, em número variável de acordo com a lavoura. Lavoura de:

- 1 a 10ha, fazer 6 amostragens
- 11 a 30ha, fazer 8 amostragens
- 31 a 100ha, fazer 10 amostragens
- > 100ha, dividi-la em áreas menores que 100ha

As amostragens devem ser distribuídas de modo a atingir toda a lavoura (Figura 2). No final calcula-se valores médios para toda a área.

### 2.10.3. Determinação dos níveis de desfolhamento

O desfolhamento da lavoura é avaliado na mesma oportunidade em que são feitos os levantamentos das pragas. Em cada ponto de amostragem, coleta-se ao acaso 20 folíolos. Estima-se a área danificada em cada folíolo (Figura 3),

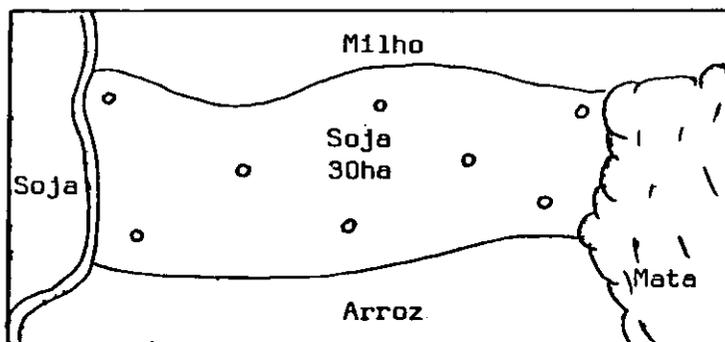


FIGURA 2. Exemplo de distribuição de pontos de amostragem.

calcula-se a média aritmética para cada ponto e depois a média de desfolha da lavoura.

#### 2.10.4. Quando controlar as pragas

Praga	Estádio das plantas	Controlar quando encontrar
Legartas	Antes da floração	40 legartas com 1,5cm ou mais de comprimento/amostragem 30% de desfolhamento
	Após o início da floração	40 legartas com 1,5cm ou mais de comprimento/amostragem 15% de desfolhamento
-----		
Percevejos		
a) Lavoura de produção de grãos	Da formação dos legumes até a maturação fisiológica	a) 4 percevejos com 0,5cm ou mais de comprimento/amostragem
b) Lavoura para sementes		b) 2 percevejos com 0,5cm ou mais de comprimento/amostragem

## MANEJO DE PRAGAS DA SOJA



**EMBRAPA**  
CENTRO NACIONAL DE  
PESQUISA DE SOJA

Propriedade:

Data:

Variedade:

Município:

 Antes da Floração

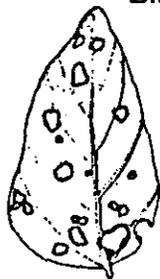
 Florescendo

 Desenvolvimento de semente

 Maturação

PRAGAS			PONTOS DE AMOSTRAGEM													
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Total	Média		
Legarim: Pequenas = menores de que 1,5 cm. Grandes = maiores de que 1,5 cm.																
	Lagarta da Soja (Anticarsia)	Pequenas														
		Grandes														
	Lagarta Falsa Medideira (Pseudoplaxia)	Pequenas														
		Grandes														
Lagarta sem Nomeiras (Doença Branca)																
Lagarta sem Vírus (Doença Preta)																
	Percevejo Verde (Necora)	Ninfa														
		Adulto														
	Percevejo Pequeno (Pezodora)	Ninfa														
		Adulto														
	Percevejo Marron (Euschistus)	Ninfa														
		Adulto														
	Broca dos Panículos (Epinetia)	Fanfarins Atacados Nº de Plantas														
Desfolhamento																

## DIFERENTES NÍVEIS DE DESFOLHA



5%



15%



35%



45%

FIGURA 3. Modelo de ficha para anotações e exemplos para estimativas de desfolhamento.

### 2.10.5. Inseticidas e doses

As recomendações de produtos para o manejo de pragas estão especificados nas Tabelas 6 e 7.

### 2.10.6. Considerações finais

a) Os inseticidas são recomendados para cada praga, pois existe variação de suscetibilidade entre espécies. Se houver mais de uma espécie na lavoura, deve-se considerar, na escolha do produto, principalmente aquelas que representam mais de 25-30% da população total. Quando mais de uma espécie exigir controle, optar por um inseticida que tenha efeito sobre todas elas e pela dose maior, se houver diferença na indicação para cada praga;

b) o uso de produtos de baixa toxicidade para inimigos naturais é importante para a existência de um equilíbrio biológico durante todo o ciclo da cultura. No entanto, esta importância é ainda maior nas primeiras aplicações, visando o estabelecimento de uma população mínima de espécies benéficas na lavoura;

c) o efeito residual de um inseticida é influenciado pelas condições climáticas existentes durante e após a aplicação. O estágio de desenvolvimento do inseto por ocasião da aplicação e o desenvolvimento das plantas ocorrido após a mesma, também tem influência;

d) para verificar a eficiência do tratamento, recomenda-se fazer um levantamento da população de pragas 24 a

TABELA 6. Eficiência inicial, efeito residual sobre inimigos naturais e toxicidez para animais de sangue quente dos inseticidas recomendados para o Programa de Manejo de Pragas.

Inseticida	Dose g l.a./ha	Eficiência inicial (%)	Efeito Residual (dias)	Efeito sobre <sup>a</sup> Inim.Naturais (%)	Toxicid <sup>b</sup> LUs	
					O	D
<b>1. <i>Anticarsia gemmatilis</i></b>						
Carberil	200	85 - 95	10 - 15	1	590	2186
Diflubenzuron	25	85 - 90	30 - 40	1	4840	2000
Endosulfen	175	85 - 90	25 - 30	1	173	368
Triclorfon	400	85 - 90	10 - 15	1	580	2266
Azinfós etil	400	85	10	2	14	260
<i>E. thuringiensis</i>	500	90	10	1	-	-
Clorpirifós etil	240	80 - 85	15	2	437	1400
Fenitroton	500	85 - 90	15	2	384	2233
Fosfolone	525	85	15	1	185	1063
Fosfamidon	250	90	10 - 15	2	25	361
Monocrotofós	200	85 - 90	15 - 20	2	19	323
Metilperation	200	80 - 90	10 - 15	2	15	67
Ometoate	500	80 - 90	10 - 15	3	65	875
Triazofós	200	85 - 95	10 - 15	1	161	1100
<b>2. <i>Pseudoplusia includens</i></b>						
Carberil	320	80	10	1	590	2166
Endosulfen	437	85	25	1	173	368
Clorpirifós etil	360	85	15	2	437	1400
Metilperation	300	80	15	3	15	67
Monocrotofós	300	85	15	3	19	323
Metomil	350	-	-	-	-	-
<b>3. <i>Epinotia aporema</i></b>						
Clorpirifós etil	600	90 - 95	15 - 20	3	437	1400
Fenitroton	1000	80 - 85	10 - 15	4	384	2233
Fentoate	1000	85 - 90	10 - 15	3	276	1100
Metilperation	480	80 - 90	10 - 15	4	15	67
Monocrotofós	500	85 - 95	15 - 20	4	19	323
Triazofós	600	80 - 85	10 - 20	2	161	1100
<b>4. <i>Percevejos (N.viridula, P.guilandinii, E.hexos)</i></b>						
Endosulfen	437	85 - 90	15 - 20	1	173	368
Endosulfen	525	85 - 95	15 - 20	1	173	368
Triclorfon	800	80 - 85	10 - 15	1	580	2266
Carberil	800	80 - 85	10 - 15	1	590	2166
Dimetoate	750	80 - 85	10 - 15	3	-	-
Fenitroton	500	85 - 90	10 - 15	3	384	2233
Fosfamidon	600	90 - 95	10 - 15	3	25	361
Metilperation	500	80 - 85	10 - 15	4	15	67
Monocrotofós	300	80 - 90	10 - 15	4	19	323
Ometoate	750	80 - 85	10 - 15	4	65	875

a - 1 = 0-20% 2 = 21-40% 3 = 41-60% 4 = 61-80% 5 = 81-100%

b U = oral, D = dermal

TADELA 7. Nome técnico, dose do ingrediente ativo, principais nomes comerciais e suas respectivas doses, formulação e concentração dos inseticidas recomendados para o Programa de Manejo de Pragas.

Nome Técnico	Dose g l.e./ha	Nome Comercial	Formulação e Concentração (g l.e./kg ou l)	Dose P.C./ha kg ou l	Reg. DDSV Nº	
<b>1. Anticarsia gemmatilis - lagarta da soja</b>						
Carbaril	200	Sevin 80	PM	800	0,250	7827
	210	Sevimol		360	0,600	7818
	212	Carbaril	PM	850	0,250	32677
	212	Dicarbam	PM	850	0,250	4873
	212	Carvin	PM	850	0,250	4932
Diflubenzuron	25	Dimilin	PM	250	0,100	53777
Endosulfan	175	Thiodan	CE	350	0,500	17077
	175	Thiodan UIV	UBV	250	0,700	59077
Triclorfon	400	Dipterex	PS	800	0,500	3464
	390	Dipterex Ultra 300	UBV	300	1,300	5954
	400	Dipterex Ultra 500	UBV	500	0,800	5955
Azinfós etil	400	Gusathion A	CE	400	1,000	6597
<i>Bacillus thuringiensis</i>	-	Dipel	PPP		0,500	36177
Clorpirifós etil	240	Lorsban	CE	480	0,500	7552
	250	Lorsban 250 LVC	UBV	250	1,000	6850
Fenitroton	500	Folition	CE	500	1,000	6996
	500	Sumithion	CE	500	1,000	5358
	500	Sumithion UBV	CE	250	2,000	5896
Fosalone	525	Zolone	CE	350	1,500	
Fosfamidon	250	Dimecron	CE	500	0,500	5178
	250	Dimecron	CE	1000	0,250	63377
	250	Dimecron	UBV	250	1,000	6878
Monocrotofós	200	Nuvacron	CS	400	0,500	5458
	200	Nuvacron	CS	250	0,800	34377
	200	Nuvacron	CS	600	0,333	10278
	200	Azodrin	CS	600	0,333	5878
	200	Azodrin	CS	400	0,500	6257
	200	Alacran	CS	400	0,500	36077
	200	Alacran	UBV	75	2,600	6578
Metilperation	200	Folidol	CE	800	0,333	3512
	210	Folidol	PÓ	15	14,000	3928
Ômetoate	500	Folimat	CS	500	1,000	6552
	500	Folimat	CS	1000	0,500	5644
Triazofós	200	Hostation	CE	400	0,500	43777
<b>2. Pseudoplusia (= Plusia spp) - lagarta falsa mediceira</b>						
Carbaril	320	Sevin 80	PM	800	0,400	7827
	324	Sevimol		900	0,900	7818
	340	Carbaril	PM	850	0,400	32677
	340	Dicarbam	PM	850	0,400	4873
	340	Carvin	PM	850	0,400	4932
Endosulfan	437	Thiodan	CE	350	1,250	17077
	447	Thiodan	UBV	250	1,750	59077
Clorpirifós etil	360	Lorsban	CE	480	0,750	7552
	375	Lorsban	LVC	250	1,500	6850
Metilperation	300	Folidol	CE	800	0,500	3518
	300	Folidol	PÓ	15	20,000	3928

Continuação Tabela 7.

Nome Técnico	Dose g l.a./ha	Nome Comercial	Farmulação e Concentração (g l.a./kg ou %)	Dose P.C./ha kg ou ℓ	Reg. DGSV Nº	
Monocrotofós	300	Azodrin	CS	400	0,750	6257
	300	Azodrin	CS	600	0,500	5878
	300	Alacran	UBV	75	4,000	6578
	300	Alacran	CS	400	0,750	36077
	300	Nuvacron	CS	400	0,750	5458
	300	Nuvacron	CS	250	1,200	34377
	300	Nuvacron	UBV	100	3,000	3/
	300	Nuvacron	CS	600	0,500	10278
Metomil	350	Lannate	PM	90	0,390	5712
			CS	215	1,630	-
<b>3. Epinotia apotea - broca das axilas</b>						
Clorpirifós etil	600	Lorsban	CE	480	1,250	7552
	625	Lorsban	UBV	250	2,500	6850
Fenitration	1000	Sumithion	CE	500	2,000	5358
	1000	Sumithion	UBV	250	4,000	5891
	1000	Folithion	CE	500	2,000	6996
Fentoate	1000	Cidial	CE	500	2,000	53677
	990	Cidial	UBV	300	3,300	8008
	990	Cidial	UBV	900	1,100	6016
	1000	Fentoato Biagro	CE	500	2,000	37277
Metilparation	480	Folidol	CE	600	0,800	3512
	495	Folidol	PQ	15	33,000	3926
Monocrotofós	500	Azodrin	CS	400	1,250	6257
	480	Azodrin	CS	600	0,800	5878
	488	Alacran	UBV	75	6,500	6578
	500	Alacran	CS	400	1,250	36077
	500	Nuvacron	CS	400	1,250	5458
	500	Nuvacron	CS	250	2,000	34377
	500	Nuvacron	UBV	100	3,000	3/
	480	Nuvacron	CS	600	0,800	10278
Triazofós	600	Hostathion	CE	400	1,500	43777
<b>4. Nezara viridula - percevejo verde</b>						
Endosulfan	525	Thiodan	CE	350	1,500	17077
	500	Thiodan	UBV	250	2,000	59077
Triclorfon	800	Dipterex	PS	800	1,000	3464
	750	Dipterex	UBV	300	2,500	5954
	750	Dipterex	UBV	500	1,500	5955
Dimetoate	750	Biagro 15	UBV	150	5,000	8112
	750	Rogor	CE	500	1,500	5888
	750	Dimetoate Nortox	CE	500	1,500	5991
	750	Perfekthion	CE	500	1,500	6644
	750	Roxion	CE	500	1,500	
Fenitration	500	Folithion	CE	500	1,000	6996
	500	Sumithion	CE	500	1,000	5358
	500	Sumithion UBV	CE	250	2,000	5896
Fosfamidon	600	Dimecron	CE	500	1,200	5178
	600	Dimecron	CE	1000	0,600	63377
	625	Dimecron	UBV	250	2,500	6874
Metilparation	480	Folidol	CE	600	0,800	3512
	495	Folidol	PQ	15	33,000	3996
Monocrotofós	300	Nuvacron	CS	400	0,750	5458
	300	Nuvacron	CS	250	1,200	34377
	300	Nuvacron	UBV	100	3,000	3/
	300	Nuvacron	CS	600	0,500	10278
	300	Azodrin	CS	400	0,750	6257

Nome Técnico	Dose g l.a./ha	Nome Comercial	Formulação e Concentração (g l.a.-/kg ou l)	Dose P.C./ha kg ou l	Reg. INSV NP
	300	Azedrin	CS 600	0,500	5878
	300	Alacran	UBV 75	4,000	6578
	300	Alacran	CS 400	0,750	36877
Ometoate	750	Follimat	CS 500	1,500	6552
	750	Follimat	CS 1000	0,750	6544
<b>5. Piezodorus guildinii - percevejo pequeno</b>					
Endosulfan	437	Taliodan	CE 350	1,250	17077
	447	Taliodan	UBV 250	1,750	58077
Carberil	800	Sevin	PM 800	1,000	7827
	798	Sevinol	380	2,200	7818
	850	Carberil	PM 850	1,000	32677
	850	Dicarbam	PM 850	1,000	4673
	825	Dicarbam	PD 75	11,000	5987
	800	Dicarbam	PD 50	16,000	6645
	825	Pós Bonavia	PD 75	11,000	7163
	825	Zetawin	PD 75	11,000	5801
	850	Carvin	PM 85	1,000	4932
	825	Marvin	PD 75	11,000	64377
	825	Sevin	PD 75	11,000	4954
Triclorfon	800	Dipterex	PS 800	1,000	3464
	810	Dipterex Ultra	UBV 300	2,700	5954
	800	Dipterex Ultra	UBV 500	1,600	5955
Fosfamidon	600	Dinacron	CE 500	1,200	5178
	600	Dinacron	CE 1000	0,600	61377
	625	Dinacron	UBV 250	2,500	6678
Monocrotofós	300	Azedrin	CS 400	0,750	6357
	300	Azedrin	CS 600	0,500	5878
	300	Alacran	CS 400	0,750	36877
	300	Alacran	UBV 75	4,000	6578
	300	Muvacron	CS 400	0,750	5458
	300	Muvacron	CS 250	1,200	34377
	300	Muvacron	UBV 100	0,500	3/
	300	Muvacron	CS 800	0,500	10278
Ometoate	750	Follimat	CS 500	1,500	6552
	750	Follimat	CS 1000	0,750	6544
<b>6. Euschistus heros - percevejo mecano</b>					
Endosulfan	437	Taliodan	CE 350	1,250	17077
	447	Taliodan	UBV 250	1,750	58077
Triclorfon	800	Dipterex	PS 800	1,000	3464
	810	Dipterex Ultra 300	UBV 300	2,700	5954
	800	Dipterex Ultra 500	UBV 500	1,600	5955
Fosfamidon	600	Dinacron	CE 500	1,200	5178
	600	Dinacron	CE 1000	0,600	61377
	625	Dinacron	UBV 250	2,500	6678
Monocrotofós	300	Muvacron	CS 400	0,750	5458
	300	Muvacron	CS 250	1,200	34377
	300	Muvacron	UBV 100	3,000	10278
	300	Muvacron	CS 600	0,500	10278
	300	Azedrin	CS 400	0,750	6357
	300	Azedrin	CS 600	0,500	5878
	300	Alacran	UBV 75	4,000	6578
	300	Alacran	CS 400	0,750	36877
Ometoate	750	Follimat	CS 500	1,500	6552
	750	Follimat	CS 1000	0,750	6544
Mutilperation	480	Follitol	CE 600	0,800	3512
	495	Follitol	PD 15	33,000	3826

48 horas após a aplicação do inseticida. Chuvas fortes logo após a aplicação podem tornar necessária a repetição da mesma;

e) tem-se observado que em soja semeada em data anterior a recomendada, fins de setembro e início de outubro, tem ocorrido altas infestações de pragas, antes mesmo de dezembro;

f) as cultivares tardias merecem mais atenção quanto ao controle de percevejos, visto que, com a colheita das cultivares precoces, há migração desses insetos para a soja que permanece no campo;

g) normalmente, a infestação de percevejos inicia pela bordadura. Em determinados casos, somente a bordadura necessita ser tratada;

h) no controle de lagartas, os produtos de curto efeito residual, devem ser utilizados próximo a ocorrência de epizootia de *Nomuraea rileyi* ou em lavouras que normalmente são atacadas por pequenas populações da praga, para evitar um aumento populacional em curto prazo;

i) na região, o fungo *Nomuraea rileyi* tem incidido significativamente a partir da segunda quinzena de dezembro. O surgimento desta doença nas lagartas é favorecido pelo clima chuvoso, enquanto que estiagens prolongadas podem diminuir a eficiência do mesmo;

j) aplicações de inseticidas após os primeiros dias de janeiro podem ser encaradas com reserva, quando hou

ver condição climática favorável ao desenvolvimento de *N. rileyi*;

l) deve-se tomar cuidado quando o número de lagartas pequenas (< 1,5cm de comprimento) for muito elevado, mesmo que sejam pouco numerosas as lagartas grandes. A população destas últimas pode aumentar espantosamente em pouco tempo, principalmente se for pequena ou nula a incidência de *N. rileyi*;

m) os parâmetros utilizados para decidir sobre a aplicação de inseticidas, contêm um fator de segurança destinado a impedir a ocorrência de falhas no sistema. Entretanto é bom estar alerta para a ocorrência de condições climáticas desfavoráveis ou outros problemas que impossibilitem o tratamento imediato da lavoura. Veranicos prolongados podem prejudicar a capacidade das plantas de se recuperarem de desfolhamentos muito superiores aos fixados no programa de manejo. Insiste-se, portanto, no acompanhamento semanal da lavoura. Quando as populações de pragas estão aumentando e/ou as condições de clima desfavorecem a cultura, as visitas à lavoura devem ser mais frequentes;

n) com o manejo de pragas tem-se conseguido reduções de 50% no número de aplicações de inseticidas. Em alguns casos, esta redução vai a 100%;

o) na operação de aplicação de defensivos, aconselha-se observar e colocar em prática todas as precauções pos

síveis, a fim de evitar prejuízos com tratamentos ineficientes, intoxicações de operários e contaminação de rios;

p) o combate às formigas deve ser feito considerando-se o teor de umidade do terreno. Em terrenos secos, recomenda-se utilizar iscas granuladas à base de Dodecacloro, Nonacloro e Heptacloro. Em terrenos úmidos, recomenda-se a aplicação de produtos gasosos. Após 15 a 20 dias da aplicação deve-se fazer o repasse.

## 2.11. CONTROLE DE DOENÇAS

A maioria das cultivares de soja recomendadas é resistente ou tolerante às principais doenças foliares ocorrentes na região. Em caso de alta incidência de doenças, recomenda-se incorporar profundamente os restos de cultura, após a colheita.

Como medida preventiva, aconselha-se a utilização de sementes saudáveis, oriundas de campos de produção reconhecidamente saudáveis, evitando-se assim, a introdução de patógenos através das sementes.

Ultimamente tem sido observado ataque severo de *Cercospora sojina* (mancha olho-de-rã), na cultivar UFV 1, na região dos chapadões e cerrados de Mato Grosso do Sul. Deve-se portanto, evitar introduzir tais sementes em outras regiões que não apresentam o problema, uma vez que este fungo é transmitido também pelas sementes.

Para as doenças do sistema radicular, como a morte em

reboleira, causada pelo fungo *Rhizoctonia solani*, recomenda-se demarcar e isolar a área fazendo o preparo do solo posteriormente. Assim evita-se a disseminação do patógeno na lavoura através dos implementos agrícolas, os quais deverão ser limpos ao sair destas áreas. Em caso de lavouras muito atingidas, recomenda-se a rotação com milho ou arroz.

Os nematóides causadores de galhas (*Meloidogyne* spp.) podem se tornar problema, à medida que a soja é cultivada ano após ano, na mesma área. Todavia, a população de nematóides pode ser reduzida pela execução de algumas práticas de preparo do solo (aração e gradagem), nas horas quentes do dia e com o solo seco. Estes parasitos são bastante sensíveis ao sol e à falta de umidade. O controle de invasoras, adubação verde e rotação de culturas, são outras práticas que podem reduzir a população de nematóides no solo.

A aplicação de fungicidas na parte aérea das plantas não é recomendada, porque tal prática não tem proporcionado retornos econômicos na produção. O uso de cultivares resistentes ou tolerantes às doenças foliares têm sido suficiente para mantê-las em níveis baixos. Além disso, os fungicidas podem prejudicar o desenvolvimento do fungo *Nomuraea rileyi*, responsável pelo controle biológico da lagarta da soja.

O tratamento de sementes com fungicidas apropriados, tem sido eficiente quando a semeadura é efetuada em solos com deficiência hídrica. Nessas circunstâncias, a

locidade da germinação e emergência das plântulas são reduzidas. Isto faz com que estas sementes e/ou plântulas fiquem expostas aos microrganismos da semente e do solo, os quais podem causar a deterioração das sementes ou mesmo a morte das plântulas. Sob estas circunstâncias tem-se observado que os fungicidas asseguram uma melhor emergência, aumentando o rendimento e reduzindo as perdas na colheita. Tais perdas podem ser causadas pela baixa altura das primeiras vagens e alta incidência de plantas daninhas, comuns quando ocorrem falhas no "stand". O tratamento das sementes deve ser feito antes da inoculação, e imediatamente antes da semeadura, com um dos produtos recomendados (Tabela 8).

## 2.12. COLHEITA

O ponto ideal de colheita é quando a soja apresenta as hastes e as vagens com uma coloração variando do amarelo-palha ao marrom.

A umidade ótima para a colheita está em torno de 14%, acima desta dificulta a trilha e abaixo de 11% pode provocar debulha antes e durante a colheita. Para a soja com umidade de 14 a 15%, a rotação de 500rpm do cilindro é mais aconselhável e a velocidade da máquina deve variar de 3 a 5km/hora. Recomenda-se o uso de picador e espalhador de palha.

Apesar dos agricultores, de modo geral, se preocupam com a escolha da cultivar, adubação e outras técni

TABELA 8. Fungicidas recomendados para tratamento de se  
mentes de soja.

Nome técnico	Nome Comercial	Dose/100kg de sementes (g)
Thiabendozol	Tecto 10 S	200
Captan	Captan 75 PM*	200
Thiram	Rhodiauram	300
PCNB	Brassicol 75 PS*	150
Captafol + PCNB	Folseed	400
Tiofanato metílico + Thiram	Cercoran 80	300
Carboxin	Vitavax 75 PM	200
Carboxin + Thiram	Vitavax 200	200

\* Diferentes formulações e produtos comerciais são encon-  
trados no comércio, devendo a dose ser ajustada de  
acordo com a concentração do princípio ativo.

Obs.: Para manipulação dos fungicidas devem ser tomadas  
todas as precauções, evitando-se respirar o pó (fun-  
gicida) e o contato direto com as mãos. A utiliza-  
ção de avental, luvas e máscara contra pó, é reco-  
mendada.

cas indispensáveis para melhorar o rendimento da lavoura, verificam-se elevadas perdas na colheita devido à má regulagem das automotrizes e por deficiência em suas operações.

Em estudos realizados no Centro Nacional de Pesquisa de Soja da EMBRAPA, verificou-se que em muitas lavouras do Brasil, o nível de perdas na colheita está acima do razoável. Além do prejuízo direto, evidenciado por um menor rendimento de grãos, essas perdas provocam a exigência de operações adicionais para eliminar as plântulas de soja que emergem antes ou logo após a sementeira do trigo que, em muitas áreas, é cultivado em sucessão. Nesas condições, a um só tempo, o produtor colherá menos e terá um aumento nos custos de produção. Por outro lado, quando o objetivo for a produção de sementes, a qualidade do material está na dependência direta das condições em que a colheita se processar.

### 2.12.1. Descrição das perdas na colheita

Existem três tipos de perdas:

a) anteriores à colheita - ocorrem antes de qualquer operação, por debulha natural, que é uma característica ligada à cultivar; esse aspecto adquire maior importância quando há retardamento na colheita;

b) no recolhimento - são provenientes de falhas na ação do molinete e da barra de corte e da baixa adaptação da lavoura à colheita, podendo chegar a 80% do total

de perdas. A excessiva velocidade do molinete, em relação à velocidade de avanço da colheitadeira, é a principal razão de perdas por debulha na barra de corte. A velocidade periférica do molinete deve ser 25% maior que a velocidade de avanço da colheitadeira.

Quando for utilizada uma cultivar suscetível à debulha ou houver retardamento na colheita, essas perdas podem ser mais acentuadas. Um agravamento ainda maior ocorre quando uma cultivar suscetível à debulha for colhida em horas ou dias com alta temperatura e baixa umidade relativa do ar. Nessas condições deve-se operar com menor velocidade da máquina e do molinete;

c) na trilha - as perdas na unidade de trilha e limpeza, constituem-se de vagens inteiras, não debulhadas, que atravessam os mecanismos internos da colheitadeira e são eliminados junto com a palha; têm como causas: baixa velocidade do cilindro, muita folga entre este e o côncavo, e plantas verdes ou úmidas.

Algumas medidas para reduzir as perdas na colheita podem ser tomadas antes da semeadura. O planejamento da colheita através da utilização de cultivares de ciclos diferentes e do escalonamento na semeadura, além de minimizar o risco de prejuízos devido a condições climáticas desfavoráveis, evitam que a colheita seja feita às pressas. A escolha de um bom operador para a colheitadeira também é fator de importância.

### 2.12.2. Como calcular as perdas na operação de colheita

A perda total na operação de colheita é composta pelas perdas na plataforma de corte e nos mecanismos internos da colheitadeira. Para calculá-las é necessária uma armação de madeira e de corda fina, com largura de 1m e comprimento igual ao da plataforma da colheitadeira (Figura 1). Esta armação pode ser substituída pela demarcação no solo de uma área correspondente, com auxílio de quatro estacas de madeira e corda fina.

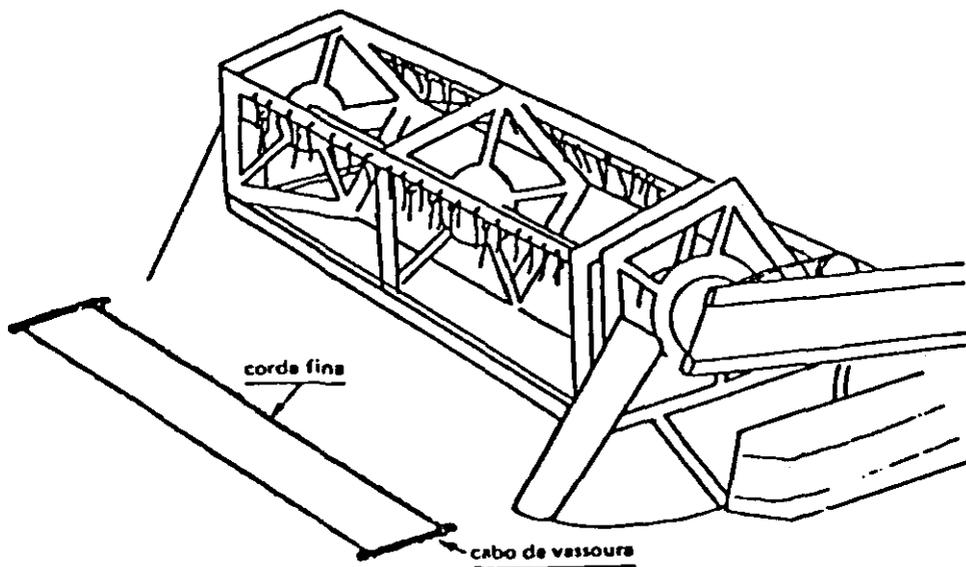


FIGURA 1. Armação utilizada para avaliar perdas de grãos na colheita.

## 2.12.2.1. Perda total

Para calcular a perda total, escolhe-se uma área representativa onde a colheitadeira já tenha efetuado a colheita, demarca-se a área através de um dos procedimentos descritos anteriormente (Figura 2), e se coleta todos os grãos soltos no chão, grãos dentro das vagens soltas e também das vagens presas nas hastes cortadas, que estejam no interior da área delimitada. Conta-se os grãos coletados e se repete a operação em mais quatro ou cinco locais da lavoura. Calcula-se depois a média dos grãos juntados nas várias coletas, conforme o exemplo:

1. <sup>a</sup> contagem	=	353 grãos
2. <sup>a</sup> contagem	=	290 "
3. <sup>a</sup> contagem	=	301 "
4. <sup>a</sup> contagem	=	586 "
5. <sup>a</sup> contagem	=	405 "
T o t a l	=	1.935 "

Média das cinco contagens: 387 grãos

Para se obter a quantidade de grãos perdidos na colheita, em kg/ha, usa-se a seguinte fórmula:

$$\frac{N^{\circ} \text{ médio de grãos/m}^2 \times \text{Peso de 100 sementes (g)}}{10}$$

10

Sabendo-se que o peso médio de 100 sementes de soja é de 13g (média das cultivares recomendadas para o Estado de Mato Grosso do Sul), a perda na colheita no exemplo citado, é estimada:

$$\text{perda na colheita} = \frac{387 \times 13}{10} = 387 \times 1,3 = 503,1 \text{ kg/ha}$$

Ou seja, multiplicando-se o número médio de grãos/m<sup>2</sup> pelo fator 1,3 obtém-se diretamente, em kg/ha, a quantidade de grãos perdidos na colheita. Em outras palavras, o fator 1,3 pode ser utilizado para estimar perdas na colheita de soja, através de sua multiplicação pelo menor número de sementes encontradas em 1m<sup>2</sup> representativo da lavoura. O produto será o resultado da perda total de grãos de soja na lavoura, em kg/ha.

Se a perda estiver em torno de 3% do rendimento total, a colheita deve prosseguir normalmente. Se for substancialmente maior que 3% do rendimento total, o problema merece ser estudado para determinar qual a parte da máquina responsável pelas perdas.

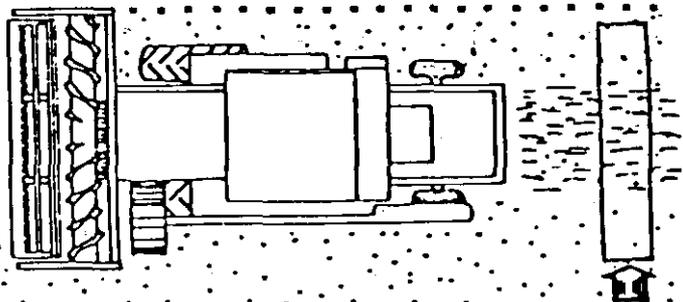


FIGURA 2. Utilização da armação para avaliação do total de grãos perdidos na colheita.

#### 2.12.2.2. Perda na plataforma de corte

Para o cálculo das perdas na plataforma de corte du rante a colheita, pára-se a colheitadeira em local repre<sup>u</sup> sentativo da lavoura. Desligam-se os mecanismos da plata<sup>u</sup> forma, levanta-se a mesma e faz-se a colheitadeira loco<sup>u</sup> mover-se de 4 a 5 metros em marcha-ré. Na frente da má<sup>u</sup> quina delimita-se a área, por um dos processos já descri<sup>u</sup> tos. Conta-se todos os grãos caídos no chão, dentro das vagens soltas e dentro das vagens presas nas hastes, que estiverem dentro dessa área (Figura 3). Procede-se, de<sup>u</sup> pois da mesma maneira utilizada para o cálculo da perda total.

#### 2.12.2.3. Perda nos mecanismos internos

A perda nos mecanismos internos da colheitadeira é calculada subtraindo da perda total, a perda na platafor<sup>u</sup> ma de corte. De maneira geral as perdas pelos mecanismos internos da colheitadeira são pequenas, exceto se esti<sup>u</sup> verem ocorrendo situações anormais de operação.

#### 2.12.3. Produção de sementes

Em campos de produção de sementes, as perdas são cal<sup>u</sup> culadas pelo mesmo procedimento, porém, outros cuidados devem ser tomados para garantir a qualidade do produto:

a) o campo de produção de sementes deve ser conduzido de acordo com as recomendações oficiais de produção;

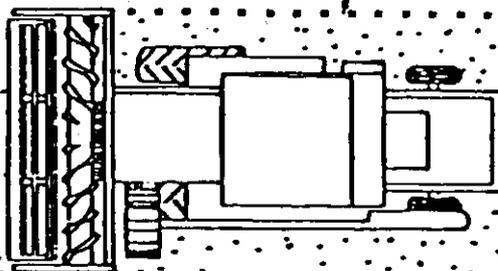
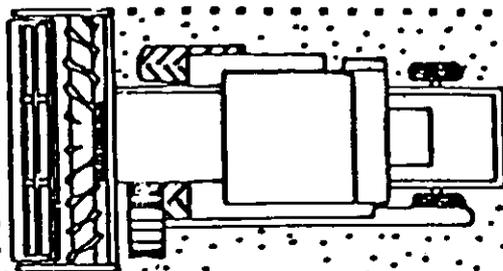


FIGURA 3. Procedimentos para avaliação de grãos perdidos na plataforma de corte da colheitadeira.

b) a época da colheita é condição importante e influi positiva ou negativamente na qualidade da semente;

c) a umidade de colheita deve ser de 14 a 13%;

d) velocidade do cilindro 500rpm;

e) devido às oscilações na umidade relativa do ar, no período da manhã os grãos estão mais úmidos e no período da tarde mais secos; portanto, se a colheita tiver seu início no período da manhã, com maior umidade do grão, a velocidade pode ser ligeiramente maior;

f) de maneira geral, o ideal é colher nas horas mais frescas do dia, ou até à noite; no último caso, deve-se observar que a umidade relativa do ar esteja baixa;

g) a limpeza da colheitadeira deve ser bastante rigorosa para prevenir ocorrência de mistura das sementes das cultivares.

#### 2.12.4. Como corrigir problemas que acontecem na colheita

PROBLEMA APRESENTADO	CAUSAS	SOLUÇÕES
Vagens caem na frente da barra de corte	*Velocidade excessiva do molinete	*Reduzir a velocidade do molinete.
Plantas cortadas amontoam-se na barra de corte ocasionando perdas	*Molinete muito alto *Plataforme de corte muito alta	*Baixar o molinete e desligá-lo para tirar o necessário. *Baixar a plataforma para cortar o talo mais comprido.
Plantas se enrolam no molinete quando estão em ranhuras com ervas daninhas	*O molinete está muito alto *A velocidade do molinete é excessiva	*Baixar o molinete *Reduzir a velocidade do molinete.

PROBLEMA APRESENTADO	CAUSAS	SOLUÇÕES
Corte irregular das planas ou arrancado	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Navalha ou dedos da barra de corte danificados</li> <li>•Barra de corte empenada</li> <li>•Placas de desgaste das navalhas muito apertadas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Trocar as peças danificadas.</li> <li>•Desempenar a barra de corte e alinhar os dedos.</li> <li>•Ajustar as placas para que as navalhas deslizem com facilidade.</li> </ul>
Vibração excessiva da barra de corte	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Os dedos não estão alinhados</li> <li>•Muita folga entre as peças da barra de corte</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Alinhar os dedos da barra de corte.</li> <li>•Eliminar a folga entre as peças.</li> </ul>
Sobrecarga do cilindro	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Correia plana patina</li> <li>•Alimentação excessiva do cilindro</li> <li>•Pouca folga entre o cilindro e côncavo</li> <li>•Velocidade do cilindro muito baixa</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Ajustar a tensão da correia plana.</li> <li>•Reduzir a velocidade da máquina.</li> <li>•Baixar o côncavo.</li> <li>•Aumentar a velocidade do cilindro.</li> </ul>
Vagens não trilhadas caindo do sacapalhas e peneiras	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Velocidade do cilindro muito baixa</li> <li>•Muita folga entre o cilindro e o côncavo</li> <li>•As plantas estão muito verdes ou úmidas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Aumentar a velocidade do cilindro.</li> <li>•Levantar o côncavo.</li> <li>•Aguardar para que as plantas sequem.</li> </ul>
Corte irregular das planas ou arrancado	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Navalha ou dedos da barra de corte danificados</li> <li>•Barra de corte empenada</li> <li>•Placas de desgaste das navalhas muito apertadas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Trocar as peças danificadas.</li> <li>•Desempenar a barra de corte e alinhar os dedos.</li> <li>•Ajustar as placas para que as navalhas deslizem com facilidade.</li> </ul>
Vibração excessiva da barra de corte	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Os dedos não estão alinhados</li> <li>•Muita folga entre as peças da barra de corte</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Alinhar os dedos da barra de corte.</li> <li>•Eliminar a folga entre as peças.</li> </ul>
Sobrecarga do cilindro	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Correia plana patina</li> <li>•Alimentação excessiva do cilindro</li> <li>•Pouca folga entre o cilindro e côncavo</li> <li>•Velocidade do cilindro muito baixa</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Ajustar a tensão da correia plana.</li> <li>•Reduzir a velocidade da máquina.</li> <li>•Baixar o côncavo.</li> <li>•Aumentar a velocidade do cilindro.</li> </ul>
Vagens não trilhadas caindo do sacapalhas e peneiras	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Velocidade do cilindro muito baixa</li> <li>•Muita folga entre o cilindro e o côncavo</li> <li>•As plantas estão muito verdes ou úmidas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Aumentar a velocidade do cilindro.</li> <li>•Levantar o côncavo.</li> <li>•Aguardar para que as plantas sequem.</li> </ul>

## 2.13. ARMAZENAMENTO

Após a secagem do produto, recomenda-se armazená-lo preferencialmente a granel.

COEFICIENTES TÉCNICOS MÉDIOS DO SISTEMA DE PRODUÇÃO PARA  
1ha

Especificação	Unidade	Quantidade
<b>Insumos</b>		
•Sementes	kg	80
•Inoculantes	g	400
•Fertilizantes		
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	kg	0 a 75
K <sub>2</sub> O	kg	0 a 30
•Defensivos		
Herbicidas	l	2
Inseticidas	l	2
<b>Preparo do solo e semeadura</b>		
•Aração	hora/trator	2,5
•Gradagem	hora/trator	2
•Semeadura e adubação	hora/trator	1
<b>Tratos culturais</b>		
•Aplicação de herbicidas	hora/trator	0,5
•Aplicação de defensivos	hora/trator	1
•Incorporação de herbicidas	hora/trator	1
<b>Colheita e beneficiamento</b>		
•Colheita mecânica	kg	1800 a 3000
•Secagem	kg	1800 a 3000
•Transporte interno	kg	1800 a 3000
<b>Produção</b>	<b>kg</b>	<b>1800 a 3000</b>

## PARTICIPANTES

1. Ademar Antunes de Moraes	EMPAER	Dourados-MS.
2. Ademar Assis Henning	EMBRAPA/CNPSo	Londrina-PR.
3. Airton José S. Garcez	COTRIJUI	Maracaju-MS.
4. André Cappelli	Agricultor	Dourados-MS.
5. Antonio Carlos L. Vilela Boas	HERBIQUÍMICA	Dourados-MS.
6. Antonio Carnielli	EMBRAPA/UEPAE	Dourados-MS.
7. Antonio Luiz Cardeira	EMBRAPA/CNPSo	Londrina-PR.
8. Antonio P.M.S. Laccata	Usina Colombina S/A	Dourados-MS.
9. Ari Fialho Ardenghi	EMPAER	Dourados-MS.
10. Benedita Carlos C. Maluta	Banco do Brasil S/A	Ponta Porã-MS.
11. Carlos A. Meneguti	Faculdade de Agronomia	Dourados-MS.
12. Carlos Eduardo Marques	Faculdade de Agronomia	Dourados-MS.
13. Carlos Virgílio S. Barbo	EMBRAPA/UEPAE	Dourados-MS.
14. Celso Fumagalli	Irmãos Guerra Ltda	Dourados-MS.
15. Cleo Antonio P. Pacheco	EMBRAPA/UEPAE	Dourados-MS.
16. Cristina Antonio Martins	Faculdade de Agronomia	Dourados-MS.
17. Delmar Pöttker	EMBRAPA/UEPAE	Dourados-MS.
18. Edem Paula Nunes	APA	Dourados-MS.
19. Ederildo Barros C. Junior	HERBIQUÍMICA	Dourados-MS.
20. Enildo Loxon	Agricultor	Dourados-MS.
21. Érico G. Stefanilo	Agricultor	Dourados-MS.
22. Franciaca Marques Fernandes	EMBRAPA/UEPAE	Dourados-MS.
23. George Carbonario	PLANOESTE	Dourados-MS.
24. Gilson Antonio Marchi	MONSANTO	Dourados-MS.
25. Hari Frank	Faculdade de Agronomia	Dourados-MS.
26. Hinz Jürgen Dreyer	COTRIJUI	Dourados-MS.
27. Homero José Rochelle	Banco do Brasil S/A	Dourados-MS.
28. Huberto Noroeste dos S. Paschoalick	EMBRAPA/SPS	Dourados-MS.
29. Ildiro Gas Cabrera	COTRIJUI	Dourados-MS.
30. João Carlos P. Stefanillo	EMPAER	Dourados-MS.
31. João Soares de Carvalho	EMPAER	Dourados-MS.
32. Joaquim Bernardino Valente	EMPAER	Dourados-MS.
33. Johannes G. Van Der Vinne	Agricultor	Maracaju-MS.
34. Jonas Gonçalves de Araujo	Agricultor	Dourados-MS.
35. Jorge Luiz Glasson	COTRIJUI	Dourados-MS.
36. José David Gemelli	Engº Agrº	Dourados-MS.
37. José Evanil de Silva	DU PONT	Dourados-MS.
38. José Luiz Caserín	PROJEMAT	Rio Brilhante-MS.
39. José Maria L. Silveira	SHELL QUÍMICA	Dourados-MS.
40. José Roberto Salvadori	EMBRAPA/UEPAE	Dourados-MS.

41. Lilliane Kobayashi	Faculdade de Agronomia	Dourados-MS.
42. Lourenço Tenório Cavalcânti	HERBIQUÍMICA	Dourados-MS.
43. Luíze Hitomi Igarashi Nokeyama	EMBRAPA/UEPAE	Dourados-MS.
44. Manoel Umberto Fernandes	PLANEJE	Caerapó-MS.
45. Marcia Antonio C. Fabbris	SHELL QUÍMICA	Dourados-MS.
46. Marcia João Scalés	MONSANTO	Dourados-MS.
47. Maria de Graça Ribeiro	Faz. Itamarati S/A	Ponta Porã-MS.
48. Mikihiro Akinaga	SHELL QUÍMICA	Dourados-MS.
49. Natal José Marchioro	COTRIJUI	Dourados-MS.
50. Nelson A.C. Corona	BAYER DO BRASIL	Dourados-MS.
51. Nilton Martins Garcia	Téc. Agrícola	Dourados-MS.
52. Olavo Roberto Sonogo	EMBRAPA/UEPAE	Dourados-MS.
53. Olde Martins	Usina Colombina	Dourados-MS.
54. Orchísio Ferreira de Mello	AGRO MOROZ	Dourados-MS.
55. Oscar Luiz Giuliani	PROJEMAT	Rio Brilhante-MS.
56. Ovídio Lopes de Oliveira	COTRIJUI	Maracaju-MS.
57. Paulo Roberto de A. Araujo	Faz. Itamarati S/A	Ponta Porã-MS.
58. Pedro Moretto	EMPAER	Maracaju-MS.
59. Realdo Carvi	COTRIJUI	Maracaju-MS.
60. Roscanor R.A. Malek	Faculdade de Agronomia	Dourados-MS.
61. Rubens Capelin Fakin	EMPAER	Anambai-MS.
62. Salvador Augusto M. Ribeiro	EMBRAPA/SPSB	Dourados-MS.
63. Sirllei José Balestrin	COTRIJUI	Maracaju-MS.
64. Sueli Krakhecke	Sementes Palomares	Dourados-MS.
65. Valberto Ferreira Costa	PLANEJE	Caerapó-MS.
66. Valdeir Ferreira Leonaj	Faculdade de Agronomia	Dourados-MS.
67. Vicente H. Carvalho Filho	SHELL QUÍMICA	São Paulo-SP.
68. Wilma Belota	Faculdade de Agronomia	Dourados-MS.