



Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária – EMBRAPA
Vinculada ao Ministério da Agricultura
Centro Nacional de Pesquisa de Soja – CNPSO
Londrina, PR



**Recomendações
Técnicas para o
Cultivo de Soja em Regiões
de Baixas Latitudes
(< 12° S)**

Natal, 22 a 23 de agosto de 1989



REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL

Presidente: Fernando Collor de Mello
Ministro da Agricultura e Reforma Agrária: Antonio Cabrera Mano Filho



EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA - EMBRAPA

Presidente: Carlos Magno Campos da Rocha
Diretores: Ali Aldersi Saab
Décio Luiz Gazzoni
Túlio Barbosa

CENTRO NACIONAL DE PESQUISA DE SOJA - CNPSo

Chefe: Rubens José Campo
Chefe Adjunto Técnico: Norman Neumaier
Chefe Adjunto Administrativo: Luiz Carlos Miranda

As informações contidas neste documento somente poderão ser reproduzidas com a autorização expressa do Comitê de Publicações do CNPSo.

ISSN 0101-5494



EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA - EMBRAPA
Vinculada ao Ministério da Agricultura
Centro Nacional de Pesquisa de Soja - CNPSo
Londrina, PR

**RECOMENDAÇÕES TÉCNICAS
PARA O CULTIVO DE SOJA EM REGIÕES DE
BAIXAS LATITUDES (< 12⁰ S)**

**Recomendações da XI Reunião do Programa Nacional
de Pesquisa de Soja Regiões Norte-Nordeste,
realizada em Natal, RN**

Londrina, PR
1990

Exemplares desta publicação podem ser solicitados ao:

SETOR DE COMUNICAÇÕES

Rod. Carlos João Strass (Londrina/Warta)

Acesso Orlando Amaral

Distrito de Warta

Caixa Postal, 1061

Telefone: (0432) 20.4166

Telex: (432) 208

86001 - Londrina, PR

Tiragem: 600 exemplares

COMITÊ DE PUBLICAÇÕES:

Léo Pires Ferreira (Presidente)

Antonio R. Panizzi

Carlos Caio Machado

Francisco C. Krzyzanowski

José B. França Neto

Ivan C. Corso

Ivania A.L. Donadio (Secretária)

SETOR DE COMUNICAÇÃO

Responsável: Sandra Zambudio

Digitação: Divina M.F. Boaventura

Composição: Sandra Regina da Silva

Revisão: Sara Piccinini Dotto

Capa: Danilo Estevão

Arte Final e Fitolitos:

Helvio Borini Zemuner

Impressão: Décio de Assis

Acabamento: Amauri Farias

Reunião do Programa Nacional de Pesquisa de Soja Regiões Norte-Nordeste,
11, Natal, RN, 1989.

Recomendações técnicas para o cultivo de soja em regiões de baixas latitudes (< 12° S). Londrina, EMBRAPA-CNPSO, 1990.

56 p. (EMBRAPA-CNPSO. Documentos, 41).

1. Soja-Cultivo-Brasil-Região Norte. 2. Soja Cultivo-Brasil-Região Nordeste.
3. Soja-Pesquisa Brasil-Região Norte. 4. Soja-Pesquisa-Brasil-Região Nordeste.
I. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. Centro Nacional de Pesquisa de Soja, Londrina, PR. II. Título. III. Série.

CDD: 633.34072081

APRESENTAÇÃO

No período de 22 a 23 de agosto de 1989, foi realizada a XI Reunião de Pesquisa de Soja das Regiões Norte e Nordeste do Brasil, em Natal, RN, sob a coordenação da Empresa de Pesquisa Agropecuária do Rio Grande do Norte (EMPARN), com o apoio do Centro Nacional de Pesquisa de Soja (CNPSO), da EMBRAPA e com a participação de técnicos de Órgãos de Pesquisa, Ensino, Assistência Técnica e Extensão Rural e de produtores de soja.

Anualmente, esta reunião é realizada com o objetivo de apresentar, à comunidade envolvida direta ou indiretamente com a cultura da soja, os resultados de pesquisa e experimentação realizados durante o último período, referendar as alterações introduzidas nas recomendações técnicas para a cultura da soja na região de abrangência e analisar, de forma detalhada, o desempenho dos projetos de pesquisa pertinentes ao Programa Nacional de Pesquisa de Soja e a viabilidade de execução de novos projetos.

Os estados incluídos nesta região são: Acre, Amazonas, Pará, Maranhão, Piauí, Ceará, Rio Grande do Norte, Alagoas, Paraíba, Pernambuco e Sergipe. Incluem-se, também, os Territórios do Amapá e de Roraima.

Em anos anteriores, o CNPSO publicou as Recomendações Técnicas para o Cultivo de soja em Regiões de Baixas Latitudes (< 12° S) no mês de outubro. Este ano, estamos publicando no mês de maio de 1990, as Recomendações Técnicas para o ano safra 90/91. A edição, nesta época, permite aos sojicultores mais tempo para planejamento de suas atividades, utilizando as mais recentes tecnologias disponíveis.

ÁUREO FRANCISCO LANTMANN
Coordenador do PNP-Soja

SUMÁRIO

	página
APRESENTAÇÃO.....	03
1. CALAGEM E ADUBAÇÃO.....	07
1.1. Calagem	07
1.2. Adubação	08
1.3. Inoculação.....	10
2. CULTIVARES RECOMENDADAS.....	10
3. POPULAÇÃO, DENSIDADE E ÉPOCAS DE SEMEADURA	10
4. INSTALAÇÃO DA LAVOURA	14
5. TECNOLOGIA DE SEMENTES.....	15
5.1. Estabelecimento de campo de semente.....	15
5.2. Colheita	16
5.3. Avaliação da qualidade das sementes	23
6. FITOPATOLOGIA	24
6.1. Recomendações gerais	24
6.2. Tratamento de sementes.....	25
6.3. Cancro da haste	28
7. PLANTAS DANINHAS	29
8. MANEJO DE PRAGAS.....	46

1. CALAGEM E ADUBAÇÃO

1.1. Calagem

Quando o índice de saturação do alumínio for superior a 10%, ou o teor de Ca + Mg for inferior a 2 meq/100 g, a calagem é indispensável.

O índice de saturação de alumínio é calculado do seguinte modo:

$$\% \text{ sat. Al}^{3+} = \frac{\text{Al}^{3+}}{\text{Al}^{3+} + \text{Ca}^{2+} + \text{Mg}^{2+} + \text{K}^{+}} \times 100$$

Os valores da fórmula são expressos em meq/100 de solo.

A quantidade de calcário é determinada levando em consideração a textura do solo, através das fórmulas a seguir:

- solos com teor de argila maior que 20%

$$t/\text{ha} = \text{Al}^{3+} \times 2 + [2 - (\text{Ca}^{2+} + \text{Mg}^{2+})]$$

- solos com teor de argila inferior a 20%

$$t/\text{ha} = \text{Al}^{3+} \times 2, \quad \text{ou} \quad t/\text{ha} = [2 - (\text{Ca}^{2+} + \text{Mg}^{2+})]$$

Neste caso, escolhe-se o maior valor. Não é recomendado o cultivo de culturas anuais em solos com teor de argila inferior a 20%.

O calcário a ser utilizado deve ser, de preferência, o dolomítico. Caso haja necessidade do uso de calcítico, recorrer a outras fontes de magnésio. Observar a relação de, no máximo, 4:1 (calcítico:dolomítico) com um mínimo de 500 kg/ha de dolomítico.

O calcário deve ser aplicado, no mínimo, 60 dias antes da semeadura.

1.2. Adubação

A adubação de solos do Cerrado pode ser corretiva ou de manutenção.

Adubação corretiva

A adubação corretiva poderá ser efetuada de duas maneiras: total ou imediata ou gradual para fósforo (Tabela 1) e total para potássio (Tabela 2).

Esta operação é feita em uma única aplicação a lanço, com posterior incorporação do adubo ao solo, antes da semeadura.

TABELA 1. Recomendação de adubação corretiva de fósforo para soja, nos solos do Cerrado das regiões de baixa latitude. EMBRAPA-CNPSO. Londrina, PR. 1986.

Textura*	Teores no solo P (ppm)	Adubação corretiva P ₂ O ₅ (kg/ha)	
		Total	Gradual
1	< 3,0	200	100
	3,1 a 6,0	100	50
	< 6,0	0	0
2	< 6,0	150	80
	6,1 a 12,0	80	40
	> 12,0	0	0

* Textura 1: Solos com teor de argila acima de 40%

Textura 2: Solos com teor de argila abaixo de 40%

Fonte: SFREDO, G.J.; PALUDZYSZYN FILHO, E. & GOMES, E.R. 1987.

Adubação corretiva total

Consiste na aplicação dos nutrientes, em uma única dose, com a finalidade de aumentar os teores dos nutrientes no solo, a níveis considerados ótimos (recomendados).

TABELA 2. Recomendação de adubação corretiva de potássio para soja, nos solos do Cerrado nas regiões de baixa latitude. EMBRAPA-CNPSO/EMAPA. Londrina, PR. 1986.

Teores de K (meq/100 g)	ppm	K ₂ O (kg/ha)
< 0,15	60	60
0,16 - 0,30	61 - 120	30
> 0,30	120	0

Adubação corretiva total ou imediata.

Fonte: SFREDO, G.J.; PALUDZYSZYN FILHO, E. & GOMES, E.R. 1987.

Adubação corretiva gradual

Consiste na aplicação gradual do adubo, em doses menores que a total recomendada, visando corrigir a fertilidade do solo ao longo de vários anos. A aplicação é feita do mesmo modo da anterior.

Adubação de manutenção

Anualmente, aplicam-se, por ocasião da semeadura, quantidades de fósforo e potássio para suprir as necessidades desses nutrientes nas plantas. Recomenda-se aplicar 70 kg/ha de P₂O₅ e 60 kg/ha de K₂O.

Para correção de zinco (Zn), aplicar 4 a 5 kg/ha de Zn a lanço a cada quatro anos. Isso equivale a 20 kg/ha de sulfato de zinco ou 5 a 6 kg/ha de óxido de zinco. Caso seja utilizado no sulco de semeadura, aplicar 1 kg/ha de Zn cada ano. Se forem aplicadas fritas (FTE), usar 40 kg/ha, a cada quatro anos.

Como o enxofre é essencial às plantas e, geralmente, encontra-se em baixas concentrações nos solos do Cerrado, recomenda-se aplicar 30 kg/ha de S. Dar preferência às fórmulas que contenham o superfosfato simples como fonte de fósforo. Outra fonte de S que pode ser usada é o gesso (CaSO₄), dependendo da facilidade de aquisição.

1.3. Inoculação

Recomenda-se a inoculação das sementes com a bactéria *Bradyrhizobium japonicum*, contida nos inoculantes específicos para soja.

Para melhor eficácia da inoculação, devem ser observados os seguintes pontos:

- usar inoculantes com as estirpes 29W e 587;
- dissolver 250 g de açúcar cristal (treze colheres de sopa) em um litro d'água;
- misturar essa solução com 1 kg de inoculante (cinco doses);
- para a soja cultivada em solos de primeiro ano, recomenda-se o uso de 1 kg de inoculante/40 a 50 kg de semente;
- misturar bem com a semente e deixar secar à sombra.

Obs.: Resultados de pesquisas demonstraram que quando se inocula a semente do arroz no ano anterior, a soja cultivada nessa área produz excelente nodulação. Neste caso, usa-se 1 kg de inoculante por hectare para o arroz. No ano seguinte, usa-se 400 g de inoculante por saco de 50 kg de sementes de soja.

2. CULTIVARES RECOMENDADAS

As cultivares recomendadas para as regiões de baixas latitudes, (< 12° S), compreendendo os estados do Norte/Nordeste são: Tropical, BR-10 (Teresina) e Timbira. As mais utilizadas são 'Tropical' e 'BR-10 (Teresina)', devido à maior disponibilidade de semente. Em 1987, foram recomendadas as cultivares BR-27 (Cariri) e BR-28 (Seridó). Na falta de semente destas cultivares, outras como 'Doko', 'Savana', 'IAC-8' e 'EMGOPA-303' podem ser utilizadas, desde que haja boa assistência técnica.

A Tabela 3 apresenta algumas características das cultivares recomendadas.

3. POPULAÇÃO, DENSIDADE E ÉPOCAS DE SEMEADURA

A população e a uniformidade de distribuição das plantas é fator de grande importância a considerar na implantação de uma lavoura de soja.

Vários estudos têm demonstrado que a melhor população é de aproximadamente 400.000 plantas/ha, havendo tolerância da cultura para pequenas variações desse número para mais ou para menos. Estas variações não alteram significativamente o rendimento, podendo haver adaptação conforme a região, à cultivar e à época de se-

meadura. A distribuição das plantas no campo é feita pela variação do espaçamento e da densidade na linha.

TABELA 3. Descrição das cultivares de soja recomendadas para as regiões de baixas latitudes (< 12° S), estados das Regiões Norte e Nordeste, exceto os estados da Bahia e de Rondônia. EMBRAPA-CNPSo. Londrina, PR. 1989.

Características	Cultivares	
	Tropical	BR-10 (Teresina)
Genealogia	Hampton x E 70-51	UFV-1 x IAC 73-2736-10
Nome da linhagem	Lo 75-2280	BR 79-172
Ano de lançamento	1980	1983
Semente básica	SPSB-EMBRAPA	SPSB-EMBRAPA
Características		
Cor do hipocótilo	Roxa	Roxa
Cor da flor	Roxa	Roxa
Cor da pubescência	Marrom	Marrom
Cor da vagem	Marrom	Marrom claro
Cor do tegumento da semente	Amarela brilhante	Amarela brilhante
Cor do hilo	Preta	Marrom
Dias para maturação	120	130
Altura de planta (cm)	82	109
Acamamento	Moderadamente resistente	Moderadamente resistente
Deiscência de vagens	Resistente	Resistente
Peso de 100 grãos	-	-
Qualidade de sementes	Boa	Regular
Teor de óleo (%)	21,28 - 20,21	-
Teor de proteína	39,39 - 41,43	-
Reação à peroxidase	Negativa	Positiva
Reação às enfermidades		
Mancha olho-de-rã	Suscetível	Suscetível
Pústula bacteriana	Resistente	Resistente
Crestamento bacteriano	Suscetível	Suscetível
Míldio	Moderadamente suscetível	-
Mosaico comum da soja	Suscetível	Suscetível
Mancha púrpura	-	-
<i>Meloidogyne incognita</i>	Resistente	Resistente
<i>Meloidogyne javanica</i>	Resistente	Suscetível

Características	Cultivares		
	Timbira	BR-27 (Cariri)	BR-28 (Serdó)
Genealogia	Bulk RB 72-1	BR 78-22043 x (Bragg x IAC 73-2736	Santa Rosa x BR 78-11202
Nome da linhagem	Lo SJ-14	BR 83-10073	BR 83-9221
Ano de Lançamento	1982	1987	1987
Semente básica	SPSB-EMBRAPA	SPSB-EMBRAPA	SPSB-EMBRAPA
Características			
Cor do hipocótilo	Roxa	Branca	Branca
Cor da flor	Roxa	Branca	Branca
Cor da pubescência	Marrom	Marrom	Marrom
Cor da vagem	Marrom	Marrom escuro	Marrom claro
Cor do tegumento da semente	Amaréla brilhante	Amaréla brilhante	Amaréla brilhante
Cor do hilo	Marrom	Preta	Marrom clara
Dias para maturação	120	122	133
Altura da planta (cm)	88	80	94
Acamamento	Resistente	Resistente	Moderadamente suscetível
Deiscência de vagem	Resistente	Resistente	Resistente
Peso de 100 grãos			
Qualidade de sementes			
Teor de óleo	Boa	Regular	Boa
Teor de proteína	20,42		
Reação à peroxidase	41,48		
	Negativa		
Reação às enfermidades			
Mancha olho-de-rã	Suscetível	Resistente	Resistente
Pústula bacteriana	Resistente	Resistente	Resistente
Crestamento bacteriano	Suscetível	Suscetível	Suscetível
Mildio			
Mosaico comum da soja	Suscetível	Suscetível	Suscetível
Mancha púrpura	Suscetível	Suscetível	Suscetível
<i>Meloidogyne incognita</i>	Suscetível	Suscetível	Suscetível
<i>Meloidogyne javarica</i>	Resistente		Resistente

Com espaçamentos mais reduzidos, há um melhor controle de plantas daninhas, uma vez que a cultura atinge mais rapidamente o ponto de fechamento do dossel vegetativo, abafando o crescimento das invasoras indesejáveis. A altura da planta e a altura das primeiras vagens são também afetadas pela distribuição das plantas no campo. Em condições de boa umidade, há aumento da altura da planta e da inserção das primeiras vagens em espaçamentos menores; ocorre o contrário, quando as condições são de solo mais seco.

A época de semeadura é um fator de elevada importância a ser considerado, pois, além de afetar o rendimento, afeta também, e de modo acentuado, a arquitetura e o comportamento da planta. Semeadura em época inadequada pode causar perda total ou redução drástica no rendimento, bem como dificultar a colheita mecânica, de tal modo que as perdas nesta operação podem chegar a níveis muito elevados. Isto é devido às alterações na altura da planta, na altura da inserção das primeiras vagens,

TABELA 4. Época de semeadura, espaçamento, densidade e população de plantas de soja por hectare para algumas regiões do Norte/Nordeste. EMBRAPA-CNPSO. Londrina, PR. 1989.

Região	Época mais indicada	Espaçamento (cm)	Número de plantas por metro linear	Populações (plantas/ha)
PE Chapada do Araripe	nov./dez.	40-50	16 a 20	400.000
AL, PB e SE ¹	abr./mai.	40-50	16 a 20	400.000
PB Região Oeste	dez./jan.	40-50	16 a 20	400.000
CE outras regiões ²	fev./mai.	40-50	16 a 20	400.000
Cariri ²	dez./jan.	40-50	16 a 20	400.000
RN Região Oeste	fev./mar.	40-50	16 a 20	400.000
Litoral	mai./jun.	40-50	16 a 20	400.000
Cerrado do sul-sudeste do Maranhão e Piauí ³	nov./dez.	40-50	16 a 20	400.000
Pré-Amazônia	dez./jan.	40-50	16 a 20	400.000
Pará (região central)	jan./fev.	40-50	16 a 20	400.000
RO	mai./jun.	40-50	16 a 20	400.000

¹ Na Zona da Mata e na renovação de canaviais.

² O cultivo de soja irrigada deve ser efetuado para evitar chuva na colheita.

³ Em função das chuvas.

no número de ramificações, no diâmetro da haste e no acamamento. Estas características estão também relacionadas com produção e cultivares.

As indicações das melhores épocas de semeadura, do espaçamento, de densidade e de população de plantas estão na Tabela 4.

4. INSTALAÇÃO DA LAVOURA

A semeadura deve ser iniciada apenas quando o solo apresentar boa condição de umidade, geralmente após uma chuva suficiente para proporcionar tal condição.

A máquina a ser usada deverá ser adequadamente regulada para distribuir o número de sementes suficiente para proporcionar a densidade desejada. Para calcular esse número de sementes, é necessário conhecer o poder germinativo do lote de sementes a ser utilizado. Essa informação geralmente é fornecida pela empresa onde a semente foi adquirida, porém este valor (% germinação) superestima o valor de emergência da semente no campo; por isso, recomenda-se fazer um teste de emergência em campo, procedendo da maneira descrita a seguir.

Coletar uma amostra no lote de sementes, retirar desta 500 sementes sem escolher. Essas sementes deverão ser semeadas no campo já preparado, em 15 m de fileira. Se não houver umidade no solo, fazer uma boa irrigação antes ou após a semeadura. Fazer a contagem quando as plantas estiverem com o primeiro par de folhas completamente aberto, considerando apenas as vigorosas (aproximadamente 10 a 15 dias após a semeadura). Calcular a porcentagem de emergência do lote, pelas fórmulas abaixo:

$$\% \text{ emergência em campo} = \frac{\text{N}^\circ \text{ de plantas} \times 100}{500}$$

$$\text{N}^\circ \text{ de pl/m} = \frac{\text{Pop./ha} \times \text{Espaçamento (m)}}{10.000}$$

De posse destes valores, calcular o número de sementes por metro de sulco:

$$\text{N}^\circ \text{ de sementes por metro} = \frac{\text{n}^\circ \text{ de plantas/m que se deseja} \times 100}{\% \text{ de emergência em campo}}$$

Para estimar a quantidade de sementes que será gasta por ha, pode-se usar a seguinte fórmula:

$$Q = \frac{1.000 \times P \times D}{G \times E}$$

onde:

- Q = Quantidade de sementes (kg/ha);
- P = Peso de 100 sementes em gramas;
- D = N^o de plantas p/m desejado;
- G = % de emergência em campo; e
- E = Espaçamento utilizado (cm).

Na instalação da lavoura de soja, é extremamente importante considerar a distribuição das sementes em função da semeadora utilizada. Para máquinas com sistema de distribuição de sementes por carretel dentado, sugere-se a utilização de sementes classificadas por tamanho, com o objetivo de se obter uma densidade de semeadura uniforme. Tal precaução é desnecessária para máquinas com sistema de distribuição por discos perfurados.

A profundidade de semeadura varia de acordo com o tipo de solo disponível. Em solo seco, leve ou arenoso, fazer semeadura mais profunda, que pode variar de 5 a 8 cm, conforme o caso. Isto proporciona às sementes maior garantia de umidade suficiente para o processo de germinação.

Em solos mais pesados e argilosos e que, geralmente, estão sujeitos à formação de crosta na superfície, a semeadura deve ser menos profunda, na ordem de 3 a 5cm.

5. TECNOLOGIA DE SEMENTES

5.1. ESTABELECIMENTO DE CAMPO DE SEMENTE

- a) Estimular a implantação de lavouras para a produção de semente em regiões com altitudes em torno de 800 metros, onde as condições climáticas, na época de maturação, são mais adequadas.

- b) Evitar a utilização contínua de uma mesma área para produção de sementes, realizando um manejo adequado da área de cultivo, como espaçamento, rotação de culturas e cultivares, enterramento profundo (aração) de restos de culturas hospedeiras, em decorrência da potencialização de problemas fitossanitários, no que concerne a patógenos como *Rhizoctonia solani*, *Sclerotinia sclerotiorum*, *Phomopsis sojae*, *Colletotrichum dematium* var. *truncata*, *Cercospora sojina* e *Diaporthe phaseolorum* f. sp. *meridionalis* (forma imperfeita: *Phomopsis phaseoli* f. sp. *meridionalis*); e a insetos: *Nezara viridula*, *Piezodorus guildinii*, que são prejudiciais à qualidade da semente.
- c) Utilizar áreas com fertilidade elevada, pois níveis adequados de Ca e Mg exercem influência sobre o tecido de reserva da semente, além de interferirem na disponibilidade de outros nutrientes, no desenvolvimento de raízes e na nodulação. A deficiência de K influencia a retenção de vagens, além de aumentar a suscetibilidade a de *Phomopsis* spp.
- d) A época de semeadura das cultivares precoces, considerando qualidade de semente, poderá ser retardada até limites que não prejudiquem seriamente as características agrônomicas como altura de planta, inserção de vagens e produção.

5.2. COLHEITA

Constitui-se em uma importante etapa no processo produtivo da soja, não só por representar o acabamento da cultura no campo e, em última instância, a recompensa do agricultor, mas, principalmente, pelos riscos a que está sujeito o produto nesta fase, seja em lavoura destinada ao consumo ou à produção de semente.

Tão logo se constate o ponto de colheita (estádio R8) e que a lavoura se encontre com teor de umidade aceitável para tal operação, deve-se proceder a colheita o mais rápido possível, a fim de evitar perdas na qualidade do material produzido. Para tanto, o agricultor deve ter preparado, com antecedência, as máquinas, os armazéns, etc., pois, uma vez atingida a maturação de colheita, a tendência é a deterioração dos grãos e a debulha em intensidade proporcional ao tempo que a soja permanecer no campo.

5.2.1. Fatores que afetam a eficiência

Durante o processo de colheita, é normal que ocorram algumas perdas, porém é necessário que estas sejam sempre reduzidas a um mínimo para que o lucro seja

maior. Uma perda de 10% do total produzido pode representar 40% ou mais do lucro pretendido. Para reduzir perdas, é necessário conhecer as causas das mesmas, sejam elas físicas ou fisiológicas. A seguir, serão abordadas algumas causas de perdas decorrentes do processo de colheita, de seu atraso ou má execução.

5.2.1.1. Preparo do solo

Um solo mal preparado pode causar prejuízos na colheita, devido aos desníveis no terreno que provocam oscilações na barra de corte da automotriz, fazendo com que haja um corte desuniforme e muitas vagens deixem de ser levadas para dentro da plataforma, ficando perdidas no campo. A presença de corpos estranhos pode também prejudicar a operação. Paus, pedras e raízes remanescentes podem danificar a barra de corte, atrasando a colheita. A quebra de facas da barra de corte prejudica o funcionamento desta, deixando muitas plantas sem serem cortadas.

5.2.1.2. Época de semeadura, espaçamento e densidade

A aplicação inadequada destas práticas pode redundar em uma lavoura pouco adaptada à colheita mecânica. A semeadura em época pouco indicada pode acarretar baixa altura das plantas e baixa inserção das primeiras vagens. O espaçamento e/ou a densidade de semeadura inadequados podem reduzir o porte ou aumentar o acamamento, o que, conseqüentemente, fará com que haja mais perdas na colheita.

5.2.1.3. Cultivares

Muitas vezes, o uso de cultivares mal adaptadas a determinadas regiões pode afetar o bom desenvolvimento do processo de colheita. Características como altura de inserção, índice de acamamento, ocorrência de haste verde ou retenção foliar podem prejudicar a colheita, acarretando perdas.

5.2.1.4. Plantas daninhas

A presença de plantas daninhas faz com que a umidade permaneça alta por mais tempo e prejudique o bom funcionamento da máquina, exigindo desta mais veloci-

dade no cilindro batedor, o que resulta em maior dano mecânico no caso de semente. Acarreta, também, maior incidência de fungos nas sementes.

5.2.1.5. Retardamento na colheita

Muitas vezes, a espera de baixos teores de umidade para efetuar a colheita pode ser surpreendida por chuvas inesperadas ou orvalho, que elevam a incidência de patógenos ou provocam a deterioração fisiológica, no caso de lavouras para semente. Quando a lavoura é para grãos, não é menos grave o problema, pois a incidência de vagens pode ser aumentada e há casos de reduções acentuadas na qualidade do produto.

5.2.1.6. Umidade de colheita

É um ponto muito importante, pois determina o momento em que se deve iniciar a colheita. Umidade alta pode acarretar danos mecânicos latentes e umidade muito baixa, danos mecânicos imediatos, sendo os teores entre 13,5% a 15% a faixa de umidade limite entre dois casos, quando se trata de lavoura para semente. Umidade acima de 14% exige do agricultor investimento para proceder a secagem, uma vez que o armazenamento não pode ser feito com este nível de umidade. Umidade abaixo de 12%, em lavouras para grãos, pode acarretar aumentos drásticos na perda física do produto. A colheita pode iniciar mesmo com 20% de umidade, porém, neste nível, o dano mecânico é muito acentuado. Ressalta-se que, se a colheita for efetuada com 18% de umidade, o produtor de semente disporá apenas de um período de dois dias para proceder a secagem; após este período, a qualidade fisiológica das sementes estará seriamente comprometida. A umidade em torno de 13% tem sido a mais viável para a colheita mecânica de soja, tanto no aspecto de perdas físicas como danos no caso de sementes. Para constatar a umidade da semente em um campo, retirar uma amostra e determinar o teor de umidade das sementes com o auxílio de um determinador de umidade.

5.2.1.7. Regulagem e condução da máquina

Este é o ponto crucial do problema de perdas na colheita. Os vários pontos anteriormente abordados ressaltam aspectos que podem provocar aumento de perdas, porém os cuidados com a máquina podem possibilitar uma grande redução destas. A

associação do molinete, de barra de corte, das velocidades de avanço, do cilindro e das peneiras é responsável por um bom trabalho de colheita. Estes elementos, portanto, devem estar em perfeita harmonia.

O molinete tem a função de recolher as plantas sobre a plataforma à medida que são cortadas pela barra de corte. Deve ser ajustado em posição e velocidade de rotação adequadas. A posição deve atender ao melhor recolhimento do material cortado, não deixando que plantas cortadas caiam fora da plataforma e também não deixando de recolher plantas acamadas. A velocidade deve ser aproximadamente 25% maior que a velocidade de avanço da máquina.

A barra de corte deve trabalhar o mais próximo possível do solo, visando deixar o mínimo possível de vagens presas na resteva da lavoura. A velocidade de avanço deve ser sincronizada com a velocidade das lâminas e do molinete. O deslocamento deve ser de 4 a 5 km/ha, porém cada caso deve ser considerado individualmente. Em lavoura com qualquer tipo de problema (desnível do solo, presença de plantas daninhas, maturação desuniforme, acamamento, baixa inserção de vagens), o cuidado deve ser redobrado.

No cilindro batedor, as perdas geralmente não são muito grandes, porém, quando a lavoura é para semente, a velocidade é fator preponderante para reduzir perdas por dano mecânico na semente. Neste caso, é necessário regular a velocidade do cilindro duas vezes durante o dia, uma vez que a umidade da semente é reduzida nas horas mais quentes e pode sofrer maiores danos. Velocidade muito alta do cilindro pode provocar a fragmentação da semente até níveis de 15% a 30%, o que se constitui em perda grave.

Associada à velocidade do cilindro, está a abertura do côncavo, que pode reduzir a quebra dos grãos.

Perdas na colheita têm se verificado, freqüentemente, em torno de 9% a 10%, porém o nível aceitável é de 3%. Acima disto, é recomendável procurar a causa para obter sua redução.

Enfim, pode-se considerar como perdas na colheita não só as sementes que não são recolhidas ao armazém após o processo de colheita, mas também o material que é recolhido com sérios danos, com alta taxa de sementes quebradas e trincadas, e as reduções de germinação e vigor, no caso de semente. Portanto, o pensamento no momento da colheita deve ser de reduzir ao máximo a perda física, mantendo a qualidade do material colhido.

5.2.2. Avaliação de perdas

Tendo em vista as várias causas de perdas que podem ocorrer numa lavoura de soja, os tipos ou fontes de perdas podem ser definidas da seguinte maneira:

- perdas antes da colheita, causadas por deiscência ou pelas vagens caídas ao solo antes da colheita;
- perdas causadas pela plataforma de corte, que incluem as por debulha, as devido à altura de inserção e as por acamamento;
- perdas por trilha, separação e limpeza, constituídas pelos grãos que tenham passado através da colheitadeira.

Embora as origens das perdas sejam diversas e ocorram tanto antes quanto durante a colheita, estudos desenvolvidos em vários locais mostraram que 58% das perdas ocorrem pela ação dos mecanismos da plataforma de corte das colheitadeiras (molinete, barra-de-corte e caracol), 12% são ocasionadas pelos mecanismos internos (trilha, separação e limpeza) e 3% são causadas por deiscência natural.

Para avaliar as perdas ocorridas, principalmente durante a colheita, recomenda-se a utilização do método volumétrico, utilizando o copo medidor de perdas. Esse copo correlaciona volume com peso, permitindo a determinação direta de perdas em kg/ha de soja, pela simples leitura dos níveis impressos no próprio copo.

O método consiste em coletar, de uma área conhecida, os grãos de soja que permaneceram no solo. Essa área é delimitada por uma armação construída com dois pedaços de madeira (cabo de vassoura) de 0,50m e de comprimento igual à largura da plataforma de corte das colheitadeiras. Esta armação, no seu comprimento, pode ser delimitada por barbante comum, unindo as extremidades dos dois cabos.

O copo medidor, bem como as instruções de seu uso estão disponíveis, gratuitamente, no CNPSo (Londrina).

5.2.3. 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

Continua...

Continuação

Problema apresentado	Causas	Soluções
Plantas cortadas amontoando-se na barra de corte ocasionando perdas.	Molinete muito alto.	Baixar o molinete e deslocá-lo para trás se necessário.
	Plataforma de corte muito alta.	Baixar a plataforma para cortar o talo mais comprido.
Plantas se enrolam no molinete quando estão emaranhadas com ervas daninhas	O molinete está muito alto.	Baixar o molinete.
	A velocidade do molinete é excessiva.	Reduzir a velocidade do molinete.
Corte irregular das plantas ou arrancado	Navalha ou dedos da barra de corte danificados.	Trocar as peças danificadas
	Barra de corte empenada.	Desempenar a barra de corte e alinhar os dedos.
	Placas de desgaste das navalhas muito apertadas.	Ajustar as placas para que as navalhas deslizem com facilidade.
Vibração excessiva da barra de corte.	Os dedos não estão alinhados.	Alinhar os dedos da barra de corte.
	Muita folga entre as peças da barra de corte.	Eliminar a folga entre as peças.
Sobrecarga do cilindro.	A correia plana patina.	Ajustar a tensão da correia plana.
	Alimentação excessiva do cilindro.	Reduzir a velocidade da máquina.
Sobrecarga do cilindro.	Pouca folga entre o cilindro e côncavo.	Baixar o côncavo.
	Velocidade do cilindro muito baixa.	Aumentar a velocidade do cilindro.
Vagens não trilhadas caindo do saca-palhas e peneiras.	Velocidade do cilindro muito baixa.	Aumentar a velocidade do cilindro e peneiras.
	Muita folga entre o cilindro e o côncavo.	Levantar o côncavo.
	As plantas estão muito verdes ou úmidas.	Aguardar para que as plantas sequem.

Continua...

Continuação

Problema apresentado	Causas	Soluções
Grãos quebrados.	As plantas estão muito úmidas.	Aguardar para que as plantas sequem.
	A velocidade do cilindro é excessiva.	Reduzir a velocidade do cilindro.
	Pouca folga entre o cilindro e o côncavo.	Baixar o côncavo.
	O côncavo está entupido. Peneiras muito fechadas.	Limpar o côncavo. Abrir as peneiras.
Excesso de resíduos no tanque graneleiro.	O fluxo de ar ventilado não é suficiente	Ajustar a velocidade do ventilador ou o fluxo de ar.
	As peneiras estão muito abertas.	Fechar um pouco as peneiras.
	A extensão da peneira superior está muito alta.	Baixar um pouco a extensão.
	Muita palha curta a sobrecarregar as peneiras.	Ajustar a folga do côncavo e a velocidade do cilindro.
Perda de grãos pelas peneiras.	O fluxo de ar é muito forte.	Diminuir a velocidade do ventilador ou o fluxo de ar.
	A peneira superior está muito fechada.	Abrir mais a peneira superior e, se necessário, limpá-la.
	O bandejão está sujo.	Limpar o bandejão.

5.2.4. Retenção foliar ("haste verde")

A retenção foliar e/ou "haste verde" da soja é consequência de distúrbio fisiológico produzido por qualquer fator que interfira na formação ou no enchimento do grão, entre eles, dano por percevejo, seca na floração e no período de desenvolvimento de vagem e excesso de umidade no período de maturação. A retenção foliar causa sérios prejuízos à lavoura, uma vez que, apesar de as vagens e os grãos já estarem maduros, as folhas e/ou hastes permanecem verdes, dificultando a colheita.

A planta de soja em condições de estresse provocado pela seca tende a perder flores e vagens em quantidades proporcionais ao estresse. Em casos extremos de seca, durante a fase final de floração e na formação da vagem, pode ocorrer o abortamento de quase todas as flores restantes e vagens recém formadas. Nesses

casos, a falta de carga nas plantas poderá provocar uma segunda florada, normalmente estéril e, conseqüentemente, causar a retenção foliar pela ausência de demanda para os produtos da fotossíntese.

A situação pode se agravar, ainda mais, com a ocorrência de chuvas no período de maturação. O excesso de umidade durante este período propicia a manutenção do verde das hastes e vagens, além de facilitar o aparecimento de retenção foliar, mesmo em lavouras com carga satisfatória e livres de danos de percevejos. A umidade excessiva durante a maturação também pode causar a germinação da semente na própria vagem e/ou o apodrecimento de semente e vagem ainda verdes.

Não existem soluções para o problema já estabelecido; no entanto, há uma série de práticas recomendadas que podem evitá-lo. São práticas simples que, se todos os produtores adotassem, certamente os problemas de retenção foliar seriam minimizados.

O primeiro cuidado é com o preparo e a correção do solo de acordo com as recomendações técnicas, para que as raízes possam ter desenvolvimento normal, alcançando profundidade razoável para a extração de água durante os períodos de seca.

Outros cuidados são: melhorar as condições físicas do solo para aumentar sua capacidade de armazenamento de água e facilitar o desenvolvimento das raízes; escalonar as épocas de semeadura e diversificar as cultivares para diminuir os riscos de perdas da lavoura por fatores climáticos adversos; e fazer avaliação da população de percevejos com maior cuidado e frequência, seguindo as recomendações do Manejo de Pragas. Por não usarem rotineiramente o método do pano-de-batida (prática eficiente para determinar a população de percevejos), os produtores ora aplicam inseticidas desnecessariamente, ora pulverizam a lavoura depois do dano concretizado. É bom lembrar que, neste caso, os danos, uma vez ocorridos, são irreversíveis.

A aplicação de produtos dessecantes não é recomendada pela pesquisa, por haver evidências de que eles deixam resíduos tóxicos nos grãos, acima dos padrões mínimos aceitáveis pelo Ministério da Saúde.

5.3. AVALIAÇÃO DA QUALIDADE DAS SEMENTES

- Utilizar os testes de tetrazólio e patologia de sementes como método de avaliação da qualidade da semente, sempre que ocorrer baixa germinação, detectada pelas análises de rotina efetuadas nos laboratórios credenciados.
- Adotar os seguintes critérios para tomada de decisão através do teste de tetrazólio:
 - Vigor - muito alto: superior a 80%
 - alto: entre 79% a 70%

médio: entre 69% e 50%
 baixo: entre 49% e 30%
 muito baixo: inferior a 29%

Os percentuais de dano mecânico, dano por percevejos e deterioração por umidade nos níveis 6 a 8 do teste de tetrazólio, são considerados:

sem restrição: inferior a 6%
 com restrição: entre 7% a 10%
 com restrição severa: superior a 10%

6. FITOPATOLOGIA¹

6.1. RECOMENDAÇÕES GERAIS

A Tabela 5 contém as reações de cultivares, recomendadas para cultivo comercial a várias doenças:

As recomendações são as que seguem:

- em áreas afetadas por *Cercospora sojina* (mancha "olho-de-rã"), recomenda-se semear cultivares resistentes, adaptadas à região.
- em áreas afetadas por nematóides de galhas, identificar a espécie ocorrente e utilizar cultivares resistentes.
- em área com *Meloidogyne arenaria*, recomenda-se o cultivo de amendoim, principalmente em áreas arenosas.
- em áreas com *M. javanica*, semear milho, algodão e sorgo granífero e fazer adubação verde com mucuna preta, *Crotalaria capitata*, *Stylosantes guianensis*, *S. macrocarpa* ou aveia branca.
- evitar a movimentação de máquinas de áreas afetadas por nematóides para áreas não afetadas, sem que antes seja feita uma boa lavagem de todo o equipamento.

¹ Recomendações aprovadas na XII Reunião de Pesquisa de Soja da Região Central do Brasil, Cuiabá, MT, e referendadas nesta Reunião.

TABELA 5. Reação à mancha "olho-de-rã" (*Cercospora sojina*), ao crestamento bacteriano (*Pseudomonas syringae* pv. *glycinea*, isolado B19, raça R3, e vírus do mosaico comum da soja (mancha-café) de cultivares de soja recomendadas para uso comercial. EMBRAPA-CNPSO. Londrina, PR. 1990.

Cultivar	Mancha "olho-de-rã"	Crestamento bacteriano	Mosaico comum	Cancro da haste
BR-10 (Teresina)	S ¹	S	S	S
BR-27 (Cariri)	R	S	S	MS
BR-28 (Seridó)	R	S	S	- ²
Timbira	S	S	S	S
Tropical	S	S	S	AS

¹ Reação: R = resistente; MS = moderadamente suscetível; S = suscetível; AS = altamente suscetível

² Sem informações.

6.2. TRATAMENTO DE SEMENTES

Na cultura da soja, a obtenção de uma lavoura como população adequada de plantas depende da correta utilização de diversas práticas. O bom preparo do solo, a semeadura na época adequada em solo com boa disponibilidade hídrica, a utilização correta de herbicidas e a boa regulagem da semeadeira (densidade e profundidade) são práticas essenciais, estando o seu sucesso condicionado à utilização de sementes de boa qualidade.

Todavia, freqüentemente a semeadura não é realizada em condições ideais, o que resulta em sérios problemas à emergência da soja, havendo, muitas vezes, a necessidade de resemeadura. Em tais circunstâncias, o tratamento da semente com fungicida oferece garantia adicional ao estabelecimento da lavoura a custos bastante reduzidos, sem causar danos ao ambiente.

A recomendação do tratamento de semente é específica para as seguintes

situações:

- quando a semeadura é efetuada em solo com baixa disponibilidade hídrica. Nesta circunstância, a melhor opção para o agricultor será efetuar a semeadura à profundidade normal (4-5cm) e tratar a semente com fungicida apropriado;
- quando há falta de semente de boa qualidade, sendo o agricultor obrigado a utilizar semente com vigor médio ou baixo (padrão B); e
- quando a semeadura é efetuada em solos com baixa temperatura ou altos teores de umidade.

Em todas estas situações, as velocidades de germinação e de emergência da soja são reduzidas e a semente fica mais tempo no solo exposta a microorganismos como *Rhizoctonia solani*, *Fusarium* spp. (principalmente *F. semitectum*) *Aspergillus* spp. (*A. flavus*), entre outros, que podem causar sua deterioração ou morte de plântulas (tombamento).

Além disso, em semente oriunda de lavouras com suspeita de *Sclerotinia sclerotiorum* (Lib.) de Bary, o tratamento com thiram ou thiabendazol pode ser adotado como medida preventiva à disseminação ou à introdução deste patógeno em áreas ainda não infestadas. Recomendação semelhante é feita para os fungos *Cercospora sojina* Hara em soja.

O tratamento de semente deve ser realizado imediatamente antes da semeadura, uma vez que esta prática, quando efetuada antes ou durante o período de armazenagem, além de inoportuna, impede que os lotes tratados e não comercializados sejam destinados à industrialização.

A operação de tratamento deve ser feita antes da inoculação, em tratadores de semente na unidade de beneficiamento ou empregando um tambor giratório com eixo excêntrico. Para tal, são adicionados de 200 a 250 ml de água por 50 kg de semente, dando algumas voltas na manivela para umedecer uniformemente as sementes. Após, o fungicida é acrescentado na dose recomendada (Tabela 6), quando o tambor é novamente girado para a perfeita cobertura das sementes pelo fungicida. O inoculante é adicionado a seguir. Não é recomendado o tratamento de semente diretamente na caixa da semeadeira, devido à baixa eficiência.

TABELA 6. Fungicidas indicados para o tratamento de semente de soja. EMBRAPA-CNPSO. Londrina, PR. 1990.

Nome Técnico	Nome Comercial ¹	Dose (g/100 kg de sementes)	
		Produto Comercial	Ingrediente Ativo
Captan	Captan Bayer 500 PM	300	150
	Captan 750 TS	200	150
	Captan 250 Moly	500	125
	Orthocide 50 PM	300	150
Carboxin + thiram	Vitavax-Thiram PM-BR ²	200	75+75
Thiabendazol	Tecto 100	200	20
Thiram	Rhodiauran 700	200	140
Tiofanato metílico + thiram	Cercoran 80 ²	300	140+90

¹ Além destas, podem existir outras marcas com o mesmo princípio ativo, que poderão ser utilizadas, desde que seja mantida a dose do princípio ativo.

² Misturas já formuladas.

Cuidados: Para a manipulação dos fungicidas, devem ser tomadas todas as precauções, inclusive evitando a ingestão de bebidas alcoólicas. A utilização de avental, luvas e máscara contra pó é recomendada para evitar o contato com a pele e a inalação do pó.

Fonte:

HENNING, A.A.; FRANÇA NETO, J.B. & COSTA, N.P. Recomendações de fungicida para o tratamento de semente de soja. Londrina, EMBRAPA-CNPSO, 1984. 4p. (EMBRAPA-CNPSO. Comunicado Técnico, 31).

6.3. CANCRO DA HASTE

Este assunto não foi discutido na X Reunião do Programa Nacional de Pesquisa de Soja Regiões Norte-Nordeste, mas dada a importância que esta doença assumiu no Brasil, são trazidas aqui algumas recomendações pertinentes.

Esta nova doença é causada pelo fungo *Diaporthe phaseolorum* f. sp. *meridionalis* (forma imperfeita: *Phomopsis phaseoli* f. sp. *meridionalis*). De ocorrência nacional, tem tido maior incidência nos estados do Sul (Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul), na região de Barreiras, BA, em Rondonópolis, Tangará da Serra e Jaciara, em Mato Grosso.

A doença é caracterizada pela formação de manchas necróticas na haste, variando de pequenas lesões a extensos cancros, resultando em morte da planta. As lesões variam de coloração que vai de negra a castanho-avermelhada, na fase inicial, e castanho-escura a castanho-clara no final. As plantas infectadas, com lesões bem desenvolvidas, apresentam o escurecimento da medula (castanho-escura a castanho-arroxeadada) e o amarelecimento das folhas com seca entre as nervuras (folha "carijó").

A doença é capaz de matar 100% das plantas de uma lavoura de cultivar suscetível, com freqüentes reduções de rendimentos da ordem de 50% a 80%.

As medidas de controle recomendadas são as seguintes:

- **cultivares resistentes:** no momento, todas as cultivares recomendadas para a região Norte-Nordeste (Tabela 6) são suscetíveis ao cancro da haste. Apenas a cultivar BR-27 (Cariri) apresenta um certo grau de tolerância.
- **tratamento químico da semente:** visando evitar a introdução do patógeno em áreas ainda não contaminadas ou em áreas em que se pratica a rotação de cultura, os produtos a serem usados são os mesmos citados na Tabela 6;
- rotação de cultura com milho;
- aração profunda (20 a 25cm) logo após a colheita da soja, de preferência com aiveca, visando incorporar o máximo possível os restos de cultura e deixar o mínimo de matéria orgânica com o fungo na superfície do solo;
- **semeadura antecipada:** na medida do possível e sem expor a fase inicial da cultura a condições de deficiência hídrica, a semeadura antecipada irá permitir que o desenvolvimento inicial da soja (emergência à floração) ocorra sob condições menos favoráveis ao desenvolvimento e à dispersão do fungo. Com isso, haverá maior chance da cultura escapar a um ataque severo da doença; e
- **manejo da cultura:** com a adubação adequada, dando ênfase para o potássio.

A semeadura de cultivares com certo grau de resistência, sem a adoção conjunta de medidas que permitam a redução do inóculo na lavoura, não irá evitar perdas

elevadas. Portanto, a ação integrada de várias medidas (tratamento químico da semente, cultivares resistentes, sementes sadias, rotação de culturas, manejo adequado do solo e da planta), será a única forma de conviver com o cancro da haste da soja nas próximas safras.

7. PLANTAS DANINHAS¹

O controle de plantas daninhas é quase tão antigo quanto a própria agricultura. É uma prática de elevada importância, até os dias de hoje, na obtenção de altos rendimentos em qualquer tipo de exploração agrícola.

Na cultura da soja, destaca-se a presença de invasoras e a necessidade de se efetuar o seu controle, já que podem causar perdas significativas conforme a espécie, a densidade e a sua distribuição na lavoura. A competição das invasoras ocorre principalmente por água, luz e nutrientes, podendo ainda dificultar, sobremaneira, a operação de colheita e prejudicar a qualidade do produto final.

A prática do controle de plantas daninhas da soja é onerosa, porém os seus resultados são positivos. Por isso, é necessário que haja um balanceamento entre o custo da operação e o possível ganho na produção.

Os métodos normalmente utilizados são: mecânico, químico e cultural, havendo ainda o controle biológico. Pode ser utilizada, ainda, uma combinação de dois ou mais métodos de controle, conforme as necessidades e as condições existentes.

O controle cultural consiste na utilização de práticas que propiciem à cultura maior capacidade de competição com as plantas daninhas.

O controle mecânico consiste na utilização de instrumentos ou implementos tracionados por máquina, animal ou mesmo pelo homem, com o objetivo de reduzir a população de inços no solo ou na lavoura já instalada. A capina manual é o método mais simples e eficaz, porém demanda grande quantidade de mão-de-obra; pode ser utilizada como complemento a outros métodos.

A capina mecânica é muito utilizada, empregando implementos como arado, grade, enxada e cultivador. Este tipo de controle pode ser feito na instalação da cultura, através de aração e/ou gradeação, ou após a instalação da cultura, com o auxílio de cultivador. A capina, seja com enxada (manual) ou com cultivador (mecânica), de-

¹ Recomendações aprovadas na XII Reunião de Pesquisa de Soja da Região Central do Brasil, Cuiabá, MT.

ve ser realizada em dias quentes e secos para melhor eficiência. Cuidado especial deve ser tomado para evitar danos às raízes da soja. O cultivo deve ser superficial, aprofundando as enxadas apenas o suficiente para eliminar a infestação.

A capina deve ser feita antes da floração, pois quando já houver flores estas poderão cair, devido ao contato com o cultivador ou mesmo com as pessoas que manejam enxadas. O número de capinas depende, exclusivamente, da presença de ervas na lavoura. Mas, em regra geral, duas a três capinas antes da floração são suficientes para manter a lavoura em boas condições. Após a floração, normalmente não haverá mais problemas de invasoras, desde que até este estágio a lavoura tenha sido mantida limpa.

O método químico de controle de plantas daninhas na soja consiste na utilização de produtos químicos (herbicidas), que se apresentam no mercado sob vários tipos. A grande vantagem atribuída ao sistema é a economia de mão-de-obra e a rapidez na aplicação. Como todo método refinado, exige técnica também refinada, para que seu uso seja eficiente e econômico, pois do contrário corre-se o risco de onerar a cultura sem obter o devido retorno. O reconhecimento prévio das plantas predominantes na área, a serem controladas, é condição básica para a escolha do produto adequado e para a obtenção de resultado positivo com este método. (Tabelas 7 e 9).

A eficiência dos herbicidas aumenta quando a aplicação é feita em condições que lhe sejam favoráveis. Assim, é fundamental que se conheçam as especificações do produto antes de sua utilização. A regulagem correta do equipamento de pulverização é outro fator que deve ser considerado quando se pretende utilizar este meio de controle.

Os herbicidas são classificados, quanto à época de aplicação, em produtos de pré-plantio, pré-emergência e pós-emergência. Nas Tabelas 8 e 10 encontram-se os produtos recomendados pela Pesquisa.

Atualmente, uma prática que vem sendo bastante difundida, aceita pelos agricultores e que tem mostrado ser eficiente no controle da erosão e na conservação do solo, é a semeadura direta. Porém, para o sucesso desta prática, é necessário que haja bom funcionamento dos métodos usados para controle das plantas daninhas. Nesse sistema, o método químico é o mais usual e requer cuidados técnicos especiais, que vão desde a escolha do produto até o modo e a época de aplicação. São utilizados produtos de ação não seletiva (dessecantes) e produtos de ação residual ou seletiva aplicados em pré e pós-emergência. Um herbicida à base de 2,4-D, geralmente, é utilizado em mistura com um dessecante, para aumentar a eficiência e/ou reduzir a dose, quando houver infestação mista de plantas de folha estreita e folha larga. Contudo, esse produto deve ser utilizado com um intervalo mínimo de 10 dias entre a aplica-

ção e a semeadura. As alternativas de utilização de herbicidas não-seletivos são apresentadas na Tabela 11.

A utilização de espécies de inverno que permitem a formação de cobertura morta, bem como a antecipação da época de semeadura nas lavouras do Norte e do Oeste do Paraná, são alternativas que têm possibilitado a redução no uso de herbicidas em semeadura direta.

Qualquer que seja o sistema de semeadura e a região em que se está cultivando a soja, cuidados especiais devem ser tomados quanto à disseminação das plantas daninhas. No Estado do Paraná, tem sido observado um aumento da infestação de *Sorghum halepense* (capim massambará), *Cassia tora* (fedegoso) e *Desmodium purpureum* (carrapicho beijo-de-boi). No Cerrado, além das leguminosas citadas, outras espécies como *Hyptis suaveolens* (cheirosa), *Pennisetum setosum* (capim custódio), entre outras, também estão se disseminando rapidamente. Nas áreas novas, a prevenção pode retardar ou evitar a necessidade de controle generalizado na propriedade, eliminando todos os inconvenientes causados pelas invasoras e pelos meios de controle, quaisquer que sejam.

As práticas sugeridas (Gazziero & Guimarães 1984)² para evitar a disseminação das ervas são as seguintes:

- a) utilizar semente de soja de boa qualidade proveniente de campos controlados e livres de semente de plantas daninhas;
- b) promover a limpeza rigorosa de todos os equipamentos (máquinas e implementos) antes de serem levados de um local infestado para áreas onde não existam plantas daninhas ou para áreas onde estas ocorram em baixas populações, bem como não permitir que os animais se tornem veículo de disseminação; e
- c) controlar o desenvolvimento das invasoras, impedindo ao máximo a produção de sementes e/ou estruturas de reprodução nas margens de cercas, estradas, terraços, pátios, canais de irrigação, ou em qualquer lugar da propriedade.

²GAZZIERO, D.L.P. & GUIMARÃES, S. Disseminação das plantas daninhas na cultura da soja cultivada em áreas do Cerrado. Londrina, EMBRAPA-CNPSo, 1984. 4p. (EMBRAPA CNPSo. Comunicado Técnico, 26).

TABELA 8. Alternativas para o controle químico de plantas daninhas na cultura da soja cultivada em áreas do Cerrado¹. Comissão de Plantas Daninhas da Região Central do Brasil. EMBRAPA-CNPSo. Londrina, PR. 1989.

Herbicida		Concentração	Aplicação ²	Dose (l ou kg/ha)	
Nome comum	Nome comercial			i.a. ³	Comercial
Acifluorfen	Blazer ou Tackle	170 g/l	PÓS	0,17 - 0,25	1,0 - 1,5
Alachlor	Laço	480 g/l	PRÉ	2,4 - 3,36	5,0 - 7,0
Alachlor + Trifluralin	Lance	0,3 + 0,4 kg/l	PRÉ	(1,8 + 2,4) a (2,10 2,80)	6,0 - 7,0
Bentazon	Basagran	480 g/l	PÓS	0,72	1,5
Bentazon + Acifluorfen	Doble	0,3 + 0,08 kg/l	PÓS	0,6 + 0,16	2,0
Chlorimuron-ethyl	Classic	250 g/kg	PÓS	0,015 - 0,020	0,06 - 0,08
Chlorimuron-ethyl + Diuron	Front	40 + 760 g/l	PRÉ	(0,05 + 0,95) a (0,07 + 1,37)	1,25 - 1,8
Cyanazine	Bladex	500 g/l	PRÉ	1,25 - 1,5	2,5 - 3,0
Diclofop-methyl	Iloxan	284 g/l	PÓS	0,85 - 1,0	3,0 - 3,5
Fenoxan	Gamit	500 g/l	PRÉ	0,8 - 1,0	1,6 - 2,0
Fenoxan + Trifluralin	Commence	270 + 360 g/l	PPI	(0,5 + 0,67) a (0,6 + 0,8)	1,8 - 2,2
Fenoxaprop-p-ethyl	Podium	110 g/l	PÓS	0,082	0,75
Fluazifop-p-butyl	Fusilade 125	125 g/l	PÓS	0,188	1,5
Fomesafen	Flex	250 g/l	PÓS	0,25	1,0
Haloxifop-methyl	Verdict	240 g/l	PÓS	0,1 - 0,12	0,4 - 0,5
Imazaquin	Scepter	150 g/l	PPI/PRÉ	0,15	1,0
Lactofen	Cobra	240 g/l	PÓS	0,15 - 0,18	0,625 - 0,75
Linuron	Afalon	450 g/l	PRÉ	0,75 - 1,5	1,6 - 3,3

Continua...

TABELA 8. Continuação.

Herbicida		Concentração	Aplicação ²	Dose (l ou kg/ha)	
Nome comum	Nome comercial			i.a. ³	Comercial
Metolachlor	Dual	720 g/l	PRÉ	1,8 - 2,88	2,5 - 4,0
Metolachlor + Metribuzin	Corsum	840 + 120 g/l	PRÉ	(2,1 + 0,3) a (3,36 + 0,48)	2,5 - 4,0
Metribuzin	Lexone ou Sencor	480 g/l	PPI/PRÉ	0,35 - 0,49	0,75 - 1,0
Pendimethalin	Herbadox	500 g/l	PPI	0,75 - 1,5	1,5 - 3,0
Sethoxydin	Poast	184 g/l	PÓS	0,23	1,25
Trifluralin	Trifluralin 600	600 g/l	PRÉ	1,8 - 2,4	3,0 - 4,0
Trifluralin	Vários	445 g/l	PPI	0,53 - 1,07 a (0,8 - 0,4)	1,2 - 2,4
Trifluralin + Metribuzin	Factor	320 + 160 g/l	PPI	(0,96 + 0,48)	2,5 - 3,0

¹ A escolha da dose depende da espécie e do tamanho das ervas para os herbicidas de pós-emergência e da textura do solo para os de pré-emergência. É fundamental conhecer as especificações do produto a ser utilizado. Em solos arenosos e com baixo teor de matéria orgânica, não é recomendada a utilização de certos herbicidas residuais. Aos herbicidas pós-emergentes poderá ser necessária a adição de surfactante, conforme indicação do fabricante.

² PPI - Pré-plantio incorporado; PRÉ - Pré-emergência; PÓS - Pós-emergência.

³ i.a.: ingrediente ativo.

TABELA 9. Eficiência de alguns herbicidas de pré e pós-emergência para o controle de plantas daninhas em soja, no Estado do Paraná. Comissão de Plantas Daninhas da Região Central do Brasil. EMBRAPA-CNPSo. Londrina, PR. 1989.

Plantas daninhas	Herbicidas																										
	Acifluorfen sódio	Acifluorfen sódio + Bentazon	Alachlor	Alachlor + Trifluralin	Alloxidim sódio	Bentazon	Chlorimuron-ethyl	Chlorimuron-ethyl + Diuron	Cyanazine	Cyanazine + Metolachlor	Dichlofop-methyl	Fenoxan	Fenoxaprop-p-ethyl	Fluazifop-p-ethyl	Haloxifop-methyl	Fomesafen	Imazaquin	Lactofen	Linuron	Metolachlor	Metribuzin	Metolachlor + Metribuzin	Oryzalin	Pendimethalin	Sethoxydin	Trifluralin	
<i>Acanthospermum australe</i> (Carrapicho-rasteiro)	R	-	R	-	R	M ¹	-	-	-	-	R	-	-	R	-	-	-	-	S	R	M	-	R	R	R	R	
<i>Acanthospermum hispidum</i> (Carrapicho carneiro)	S	-	R	-	R	S	S	-	S	S	R	-	-	R	-	S	-	S	S	R	R	-	R	R	R	R	
<i>Amaranthus hybridus</i> (Caruru)	S	S	S	-	R	S	-	-	S	S	R	R	-	R	-	S	S	S	S	S	S	S	-	S	S	R	S
<i>Amaranthus viridis</i> (Caruru-de-mancha)	S	S	S	-	R	M	-	-	S	S	R	R	-	R	-	S	S	S	S	S	S	-	S	S	R	S	
<i>Bidens pilosa</i> (Picão preto)	M	S	M	-	R	S	S	-	S	S	R	S	-	R	-	S	S	M	R	S	S	S	R	R	R	R	
<i>Brachiaria plantaginea</i> (Capim marmelada)	R	R	M	-	S	R	-	S	R	S	S	S	S	S	S	R	-	R	R	S	R	S	S	S	S	S	
<i>Cassia tora</i> (Fedegoso)	R	R	R	-	R	R	-	-	R	R	R	-	-	R	-	M	-	M	R	R	R	-	R	R	R	R	
<i>Cenchrus echinatus</i> (Capim carrapicho)	R	R	R	S	M	R	-	-	R	M	S	S	S	S	-	R	-	R	R	M	R	S	S	M	S	S	
<i>Commelina benghalensis</i> (Trapoeiraba)	M	S	S	-	R	S	-	-	R	S	R	S	-	R	-	-	S	S	M	S	R	S	R	R	R	R	
<i>Cyperus rotundus</i> (Tiririca)	R	R	R	-	R	R	-	-	R	R	R	-	-	R	-	R	-	R	R	R	R	-	R	R	R	R	
<i>Digitaria horizontalis</i> (Capim colchão)	R	R	S	-	S	R	-	-	R	S	R	-	-	S	S	S	S	R	R	R	R	S	S	S	S	S	
<i>Echinochloa crusgalli</i> (Capim arroz)	R	R	S	-	S	R	-	-	R	S	S	-	-	S	-	R	-	R	R	S	R	-	S	S	S	S	
<i>Eleusine indica</i> (Capim pé-de-galinha)	R	R	-	-	S	R	-	-	R	M	S	-	-	S	-	R	-	R	R	M	R	-	M	S	S	M	
<i>Euphorbia heterophylla</i> (Amendoim-bravo)	M	M	R	-	R	R	-	-	R	R	R	R	-	R	-	M	S ³	M	R	R	R	-	R	R	R	R	
<i>Galinsoga parviflora</i> (Picão branco)	S	S	S	-	R	R	-	-	S	S	R	-	-	R	-	S	S	S	S	S	S	-	M	R	R	R	

Continua...

TABELA 9. Continuação.

Plantas daninhas	Herbicidas																									
	Acifluorfen sódio	Acifluorfen sódio + Bentazon	Alachlor	Alachlor + Trifluralin	Alloxidim sódio	Bentazon	Chlorimuron-ethyl	Chlorimuron-ethyl + Diuron	Cyanazine	Cyanazine + Metolachlor	Dichlofop-methyl	Fenoxan	Fenoxaprop-p-ethyl	Fluazifop-p-ethyl	Haloxifop-methyl	Fomesafen	Imazaquin	Lactofen	Linuron	Metolachlor	Metribuzin	Metolachlor + Metribuzin	Oryzalin	Pendimethalin	Sethoxydin	Trifluralin
<i>Ipomoea aristolochiaefolia</i> (Corda-de-viola)	M	M	R	-	R	M	-	-	M	M	R	R	-	R	-	M	-	-	R	R	M	-	R	R	R	R
<i>Portulaca oleracea</i> (Beldroega)	S	S	S	-	R	S	-	-	S	S	R	-	-	R	-	S	S	S	S	M	S	-	M	S	R	M
<i>Raphanus raphanistrum</i> (Nabiça)	S	S	R	-	R	S	S	-	M	M	R	-	-	R	-	S	S	S	S	R	S	-	R	M	R	R
<i>Richardia brasiliensis</i> (Poaia branca)	M	-	R	-	R	R	-	-	-	R	R	-	-	R	-	S	-	M	R	R	-	R	R	R	R	R
<i>Sida rhombifolia</i> (Guanxuma)	R	S	M	-	R	S	-	-	M	M	R	S	-	R	-	R	S	M	R	R	S	-	R	R	R	R
<i>Solanum americanum</i> (Maria-pretinha)	S	S	R	-	R	R	-	-	-	R	-	-	-	R	-	S	-	S	R	R	-	R	R	R	R	R
<i>Sorghum halepense</i> (Capim-massambará)	R	R	R	-	-	R	-	-	R	R	-	-	-	S ²	-	R	-	R	R	R	R	-	R ¹	S	- ²	S

Legenda: R = Resistente; S = Suscetível; M = Medianamente suscetível; - = Sem informação.

¹ Adicionar óleo mineral emulsionável.

² Controla apenas plantas provenientes de sementes.

³ Em alta infestação, aplicar em PPI.

OBS.: Esta Tabela foi preparada com base em experimentos da EMBRAPA e demais Instituições do Sistema de Pesquisa Agropecuária Brasileira, bem como com informações pessoais dos pesquisadores.

Fonte: GAZZIERO, D.L.P.; ALMEIDA, F.S. & RODRIGUES, B.N. **Recomendações para o controle de plantas daninhas na cultura da soja.** Londrina, EMBRAPA-CNPSo, 1985, 9p. (EMBRAPA-CNPSo. Comunicado Técnico, 32); atualizada na XII Reunião de Pesquisa de Soja do Brasil Central. Cuiabá, 1989.

TABELA 10. Alternativas para o controle químico de plantas daninhas na cultura da soja¹. Comissão de Plantas Daninhas da Região Central do Brasil. EMBRAPA-CNPSo. Londrina, PR. 1989.

Nome Comum	Nome Comercial	Concentração	Dose ²		Intervalo de Segurança (Dias)	Observações
			i.a. ⁴ kg/ha	Comercial kg ou l/ha		
A - SISTEMA CONVENCIONAL E DIRETO						
Pré-emergentes - graminicidas*						
Oryzalin	Surflan	480 g/l	0,96 a 1,53	2,0 a 3,2	NE	Não utilizar em solos arenosos pobres em matéria orgânica. Profundidade de semeadura superior a 4 cm.
Metolachlor	Dual	720 g/l	1,8 a 2,88	2,5 a 4,0	NE	Pouco eficaz em condições de alta infestação de capim marmelada.
Pendimethalin	Herbadox	500 g/l	0,75 a 1,5	1,5 a 3,0	NE	Pouco eficaz em condições de capim marmelada. No sistema convencional, deve ser incorporado ou utilizado de forma aplicação-plante. No plantio direto, só na forma aplicação-plante.
Fenoxan	Gamit	500 g/l	0,8 a 1,0	1,6 a 2,0	NE	Observar intervalo mínimo de 150 dias entre a aplicação do produto e a semeadura da cultura de inverno. Cruzamento de barra pode provocar fitotoxicidade. Para as espécies Brachiaria e Sida, utilizar a dose mais elevada.
Alachlor	Laço	480 g/l	2,4 a 3,36	5,0 a 7,0	NE	Pouco eficaz em condições de alta infestação de capim marmelada. Aplicar em solo úmido bem preparado. No sistema convencional, se não chover, incorporar superficialmente.

Continua...

TABELA 10. Continuação.

Nome Comum	Nome Comercial	Concentração	Dose ²		Intervalo de Segurança (Dias)	Observações
			i.a. ⁴ kg/ha	Comercial kg ou l/ha		
Trifluralin	Trifluralin 600CE FECOTRIGO	600 g/l	1,8 a 2,4	3,0 a 4,0	NE	No sistema convencional, se não chover 5 a 7 dias depois da aplicação, proceder à incorporação superficial.
Alachlor + Trifluralin	Lance	400 g/l + 300 g/l	2,4 a 2,8 1,8 a 2,1	6,0 a 7,0	NE	Se aplicado em solo seco e não chover no prazo de 3 dias, a eficiência é reduzida
Pré-emergentes - folhas largas*						
Imazaquin	Scepter	150 g/l	0,15	1,0	NE	Até que se disponha de mais informações, o terreno tratado com Imazaquin não deve ser plantado com outras culturas que não o trigo no inverno e a soja no verão seguinte.
Metribuzin	Lexone ou Sencor	700 g/kg ou 480 g/l	0,35 a 0,49	0,5 a 0,7 ou 0,75 a 1,0	NE	Não utilizar em solos arenosos e/ou com teor de matéria orgânica inferior a 2%. As cultivares Campos Gerais, Sant'Ana, São Luiz e FT-1 apresentam sensibilidade a este produto
Linuron	Afalon	500 g/kg ou 450 g/l	0,75 a 1,5	1,5 a 3,0 ou 1,6 a 3,3	NE	Não utilizar em solos arenosos com menos de 2% de matéria orgânica.
Pós-emergentes - graminicidas**						
Diclofop-methyl	Iloxan	284 g/l	0,85 a 1,0	3,0 a 3,5	60	Aplicar com as gramíneas no estágio de 2 a 4 folhas, conforme as espécies. Apresenta antagonismo com outros pós-emergentes.

Continua...

TABELA 10. Continuação.

Nome Comum	Nome Comercial	Concentração	Dose ²		Intervalo de Segurança (Dias)	Observações
			i.a. ⁴ kg/ha	Comercial kg ou l/ha		
Sethoxydin ³	Poast	184 g/l	0,23	1,25	60	Aplicar com as gramíneas no estágio de 2 a 4 perflhos, conforme as espécies.
Fluazifop-p-butyl ³	Fusilade	125 g/l	0,188	1,5	70	Aplicar com as gramíneas no estágio de 2 a 4 perflhos, conforme as espécies. Digitaria e Echinochloa com até 2 perflhos.
Alloxydim-sódio ³	Grasmat	750 g/kg	1,12	1,5	50	Aplicar com gramíneas no estágio de no máximo 4 folhas. Apresenta antagonismo com acifluorfen.
Fenoxaprop-p-ethyl	Podium	110 g/l	0,082	0,75	70	Aplicar com gramíneas no estágio de 2 a 4 perflhos conforme a espécie.
Haloxyfop-methyl	Verdict	240 g/l	0,096 a 0,12	0,4-0,5	NE	Aplicar dos 15 aos 40 dias após o plantio da soja.
Pós-emergentes - folhas largas**						
Bentazon	Basagran	480 g/l	0,72	1,5	90	Aplicar com ervas no estágio de 2-6 folhas conforme a espécie. Para carrapicho rasteiro, utilizar 2,0 l/ha com óleo mineral emulsionável.
Acifluorfen-sódio ³	Blazer ou Tackle	170 g/l ou 224 g/l ³	0,224 a 0,336	1,0 a 1,5	50	Para pressão superior a 60 lb/pol ² utilizar bico cônico. Não aplicar com baixa umidade relativa do ar.
Bentazon + Acifluorfen	Doble 80 g/l	300 g/l ou 0,160	0,600	2,0	90	Aplicar com as ervas no estágio de 2 a 6 folhas conforme as espécies.

Continua...

TABELA 10. Continuação.

Nome Comum	Nome Comercial	Concentração	Dose ²		Intervalo de Segurança (Dias)	Observações
			i.a. ⁴ kg/ha	Comercial kg ou l/ha		
Fomesafen ³	Flex	250 g/l	0,250	1,0	95	Aplicar com as ervas no estágio de 2 a 6 folhas conforme as espécies.
Lactofen	Cobra	240 g/l	0,150 a 0,180	0,625 a 0,75	84	Não juntar adjuvante. Aplicar com as ervas no estágio de 2 a 6 folhas conforme as espécies.
Chlorimuron-ethyl	Classic	250 g/kg	0,015 a 0,02	0,06 a 0,08	65	Aplicar com a soja no estágio de 3 ^o trifólio e as ervas com 2 a 4 folhas, conforme a espécie.
B - SISTEMA CONVENCIONAL (apenas Pré-plantio incorporado)						
Imazaquin	Scepter	150 g/l	0,15	1,0	NE	Para controle de ervas de folha larga. Até que se disponha de mais dados, o terreno tratado com imazaquin não deve ser plantado com outras culturas que não o trigo no inverno e a soja no verão seguinte.
Trifluralin	Vários	445 g/l	0,53 a 1,07	1,2 a 2,4	NE	Para controle de gramíneas incorporar 5 a 7 cm de profundidade até 8 horas de aplicação.
Pré-emergência						
Chlorimuron-ethyl + Diuron	Front	40 g/l ou 760 g/l	0,05 a 0,07 ou 0,95 a 1,37	1,25 a 1,8	65	Indicação de controle para capim marmelada.

Continua...

TABELA 10. Continuação.

Nome Comum	Nome Comercial	Concentração	Dose ²		Intervalo de Segurança (Dias)	Observações
			i.a. ⁴ kg/ha	Comercial kg ou l/ha		
Cyanazine	Bladex	500 g/l	1,25 a 1,5	2,5 a 3,0	NE	Para controle de ervas de folha larga. Não utilizar em solos com menos de 40% de argila e/ou com matéria orgânica inferior a 2%. Pode ser utilizado em pré-emergência ou incorporado.
Cyanazine + Metolachlor	Bladal	350 g/l 500 g/l	1,22 a 1,75 1,75 a 2,50	3,5 a 5,0	NE	Para controle de gramíneas e ervas de folha larga. Não utilizar em solos com menos de 40% de argila e/ou com matéria orgânica inferior a 2%.
Metolachlor + Metribuzin	Corsum	840 g/l 120 g/l	2,10 a 3,36 0,30 a 0,48	2,5 a 4,0	NE	Para controle de gramíneas e ervas de folhas largas. Não utilizar em solos arenosos com menos de 2% de matéria orgânica.

¹ A escolha do produto e, quando for o caso, das combinações de produtos, deve ser feita de acordo com cada situação. É importante conhecer as especificações dos produtos escolhidos. As misturas de tanque não são permitidas pelo Ministério da Saúde.

² A escolha da dose depende da espécie e do tamanho das ervas para os herbicidas de pós-emergência e da textura do solo para os de pré-emergência. Para solos arenosos e de baixo teor de matéria orgânica, utilizar doses menores. As doses maiores são utilizadas em solos pesados e com alto teor de matéria orgânica.

³ Juntar adjuvante recomendado pelo fabricante. No caso de Blazer e Tackle a 170 g/l, dispensa o uso de adjuvante, mantendo-se a dose por hectare.

* Aplicar herbicidas pré-emergentes logo após a última gradagem, com o solo em boas condições de umidade.

** Não aplicar durante período de seca, em que as plantas estejam em déficit hídrico.

⁴ NE = Não especificado; i.a.: ingrediente ativo.

Adaptado de:

GAZZIERO, D.L.P.; ALMEIDA, F.S. & RODRIGUES, B.N. Recomendações para o controle de plantas daninhas na cultura da soja. Londrina, EMBRAPA-CNPSo. 1985. 9p. (EMBRAPA CNPSo. Comunicado Técnico, 32) atualizado na XII Reunião de Pesquisa de Soja do Brasil Central. Cuiabá, 1989.

42

TABELA 11. Alternativas para o manejo de entre-safra das plantas daninhas, com uso de produtos químicos no sistema de semeadura direta¹. Comissão de Plantas Daninhas da Região Central do Brasil. 1989. EMBRAPA-CNPSo. Londrina, PR. 1989.

Nome Comum	Nome Comercial	Concentração g/l	DOSE		
			i.a. kg/ha	Comercial kg ou l/ha	
1. Paraquat ²	Gramoxone	200	0,2 a 0,4	1,0 a 2,0	
	Paraquat Herbitécnica	200	0,2 a 0,4	1,0 a 2,0	
	Disseka 200	200	0,2 a 0,4	1,0 a 2,0	
Para infestantes pouco desenvolvidas. Gramíneas com menos de 2 a 3 perfilhos. Controla mal o capim-colchão.					
2. 2,4-D amina ³ ou 2,4-D éster ³	Diversos	—	0,8 a 1,1	—	
	Diversos	—	0,6 a 0,8	—	
Para infestação pouco desenvolvida de folhas largas.					
3. Paraquat ² e 2,4-D amina ³ ou 2,4-D éster ³	Gramoxone	200	0,3	1,5	
	Disseka 200	200	0,3	1,5	
	Paraquat Herbitécnica	200	0,3	1,5	
	Diversos	—	0,8 a 1,1	—	
	Diversos	—	0,6 a 0,8	—	
Para infestação mista de gramíneas e folhas largas pouco desenvolvidas. Gramíneas com menos de 2 a 3 perfilhos. Controla mal o capim-colchão.					

43

Continua...

TABELA 11. Continuação.

Nome Comum	Nome Comercial	Concentração g/l	DOSE	
			i.a. kg/ha	Comercial kg ou l/ha
4. Paraquat ²	Gramocil	200	0,4 a 0,6	
+		+	+	2,0 a 3,0
Diuron com ou sem		100	0,2 a 0,3	-
2,4-D amina	Diversos	-	0,8 a 1,1	-
ou				
2,4-D éster ³	Diversos	-	0,6 a 0,8	-
Para infestação mista de gramíneas e folhas largas com desenvolvimento superior a do item 1.				

5. Glyphosate	Roundup	480	0,48 a 0,96	1,0 a 2,0
	Glifosato Nortox	480	0,48 a 0,96	1,0 a 2,0
Para infestação mista de gramíneas anuais e folhas largas com desenvolvimento igual ou superior ao item 4. Dependendo da espécie poderá ser necessária dose superior a 2 l/ha.				

6. Glyphosate	Roundup	480	0,48 a 0,96	1,0 a 2,0
e	Glifosato Nortox	480	0,48 a 0,96	1,0 a 2,0
2,4-D amina ³	Diversos	-	0,8 a 1,1	-
ou				
2,4-D éster ³	Diversos	-	0,6 a 0,8	-
Para infestação mista idêntica ao item 5, mas com folhas largas resistentes ao Glyphosate. Dependendo da espécie poderá ser necessária dose superior a 2 l/ha de Glyphosate.				

Continua...

TABELA 11. Continuação.

Nome Comum	Nome Comercial	Concentração g/l	DOSE	
			i.a. kg/ha	Comercial kg ou l/ha
7. Glyphosate		162	0,65 a 0,97	
+	Command	+	+	4,0 a 6,0
2,4-D amina		203	0,81 a 1,2	
Para infestação mista idêntica ao item 6, opção como produto formulado. Observar carência de 10 dias entre aplicação e plantio da cultura.				

¹ Para lavouras com período longo de entre-safra (comum no Norte do Paraná), normalmente são necessárias duas aplicações. A melhor combinação deve ser definida em função de cada situação. É importante conhecer as especificações do(s) produto(s) escolhido(s).

² Ao paraquat juntar 0,1 a 0,2% de surfactante não iônico.

³ Não aplicar em condições de vento. Usar formulação amina quando se encontrarem culturas suscetíveis na região circunvizinha: observar período de carência de 10 dias ou mais para a semeadura da soja. Quando possível pulverizar antes da aplicação de paraquat.

Adaptado de:

GAZZIERO, D.L.P., ALMEIDA, F.S. & RODRIGUES, B.N. **Recomendações para o controle de plantas daninhas na cultura da soja.** Londrina, EMBRAPA-CNPSo, 1985. 9p. (EMBRAPA-CNPSo. Comunicado Técnico, 32).

8. MANEJO DE PRAGAS¹

A cultura da soja está, praticamente durante todo o seu ciclo, sujeita ao ataque de insetos. Logo após a emergência, insetos como a “lagarta rosca” e a “broca-do-colo” podem atacar as plântulas. Posteriormente, a “lagarta-da-soja”, a “falsa-medeira” e a “broca-das-axilas” atacam as plantas durante a fase vegetativa e, em alguns casos, até a floração. Com o início da fase reprodutiva, surgem os percevejos, que causam danos desde a formação das vagens até o final do desenvolvimento das sementes. Além destas, a soja pode ser atacada por outras espécies de insetos, em geral menos importantes do que as referidas anteriormente. Porém, quando atingem populações elevadas, capazes de causar perdas significativas no rendimento da cultura, essas espécies necessitam ser controladas e, para tal, na Tabela 16, estão listados os inseticidas recomendados.

Apesar de os danos causados por insetos na cultura da soja serem, em alguns casos, alarmantes, não se recomenda a aplicação preventiva de produtos químicos, pois, além do grave problema de poluição ambiental, a aplicação desnecessária pode elevar significativamente o custo da lavoura.

Para o controle das principais pragas da soja, recomenda-se a utilização do “Manejo de Pragas”. É uma tecnologia que consiste, basicamente, de inspeções regulares à lavoura, para verificar o nível de ataque, com base na desfolha e no número e no tamanho das pragas. Nos casos específicos de lagartas desfolhadoras e percevejos, as amostragens devem ser realizadas com um pano-de-batida, preferencialmente de cor branca, preso em duas varas, com 1m de comprimento, o qual deve ser estendido entre duas fileiras de soja. As plantas da área compreendida pelo pano devem ser sacudidas vigorosamente sobre o mesmo, havendo, assim, a queda das pragas que deverão ser contadas. Esse procedimento deve ser repetido em vários pontos da lavoura, considerando, como resultado, a média de todos os pontos amostrados. No caso de lavouras com espaçamento reduzido entre as linhas, usar o pano batendo apenas as plantas de uma fileira. Principalmente com relação a percevejos, estas amostragens devem ser realizadas nas primeiras horas da manhã (até às 10 horas), quando os insetos se localizam na parte superior da planta, sendo mais facilmente visualizados. Recomenda-se, também, realizar as amostragens com maior intensidade nas bordaduras da lavoura, onde, em geral, os percevejos iniciam seu ataque.

O controle químico deve ser utilizado somente quando forem atingidos os níveis críticos (Tabela 12).

As lagartas desfolhadoras devem ser controladas quando forem encontradas, em média, 40 lagartas grandes por pano-de-batida ou se a desfolha atingir 30% antes da floração e 15% tão logo apareçam as primeiras flores. Quanto aos percevejos, o controle deve ser iniciado quando forem encontrados quatro percevejos adultos, ou ninfas com mais de 0,5cm, por pano-de-batida, e, para o caso de campos de produção de sementes, este nível deve ser reduzido para dois percevejos/pano-de-batida.

Para a broca-das-axilas, o nível crítico está em torno de 25% a 30% de plantas com ponteiros atacados.

No caso da lagarta-das-vagens, recomenda-se a aplicação de inseticida somente quando houver um ataque de, pelo menos, 10% das vagens das plantas, na média dos diferentes pontos de amostragem.

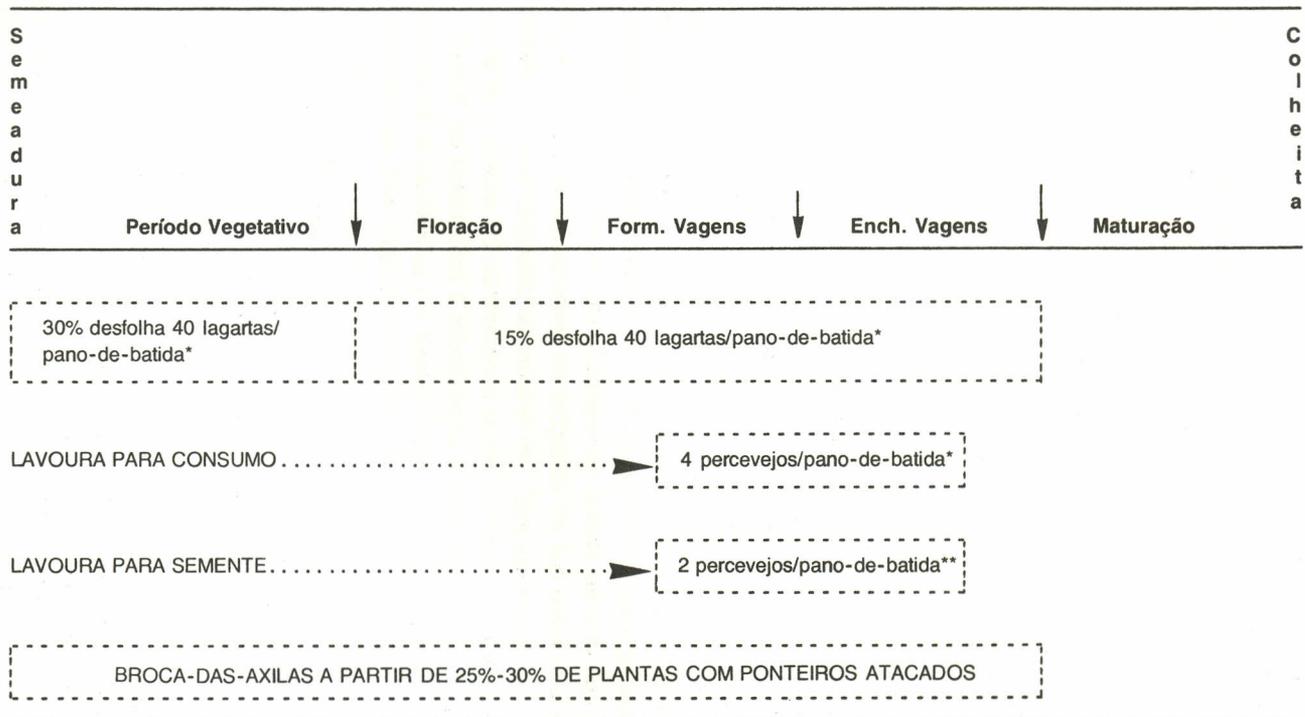
O dano causado pelos tripses às plantas, em decorrência do processo de sua alimentação, não é problemático. Assim, o controle químico desses insetos não se justifica. Embora vários produtos como acefato (400 g i.a./ha), malatiom (800 g i.a./ha) e metamidofós (450 g i.a./ha) sejam eficientes contra os tripses, em áreas onde a ocorrência da virose “queima-do-broto” é comum, estes inseticidas não têm evitado a incidência e a disseminação da doença, mesmo quando aplicados várias vezes. Isto porque o inseticida mata os insetos nas lavouras mas não impede a migração dos tripses virulíferos que vêm das plantas da vegetação espontânea.

Outro inseto que em condições de temperaturas mais baixas é o “tamanduá-da-soja”, ou “bicudo-da-soja”, um besouro de coloração preta com listras amarelas nos élitros, medindo cerca de 1 cm de comprimento. Os adultos e as larvas atacam a haste da planta, formando pontos engrossados à semelhança de “calos”. O sistema de semeadura direta da soja facilita a biologia e a sobrevivência do inseto no solo, de uma safra para outra. Seu controle deve ser efetuado quando for encontrado um adulto por dois metros de fileira de soja com plantas de duas a cinco folhas trifolioladas, e, além desse estágio, com um adulto por metro de fileira. Recomenda-se usar grande quantidade de água nas pulverizações (mais que 200 l/ha), bicos tipo leque, procurando atingir a base das plantas, local preferido pelo inseto para abrigo. Alerta-se, porém, que o controle químico desse inseto não tem resolvido o problema satisfatoriamente, devido à rápida reinvasão das áreas tratadas, por insetos adultos, vindos de áreas vizinhas, ou por insetos emergentes do solo, à medida que vão completando o seu ciclo biológico. Além disso, os inseticidas não têm efeito satisfatório sobre as larvas, as quais são difíceis de ser atingidas.

Os produtos recomendados para o controle das principais pragas anteriormente referidas encontram-se nas Tabelas 13, 14, 15 e 16. Na escolha do produto, deve-

¹ Recomendações aprovadas na XII Reunião de Pesquisa de Soja da Região Central do Brasil, Cuiabá, MT e referendadas nesta Reunião.

TABELA 12. Níveis de ação de controle das principais pragas da soja. EMBRAPA-CNPSO. Londrina, PR. 1989.



* Maiores de 1,5 cm

** Maiores de 0,5 cm

TABELA 13. Inseticidas recomendados para o controle de *Anticarsia gemmatilis* (lagarta-da-soja), para o ano agrícola 1989/90. EMBRAPA-CNPSO. Londrina, PR. 1989.

Nome Técnico	Dose (g i.a./ha)	Nome Comercial	Formulação	Concentração (g i.a./kg ou l)	Dose Produto Comercial (kg ou l/ha)	Registro no SDSV (nº)
<i>Baculovirus anticarsia</i> ¹	50		LE ¹			-
<i>Bacillus thuringiensis</i>	-	Dipel	PM	16 x 10 ⁹ U.I.	0,500	014287
	-	Thuricide	PM	16 x 10 ⁹ U.I.	0,500	016084
	192	Sevin 480 SC	SC	480	0,400	009186-00
Carbaril	192	Carbaril 480-SC	SC	480	0,400	006686
		Defensa				
	212	Carbion 850 PM	PM	850	0,250	011086
	200	Carbion 500 SC	SC	500	0,400	013186
	195	Carvin 75	P	75	2,600	017186
	200	Lepidin	SC	480	0,420	005085
	210	Sevimol 300	SC	300	0,700	007086
Difflubenzurom	15	Dimilin	PM	250	0,060	018485
Endossulfam	87,5	Endosulfan 35 CE	CE	350	0,250	030983-88
		Defensa				
	87,5	Thiodan	CE	350	0,250	010487
	87,5	Thiodan UBV	UBV	250	0,350	025487
Profenofós	100	Curacron 500	CE	500	0,200	008686-88
Tiodicarbe	70	Larvin 350 RA	SC	350	0,200	012387-00
Triclorfom	400	Dipterex 800	PS	800	0,500	004384
	400	Dipterex 500	SNAqC	500	0,800	005286-88
	400	Triclorfom 500	SNAqC	500	0,800	004985
		Defensa				

¹ Produto preferencial, originário da pesquisa (EMBRAPA-CNPSO), usado e obtido *in natura* pela maceração de lagartas mortas. Para maiores esclarecimentos sobre seu uso, consultar o Comunicado Técnico nº 23 do CNPSO.

² Lagartas-equivalentes.

TABELA 14. Inseticidas para o controle de percevejos (*Nezara viridula*, *Piezodorus guildinii* e *Euschistus heros*), para o ano agrícola de 1989/1990. EMBRAPA-CNPSO. Londrina, PR. 1989.

Nome Técnico	Dose (g i.a./ha)	Nome Comercial	Formulação	Concentração (g i.a./kg ou l)	Dose Produto Comercial (kg ou l/ha)	Registro no SDSV (nº)
Carbaril ¹	800	Sevin 480 SC	SC	480	1,666	009186-00
	800	Carbaril 480-SC	SC	480	1,666	006686
	800	Carbion 50 SC	SC	500	1,600	013186
	825	Carvin 75	P	75	11,000	017186
	800	Lepidin	SC	480	1,666	005085
	796	Sevimol 300	SC	300	2,666	007086
Endossulfam ²	437,5	Endosulfan 35 CE	CE	350	1,250	030983-88
	437,5	Defensa				
	437,5	Thiodan	CE	350	1,250	010487
Endossulfam ³	437,5	Thiodan UBV	UBV	250	1,750	025487
	350	Endosulfan 35 CE	CE	350	1,000	030983-88
	350	Defensa				
	350	Thiodan	CE	350	1,000	010487
Fenitrotiom ⁴	350	Thiodan UBV	UBV	250	1,400	025487
	500	Folithion 500	CE	500	1,000	008384
	500	Folithion UBV 300	UBV	300	1,666	007283-88
	500	Sumithion 500 CE	CE	500	1,000	005183-88
	500	Sumithion UBV	UBV	950	0,530	008486
Fosfamidom ⁴⁻⁶	600	Dimecron 500	SNAqC	500	1,200	004483-88
	600	Ciba-Geigy				
	600	Dimecron 1000	SNAqC	1000	0,600	005183-88
	600	Ciba-Geigy				
	600	Dimecron 250 UBV	UBV	250	2,400	002884

Continua...

TABELA 14. Continuação.

Nome Técnico	Dose (g i.a./ha)	Nome Comercial	Formulação	Concentração (g i.a./kg ou l)	Dose Produto Comercial (kg ou l/ha)	Registro no SDSV (nº)
Metamidofós ²	300	Tamaron BR	SNAqC	600	0,500	004983-88
		Ortho Hamidop 600	SNAqC	600	0,500	035082-88
		Chevron Hamidop	SNAqC	600	0,500	006289
Paratiom metílico ⁵	480	Folidol 600	CE	600	0,800	003984
		Methyl Parathion 600	CE	600	0,800	025782-88
		Inseticida Agroceres				
Triclorfom [*]	800	Dipterex 800	PS	800	1,000	004384
	750	Dipterex 500	SNAqC	500	1,500	005286-88
	750	Triclorfon 500	SNAqC	500	1,500	004985
		Defensa				

¹ Produto indicado somente para o controle de *Piezodorus guildinii*.

² Produtos e doses indicados para o controle de *Nezara viridula* e *Piezodorus guildinii*.

³ Produto e dose indicados para o controle de *Euschistus heros*.

⁴ Produto indicado somente para o controle de *Nezara viridula*.

⁵ Produto e dose indicados para o controle de *Nezara viridula* e *Euschistus heros*.

⁶ Para o controle de *N. viridula*, pode ser usado na dose de 300g i.a./ha, em mistura com 0,5% de sal de cozinha refinado (500g sal/100 l d'água). Recomenda-se lavar bem o equipamento com detergente, após o uso, para diminuir o problema da corrosão pelo sal.

se levar em consideração a sua toxicidade, o efeito sobre inimigos naturais e o custo por hectare. Para o controle de *A. gemmatalis*, deve-se dar preferência à utilização do vírus da lagarta-da-soja (ver detalhes no folder "Controle da lagarta da soja por Baculovirus" e no Comunicado Técnico nº. 23 do CNPSo), que pode, inclusive, ser usado em aplicação aérea, empregando, como veículo, óleo de soja bruto ou refinado, ao invés de água. A quantidade de óleo de soja é 5 l/ha, de água 15 l/ha e, do vírus, 20 gramas de lagartas mortas/ha ou 15 gramas da formulação em pó molhável/ha. O preparo do material deve ser feito batendo em liquidificador a quantidade de lagartas mortas, ou o pó, juntamente com o óleo de soja ou a água e coando-se a calda obtida com tecido tipo gaze, no momento de transferir para o tanque do avião (caso a aplicação tenha início pela manhã, o preparo do material pode ser realizado durante a noite anterior). Ajustar o ângulo da pá do "micronair" para 35 (45, no caso da utilização de água como veículo), estabelecer a largura da faixa de deposição em 18 m e voar a uma altura de 3-5 m, a 105 milhas/hora, com velocidade do vento não superior a 10 km/h.

No caso dos percevejos, em certas situações, o controle pode ser efetuado apenas nos bordos da lavoura, sem necessidade de aplicação de inseticida na totalidade da área. Isto porque o ataque desses insetos se inicia pelas áreas marginais, onde ocorrem as maiores populações.

TABELA 15. Inseticidas recomendados para o controle de outras pragas da soja*, para o ano agrícola de 1989/90. EMBRAPA-CNPSo. Londrina, PR. 1989.

Inseto-praga	Nome Técnico	Dose
		(g i.a./ha)
<i>Epinotia aporema</i> (broca-das-axilas)	Metamidofós	300
	Paratiom metílico	480
<i>Pseudoplusia includens</i> (lagarta falsa-medideira)	Ciflutrina ¹	7,5
	Carbaril	320
	Endossulfam	437
	Metamidofós	300
<i>Spodoptera latifascia</i> , <i>Spodoptera eridania</i> (lagartas das vagens)	Clorpirifós ²	480

1) Nome comercial: Lorsban 480 BR; formulação e concentração: CE - 480 g i.a./l; nr registro SDSV: 022985; classe toxicológica II (DL50 oral= 437 e DL50 dermal= 1400 mg/kg); carência: 21 dias.

2) Nome comercial: Bayroid CE; formulação e concentração: CE-50g i.a./l; nr registro SDSV: 011588; classe toxicológica I (DL50 oral= 1.410 e DL50 dermal= 5.000 mg/kg); carência: 20 dias.

* Os inseticidas anteriormente recomendados para o controle do percevejo catarina e do tamanduá-da-soja foram retirados de recomendação por não possuírem extensão de uso para o controle dessas pragas, junto ao Ministério da Agricultura. O seu retorno à tabela ficará condicionado ao atendimento dessa exigência.

TABELA 16. Efeito sobre predadores, toxicidade para animais de sangue quente, classe toxicológica, índice de segurança e período de carência dos inseticidas recomendados para o Programa de Manejo de Pragas, safra 1989/90. Comissão de Entomologia, XII Reunião de Pesquisa de Soja da Região Central. Cuiabá, MS. 14 a 17/08/89. EMBRAPA-CNPSo. Londrina, PR. 1989.

Inseticida*	Efeito sobre predadores ¹	Dose (g i.a./ha)	Toxicidade DL 50		Classe toxicológica ³	Índice de Segurança ⁴		Carência (dias)
			O ²	D ²		O ²	D ²	
			Sem restrições			Sem restrições		
1) <i>Anticarsia gemmatalis</i>	1	50 ⁵	-	-	4	-	-	-
<i>Baculovirus anticarsia</i>	1	500 ⁶	-	-	3	-	-	3
<i>Bacillus thuringiensis</i>	1	200	590	2166	3	295	1083	1083
Carbaril	1	15	4640	2000	4	> 10000	> 10000	21
Diflubenzuron	1	87,5	173	368	1	198	421	30
Endossulfam	1	100	358	3300	2	358	3300	21
Profenofós	1	70	398	2450	2	569	3500	14
Tiodicarbe	1	400	580	2266	3	145	567	7
Triclorfon	1	300	25	115	1	8	38	23
2) <i>Epinotia aporema</i>	3	480	15	67	1	3	14	15
Metamidofós	3	437,5	173	368	1	40	84	30
Paratiom metílico	3	500	384	2233	3	77	447	7
3) <i>Nezara viridula</i>	3	600	25	361	1	4	60	7
Endossulfam	3	300	25	115	1	8	38	23
Fenitrolium	3	480	15	67	1	3	14	15
Fosfamidor	3	800	580	2266	3	73	283	7

Continua...

TABELA 16. Continuação.

Inseticida*	Dose (g i.a/ha)	Efeito sobre predadores ¹	Toxicidade DL 50		Classe toxicológica ²	Índice de Segurança ⁴		Carência (dias)
			O ²	D ²		O ²	D ²	
4) <i>Piezodorus guildinii</i>								
Carbaril	800	1	590	2166	3	74	271	3
Endossulfam	437,5	2	173	368	1	40	84	30
Metamidofós	300	3	25	115	1	8	38	23
Triclorfom	800	1	580	2266	3	73	283	7
5) <i>Euschistus heros</i>								
Endossulfam	350	1	173	368	1	49	105	30
Paratiom metílico	480	3	15	67	1	3	14	15
Triclorfom	800	1	580	2266	3	73	283	7

¹ 1 = 0 - 20%; 2 = 21 - 40%; 3 = 41 - 60%; 4 = 61 - 80%; 5 = 81 - 100% de redução populacional de predadores.

² O = oral; D = dermal

³ 1 = altamente tóxico (DL50 oral = 0 - 50); 2 = medianamente tóxico (DL50 oral = 50 - 500); 3 = pouco tóxico (DL50 oral = 500 - 5000); 4 = praticamente não tóxico (DL50 = > 5000 mg/kg).

⁴ Índice de segurança (I.S.) = 100 x DL50/dose de i.a.; considera o risco de intoxicação em função da formulação e da quantidade de produto a ser manipulado; quanto menor o índice, menor a segurança.

⁵ Lagartas equivalentes (= 50 lagartas grandes mortas por *Baculovirus*). Para aplicação aérea, seguir as orientações contidas no texto deste documento.

⁶ Dose do produto comercial.

* Os produtos anteriormente recomendados e retirados a partir da safra 89/90, o foram por não atenderem aos critérios de seletividade.

RESPONSABILIDADE PELO CONTEÚDO TÉCNICO DESTA EDIÇÃO

Aldo Arnaldo de Medeiros	EPEAL-AL
Aluízio Low Simões	IPA-PE
Álvoro Manuel Rodrigues de Almeida	EMBRAPA-CNPSO
André Luiz Melhorança.....	EMBRAPA-UEPAE/Dourados
Antonio Ralida Roel.....	EMPAER
Antonio Carlos de Barros.....	EMGOPA
Antonio Garcia.....	EMBRAPA-CNPSO
Antonio Ricardo Panizzi.....	EMBRAPA-CNPSO
Áureo Francisco Lantmann	EMBRAPA-CNPSO
Beatriz Spalding Corrêa-Ferreira	EMBRAPA-CNPSO
Bráulio Santos	OCEPAR
Carlos Caio Machado	EMBRAPA-CNPSO
Clara Beatriz Hoffmann Campo	EMBRAPA-CNPSO
Clóvis Manuel Borkert.....	EMBRAPA-CNPSO
Dagoberto Martins.....	OCEPAR
Dionísio Luiz Piza Gazziero.....	EMBRAPA-CNPSO
Eduardo Kage Mori	CAC-CC
Elomar Voll	EMBRAPA-CNPSO
Estefano Paludzyszyn Filho	EMBRAPA-CNPSO
Flávio Jun Shirata	CAC-CC
Flávio Moscardi	EMBRAPA-CNPSO
Francisco Carlos Krzyzanowski.....	EMBRAPA-CNPSO
Gedi Jorge Stredo	EMBRAPA-CNPSO
Gilson Jesus Azevedo Campelo.....	EMBRAPA-UEPAE/Teresina
Ivan Carlos Corso.....	EMBRAPA-CNPSO
José Alberto Alves Lima.....	EPEAL-AL
José de Barros França Neto.....	EMBRAPA-CNPSO
José Francisco Ferraz de Toledo.....	EMBRAPA-CNPSO
José Pereira Leite	UFRPE
José Tadashi Yoniori.....	EMBRAPA-CNPSO
Juarez Ferreira dos Santos	UFV-CEPET
Léo Pires Ferreira	EMBRAPA-CNPSO
Messias Oliveira da Silva.....	EMATER-CE
Milton Kaster.....	EMBRAPA-CNPSO

Roberto Carvalho Pereira.....	EMBRAPA-CPAC
Roberto Teixeira Alves.....	EMBRAPA-CPAC
Romeu Afonso de Souza Kiihl.....	EMBRAPA-CNPSO
Rubens José Campo.....	EMBRAPA-CNPSO
Sebastião Carneiro Guimarães.....	EMPA
Sérgio Arce Gomes.....	EMBRAPA-UEPAE/Dourados
Valdivino Enedino Borges	EMPA

**Composto e Impresso pelo Setor de Comunicação do
Centro Nacional de Pesquisa de Soja.**

Rod. Carlos João Strass (Londrina-Warta)

Acesso Orlando Amaral

Fone: (0432) 20-4166 - Telex: (432) 208

Caixa Postal, 1061

86.001 - Londrina, PR

Tiragem: 600 exemplares