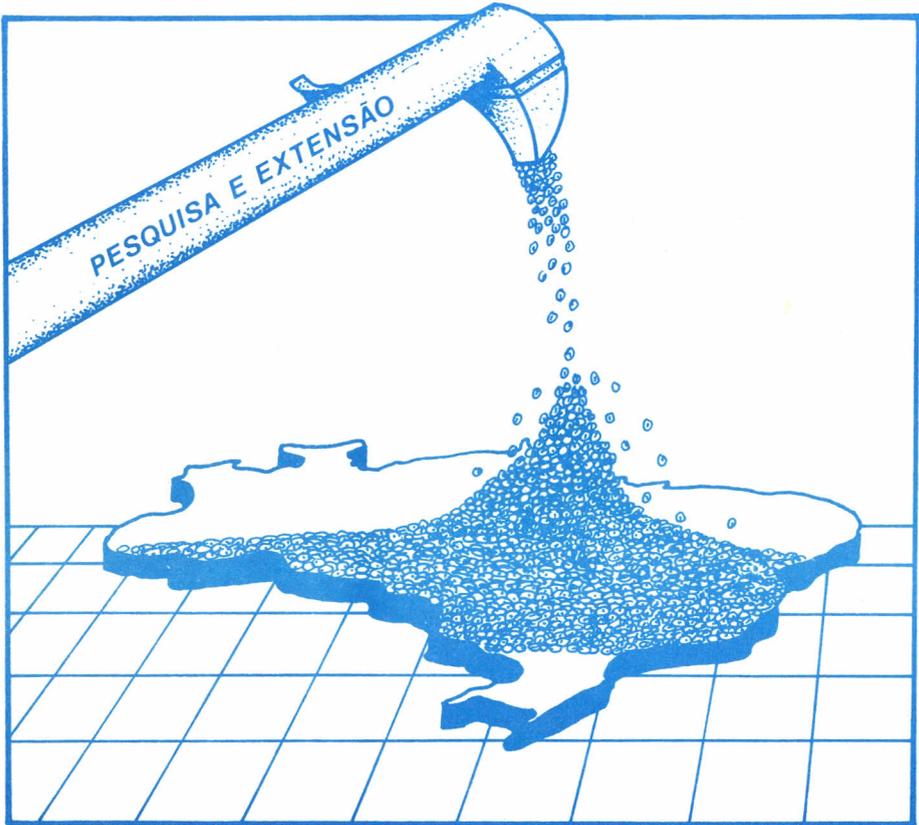




Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - EMBRAPA
Vinculada ao Ministério da Agricultura e Reforma Agrária
Centro Nacional de Pesquisa de Soja - CNPSo
Londrina, PR

RECOMENDAÇÕES TÉCNICAS PARA A CULTURA DA SOJA NA REGIÃO CENTRAL DO BRASIL





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: Murilo Xavier Flores

Diretores: Eduardo Paulo de Moraes Sarmiento
Manoel Malheiros Tourinho
Fuad Gattaz Sobrinho

CENTRO NACIONAL DE PESQUISA DE SOJA - CNPSo

Chefe: Flávio Moscardi
Chefe Adjunto Técnico: Áureo Francisco Lantmann
Chefe Adjunto Administrativo: Antonio Carlos Roessing

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

ISSN 0101-5494



Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - EMBRAPA

Vinculada ao Ministério da Agricultura e Reforma Agrária
Centro Nacional de Pesquisa de Soja - CNPSo
Londrina, PR

**RECOMENDAÇÕES TÉCNICAS PARA A CULTURA DA
SOJA NA REGIÃO CENTRAL DO BRASIL**

Londrina, PR
1991

Exemplares desta publicação podem ser solicitados ao:

SETOR DE EDITORAÇÃO

Rod. Carlos João Strass (Londrina/Warta)

Acesso Orlando Amaral

Telefone: (0432) 20.4166

Telex: (432) 208

Caixa Postal, 1061

86.001 - Londrina, PR.

Tiragem: 2.000 exemplares

COMITÊ DE PUBLICAÇÕES

Léo Pires Ferreira (Presidente)

Álvaro M.R. Almeida

Carlos Caio Machado

José B. França Neto

Ivan Carlos Corso

Milton Kaster

Ivania A.L. Donadio (Secretaria)

SETOR DE EDITORAÇÃO

Coordenação: Léo Pires Ferreira

Secretária: Yara Santos Cioffi

Controle de Vendas: Carlos Marçal L. Santos

Digitação: Divina M. Ferreira Boaventura

Edna Fernandes de Souza

Composição: Sandra Regina da Silva

Revisão: Sara Piccinini Dotto

Capa e Arte Final: Danilo Estevão

Fotomecânica: Hélivio Borini Zemuner

Impressão: Décio de Assis

Acabamento: Amauri P. de Farias

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. Centro Nacional de Pesquisa de Soja. Londrina, PR. **Recomendações técnicas para a cultura da soja na Região Central do Brasil.** Londrina, EMBRAPA-CNPSO, 1991.

88p. (EMBRAPA-CNPSO. Documentos, 46).

1. Soja-Recomendação técnica-Brasil. I. Centro Nacional de Pesquisa de Soja. Londrina, PR. II. Título. III. Série.

CDD. 633.3406081

APRESENTAÇÃO

A Reunião de Pesquisa de Soja da Região Central do Brasil vem sendo realizada anualmente, tendo como uma das suas finalidades a revisão e elaboração das recomendações técnicas para a cultura da soja na referida região.

Em 1990, infelizmente não foi possível realizar essa reunião, em função da falta de recursos financeiros. Apenas as Comissões de Genética e Melhoramento e de Plantas Daninhas viabilizaram a reunião de seus integrantes e atualizaram as recomendações quanto a cultivares e controle de plantas daninhas. Embora parciais, essas alterações nas recomendações justificaram a presente publicação.

Além dos capítulos 2 e 6, cujos assuntos foram abordados acima, foi atualizado também o capítulo 7, que trata de Fitopatologia, em que foram adicionadas informações atualizadas sobre o cancro da haste (*Diaporthe phaseolorum* f.sp. *meridionalis*)

As recomendações técnicas contidas nesta publicação são frutos do trabalho integrado de pesquisadores das diversas Unidades/Instituições dos Estados do Paraná, São Paulo, Mato Grosso do Sul, Mato Grosso, Rondônia, Goiás, Distrito Federal, Minas Gerais, Bahia e Rio de Janeiro. Esse esforço conjunto será compensado na medida em que estas recomendações atingirem seu objetivo que é o aumento da produtividade da soja e/ou a redução dos custos, com o mínimo de agressão ao ambiente.

ÁUREO FRANCISCO LANTMANN

Chefe Adjunto Técnico do CNPSO

SUMÁRIO

	pág.
APRESENTAÇÃO.....	3
1. SOLOS E NUTRIÇÃO VEGETAL	7
1.1. Conservação do Solo.....	7
1.2. Correção do Solo e Manutenção de Fertilidade	7
1.2.1. Calagem.....	7
1.2.1.1. Qualidade do Calcário e Condições de Uso.....	8
1.2.2. Correção da Acidez Subsuperficial	9
1.2.3. Adubação em Solos do Cerrado.....	9
1.2.3.1. Adubação Fosfatada	10
1.2.3.2. Adubação Potássica	12
1.2.3.3. Adubação com Micronutrientes	13
1.2.3.4. Adubação Foliar com Macro e Micronutrientes	13
1.3. Inoculação.....	13
2. PLANTAS DANINHAS	14
3. TECNOLOGIA DE SEMENTES	32
3.1. Estabelecimento de Campo de Semente	32
3.2. Colheita	32
3.3. Avaliação	37
4. MANEJO DE PRAGAS.....	38
5. PRÁTICAS CULTURAIS	47
5.1. Manejo do Solo	47
5.2. Rotação de Culturas.....	51
5.3. Época de Semeadura.....	60
6. GENÉTICA E MELHORAMENTO	65
7. FITOPATOLOGIA	74

1. SOLOS E NUTRIÇÃO VEGETAL

1.1. CONSERVAÇÃO DO SOLO

De acordo com a situação da área, medidas que influam na conservação do solo devem ser sempre consideradas quando da abertura, implantação e condução de uma propriedade agrícola. As medidas alternativas para controle da erosão acham-se inseridas nas normas técnicas de conservação do solo para a Região Centro-Oeste, publicadas pela EMBRAPA/EMBRATER.

1.2. CORREÇÃO DO SOLO E MANUTENÇÃO DE FERTILIDADE

1.2.1. Calagem

A determinação da quantidade de calcário a ser aplicada ao solo pode ser feita segundo duas metodologias básicas, conforme o tipo de solo: a) neutralização do alumínio e suprimento de cálcio e magnésio; e b) saturação em bases do solo.

a) Neutralização do Al^{3+} e suprimento de Ca^{2+} e Mg^{2+}

Este método é particularmente adequado para solos sob vegetação de cerrados, nos quais ambos os efeitos são importantes.

O cálculo da necessidade de calagem (NC) é feito através da seguinte fórmula:

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

considerando o calcário com PRNT= 100% e os teores das bases expressos em meq/100g solo, esse é o método preferencial para os solos sob vegetação de cerrado.

b) Saturação em bases do solo

Este método consiste na elevação da saturação de bases trocáveis para um valor percentual que proporcione o máximo rendimento econômico do uso de calcário.

O cálculo da necessidade de calcário (NC) é feito através da seguinte fórmula:

$$NC \text{ (t/ha)} = \frac{(V_2 - V_1) \cdot T}{100} \cdot f$$

em que:

- V_1 -valor da saturação de bases trocáveis do solo, em porcentagem, antes da correção ($V_1 = 100 \cdot S/T$) [S soma das bases trocáveis, em meq/100 g ($S = Ca^{2+} + Mg^{2+} + K^+$)];
- V -valor da saturação de bases trocáveis que se deseja;
- T -capacidade de troca de cátions [$T = S + (H + Al^{3+})$];
- f -fator de correção do PRNT do calcário ($f=100/PRNT$).

Como o potássio é normalmente expresso em ppm nos boletins de análise do solo, há necessidade de transformar para meq/100g pela fórmula:

$$\text{meq de K/100g} = \text{ppm de K} \times 0,0026$$

Para os Estados do Paraná e de São Paulo, a recomendação da quantidade de calcário, em função da saturação em bases, deve ser quantificada para atingir 70%. Para a região da grande Dourados a recomendação deve ser feita para a saturação em bases atingir 60%. Nos demais estados da região Central, formados basicamente por solos sob vegetação de Cerrado, o valor adequado de saturação é de 50%.

1.2.1.1. Qualidade do Calcário e Condições de Uso

Para que a calagem atinja os objetivos de neutralização do alumínio trocável e/ou de elevação dos teores de cálcio e magnésio, algumas condições básicas devem ser observadas:

- o calcário deverá passar 100% em peneira com malha de 0,3mm;
- o calcário deverá apresentar altos teores de cálcio e magnésio ($CaO + MgO > 38\%$), dando preferência ao uso de calcário dolomítico (12,0% MgO) ou magnesianos (entre 5,1% e 12,9% MgO); no caso de haver interesse no uso de calcário calcítico, aplicar fontes de Mg para atender o suprimento do nutriente; e
- a reação do calcário no solo se realiza eficientemente sob condições adequadas de umidade; recomenda-se a aplicação do calcário com antecedência mínima de 60 dias da semeadura, preferencialmente.

1.2.2. Correção da Acidez Subsuperficial

Os solos do Cerrado apresentam problemas de acidez subsuperficial, uma vez que a incorporação profunda do calcário nem sempre é possível, ao nível de lavoura. Assim, camadas mais profundas do solo (abaixo de 35 ou 40 cm) podem continuar com excesso de alumínio tóxico, mesmo quando tenha sido efetuada uma calagem considerada adequada. Esse problema, aliado à baixa capacidade de retenção de água desses solos, pode causar decréscimos na produtividade das plantas, principalmente nas regiões onde é mais freqüente a ocorrência de veranicos.

Uma forma de correção dessa acidez é o uso de maior quantidade de calcário, num prazo maior de tempo - quatro a oito anos.

Com o uso de gesso é possível diminuir a saturação de alumínio nessas camadas mais profundas, uma vez que o sulfato existente nesse material pode arrastar o cálcio para camadas abaixo de 40 cm. Desse modo, criam-se condições para o sistema radicular das plantas se aprofundar no solo, explorar melhor a disponibilidade hídrica e, conseqüentemente, minimizar o efeito de veranicos, obtendo-se melhores índices de produtividade. Além disso, todo esse processo pode ser feito em um período de um a dois anos. Deve ficar claro, porém, que o gesso não neutraliza a acidez do solo.

A principal dificuldade para recomendar gesso diz respeito à determinação da dose a ser utilizada e à viabilidade econômica dessa aplicação. O uso de doses muito elevadas pode promover uma movimentação acentuada e muito rápida de magnésio e potássio para profundidades muito abaixo do alcance das raízes. Assim, a recomendação do uso de gesso, sob o ponto de vista agrônomo, deve-se restringir a doses ao redor de 200 kg/ha/cultivo, como nutriente, para fornecer enxofre às plantas. Em solos onde a saturação de alumínio é alta (maior que 30%), abaixo de 35 cm, e/ou com teor de cálcio menor que 0,2 meq/100g, a indicação é de 500, 1000 e 1500 kg/ha de gesso, respectivamente, para solos arenosos, de textura média e argilosos. Do ponto de vista econômico, a aplicação de gesso está limitada pelos custos de transporte do material. É possível que, a uma distância superior a 400 km, se torne mais econômico usar outras fontes de sulfato. Nesse caso, devem ser usadas formulações de adubo que contenham enxofre na sua composição (superfosfato simples, sulfato de amônio e outros).

No Estado do Paraná, ainda não existem estudos conclusivos sobre a conveniência de uso de gesso no cultivo da soja. Pode ser adiantado, no entanto, que a perspectiva do seu uso limita-se ao suprimento de cálcio e enxofre à cultura, não devendo ser utilizado como corretivo da acidez do solo.

1.2.3. Adubação em Solos do Cerrado

A recomendação da quantidade de nutrientes, principalmente em se tratando de adubação corretiva, é feita com base nos resultados da análise do solo.

1.2.3.1. Adubação Fosfatada

Na região do Cerrado, o método utilizado pelos laboratórios para a extração de fósforo do solo é o Mehlich I (ácido duplo). Na Tabela 1 são apresentados os teores de P extraível, obtidos pelo método Mehlich I, e a correspondente interpretação, que varia em função dos teores de argila. Os níveis críticos de P correspondem a 3, 8, 14 e 18 ppm para os solos com teores de argila de 61% a 80%, 41% a 60%, 21% a 40% e menos de 20%, respectivamente. Em solos com menos de 15% de argila não se recomenda praticar agricultura intensiva.

TABELA 1. Interpretação de análise de solo para recomendação de adubação fosfatada (fósforo extraído pelo método Mehlich I).

Teor de argila (%)	Teor de P (ppm)			
	muito baixo	baixo	médio	bom*
61 a 80	0 a 1,0	1,1 a 2,0	2,1 a 3,0	> 3,0
41 a 60	0 a 3,0	3,1 a 6,0	6,1 a 8,0	> 8,0
21 a 40	0 a 5,0	5,1 a 10,0	10,1 a 14,0	> 14,0
< 20	0 a 6,0	6,1 a 12,0	12,1 a 18,0	> 18,0

Fonte: EMBRAPA-CPAC.

* Ao atingir níveis de P extraível acima dos valores estabelecidos nesta classe, utilizar somente adubação de manutenção.

Duas proposições são apresentadas para a recomendação de adubação fosfatada corretiva: a correção do solo de uma só vez, com posterior manutenção do nível de fertilidade atingido e a correção gradativa, através de aplicações anuais no sulco de semeadura (Tabela 2).

Recomenda-se aplicar a adubação corretiva total a lanço e incorporar o adubo à camada arável, para proporcionar um maior volume de solo corrigido, a fim de que as raízes das plantas absorvam água e nutrientes. Doses inferiores a 100 kg de P_2O_5 /ha, no entanto, devem ser aplicadas no sulco de semeadura, à semelhança da adubação corretiva gradual.

TABELA 2. Recomendação de adubação fosfatada corretiva, a lanço, e adubação fosfatada corretiva gradual, no sulco de semeadura, de acordo com a classe de disponibilidade de P e o teor de argila.

Teor de argila (%)	Adubação fosfatada (kg P_2O_5 /ha)*			
	Corretiva total		Corretiva gradual	
	P muito baixo**	P baixo**	P muito baixo**	P baixo**
61 a 80	240	120	100	90
41 a 60	180	90	90	80
21 a 40	120	60	80	70
< 20	100	50	70	60

Fonte: EMBRAPA-CPAC.

* Fósforo solúvel em citrato de amônio neutro mais água, para os fosfatos acidulados; solúvel em ácido cítrico 2% (relação 1:100); para termofosfatos e escórias.

** Classe de disponibilidade de P, ver Tabela 1.

A adubação corretiva gradual pode ser utilizada quando não se tem a possibilidade de fazer a correção do solo de uma só vez. Essa prática consiste em aplicar, no sulco de semeadura, uma quantidade de P superior à indicada para a adubação de manutenção, acumulando, com o passar do tempo, o excedente e atingindo, após alguns anos, a disponibilidade de P desejada. Ao utilizar as doses de adubo fosfatado sugeridas na Tabela 2, espera-se que num período máximo de seis anos o solo apresente teores de P em torno do nível crítico.

A adubação de manutenção é indicada quando o nível de P do solo está classificado como médio ou bom (Tabela 1), a qual, para a cultura da soja, é de 60 kg de P_2O_5 /ha, com uma expectativa de produção de 3.000 kg/ha. Para produtividades maiores, a manutenção deve ser proporcionalmente aumentada.

As fontes de fósforo mais utilizadas são o superfosfato simples e o superfosfato triplo. De preferência, deve utilizar o superfosfato simples ou fórmulas menos concentradas, que contêm enxofre. Este, além de ser um nutriente essencial para a cultura da soja (para produzir 3 t de grãos de soja são necessários 23 kg de enxofre), promove o carreamento de cálcio, magnésio e potássio para o subsolo, reduzindo a saturação de alumínio. Isto propicia condições para um maior aprofundamento do sistema radicular e, conseqüentemente, aumenta o suprimento de água e nutrientes para as plantas.

A utilização de rochas fosfatadas na adubação corretiva só é possível em áreas próximas às jazidas, combinando com adubação de manutenção com fonte de P solúvel. Isto porque as rochas fosfatadas têm solubilidade muito baixa e só apresentam efeitos semelhantes às solúveis quando aplicadas em quantidade duas vezes maior (P_2O_5 total) e após três anos da sua incorporação.

Outra fonte já disponível no mercado é o fosfato parcialmente acidulado. Possui eficiência ao redor de 60%, quando comparado com o superfosfato triplo. Portanto, a sua utilização é recomendada se o custo por unidade de P_2O_5 for aproximadamente 40% inferior ao das fontes solúveis (superfosfato triplo e superfosfato simples).

1.2.3.2. Adubação Potássica

A recomendação para adubação corretiva com potássio, de acordo com a análise do solo, é apresentada na Tabela 3. Esta adubação deve ser feita a lanço, em solos com teor de argila maior que 20%. Em solos de textura arenosa (< 20% de argila), não se deve fazer adubação corretiva de potássio, devido às acentuadas perdas por lixiviação.

Como a cultura da soja retira grande quantidade de K nos grãos (aproximadamente 20 kg de K_2O /t de grãos), deve-se fazer uma manutenção de 60 kg/ha de K_2O . Isto, se a expectativa de produção for de 3 t de grão/ha, independentemente da textura do solo.

A aplicação dos adubos potássicos (KCl), nos solos do Cerrado, deve ser feita preferencialmente a lanço, pois estes solos possuem baixa capacidade em reter cá-

TABELA 3. Adubação corretiva de potássio para solos do Cerrado com teor de argila acima de 20%, de acordo com dados de análise de solo.

Teores de K extraível (ppm)	Adubação recomendada (kg K_2O /ha)
0 - 25	100
26 - 50	50
> 50	0*

Fonte: EMBRAPA-CPAC.

* Estando o nível de K extraível acima do valor crítico (50 ppm), recomenda-se a adubação de manutenção de 20 kg de K_2O para cada tonelada de grão a ser produzida.

tions. A alta concentração provocada por grandes quantidades de adubo (em torno de 100 kg/ha de K_2O), distribuídas em pequeno volume de solo, favorece as perdas por lixiviação.

1.2.3.3. Adubação com Micronutrientes

Para a correção de zinco, aplicar 4 a 5 kg/ha do elemento a lanço a cada quatro anos, através de 20 kg/ha de sulfato de zinco ou 5 kg/ha de óxido de zinco. Quando utilizada no sulco de semeadura, a dose deverá ser de 1 kg de Zn/ha/ano.

Se houver carência também de molibdênio e boro, recomenda-se o uso de fritas (FTE), na dose de 40 kg/ha a cada quatro anos.

1.2.3.4. Adubação Foliar com Macro e Micronutrientes

Esta prática não é recomendada para a cultura da soja, uma vez que incrementos no rendimento não têm sido obtidos em vários trabalhos de pesquisa realizados nos Estados do Rio Grande do Sul, Paraná e Mato Grosso, sob várias condições de solo, clima e métodos de aplicação.

1.3. INOCULAÇÃO

Recomenda-se a inoculação das sementes com bactérias específicas (*Bradyrhizobium japonicum*). A finalidade da prática é propiciar a fixação do nitrogênio atmosférico pelas bactérias dos nódulos da raiz.

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

- usar inoculantes com as estirpes 29W e 587;
- dissolver 250g de açúcar cristal (treze colheres de sopa) em um litro de 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 50kg de sementes; após o primeiro plantio, esta dose pode ser reduzida para 250g/40 a 50kg de sementes; e
- misturar bem com as sementes e deixar secar à sombra.

Cuidados especiais com a inoculação

- fazer a inoculação à sombra e, preferencialmente, pela manhã;
- a semeadura deve ser interrompida quando houve aquecimento em demasia do depósito de sementes, pois, altas temperaturas eliminam as bactérias inoculadas; e
- as sementes a serem inoculadas não devem ser expostas a produtos químicos nocivos à bactéria, tais como captan e furadan.

OBS.: Resultados de pesquisa demonstraram que, quando se inocula a semente do arroz no ano anterior, a soja semeada nessa área apresenta 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.

ALERTA

Aos agentes de assistência agrônômica e aos produtores rurais no sentido de evitar o cultivo da soja em solos com menos de 15% de argila.

Este alerta reflete a preocupação dos técnicos sobre o cultivo intensivo de soja em tais situações ocorrentes, principalmente, na região de Barreiras, BA.

2. 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, pois 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.

¹ Texto adaptado de:

RECOMENDAÇÕES técnicas para a cultura da soja no Paraná 1986/87. Cascavel, OCEPAR/EMBRAPA-CNPSO. 1986. 68p. (OCEPAR. Boletim Técnico, 19). (EMBRAPA-CNPSO. Documentos, 19).

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 traçados 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), deve 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 4 e 6).

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 5 e 7 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, este produto deve ser utilizado com um intervalo mínimo de 10 dias entre a aplicação e a semeadura. As alternativas de utilização de herbicidas não-seletivos são apresentadas na Tabela 8.

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 estas 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.

² GAZZIERO, 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 4. Eficiência de alguns herbicidas de pré e pós emergência para o controle de plantas daninhas da cultura da soja em solos de cerrados. Comissão de Plantas Daninhas da Região Central do Brasil. EMBRAPA-CNPSo. Londrina, PR. 1991.

Herbicida	Acanthospermum australe	Acanthospermum hispidum	Ageratum conyzoides	Alternanthera tenella	Amaranthus viridis	Bidens pilosa	Brachiaria decumbens	Brachiaria plantaginea	Cassia tora	Cenchrus echinatus	Commelina benghalensis	Desmodium purpureum	Digitaria horizontalis	Eleusine indica	Emilia sonchifolia	Eupatorium pauciflorum	Euphorbia heterophylla	Galinsoga parviflora	Hyptis lophanta	Hyptis suaveolens	Ipomoea aristolochiaefolia	Mitracarpus hirtus	Nicanandra physaloides	Pennisetum setosum	Portulaca oleracea	Raphanus raphanistrum	Richardia brasiliensis	Sida rhombifolia	Solanum americanum	Tripsacum procumbens	Vigna spps.				
Acifluorfen																																			
Acifluorfen/Bentazon																																			
Alachlor ²																																			
Alachlor/Trifluralin																																			
Bentazon																																			
Chlorimuron-ethyl																																			
Chlorimuron-ethyl/Diuron																																			
Cletodim																																			
Clomazone ³																																			
Clomazone/Trifluralin																																			
Cyanazine																																			
Dichlotop-methyl																																			
Fenoxaprop-p-ethyl																																			
Fluazifop-p-butyl																																			
Fomesaten																																			
Fomesafen/Fluazifop																																			
Haloxifop methyl																																			
Imazaquin																																			
Imazethapyr																																			
Lactofen																																			

Continua...

TABELA 4. Continuação.

	<i>Acanthospermum australe</i>	<i>Acanthospermum hispidum</i>	<i>Ageratum conyzoides</i>	<i>Alternanthera tenella</i>	<i>Amaranthus viridis</i>	<i>Bidens pilosa</i>	<i>Brachiaria decumbens</i> ¹	<i>Brachiaria plantaginea</i>	<i>Cassia tora</i>	<i>Cenchrus echinatus</i>	<i>Commelina benghalensis</i>	<i>Desmodium purpureum</i>	<i>Digitaria horizontalis</i>	<i>Eleusine indica</i>	<i>Emilia sonchifolia</i>	<i>Eupatorium pauciflorum</i>	<i>Euphorbia heterophylla</i>	<i>Galinosa parviflora</i>	<i>Hyptis lophanta</i>	<i>Hyptis suaveolens</i>	<i>Ipomoea aristolochiaefolia</i>	<i>Mitracarpus hirtus</i>	<i>Nicandra physaloides</i>	<i>Pennisetum setosum</i>	<i>Portulaca oleracea</i>	<i>Raphanus raphanistrum</i>	<i>Richardia brasiliensis</i>	<i>Sida rhombifolia</i>	<i>Solanum americanum</i>	<i>Tridax procumbens</i>	<i>Vigna</i> spp.	
Linuron	S	-	-	-	S	M	-	-	-	R	R	-	R	-	M	-	-	-	-	-	-	-	-	R	-	-	-	-	-	-	-	-
Metolachlor ²	R	M	-	M	S	R	-	S	-	S	S	-	S	S	-	-	R	-	-	R	-	-	S	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Metolachlor/Metribuzin	-	-	-	S	S	S	S	S	S	-	S	-	S	S	-	-	S	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Metribuzin	M	-	S	S	S	S	-	R	-	R	R	S	R	R	M	-	R	S	-	-	M	-	S	R	-	-	S	S	-	-	-	-
Pendimethalin ²	R	R	R	S	S	R	-	S	R	S	R	-	S	S	-	-	R	R	-	-	R	-	M	S	S	M	-	R	R	-	-	-
Sethoxydin	R	R	R	R	R	R	-	S	R	S	R	R	S	S	R	R	R	R	R	R	R	R	R	S	R	R	R	R	R	R	R	R
Trifluralin	R	R	R	-	S	R	S	S	R	S	R	R	S	S	R	-	R	R	R	R	R	R	-	-	S	M	-	-	R	R	R	-
Trifluralin/Metribuzin	-	-	-	S	-	S	S	S	-	S	-	S	S	S	-	-	-	-	-	-	-	-	-	S	-	-	-	-	-	-	-	-

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

¹ Informações obtidas em plantas provenientes de sementes.

² A eficiência diminui em áreas de alta infestação de capim marmelada. Aplicar em solo úmido e bem preparado; Alachlor e Metolachlor devem ser aplicados no máximo de três dias após a última gradagem.

³ Até que se disponha de mais informações, não se recomenda sua utilização em áreas que serão semeadas com trigo no inverno.

¹ Em alta infestação, aplicar em PPI/

Obs.: Atenção: conheça as especificações do produto que será aplicado.

TABELA 5. Alternativas para o controle químico de plantas daninhas na cultura de soja cultivada em área do Cerrado. Comissão de Plantas Daninhas da Região Central do Brasil. EMBRAPA-CNPSo. Londrina, PR. 1991.

Herbicida		Concentração	Aplicação ²	Dose (l ou kg/ha) ¹	
Nome comum	Nome comercial			i.a.	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	300 + 80 g/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
Clethodim	Select 240 CE	240 g/l	PÓS	0,168 - 0,24	0,7 - 1,0
Clomazone	Gamit	500 g/l	PRÉ	0,8 - 1,0	1,6 - 2,0
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 + 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
Fluazifop-p-butyl + fomesafen	Fusiflex	125 + 125 g/l	PÓS	(0,20 + 0,20) a (0,25 + 0,25)	1,6 - 2,0
Fomesafen	Flex	250 g/l	PÓS	0,25	1,0

Continua...

TABELA 5. Continuação.

Herbicida		Concentração	Aplicação ²	Dose (l ou kg/ha) ¹	
Nome comum	Nome comercial			i.a.	Comercial
Haloxyfop 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
Imazethapyr	Pivot	100 g/l	PÓSi	0,10	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
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	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 necessário a adição de surfactante, conforme indicação do fabricante.

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

TABELA 6. 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. 1991.

	Acifluorfen sódio	Acifluorfen sódio + Bentazon	Alachlor	Alachlor + Trifluralin	Aloxidim sódio	Bentazon	Chlorimuron-ethyl	Chlorimuron-ethyl + Diuron	Clomazone	Cyanazine	Cyanazine + Metolachlor	Diclofop-methyl	Fenoxaprop-p-ethyl	Fluazifop-p-butyl	Haloxyfop 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	-	-	R	S	S	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	-	-	R	S	S	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	S	R	-	R	-	S	S	S	M	R	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	R	S	R	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	R
<i>Cenchrus echinatus</i> (Capim carrapicho)	R	R	R	S	M	R	-	-	S	R	M	S	S	S	-	R	-	R	R	M	R	S	S	M	S	S
<i>Commelina benghalensis</i> (Traçoeraba)	M	S	S	-	R	S	-	-	S	R	S	R	-	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	R
<i>Digitaria horizontalis</i> (Capim colchão)	R	R	S	S	R	R	-	-	S	R	S	R	S	S	S	R	-	R	R	S	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	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	-	M	R	R	R
<i>Ipomoea aristolochiaefolia</i> (Corda de viola)	M	M	R	-	R	M	-	-	R	M	M	R	-	R	-	M	-	-	R	R	M	-	R	R	R	R

Continua...

TABELA 6. Continuação.

	Acifluorfen sódio	Acifluorfen sódio + Bentazon	Alachlor	Alachlor + Trifluralin	Aloxidim sódio	Bentazon	Chlorimuron-ethyl	Chlorimuron-ethyl + Diuron	Clomazone	Cyanazine	Cyanazine + Metolachlor	Diclofop-methyl	Fenoxaprop-p-ethyl	Fluazifop-p-butyl	Haloxifop methyl	Fomesafen	Imazaquin	Lactofen	Linuron	Metolachlor	Metribuzin	Metolachlor + Metribuzin	Oryzalin	Pendimethalin	Sethoxydin	Trifluralin
<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	-	-	S	M	M	R	-	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	S ²	-	S ²

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 e com informações pessoais dos pesquisadores.

Adaptado de:

GAZZIERO, D.L.P.; ALMEIDA, F.S. & RODRIGUES, B.N. **Recomendações para o controle de plantas daninhas na cultura de 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 7. 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. 1991.

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*						
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
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.
Clomazone	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 <i>Brachiaria</i> e <i>Sida</i> , utilizar a dose mais elevada.
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.
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 4cm.

Continua...

TABELA 7. Continuação.

Nome Comum	Nome Comercial	Concentração	Dose ²		Intervalo de Segurança (Dias)	Observações
			i.a. ⁴ kg/ha	Comercial kg ou l/ha		
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 aplique plante. No plantio direto, só na forma aplique-plante.
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.
Pré-emergentes - folhas largas*						
Imazaquin	Septer	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.
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.
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.

Continua...

TABELA 7. Continuação.

Nome Comum	Nome Comercial	Concentração	Dose ²		Intervalo de Segurança (Dias)	Observações
			i.a. ⁴ kg/ha	Comercial kg ou l/ha		
Pós-emergentes - graminicidas**						
Alloxydin-sódio ³	Grasmat	750 g/kg	11,12	1,5	50	Aplicar com gramíneas no estágio de no máximo 4 folhas. Apresenta antagonismo com acifluorfen.
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.
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.
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.
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.
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

Continua...

TABELA 7. Continuação.

Nome Comum	Nome Comercial	Concentração	Dose ²		Intervalo de Segurança (Dias)	Observações
			i.a. ⁴ kg/ha	Comercial kg ou l/ha		
Pós-emergentes - folhas largas**						
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	Basagran	480 g/l	0,72	1,5	90	Aplicar com ervas no estádio 2-6 folhas conforme a espécie. Para carrapicho rasteiro, utilizar 2,0 l/ha com óleo mineral emulsionável.
Bentazon + Acifluorfen	Double	300 g/l ou 80 g/l	0,600 ou 0,160	2,0	90	Aplicar com as ervas no estádio 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 estádio de 3º trifólio e as ervas com 2 a 4 folhas, conforme a espécie.
Fomesafen ³	Flex	250 g/l	0,250	1,0	95	Aplicar com as ervas no estádio 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 estádio de 2 a 6 folhas conforme as espécies.

Continua...

TABELA 7. Continuação.

Nome Comum	Nome Comercial	Concentração	Dose ²		Intervalo de Segurança (Dias)	Observações
			i.a. ⁴ kg/ha	Comercial kg ou l/ha		
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 de 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.
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.

Continua...

TABELA 7. Continuação.

Nome Comum	Nome Comercial	Concentração	Dose ²		Intervalo de Segurança (Dias)	Observações
			i.a. ⁴ kg/ha	Comercial kg ou l/ha		
Cyanazine + Metolachlor	Bladal	350 g/l	1,22 a 1,75	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%.
		500 g/l	1,75 a 2,50			
Metolachlor + Metribuzin	Corsum	840 g/l	2,10 a 3,36	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.
		120 g/l	0,30 a 0,48			

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-emergências 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.

TABELA 8. Alternativas para o manejo de entre-safra das plantas daninhas, com uso de produtos químicos no sistema de plantio direto¹. EMBRAPA-CNPSo. Londrina, PR. 1991.

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 ou	-	
	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 ou	-	
	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.					

TABELA 8. 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			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			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 8. 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).

3. TECNOLOGIA DE SEMENTES

3.1. ESTABELECIMENTO DE CAMPO E 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 da culturas e cultivares, enterro 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 sojæ*, *Colletotrichum dematium* - var. *truncata* e *Cercospora sojina*; 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 incidência de *Phomopsis sojæ*.
- d) A época de semeadura nas cultivares precoces, considerando qualidade de semente, poderá ser retardada até limites que não prejudiquem seriamente as características agrônômicas como altura de planta, inserção de vagens e produção.

3.2. COLHEITA

Constitui-se uma importante etapa no processo produtivo da soja, não só por representar o acabamento da cultura no campo e porque não dizer, a recompensa do agricultor, mas principalmente pelos riscos a que está sujeito o produto nesta fase, seja em lavoura destinada ao consumo ou a reprodução (sementes).

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 rapidamente possível, a fim de evitar perdas na qualidade do material produzido. E para tanto, o agricultor deve estar preparado com antecedência com suas máquinas, armazéns, etc, pois uma vez atingida a maturação de colheita, a tendência é a deterioração dos grãos e debulha em intensidade proporcional ao tempo que a soja permanecer no campo.

3.2.1. Fatores que afetam a eficiência da colheita

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 ao produtor. Uma perda de 10% do total produzido, pode representar 40% ou mais do lucro pretendido. Para se reduzir perdas, é necessário que se conheçam 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.

a. Preparo do solo - Um solo mal preparado pode causar prejuízos na colheita devido a desniveis no terreno que provocam oscilações na barra de corte da automotriz, fazendo com que haja um corte desuniforme e muitas vagens deixam de ser levadas para dentro da plataforma, ficando estas perdidas no campo. A presença de corpos estranhos pode também prejudicar a operação. Paus, pedras, 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.

b. Época de semeadura, espaçamento, 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 estatura das plantas e baixa inserção das primeiras vagens. O espaçamento e/ou densidade de semeadura inadequada podem reduzir o porte ou aumentar o acamamento o que, conseqüentemente, fará com que haja mais perdas na colheita.

c. Cultivares - Muitas vezes, o uso de cultivares mal adaptadas a determinadas regiões, pode afetar o bom desenvolvimento no processo de colheita. Características como altura de inserção, índice de acamamento, incidência de caule verde ou retenção foliar podem prejudicar a colheita, acarretando perdas.

d. Plantas daninhas - A presença de plantas daninhas faz que a umidade permaneça alta por muito tempo, prejudica o bom funcionamento da máquina, exigindo desta maior velocidade no cilindro batedor, resultando em maior dano mecânico para o caso de sementes. Acarreta maior incidência de fungos nas sementes. Além disso, em lavouras infestadas, a velocidade deve ser reduzida.

e. Retardamento da colheita - Muitas vezes, a espera de baixos teores de umidade para se 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 sementes. Quando a lavoura é para consumo não é menos grave o problema, pois a deiscência de vagens pode ser aumentada e há casos de reduções acentuadas na qualidade do produto.

f. Umidade de colheita - Colher a soja quando esta atingir o ponto exato de maturação de colheita, isto é, quando o teor de umidade for de 13% a 15%, o que dá mais segurança para minimizar a ocorrência de injúria mecânica e perdas na colheita. Sementes colhidas com teor de umidade superior a 18% estão sujeitas a maior incidência de danos mecânicos latentes, e colhidas abaixo de 13% estão suscetíveis ao dano mecânico imediato.

Sugere-se adotar como critério o índice de 3% de sementes partidas no graneliro como parâmetro para fins de regulação do sistema de trilha da colhedeira.

g. Regulação e condução da máquina - Eis aqui o ponto crucial do problema de perda na colheita. Os vários pontos abordados acima ressaltam aspectos que contribuem para aumentar as perdas, porém, os cuidados com a máquina podem possibilitar uma grande redução destas. A associação de molinete, barra de corte, velocidade de avanço, cilindro e 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 sua posição e velocidade de rotação adequadas. Sua posição deve atender a um 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/h, porém, devem ser considerados os casos individualmente. Em lavoura com qualquer tipo de problemas (desnível no solo, presença de plantas daninhas, maturação desuniforme, acamamento, baixa inserção de vagens, etc.), o cuidado deve ser dobrado.

No cilindro batedor as perdas 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 que se regule 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. Velocidades muito altas do cilindro podem provocar a fragmentação das sementes até níveis de 25 a 30% o que se constitui em perda grave.

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

As perdas na colheita tem se verificado, freqüentemente, em torno de 9 a 10%, porém, o nível aceitável é de 3%. Acima disto é recomendável que se procure a causa para se buscar uma redução destas perdas.

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 como sérios danos, com alta taxa de sementes quebradas e trincadas, e redução na germinação e vigor no caso de sementes. Portanto, o pensamento no momento da colheita deve ser de se reduzir ao máximo a perda física, porém, sem prejudicar a qualidade do material colhido.

3.2.2. Avaliação de perdas na colheita

Tendo em vista as várias causas de perdas ocorridas 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 no solo antes da colheita;
- perdas por trilha, separação e limpeza, constituídas pelos grãos que tenham passado através da colheitadeira;
- perdas causadas pela plataforma de corte que inclui a perda por debulha, a perda devido à altura de inserção e a perda por acamamento.

Embora as origens das perdas sejam diversas e ocorram tanto antes quanto durante a colheita, estudos desenvolvidos em vários locais mostraram que 85% 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 perdas ocorridas, principalmente durante a colheita, recomenda-se a utilização do método volumétrico, utilizando para tal o copo medidor de perdas. Este copo correlaciona volume com peso, permitindo uma determinação direta de perdas em kg/ha de soja, pela simples leitura dos níveis impressos no próprio copo.

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

O copo medidor está disponível gratuitamente na EMBRAPA-CNPSo, Londrina - PR.

3.2.3. 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
Plantas cortadas amontoando-se na barra de corte ocasionando perdas.	Molinete muito alto. Plataforma de corte muito alta.	Baixar o molinete e deslocá-lo para trás se necessário. Baixar a plataforma para cortar o talo mais comprido.

3.2.3. Continuação.

Problema apresentado	Causas	Soluções
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.	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 sacapalhas 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.
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 côncavo.	Baixar o côncavo.
	O côncavo está entupido. Peneiras muito fechadas.	Limpar o côncavo. Abrir as peneiras.

Continua...

3.2.3. Continuação.

Problema apresentado	Causas	Soluções
Excesso de resíduos no tanque graneleiro.	O fluxo de ar ventilado 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. Muita palha curta a sobrecarregar as peneiras.	Baixar um pouco a extensão. Ajustar a folga do côncavo e a velocidade do cilindro.
Perda de grãos pelas peneiras.	O fluxo de ar muito forte.	Diminuir a velocidade do ventilador ou o fluxo de ar.
	A peneira superior está muito fechada. O bandejão está sujo.	Abrir mais a peneira superior e se necessário, limpá-la. Limpar o bandejão.

3.3. AVALIAÇÃO DA QUALIDADE

- a) 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.
- b) Adotar os seguintes critérios para tomada de decisão através do teste de tetrazólio:

Vigor - muito alto: superior a 80%
alto: entre 79% e 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%

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.

Os tripses ocorrem em praticamente todo o Estado do Paraná e, em anos secos, geralmente em altas populações. Porém, por si só, o dano causado por esses insetos 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), malatim (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 (região nordeste e sudeste do Paraná e sudeste de São Paulo), 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 vem aumentando a ocorrência em lavouras de localidades com temperatura mais baixa (Palmas, Pato Branco, Renascença, Guarapuava, Marilândia do Sul, Faxinal e outras, no Estado do Paraná) 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 deste 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 10, 11, 12 e 13. Na escolha do produto, deve-se levar em consideração a sua toxicidade, o efeito sobre inimigos naturais e o custo por hectare. Para o controle de *A. gemmatilis*, 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.

TABELA 10. Inseticidas recomendados para o controle de *Anicarsia gemmatilis* (lagarta da soja), para o ano agrícola 1991/92. EMBRAPA-CNPSo. Londrina, PR. 1991.

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	Dipel	LE ¹	16 x 10 ⁸ U.I.	0,500	014287
<i>Bacillus thuringiensis</i>	-	Thuricide	PM	16 x 10 ⁸ 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
Diflubenzurom	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
Profenoiós	100	Curacron 500	CE	500	0,200	008686-88
Tiodicarbe	70	Larvin 350 RA	SC	350	0,200	012367-00
Triclorfon	400	Dipterex 800	PS	800	0,500	004384
	400	Dipterex 500	SNAqC	500	0,800	005286-88
	400	Triclorfon 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 11. Inseticidas para o controle de percevejos (*Nezara viridula*, *Piezodorus guildinii* e *Euschistus heros*), para o ano agrícola 1991/92. EMBRAPA-CNPSo. Londrina, PR. 1991.

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
		Defensa				
	800	Carbion 50 SC	SC	500	1,600	013186
	825	Carvin 75	P	75	11,000	017186
	800	Lepidin	SC	480	1,666	005085
Endossulfam ²	796	Sevimol 300	SC	300	2,666	007086
	437,5	Endosulfan 35 CE	CE	350	1,250	030983-88
		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
		Defensa				
Fenitrotion ⁴	350	Thiodan	CE	350	1,000	010487
	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
Fosfamidom ⁴⁻⁶	500	Sumithion 500 CE	CE	500	1,000	005183-88
	500	Sumithion UBV	UBV	950	0,530	008486
	600	Dimecron 500	SNAqC	500	1,200	004483-88
		Ciba-Geigy				
Fosfamidom ⁴⁻⁶	600	Dimecron 1000	SNAqC	1000	0,600	005183-88
		Ciba-Geigy				
	600	Dimecron 250 UBV	UBV	250	2,400	002884

Continua...

TABELA 11. 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 Produto 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.

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 destes insetos inicia-se pelas áreas marginais, afetando as maiores populações.

TABELA 12. Inseticidas recomendados para o controle de outras pragas da soja*, para o ano agrícola de 1990/92. EMBRAPA-CNPSo. Londrina, PR. 1991.

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>	Clorpirifós ²	480
<i>Spodoptera eridania</i> (lagartas das vagens)		

¹ Nome comercial: Baytroid CE; formulação e concentração: CE - 50 g i.a./l; nº registro SDSV: 011588; classe toxicológica I (D₅₀ oral= 1.410 e D₅₀ dermal= 5.000); carência: 20 dias.

² Nome comercial: Lorsban 480 BR; formulação e concentração: CE - 480 g i.a./l; nº registro SDSV: 022985; classe toxicológica II (D₅₀ oral= 437 e D₅₀ dermal= 1400 mg/kg); carência: 21 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 destas pragas, junto ao Ministério da Agricultura. O seu retorno à tabela ficará condicionado ao atendimento dessa exigência.

TABELA 13. 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 1991/92. EMBRAPA-CNPSo. Londrina, PR. 1991.

Inseticida*	Efeito sobre predadores	Toxicidade DL 50		Classe toxicológica ³	Índice de Segurança		Carência (dias)
		O ²	D ²		O ²	D ²	
1) <i>Anticarsia gemmatilis</i>	1	-	-	-	-	-	Sem restrições
<i>Baculovirus antarsia</i>	1	-	-	4	-	-	Sem restrições
<i>Bacillus thuringiensis</i>	1	590	2166	3	295	1083	3
Carbaril	1	4640	2000	4	> 10000	> 10000	21
Diflubenzurum	1	173	368	1	198	421	30
Endossulfam	1	358	3300	2	358	3300	21
Profenofós	1	398	2450	2	569	3500	14
Tiodicarbe	1	580	2266	3	145	567	7
Triclorform	1						
2) <i>Epinotia aporema</i>	3	25	115	1	8	38	23
Metamidofós	3	15	67	1	3	14	15
Paratiom metílico							
3) <i>Nezara viridula</i>	2	173	368	1	40	84	30
Endossulfam	3	384	2233	3	77	447	7
Fenitrotrom	3	25	361	1	4	60	7
Fosfamidom	3	25	115	1	8	38	23
Metamidofós	3	15	67	1	3	14	15
Paratiom metílico	3	580	2266	3	73	283	7
Triclorform	1						

Inseticida*	Dose (g i.a./ha)	Efeito sobre preda- dores	Toxicidade DL 50		Classe toxico- lógica	Índice de Segurança		Carência (dias)
			O ²	D ²		O ²	D ²	
4) <i>Piezodorus guildinii</i>								
Carbaryl	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
Triclorform	800	1	580	2266	3	73	283	7
5) <i>Euschistus heros</i>								
Endossulfam	350	1	173	368	1	49	105	30
Parathion metílico	480	3	15	67	1	3	14	15
Triclorform	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.

5. PRÁTICAS CULTURAIS

5.1. MANEJO DO SOLO

O atual sistema de exploração agrícola tem induzido o solo a um processo acelerado de degradação, com desequilíbrio de suas características físicas, químicas e biológicas, afetando, progressivamente, o seu potencial produtivo.

Os fatores que causam a degradação do solo agem de forma conjunta e a importância relativa de cada fator varia com as circunstâncias do clima, do próprio solo e das culturas. Entre os principais fatores destacam-se a compactação, a ausência da cobertura vegetal do solo, a ação das chuvas de alta intensidade, o uso de áreas inaptas para culturas anuais, o preparo do solo com excessivas gradagens superficiais e o uso de práticas conservacionistas isoladas.

O manejo do solo consiste num conjunto de operações realizadas com objetivos de propiciar condições favoráveis à sementeira, desenvolvimento e produção das plantas cultivadas por tempo ilimitado. Para que tais objetivos sejam atingidos, é imprescindível a adoção de diversas práticas na realização do preparo do solo.

Manejo de Resíduos Culturais

O manejo dos resíduos culturais deve ser uma das preocupações nas operações de preparo do solo, uma vez que pode ocasionar perdas de água e solo.

A queima dos resíduos culturais ou das vegetações de cobertura do solo, além de reduzir a infiltração de água e aumentar a suscetibilidade à erosão, contribui para a diminuição do teor de matéria orgânica do solo e, conseqüentemente, influe na capacidade da retenção de cátions trocáveis. Durante a queima, existe uma conversão dos nutrientes da matéria orgânica para formas inorgânicas de nitrogênio, enxofre, fósforo, potássio, cálcio e magnésio. Estes nutrientes contidos nas cinzas podem ser perdidos por volatilização, lixiviação e erosão.

O pousio, por não oferecer a proteção adequada ao solo, não é aconselhável. Entretanto, quando a prática de pousio for inevitável, deve-se mobilizar o solo somente na época adequada de preparo, visando a sementeira da próxima cultura. Neste período de pousio, se ocorrerem plantas daninhas, as mesmas devem ser controladas com roçadeira, rolo-faca ou mesmo com herbicidas, ao invés de grade.

Manejo dos resíduos das culturas destinadas à produção de grãos

Na colheita, o uso de picador de palha é indispensável para facilitar as operações de preparo do solo, a sementeira e o controle de invasoras através de herbicidas. O picador deve ser regulado para uma distribuição uniforme da palha sobre o solo, numa faixa equivalente à largura de corte da colheitadeira.

Para a cultura do milho, haverá necessidade de uma operação complementar para picar melhor os resíduos. Para tanto, recomenda-se a utilização a roçadeira, da segadeira, do tarup, do rolo-faca ou da grade niveladora fechada.

Manejo dos resíduos das culturas destinadas à proteção, recuperação do solo e adubação verde

O manejo mais eficaz destas culturas é alcançado através do uso da roçadeira, da segadeira, do tarup, do rolo-faca ou de herbicidas, durante a fase de floração. Os resíduos das culturas são deixados na superfície do solo, quando da semeadura direta, ou incorporados, quando do preparo do solo.

Preparo do solo

No manejo do solo, a primeira e talvez a mais importante operação a ser realizada é o seu preparo. Longe de ser uma tecnologia simples, o preparo do solo compreende um conjunto de práticas que, quando usadas racionalmente, pode permitir uma alta produtividade das culturas a baixo custo. Entretanto, quando usadas de maneira incorretas, tais práticas podem levar rapidamente o solo às degradações físicas, químicas e biológicas e, paulatinamente, o solo terá diminuído o seu potencial produtivo.

É necessário que cada operação seja planejada conscientemente com objetivos definidos e com implementos adequados à sua realização. O solo deve ser preparado com o mínimo de movimentação, não implicando isso numa diminuição de profundidade de trabalho, mas sim numa redução do número de operações, deixando rugosa a superfície do solo e mantendo os resíduos culturais totalmente ou parcialmente sobre a superfície.

Alguns pontos devem ser observados para que o preparo do solo seja conduzido de maneira satisfatória.

Em áreas onde o solo sempre foi preparado superficialmente, principalmente nos casos de Latossolo Roxo distrófico e álico, o preparo profundo poderá trazer para a superfície a camada de solo não corrigida, contendo alumínio, manganês e ferro, e com baixa disponibilidade de fósforo, podendo prejudicar o desenvolvimento das plantas. Neste caso, é necessário conhecer a distribuição dos nutrientes, o pH no perfil do solo e a calagem feita.

O preparo primário do solo (aração, escarificação ou gradagem pesada), deve atingir profundidade suficiente para romper a camada superficial compactada e permitir a infiltração de água.

Em substituição à gradagem pesada no preparo primário do solo, deve-se utilizar aração ou escarificação. A escarificação, como alternativa de preparo, substitui com vantagem a aração e a gradagem pesada, desde que se reduza o número de gradagens niveladoras. Além disso, possibilita a permanência do máximo possível de resf-

duos culturais na superfície, o que é desejável.

O preparo secundário do solo (gradagens niveladoras) se necessário, deve ser feito com o mínimo de operações e próximo da época de semeadura.

As semeadeiras, para operarem eficazmente em áreas com preparo mínimo e com resíduos culturais, devem ser equipadas com disco duplo para a colocação da semente e roda reguladora de profundidade e que façam um pequeno adensamento na linha de semeadura.

O preparo do solo, portanto, não é só revolvimento, mas o seu manejo correto, considerando o implemento, a profundidade de trabalho, a umidade adequada e as condições de fertilidade.

Condições de umidade para o preparo do solo

Quando o preparo é efetuado com o solo úmido, este pode ficar predisposto à formação de camada subsuperficial compactada e aderir com maior força aos implementos (em solos argilosos) até o ponto de impossibilitar a operação desejada.

Por outro lado, deve-se também evitar o preparo do solo muito seco pois será necessário maior número de gradagens para obter suficiente destorroamento que permita efetuar a operação de semeadura. Caso seja imprescindível o preparo com o solo seco, realizar as gradagens após uma chuva.

A condição ideal de umidade para preparo do solo pode ser detectada facilmente a campo: um torrão de solo, coletado na profundidade média de trabalho e submetido a uma leve pressão entre os dedos polegar e indicador, deve desagregar-se sem oferecer resistência.

Quando for usado o arado e grade para preparar o solo, considerar como umidade ideal a faixa variável de 60% a 70% da capacidade de campo para solos argilosos e de 60% a 80% para solos arenosos. Quando for usado o escarificador e subsolador, a faixa ideal de umidade encontra-se entre 30% a 40% da capacidade de campo, para solos argilosos.

Alternância do uso de implementos no preparo do solo

O uso excessivo do mesmo implemento no preparo do solo, operando sistematicamente na mesma profundidade e principalmente em condições de solo úmido, tem provocado a formação de camada compactada.

A alternância de implementos de preparo do solo que trabalham a diferentes profundidades e possuam diferentes mecanismos de corte, e a observância do teor de umidade adequado para a movimentação do solo, são de relevante importância para minimizar a sua degradação.

Assim, recomenda-se, por ocasião do preparo do solo, alternar a sua profundidade a cada safra agrícola e, se possível, a utilização alternada de elementos de discos com implementos de dentes.

Compactação do solo

A compactação do solo é provocada pela ação e pressão dos implementos de preparo do solo, especialmente quando estas operações são feitas em condições de solo úmido e continuamente na mesma profundidade, somadas ao tráfego intenso de máquinas agrícolas.

Tais situações têm contribuído para a formação de duas camadas distintas: uma camada superficial pulverizada e outra subsuperficial compactada (pé-de-arado ou pé-de-grade). Estes problemas podem resultar num aumento do custo de produção por unidade de área e na diminuição da produtividade do solo.

Solos com presença de camada compactada apresentam baixa infiltração de água, ocorrência de enxurrada, raízes deformadas, estrutura degradada e resistência à penetração dos implementos de preparo, exigindo maior potência do trator. Além disso, solos compactados favorecem o aparecimento de sintomas de deficiência de água na planta, mesmo sob pequenos períodos de estiagens.

Após a identificação do problema, a utilização de pequenas trincheiras possibilita a determinação da profundidade de ocorrência de compactação, através da observação do aspecto morfológico da estrutura do solo, ou da verificação da resistência oferecida pelo solo ao toque com um instrumento pontiagudo qualquer. Normalmente, o limite inferior da camada compactada não ultrapassa a 30cm de profundidade.

Rompimento da camada compactada

O rompimento da camada compactada deve ser feito com um implemento que alcance profundidade imediatamente abaixo do seu limite inferior.

Podem ser empregados, com eficiência, arado, subsolador ou escarificador, desde que sejam utilizados na profundidade adequada.

O sucesso do rompimento da camada compactada está na dependência de alguns fatores:

- profundidade de trabalho: o implemento deve ser regulado para operar na profundidade imediatamente abaixo da camada compactada;
- umidade do solo: no caso de arado, seja de disco ou aiveca, a condição de umidade apropriada é aquela em que o solo está na faixa friável; em solos úmidos há dificuldade maior de penetração (arado de discos). Para escarificador ou subsolador, a condição de umidade apropriada é aquela em que o solo esteja seco. Quando úmido, o solo não sofre descompactação mas amassamento entre as hastes do implemento e selamento dos poros no fundo e nas laterais do sulco; e
- espaçamento entre as hastes: quando for usado o escarificador ou subsolador, o espaçamento entre as hastes determina o grau de rompimento da camada compactada pelo implemento. O espaçamento entre as hastes deverá ser de 1,2 a 1,3 vezes a profundidade de trabalho pretendida.

A efetividade desta prática está condicionada ao manejo do solo adotado após a descompactação. São recomendadas, em seqüência a esta operação, a implantação de culturas com alta produção de massa vegetativa, com alta densidade de plantas e com sistema radicular abundante e agressivo, além de redução na intensidade dos preparos de solo subseqüentes.

Semeadura direta

O sistema de semeadura direta constitui-se numa das práticas mais eficazes para o controle da erosão. Atualmente, este sistema possui tecnologias economicamente viáveis, capazes de manter e até elevar a produtividade das culturas.

O sucesso do sistema está vinculado a um conjunto de práticas corretivas precedentes à sua instalação, como:

- eliminação dos sulcos de erosão;
- correção e manutenção do sistema de terraceamento;
- correção da acidez e da fertilidade do solo;
- descompactação;
- uso de colheitadeiras com picador de palha;
- uso de semeadeiras aptas para a semeadura direta;
- não utilização de áreas infestadas por plantas daninhas de difícil controle; e
- condução da rotação de culturas que possibilitem boa cobertura morta e que seja constituída por espécies com abundantes e diversificados sistemas radiculares.

O sistema de semeadura direta não deve ser visto como uma prática a ser aplicada em solos degradados, compactados e infestados de plantas daninhas.

5.2. ROTAÇÃO DE CULTURAS

A monocultura ou mesmo o sistema de sucessão trigo-soja, ano após ano, tende a provocar degradações físicas, químicas e biológicas do solo e queda de produtividade das culturas. Também proporciona condições mais favoráveis para o desenvolvimento de doenças, pragas e invasoras.

A rotação de culturas, como prática corrente na produção agrícola, tem recebido, através do tempo, um reconhecimento acentuado do ponto de vista técnico, como um dos meios indispensáveis ao bom desenvolvimento de uma agricultura estável.

Diversos estudos têm demonstrado os efeitos benéficos da rotação de culturas, tanto sobre as condições do solo quanto sobre a produção das culturas subseqüentes. Dentre estes efeitos, destacam-se:

- melhor utilização do solo e dos nutrientes;
- mobilização e transporte dos nutrientes das camadas mais profundas para a superfície;
- aumento do teor de matéria orgânica;

- controle da erosão e da insolação;
- controle de invasoras;
- controle de pragas e doenças;
- melhor distribuição de mão-de-obra ao longo do ano e melhor aproveitamento das máquinas; e
- maior estabilidade econômica para o agricultor.

Torna-se importante, portanto, a utilização de diferentes culturas com sistemas radiculares agressivos e abundantes, alternando-as anualmente. Esta prática determina inúmeras vantagens ao agricultor, destacando-se, entre elas, o aumento na produtividade.

Em sucessão às culturas de verão indica-se, além de outras, as espécies tremoço, ervilhaca e chícharo antecedendo a cultura de milho, e aveia-preta e azevém, antecedendo a cultura da soja. O azevém pode tornar-se invasora. Deve-se dar preferência para tremoço branco no Norte e Oeste, e tremoço azul no planalto de Guarapuava e no Centro-Oeste do Paraná. O nabo forrageiro é outra opção para anteceder tanto a cultura do milho como a soja. Após milho, pode-se cultivar gramíneas como trigo e aveia (branca ou preta), preferencialmente a última. Não se deve semear milho após cevada. No caso de alternância de gramíneas de inverno indicam-se as seguintes seqüências de culturas: o trigo deve ser semeado após aveia e não após cevada, e a cevada pode ser semeada após aveia e trigo, preferencialmente após este último.

O girassol é outra alternativa interessante no sistema de rotação, principalmente por melhorar as condições físicas do solo, mas deve-se evitar seu cultivo contínuo por vários anos na mesma área, especialmente se for constatada a presença de esclerotinia e/ou nematóide da soja. No verão, para adubação verde ou cobertura morta, indica-se lab-lab, mucuna, guandu ou crotalária, quer solteiro quer em consórcio de uma destas espécies com milho.

Com a finalidade de facilitar a adoção, pelos agricultores, deste processo de cultivo, é preciso planejar a propriedade agrícola a médio ou longo prazo, para que sua implantação não traga transtorno econômico. O planejamento tem início pela escolha do sistema de rotação de culturas a ser usado, o qual deve atender as particularidades regionais e ser feito com a participação da assistência agrônômica. Em função das culturas envolvidas no sistema escolhido, divide-se a área a ser cultivada em três a seis talhões de mesmo tamanho. Somente após este procedimento é que o processo de implantação terá início, sucessivamente ano após ano, nos diferentes talhões previamente planejados.

Para melhor compreensão, são apresentados, nas Tabelas 14 a 20, numa primeira aproximação, esquemas de rotação de culturas com a soja e respectivas regiões do Estado do Paraná para as quais são indicados. Nesta esquematização, considerou-se como principais culturas de expressão econômica a soja no verão e o trigo e/ou cevada no inverno (cevada para o Planalto Paranaense de Guarapuava).

TABELA 14. Sistema de quatro anos de rotação de culturas com a soja indicado para semeadura direta e preparo convencional do solo, PARA TODO O ESTADO DO PARANÁ. EMBRAPA-CNPSO. Londrina, PR. 1991.

Talhão nº	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995
	I V	I V	I V	I V	I V	I V	I V
01	TM/ML -	AV/SJ -	TR/SJ -	TR/SJ+ ¹			
02	(TR/SJ)-	TM/ML -	AV/SJ -	TR/SJ-	TR/SJ+		
03	(TR/SJ)-	(TR/SJ)-	TM/ML -	AV/SJ-	TR/SJ-	TR/SJ+	
04	(AV/SJ)-	(TR/SJ)-	(TR/SJ)-	TM/ML-	AV/SJ-	TR/SJ-	TR/SJ+

I = Inverno e V = Verão.

AV= aveia-preta; ML= milho; SJ= soja; TM= tremoço-branco (Norte e Oeste) e tremoço azul (Centro-Oeste e Centro Sul) e TR= trigo.

¹ Fim de um ciclo de rotação. No talhão, nº 1, em 1993 o sistema poderá continuar da mesma forma como foi iniciado em 1989, ou ser substituído por outro sistema, por razão técnica ou econômica. Para os demais talhões, após o término do sistema, poderá ter continuidade da mesma forma que o indicado para o talhão nº 1.

- No caso de preparo convencional do solo este deve ser alternado: escarificação, aração e grade pesada, isto é, não repetir o mesmo tipo de implemento agrícola continuamente no preparo do solo.
- O tremoço pode ser substituído por nabo forrageiro. Na região Centro-Sul, o tremoço pode também ser substituído por ervilhaca.
- O milho pode ser substituído por girassol. Neste caso, após tremoço usar soja e após aveia preta usar girassol.
- O milho pode ser substituído por soja, no sistema de preparo convencional do solo, em todos os anos ou em alguns deles.
- Em regiões de menor incidência de helmintosporiose no sistema radicular do trigo (Norte do Paraná), no sistema convencional de preparo do solo, pode ser utilizado mais um ano de trigo/soja, dividindo-se a área a ser cultivada em cinco partes (talhões).

TABELA 15. Sistema de cinco anos de rotação de culturas com a soja indicado para o preparo convencional do solo, PARA A REGIÃO NORTE DO PARANÁ. EMBRAPA-CNPSO. Londrina, PR. 1991.

Talhão nº	1989		1990		1991		1992		1993		1994		1995		1996		1997		
	I	V	I	V	I	V	I	V	I	V	I	V	I	V	I	V	I	V	
01	TM/SJ -		TR/SJ -		PS/SJ -		TR/SJ -		TR/SJ -										
02	(TR/SJ)-		TM/SJ -		TR/SJ -		PS/SJ -		TR/SJ -		TR/SJ +								
03	(TR/SJ)-		(TR/SJ)-		TM/SJ -		TR/SJ -		PS/SJ -		TR/SJ -		TR/SJ +						
04	(PS/SJ)-		(TR/SJ)-		(TR/SJ)-		TM/SJ -		TR/SJ -		PS/SJ -		TR/SJ -		TR/SJ -				
05	(TR/SJ)-		(PS/SJ)-		(TR/SJ)-		(TR/SJ)-		TM/SJ -		TR/SJ -		PS/SJ -		TR/SJ -		TR/SJ -		TR/SJ +

I = Inverno e V = Verão.

PS= pousio de inverno; SJ= soja; TM= tremço e TR= trigo.

¹ Fim de um ciclo de rotação. No talhão nº 1, em 1994, o sistema poderá continuar da mesma forma como foi iniciado em 1989, ou ser substituído por outro sistema, por razão técnica ou econômica. Para os demais talhões, após o término do sistema, poderá ter continuidade da mesma forma que o indicado para o talhão nº 1.

- . O preparo do solo deve ser alternado: escarificação, aração e grade pesada, isto é, não repetir o mesmo tipo de implemento agrícola continuamente no preparo do solo.
- . No pousio de inverno o controle de plantas daninhas deverá ser feito com roçadeira ou rolo faca e não com grade.
- . O preparo do solo somente deverá ser feito na véspera da semeadura da cultura de verão. O pousio não é indicado para áreas com alta ocorrência de plantas daninhas na soja.
- . O pousio no inverno pode ser substituído por girassol para produção de grão ou para adubação verde. O uso de girassol melhora as propriedades físicas do solo e é especialmente indicado em área com alta ocorrência de plantas daninhas na soja.
- . Após tremço, a soja pode ser substituída por milho, em todos os anos ou em alguns deles.
- . O girassol poderá substituir também o tremço, quer antecedendo a soja, quer antecedendo o milho.

54

TABELA 16. Sistema de cinco anos de rotação de culturas com soja indicado para semeadura direta e preparo convencional do solo, PARA AS REGIÕES NORTE E CENTRO-OESTE DO PARANÁ. EMBRAPA-CNPSO. Londrina, PR. 1991.

Talhão nº	1989		1990		1991		1992		1993		1994		1995		1996		1997		
	I	V	I	V	I	V	I	V	I	V	I	V	I	V	I	V	I	V	
01	TM/M+G -		TR/SJ -		AV/M+G-		TR/SJ -		TR/SJ + ¹										
02	(TR/SJ) -		TM/M+G -		TR/SJ -		AV/M+G-		TR/SJ -		TR/SJ +								
03	(TR/SJ)-		(TR/SJ)-		TM/M+G-		TR/SJ -		AV/MG		TR/SJ -		TR/SJ +						
04	(AV/M+G)-		(TR/SJ)-		(TR/SJ)-		TM/M+G-		TR/SJ -		AV/M+G		TR/SJ -		TR/SJ +				
05	(TR/SJ) -		(AV/M+G)-		(TR/SJ)-		(TR/SJ)-		TM/M+G-		TR/SJ -		AV/M+G		TR/SJ -		TR/SJ +		

I= Inverno e V= Verão.

AV= aveia-preta; M+G= milho (precoce e baixo) consorciado com guandu; SJ= soja; TM= tremço-branco (Norte) e tremço-azul (Centro-Oeste) e TR= trigo.

¹ Fim de um ciclo de rotação. No talhão nº 1 em 1994 o sistema poderá continuar da mesma forma como foi iniciado em 1989, ou ser substituído por outro sistema, por razão técnica ou econômica. Para os demais talhões, após o término do sistema, poderá ter continuidade da mesma forma que o indicado para o talhão nº 1.

- . No caso de preparo do solo este deve ser alternado: escarificação, aração e grade pesada, isto é, não repetir o mesmo tipo de implemento agrícola continuamente no preparo do solo.
- . Este sistema é especialmente indicado para solos degradados em que as culturas apresentem baixo rendimento.
- . O milho + guandu pode ser substituído por soja após aveia, em todos os anos ou em alguns deles, por razão de ordem econômica.
- . O tremço ou aveia podem ser substituídos por nabo forrageiro.
- . O guandu pode ser substituído por mucuna, lab-lab ou crotalaria. Não usar lab-lab em área infestada por nematóides.
- . O guandu deve ser implantado 30 ou 40 dias após a semeadura do milho.

55

TABELA 17. Sistema de três anos de rotação de culturas com a soja indicado para plantio direto e preparo convencional do solo, PARA AS REGIÕES NORTE, CENTRO-OESTE E OESTE DO PARANÁ. EMBRAPA-CNPSo. Londrina, PR. 1991.

Talhão nº	1989		1990		1991		1992		1993	
	I	V	I	V	I	V	I	V	I	V
01	TM/ML		AV/SJ		TR/SJ+ ¹					
02	(TR/SJ)		TM/ML		AV/SJ		TR/SJ+			
03	(AV/SJ)		(TR/SJ)		TM/ML		AV/SJ		TR/SJ+	

I = Inverno e V = Verão.

AV= aveia branca ou preta; ML= milho; SJ= soja; TM= tremoço branco (Norte e Oeste), tremoço-azul (Centro-Oeste); TR= trigo.

¹ Fim de um ciclo de rotação. No talhão nº 1, em 1992, o sistema poderá continuar da mesma forma como foi iniciado em 1989, ou ser substituído por outro sistema, por razão técnica ou econômica. Para os demais talhões, após o término do sistema, poderá ter continuidade da mesma forma que o indicado para o talhão nº 1.

- O preparo do solo deve ser alternado: escarificação, aração e grade pesada, isto é, não repetir o mesmo tipo de implemento agrícola continuamente.
- O tremoço pode ser substituído por ervilhaca, nabo forrageiro ou chícharo.
- No sistema de semeadura direta é preferível usar aveia preta.
- Este esquema é preferido para áreas com alta incidência de helminthosporiose no sistema radicular do trigo.

TABELA 18. Sistema de quatro anos de rotação de culturas com a soja indicado para preparo convencional do solo e semeadura direta PARA REGIÃO OESTE DO PARANÁ. EMBRAPA-CNPSo. Londrina, PR. 1991.

Talhão nº	1989		1990		1991		1992		1993		1994		1995	
	I	V	I	V	I	V	I	V	I	V	I	V	I	V
01	TR/LB -		TR/ML -		TR/SJ -		TR/SJ+ ¹							
02	(TR/SJ)-		TR/LB -		TR/ML -		TR/SJ-		TR/SJ+					
03	(TR/SJ)-		(TR/SJ)-		TR/LB -		TR/ML-		TR/SJ-		TR/SJ+			
04	(TR/ML)-		(TR/SJ)-		(TR/SJ)-		TR/LB-		TR/ML-		TR/SJ-		TR/SJ+	

I= Inverno e V= Verão.

LB = lab-lab; TR= trigo; ML= milho e SJ= soja.

¹ Fim de um ciclo de rotação. No talhão nº 1, em 1993, o sistema poderá continuar da mesma forma como foi iniciado em 1989, ou ser substituído por outro sistema, por razão técnica ou econômica. Para os demais talhões, após o término do sistema, poderá ter continuidade da mesma forma que o indicado para o talhão nº 01.

- O preparo do solo deve ser alternado: escarificação, aração e grade pesada, isto é, não repetir o mesmo implemento agrícola continuamente.
- O lab-lab poderá ser substituído por mucuna preta, *Crotalaria spectabilis*, e girassol.
- Este esquema é preferido para áreas com baixa ou sem ocorrência de helminthosporiose no sistema radicular do trigo.

TABELA 19. Sistema de seis anos de rotação e sucessão de culturas com soja indicado para o preparo convencional do solo, PARA O PLANALTO PARANAENSE DE GUARAPUAVA. EMBRAPA-CNPSo. Londrina, PR. 1991.

Talhão nº	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999
	I V	I V	I V	I V	I V	I V	I V	I V	I V	I V	I V
01	TM/ML -	TR/SJ -	CV/SJ -	AV/SJ -	TR/SJ -	CV/SJ+ ¹					
02	(CV/SJ)-	TM/ML -	TR/SJ -	CV/SJ -	AV/SJ -	TR/SJ-	CV/SJ+				
03	(TR/SJ)-	(CV/SJ)-	TM/ML -	TR/SJ -	CV/SJ -	AV/SJ-	TR/SJ-	CV/SJ+			
04	(AV/SJ)-	(TR/SJ)-	(CV/SJ)-	TM/ML -	TR/SJ -	CV/SJ-	AV/SJ-	TR/SJ-	CV/SJ+		
05	(CV/SJ)-	(AV/SJ)-	(TR/SJ)-	(CV/SJ)-	TM/ML -	TR/SJ-	CV/SJ-	AV/SJ-	TR/SJ-	CV/SJ+	
06	(TR/SJ)-	(CV/SJ)-	(AV/SJ)-	(TR/SJ)-	(CV/SJ)-	TM/ML-	TR/SJ-	CV/SJ-	AV/SJ-	TR/SJ-	CV/SJ+

I= Inverno e V= Verão.

AV= aveia-branca; CV= cevada; ML= milho; SJ= soja; TM= tremçoço-azul e TR= trigo.

¹ Fim de um ciclo de rotação. No talhão nº 1, em 1985, o sistema poderá continuar da mesma forma como foi iniciado em 1989, ou ser substituído por outro sistema, por razão técnica ou econômica. Para os demais talhões, após o término do sistema, poderá ter continuidade da mesma forma que indicando para o talhão nº 1.

- . O preparo do solo deve ser alternado: escarificação, aração e grade pesada, isto é, não repetir o mesmo tipo de implemento agrícola continuamente no preparo do solo.
- . O tremçoço-azul pode ser substituído por ervilhaca.
- . A aveia-branca pode ser para a produção de grãos ou para ser incorporada ao solo.
- . O milho pode ser substituído por girassol. Neste caso, após tremçoço usar soja e girassol após o primeiro cultivo de trigo.
- . Este sistema pode ser usado no plantio direto ou no sistema alternado: preparo do solo no inverno e semeadura direta no verão.
- . No sistema direto, a soja após aveia deve ser substituída por milho e, neste caso, é preferível usar aveia-preta no lugar da aveia-branca para cobertura morta do solo.

59

TABELA 20. Sistema de cinco anos de rotação de culturas com a soja indicado para o preparo convencional do solo, PARA O PLANALTO PARANAENSE DE GUARAPUAVA. EMBRAPA-CNPSo. Londrina, PR. 1991.

Talhão nº	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997
	I V	I V	I V	I V	I V	I V	I V	I V	I V
01	TM/ML -	TR/SJ -	AV/SJ -	TR/SJ -	TR/SJ + ¹				
02	(TR/SJ)-	TM/ML -	TR/SJ -	AV/SJ -	TR/SJ -	TR/SJ +			
03	(TR/SJ)-	(TR/SJ)-	TM/ML -	TR/SJ -	AV/SJ -	TR/SJ +	TR/SJ +		
04	(AV/SJ)-	(TR/SJ)-	(TR/SJ)-	TM/ML -	TR/SJ -	AV/SJ -	TR/SJ -	TR/SJ +	
05	(TR/SJ)-	(AV/SJ)-	(TR/SJ)-	(TR/SJ)-	TM/ML -	TR/SJ -	AV/SJ -	TR/SJ -	TR/SJ +

I= Inverno e V= Verão.

AV= aveia branca ou preta; ML= milho; SJ= soja; TM= tremçoço-azul e TR= trigo.

¹ Fim de um ciclo de rotação. No talhão nº 1, em 1994, o sistema poderá continuar da mesma forma como foi iniciado em 1989, ou ser substituído por outro sistema, por razão técnica ou econômica. Para os demais talhões, após o término do sistema, poderá ter continuidade da mesma forma que o indicado para o talhão nº 1.

- . O preparo do solo deve ser alternado: escarificação, aração e grade pesada. Isto é, não repetir o mesmo tipo de implemento agrícola continuamente no preparo do solo.
- . Este sistema pode ser usado no sistema de semeadura direta ou alternado: preparo do solo no inverno e semeadura direta no verão.
- . O último trigo (terceiro) do sistema pode ser substituído por cevada.
- . O tremçoço-azul pode ser substituído por ervilhaca.
- . O milho pode ser substituído por girassol no sistema convencional de preparo do solo. Neste caso, após o tremçoço usar soja e girassol após o primeiro cultivo de trigo.
- . No sistema de semeadura direta é preferível usar aveia-preta.

59

5.3. ÉPOCA DE SEMEADURA

A soja sendo uma cultura termo e fotossensível, está sujeita a uma gama de alterações fisiológicas e morfológicas, quando as suas exigências não são satisfeitas.

A época de semeadura é um fator de elevada importância a considerar, uma vez que, além de afetar o rendimento, afeta também, e de modo acentuado, a arquitetura e o comportamento da planta. Semeadura em época inadequada pode causar redução drástica no rendimento, bem como dificultar a colheita mecânica, de tal modo que as perdas, nessa operação, podem chegar a níveis muito elevados. Isto, porque ocorrem alterações na altura da planta, na altura de inserção das primeiras vagens, no número de ramificações, no diâmetro do caule e no acamamento. Essas características estão também relacionadas com população e cultivares.

Semeadura em época convencional

No Estado do Paraná, a época de semeadura para a maioria das cultivares indicadas estende-se de 15/10 a 15/12. Os melhores resultados, para rendimento e altura de planta, na maioria dos anos e para a maioria das cultivares, são obtidos nas semeaduras do mês de novembro. De modo geral, as semeaduras da segunda quinzena de outubro apresentam menor porte e maior rendimento que as da primeira quinzena de dezembro.

As cultivares de soja são diferentes quanto à sensibilidade à época de semeadura. Em função disso, algumas apresentam restrições para semeaduras em outubro, principalmente em regiões mais quentes, onde a floração pode ser antecipada, reduzindo o porte das plantas dessas cultivares (atentar para as chamadas de rodapé na Tabela 21).

Semeadura em épocas não convencionais

Algumas cultivares são menos sensíveis à época de semeadura e, por esta razão, podem ser semeadas fora da época tradicionalmente recomendada, permitindo ampliar o período de instalação das lavouras de soja. Deve-se ressaltar, no entanto, que esta prática requer atenção criteriosa quanto às condições ambientais (clima e solo), em relação às exigências de cada cultivar. Para tanto, é importante ter em conta as informações fornecidas a seguir.

Semeadura antecipada

Com a recomendação das cultivares OCEPAR 3-Primavera, precoce, e Paranaoiana, tardia, em 1984/85, tornou-se possível semear soja no Estado do Paraná a partir do final de setembro, antecipando em aproximadamente um mês a época de semeadura. A partir de 1986/87, foram recomendadas as cultivares OCEPAR-6 precoce, e OCEPAR 9-SS1, de ciclo médio, e no último ano, 1988/89, foi recomendada a culti-

TABELA 21. Espaçamento, densidade e população de plantas, de acordo com o grupo de maturação das cultivares de soja recomendadas para o Estado do Paraná. Ano agrícola 1991/92. EMBRAPA-CNPSo. Londrina, PR. 1991.

Grupo de maturação	Preferencial	Cultivar	Tolerada	Espaçamento (m)	Densidade (plantas/m)	População (plantas/ha)
Precoce	BR-6 (Nova Bragg) ¹	Bragg ¹ Campos Gerais IAS-5 ¹ Pétrola ¹		0,40 a 0,50	16 a 20	400.000
	BR-13 (Maravilha) ¹			0,40 a 0,50	16 a 20	400.000
	BR-16			0,40 a 0,50	16 a 20	400.000
	BR-24			0,40 a 0,50	16 a 20	400.000
	Davis			0,40 a 0,50	16 a 20	400.000
	FT-Cometa ²			0,40 a 0,50	16 a 20	400.000
	FT-1			0,40 a 0,50	16 a 20	400.000
	FT-6 (Veneza) ¹			0,40 a 0,50	16 a 20	400.000
	FT-7 (Tarobá) ³			0,40 a 0,50	16 a 20	400.000
	FT-9 (Inaé) ³			0,40 a 0,50	16 a 20	400.000
e	FT-Gualira			0,40 a 0,50	16 a 20	400.000
	FT-Manacá			0,40 a 0,50	16 a 20	400.000
Semiprecoce	Invicta			0,40 a 0,50	16 a 20	400.000
	Lancer ¹			0,40 a 0,50	16 a 20	400.000
	OCEPAR 3=Primavera ⁶			0,40 a 0,50	16 a 20	400.000
	OCEPAR 4=Iguaçu ³			0,40 a 0,50	16 a 20	400.000
	OCEPAR 5=Piquiri			0,40 a 0,50	16 a 20	400.000
	OCEPAR 6 ⁶			0,40 a 0,50	16 a 20	400.000
	OCEPAR 8 ⁶			0,40 a 0,50	16 a 20	400.000
	Paraná			0,40 a 0,50	16 a 20	400.000
Sertaneja			0,40 a 0,50	16 a 20	400.000	

Continua...

Grupo de maturação	Preferencial	Cultivar	Tolerada	Espaçamento (m)	Densidade (plantas/m)	População (plantas/ha)
Médio	BR-14		Bossier	0,40 a 0,60	16 a 24	400.000
	BR-23 ⁶		BR-1	0,40 a 0,60	16 a 24	400.000
	BR-29 (Londrina)			0,40 a 0,60	16 a 24	400.000
	BR-30 ⁴			0,40 a 0,60	16 a 24	400.000
	FT-2 ¹			0,40 a 0,60	16 a 24	400.000
	FT-3			0,40 a 0,60	16 a 24	400.000
	FT-10 (Princesa)			0,40 a 0,60	16 a 24	400.000
	FT-Abyara			0,40 a 0,60	16 a 24	400.000
	OCEPAR 2=lapó			0,40 a 0,60	16 a 24	400.000
	OCEPAR 9=SS ^{1,6}			0,40 a 0,60	16 a 24	400.000
Semitardio	FT-4 ¹		IAC-4	0,40 a 0,60	16 a 24	400.000
	FT-5 (Formosa) ¹		Víçoja ¹	0,40 a 0,60	16 a 24	400.000
	FT-8 (Araucária)			0,40 a 0,60	16 a 24	400.000
	Santa Rosa			0,40 a 0,60	16 a 24	400.000
Tardio	Cristalina ⁶		UFV-1	0,40 a 0,60	16 a 24	400.000
	Paranagoiana ⁵⁻⁶			0,40 a 0,60	16 a 24	400.000
				0,40 a 0,60	10 a 15	250.000

1 Pode apresentar porte baixo quando semeada em outubro nas regiões mais quentes do Estado (Norte e Oeste) e/ou em solos de baixa fertilidade.

2 Para a semeadura desta cultivar, indicam-se populações de 500 a 600 mil plantas/ha, principalmente para semeaduras de outubro e dezembro.

3 Pode apresentar acamamento em solos de alta fertilidade, principalmente em regiões mais frias; nessas condições, reduzir a densidade em 10 a 20%.

4 Recomendada a partir de 1989/90.

5 Cultivar tardia que reduz muito pouco a duração do ciclo com o atraso da semeadura, portanto, semeaduras a partir de novembro requerem cuidados especiais em relação ao controle de percevejos.

6 Ver Tabela 22.

var BR-23, de ciclo médio. Portanto, existem hoje cinco cultivares indicadas para a semeadura antecipada (Tabela 22).

A semeadura antecipada é mais indicada para as regiões mais quentes do Estado, Norte, Oeste e Centro-Oeste, por apresentarem, desde o final de setembro, condições favoráveis de temperatura para permitir uma satisfatória emergência das plantas.

Para maior segurança, recomenda-se tratar as sementes com fungicidas sempre que a semeadura for realizada em setembro. Temperaturas abaixo do ideal podem alongar o período semeadura-emergência, predispondo as sementes à deterioração por microorganismos. O fungicida aumenta as chances de uma boa emergência, mesmo que demorada.

Como na maioria dos anos, principalmente na Região Norte, os meses de julho e agosto são muito secos, em setembro pode haver déficit hídrico no solo. Portanto, recomenda-se não semear a soja antes de ter chovido o suficiente para corrigir essa deficiência.

As cultivares precoces apresentam maior risco que as dos ciclos médio e tardio, em semeaduras antecipadas. Portanto, deve-se evitar semear essas cultivares antes do final de setembro - início de outubro e fazê-lo de preferência em solos férteis e bem manejados. Essas cultivares (OCEPAR 3-Primavera e OCEPAR 6) apresentam satisfatória altura de planta, mesmo em condições adversas de época e solo, mas podem apresentar rendimentos abaixo do seu potencial, se não forem seguidas as recomendações.

As cultivares de ciclo médio (OCEPAR 9-SS1 e BR-23) são menos exigentes que as precoces quanto às condições anteriormente citadas, o que não quer dizer que não respondam às condições favoráveis. Podem ser semeadas a partir de meados de setembro, sempre que as condições de temperatura e umidade do solo o permitirem.

TABELA 22. Indicação de cultivares, épocas, espaçamento, densidade e população de plantas para semeadura em épocas não convencionais, para o Estado do Paraná. EMBRAPA-CNPSO. Londrina, PR. 1991.

Cultivar	Ciclo	Época	Espaçamento (m)	Densidade (plantas/m)	População (plantas/ha)
OCEPAR 3=Primavera	Precoce	01/10 a 15/12	0,40 a 0,50	16 a 20	400.000
OCEPAR 6	Precoce	01/10 a 15/12	0,40 a 0,50	16 a 20	400.000
OCEPAR 8	Precoce	01/10 a 15/12	0,40 a 0,50	16 a 20	400.000
OCEPAR 9=SS1	Médio	15/09 a 15/12	0,40 a 0,60	12 a 16	300.000
BR-23	Médio	15/09 a 15/12	0,40 a 0,60	16 a 24	400.000
Paranagoiana	Tardio	15/09 a 30/10	0,40 a 0,60	10 a 15	250.000
Cristalina	Tardio	16/12 a 28/02	0,40 a 0,50	16 a 20	400.000

Evitar a semeadura antecipada em solos de baixa fertilidade ou mal manejados.

A cultivar tardia Paranagoiana é a mais produtiva em semeadura antecipada, mas não deve ser semeada após outubro. Apresenta ciclo muito longo em todas as épocas e semeaduras a partir de outubro podem expor o período de maturação desta cultivar a uma pressão de ataque de percevejos.

São inúmeras as vantagens de iniciar a semeadura em setembro:

- cobertura antecipada do solo pode contribuir para reduzir as perdas por erosão, causadas pelo efeito das chuvas de outubro e novembro que, normalmente, encontram solos descobertos e recém-preparados para semeadura;
- o encurtamento do período entre a colheita da cultura de inverno e a semeadura da espécie de verão - que coincide, no Norte e no Oeste do Paraná, com o período seco do ano - favorece uma menor infestação da área com plantas daninhas, o que permite uma considerável economia de herbicidas no sistema de semeadura direta;
- a ampliação do período de semeadura permite semear uma maior área com uma mesma máquina;
- redução dos efeitos do veranico de janeiro, uma vez que cultivares precoces recomendadas para o plantio antecipado, já se encontram em fase de maturação por ocasião da referida estiagem; e
- escalonamento da maquinaria de colheita.

Em contrapartida, a lavoura semeada em época antecipada está sujeita a alguns riscos, tais como:

- estiagem e/ou baixas temperaturas por ocasião da implantação da cultura; e
- possibilidade de haver coincidência da colheita com períodos chuvosos, em janeiro, para o caso de cultivares precoces semeadas em setembro.

Semeadura após a época convencional

Em alguns anos, por razões normalmente de ordem climáticas, muitos produtores necessitam semear após 15/12. Não existem muitas informações sobre cultivares mais indicadas para estas situações. Isto porque a seleção de cultivares, em semeadura tardia, é muito prejudicada por ataque de percevejos. No entanto, a lógica e a experiência permitem algumas indicações:

- cultivares de ciclo médio e semitardio têm maior potencial de rendimento em semeaduras tardias de dezembro, porém apresentam maior risco de danos por percevejos. Existem mais informações positivas sobre FT-2 e OCEPAR 9-SS1; e
- cultivares precoces de porte alto são também boas alternativas; embora de menor potencial de rendimento nessa época, têm chance de escapar de ataques severos de percevejos.

As semeaduras de dezembro podem apresentar quebra de rendimento entre 10 e 40% em relação à melhor época (início de novembro) independentemente do ataque de pragas.

Como opção de "safrinha", a cultivar recomendada é a Cristalina. A cultivar OCEPAR 9-SS1 tem apresentado também bom comportamento em semeaduras de fevereiro. Esse sistema é mais recomendado para as regiões onde haja boa disponibilidade hídrica no período de outono-inverno, solos de alta fertilidade e pouco risco de geadas precoces. Essas três condições ocorrem com maior frequência nas áreas de menor altitude do Oeste do Paraná.

O risco de obtenção de baixa produtividade aumenta na medida que as condições acima descritas não sejam satisfeitas.

Outro fator que frequentemente está associado à queda de rendimento em cultivo de soja nessa época é o percevejo. A mosca-branca pode ser incluída também como um problema potencial.

Embora alguns agricultores tenham conseguido produções econômicas nesse sistema, a baixa média de produtividade obtida por muitos deles nos últimos anos deixa evidente que o cultivo da soja em semeadura tardia (safrinha) é um cultivo de risco.

Diante do exposto e diante do fato de que os riscos sempre vão acompanhar a atividade agrícola, sugere-se que o agricultor proceda diversificações de cultura, de cultivares e de época de semeadura, não descuidando nunca do criterioso preparo do solo.

6. GENÉTICA E MELHORAMENTO

A criação de cultivares adaptadas às condições de cultivo da Região Central do Brasil permitiu a expansão da fronteira agrícola brasileira. Com a incorporação de novas áreas incluindo a região do Cerrado, a diversidade das condições de cultivo foi extremamente ampliada. Dessa maneira, as recomendações são feitas por Estado e, ainda assim, com variações que atentam a determinadas condições específicas de cada região. (Tabelas 23 a 30).

TABELA 23. Cultivares de soja recomendadas para o Estado do Paraná, safra 1990/91. EMBRAPA-CNPSo. Londrina, PR. 1991.

Classe	Grupo de Maturação				
	Precoce	Semiprecoce	Médio	Semitardio	Tardio
Preferencial	BR-24	BR-6 (Nova Bragg)	BR-14 (Modelo)	FT-4	Cristalina
	FT-7 (Tarobá)	BR-13 (Maravilha)	BR-23	FT-5 (Formosa)	Paranagoiana
	FT-9 (Inaê)	BR-16	BR-29 (Londrina)	FT-8 (Araucária)	
	FT-Cometa	BR-36 ¹	BR-30	Santa Rosa ³	
	FT-Manacá	Davis	BR-37 ¹		
	Lancer ³	FT-1 ³	BR-38 ¹		
	OCEPAR 3-Primavera	FT-6 (Veneza)	FT-2		
	OCEPAR 5-Piquiri	FT-Guafra	FT-3		
	OCEPAR 10 ¹	Invicta	FT-10 (Princesa)		
	Paraná	OCEPAR 4-Iguaçu	FT-Abyara		
		OCEPAR 6	OCEPAR 2-Iapó		
		OCEPAR 8	OCEPAR 9-SS1		
		OCEPAR 11 ¹			
		Sertaneja			
Tolerada	Campos Gerais ²⁻³	Bragg	Bossier	IAC-4	UFV-1 ³
	Pérola ³	IAS 5	BR-1 ³	Viçosa ³	

¹ Recomendada em 1990.

² Recomendada apenas para a Região Centro-Sul do estado.

³ Sairá de recomendação em 1991.

66

TABELA 24. Cultivares de soja recomendadas para o Estado do Mato Grosso do Sul, safra 1990/91. EMBRAPA-CNPSo. Londrina, PR. 1991.

Grupo Precoce e Médio			Grupo Semitardio			Grupo Tardio		
Cultivar	Região		Cultivar	Região		Cultivar	Região	
	Centro-Norte	Sul		Centro-Norte	Sul		Centro-Norte	Sul
Bossier ¹	T	T	Andrews	T	P	BR-9 (Savana)	P	T
BR-5 ¹	-	T	Dourados ¹	T	T	Doko ¹	T	T
BR-6 (Nova Bragg)	-	P	FT-11 (Alvorada)	P	P	FT-Cristalina	P	P
Bragg ¹	-	T	FT-14 (Piracema)	T	P	FT-Seriema	P	P
Davis	-	P	FT-18 (Xavante)	T	P	IAC-7 ⁵	T	T
FT-2	-	P	FT-19 (Macachá)	T	P	MS BR-34 (EMPAER-10)	P	P
FT-3	T	P	FT-Estrela ⁴	P	P	Tropical ¹⁻⁵	T	-
FT-5 (Formosa)	-	P	FT-Maracaju	-	P	UFV-1 ¹	T	T
FT-10 (Princesa)	T	P	FT 25500-Cristal	P	P	UFV-8 (Monte Rico) ¹	T	T
FT-16 ²	P	-	IAC-4 ⁵	T	P	UFV-10 (Uberaba)	P	T
FT-20 (Jaú)	-	P	IAC-8 ¹	T	T			
FT-Jatobá	-	P	MS BR-17 (São Gabriel)	P	P			
IAC-12 ¹	T	T	MS BR-18 (Guavira)	P	P			
IAS 5 ¹⁻³	-	T	MS BR-39 (Chapadão) ⁴	P	-			
MS BR-19 (Pequi)	P	P	Santa Rosa	P	P			
MS BR-20 (Ipê)	P	P	Tiarajú	P	P			
MS BR-21 (Buriti)	P	P	Viçosa ¹⁻⁵	-	P			

67

Continua...

Cultivar	Grupo Precoce e Médio		Grupo Semitardio		Grupo Tardio	
	Região		Região		Região	
	Centro-Norte	Sul	Centro-Norte	Sul	Centro-Norte	Sul
OCEPAR 4-Iguaçu	-	P				
OCEPAR 7-Brilhante	-	P				
Paraná ⁵	-	P				
UFV/ITM-1	P	P				
União ¹	-	T				

¹ Suscetível à mancha "olho-de-rã" (*Cercospora sojina*).

² Apresenta limitações de altura de planta mais ao norte do estado e em semeadura mais tardia.

³ Recomendada também para o município de Bonito, na Região Centro-Norte.

⁴ Recomendada em 1990.

⁵ Sairá de recomendação em 1992.

Classes de recomendação: P = preferencial; T = tolerada; - = não recomendada.

TABELA 25. Cultivares de soja recomendadas para o Estado do Mato Grosso, safra 1990/91. EMBRAPA-CNPSO. Londrina, PR. 1991.

Cultivar	Cerrado de 1º ano de soja		Cerrado de 2º ano ou mais de soja		
	Região ¹		Região ¹		
	Norte	Sul	Norte	Sul	
BR-10 (Teresina)	P	T	BR-15 (Mato Grosso)	-	P
BR-11 (Carajás)	P	T	Doko	P	P
Doko	P	P	EMGOPA-301	T	T
EMGOPA-305 (Carajás)	T	P	FT-11 (Alvorada)	-	P
EMGOPA-306 (Chapada)	-	T	FT-Canarana	P	P
FT-Iracema	T	P	FT-Cristalina	P	P
IAC-6	T	P	FT-Estrela ²	-	P
IAC-7	-	T	FT-Iracema	P	P
IAC-8	-	P	FT-Seriema	P	P
Tropical	P	P	IAC-6	T	T
			IAC-7	P	P
			IAC-8	P	P
			IAC-9	T	T
			UFV-10 (Uberaba)	P	P
			EMGOPA-305 (Carajás)	P	P
			EMGOPA-306 (Chapada)	T	P

¹ Região Norte - Latitude menor que 15ºS; Região Sul - Latitude maior que 15ºS;

² Recomendada em 1990.

Classes de recomendação: P = preferencial; T = tolerada; - = não recomendada.

TABELA 26. Cultivares de soja recomendadas para o Estado de Goiás, o Distrito Federal e o Estado de Tocantins, safra 1990/91. EMBRAPA-CNPSO. Londrina, PR. 1991.

Cultivar	Cerrado parcial- mente corrigido	Cerrado corrigido		Solo natural- mente fértil	Entres- safra (inverno)
		1º e 2º ano de soja	3º ano ou mais de soja		
Região Sul (> 15ºS) - GO(S)/DF					
Bossier ¹⁻²	-	-	T	T	-
BR-9 (Savana)	P	P	P	P	P
BR-15 (Mato Grosso)	-	T	P	P	-
BR-40 (Itiquira) ⁵	-	-	P	P	-
Doko ²	P	P	T	-	P
EMGOPA-301 ²	T	T	-	-	T
EMGOPA-302 ¹	-	-	P	P	-
EMGOPA-303 ²	-	P	-	-	-
EMGOPA-304 (Campeira) ¹	-	T	P	P	-
EMGOPA-305 (Caralba)	P	P	T	T	-
EMGOPA-306 (Chapada)	-	P	P	P	T
EMGOPA-307 (Caiapó)	T	P	P	P	-
FT-11 (Alvorada)	-	-	P	P	-
FT-Canarana	-	P	P	P	-
FT-Cristalina	-	P	P	P	-
FT-Estrela ¹	-	-	P	P	-
FT-Eureka ¹⁻⁴	-	-	P	P	-
FT-Seriema	-	-	P	P	-
GO BR-25 (Aruanã)	T	-	-	-	-
IAC-2 ³	T	T	-	-	-
IAC-5 ²	T	T	-	-	-
IAC-6 ²	P	T	-	-	T
IAC-7 ²	T	P	P	P	T
IAC-8 ²	P	P	-	-	P
Nova IAC-7	T	P	P	P	T
Numaíra	-	-	P	P	P
Paraná ¹	-	-	T	T	-
Paranagoiana	P	-	-	-	-
Santa Rosa	-	-	T	T	-
UFV-1 ²	-	-	P	P	-
UFV-5	-	-	P	P	-
UFV-9 (Sucupira)	P	T	-	-	-

Continua...

TABELA 26. Continuação.

Cultivar	Cerrado parcial- mente corrigido	Cerrado corrigido		Solo natural- mente fértil	Entres- safra (inverno)
		1º e 2º ano de soja	3º ano ou mais de soja		
Região Norte (< 15ºS) - GO(N)/TO					
BR-10 (Teresina) ²	-	P	T	T	-
BR-27 (Cariri) ⁵	P	P	P	P	P
Doko ²	-	P	P	P	P
EMGOPA-301 ²	-	-	-	-	T
EMGOPA-303 ²	T	P	P	P	P
EMGOPA-305 (Caralba) ⁵	T ⁶	p ⁶	p ⁶	p ⁶	P
EMGOPA-306 (Chapada) ⁵	-	-	-	-	T ⁶
GO BR-25 (Aruanã)	P	P	P	P	P
IAC-8 ²	T	T	T	-	T
Tropical	P	T	-	-	P

¹ Estas cultivares, quando plantadas cedo, propiciam a sucessão de culturas.

² Suscetível à mancha "olho-de-rã" (*Cercospora sojina*).

³ Suscetível à pústula bacteriana (*Xanthomonas campestris* pv. *glycines*).

⁴ Recomendada para solos férteis e, particularmente, em áreas irrigadas na sucessão de cultura.

⁵ Recomendada em 1990.

⁶ Recomendação limitada ao Estado de Goiás.

Classes de recomendação: P = preferencial; T = tolerada; - = não recomendada.

TABELA 27. Cultivares de soja recomendadas para o Estado de Minas Gerais, safra 1990/91. EMBRAPA-CNPSo. Londrina, PR. 1991.

Classe	Grupo de maturação ¹				
	Precoce (L)	Semiprecoce (M)	Médio (N)	Semitardio (O)	Tardio (P)
Preferencial	-	FT-Eureka OCEPAR 3-Primavera	FT-3 MG BR-22 (Garimpo) Paranaíba	FT-11 (Alvorada) FT-Estrela IAC-8 Santa Rosa UFV-15 (Uberlândia)	BR-9 (Savana) BR-15 (Mato Grosso) Doko FT-Cristalina FT-Seriema Numbaíra UFV-1 UFV-5 UFV-10 (Uberaba)
Tolerada ²	Paraná	FT-12 (Nissei)	-	-	UFV-9(Sucupira)

¹ Grupos de maturação L, M, N, O e P, segundo EMBRAPA-CNPSo.

² Toleradas por apresentarem algumas restrições e/ou disponibilidade de semente fiscalizada inferior a 1% do total utilizado no estado. Podem ser plantadas quando da indisponibilidade de semente das cultivares preferenciais.

Obs.: Deixam de ser recomendadas, a partir de 1990/91, as cultivares Bossier, IAC-11, FT-13 (Aliança), FT-15, FT-16 e UFV-7 (Juparaná), devido a não-preferência pelos produtores e conseqüente indisponibilidade de semente.

72

TABELA 28. Cultivares de soja recomendadas para o Estado da Bahia, safra 1990/91. EMBRAPA-CNPSo. Londrina, PR. 1991.

Classe	Grupo de Maturação		
	Médio (106 a 125 dias)	Semitardio (126 a 130 dias)	Tardio (mais de 130 dias)
Preferencial	BABR-31 Cristalina Doko FT-Bahia J-200	IAC-7	BR-27 (Cariri) Paranagoiana
Tolerada	IAC-8		Tropical

TABELA 29. Cultivares de soja recomendadas para o Estado de Rondônia, safra 1990/91. EMBRAPA-CNPSo. Londrina, PR. 1991.

	Grupo de Maturação		
	Precoce	Médio	Tardio
IAC-8	Doko Tropical		BR-10 (Teresina) BR-11 (Carajás) Timbira

73

TABELA 30. Cultivares de soja recomendadas para as regiões Norte e Nordeste do Brasil, safra 1990/91. EMBRAPA-CNPSo. Londrina, PR. 1991.

Maranhão e Piauí	Demais Estados ¹
BR-10 (Teresina) ²	BR-27 (Cariri)
BR-11 (Carajás) ²	BR-28 (Seridó)
BR-27 (Cariri)	Timbira
BR-28 (Seridó) ²	Tropical
Timbira	
Tropical	

¹ Excentuam-se os Estados da Bahia, do Piauí, do Maranhão e de Rondônia que possuem recomendações específicas.

² Recomendada para as regiões onde o período de chuvas seja de, no mínimo, 130 dias.

7. FITOPATOLOGIA

A Tabela 31 contém as reações de cultivares recomendadas para cultivo comercial ao cancro da haste, à mancha "olho-de-rã", ao crestamento bacteriano e ao mosaico comum da soja.

As recomendações são as que seguem:

- em áreas onde ocorre *Cercospora sojina* (mancha "olho-de-rã"), deve-se:
 - dar preferência à semeadura de cultivares resistentes;
 - no caso de ter que semear cultivares suscetíveis, fazer em áreas onde houver o cultivo de outra cultura de verão (ex.: milho) ou onde houve cultivo de soja com cultivar resistente;
 - no caso de introdução de cultivares suscetíveis em áreas novas efetuar o tratamento das sementes conforme recomendado pela pesquisa, evitando desse modo a introdução do patógeno (Tabela 32); e
 - após a colheita de cultivares suscetíveis, incorporar ao solo através de aração, os restos da cultura da soja a fim de diminuir a sobrevivência do patógeno;
- em áreas infestadas por nematóides de galhas identificar a espécie ocorrente e utilizar cultivares resistentes (Tabela 33);
- em áreas com *Meloidogyne javanica*, fazer rotação de cultura com milho, amendoim, algodão, *Crotalaria spectabilis* e/ou fazer adubação verde com espécies adaptadas em cada região (ex.: mucuna preta, e as seguintes espécies de *Crotalaria*: *C. spectabilis*, *C. grantina*, *C. mucronata*, *C. juncea* e *C. paulinea*);

- evitar a movimentação de máquinas de áreas infestadas com nematóides para áreas não infestadas, sem que antes seja feita uma boa lavagem de todo o equipamento;
- para tratamento de sementes nas condições abaixo descritas, efetuado por ocasião da semeadura e antes da inoculação com *Bradyrhizobium japonicum*, utilizar os fungicidas nas dosagens recomendadas pelo sistema cooperativo da pesquisa oficial (Tabela 32);
 - identificar a causa da redução da germinação, pelos testes de tetrazólio e de patologia de sementes e, se a causa for de ordem patológica, realizar o tratamento;
 - quando a semeadura tiver de ser realizada em solos com deficiência hídrica, ou com alta umidade e/ou baixa temperatura;
 - quando o agricultor é forçado a utilizar sementes com vigor médio/baixo (padrão B).
- nas áreas com incidência de *Sclerotinia sclerotiorum* e nematóides das galhas, sugere-se:
 - rotação e/ou sucessão de cultura utilizando gramíneas não suscetíveis e o controle de plantas daninhas hospedeiras (amendoim-bravo, picão preto, guanxuma, corda-de-viola, serralha, etc.); e
 - reduzir a densidade e aumentar o espaçamento.
- em áreas irrigadas por aspersão, onde tem sido observado aumento das incidências de *S. sclerotiorum* e nematóides de galhas, devido ao cultivo contínuo de culturas suscetíveis (ex.: soja, feijão, ervilha e tomate); recomenda-se fazer rotação e/ou sucessão com espécies resistentes, tais como aveia-branca (cultivares PR-3, UFRGS-1, UFRGS-2, UFRGS-3), trigo (cultivar BR 10-Formosa) e milho, de acordo com a adaptação das mesmas na região.
- em área de soja infestada por *Pratylenchus brachyurus*, fazer rotação com trigo (ex.: cv. IAC 5-Maringá) e fazer aração com arado de aiveca logo após a colheita da soja e/ou adubação verde com *Crotalaria paulinea* ou *C. juncea*;
Obs.: A aração profunda, com inversão da leiva reduz a incidência de patógenos, devendo ser adotada sempre que possível;
- às Comissões Estaduais de Sementes e Mudas (CESM):
 - implementar normas visando eliminar campos de produção de semente onde forem detectadas plantas infectadas por *S. sclerotiorum* a exemplo da CESM-PR.

Cancro da haste

Esta 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, Bahia, em Rondonópolis, Itiquira e Campo Novo dos

Parecis, no Mato Grosso.

O método mais eficiente de controle dessa doença é o uso de cultivar resistente. Todavia, no momento, a maioria das cultivares recomendadas é suscetível e a disponibilidade de semente das resistentes é suscetível e a disponibilidade de semente das resistentes é muito limitada. Em área onde já foi constatada a doença, além de cultivar resistente, deve-se fazer a incorporação dos restos de cultura logo após a colheita e realizar a rotação de cultura com espécie não suscetível como o milho. O uso de cultivar resistente não garante a eliminação do inóculo pois o fungo pode multiplicar com a mesma eficiência nos restos de uma cultivar resistente. O tratamento da semente com qualquer dos fungicidas recomendados (Tabela 32) reduzirá a possibilidade da introdução do fungo em área ainda não contaminada e garantirá a eficiência da rotação de cultura.

TABELA 31. Reação ao cancro da haste (*Diaporthe phaseolorum* f.sp. *meridionalis*/Phomopsis *phaseoli* f.sp. *meridionalis*), à mancha "olho-de-rã" (*Cercospora sojina*), a crestamento bacteriano (*Pseudomonas syringae* var. *glycinea*, isolado B19, raça R3 e ao vírus do mosaico comum da soja (mancha café), de cultivares de soja recomendadas para plantio comercial. EMBRAPA-CNPSo. Londrina, PR. 1991.

Cultivar	Cancro da haste ¹		Mancha "olho-de-rã" ²		Crestamento bacteriano	Mosaico comum ("mancha café")
	A	B	A	B		
Andrews	R	R	R	R	S	S
Aruanã (GO BR-25)	S	R	-	-	S	-
BA BR-31	S	S	-	-	-	-
Bossier	S	S	S	S	S	S
Bragg	S	S	S	S	S	S
BR-1	R	R	S	R	R	S
BR-2	R	R	S	S	R	R
BR-3	S	R	R	R	S	R
BR-4	MS	R	S	S	R	R
BR-5	MS	MR	S	S	R	S
BR-6 (Nova Bragg)	S	S	S	R	S	S
BR-7	- ³	-	S	S	S	S

Continua...

TABELA 31. Continuação.

Cultivar	Cancro da haste ¹		Mancha "olho-de-rã" ²		Crestamento bacteriano	Mosaico comum ("mancha café")
	A	B	A	B		
BR-8 (Pelotas)	AS	S	R+S ⁴	R	R	S
BR-9 (Savana)	S	R	R	R	S	R
BR-10 (Teresina)	S	S	S	S	S	S
BR-11 (Carajás)	S	S	S	S	S	S
BR-12	S	MR	R	S	S	R
BR-13 (Maravilha)	S	S	S	R	S	S
BR-14 (Modelo)	S	R	R	R	S	S
BR-15 (Mato Grosso)	S	S	S	R	S	R
BR-16	S	R	R	R	S	R
BR-23	AS	AS	-	R	S	S
BR-24	S	MS	-	R	S	R
BR-27 (Cariri)	S	MS	S	R	S	-
BR-28 (Seridó)	S	S	-	R	S	-
BR-29 (Londrina)	S	MR	-	R	S	R
BR-30	S	MR	R	R	S	R
BR-31	-	-	-	-	S	-
BR-32	-	-	S	R	S	-
BR-36	S	-	-	-	-	-
BR-37	S	-	-	-	-	-
BR-38	MS	-	-	-	-	-
BR-40 (Itiquira)	S	-	-	-	-	-
Buriti (MS BR-21)	S	MR	R	R	S	S
Campos Gerais	MS	MR	R+I	R	R	R
CEP 10	MS	S	S	I	S	S
CEP-12 (Cambará)	S	MR	S	S	S	S
CEP-16 (Timbó)	MS	R	S	R	S	-
CEP-20	R	R	-	-	S	S
Cobb	AS	S	S+R	S+R	S	S
Coker 136	-	-	-	R	S	S
Davis	MS	MR	R	R	S	R
Década	-	-	S	S	S	S
Doko	R	R	S	S	S	S
Dourados	R	R	R	R	S	S
EMGOPA-301	R	MR	S	S	S	S
EMGOPA-302	R	R	R	R	S	S

Continua...

TABELA 31. Continuação.

Cultivar	Cancro da haste ¹		Mancha "olho-de-rã" ²		Crestamento bacteriano	Mosaico comum ("mancha-café")
	A	B	A	B		
EMGOPA-303	AS	S	R+S	S	S	S
EMGOPA-304	MR	S	-	-	S	-
EMGOPA-305	-	-	-	R	S	R
EMGOPA-306 (Chapada)	S	MR	-	-	S	S
EMGOPA-307	MR	-	-	-	-	S
EMPAER-10	MS	-	-	-	-	-
FT-1	S	S	R	R	S	S
FT-2	S	S	R+S	R	S	S
FT-3	S	MS	I	R	S	S
FT-4	S	AS	R	R	S	S
FT-5 (Formosa)	MS	S	R+S	R	S	R
FT-6 (Veneza)	MS	S	I	R	R	S
FT-7 (Tarobá)	MS	R	R	R	R	R
FT-8 (Araucária)	S	S	I	R	S	R
FT-9 (Inaé)	MR	MR	R	R	S	S
FT-10 (Princesa)	S	MS	R+I	R	S	R
FT-11 (Alvorada)	S	S	R	R	S	R
FT-12 (Nissei)	R	R	R+S	R	S	S
FT-13 (Aliança)	-	R	R	R	S	R
FT-14 (Piracema)	S	MR	R	R	S	R
FT-15	-	S	R	R	S	S
FT-16	S	AS	R	R	S	S
FT-17 (Bandeirantes)	S	S	R	R	S	S
FT-18 (Xavante)	S	S	I	R	S	S
FT-19 (Macachá)	S	MR	-	R	S	S
FT-20 (Jaú)	MR	MR	R+S	R	S	R
FT-21	S	-	-	-	-	-
FT-Abyara	S	MR	-	R	S	-
FT-Bahia	S	S	-	-	S	-
FT-Canarana	MR	MS	-	-	S	S
FT-Cometa	MR	R	R:S	R	R	S
FT-Cristalina	AS	MS	R	R	S	S
FT-Estrela	R	R	R	R	S	S
FT-Eureka	S	S	-	-	S	S
FT-Guafrá	MS	MR	-	R	S	-
FT-Iracema	-	MS	-	-	S	-

Continua...

TABELA 31. Continuação.

Cultivar	Cancro da haste ¹		Mancha "olho-de-rã" ²		Crestamento bacteriano	Mosaico comum ("mancha-café")
	A	B	A	B		
FT-Jatobá	S	MR	R	R	S	S
FT-Manacá	MR	R	-	R	S	-
FT-Maracaju	S	R	R	R	R	R
FT-Seriema	S	MR	R	R	R	S
Garimpo (MS BR-22)	MS	S	S	S	S	S
Guavira (MS BR-18)	S	AS	S	R	R+S	S
Hardee	-	S	S	S	S	S
IAC-2	R	R	S	R	S	S
IAC-4	MS	MS	S	S+R	R	S
IAC-5	MR	S	S	S	S	S
IAC-6	S	S	S	S	S	S
IAC-7	S	MS	S	R:S	S	S
IAC-8	MS	S	S	S	S	S
IAC-9	MR	MR	S	S	S	R
IAC-10	-	-	-	S	S	S
IAC-11	MR	S	R	R	R	R
IAC-12	MR	MR	S	R	S	S
IAC-13	R	-	I	R	S	-
IAC-14	MS	-	I	-	-	-
IAC-16	R	-	-	S	-	-
IAC-17	R	-	-	S	-	-
IAC-100	MR	R	-	-	S	S
IAC Foscarin-31	-	-	I	R	S	R
IAS-3 (Delta)	-	-	S	R	S	R
IAS-4	S	MR	S	S	R	R
IAS-5	S	MR	S	S	R	S
Industrial	-	-	-	R	S	S
Invicta	AS	MR	I	R	S	-
IPAGRO-20	S	R	R	R	S	S
IPAGRO-21	S	R	S	S	R+S	-
Ipê (MS BR-20)	S	MR	S	R	R+S	-
Ivaí	MR	R	S	S	R	R
Ivorá	MR	R	R	R	R	R
J-200	S	AS	S	S	S	S
Lancer	S	MR	R+S	R	S	R

Continua...

TABELA 31. Continuação.

Cultivar	Cancro da haste ¹		Mancha "olho-de-rã" ²		Crestamento bacteriano	Mosaico comum ("mancha-café")
	A	B	A	B		
LC 72-749	-	-	S	S	R	S
Mineira	-	-	-	S	S	S
Missões	-	-	-	S	R	S
Nova IAC-7	MS	S	R	R	-	S
Numbafra	MR	R	R	R	R	R
OCEPAR 2=Iapó	S	MR	R	R	R	R
OCEPAR 3=Primavera	R	R	R	R	S	S
OCEPAR 4=Iguaçu	S	S	R	R	S	S
OCEPAR 5=Piquiri	S	MR	R	R	S	S
OCEPAR 6	R	MR	R	R	S	S
OCEPAR 7=Brilhante	S	MR	R	R	S	S
OCEPAR 8	S	MS	I	R	S	S
OCEPAR 9=SS1	S	MS	R	R	S	-
Paraná	S	S	R	R	R	S
Paranagoiana	S	S	R	R	R	S
Paranaíba	MR	MS	R	R	S	R
Pequi (MS BR-19)	S	MS	I	R	S	-
Pérola	S	MR	S	S	S	R
Planalto	MS	MR	S	S	S	R
RS-5 (Esmeralda)	MR	MR	-	-	S	-
RS-6 (Guassupi)	R	R	-	-	S	-
RS-7 (Jacui)	S	MS	R	R	S	-
Sant'Ana	-	-	R	R	S	S
Santa Rosa	MS	MS	S	R	S	S
São Carlos	-	-	R	R	S	R
São Gabriel (MS BR-17)	S	MS	I	R	S	-
São Luiz	-	-	-	S	S	S
Sertaneja	S	-	I	R	S	S
Sulina	-	-	R	R	S	S
SPS-15 (Copersucar-I)	S	-	-	R	-	-
SPS-BR-41 (Copersucar-II)	MR	-	-	R	-	-
Tiaraju	MS	MR	R	R	S	S
Timbira	MS	S	S	S	S	S
Tropical	S	AS	R	S	S	S
UFV-1	MS	S	S	S	S	S

Continua...

TABELA 31. Continuação.

Cultivar	Cancro da haste ¹		Mancha "olho-de-rã" ²		Crestamento bacteriano	Mosaico comum ("mancha-café")
	A	B	A	B		
UFV-2	-	-	-	R	S	S
UFV-3	-	-	-	S+R	S	S
UFV-4	-	-	-	R	S	S
UFV-5	-	MS	R	R	S	S
UFV-6 (Rio Doce)	-	-	-	R	S	S
UFV-7 (Juparanã)	MS	R	S	R	S	S
UFV-8 (Monte Rico)	-	AS	S	R+S	S	S
UFV-9 (Sucupira)	R	R	S	R	S	S
UFV-10 (Uberaba)	S	AS	I	R	S	S
UFV-15 (Uberlândia)	S	AS	-	-	S	-
UFV-Araguaia	-	R	R	R	S	S
UFV/ITM-1	S	AS	R	R	S	-
União	S	R	S	S	S	R
Viçosa	MS	AS	S	S	S	S
Vila Rica	-	-	S	S	S	S

¹ Cancro da haste: A= reação pelo método do palito de dente colonizado pelo fungo; teste em casa-de-vegetação. B= reação pelo método de inoculação com suspensão de conídios introduzidos no hipocótilo após ferimento e medição da extensão da necrose na medula, em casa-de-vegetação, e da infecção natural a campo.

Reação: R= resistente; MR= moderadamente resistente; MS= moderadamente suscetível; S= suscetível e AS= altamente suscetível.

² Mancha "olho-de-rã": A= reação à raça Cs-15 (Cariri) e B= reação à mistura de raças de *C. soji-na*, exceto Cs-15 (Cariri).

Reação: R= resistente; I= intermediária e S= suscetível.

³ - Dados não disponíveis.

* Cultivares com misturas de plantas resistentes e suscetíveis; a primeira letra indica o tipo predominante, ex: cv. BR-8 (Pelotas) (R+S)= predominância de plantas resistentes; FT Cometa (R:S)= igual número de plantas resistentes e suscetíveis.

TABELA 32. Fungicidas indicados para o tratamento de sementes de soja. EMBRAPA-CNPSO. Londrina, PR. 1991.

Nome técnico	Nome comercial ¹	Dose g/100kg 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
Thiofanato 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 contato com a pele e a inalação do pó.

TABELA 33. Reação das cultivares de soja, recomendadas para o Brasil em 1991/92, aos nematóides *Meloidogyne javanica* e *M. incognita*, Raça 4. EMBRAPA-CNPSO. Londrina, PR. 1991.

Cultivar	Genealogia	Grau de infestação (escala 0-5) ¹	
		<i>M. javanica</i> (Florínea, SP)	<i>M. incognita</i> (Raça 4) (Cruzália, SP)
FT-Comela	FT 420 x Williams	1,1 R*	3,5 S*
CEP 20 (Guajuvira)	CTS 132 x Forrest	1,6 R	-
BR-6 (Nova Bragg)	Bragg (3) x Santa Rosa	2,0 R	-
Bragg	Jackson x D49-2491	2,5 MR	2,5 MR
OCEPAR 4=Iguaçu	R70-733-0 x Davis	2,6 MR	-
Tropical	Hampton x E70-51	2,6 MR	0,4 R
UFV/ITM-1	Paraná x Viçõia	2,8 MR	1,6 R
Pequi (MS BR-19)	D-69-442 x (Bragg x Santa Rosa)	2,9 MR*	0,6 R*
RS-5 Esmeralda	Pérola x Hardee - Industrial	3,0 S	0,2 R
FT-19 (Manachá)	Santa Rosa x (Sel. em Cajeme x S. Luiz)	3,2 S	3,2 S
EMGOPA-301	IAC-4 x Júpter	3,3 S	4,5 S
EMGOPA-304	Paraná x Mandarim	3,3 S	4,8 S
UFV-8 (Monte Rico)	(IAC-2 x Hardee) x UFV-1	3,3 S	5,0 S
Andrews	Seleção em Santa Rosa	3,4 S	4,6 S
Garimpo (MS BR-22)	Bossier x Paraná	3,4 S	5,0 S
BR-13 (Maravilha)	Bragg (4) x Santa Rosa	3,5 S	-
IAS 3-Delta	Ogden x CNS	3,5 S	4,8 S
Buriti (MS BR-21)	São Luiz x Davis 1	3,6 S	4,4 S
FT-3	Seleção em Flórida	3,6 S	5,0 S
UFV-Araguaia	Hardee x IAC-2	3,6 S	3,9 S
CEP 10	IAS 2 x D70-3185	3,7 S	1,9 R
Guavira (MS BR-18)	Seleção em Viçõia	3,7 S	4,6 S
IAS-12	Paraná x IAC 73-231	3,7 S	3,2 S

TABELA 33. Continuação.

Cultivar	Genealogia	Grau de infestação (escala 0-5) ¹	
		<i>M. javanica</i> (Florínea, SP)	<i>M. incognita</i> (Raça 4) (Cruzália, SP)
IPAGRO-21	(Forrest x Hood) x Louisiana)	3,7 S*	2,2 MR*
FT-1	Seleção em Sant'Ana	3,8 S	5,0 S
FT-Estrela	M2 x FT-1	4,1 S	4,2 S
Davis	D49-2573 x N45-1497	4,0 S	-
IAS 4	Hood x Jackson	4,0 S	-
Década	Cruzamento múltiplo com 12 genótipos	4,1 S	5,0 S
EMGOPA-305(Caraíbas)	Tropical x Cristalina	4,1 S	3,3 S
FT-9 (Inaê)	FT 81-84 x Davis	4,1 S	5,0 S
IAC-8	Bragg x E70-51	4,1 S	1,2 R
OCEPAR 2=Iapó	Coker Hampton 208 x Davis	4,1 S	3,2 S
Tiaraju	Industrial x Asomusume	4,1 S	5,0 S
UFV-10 (Uberaba)	Santa Rosa x UFV-1	4,1 S	4,9 S
BR-29 (Londrina)	Davis x BR-5	4,2 S	1,2 R
FT-Guaíra	Lancer x União	4,2 S	-
IAC-4	IAC-2 x Hardee	4,2 S	5,0 S
IAC-2	La 41-1219 x Yelnanda	4,3 S	4,8 S
OCEPAR 5=Piquiri	Coker 136 x CO72-260	4,3 S	2,7 MR
Paranagoiana	Mutação natural em Paraná	4,3 S	3,5 S
Santa Rosa	D49-772 x La 41-1219	4,3 S	5,0 S
Vila Rica	Desconhecida	4,3 S	4,7 S
OCEPAR 8	Seleção em Paraná	4,4 S	1,7 R
Ivaí	Majos x Hood	4,4 S	5,0 S
BR-3	Hampton x Campos Gerais	4,5 S	5,0 S
BR-7	Hill x Hardee	4,5 S	3,6 S

Continua...

84

TABELA 33. Continuação.

Cultivar	Genealogia	Grau de infestação (escala 0-5) ¹	
		<i>M. javanica</i> (Florínea, SP)	<i>M. incognita</i> (Raça 4) (Cruzália, SP)
BR-10 (Teresina)	UFV-1 x IAC 73-2736-10	4,5 S	5,0 S
BR-15 (Mato Grosso)	Santa Rosa x Lo D76-761	4,5 S	5,0 S
FT-20 (Jaú)	FT 8184 (FT-4) x Davis	4,5 S	4,7 S
Sant'Ana	D51-5437 x D49-2491	4,5 S	3,0 S
BR-4	Hill x Hood	4,6 S	5,0 S
EMGOPA-302	Paraná x Mandarin	4,6 S	4,6 S
FT-6 (Veneza)	FT9510 x Prata	4,6 S	4,8 S
Hardee	D49-772 x Improved Pelican	4,6 S	4,6 S
IAC-5	Seleção na população RB 59-14	4,6 S	4,7 S
Invicta	Lancer x Essex	4,7 S	2,9 MR
EMGOPA 303	IAC 73-2736.10 X IAC-6	4,7 S	3,5 S
EMGOPA 306	Seleção em EMGOPA 301	4,7 S	3,3 S
FT-Eureka	Paraná x (PI346304 x Paraná)	4,7 S	2,1 MR
OCEPAR 9=SS1	Mutação natural em Paraná	4,7 S	3,4 S
Ipê	D49-6344 x Bragg x Santa Rosa)	4,6 S	4,2 S
São Carlos	Mutação natural em Davis	4,6 S	4,4 S
Sertaneja	N59-6800 x Coker Hampton 266	4,6 S	3,0 S
BR-2	Hill x Hood	4,7 S	5,0 S
BR-8 (Pelotas)	Bienville x Hampton	4,7 S	1,8 R
BR-16	D69-B10-M58 x Davis	4,7 S	4,4 S
CEP 12 - Cambará	Bragg x Hood	4,7 S	3,8 S
LC 72-749	Bienville x Hood	4,7 S	-
Paraná	Hill x D52-810	4,7 S	3,5 S
São Luiz	Hardee x Semmes	4,7 S	3,5 S

Continua...

85

TABELA 33. Continuação.

Cultivar	Genealogia	Grau de infestação (escala 0-5) ¹	
		<i>M. javanica</i> (Florínea, SP)	<i>M. incognita</i> (Raça 4) (Cruzália, SP)
UFV-9 (Sucupira)	Cruzamento natural em UFV-1	4,7 S	4,4 S
Bossier	Mutação natural em Lee	4,8 S	5,0 S
BR-1	Hill x L 356	4,8 S	3,5 S
BR-5	Hill x Hood	4,8 S	4,3 S
BR-9 (Savana)	Seleção na população LoB74-21	4,8 S	3,7 S
BR-12	Bienville x Hood	4,8 S	4,5 S
BR-24	Davis x Paraná	4,8 S	-
BR-27 (Cariri)	B78-22043 x (Bragg x IAC73-2736)	4,8 S*	1,4 R*
CEP 16 (Timbó)	IAS-2 x Pérola	4,8 S	3,9 S
Cristalina	Cruzamento natural em UFV-1	4,8 S	4,7 S
OCEPAR 7=Brilhante	Seleção em IAS 5	4,8 S	-
Paranaíba	Davis x IAC 72-2211	4,8 S	3,9 S
UFV-1	Mutação natural em Viçosa	4,8 S	4,4 S
BR-11 (Carajás)	UFV-1 x IAC 73-2736-10	4,9 S	4,7 S
BR-28 (Seridó)	Santa Rosa x BR 78-11202	4,9 S	4,6 S
EMGOPA 307	(UFV-1 x Júpiter) x Paranaoiana	4,9 S	2,4 MR
FT-7 (Tarobá)	FT 8184 x Davis	4,9 S	4,7 S
FT-7 (Tarobá)	FT 8184 x Davis	4,9 S	4,7 S
OCEPAR 6	(PI 230979 x Lee 68 x (Davis x Bragg) x (Dare x Davis)	4,9 S	2,4 MR
Sulina	Seleção em Hampton	4,9 S	5,0 S
UFV-5	Mineira x UFV-1	4,9 S	4,7 S
Viçosa	D49-2491 (2) x Improved Pelican	4,9 S	3,7 S
BR-14 (Modelo)	Santa Rosa x Campos Gerais	5,0 S	5,0 S
BR-23	Bossier x Paraná	5,0 S	2,1 MR

Continua...

TABELA 33. Continuação.

Cultivar	Genealogia	Grau de infestação (escala 0-5) ¹	
		<i>M. javanica</i> (Florínea, SP)	<i>M. incognita</i> (Raça 4) (Cruzália, SP)
Campos Gerais	Arksoy x Ogden	5,0 S	-
Cobb	F57-735 x D58-3358	5,0 S	1,6 R
Doko	Seleção na população RB 72-12	5,0 S	5,0 S
Dourados	Seleção em Andrews	5,0 S	5,0 S
FT-2	Seleção em IAS 5	5,0 S	5,0 S
FT-4	D65-3075 x D64-4636	5,0 S	4,8 S
FT-5 (Formosa)	FT9510 x Sant'Ana	5,0 S	5,0 S
FT-8 (Araucária)	Coob x Planalto	5,0 S	5,0 S
FT-10 (Princesa)	FT9510 x Sant'Ana	5,0 S	4,9 S
FT-11 (Alvorada)	UFV-1 x Campos Gerais	5,0 S	4,5 S
FT-12 (Nissei)	FT9510 x Prata	5,0 S	4,8 S
FT-13 (Aliança)	Davis x FT216	5,0 S	5,0 S
FT-14 (Piracema)	FT9510 x Sant'Ana	5,0 S	4,2 S
FT-15	FT9510 x Sant'Ana	5,0 S	5,0 S
FT-16	FT 440 x Campos Gerais	5,0 S	-
FT-17 (Bandeirantes)	Seleção em FT-2	5,0 S	2,1 MR
FT-18 (Xavante)	FT9510 x Prata	5,0 S	4,8 S
FT-Abyara	União x Sant'Ana	5,0 S	2,9 MR
FT-Canarana	Cristalina x FT-1	5,0 S	3,8 S
FT-Manacá	FT-907 x Lancer	5,0 S	-
FT-Maracaju	PR 9510 x Sant'Ana	5,0 S	3,4 S
FT-Seriema	M-2 x FT-1	5,0 S	4,5 S
IAC-6	Seleção na população RB 7213	5,0 S	4,4 S
IAC-7	Seleção na população RB 7213	5,0 S	4,0 S

Continua...

TABELA 33. Continuação.

Cultivar	Genealogia	Grau de infestação (escala 0-5) ¹	
		<i>M. javanica</i> (Florínea, SP)	<i>M. incognita</i> (Raça 4) (Cruzália, SP)
IAC-9	Seleção na população RB 72-1	5,0 S	3,7 S
IAC-11	Paraná x (Davis x IAC73-1364)	5,0 S	4,9 S
IAC-13	Paraná x IAC 73-231	5,0 S	2,7 MR
IAC-100		5,0 S	3,8 S
IAC-Foscarin 31	Seleção em Foscarin	5,0 S	4,0 S
IAS 5	Hill x D52-810	5,0 S	2,2 MR**
IPAGRO-20	(Santa Rosa x Arksoy) x (M.x K.)	5,0 S	5,0 S
Ivorá	(Davis x Shinenomijiro) x (H.AC)	5,0 S	3,7 S
J-200	L2006 x F61-2890	5,0 S	4,4 S
Lancer	N59-6800 x Coker Hampton 266	5,0 S	-
Nova IAC-7	Seleção em IAC-7	5,0 S*	2,6 MR*
Numbaíra	Davis x IAC71-1113	5,0 S	-
OCEPAR 3=Primavera	(Halesoy x Volstate) x (H.xR.)	5,0 S	4,0 S
Pérola	Hood x Industrial	5,0 S	3,9 S
Planalto	Hood x Kedelle STB nº 452	5,0 S	3,6 S
São Gabriel (MS BR-17)	Lo76-732 x LoD76-736	5,0 S	4,0 S
Timbira	Seleção na população RB 72-1	5,0 S	4,8 S
UFV-7 (Juparaná)	(Hardee x IAC-2) x UFV-1	5,0 S	3,9 S
União	D65-2874 x Hood	5,0 S	3,8 S

R= Resistente (0-2,0); MR= Moderadamente resistente (2,1-3,0); S= Suscetível (3,1-5,0)

* Informações de apenas um ano.

** A cultivar IAS-5 comportou-se como moderadamente resistente no experimento com *M. incognita* (Raça 4), mas como suscetível em observações em lavouras de agricultor.



Tiragem: 2.000 exemplares