



Circular Técnica

NÚMERO 1

SET.1994

SOJA

**Recomendações
Técnicas para
Mato Grosso do Sul
e Mato Grosso**

2004.00465

Soja: recomendações técnicas
1994 LV-2004.00465



27327-1

BRAPA-CPAO

Pesquisa Agropecuária do Oeste
Dourados, MS

CPAO
E 531
1994

CPAO

CIRCULAR TÉCNICA Nº 1

ISSN
Setembro, 1994



SOJA

RECOMENDAÇÕES TÉCNICAS PARA O MATO GROSSO DO SUL E MATO GROSSO

Ministério da Agricultura, do Abastecimento e da Reforma Agrária



Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
Centro de Pesquisa Agropecuária do Oeste - CPAO
Dourados, MS

Exemplares desta publicação podem ser solicitados à:

EMBRAPA-CPAO (Centro de Pesquisa Agropecuária do Oeste)

Setor de Marketing e Comercialização - SMC

Rodovia Dourados-Caarapó, km 5

Fone: (067 422-5122

Fax: (067) 421-0811

email: smc@cpao00.embrapa.anms.br

Caixa Postal 661/766

79804-970 - Dourados, MS

Embrapa	
Unidade:	Ai-Sede
Valor aquisição:	
Data aquisição:	
N.º N. Fiscal/Fatura:	
Fornecedor:	
N.º OCS:	
Origem:	
N.º Registro:	00465/04

Comitê Revisor:

Amoacy Carvalho Fabricio

Crébio José Ávila

Clarice Zanoni Fontes

Eli de Lourdes Vasconcelos

Valter Cauby Endres

Setor de Marketing e Comercialização:

Responsável: Clarice Zanoni Fontes

Setor de Informação:

Responsável: Valter Cauby Endres

Revisão de texto: Eliete do Nascimento Ferreira

Digitação e Diagramação: Eliete do Nascimento Ferreira

Capa: Criação e Produção: BAYER S.A./Propaganda

Impressão: Gráfica Caiuás

Tiragem: 5.000 exemplares

EMBRAPA. Centro de Pesquisa Agropecuária do Oeste
(Dourados, MS). **Soja:** recomendações técnicas para o Mato
Grosso do Sul e Mato Grosso. Dourados: 1994. 121p.
(EMBRAPA-CPAO. Circular Técnica, 1).

1. Soja-Cultivo-Recomendação-Brasil-Mato Grosso do Sul-
Mato Grosso. I. Título. II. Série.

CDD 633.3409817



EMBRAPA, 1994

PESQUISADORES QUE PARTICIPARAM DA ELABORAÇÃO

NOME	ÁREA
André Luiz Melhorança	Plantas Daninhas
Antonio Carnielli	Melhoramento
Augusto César Pereira Goulart	Fitopatologia
Carlos Hissao Kurihara	Fertilidade do Solo
Antonio Eduardo Pípolo	Tecnologia de Colheita
Crébio José Ávila	Entomologia
Fernando de Assis Paiva	Fitopatologia
Luís Carlos Hernani	Manejo e Conservação do Solo
Valter Cauby Endres	Práticas Culturais

Agradecemos aos Pesquisadores: Amoacy Carvalho Fabricio (EMBRAPA-CPAO), Antonio Alberto da Silva (UFV), Antonio Carlos Tadeu Vitorino (UFMS), Claudio Lazzarotto (EMBRAPA-CPAO), Francisco Assis Rolim Pereira (EMPAER), José Ubirajara Garcia Fontoura (EMBRAPA-CPAO), Napoleão Silvino de Souza (EMPAER-MT), Nilsso Luiz Zuffo (EMPAER), Norival Tiago Cabral (EMPAER-MT), Paulino José Melo Andrade (Fundação MS), Tarcísio de Oliveira Valente (EMPAER-MT), Valdivino E. Borges (EMPAER-MT), Vilma da Silva (EMPAER-MT) e Shizuo Maeda (EMBRAPA-CPAO), pelas críticas e sugestões aos textos.

APRESENTAÇÃO

Para atender a demanda de informações sobre a cultura da soja, pesquisadores do Centro de Pesquisa Agropecuária do Oeste (EMBRAPA-CPAO) elaboraram textos e compilaram informações, com a colaboração de pesquisadores dos sistemas estaduais de ensino e pesquisa do Mato Grosso do Sul e de Mato Grosso.

Este documento tem como base as Recomendações Técnicas para a Cultura da Soja na Região Central do Brasil, atualizadas na XVI Reunião de Pesquisa de Soja da Região Central do Brasil, realizada em Dourados, MS.

Tem como objetivo fornecer informações e subsídios técnicos, visando aumentar a produção e a produtividade da cultura da soja, redução no custo de produção e a adoção de práticas que preservem o meio ambiente.

Espera-se que esta publicação venha contribuir para o aprimoramento do sistema de produção da cultura, e que seu uso seja realizado de forma crítica pelos técnicos e agricultores

André Luiz Melhorança
Chefe Adjunto de Pesquisa e Desenvolvimento
EMBRAPA-CPAO

Chefe Geral: Geraldo Augusto de Melo Filho

Chefe Adjunto de Pesquisa e Desenvolvimento: André Luiz Melhorança

Chefe Adjunto de Apoio Técnico: José Ubirajara Garcia Fontoura

Chefe Adjunto Administrativo: Walmor Romeiro Saldanha

SUMÁRIO

	Página
1. MANEJO DO SOLO.....	11
1.1. Semeadura em nível.....	11
1.2. Terraceamento.....	12
1.3. Adubação verde.....	13
1.4. Rotação de culturas.....	14
1.5. Manejo dos resíduos culturais.....	15
1.6. Preparo do solo.....	17
1.6.1. A umidade e o preparo do solo.....	18
1.6.2. Uso alternado de implementos e profundidades de trabalho.....	18
1.6.3. Descompactação do solo.....	20
1.7. Plantio direto.....	21
2. CORREÇÃO E ADUBAÇÃO DO SOLO.....	22
2.1. Amostragem e análise do solo.....	22
2.2. Amostragem de folhas e análise de plantas.....	23
2.3. Correção da acidez.....	25
2.3.1. Correção da acidez subsuperficial.....	27
2.4. Adubação.....	28
2.4.1. Adubação de correção.....	28
2.4.2. Adubação de manutenção.....	31
2.4.3. Adubação nitrogenada.....	32
2.4.4. Adubação com micronutrientes.....	32
2.4.5. Adubação foliar.....	33
2.5. Inoculação de sementes.....	33
2.5.1. Inoculação com tratamento de sementes.....	34
2.5.2. Cuidados com o inoculante.....	35
2.5.3. Cuidados com a inoculação.....	35
2.5.4. Inoculação em áreas com mais de um ano de cultivo de soja.....	35
3. CULTIVARES.....	36

4. ESPAÇAMENTO, DENSIDADE E ÉPOCA DE SEMEADURA.....	49
4.1. População de plantas.....	49
4.2. Espaçamento e densidade.....	50
4.3. Épocas de semeadura.....	51
5. PLANTAS DANINHAS.....	53
5.1. Competição.....	54
5.2. Alelopatia.....	55
5.3. Fatores que afetam a interferência.....	56
5.3.1. Comunidade infestante.....	56
5.3.2. Cultura.....	56
5.3.3. Ambiente.....	56
5.3.4. Período de convivência.....	57
5.4. Controle das plantas daninhas.....	58
6. DOENÇAS.....	72
6.1. Doenças causadas por fungos.....	72
6.1.1. Cancro da haste (<i>Diaphorte phaseolorum</i> f. sp. <i>meridionalis</i>).....	72
6.1.2. Mancha "olho-de-rã" (<i>Cercospora sojina</i>).....	74
6.1.3. Antracnose (<i>Colletotrichum dematium</i> var. <i>truncata</i>)....	75
6.1.4. Septoriose ou mancha-parda (<i>Septoria glycines</i>).....	75
6.1.5. Crestamento foliar ou mancha-púrpura (<i>Cercospora kikuchi</i>).....	76
6.1.6. Queima da haste e da vagem (<i>Phomopsis sojae</i>) (<i>Diaphorte phaseolorum</i>).....	76
6.1.7. Podridão-branca da haste (<i>Sclerotinia sclerotiorum</i>).....	77
6.1.8. Morte em reboleira (<i>Rhizoctonia solani</i>).....	78
6.1.9. Podridão-cinzenta do caule (<i>Macrophomina phaseolina</i>)	78
6.1.10. Mildio (<i>Perenospora manshurica</i>).....	79
6.1.11. Síndrome da morte súbita ou podridão radicular vermelha (<i>Fusarium solani</i>).....	79
6.2. Doenças causadas por bactérias.....	80

6.2.1. Crestamento bacteriano (<i>Pseudomonas syringae</i> pv. <i>glycinea</i>).....	80
6.2.2. Pústula bacteriana (<i>Xanthomonas campestris</i> pv. <i>glycines</i>).....	81
6.3. Doenças causadas por nematóides.....	81
6.3.1. Nematóide de galhas (<i>Meloidogyne incognita</i> , <i>M. javanica</i> , <i>M. arenaria</i>).....	81
6.3.2. Nematóide de cisto da soja (<i>Heterodera glycines</i>).....	81
6.4. Doenças causadas por vírus.....	85
6.4.1. Mosaico comum da soja (vírus do mosaico comum da soja).....	85
6.4.2. Queima do broto da soja (vírus da necrose branca do fumo).....	85
7. TRATAMENTO DE SEMENTES.....	86
8. MANEJO DE PRAGAS.....	88
8.1. Insetos-pragas da soja.....	88
8.2. Danos causados pelas pragas na soja.....	88
8.3. Amostragens e níveis de controle.....	90
8.4. Controle biológico e controle químico.....	91
8.4.1. Controle biológico.....	92
8.4.2. Controle químico.....	93
9. COLHEITA.....	102
9.1. Fatores que afetam a eficiência da colheita.....	102
9.2. Como medir a produtividade.....	104
9.3. Avaliação de perdas na colheita.....	107
9.4. Retenção foliar ("haste verde").....	109
10. LITERATURA CONSULTADA E SUGERIDA.....	110

1. MANEJO DO SOLO

O atual sistema de exploração agrícola tem induzido a um processo acelerado de degradação do solo. Os fatores que causam essa degradação atuam conjuntamente, mas sua importância relativa varia de local para local, de acordo com o relevo, o solo, o clima e o uso da terra.

Na monocultura da soja ou na sucessão soja/trigo, a utilização excessiva dos implementos de discos e a ausência de práticas conservacionistas vegetativas (adubação verde, rotação de culturas, etc.) são os maiores causadores da degradação ambiental. Daí a grande importância do manejo correto do solo, caracterizado como o conjunto de operações que visam melhorar e/ou manter os atributos do solo e viabilizar a sustentabilidade econômica da agricultura.

Para otimizar a exploração agrícola de uma propriedade, deve-se lançar mão de um planejamento conservacionista. Nesse plano, após um levantamento do meio físico e classificação da capacidade de uso e/ou da aptidão das terras, são definidos grupos de glebas que devem receber práticas agrícolas semelhantes. Dessa forma, a soja deve ser cultivada em glebas aptas para culturas anuais, adotando-se sistemas de manejo, que permitam obter produtividade e retorno econômico aceitáveis, pelo maior período de tempo possível. Na execução desse plano, diversas práticas conservacionistas podem ser utilizadas.

1.1. Semeadura em nível

Refere-se à semeadura acompanhando as curvas de nível ou niveladas básicas. As linhas de semeadura transformam-se em obstáculo à movimentação da água e permitem a sua infiltração no solo. É uma das mais simples e importantes práticas conservacionistas, porque, além de controlar a erosão, facilita e torna mais eficientes as práticas complementares, também orientadas pela curva de nível. Para determinar o espaçamento entre curvas de nível, que servem de guia para a semeadura e outras práticas, pode-se utilizar a Tabela 1.

TABELA 1. Espaçamento para terraços em nível.

Declive (%)	Textura de solo					
	Argilosa		Média		Arenosa	
	EV ^a (m)	EH ^b (m)	EV (m)	EH (m)	EV (m)	EH (m)
1	0,27	26,60	0,26	26,00	0,25	25,40
2	0,53	26,60	0,52	26,00	0,51	25,40
3	0,80	26,60	0,78	26,00	0,76	25,40
4	0,86	21,60	0,84	21,00	0,82	21,40
5	0,93	18,70	0,90	18,00	0,87	17,40
6	1,00	16,60	0,96	16,00	0,93	15,40
7	1,06	15,20	1,02	14,60	0,98	14,00
8	1,13	14,10	1,08	13,50	1,03	12,90
9	1,20	13,30	1,14	12,70	1,09	12,10
10	1,27	12,70	1,20	12,00	1,14	11,40
11	1,33	12,10	1,26	11,40	1,20	10,90
12	1,40	11,60	1,32	11,00	1,25	10,40

Fonte: Bertoni (1957).

^a Espaçamento vertical.

^b Espaçamento horizontal.

1.2. Terraceamento

Os terraços têm a função de fracionar o comprimento de rampa e evitar o transporte ou o arraste do material erodido "morro abaixo". Essa técnica não controla a desagregação ou a pulverização das camadas superficiais do solo; assim, apesar de terraceados, os solos podem continuar a ser degradados. Entretanto, se os terraços forem associados a outras práticas conservacionistas, tais como preparo e semeadura em nível, cobertura vegetal permanente do solo e rotação de

culturas, tornam-se eficientes e eficazes. Quanto à forma de construção e à largura da área a ser movimentada, recomenda-se:

- a) terraços de base larga e tipo Mangum (de absorção), para os latossolos de textura média a muito argilosa, com drenagem boa e declives de até 8 % (o espaçamento entre terraços deve seguir a Tabela 1);
- b) terraços de base média ou estreita, tipo Nichols (de retenção) e com gradiente, para os podzólicos e os latossolos muito argilosos com alguma deficiência na drenagem interna, ou com declividade maior que 8 %. Nesse caso, deve-se prever canais escoadouros, que podem ser naturais (um bosque, por exemplo) ou artificiais. Os artificiais devem ser construídos antes dos terraços e protegidos com vegetação permanente, tais como o capim-pangola (*Digitaria decumbens*) e a grama-jesuíta (*Axonoplus compressus*).

O preparo do solo, o manejo dos resíduos das culturas e o tipo de cultura também afetam o espaçamento dos terraços. Para o caso da soja, cultivada, por exemplo, em latossolo com 6 % de declividade, se o preparo for com grades o espaçamento entre os terraços deve ser o recomendado (Tabela 1). Mas em sistema de plantio direto já estabilizado, esse espaçamento pode ser gradativamente ampliado, fazendo-se a manutenção de terraços alternados. Recomenda-se, sobretudo, que o planejamento e a instalação de um sistema de terraceamento sejam realizados com assistência de técnicos especializados.

1.3. Adubação verde

Na adubação verde, a parte aérea da espécie cultivada, ao atingir o seu pleno florescimento, pode ser incorporada ao solo (aração ou gradagem) ou mantida sobre a superfície do terreno, usando-se ceifadeira, roçadeira, rolo-faca ou herbicidas dessecantes.

Nas condições tropicais, resíduos deixados sobre a superfície, como cobertura morta, trazem melhores benefícios ao solo, do que se incorporados. Esses resíduos protegem o solo da radiação solar

excessiva e do impacto das gotas de chuva e reduzem a evaporação, mantendo relativamente estabilizadas a temperatura, a umidade e a atividade microbiana das camadas superficiais. O efeito da cobertura morta sobre a emergência de plantas daninhas é também bastante significativo.

A cobertura do solo, no período outono/inverno, é prática de grande importância, pois reduz os efeitos da radiação solar, do vento e da chuva sobre os agregados do solo, melhora a fertilidade e eleva o rendimento da soja. A aveia preta (*Avena strigosa* Schreb) é recomendada para esse fim, podendo, no período de florescimento, ser rolada, roçada ou incorporada; pode ainda ser utilizada como forrageira (fenação ou pastoreio) ou colhida para sementes ou grãos. Além da aveia preta, são recomendados, para a Região Centro-Sul do Mato Grosso do Sul, a aveia branca (*A. sativus* L.), o nabo forrageiro (*Raphanus sativus* L. v. *oleiferus* Metzg) e o centeio (*Secale cereale* L.). Todas essas espécies são resistentes à geada e a déficit hídricos, proporcionando excelente controle de plantas daninhas e ótima cobertura de solo.

Para as condições da Região Centro-Norte desse Estado recomenda-se: nabo-forrageiro, centeio, aveia preta, sorgo (*Sorghum* spp.) e milheto (*Pennisetum typhoideum*). A primeira e as duas últimas espécies podem ser utilizadas no Centro-Sul de Mato Grosso.

1.4. Rotação de culturas

Essa prática envolve a utilização alternada de diferentes espécies vegetais, numa mesma gleba, de acordo com um plano específico. Seus objetivos podem ser resumidos em:

- a) aumentar e/ou manter a matéria orgânica do solo;
- b) diminuir perdas por erosão;
- c) auxiliar no manejo de plantas daninhas, doenças e pragas; e
- d) melhorar o aproveitamento de nutrientes.

A rotação pode considerar apenas as culturas de inverno, apenas as de verão ou as duas formas concomitantemente. A rotação soja-milho traz uma série de benefícios. Um deles é a redução no custo da

adubação de nitrogênio (N) para o milho. Para o Mato Grosso do Sul e Mato Grosso recomenda-se a rotação soja-soja-milho, ou seja, para um mesmo terreno, a cada dois anos seguidos de soja, tem-se um ano com milho. Se houver condições o agricultor pode adotar um sistema mais complexo: nabo forrageiro/milho; aveia preta/soja; trigo/soja, que apresenta ótimas perspectivas para as áreas que não visam produção de sementes de trigo (Fig. 1). Quando houver necessidade de suplementação animal com aveia, pode-se adotar: nabo forrageiro/milho; aveia preta/soja; aveia preta/soja. A aveia também pode ser substituída pelo centeio ou triticale.

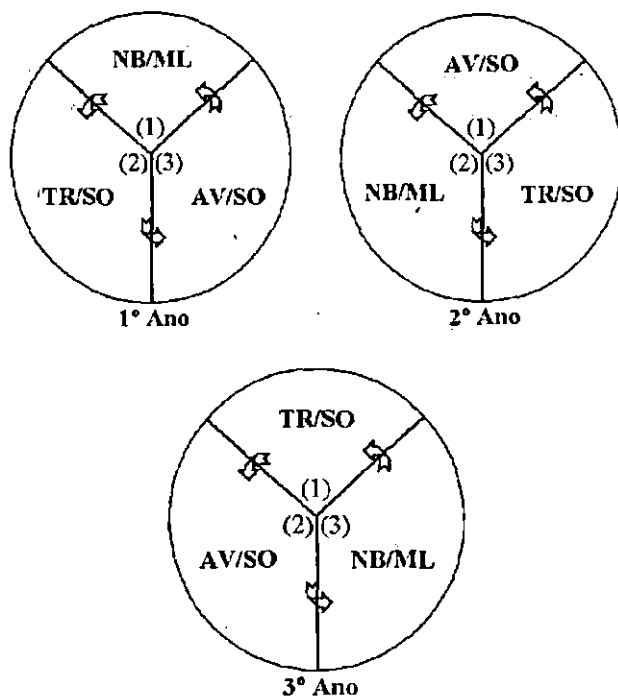
1.5. Manejo dos resíduos culturais

Na colheita, recomenda-se a utilização de colhedora equipada com picador e distribuidor de palha. A palha deve permanecer sobre a superfície do solo pelo maior espaço de tempo possível. Dessa forma, a queima de restevas ou de vegetação de cobertura do solo deve ser definitivamente eliminada, porque reduz a infiltração de água, aumenta a suscetibilidade do solo à erosão e diminui a matéria orgânica e a capacidade de retenção de cátions e de água.

Em áreas onde não se cultiva durante o inverno, o manejo dos resíduos e o controle de plantas daninhas, através da incorporação com grades ou arados, não são recomendados. Nesse caso, é preferível manter os resíduos sobre o terreno e, quando houver a necessidade de controlar as plantas daninhas, utilizar roçadeiras ou herbicidas. O trabalho com o solo, se necessário, deve ficar restrito ao preparo para a semeadura da cultura seguinte.

Na resteva do milho, poderá haver necessidade de uma operação complementar para picar melhor os resíduos, principalmente se a cultura seguinte for conduzida no sistema de plantio direto. Nesse caso, recomenda-se o uso do rolo-faca.

NB = nabo forrageiro; AV = aveia preta; TR = trigo; ML = milho; SO = soja;
(1,2,3) = glebas.



O círculo representa uma propriedade dividida em três glebas. Essas são cultivadas com uma sequência definida de culturas, rotacionadas no sentido anti-horário. No quarto ano o ciclo recomeça.

FIG. 1. Sistema de rotação de culturas sugerido para a Região Centro-Sul do Mato Grosso do Sul.

1.6. Preparo do solo

Os objetivos do preparo do solo são:

- a) eliminar camadas compactadas (ex.: escarificação);
- b) soltar as camadas superficiais (aração);
- c) incorporar corretivos (aração);
- d) enterrar plantas daninhas, adubos verdes e restevras (aração, gradagem);
- e) incorporar herbicidas (gradagem);
- f) auxiliar no controle de plantas daninhas e pragas de solo (gradagem); e
- g) nivelar e destorroar o terreno (gradagem).

Todos esses objetivos devem ser atingidos com o menor número possível de operações, visto que o trânsito de máquinas é uma das principais causas de compactação dos solos.

Incorretamente, implementos de discos são utilizados em larga escala e de forma excessiva. Durante a entressafra, a maioria das terras cultivadas com soja fica descoberta e exposta ao sol, ao vento e à chuva, sendo as plantas daninhas controladas por várias gradagens. Dessa forma, verifica-se, após alguns anos, queda acentuada da produtividade, causada pela degradação da estrutura e por perdas de nutrientes e de matéria orgânica do solo, devido à erosão.

Não há receita de preparo de solo que sirva para todas as situações. Entretanto, pode-se recomendar alguns cuidados que permitem minimizar os efeitos negativos dessas operações: alternar implemento e profundidade de trabalho; eliminar operações e trânsitos desnecessários nas glebas; evitar o revolvimento excessivo e a desagregação e trabalhar o solo quando esse estiver em condições adequadas de umidade.

1.6.1. A umidade e o preparo do solo.

A inadequada umidade do solo, no momento do preparo, determina a sua degradação e pode elevar os custos de execução das operações.

Se 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.

Por outro lado, deve-se também evitar o preparo primário (arado, grade pesada ou média) com o solo muito seco, pois será necessário maior número de gradagens leves para se obter suficiente destorroamento, que permita efetuar adequadamente a operação de semeadura. Caso seja imprescindível o preparo com o solo seco, realizar as gradagens niveladoras após uma chuva.

No uso de arados e grades, pode-se considerar como umidade ideal para o preparo a faixa friável (60 a 70 % da capacidade de campo para solos argilosos e 60 a 80 % para solos arenosos). No uso de escarificadores e subsoladores, a faixa ideal varia de 30 a 40 % da capacidade de campo (para solos argilosos).

A condição ideal de umidade pode ser detectada facilmente no campo: toma-se um torrão de solo, coletado na profundidade média de trabalho, o qual, submetido a uma leve pressão entre os dedos polegar e indicador, desagrega-se sem oferecer resistência, sem aderir aos dedos e, quando pressionado, pode ser moldado novamente. Para o uso de escarificador, a umidade ideal é aquela em que o torrão desagrega-se somente quando submetido a uma pressão moderada entre os dedos.

1.6.2. Uso alternado de implementos e profundidades de trabalho

O uso excessivo do mesmo implemento atuando sistematicamente na mesma profundidade e, principalmente, em condições de solo muito úmido, e o tráfego intenso de outras máquinas agrícolas sobre o

terreno, levam à desagregação e pulverização da camada trabalhada, à formação de crostas na superfície e de compactação subsuperficial (entre 15-25 cm de profundidade). Dessa forma, ficam limitados o volume de solo a ser explorado pelo sistema radicular e a infiltração e armazenamento de água no perfil do solo. São também incrementadas as perdas do sistema, principalmente as por erosão hídrica e/ou eólica, as quais determinam a degradação do solo.

Para minimizar esses efeitos negativos, recomenda-se alternar os implementos de preparo de solo e a profundidade de trabalho anualmente. Dessa forma, se numa safra foram utilizados implementos de discos, à profundidade de 15 cm, na safra seguinte deverá ser adotado outro implemento, por exemplo o escarificador, a uma profundidade de 25 cm.

Recomendado como alternativa ao cultivo com grades pesadas, o sistema denominado escarificação é caracterizado por um preparo primário com escarificador e por um preparo secundário, para leve destorroamento e/ou nivelamento, com grade leve. O escarificador é um implemento de hastes providas de enxadas ou ponteiros estreitas. Deve trabalhar à profundidade de 20-25 cm e, sempre que possível, ser utilizado sob níveis de umidade ideais (30-40 % da capacidade de campo), especialmente se o objetivo for a descompactação; caso contrário, também pode ser utilizado com o solo na condição friável, sem causar grandes problemas. Suas vantagens sobre o sistema de grades (pesada + niveladora) são:

- a) deixa maior quantidade de resíduos vegetais sobre a superfície do terreno, melhorando a conservação do solo e da água;
- b) permite maior taxa de infiltração de água; e
- c) pulveriza ou desagrega menos a superfície do solo.

O sistema convencional (aração + uma ou duas gradagens niveladoras) também pode, eventualmente, ser utilizado como alternativa ao sistema de grades. Traz como vantagens maior controle de plantas daninhas e melhor mistura das camadas superficiais do solo, além de promover a descompactação, quando a profundidade de trabalho estiver abaixo da camada mais densa. O arado de disco pode ser usado com sucesso em terrenos recém-desbravados, onde a presença de tocos ainda é freqüente; o de aiveca é mais eficiente na

incorporação de corretivos, atingindo profundidades em torno de 25 cm.

1.6.3. Descompactação do solo

Camadas mais endurecidas e densas podem surgir entre 10 e 30 cm de profundidade, causadas pela ação e pressão dos pneus das máquinas e tratores e, sobretudo, pelos implementos de preparo de solo.

A compactação pode ser indicada por queda da infiltração de água, aumento do volume de enxurrada e plantas com raízes deformadas, apresentando crescimento lateral e com sintomas de deficiência hídrica em períodos de pequenas estiagens, entre outros. Após sua constatação, pode-se determinar a profundidade máxima da camada compactada, pelos seguintes métodos:

- a) trincheira: abrem-se pequenas trincheiras (30 x 30 x 50 cm) em vários pontos da lavoura; verifica-se a resistência à penetração ao longo de uma das paredes da trincheira, usando-se um instrumento pontiagudo (faca) e identifica-se a camada compactada, que é a de maior resistência à penetração; e
- b) penetrômetro de impacto: permite um levantamento ágil e abrangente das glebas, seguindo-se as etapas: 1ª) dividir a propriedade em glebas de mais ou menos 10 ha, uniformes quanto as suas características fisiográficas; 2ª) em dez a quinze pontos de cada gleba, efetuar leituras após cada impacto, anotando às respectivas profundidades; 3ª) calcular o número de impactos/10 cm, através de regra de três simples (quanto maior o número de impactos/dm, maior a compactação) e considerar como profundidade de trabalho aquela situada imediatamente abaixo da camada compactada mais profunda da gleba.

Para o sucesso da descompactação é preciso observar a profundidade e a umidade ideais de trabalho do solo, seja com arados ou com escarificadores. Nesse último caso, certificar-se que o espaçamento entre as hastes fique entre 1,2 a 1,3 vezes a profundidade de trabalho. Após a descompactação, deve ser evitado o revolvimento

do solo, especialmente com grades, pois isso poderá desfazer totalmente o trabalho anterior. Sugere-se também utilizar, após a descompactação, cultivos adensados de culturas de sistema radicular abundante e agressivo, tipo aveia.

1.7. Plantio direto

A semeadura em terreno coberto por palha e em ausência de preparo de solo, por vários anos seguidos, conjugada a práticas conservacionistas que permitam manter adequada quantidade de cobertura morta, caracterizam o plantio direto.

A cobertura morta é um dos fatores que determinam o sucesso dessa técnica porque é responsável por: proteção dos agregados do solo contra os efeitos erosivos da chuva; redução da evaporação e do escoamento superficial; aumento da infiltração e do armazenamento de água no perfil; aumento da agregação e da estabilidade de agregados do solo e impedimento de germinação de plantas daninhas. Esses efeitos fazem com que o plantio direto seja um dos sistemas de manejo mais conservacionistas.

Na instalação desse sistema, recomenda-se alguns cuidados, pois o plantio direto não deve ser adotado em glebas que apresentem erosão em sulcos ou laminar moderada, sulcos provocados por aração ou gradagem, alta incidência de plantas daninhas, principalmente as de difícil controle, e em solos compactados. Devem também ser evitados os solos com baixos teores de nutrientes (distróficos), com alta saturação de alumínio em todo o perfil (álícos), com alta saturação de alumínio abaixo dos primeiros 20 cm (endoálícos) e os altamente desagregados superficialmente (ocorrência de crostas). Assim, recomenda-se que antes da implantação desse sistema as glebas sejam submetidas a:

- a) levantamento de compactação, agregação de solo e ocorrência de pedras;
- b) levantamento da situação química, através de adequada amostragem das camadas 0-20, 20-40 e 40-60 cm;

- c) correção dos problemas eventualmente detectados (inclusive com manutenção do sistema de terraços e eliminação dos sulcos da superfície do terreno); e
- d) adoção de sistema de rotação de culturas que permita formação de quantidade adequada de cobertura morta.

A introdução do plantio direto exige a adaptação de toda a estrutura da lavoura. Por isso, recomenda-se iniciá-lo numa área pequena que apresente um mínimo de limitações, principalmente quanto à ocorrência de plantas daninhas de difícil controle.

2. CORREÇÃO E ADUBAÇÃO DO SOLO

2.1. Amostragem e análise do solo

A avaliação da fertilidade do solo através da análise química permite determinar qual o tipo e a quantidade de corretivos e fertilizantes necessários para atender a exigência nutricional da cultura.

É importante ressaltar que para o Mato Grosso do Sul e Mato Grosso os níveis críticos de fósforo e potássio são estabelecidos para a extração pelo método Mehlich I. Portanto, para que a interpretação da análise de solo seja feita de forma correta, este deve ser o extrator adotado para a determinação dos teores de P e K no solo. A maior fonte de erro na recomendação de calagem e adubação é proveniente de amostragem de solo mal feita. Assim, a amostra deve representar, o mais fielmente possível, a área a ser trabalhada. Para tanto, é recomendada a divisão da propriedade em glebas que serão consideradas homogêneas, quando forem semelhantes em relação à topografia, cor e textura do solo, cobertura vegetal, condições de uso, drenagem e histórico da área (calagem e adubação anteriores, rendimentos obtidos, culturas exploradas etc.).

Feito isto, deve-se, em cada uma delas, caminhar em zigue-zague, coletando-se ao acaso 15 a 20 subamostras de mesma quantidade. Na amostragem, deve-se evitar a coleta em linhas de cultivo anterior e em áreas próximas a formigueiro, cupinzeiro ou depósitos de calcários. As

subamostras devem ser depositadas num balde de plástico ou em outro recipiente limpo, para que se faça a homogeneização e a retirada de uma amostra com cerca de 500 g de terra. Para enviar ao laboratório, a amostra deve ser seca à sombra e então acondicionada em saco plástico limpo e devidamente identificado. As amostras devem ser coletadas pelo menos a cada dois anos e analisadas em laboratórios oficiais ou credenciados. A amostragem deve ser feita nas profundidades de 0-20 e 20-40 cm, usando-se pá de corte ou trado. No sistema de plantio direto, recomenda-se que a amostragem seja realizada em três profundidades (0-10, 10-20 e 20-40 cm).

2.2. Amostragem de folhas e análise de plantas

A avaliação do estado nutricional da cultura, por meio da diagnose foliar, apresenta-se como um importante parâmetro a ser adotado para se determinar a necessidade de adubação com micronutrientes, principalmente. Quanto aos macronutrientes, a diagnose foliar torna-se uma técnica complementar à análise de solo, para a avaliação da disponibilidade de nutrientes no solo. Em ambos os casos, contudo, as carências ou excessos nutricionais detectados somente poderão ser eliminados na adubação da cultura subsequente.

A amostragem de folhas deve seguir uma padronização estabelecida, visto que a concentração de nutrientes pode ser alterada em função de fatores externos, que determinam a sua disponibilidade no solo, e também por fatores internos, da própria planta, como a posição da folha no caule e a idade fisiológica da parte a ser amostrada.

Na cultura da soja, recomenda-se fazer a amostragem no estágio de início de florescimento, em cerca de 30 plantas por área homogênea. De cada planta deve-se coletar a terceira folha já desenvolvida, a partir do ápice, com pecíolo.

A amostra deve ser submetida a uma limpeza rápida em água corrente para a retirada de impurezas, seca à sombra e acondicionada em saco de papel devidamente identificado, para então ser enviada ao laboratório.

Na Tabela 2 são apresentadas as concentrações de macro e micronutrientes, usadas na interpretação dos resultados de análises de folhas de soja. Nesta tabela, ressalta-se que os teores de macro e micronutrientes são expressos em g/kg e mg/kg, respectivamente, uma vez que as unidades de medida foram uniformizadas para o Sistema Internacional. Caso os resultados da análise foliar sejam expressos, ainda, em porcentagem e partes por milhão (ppm), deve-se multiplicar os teores de macronutrientes por dez, uma vez que 1 % de um nutriente corresponde a 10 g/kg; e os teores de micronutrientes continuam inalterados, pois 1 ppm corresponde a 1 mg/kg.

TABELA 2. Concentrações^a de nutrientes usadas na interpretação dos resultados das análises de folhas de soja do terço superior no início do florescimento.

Elemento	Deficiente ou muito baixo	Baixo	Suficiente ou médio	Alto	Excessivo ou muito alto
g/kg					
N	<32,5	32,5-40,0	40,1-55,0	55,1-70,0	>70,0
P	<1,6	1,6-2,5	2,6-5,0	5,1-8,0	>8,0
K	<12,5	12,5-17,0	17,1-25,0	25,1-27,5	>27,5
Ca	<2,0	2,0-3,5	3,6-20,0	20,1-30,0	>30,0
Mg	<1,0	1,0-2,5	2,6-10,0	10,1-15,0	>15,0
S	<1,5	1,5-2,0	2,1-4,0	4,0	-
mg/kg					
Mn	<15	15-20	21-100	101-250	>250
Fe	<30	30-50	51-350	351-500	>500
B	<10	10-20	21-55	56-80	>80
Cu	<5	5-9	10-30	31-50	>50
Zn	<11	11-20	21-50	51-75	>75
Mo	<0,5	0,5-0,9	1,0-5,0	5,1-10	>10

Fonte: EMBRAPA-CNPSO.

^a g/kg = % x 10; mg/kg = ppm.

2.3. Correção da acidez

A correção da acidez é prática fundamental para o sucesso do cultivo de soja, pelos seus efeitos na neutralização de elementos tóxicos, como o alumínio e o manganês, no aumento da disponibilidade de nutrientes e na promoção de melhores condições de solo ao sistema simbiótico de fixação de nitrogênio.

A determinação da quantidade de calcário, a ser aplicada em uma área, pode ser obtida através do método que visa a neutralização do alumínio trocável e a elevação dos teores de cálcio e magnésio trocáveis a um valor mínimo de 2 cmol/kg (1 cmol/kg = 1 meq/100 cm³), conforme a expressão:

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

Quando o teor de $Ca^{2+} + Mg^{2+}$ for superior a 2 cmol/kg, a quantidade de calcário será calculada considerando-se apenas o teor de Al^{3+} , ou seja:

$$NC \text{ (t/ha)} = Al^{3+} \times 2$$

No caso da análise de solo fornecer o teor de acidez potencial, representado por $H^+ + Al^{3+}$, a necessidade de calcário pode ser determinada através do método de saturação em bases. Por este método, pode-se elevar a saturação em bases do solo (V_1) até um valor desejado (V_2), de acordo com as exigências da cultura a ser implantada, conforme a expressão:

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

onde:

S = soma de bases trocáveis ($Ca^{2+} + Mg^{2+} + K^+$), em cmol/kg.

T = capacidade de troca de cátions a pH 7,0 ou $S + (H^+ + Al^{3+})$, em cmol/kg.

V_2 = % de saturação em bases requerida pela cultura (60 % para a Região Sul do Mato Grosso do Sul e 50 % para Mato Grosso e para a Região Centro-Norte do Mato Grosso do Sul).

V_1 = % de saturação em bases fornecida pela análise do solo

$$V_1 = \frac{100 \times S}{T}$$

As doses recomendadas através dos critérios descritos anteriormente referem-se a calcário com PRNT = 100 %. Quando o PRNT do calcário a ser usado for diferente de 100 % deve-se fazer a correção da dose recomendada, utilizando-se a fórmula:

$$\text{Dose a ser aplicada (t/ha)} = \frac{\text{dose calculada}}{\text{PRNT}} \times 100$$

Preconiza-se o uso de calcário com o menor custo efetivo por tonelada, calculado pela fórmula:

$$\text{Custo efetivo do calcário} = \frac{\text{preço na propriedade (R$/t)}}{\text{PRNT}} \times 100$$

Na escolha do corretivo a ser aplicado deve-se levar em consideração os teores de cálcio e magnésio disponíveis no solo, bem como a proporção estabelecida entre os dois nutrientes. Ainda não existem resultados de pesquisa conclusivos a respeito das melhores relações de equilíbrio entre Ca e Mg, mas considera-se adequada uma relação Ca/Mg em torno de 4:1.

Recomenda-se a aplicação e a incorporação do calcário com antecedência mínima de três meses da semeadura, lembrando que o

mesmo só começará a agir quando houver umidade no solo. Doses inferiores a 5 t/ha de calcário devem ser aplicadas, na sua totalidade, antes da aração. Para doses acima de 5 t/ha recomenda-se a aplicação de metade da dose antes da aração e a outra metade após a aração e antes da gradagem. Ressalta-se que a dose de calcário recomendada pelos métodos citados visa corrigir o solo na profundidade de 0-20 cm e, portanto, essa é a profundidade de incorporação. Não se deve incorporar o calcário somente com grade, pois, nesse caso, a acidez é corrigida muito superficialmente, podendo induzir à diminuição da disponibilidade de alguns nutrientes na camada de 5 a 10 cm de profundidade. Caso a incorporação seja efetuada abaixo da camada de 0-20 cm, deve-se aumentar a dose aplicada de forma proporcional ao volume de solo trabalhado.

2.3.1. Correção da acidez subsuperficial

Os solos sob Cerrado, mesmo após corrigidos, podem apresentar problemas de acidez subsuperficial, uma vez que a incorporação profunda do calcário é limitada por dificuldades operacionais e pelo elevado custo dessa prática. 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.

Com o uso de gesso é possível diminuir a saturação de alumínio nas camadas mais profundas, além de elevar a saturação de cálcio, magnésio e potássio. Desse modo, criam-se condições para o sistema radicular das plantas aprofundar-se no solo, explorar melhor a disponibilidade hídrica e, conseqüentemente, minimizar o efeito de possíveis veranicos, obtendo-se melhores índices de produtividade. Deve ficar claro, porém, que o gesso não neutraliza a acidez do solo.

A recomendação do uso de gesso, sob o ponto de vista agrônômico, deve-se restringir a doses em torno de 200 kg/ha/cultivo, como fonte de enxofre e de cálcio às plantas. Recomenda-se também a aplicação de gesso em solos onde a saturação de alumínio, na camada de 30 a 50 cm de profundidade, for maior que 20 % e/ou a saturação

de cálcio for menor que 60 % (cálculo feito com base na capacidade de troca de cátions efetiva). Nesses casos, a dose de gesso agrícola (15 % de S) a aplicar é de 700, 1.200, 2.200 e 3.200 kg/ha para os solos de textura arenosa, média, argilosa e muito argilosa, respectivamente. O efeito residual dessas dosagens é de, no mínimo, cinco anos.

2.4. Adubação

2.4.1. Adubação de correção

Para o Mato Grosso do Sul e Mato Grosso, os níveis críticos de fósforo são estabelecidos em quatro classes texturais de solo (Tabela 3) e preconiza-se a correção do fósforo de forma única ou gradual (Tabela 4).

No primeiro caso, recomenda-se aplicar a adubação corretiva total a lanço e incorporar o adubo à camada arável, para corrigir maior volume de solo. 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.

A adubação corretiva gradual pode ser utilizada quando não há possibilidade de se fazer a correção do solo de uma só vez. Essa prática consiste em aplicar uma quantidade de fósforo superior à indicada para a adubação de manutenção; assim, o excedente vai se acumulando com o passar do tempo, atingindo, após alguns anos, a disponibilidade de fósforo desejada.

A recomendação para a adubação corretiva com potássio, de acordo com a análise de solo, é apresentada na Tabela 5. Essa 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.

Na consulta às Tabelas 3 e 5, chama-se a atenção para a unidade de medida utilizada nos teores de fósforo e potássio, expressos em mg/dm^3 , pelo motivo mencionado no item 2.2. **Amostragem de folhas e análise de plantas.** Porém, mesmo que os resultados da análise de solo sejam expressos ainda em ppm, não há alteração dos valores, pois 1 ppm corresponde a 1 mg/dm^3 .

TABELA 3. Interpretação dos resultados de análise do solo para a recomendação de adubação fosfatada para a soja, no Mato Grosso do Sul e Mato Grosso.

Teor de argila (%)	Teor de fósforo ^a (mg/dm^3 P)			
	Muito baixo	Baixo	Médio	Bom ^b
61-80	0-1,0	1,1-2,0	2,1-3,0	>3,0
41-60	0-3,0	3,1-6,0	6,1-8,0	>8,0
21-40	0-5,0	5,1-10,0	10,1-14,0	>14,0
<20	0-6,0	6,1-12,0	12,1-18,0	>18,0

Fonte: EMBRAPA-CPAC.

^a Fósforo extraído pelo método Mehlich I.

^b Ao atingir níveis de fósforo extraível acima dos valores estabelecidos nessa classe, utilizar somente adubação de manutenção.

TABELA 4. Recomendação de adubação fosfatada corretiva total e gradual para a soja, no Mato Grosso do Sul e Mato Grosso, de acordo com a classe de disponibilidade de P e o teor de argila.

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

Fonte: EMBRAPA-CPAC.

^a 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.

^b Classe de disponibilidade de fósforo, ver Tabela 3.

TABELA 5. Recomendação de adubação corretiva de potássio para a soja, no Mato Grosso do Sul e Mato Grosso, para solos com teor de argila maior que 20 %.

Teor de K extraível ^a (mg/dm ³)	Adubação recomendada (kg K ₂ O/ha)
0-25	100
26-50	50
>50	0 ^b

Fonte: EMBRAPA-CPAC.

^a Potássio extraído pelo método Mehlich 1.

^b Estando o nível de K extraível acima do valor crítico (50 mg/dm³), recomenda-se a adubação de manutenção de 20 kg de K₂O para cada tonelada de grão a ser produzida.

2.4.2. Adubação de manutenção

A adubação de manutenção deve ser realizada na linha e no momento da semeadura, usando-se fontes de fósforo e potássio solúveis em água. É indicada quando o nível de P no solo está classificado como médio ou bom (Tabela 3) e o nível de K encontra-se acima de 50 mg/dm³.

Para a manutenção desses níveis de fertilidade recomenda-se a aplicação de 20 kg de P₂O₅ e 20 kg de K₂O por tonelada de grãos a ser produzida. Assim, para uma expectativa de produção de 3.000 kg/ha, deve-se aplicar 60 kg/ha de P₂O₅ e 60 kg de K₂O.

2.4.3. Adubação nitrogenada

Não se recomenda a adubação nitrogenada para a soja. No entanto, quando for mais fácil obter fórmula de adubo que contenha nitrogênio em relação à que não contém, aquela poderá ser utilizada, desde que não seja aplicado mais de 20 kg de N/ha e que isso não se reflita em aumento nos custos.

2.4.4. Adubação com micronutrientes

A adubação com micronutrientes deve ser recomendada de forma bastante criteriosa, baseando-se principalmente no histórico da área e nos resultados de análise foliar.

É importante destacar que a determinação de teores de micronutrientes no solo não fornece informações suficientes para a recomendação de adubação, uma vez que não existe ainda no Brasil um método padrão para determinar seus teores no solo.

A disponibilidade dos micronutrientes para as plantas pode ser influenciada por diversos fatores, como o pH, a matéria orgânica, a textura e a umidade do solo. Por essa razão, pode-se prever em que condições serão possíveis ocorrer deficiências ou excessos desses elementos. Espera-se que deficiências em micronutrientes ocorram principalmente em solos arenosos, com baixo teor de matéria orgânica ou originários de rochas naturalmente pobres nesses elementos. As deficiências também podem ser induzidas, como, por exemplo, nos seguintes casos: deficiência de zinco provocada por excesso de adubação fosfatada; diminuição da disponibilidade de zinco e manganês devido à aplicação de quantidades muito elevadas ou má distribuição de calcário; e baixa disponibilidade de molibdênio, decorrente da aplicação de calcário em quantidade insuficiente.

Quando a necessidade de micronutrientes for constatada, recomenda-se a aplicação desses elementos nas doses indicadas na Tabela 6. Nessas doses, o efeito residual da adubação é de, no mínimo, cinco anos.

TABELA 6. Recomendação de adubação com micronutrientes para a soja, no Mato Grosso do Sul e em Mato Grosso.

Micronutriente	Adubação recomendada -----kg/ha-----
Boro (B)	0,50 a 1,00
Cobalto (Co)	0,05 a 0,25
Cobre (Cu)	0,50 a 2,00
Manganês (Mn)	2,50 a 6,00
Molibdênio (Mo)	0,05 a 0,25
Zinco (Zn)	4,00 a 6,00

Fonte: EMBRAPA-CPAC.

2.4.5. Adubação foliar

A adubação foliar com macro e micronutrientes não é recomendada para a cultura da soja, uma vez que a grande maioria dos trabalhos efetuados com essa leguminosa não tem demonstrado aumento de rendimento de grãos com a utilização dessa prática.

2.5. Inoculação de sementes

A soja obtém a maior parte do nitrogênio que necessita através de sua associação simbiótica com a bactéria *Bradyrhizobium japonicum*. A adubação nitrogenada é desnecessária e, muitas vezes, prejudicial à fixação simbiótica do nitrogênio. Mesmo em solos com grandes quantidades de restos vegetais, não há efeito da aplicação de nitrogênio no sulco de semeadura, sobre a produção de grãos.

Para que a fixação simbiótica seja eficiente, deve-se inocular as sementes todos os anos, de forma que a nodulação ocorra com as estirpes presentes no inoculante e não com aquelas estabelecidas no solo, que podem ser de baixa eficiência. As estirpes atualmente recomendadas são SEMIA 5019 (29W), SEMIA 587, SEMIA 5079 (CPAC 15) e SEMIA 5080 (CPAC 7), que devem ser utilizadas sempre duas a duas, em qualquer combinação.

A inoculação deve ser feita da seguinte maneira:

- a) dissolver 250 g de açúcar cristal (treze colheres de sopa) em 1 l de água. Em lugar do açúcar pode-se utilizar goma arábica a 20 % ou celulose substituída a 5 %;
- b) misturar 500 a 1.000 ml dessa solução adesiva, com 500 a 1.000 g, respectivamente, de inoculante turfoso, dependendo da sua qualidade. Considera-se inoculante de boa qualidade aquele que apresenta concentração de células igual ou superior a 10^8 /g no momento da utilização;
- c) aplicar a suspensão formada em 50 kg de sementes, misturar e espalhar em camadas de 10 a 30 cm sobre uma superfície seca, à sombra. Um procedimento alternativo é misturar a solução açucarada (250 a 500 ml) à semente e logo em seguida aplicar o inoculante (500 a 1.000 g);
- d) deixar secar à sombra, por algumas horas; e
- e) semear no mesmo dia ou no máximo até quatro dias após, desde que as sementes fiquem em ambiente fresco e protegidas do sol.

2.5.1. Inoculação com tratamento de sementes

- a) Misturar as sementes com a solução açucarada, conforme descrito anteriormente;
- b) aplicar o fungicida logo em seguida e misturar bem;
- c) aplicar o inoculante turfoso na dose recomendada;
- d) deixar secar à sombra por algumas horas; e
- e) semear no mesmo dia. Caso isso não seja possível, repetir a inoculação no dia da semeadura.

Para maiores informações, ver item 7. Tratamento de sementes.

2.5.2. Cuidados com o inoculante

- a) Não usar inoculante com prazo de validade vencido. Na embalagem consta a data de vencimento;
- b) ao adquirir o inoculante, certificar-se de que o produto foi conservado em condições satisfatórias e, após a aquisição, conservá-lo em lugar fresco e arejado, até o momento da utilização; e
- c) os melhores inoculantes disponíveis até o momento são aqueles à base de turfa.

2.5.3. Cuidados com a inoculação

- a) Fazer a inoculação à sombra e, preferencialmente, pela manhã;
- b) a semeadura deve ser interrompida quando o depósito de sementes aquecer demais, pois altas temperaturas eliminam as bactérias inoculadas; e
- c) não substituir a solução adesiva por óleo diesel ou óleo queimado, pois essas substâncias apresentam efeito nocivo à atividade das bactérias.

2.5.4. Inoculação em áreas com mais de um ano de cultivo de soja

Os ganhos com a inoculação em áreas com cultivo anterior de soja são menos expressivos do que os obtidos em solos de primeiro ano, porém, têm sido observados ganhos de produtividade até sete sacas/ha, com a inoculação em áreas já cultivadas com essa leguminosa. Por essa razão, devem ser mantidas as doses de 500 a 1.000 g de inoculante por

50 kg de sementes, de forma a favorecer as estirpes inoculadas, que sofrem a competição das estirpes do solo para a formação dos nódulos.

3. CULTIVARES

De todas as tecnologias recomendadas para o cultivo da soja, a que representa menor custo, para que se obtenha sucesso com a cultura, é a escolha correta da(s) cultivar(es).

Nos Estados do Mato Grosso do Sul e Mato Grosso existem grandes variações de latitude, tipos de solo e aspectos de natureza climática. Um detalhe muito importante a se considerar na escolha de cultivares é a perfeita adaptação das mesmas às condições ambientais de cada local, assim como o grupo de maturação ao qual cada cultivar pertence.

Não deve ser utilizada apenas uma cultivar, ou mesmo várias de mesmo ciclo, em grandes áreas, uma vez, que além de dificultar operações de tratos culturais e colheita, a ocorrência de adversidades climáticas (veranico no período de floração e/ou enchimento de grãos ou chuvas na maturação, por exemplo) pode comprometer toda a lavoura.

Para efeito de recomendação de cultivares, o Mato Grosso do Sul foi dividido em três regiões: Centro-Norte, Sudoeste e Sul (Tabela 7) e Mato Grosso em duas regiões, Norte e Sul (Tabela 8). As cultivares estão classificadas nos seguintes grupos de maturação: precoce e médio, semitardio e tardio (Tabelas 9 e 10).

Além das características agronômicas, na escolha da cultivar a ser semeada, é importante considerar a sua reação às principais doenças, principalmente ao cancro da haste (*Diaphorte phaseolorum* f. sp. *meridionalis*) e à mancha olho-de-rã (*Cercospora sojina*). Deve-se optar pelas cultivares que são geneticamente resistentes.

Nas Tabelas 11 e 12 são apresentadas as principais características botânicas e agronômicas e reação às principais enfermidades. As características quantitativas (altura da planta e peso de 100 grãos) são

valores médios e podem apresentar variações em função de local e ano, por serem influenciados pelo ambiente.

TABELA 7. Municípios componentes das Regiões Centro-Norte, Sul e Sudoeste do Mato Grosso do Sul, para efeito de recomendações de cultivares de soja.

Região Centro-Norte		
Água Clara	Corumbá	Ribas do Rio Pardo
Alcinópolis	Costa Rica	Rio Negro
Aparecida do Taboado	Coxim	Rio Verde de Mato Grosso
Aquidauana	Inocência	Rochedo
Bandeirante	Jaraguari	Santa Rita do Pardo
Brasilândia	Ladário	São Gabriel do Oeste
Camapuã	Miranda	Selvíria
Campo Grande	Novo Horizonte do Sul	Sonora
Cassilândia	Paranaíba	Terenos
Chapadão do Sul	Pedro Gomes	Três Lagoas
Corguinho		
Região Sul		
Amambai	Eldorado	Mundo Novo
Anaurilândia	Fátima do Sul	Naviraí
Angélica	Glória de Dourados	Nova Alvorada do Sul
Antonio João	Iguatemi	Nova Andradina
Aral Moreira	Itaporã	Paranhos
Bataguassu	Itaquirai	Ponta Porã
Bataiporã	Ivinhema	Rio Brillhante
Caarapó	Jatei	Sete Quedas
Coronel Sapucaia	Japorã	Sidrolândia
Deodápolis	Juti	Tacuru
Douradina	Laguna Caarapã	Taquarussu
Dourados	Maracaju	Vicentina
Região Sudoeste		
Anastácio	Caracol	Jardim
Bela Vista	Dois Irmãos do Buriti	Nioaque
Bodoquena	Guia Lopes da Laguna	Porto Murtinho
Bonito		

TABELA 8. Municípios produtores de soja do Estado de Mato Grosso, componentes das Regiões Norte e Sul.

Região Norte ($\geq 15^\circ$ L S)		
Água Boa	Lucas do Rio Verde	Pontes e Lacerda
Alto Paraguai	Nobres	Porto Esperidião
Arenópolis	Nortelândia	Querência
Brasnorte	Nova Brazilândia	Santa Carmem
Campinápolis	Nova Marilândia	São José do Rio Claro
Campo Novo do Parecis	Nova Maringá	Sinop
Canarana	Nova Mutum	Sorriso
Cocalinho	Nova Xavantina	Tangará da Serra
Colíder	Novo São Joaquim	Tapurah
Comodoro	Paranatinga	Vera
Diamantino	Planalto da Serra	
Região Sul ($< 15^\circ$ L S)		
Alto Araguaia	Dom Aquino	Rondonópolis
Alto Garças	General Carneiro	Pedra Preta
Alto Taquari	Guiratinga	Poxoréo
Araguaiana	Itiquira	Primavera do Leste
Barra do Bugres	Jaciara	Santo Antonio do Leverger
Barra do Garças	Juscimeira	Tesouro
Campo Verde	Ribeirãozinho	Torixoréu
Chapada dos Guimarães		

TABELA 9. Cultivares de soja recomendadas para o Estado do Mato Grosso do Sul. XVI Reunião de Pesquisa de Soja da Região Central do Brasil, em Dourados, MS, 1994.

Ciclo precoce/médio				Ciclo semitardio				Ciclo tardio			
Cultivar	Região ^a			Cultivar	Região ^a			Cultivar	Região ^a		
	CN	SO	Sul		CN	SO	Sul		CN	SO	Sul
Bossier ^b	T	T	T	Andrews ^c	T	T	P	BR-9 (Savana)	P	P	T
Bragg ^{b,d}	-	-	T	CAC-1	P	P	P	CAC/BR-43 ^e	P	T	T
BR-5 ^{b,c}	-	-	T	Dourados	T	T	T	Doko ^{b,c}	T	T	T
BR-6 (Nova Bragg) ^d	-	-	P	FT-Estrela	P	P	P	EMBRAPA 2	-	-	P
BR-16 ^e	-	T	P	FT-Fronteira ^c	P	P	P	EMBRAPA 3	-	-	P
BR-37 ^e	-	-	P	FT-Maracaju	-	T	P	EMBRAPA 20 (Doko RC)	P	P	T
Davis	-	-	P	FT-Morena	P	P	P	EMGOPA-313 (Anhangüera) ^e	P	T	-
EMBRAPA-4 (BR-4 RC) ^e	-	T	P	FT-11 (Alvorada)	P	P	P	FT-Cristalina	P	P	P
EMBRAPA 25	-	-	P	FT-14 (Piracema)	T	T	P	FT-Seriema	P	P	P
EMBRAPA 26	-	-	P	FT-18 (Xavante)	T	T	P	MSBR-34 (EMPAER-10)	P	P	P
FT-Abyara ^d	-	T	P	FT-19 (Macacha)	T	T	P	UFV-1 ^{b,c}	T	T	T
FT-Jatobá	-	T	P	FT-25500 (Cristal)	P	P	P	UFV-8 (Monte Rico) ^{b,c}	T	T	T
FT-Lider	-	T	P	FT-45263	P	P	P	UFV-10 (Uberaba)	P	P	T
FT-Manacá ^d	-	T	P	IAC-8 ^b	T	T	T				
FT-2 ^c	-	T	P	MSBR-17 (São Gabriel)	P	P	P				
FT-3 ^c	T	T	P	MSBR-18 (Guavira)	P	P	P				
FT-5 (Formosa)	-	T	P	MSBR-19 (Chapadão)	P	P	-				
FT-10 (Princesa)	-	T	P	MSBR-44	P	P	P				
FT-20 (Jau)	-	T	P	MTBR-45 (Palaguás) ^e	P	T	T				
IAC-12 ^b	T	-	T	Santa Rosa	P	P	P				
IAS-5 ^b	-	T	T	Tiaraju ^d	P	P	P				
MSBR-19 (Pequi)	P	P	P								
MSBR-20 (Ipê)	P	P	P								
MSBR-21 (Buriti)	P	P	P								
OCEPAR 4=Iguaçu	-	-	P								
OCEPAR 7=Brilhante	-	-	P								
OCEPAR 12	-	-	P								
UFV/ITM-1	P	P	P								
União ^c	-	-	T								

^a CN = Região Centro-Norte; SO = Região Sudoeste; Sul = Região Sul; ^b indica presença de *Cercospora sojina* em avaliações feitas nas condições de campo na Região Centro-Norte do Mato Grosso do Sul em 1987/88 ou em inoculações realizadas na safra 1992/93; ^c cultivares de soja que serão excluídas da recomendação para o Mato Grosso do Sul, a partir da safra 1996/97; ^d apresenta limitações de altura, dependendo da época de semeadura e da fertilidade do solo; ^e incluídas na recomendação a partir de 1994/95.

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

TABELA 10. Cultivares de soja recomendadas para o Estado de Mato Grosso. XVI Reunião de Pesquisa de Soja da Região Central do Brasil, em Dourados, MS, 1994.

Ciclo precoce/semiprecoce			Ciclo médio			Ciclo tardio/semitardio		
Cultivar	Região ^a		Cultivar	Região ^a		Cultivar	Região ^a	
	N	S		N	S		N	S
BR-40 (Itiquira)	P	P	CAC-1	P	P	BR-15 (Mato Grosso)	T	T
FT-Estrela ^b	-	P	FT-11 (Alvorada) ^c	T	T	CAC/BR-43	P	P
FT-489	P	P	FT-101	P	P	EMBRAPA 20 (Doko RC) ^d	P	P
			IAC-8 ^e	P	P	EMGOPA 305 (Caraíba) ^d	P	P
			MTBR-45 (Paiaguás)	P	P	EMGOPA 306 (Chapada) ^{b/e}	P	P
						EMGOPA 308 (S. Dourada) ^b	P	P
						EMGOPA 313 (Anhangüera) ^f	P	P
						FT-Canarana	T	T
						FT-Cristalina	P	P
						Nova IAC-7	P	P
						UFV-10 (Uberaba)	T	T

^a Região Norte = N (latitude < 15°S); Região Sul = S (latitude > 15°S).

^b Cultivar exigente em solos de boa fertilidade.

^c Na Região Norte do Estado, a recomendação da cultivar FT-11 (Alvorada) é restrita à região do Vale do Araguaia, para semeadura na 1ª quinzena de dezembro e população de 600.000 plantas/ha.

^d Recomendada também para cerrado de 1º ano de soja.

^e Suscetível a quebraamento em plantios tardios (dezembro), causando redução na produtividade.

^f Melhor cultivar para término de semeadura, devido ao menor decréscimo de produtividade quando semeada em dezembro.

TABELA 11. Cor do hipocótilo (Hip.), cor da flor, cor da pubescência (Pub.), cor da vagem, cor do tegumento (Teg.), cor do hilo da planta (Alt.), reação ao acamamento (Acam.), deiscência de vagem (D.V.) e peso de cem sementes (PCS) para as cultivares de soja recomendadas para Mato Grosso do Sul e Mato Grosso.

Cultivar	Hip.	Flor	Pub.	Vagem	Teg.	Hilo	Alt. (cm)	Acam.	D.V.	PCS (g)
Andrews	V	B	M	MC	ACB	M	80	S	R	12
Bossier	R	R	M	MC	ACB	P	70	S	R	14
BR-15 (Mato Grosso)	V	B	M	M	A	M	-	R	R	15
BR-16	V	B	C	MC	AB	MC	68	R	R	17
BR-37	R	R	M	MC	A	M	70	R	R	14
BR-40 (Itiquira)	V	B	M	-	A	MC	76	R	R	13
BR-5	R	R	C	MC	AB	MC	70	R	R	13
BR-6 (Nova Bragg)	V	B	M	MC	ACB	M	60	R	R	16
BR-9 (Savana)	R	R	C	C	A	M	84	R	R	16
Bragg	V	B	M	MC	ACB	P	45	MR	R	14
CAC-1	R	R	C	C	A	MC	80	R	R	14
CAC/BR-43	R	R	C	M	AB	M	95	R	R	15
Davis	V	B	C	MC	ACF	MC	40	S	MR	13
Doko	V	B	M	M	ACB	P	114	R	R	13
Dourados	R	R	M	M	AB	M ^a	78	MR	R	13
EMBRAPA 2	V	B	C	C	A	MC	94	R	R	10
EMBRAPA 3	R	R	M	M	A	MC	86	R	R	12
EMBRAPA 4 (BR 4 RC)	R	R	C	MC	AB	MC	77	R	R	17
EMBRAPA 20 (Doko RC)	V	B	M	M	ACB	P	106	R	R	13

Continua...

Continuação da Tabela 11.

Cultivar	Hip.	Flor	Pub.	Vagem	Teg.	Hilo	Alt. (cm)	Acam.	D.V.	PCS (g)
EMBRAPA 25	V	B	M	M	A	M	69	R	R	13
EMBRAPA 26	V	B	C	-	A	MC	80	R	R	11
EMGOPA 305 (Caraíba)	R	R	M	M	A	P	102	MR	R	13
EMGOPA 306 (Chapada)	R	R	C	MC	A/AE	P/MC	96	MR	R	14
EMGOPA 308 (Serra Dourada)	R	R	M	M	A	P	94	R	R	-
EMGOPA 313 (Anhangüera)	V	B	M	M	A	M	89	-	R	-
FT-2	V	B	C	MC	AB	MC	60	MR	R	16
FT-3	V	B	M	ME	AB	P	74	R	R	14
FT-5 (Formosa)	R	R	M	MC	AB	MC	75	R	R	15
FT-10 (Princesa)	V	B	M	MC	ACB	P	68	MR	R	14
FT-11 (Alvorada)	R	R	M	ME	AB	P	80	R	R	12
FT-14 (Piracema)	R	R	M	M	AB	M	74	R	R	14
FT-18 (Xavante)	V	B	M	A	AB	Pi	71	R	R	14
FT-19 (Macacha)	V	B	M	M	AB	M	80	R	R	15
FT-20 (Jaú)	V	B	M	M	AB	MC	73	R	R	13
FT-101	V	B	M	-	A	M	70	R	R	16
FT-489	V	B	C	-	A	MC	70	R	R	13
FT-25500 (Cristal)	R	R	C	C	AB	MC	86	R	R	12
FT-45263	R	R	C	-	AB	P	-	R	R	-
FT-Abyara	R	R	M	MC	ACBi	M	60	R	R	15
FT-Canarana	R	R	C	MC	A	P	-	-	-	-
FT-Cristalina	R	R	C	MC	AB	MC	87	MR	R	12

Continua...

Continuação da Tabela 11.

Cultivar	Hip.	Flor	Pub.	Vagem	Teg.	Hilo	Alt. (cm)	Acam.	D.V.	PCS (g)
FT-Estrela	R	R	C	MC	ABi	MC	60	R	R	14
FT-Fronteira	V	B	C	-	A	MC	-	-	-	-
FT-Jatobá	R	R	M	M	AB	M	69	R	R	14
FT-Líder	R	R	C	-	AB	MC	-	R	R	-
FT-Manacá	V	B	C	MC	ABi	MC	86	R	R	14
FT-Maracaju	R	R	M	M	AB	M	82	R	R	13
FT-Morena	R	R	C	-	AB	Pi	80	R	R	13
FT-Seriema	V	B	C	MC	ABi	MC	85	R	R	13
IAC-8	R	R	M	M	A	P	98	R	R	13
IAC-12	V	B	C	M	AF	M	87	R	R	13
IAS-5	V	B	C	C	AB	MC	49	R	R	16
MSBR-17 (São Gabriel)	V	B	M	MC	AB	M	68	R	R	14
MSBR-18 (Guavira)	R	R	M	A	A	M	71	R	R	11
MSBR-19 (Pequi)	V	B	M	A	A	M	80	R	R	15
MSBR-20 (Ipê)	R	R	C	A	AB	M	114	R	R	14
MSBR-21 (Buriti)	V	B	C	MC	A	MC	79	R	R	14
MSBR-34 (EMPAER-10)	V	B	C	C	AF	MC	82	R	R	13
MSBR-39 (Chapadão)	B	B	C	C	A	MC	86	R	R	14
MSBR-44	R	R	C	M	A	A	-	-	-	-
MTBR-45 (Paiaguás)	V	B	M	MC	AF	ME	80	MR	R	-
Nova IAC-7	V	B	C	-	A	M	86	R	-	14

Continua...

Continuação da Tabela 11.

Cultivar	Hip.	Flor	Pub.	Vagem	Tcg.	Hilo	Alt. (cm)	Acam.	D.V.	PCS (g)
OCEPAR 4=Iguaçu	V	B	C	MC	AF	MC	66	R	R	16
OCEPAR 7=Brilhante	V	B	C	MC	AB	MC	72	R	R	13
OCEPAR 12	R	R	M	M	A	M	73	R	R	13
Santa Rosa	V	B	M	MC	ACB	M	73	S	R	13
Tiaraju	V	B	M	M	AF	M	79	R	R	11
UFV-1	R	R	M	MC	AB	M	80	MR	R	13
UFV-8 (Monte Rico)	V	B	M	M	A	MC	94	R	R	10
UFV-10 (Uberaba)	R	R	M	A	A	MC	118	MR	R	14
UFV/ITM-1	V	B	M	M	A	CE/P	79	R	R	13
União	R	R	M	M	A	MC	61	R	R	14

^a Algumas sementes em hilo preto.

Cores: A = amarela; AB = amarela-brilhante; ABi = amarela com brilho intermediário; ACB = amarelo-clara-brilhante; ACBi = amarelo-clara com brilho intermediário; ACF = amarelo-clara-fosca; AE = amarelo-esverdeada; AF = amarelo-fosca; B = branca; C = cinza; CE = cinza-escura; M = marrom; MC = marrom-clara; ME = marrom-escura; P = preta; Pi = preta-imperfeita; R = roxa; V = verde.

Reação ao acamamento e deiscência de vagem: S = suscetível; R = resistente; MR = moderadamente resistente; MS = moderadamente suscetível.

TABELA 12. Reação das cultivares de soja ao cancro da haste, mancha "olho-de-rã", mosaico comum da soja (MCS), crestamento bacteriano e nematóides de galhas (*Meloidogyne javanica* e *M. incognita*). XVI Reunião de Pesquisa de Soja da Região Central do Brasil, em Dourados, MS, 1994.

Cultivar	Reação							
	Cancro da haste ^a		Mancha "olho-de-rã" ^b		MCS ^c	Crestamento bacteriano ^d	Nematóide ^e	
	Campo	Palito	Cs-15	Mistura			<i>M. javanica</i>	<i>M. incognita</i>
Andrews	R	MS	R	R	S	S	S	S
Bossier	S	S	S	S	S	S	S	S
Bragg	S	S	S	S	S	S	MR	MR
BR-5	R	MR	S	S	S	R	S	MR
BR-6 (Nova Bragg)	S	S	S	R	S	S	R	-
BR-9 (Savana)	R	S	R	R	R	S	S	S
BR-15 (Mato Grosso)	MR(S)	MS	S	R	R	S	S	S
BR-16	R	MS	R	R	R	S	S	S
BR-37	MR	S	R	R	R	S	-	-
BR-40 (Itiquira)	-	S	R	R	R	S	-	-
CAC-1	R	R	R	R	S	R	-	-
CAC/BR-43	-	MR	-	-	-	-	-	-
Davis	MS	MS	R	R	R	S	S	-
Doko	R	R	S	S	S	S	S	S
Dourados	R	R	R	R	S	S	S	S
EMBRAPA 2	MS	MS	R	R	S	S	-	-
EMBRAPA 3	MS	MS	R	R	-	S	-	-
EMBRAPA 4 (BR-4 RC)	MS	MS	R	R	S/R	S	-	-
EMBRAPA 20 (Doko RC)	R	R	R	R	S	-	-	-
EMBRAPA 25	-	AS	-	-	-	-	-	-

Continua...

Continuação da Tabela 12.

Cultivar	Reação							
	Cancro da haste ^a		Mancha "olho-de-rã" ^b		MCS ^c	Crestamento bacteriano ^d	Nematóide ^e	
	Campo	Palito	Cs-15	Mistura			<i>M. javanica</i>	<i>M. incognita</i>
EMBRAPA 26	-	MR	-	-	-	-	-	-
EMGOPA 305 (Caraíba)	MR	AS	R	R	R	S	S	S
EMGOPA 306 (Chapada)	MR	AS	R	R	S	S	MR	R
EMGOPA 308 (Serra Dourada)	-	AS	R	R	S	S	-	-
EMGOPA 313 (Anhangüera)	-	MS	R	R	R	S	-	-
FT-Abyara	R	MS	R	R	R	S	S	MR
FT-Canarana	S	MS	MR	R	S	S	S	S
FT-Cristalina	MS	S	R	R	S	S	S	S
FT-Estrela	R	R	R	R	R	S	S	-
FT-Fronteira	-	AS	-	-	-	-	-	-
FT-Jatobá	MR	S	R	R	R	S	-	-
FT-Líder	MR	-	-	-	-	-	-	-
FT-Manacá	MS	MS	R	R	S	S	S	-
FT-Maracaju	MS	S	R	R	R	R	S	S
FT-Morena	R	-	R	R	-	-	-	-
FT-Seriema	MR	MS	R	R	S	S	S	S
FT-2	S	MS	R+S	R	S	S	S	S
FT-3	MS	MS	I	R	S	S	S	S
FT-5 (Formosa)	MS	MS	R+S	R	R	S	S	S
FT-10 (Princesa)	MS	S	R+I	R	S	S	S	S
FT-11 (Alvorada)	S	S	R	R	S	S	S	S
FT-14 (Piracema)	MS	S	R	R	R	S	S	S
FT-18 (Navante)	S	MS	I	R	S	S	S	S
FT-19 (Macacha)	MS	MS	I	R	S	S	S	S
FT-20 (Jauá)	MR	MR	R+S	R	R	S	S	S

Continua...

Continuação da Tabela 12.

Cultivar	Reação							
	Cancro da haste ^a		Mancha "olho-de-rã" ^b		MCS ^c	Crestamento bacteriano ^d	Nematóide ^e	
	Campo	Palito	Cs-15	Mistura			<i>M. javanica</i>	<i>M. incognita</i>
FT-101	R	-	-	-	-	-	-	-
FT-489	-	-	-	-	-	-	-	-
FT-25500 (Cristal)	-	S	R	R	-	-	-	-
FT-45263	-	-	R	R	-	-	-	-
IAC-8	S	MS	S	S	S	S	S	R
IAC-12	R	MR	S	R	S	S	S	R
IAS-5	MR	S	S	S	S	R	S	-
MSBR-17 (São Gabriel)	MR	MR	R	R	S	S	S	S
MSBR-18 (Guavira)	AS	S	I	R	S	R+S	S	S
MSBR-19 (Pequi)	MR	MS	-	-	S	S	S	R
MSBR-20 (Ipê)	MR	S	R	R	S	R+S	S	S
MSBR-21 (Buriti)	MS	MS	R	R	R	S	S	S
MSBR-34 (EMPAER-10)	-	S	R	R	S	R+S	MR	R
MSBR-39 (Chapadão)	-	S	S	R	S	S	-	-
MSBR-44	AS	-	-	-	-	-	-	-
MTBR-45 (Palaguás)	-	R	-	-	-	-	-	-
Nova IAC-7	R	MS	R	R	S	S	S	S
OCEPAR 4=Iguaçu	MS	MS	R	R	S	S	S	R
OCEPAR 7=Brilhante	MR	S	R	R	S	S	S	-
OCEPAR 12	-	-	-	-	-	-	-	-
Santa Rosa	R	MS	S	R	S	S	S	S
Tiaraju	R	MS	R	R	S	S	S	S
UFV-1	S	MS	S	S	S	S	S	S
UFV-8 (Monte Rico)	AS	-	S	R+S	S	S	S	S

Continua...

Cultivar	Reação							
	Cancro da haste ^a		Mancha "olho de rã" ^b		MCS ^c	Crestamento bacteriano ^d	Nematóide ^e	
	Campo	Palito	Cs-15	Mistura			<i>M. javanica</i>	<i>M. incognita</i>
UFV-10 (Uberaba)	S	S	I	R	S	S	S	S
UFV/ITM-1	R	MS	R	R	S	S	R	R
União	R	S	S	S	R	S	S	S

^a Cancro da haste - Campo: avaliações feitas sob condições naturais de infecção; diferenças de reações (entre parênteses) indicam variações entre locais. Palito: reação à inoculação com palito de dente, em casa de vegetação. Reação: R (resistente) = 0 a 25 % de plantas mortas; MR (moderadamente resistente) = 26 a 50 % de plantas mortas; MS (moderadamente suscetível) = 51 a 75 % de plantas mortas; S (suscetível) = 76 a 90 % de plantas mortas e AS (altamente suscetível) = mais de 90 % de plantas mortas.

^b Mancha "olho-de-rã": Cs-15: reação à raça Cs-15 (Cariri), patogênica à cv. Santa Rosa; Mistura: reação à mistura de seis raças de *C. soja* prevalentes no Brasil. Reação: (escala de 0 = sem sintoma a 4 = mais de 75 % da área foliar infectada): R (resistente) = nota de 0 a 2; I (intermediária) = nota 3 e S (suscetível) = nota 4.

^c MCS: S (suscetível) = plantas com sintomas de mosaico; R (resistente) = plantas sem sintomas ou com reação de hipersensibilidade, com lesões necróticas localizadas.

^d Crestamento bacteriano: reação a *Pseudomonas syringae* pv. *glycinea* raça R3 (mais comum no Brasil).

^e Nematóide de galhas: reações baseadas em intensidades de galhas e presença de ootecas, avaliadas a campo e em casa de vegetação.

4. ESPAÇAMENTO, DENSIDADE E ÉPOCA DE SEMEADURA

4.1. População de plantas

Sendo a soja uma cultura que requer mecanização em todas as suas operações, o sistema de semeadura obrigatoriamente deve ser em linhas. A população de plantas deverá estar uniformemente distribuída no espaçamento entre linhas e na densidade de plantas na linha.

A população ideal, nas condições brasileiras, situa-se em torno de 40 plantas por metro quadrado, totalizando 400.000 plantas por hectare. Estudos desenvolvidos em várias regiões do país demonstraram que a variação desse valor (entre 30 a 60 plantas/m²) não altera significativamente o rendimento da cultura, porém pode ocasionar grandes modificações na arquitetura das plantas. A uniformidade da lavoura está mais relacionada com a correta regulação e manutenção das semeadeiras, do que com a qualidade da semente, pois, nesse caso, a distribuição das falhas ocorrerá homogeneamente na lavoura.

A população de plantas pode ser manipulada, para se estabelecer uma cultura com o máximo de rendimento e adaptação estrutural à colheita mecânica. Para tanto, deve-se levar em consideração as exigências da cultivar que se pretende semear, em relação à fertilidade do solo e à época de semeadura.

Em condições normais, deve-se evitar o aumento excessivo da população de plantas, pois isso induz à redução no diâmetro do caule e à elevação na estatura das plantas, podendo implicar em acamamento das mesmas. Por outro lado, a redução na população ocasionará baixo desenvolvimento da estatura e, conseqüentemente, o ponto de inserção das primeiras vagens ficará próximo ao solo, resultando em severas perdas na colheita. Esse fenômeno também pode ser observado quando ocorrem semeaduras tardias em relação à época recomendada.

4.2. Espaçamento e densidade

O espaçamento entre linhas na cultura da soja pode ser realizado desde 35 até 60 cm, a depender do equipamento de semeadura disponível. Qualquer que seja o espaçamento entre linhas a ser utilizado deve-se sempre ter como objetivo final a manutenção de uma população na ordem de 40 plantas/m².

Na escolha do espaçamento, além do equipamento, deve-se considerar as demais tecnologias que integram a lavoura, tais como: espécies de plantas daninhas predominantes e o controle aplicado sobre as mesmas; época de semeadura; porte e arquitetura da cultivar; e sistema de manejo de pragas adotado (terrestre, aéreo ou via irrigação).

Os espaçamentos entre linhas mais comumente adotados ficam entre 45 e 50 cm.

Na regulação da semeadeira, a adequada densidade de plantas pode ser obtida calculando-se o número de sementes por metro linear através da seguinte fórmula:

$$\text{Número de sementes/m linear} = \frac{40 \text{ plantas/m}^2 \times \text{espaçamento (m)}}{\% \text{ de emergência das sementes}}$$

A percentagem de emergência é feita tomando-se uma amostra mínima de 500 sementes por lote e realizando-se uma semeadura manual, sete a oito dias antes do início da semeadura da lavoura. Cuidados especiais de irrigação devem ser tomados, para uma adequada avaliação da emergência; realiza-se a leitura de plantas emergidas, quando as mesmas estiverem iniciando a abertura do primeiro par de folhas. Calcula-se a percentagem de emergência, com regra de três simples.

A quantidade de sementes para a semeadura em uma determinada área, pode ser estimada utilizando-se a fórmula:

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

Onde:

Q = quantidade de sementes a ser adquirida (kg);

P = peso de 100 sementes (g);

A = área a ser semeada (ha);

D = densidade (número de plantas/m linear);

G = poder germinativo da semente (%);

E = espaçamento entre linhas (cm).

4.3. Época de semeadura

Algumas características relacionadas com a população de plantas e as cultivares utilizadas também são grandemente afetadas pela época de semeadura.

Sendo a soja uma cultura extremamente sensível ao fotoperíodo (considerada planta de dias curtos), existe um período crítico, abaixo do qual é induzido o processo de florescimento. As cultivares recomendadas para o Mato Grosso do Sul e Mato Grosso apresentam hábito de crescimento determinado, isto é, paralisam seu crescimento quando ocorre o início do florescimento.

A semeadura em época inadequada, além de afetar o rendimento, pode causar alterações em características que estão relacionadas com a produção, tais como altura de plantas e de inserção das primeiras vagens, número de ramificações laterais, diâmetro do caule e sensibilidade ao acamamento.

Em função da interação dos fatores do ambiente com a carga gênica das cultivares, a época de semeadura recomendada para o Mato Grosso do Sul e Mato Grosso está compreendida entre 15 de outubro e 15 de dezembro.

A semeadura realizada após esse período faz com que haja encurtamento do subperíodo da emergência ao florescimento, iniciando-se essa última etapa antes que a planta esteja suficientemente desenvolvida. O florescimento antecipado afeta, além do rendimento, outras características agronômicas e poderá implicar em perdas na colheita, devido à baixa altura de inserção das primeiras vagens.

Existem particularidades com relação à época de semeadura de algumas cultivares, porém, de maneira geral, a época ideal de semeadura pode ser relacionada aos diferentes grupos de maturação das cultivares.

Considerando o período 15 de outubro a 15 de dezembro, as cultivares de ciclo precoce apresentam melhor desempenho quando semeadas em meados de novembro. As de ciclo médio, entre final de outubro e final de novembro e as de ciclo semitardio e tardio não apresentam limitações para semeadura dentro do período; contudo, melhores resultados são obtidos para as semeaduras nos meses de outubro e novembro.

Objetivando assegurar maior estabilidade de produção, deve-se semear cultivares de diferentes grupos de maturação. Assim, a ocorrência de adversidades climáticas, durante o ciclo da cultura, afetará apenas a cultivar que estiver no período crítico.

O escalonamento de semeadura, com o emprego de cultivares de diferentes grupos de maturação, também terá como vantagem a diversificação do período de colheita. A semeadura de uma mesma cultivar, em diferentes datas, dentro da época recomendada, não modifica muito o início do florescimento e, conseqüentemente, não diversifica o período de colheita.

5. PLANTAS DANINHAS

As plantas daninhas são espécies vegetais que, durante o processo evolutivo, adquiriram capacidade de ocupar áreas onde a vegetação natural foi eliminada, tanto pela ação do homem quanto por intempéries. Para tanto, desenvolveram uma série de características, que as tornaram aptas a colonizar esses ambientes. Dentre essas características destacam-se elevada habilidade reprodutiva, facilidade de dispersão, maior habilidade de absorção de água e nutrientes, maior resistência à seca, menor ponto de compensação fotossintética e maior variabilidade genética. Todas essas características associadas tornam as plantas, habitualmente daninhas, extremamente hábeis na colonização de áreas agrícolas, tornando-se, dessa forma, um dos mais importantes fatores responsáveis pela redução da produção agrícola.

As plantas daninhas requerem, para seu crescimento, os mesmos fatores exigidos pela soja, ou seja, água, luz, CO_2 , nutrientes e espaço físico, estabelecendo-se um processo competitivo, quando a cultura e o mato desenvolvem-se conjuntamente, interferindo de modo negativo na produção.

Esses efeitos negativos observados não devem ser atribuídos exclusivamente à competição estabelecida entre a cultura e a planta daninha, mas sim a uma resultante total de pressões ambientais, que podem ser diretas (competição, alelopatia, interferência na colheita, etc.) e indiretas (hospedar insetos, doenças, etc.). Esse efeito total denomina-se "interferência", que num sentido amplo refere-se ao conjunto de ações a que é submetido um ambiente, uma cultura ou atividade humana, em função da presença das plantas daninhas. A maioria dos trabalhos científicos credita indevidamente à matocompetição todos os efeitos resultantes da matointerferência.

Dos efeitos diretos, os mais importantes mecanismos são a competição e a alelopatia.

5.1. Competição

Há dois diferentes sentidos para o termo competição. O primeiro refere-se à disputa entre plantas por fatores de crescimento comuns, disponíveis de forma limitada no ambiente em que se desenvolvem; o segundo refere-se à disputa pela sobrevivência, ou seja, à luta entre espécies distintas, para se perpetuarem em um mesmo ambiente. A habilidade de uma espécie em competir pela sobrevivência pode ser chamada de agressividade, e a habilidade em competir pelos vários fatores de crescimento, de competitividade.

As principais características que conferem habilidade competitiva às plantas daninhas são: maior quantidade de reservas nas sementes ou órgãos subterrâneos de multiplicação; maior velocidade e precocidade de germinação; maior taxa de elongação dos sistemas radicular e vegetativo; maior habilidade na absorção de água e nutrientes do solo; maior resistência à seca ou oxigenação das raízes; menor ponto de compensação fotossintética; maior variabilidade genética e mecanismo C_4 de assimilação de carbono.

As plantas daninhas são espécies dotadas de baixa capacidade de competir por recursos em comunidades já instaladas e, por isso, sobrevivem em áreas despojadas de sua vegetação natural. Para tanto, desenvolveram características de agressividade, que as capacitam a sobreviver em ambientes submetidos a diferentes formas e intensidades de restrições ao desenvolvimento vegetal, sendo as principais: elevada capacidade de produção de disseminulos; grande longevidade dos disseminulos; manutenção da viabilidade dos disseminulos em condições desfavoráveis; grande desuniformidade do processo germinativo; capacidade de desenvolvimento de sementes viáveis a partir de estruturas florais em desenvolvimento; utilização de mecanismos alternativos de reprodução, e grande facilidade de disseminação dos propágulos.

No que se refere à atividade fotossintética, essa é reduzida através do sombreamento; assim, a habilidade de uma espécie em competir por luz está correlacionada com a capacidade de situar suas folhas acima das folhas da outra espécie.

QUEM APLICOU,



JÁ COMPROVOU.

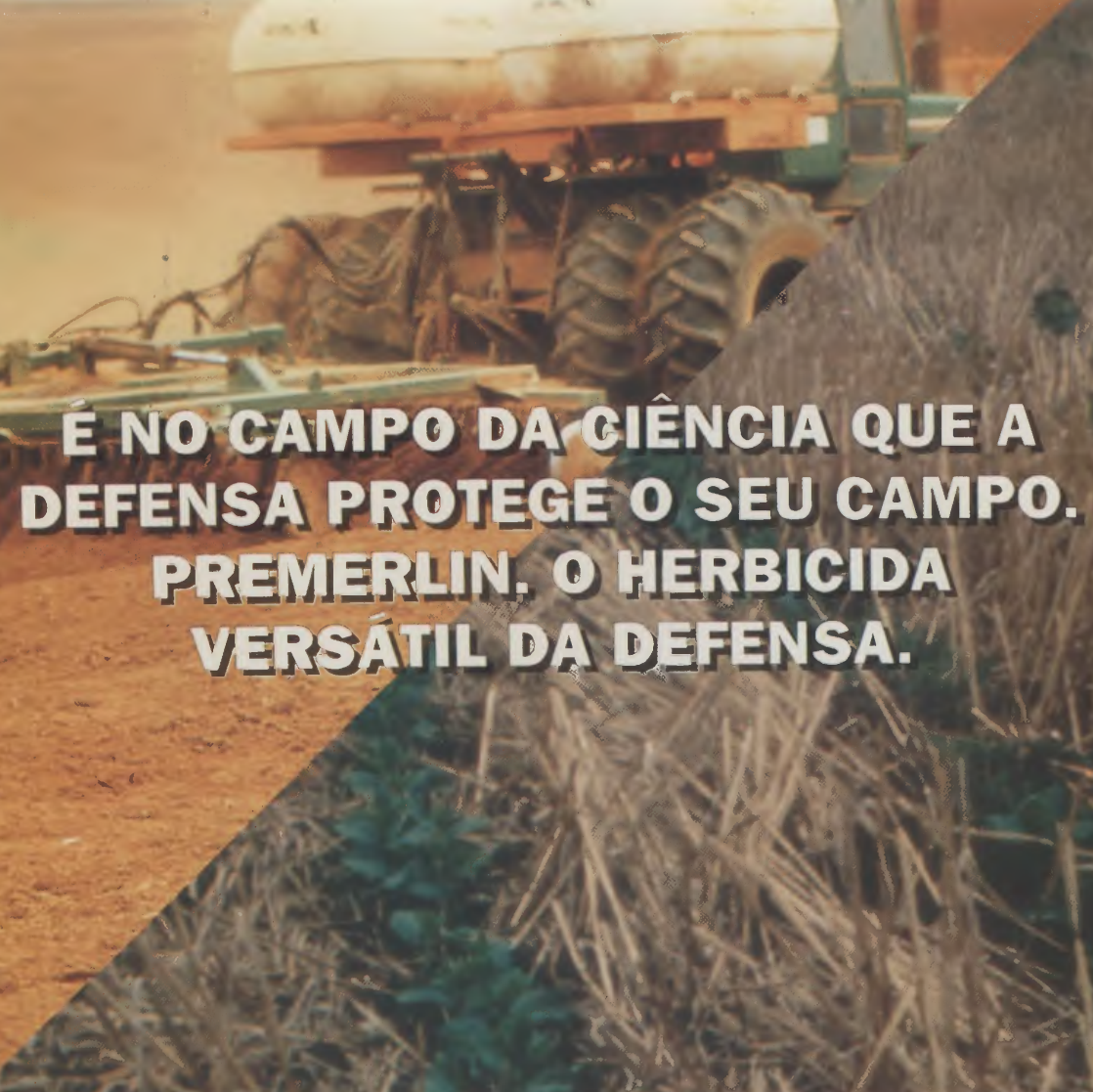
- VERDICT* controla as gramíneas em qualquer estágio.
- VERDICT* controla com eficiência Papuã (Marmelada), Milhã (Colchão), Carrapicho (Amoroso) e Rabo-de-raposa.
- VERDICT* é eficiente em qualquer aplicação.
- VERDICT* é seletivo na soja e infalível na resteva.

COMPROVE VOCÊ TAMBÉM.

* Marca de DowElanco



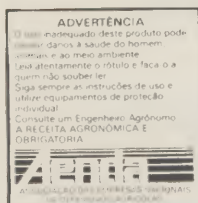
DOWELANCO INDUSTRIAL LTDA - Rua Alexandre Dumas, 1671 - 4º andar - ala C
CEP 04717-903 - Chácara Santo Antônio - São Paulo - SP
Tel.: (011) 546-9100 - Fax: (011) 546-9501 - Telex: (11) 53229 DOWQ BR



É NO CAMPO DA CIÊNCIA QUE A DEFENSA PROTEGE O SEU CAMPO. PREMERLIN. O HERBICIDA VERSÁTIL DA DEFENSA.

Premierlin é o herbicida versátil da Defesa que pode ser utilizado tanto no plantio direto como no plantio convencional, com muita eficiência. Se você sabe o que faz, faça com Premierlin da Defesa.

O seu campo agradece.



A maioria das espécies de plantas daninhas tem sua germinação afetada pela luz, onde a incidência da mesma atua como promotora da germinação, ao passo que a luz filtrada, pelas folhas de soja, atua como inibidora.

A competição por espaço é de difícil quantificação; percebe-se essa ocorrência quando as plantas assumem arquitetura diferente daquela que apresentam, quando crescem na ausência de outras plantas.

A competição por água depende muito da espécie considerada, existindo grande variação na eficiência do uso da mesma.

A competição por nutrientes essenciais é de grande importância, pois esses, na maioria das vezes, são limitados. Sendo a comunidade infestante bastante diversificada, haverá espécies com maior capacidade de absorção de determinados nutrientes, o que dificultaria o aproveitamento dos mesmos pela soja.

5.2. Alelopatia

O termo alelopatia aplica-se quando um organismo libera substâncias químicas no meio, prejudicando o crescimento e o desenvolvimento de outro, podendo inclusive ser da mesma espécie.

Diversas plantas daninhas possuem a capacidade de teletoxicidade: a tiririca (*Cyperus rotundus*) tem capacidade de excretar toxinas ao solo, que inibem a germinação e o crescimento de várias espécies vegetais; soluções obtidas da desintegração, homogenização e centrifugação de joá-de-capote (*Nicandra physaloides*) provocam redução no desenvolvimento da radícula e do hipocótilo da soja.

5.3. Fatores que afetam a interferência

5.3.1. Comunidade infestante

A composição específica, densidade e distribuição da comunidade infestante são fatores fundamentais na determinação do grau de interferência, pois as espécies variam bastante em relação aos seus hábitos de crescimento e exigências em recursos do meio. Geralmente, quanto mais próximas morfológica e fisiologicamente são duas espécies, mais similares serão suas exigências, em relação aos fatores de crescimento, e mais intensa será a competição.

5.3.2. Cultura

A pressão competitiva sobre a comunidade infestante está estreitamente relacionada ao espaçamento e à densidade de semeadura da cultura.

As cultivares de soja apresentam diferenças significativas em relação à habilidade competitiva, quando em convivência com uma comunidade infestante.

Quanto mais lentamente uma cultivar promove o sombreamento das entrelinhas maiores serão suas dificuldades em competir pelos fatores essenciais com as plantas daninhas.

5.3.3. Ambiente

A predominância de populações de plantas daninhas varia em função do manejo do solo e das culturas, bem como da tecnologia de controle usada. A movimentação exagerada do solo estimula a emergência de determinadas plantas daninhas. A sucessão de culturas, como trigo e soja, contribui para o estabelecimento de certas espécies. Por sua vez, o uso continuado dos mesmos herbicidas propicia o desenvolvimento de espécies não controladas.

Geralmente, o uso de herbicidas apresenta maior efeito sobre mudanças rápidas de populações, do que os cultivos em rotação.

O atual sistema de cultivo da soja tem propiciado o aparecimento de espécies infestantes, como desmódio (*Desmodium tortuosum*), fedegoso (*Senna obtusifolia*), cheirosa (*Hyptis suaveolens*), joá-de-capote (*Nicandra physaloides*) e outras que são de rápida multiplicação e de difícil controle. Essas invasoras ocupam, hoje, extensas áreas nas regiões produtoras de soja do Brasil Central.

5.3.4. Período de convivência

Considera-se que, quanto maior for o período de convivência cultura-comunidade infestante, maior será o grau de interferência, porém isto não é totalmente válido. O grau de interferência depende também do estágio de desenvolvimento da cultura, da composição específica, da densidade de semeadura e da época de cultivo, fazendo com que a cultura resista por períodos maiores ou menores de convivências, dependendo das espécies que integram a comunidade.

Denomina-se período que antecede as interferências (PAI), o período a partir da semeadura ou da emergência da cultura, no qual esta pode conviver com as plantas daninhas sem que ocorram reduções na sua produtividade. Denomina-se período total de prevenção de interferência (PTPI), o período a partir da semeadura ou emergência da cultura, no qual as plantas daninhas devem ser controladas para que a cultura possa manifestar plenamente seu potencial produtivo.

Quando o PTPI é mais longo que o PAI, define-se um intervalo delimitado por ambos e denominado período crítico de prevenção de interferência (PCPI), que representa o período no qual efetivamente a cultura deve ser mantida na ausência das plantas daninhas.

Na Tabela 13 são apresentados alguns valores para as durações do PAI e do PTPI, determinados em trabalhos de pesquisa realizados com a cultura da soja, em diversas localidades do Brasil.

5.4. Controle das plantas daninhas

A prática do controle de plantas daninhas da soja é onerosa, porém seus resultados são positivos quando se utiliza, de maneira correta, os métodos disponíveis que devem ser adaptados a cada situação.

Os métodos normalmente utilizados são mecânico, químico e cultural. Deve ser utilizada uma combinação de dois ou mais métodos de controle, conforme a necessidade e as condições existentes.

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

O controle mecânico consiste na utilização de instrumentos ou implementos tracionados por máquina, animal ou mesmo pelo homem, com o objetivo de reduzir a população de plantas daninhas no solo ou na lavoura já instalada.

A capina mecânica, 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 as plantas daninhas.

O número de capinas depende, exclusivamente, da presença de ervas na cultura. De maneira 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 esse estágio a lavoura tenha sido mantida limpa.

O controle químico de plantas daninhas consiste na utilização de herbicidas. A grande vantagem atribuída a esse método é a economia de mão-de-obra e a rapidez na aplicação. O reconhecimento prévio das plantas daninhas predominantes nas áreas, a serem controladas, é condição básica para a escolha do produto adequado e para a obtenção de resultados positivos com esse método (Tabela 14).

A eficiência dos herbicidas aumenta quando a aplicação é feita em condições que lhe sejam favoráveis. Assim, é importante que se conheçam as especificações do produto antes de sua utilização.

Regulagem correta do equipamento de pulverização é outro fator que deve ser considerado, quando se pretende utilizar esse meio de controle.

Os herbicidas são classificados, quanto à época de aplicação, em produtos de pré-plantio, pré-plantio incorporado, pré-emergência e pós-emergência. Nas Tabelas 15 e 16 encontram-se os produtos recomendados pela pesquisa.

Uma prática bastante difundida, aceita pelos agricultores e que tem mostrado ser eficiente no controle da erosão e na conservação do solo, é a semeadura direta. Para o sucesso dessa prática, é necessário que haja bom funcionamento dos métodos usados no 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. Herbicidas à base de 2,4-D podem ser usados em mistura com dessecantes, para aumentar a eficiência e/ou reduzir a dose, quando houver infestação mista de plantas de folhas estreita e larga. Contudo, produtos à base de 2,4-D devem ser utilizados com intervalo mínimo de dez dias entre a aplicação e a semeadura. As alternativas de utilização de herbicidas não-seletivos são apresentadas na Tabela 17.

A utilização de espécies de inverno que permitam a formação de cobertura morta, bem como a antecipação da época de semeadura, são alternativas que têm possibilitado a redução de herbicidas em semeadura direta.

Qualquer que seja o sistema de semeadura e a região em que se cultive a soja, cuidados especiais devem ser tomados quanto à disseminação das plantas daninhas. Nas áreas novas, o controle preventivo pode retardar ou evitar a necessidade de controle generalizado na propriedade.

As práticas sugeridas para evitar a disseminação das ervas são:

- a) utilizar semente de soja de boa qualidade, proveniente de campos controlados e livres de sementes de plantas daninhas;

- b) promover a limpeza rigorosa de todos os equipamentos (máquinas e implementos), antes de serem levados de um local infestado para novas áreas de cultivo; e
- c) controlar o desenvolvimento das invasoras, impedindo no máximo a produção de sementes e/ou estruturas de reprodução em qualquer lugar da propriedade.

TABELA 13. Duração, em dias, do período que antecede as interferências (PAI) e período total de prevenção de interferência (PTPI) das plantas daninhas sobre a cultura da soja.

Autor	Solo	Cultivar	PAI	PTPI
				Dias.....
Blanco et al. (1973)	P.V.	Pelicano	-	45-50
Blanco et al. (1978)	P.V.	Sta. Rosa	38	-
Garcia et al. (1981)	L.R.	Paraná	20	30
Maia et al. (1982)	L.V.	UFV-1	-	40
Durigan (1983)	L.R.	Sta. Rosa	20	40-50
Durigan (1983)	L.E.	IAC 2	20	30-40
Ministeri & Melhorança (1984)	L.R.	Sta. Rosa	35	-
Rossi (1985)	-	-	50	20

Você quer dividir sua soja com as plantas daninhas?

Então use Classic®. O herbicida do cerrado.

Classic® é:

- Sistêmico
- Pós-emergente
- Ideal para associação em programas de tratamento
- De fácil dosagem

Algumas plantas daninhas controladas por Classic®:

- Desmódio
- Fedegoso
- Corda de Viola
- Trapoeraba
- Carrapicho Rasteiro
- Mentrasto



ATENÇÃO Este produto pode afetar a saúde do homem, animais e meio ambiente. Leia o rótulo. Siga as instruções de uso. Utilize os equipamentos de proteção individual. CONSULTE UM ENGENHEIRO AGRÔNOMO. TRABALHE SOB RECEITUÁRIO AGRÔNOMICO.



Classic® é marca registrada da DuPont

Classic®

Herbicida

Herbicidas Pré-emergentes

DUAL & CORSUM



ESPAÇO RESERVADO PARA A SOJA

Aprovados e recomendados
também para o Plantio Direto

ATENÇÃO Este produto pode ser perigoso à saúde do homem, animais e ao meio ambiente. Leia atentamente o rótulo e faça-o a quem não souber ler. Siga as instruções de uso. Utilize sempre os equipamentos de proteção individual (macacão, luvas, botas, máscara, etc.). Consulte um Engenheiro Agrônomo.



VENDA SOB RECEITUÁRIO AGRÔNOMICO

Emergências:
Plantão Ciba Agro 24 horas:
(011) 241.3330 e 536.0744

ESCRITÓRIOS REGIONAIS

Aeróguara (SP)
(0162) 22 0255 e 22 0259
Cascavel (PR)
(0452) 25 1144
Londrina (PR)
(043) 338.8600
Passo Fundo (RS)
(054) 312.3700 e 312.3592
Ponta Grossa (PR)
(0422) 24.4296 e 23.6586
Recife (PE)
(081) 241.8100
Rondonópolis (MT)
(065) 421.3251
SP/BH (SP)
(011) 532.7244
Uberlândia (MG)
(034) 236.1646 e 234.2110



Ciba Agro

Av. Prof. Vicente Rao, 90
CEP 04706-900 - São Paulo - SP
Tel.: (011) 532.7122

TABELA 14. Eficiência de alguns herbicidas de pré e pós-emergência para o controle de plantas daninhas na cultura da soja. XVI Reunião de Pesquisa de Soja da Região Central do Brasil, em Dourados, MS, 1994.

Planta daninha	Acifluorfen sódio	Acifluorfen sódio + bentazon	Alachlor ^a	Bentazon	Chlorimuron-ethyl	Clethodim	Clomazone ^b	Clomazone + trifluralin	Cyanazine	Diclofop-methyl	Fenoxaprop-p-ethyl	Fluazifop-p-butyl	Flumetsulam	Fomesafen	Fomesafen + fluazifop	Haloxyfop methyl	Imazaquin ^c	Imazethapyr	Lactofen	Linuron	Metolachlor ^d	Metolachlor + metribuzin	Metribuzin	Pendimethalin ^e	Propaquizafop	Sethoxydim	Trifluralin
<i>Acanthospermum australe</i> (carrapicho-rasteiro)	M	M	M	M	S	R	M	-	M	R	R	R	S	M	M	-	S	S	M	S	R	-	M	R	-	R	R
<i>Acanthospermum hispidum</i> (carrapicho-carneiro)	S	-	-	S	S	R	R	-	S	R	R	R	-	S	-	-	-	S	S	-	M	-	-	R	-	R	R
<i>Ageratum conyzoides</i> (mentrasto)	S	S	S	S	S	R	-	-	S	R	R	R	S	S	S	-	S	M	S	-	M	S	S	R	-	R	R
<i>Alternanthera tenella</i> (apaga-fogo)	M	-	S	R	S	R	-	-	-	R	R	R	-	S	-	-	S	S	S	-	M	S	S	S	-	R	-
<i>Amaranthus hybridus</i> (caruru)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	S	-	S	S	S	-	-	S	-	-	-	-	-
<i>Amaranthus viridis</i> (caruru-de-mancha)	S	S	S	R	S	R	-	-	S	R	R	R	-	S	-	-	S	S	S	S	S	S	S	S	-	R	S
<i>Bidens pilosa</i> (picão-preto)	S	S	M	S	S	R	S	S	S	R	R	R	S	S	S	-	S	S	S	M	R	S	S	R	-	R	R
<i>Brachiaria decumbens</i> (braquiária) ^d	R	R	M	R	R	-	-	-	-	S	-	M	-	R	-	S	R	-	R	-	S	S	-	-	-	-	S
<i>Brachiaria plantaginea</i> (capim-marmelada)	R	-	M	R	S	S	S	S	R	S	S	S	-	R	S	-	R	M ^e	R	-	S	S	R	S	S	S	S
<i>Cenchrus echinatus</i> (capim-carrapicho)	R	R	S	R	S	S	S	S	R	S	S	S	-	R	S	S	R	S	R	S	S	S	R	S	S	S	S
<i>Commelina benghalensis</i> (trapoeraba)	M	S	S	S	S	R	S	S	R	R	-	R	-	M	-	-	M	S	S	R	S	S	M	R	-	R	R
<i>Desmodium illinoense</i> (desmódio)	-	-	-	R	S	R	-	-	-	R	R	-	R	-	-	-	R	R	R	-	R	S	S	-	-	R	R
<i>Digitaria horizontalis</i> (capim-colchão)	R	R	S	R	R	S	S	S	R	-	S	S	-	R	S	S	M	S	R	R	S	S	R	S	S	S	S
<i>Eleusine indica</i> (capim-pé-de-galinha)	R	R	S	R	R	S	S	S	-	S	S	-	R	S	S	R	R	R	-	S	S	R	S	S	S	S	S
<i>Emilia sonchifolia</i> (serralha)	M	S	-	M	S	R	-	-	M	R	R	R	-	S	-	-	M	M	S	M	-	M	-	-	-	R	R
<i>Eupatorium pauciflorum</i> (botão-azul)	-	-	-	S	-	R	-	-	-	-	-	R	-	S	-	-	-	-	S	-	-	-	-	-	-	R	-
<i>Euphorbia heterophylla</i> (amendoim-bravo)	S	S	R	R	-	R	M	-	-	R	R	R	-	M	-	-	S ^f	S	-	-	R	-	R	R	-	R	R
<i>Gallinsoga parviflora</i> (picão-branco)	S	-	S	M	S	R	S	-	S	R	R	R	-	S	-	-	S	S	S	-	-	S	S	R	-	R	R
<i>Hyptis lophanta</i> (catirina)	S	S	-	-	S	R	-	-	-	R	R	S	-	-	-	-	-	-	-	M	S	M	-	-	-	R	R
<i>Hyptis suaveolens</i> (cheirosa)	S	S	-	R	S ^{a,b}	R	-	-	R	R	R	S	S	S	S	-	M	S	S	-	S	S	M	-	-	R	R
<i>Ipomoea grandifolia</i> (corda-de-viola)	-	-	R	S	S	R	R	-	R	R	R	R	-	M	S	-	M	S	M	-	R	M	M	R	-	R	R
<i>Mitracarpus hirtus</i> (poala-da-praia)	-	-	S	-	-	R	-	-	-	-	-	R	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	R	-
<i>Nicandra physaloides</i> (joá-de-capote)	S	S	S	-	M ^p	R	-	-	-	R	R	R	M	S	S	-	M	S	-	-	S	S	S	M	-	R	-

Continua...

Planta daninha	Acifluorfen sódio		Acifluorfen sódio + bentazon		Alachlor ^a		Bentazon		Chlorimuron-ethyl		Cletodim		Clomazone ^b		Clomazone + trifluralin		Cyanazine		Diclofop-methyl		Fenoxaprop-p-ethyl		Fluazifop-p-butyl		Flumetsulam		Fomesafen		Fomesafen + fluazifop		Haloxifop methyl		Imazaquin ^c		Imazethapyr		Lactofen		Linuron		Metolachlor ^d		Metolachlor + metribuzin		Metribuzin		Pendimethalin ^e		Propequizafop		Sethoxydim		Trifluralin	
	R	S	R	S	R	S	R	S	R	S	R	S	R	S	R	S	R	S	R	S	R	S	R	S	R	S	R	S	R	S	R	S	R	S	R	S	R	S	R	S	R	S	R	S	R	S	R	S						
<i>Pennisetum setosum</i> (capim-onzevidas)	R	R	M	R	R	S	S	-	R	S	S	S	-	R	S	S	S	-	R	S	S	S	-	R	S	-	-	-	-	-	-	-	S	R	R	S	S	R	S	-	S	S	-	S	S									
<i>Portulaca oleracea</i> (beldroega)	-	-	S	S	S	R	-	-	-	R	R	R	-	S	-	-	S	S	S	-	S	S	S	-	S	S	-	S	S	-	S	S	-	S	S	-	S	S	-	S	S	-	S	S	-	S	S							
<i>Raphanus raphanistrum</i> (nabiça)	-	-	-	-	-	R	-	-	-	R	R	R	-	-	-	-	R	R	R	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					
<i>Richardia brasiliensis</i> (poala-branca)	S	-	R	-	M	R	R	-	-	R	R	R	-	-	-	-	R	R	R	-	M	S	-	S	M	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-						
<i>Senna obtusifolia</i> (fedeiro)	-	-	R	R	S ^g	R	-	-	-	R	R	R	-	-	-	-	R	R	R	S	R	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					
<i>Setaria geniculata</i> (capim-rabo-de-raposa)	-	-	-	-	R	S	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-						
<i>Sida rhombifolia</i> (guanxuma)	S	S	M	S	-	R	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	R	R	R	S	-	-	-	S	M	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-						
<i>Solanum americanum</i> (maria-preta)	M	-	S	-	R	R	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	R	R	R	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					
<i>Sorghum halepense</i> (capim-massambará)	-	-	-	-	R	S	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-						
<i>Spermacoce latifolia</i> (erva-quente)	-	-	M	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	R	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-						
<i>Tridax procumbens</i> (erva-de-bouro)	-	-	-	S	S	R	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	R	S	S	S	-	M	-	S	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-				
<i>Vigna unguiculata</i> (feijão-midido)	-	-	-	-	S	R	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					

R = resistente; S = suscetível; M = medianamente suscetível; - = sem informação.

^a 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, três dias após a última gradagem; ^b até que se disponha de mais informações, não se recomenda sua utilização em áreas que serão semeadas com trigo no inverno; ^c observar período de 300 dias entre a aplicação do produto e a semeadura de milho; ^d informações obtidas em plantas provenientes de sementes; ^e aplicar antes do primeiro perfilho e em baixa infestação; ^f em alta infestação, aplicar em PPI; ^g aplicar com a erva até duas folhas e a soja com bom desenvolvimento; ^h aplicar 80 g p.c./ha no estágio de até quatro folhas.

Atenção: conheça as especificações do produto que será aplicado. Os herbicidas citados nesta tabela são referentes aos produtos comerciais listados na Tabela 15.

SHOGUN

O GRAMINICIDA PÓS-EMERGENTE DA CIBA AGRO.

- ★ RECOMENDADO PARA O PLANTIO DIRETO E CONVENCIONAL
- ★ VERSATILIDADE NA APLICAÇÃO
- ★ AMPLO E EFICIENTE CONTROLE BIOLÓGICO*
- ★ CLASSE TOXICOLÓGICA III FAIXA AZUL

* Ervas controladas: Capim Mamelada ou Papuá (Brachiaria plantaginea), Capim Colchão ou Miliã (Digitaria horizontalis), Capim Pé-de-galinha (Eleusine indica), Capim Carrapicho (Cenchrus echinatus).

SHOGUN
**A ESTRELA DOS
PÓS-EMERGENTES**

ATENÇÃO Este produto pode ser perigoso à saúde do homem, animais e ao meio ambiente. Leia atentamente o rótulo e faça-o a quem não souber ler. Siga as instruções de uso. Utilize sempre os equipamentos de proteção individual (macacão, luvas, botas, máscara, etc.). Consulte um Engenheiro Agrônomo.



VENDA SOB RECEITUÁRIO AGRÔNOMO

ESCRITÓRIOS REGIONAIS

Araraquara (SP): (0162) 22.0255 e 22.0259
Cascavel (PR): (0452) 25.1144
Londrina (PR): (043) 338.8600
Passo Fundo (RS): (054) 312.3700 e 312.3592
Ponta Grossa (PR): (0422) 24.4296 e 23.6586
Recife (PE): (081) 241.8100
Rondonópolis (MT): (065) 421.3251
SP/BH (SP): (011) 532.7244
Uberlândia (MG): (034) 236.1646 e 234.2110

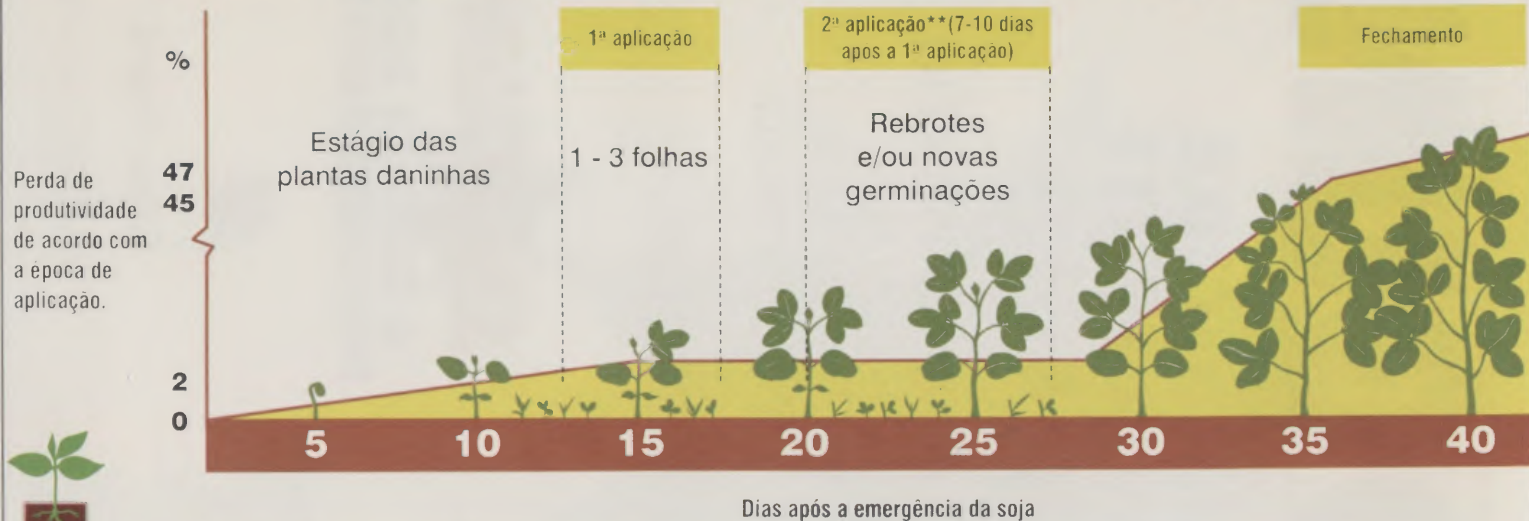


Ciba Agro

Av. Prof. Vicente Rao, 90
CEP 04706-900 - São Paulo - SP
Tel.: (011) 532.7122

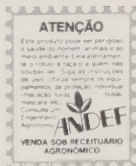
Emergências:
Plantão Ciba Agro 24 horas:
(011) 241.3330 e 536.0744

Sistema Zeneca de Aplicação Seqüencial*.



** A 2ª aplicação só é necessária se houver rebrote ou reinfestação de ervas. A aplicação pode ser tratorizada ou aérea.

A meia dose que pode valer por uma.



* Ervas controladas: 'Flex' entre as quais Amendoim bravo (*Euphorbia heterophylla*). 'Fusilade' entre as quais Capim-marmelada ou Papuá (*Brachiaria plantaginea*). 'FusiFlex' entre as quais Amendoim bravo (*Euphorbia heterophylla*), Capim-marmelada ou Papuá (*Brachiaria plantaginea*). Demais ervas, observar o rótulo. 'Fusilade' está registrado para aplicação seqüencial. 'FusiFlex' e 'Flex' estão em fase de registro para esta modalidade de uso.

ZENECA
Agrícola



Zeneca Agrícola anteriormente denominada ICI Agrícola.

AJUDANDO O AGRICULTOR A ALIMENTAR O MUNDO.

TABELA 15. Alternativas para o controle químico de plantas daninhas na cultura da soja. XVI Reunião de Pesquisa de Soja da Região Central do Brasil, em Dourados, MS, 1994.

Herbicida		Concentração (g/l ou g/kg)	Aplicação ^a	Dose ^b	
Nome comum	Nome comercial			i.a. (kg/ha)	Comercial (kg ou l/ha)
Alloxydim sodium	Grasmat 750 PS	750	PÓS	1,125	1,5
Acifluorfen sódio	Blazer SOL, Tackle 170	170	PÓS	0,17-0,255	1,0-1,5
Alachlor	Laço	480	PRÉ	2,4-3,36	5,0-7,0
Bentazon	Basagran 600	600	PÓS	0,72	1,2
Bentazon + acifluorfen	Doble	300+80	PÓS	0,6+0,16	2,0
Chlorimuron-ethyl	Classic 250	250	PÓS	0,015-0,020	0,06-0,08
Clethodim	Select 240 CE	240	PÓS	0,084-0,12	0,35-0,5
Clomazone	Gamit	500	PRÉ	0,8-1,0	1,6-2,0
Cyanazine	Bladex 500	500	PRÉ	1,25-1,50	2,5-3,0
Fenoxan + trifluralin	Commence	270+360	PPI	(0,5+0,67)-(0,6+0,8)	1,8-2,2
Fenaxaprop-p-ethyl	Podium	110	PÓS	0,069-0,096	0,625-0,875
Fluazifop-p-butyl	Fusilade 125	125	PÓS	0,188	1,5
Fluazifop-p-butyl + fomesafen	Fusiflex	125+125	PÓS	(0,20+0,20)-(0,25+0,25)	1,6-2,0
Flumetsulan	Scorpium	120	PRÉ/PPI	0,105-0,140	0,88-1,17
Fomesafen	Flex	250	PÓS	0,25	1,0
Orizalin	Surflan 480	480	PRÉ	0,96-1,53	2,0-3,2
Cyanazine + metolachlor	Bladal SC	350+500	PRÉ	(1,225+1,75)-(1,75+2,5)	3,5-5,0
Haloxifop methyl	Verdict	240	PÓS	0,096-0,12	0,4-0,5

Continua...

Continuação da Tabela 15.

Herbicida		Concentração (g/l ou g/kg)	Aplicação ^a	Dose ^b	
Nome comum	Nome comercial			i. a. (kg/ha)	Comercial (kg ou l/ha)
Imazaquin	Scepter	150	PPI/PRÉ	0,15	1,0
Imazethapyr	Pivot	100	POSi	0,10	1,0
Lactofen	Cobra	240	PÓS	0,15-0,18	0,625-0,750
Linuron	Afalon SC	450	PRÉ	0,75-1,5	1,6-3,3
Metolachlor	Dual 960 CE	960	PRÉ	1,920-3,960	2,0-3,5
Metolachlor + metribuzin	Corsum	840+120	PRÉ	(2,1+0,3)-(3,36+0,48)	2,5-4,0
Metribuzin	Lexone SC, Sencor 480	480	PPI/PRÉ	0,35-0,49	0,75-1,0
Pendimethalin	Herbadox 500 CE	500	PPI	0,75-1,5	1,5-3,0
Sethoxydin	Poast	184	PÓS	0,23	1,25
Trifluralin	Premierlin 600 CE	600	PRÉ	1,8-2,4	3,0-4,0
Trifluralin	Vários	445	PPI	0,53-1,07	1,2-2,4
Trifluralin	Tritac	480	PPI	0,72-0,96	1,5-2,0

^a PPI = pré-plantio e incorporado; PRÉ = pré-emergência; PÓS = pós-emergência; POSi = pós-emergência inicial.

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

TABELA 16. Alternativas para o controle químico^a de plantas daninhas na cultura da soja. XVI Reunião de Pesquisa de Soja da Região Central do Brasil, em Dourados, MS, 1994.

Nome comum	Nome comercial ^b	Concentração (g/l ou g/kg)	Dose ^c		Aplicação ^d	Classe toxicológica ^e	Observação
			La. ^d (kg/ha)	Comercial (kg ou l/ha)			
Acifluorfen-sódio ^f	Blazer Sol	170	0,17 a 0,255	1,0 a 1,5	PÓS	I	Para pressão superior a 60 lb./pol. ² utilizar bico cônico. Não aplicar com baixa umidade relativa do ar.
	Tackie 170	170	0,17 a 0,255	1,0 a 1,5	PÓS	I	
Alachlor	Laço	480	2,4 a 3,36	5,0 a 7,0	PRÉ	I	'Pouco eficaz em condições de alta infestação de capim-marmelada. Aplicar em solo úmido bem preparado. No sistema convencional, se não chover, incorporar superficialmente.
Bentazon	Basagran 600	600	0,72	1,2	PÓS	II	Aplicar com ervas no estágio de duas a seis folhas, conforme as espécies. Para carrapicho-rastreto, utilizar 2,0 l/ha com óleo mineral emulsionável. IS-90 ^d .
Bentazon + Acifluorfen-sódio	Doble	300 + 80	0,6 + 0,16	2,0	PÓS	II	Aplicar com as ervas no estágio de duas a seis folhas, conforme as espécies. IS-90 ^d .
Chlorimuron-ethyl	Classic	250	0,015 a 0,02	0,06 a 0,08	PÓS	III	Aplicar com a soja no estágio de 3° trifólio e as ervas com duas a quatro folhas, conforme as espécies.
Clethodin ^f	Select 240	240	0,084 a 0,120	0,35 a 0,5	PÓS	III	Aplicar com as gramíneas no estágio de dois a quatro perfilhos.

Continua...

Continuação da Tabela 16.

Nome comum	Nome comercial ^b	Concen- tração (g/l ou g/kg)	Dose ^c		Appli- cação ^d	Classe toxico- lógica ^e	Observação
			i.a. ^d (kg/ha)	Comercial (kg ou l/ha)			
Clomazone	Gamit	500	0,8 a 1,0	1,6 a 2,0	PRÉ	II	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>Bachiaria</i> spp. e <i>Sida</i> spp., utilizar a dose mais elevada.
Cyanazine	Bladex 500	500	1,25 a 1,5	2,5 a 3,0	PRÉ	II	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 incorpora-
Fenoxan + Trifluralin	Commence	270 + 360	0,5 a 0,6 0,67 a 0,8	1,8 a 2,2	PPI	II	
Fenoxaprop-p-ethyl	Podium	110	0,069 a 0,096	0,625 a 0,875	PÓS	III	Aplicar com gramíneas no estádio de dois a quatro perfilhos, conforme as espécies.
Fluazifop-p-butyl	Fusilade 125	125	0,188	1,5	PÓS	II	Aplicar com as gramíneas no estádio de dois a quatro perfilhos, conforme as espécies. <i>Digüaria</i> spp. e <i>Echinochiloo</i> spp. com até dois perfilhos. Controla culturas voluntárias de aveia e milho.

Continua...

Nome comum	Nome comercial ^b	Concen- tração (g/l ou g/kg)	Dose ^c		Apli- cação ^d	Classe toxico- lógica ^e	Observação
			i.a. ^d (kg/ha)	Comercial (kg ou l/ha)			
Fluazifop-p-butyl + Fomesafen	Fusiflex	125 + 125	0,20 a 0,25	1,6 a 2,0	PÓS	I	Aplicar no estágio recomendado para o controle de folhas-largas (duas a quatro folhas). Controla culturas voluntárias de aveia e milho. IS-95 ^d .
Flumetsulan	Scorpium	120	105 a 140	0,88 a 1,117		IV	Para <i>E. herophylla</i> e <i>I. acuminata</i> não aplicar em áreas de alta infestação.
Fomesan ^f	Flex	250	0,250	1,0	PÓS	I	Aplicar com as ervas no estágio de duas a seis folhas, conforme as espécies.
Haloxyfop-methyl ^f	Verdict	240	0,096 a 0,12	0,4 a 0,5	PÓS	I	Aplicar dos quinze aos 40 dias após o plantio da soja. IS-93 ^d .
Imazaquin	Scepter	150	0,15	1,0	PPI/PRÉ	III	Até que se disponha de mais informações, o terreno tratado com imazaquin não deve ser plantado com outras culturas que não o trigo, aveia ou cevada no inverno e a soja no verão seguinte. Plantar milho somente 300 dias após a aplicação do produto.
Imazethapyr	Pivot	100	0,10	1,0	PÓSi	III	Aplicar em PÓS precoce até quatro folhas ou cinco a quinze dias após a semeadura da soja. Não utilizar milho de safrinha em sucessão. IS-100 ^d .

Continua...

Continuação da Tabela 16.

Nome comum	Nome comercial ^b	Concen- tração (g/l ou g/kg)	Dose ^c		Apli- cação ^d	Classe toxico- lógica ^e	Observação
			La. ^d (kg/ha)	Comercial (kg ou l/ha)			
Lactofen	Cobra	240	0,15 a 0,18	0,625 a 0,75	PÓS	I	Não juntar adjuvante. Aplicar com as ervas no estágio de duas a seis folhas conforme as espécies. IS-84 ^d .
Linuron	Afalon SC	450	0,72 a 1,485	1,6 a 3,3	PRÉ	III	Não utilizar em solos arenosos com menos de 2 % de matéria orgânica.
Metólachlor	Dual 960 CE	960	1,92 a 3,36	2,0 a 3,5	PRÉ	II	Pouco eficaz em condições de alta infestação de capim-marmelada.
Metolachlor + metribuzin ^g	Corsum	840 + 120	2,10 a 3,36 0,30 a 0,48	2,5 a 4,0	PRÉ	III	Para controle de gramíneas e ervas de folhas largas. Não utilizar em solos arenosos com menos de 2% de matéria orgânica.
Metribuzin ^g	Lexone SC Sencor 480	480 480	0,35 a 0,49	0,75 a 1,0 0,75 a 1,0	PPI/PRÉ	III	Não utilizar em solos arenosos com teor de matéria orgânica inferior a 2 %.
Pendimethalin	Herbadox	500	0,75 a 1,5	1,5 a 3,0	PPI	II	Pouco eficaz em condições de alta infestação de capim-marmelada. No sistema convencional, deve ser incorporado ou utilizado de forma aplique-plante. No plantio direto, só na forma aplique-plante.

Continua...

Continuação da Tabela 16.

Nome comum	Nome comercial ^b	Concentração (g/l ou g/kg)	Dose ^c		Aplicação ^d	Classe toxicológica ^e	Observação
			I.a. ^d (kg/ha)	Comercial (kg ou l/ha)			
Propaquizafop	Shogum CE	240	0,042 a 0,062	0,18 a 0,26	PÓS	III	Aplicar até três a quatro perfilhos.
Sethoxydin ^f	Poast BASF	184	0,23	1,25	PÓS	II	Aplicar com as gramíneas no estágio de dois a quatro perfilhos, conforme as espécies.
Trifluralin	Vários	445	0,53 a 1,07	1,2 a 2,4	PPI	II	Para o controle de gramíneas, incorporar 5 a 7 cm de profundidade, até oito horas após a aplicação.
	Tritac	480	0,72 a 0,96	1,5 a 2,0	PPI		
Trifluralin	Premierlin 600 CE	600	1,8 a 2,4	3,0 a 4,0	PRÉ	II	No sistema convencional, se não chover cinco a sete dias depois da aplicação, proceder a incorporação superficial.

^a Antes de emitir recomendação e/ou receituário agrônomo, consultar relação de defensivos registrados no MAARA e cadastrados na Secretaria de Agricultura do Estado (onde houver legislação pertinente).

^b A escolha do produto deve ser feita de acordo com cada situação. É importante conhecer as especificações dos produtos escolhidos.

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

^d PPI = pré-plantio incorporado; PRÉ = pré-emergência; PÓS = pós-emergência; PÓSi = pós-emergência inicial. IS = intervalo de segurança em dias; I.a. = ingrediente ativo.

^e Classe toxicológica: I = extremamente tóxico (DL₅₀ oral = até 50); II = altamente tóxico (DL₅₀ oral = 50-500); III = medianamente tóxico (DL₅₀ oral = 500-5.000); IV = pouco tóxico (DL₅₀ oral = > 5.000 mg/kg).

^f 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.

^g Não utilizar com as cultivares Campos Gerais, FT-11, FT-12 e FT-21.

Obs.: Aplicar herbicidas PRÉ logo após a última gradagem, com o solo em boas condições de umidade.

Não aplicar herbicidas PÓS durante períodos de seca, em que as plantas estejam em déficit hídrico.

TABELA 17. Alternativa para o manejo de plantas daninhas na entressafra, com uso de produtos químicos^a no sistema de semeadura direta^b. XVI Reunião de Pesquisa de Soja da Região Central do Brasil, em Dourados, MS, 1994.

Nome comum	Nome comercial	Concentração (g/l)	Dose		Observação
			1.a. (kg/ha)	Comercial (kg ou l/ha)	
1. Paraquat ^c	Gramoxone 200	200	0,2-0,4	1,0-2,0	Recomendado para infestantes pouco desenvolvidas. Gramíneas com menos de dois a três perflhos. Controla mal o capim-colchão.
	Paraquat Herbitécnica	200	0,2-0,4	1,0-2,0	
2. 2,4-D amina ^d	Diversos	-	0,8-1,1	-	Para infestação pouco desenvolvida de folhas-largas.
3. Paraquat ^c e 2,4-D amina ^d	Gramoxone	200	0,3	1,5	Recomendado para infestação mista de gramíneas e folhas-largas pouco desenvolvidas. Gramíneas com menos de dois a três perflhos. Controla mal o capim-colchão.
	Paraquat Herbitécnica	200	0,3	1,5	
	Diversos	-	0,8-1,1	-	
4. Paraquat ^c + Diuron 2,4-D amina ^d	Gramocil	200	0,4-0,6	2,0-3,0	Recomendado para infestação mista de gramíneas e folhas-largas com desenvolvimento superior ao do item 1.
		+	+		
		100	0,2-0,3	-	
	Diversos	-	0,8-1,1	-	

Continua...



PLANTIO DIRETO

Por trás de um grande sistema
está o melhor herbicida.



Monsanto

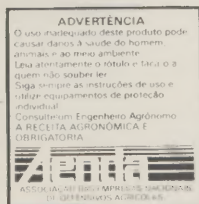


O CERRADO
PLANTA DIRETO.
JUNTE-SE A NÓS.

GLION

O GLIFOSATO DA DEFENSA

**PARA VOCÊ ACABAR COM AS
ERVAS DANINHAS EM SUA LAVOURA.**



O Glion é um lançamento da
Defensa próprio para
o plantio direto e
extremamente eficiente para
a eliminação das ervas
daninhas. Utilize Glion e
comece a lucrar antes
de colher.

GLION

Continuação da Tabela 17.

Nome comum	Nome comercial	Concen- tração (g/l ou g/kg)	Dose		Observação
			I.a. (kg/ha)	Comercial (kg ou l/ha)	
5. Glyphosate	Roundup SAQC	480	0,48-0,96	1,0-2,0	Para infestação mista de gramíneas anuais e folhas-largas com desenvolvimento igual ou superior ao item 4. Dependendo da espécie poderá ser necessário dose superior a 2 l/ha.
	Glifosato Nortox	480	0,48-0,96	1,0-2,0	
	Gliz	480	0,48-0,96	1,0-2,0	
	Glion	480	0,48-1,44	1,0-2,0	
6. Glyphosate e 2,4-D amina ^d	Roundup	480	0,48-0,96	1,0-2,0	Para infestação mista idêntica ao item 5, mas com folhas-largas resistentes ao Glyphosate. Dependendo da espécie poderá ser necessário dose superior a 2 l/ha de Glyphosate.
	Glifosato Nortox	480	0,48-0,96	1,0-2,0	
	Gliz	480	0,48-0,96	1,0-2,0	
	Glion	480	0,48-1,44	1,0-2,0	
	Diversos	-	0,8-1,1	-	
7. Glyphosate + 2,4-D amina ^d	Command	162	0,65-0,97	4,0-6,0	Para infestação mista, idêntica ao item 6, opção como produto formulado. Observar carência de dez dias entre a aplicação e a semeadura da cultura.
		203	0,81-1,2		

^a Antes de emitir recomendação e/ou receituário agrônômico, consultar relação de defensivos registrados no MAARA e cadastrados na Secretaria de Agricultura do Estado (onde houver legislação pertinente).

^b Para lavouras com período longo de entressafra, 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).

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

^d Não aplicar em condições de vento. Observar período de carência de dez dias ou mais para a semeadura da soja. Quando possível, pulverizar antes da aplicação de paraquat.

6. DOENÇAS

As doenças da soja podem ser divididas inicialmente em dois grupos distintos: as doenças infecciosas, que são causadas por agentes biológicos como bactérias, fungos, vírus e nematóides, e as doenças não infecciosas ou abióticas, que são de natureza fisiológica. Porém, quando se fala em doenças, refere-se geralmente ao primeiro grupo.

A cultura da soja é atacada por aproximadamente uma centena de patógenos, dentre os quais cerca de 35 podem ser considerados de importância econômica. A expansão da área cultivada tende a aumentar a disseminação e a intensidade do ataque, das diversas doenças, e esse risco é maior quando há pouca diversificação de cultivares por parte dos agricultores.

6.1. Doenças causadas por fungos

6.1.1. Cancro da haste (*Diaphorte phaseolorum* f. sp. *meridionalis*)

O sintoma inicial, visível quinze a vinte dias após o contato dos esporos com o tecido da planta, é caracterizado por estrias ou pontuações que variam da cor negra a castanho-avermelhada, medindo de 1 a 2 mm. Dependendo do local da infecção, à medida que a doença progride, os sintomas apresentam variações:

- a) nos entrenós, tanto na haste principal como nos ramos laterais e nos pecíolos, as estrias ou pontuações evoluem para manchas elípticas ou alongadas, com centro negro a castanho-avermelhado escuro e margem mais clara, com aparência de anasarca (tecidos encharcados); as manchas progridem, geralmente de um lado da haste, atingem alguns centímetros de comprimento e adquirem coloração castanho-avermelhada, mais clara no centro e mais escura nas margens;
- b) com maior frequência do que as infecções nos entrenós, ocorrem as infecções nos pontos de inserção dos ramos laterais

- e dos pecíolos, com conseqüente morte desses ramos e das folhas; desses pontos, as infecções evoluem para cima e para baixo da haste principal, atingem a medula e matam as plantas;
- c) em semeaduras tardias (de meados a final de dezembro), em que as plantas apresentam menor desenvolvimento e demoram a fechar as entrelinhas, infecções na região do hipocótilo provocam quebra da haste no local da lesão, resultando em acamamentos severos em cultivares muito suscetíveis;
 - d) uma característica marcante e importante no diagnóstico da doença é a coloração da medula, que varia de castanho-avermelhada, em planta ainda verde, a, castanho-clara ou arroxeada, em haste já seca, estendendo-se para cima e para baixo, muito além dos limites dos cancrios visíveis externamente, sendo mais acentuada nos nós. Uma das primeiras indicações de plantas em fase adiantada de infecção é a presença de folhas amareladas e com necrose entre as nervuras (folha carijó). Esse sintoma pode ter várias causas, devendo-se tomar o cuidado de verificar a presença do cancro na haste e o escurecimento da medula;
 - e) após a morte e a seca da planta, as partes com sintoma de cancro adquirem, externamente, a mesma coloração do restante da planta, dificultando a identificação da doença; isso torna necessário observar a medula, que deve estar escura nas plantas infectadas, nas quais as folhas ficam pendentes ao longo da haste e, com o tempo, adquirem a coloração castanho-escura.

As plântulas emergidas podem ser prontamente infectadas pelos conídios (esporos da fase imperfeita) ou pelos ascósporos (esporos da fase perfeita) se ocorrerem chuvas freqüentes após a semeadura. Nessa situação, os primeiros sintomas aparecem quinze a vinte dias após e evoluem lentamente, formando cancrios e matando as plantas entre os estádios de floração e de enchimento das vagens.

Nas cultivares precoces, a morte das plantas vai ocorrer em estádios mais avançados do que nas cultivares tardias, com perdas menos acentuadas.

A disseminação ocorre através de sementes, restos culturais, chuva e vento.

Controle

O controle mais eficiente e econômico é através do uso de cultivares resistentes. Além desse, as seguintes medidas de controle devem ser adotadas de maneira integrada: a) tratamento químico da semente (ver item Tratamento de Sementes); b) rotação de culturas com espécies não hospederias e sucessão com gramíneas de inverno. Caso sejam utilizadas leguminosas, o guandu e o tremoço não devem anteceder a soja, por serem também suscetíveis. Após o consórcio milho-guandu (caso de recuperação de solos degradados), deve-se sempre usar uma cultivar de soja resistente ao cancro da haste; e c) manejo da cultura, com adubação equilibrada, população e espaçamento adequados.

6.1.2. Mancha "olho-de-rã" (*Cercospora sojina*)

Os sintomas ocorrem principalmente nas folhas, podendo aparecer também nas hastes, vagens e sementes. As manchas variam desde pontuações pardo-avermelhadas a lesões de 1-5 mm de diâmetro, com o centro da lesão assumindo uma coloração castanha ou cinza-clara. Nas vagens há grande semelhança dos sintomas com os encontrados nas folhas e nas hastes; as lesões são alongadas com a parte central deprimida e contornada por uma coloração parda. Quando as sementes são atingidas, o tegumento apresenta-se cinza ou pardo, podendo haver rachaduras.

Controle

As medidas de controle são:

- a) utilização de cultivares resistentes;
- b) rotação de culturas; e
- c) fazer o tratamento de sementes conforme a recomendação da pesquisa, para evitar a introdução da doença em área onde ainda não existe.

6.1.3. Antracnose (*Colletotrichum dematium* var. *truncata*)

Essa doença tem nas sementes seu veículo mais eficiente de disseminação. É comum o aparecimento de sintomas nos cotilédones logo após a germinação, porém a planta é suscetível em qualquer fase do ciclo. Em hastes e vagens secas há o aparecimento de pontuações negras com distribuição irregular. As sementes provenientes de vagens infectadas apresentam necroses castanho-escuras.

Controle

Para o controle dessa doença recomenda-se:

- a) tratamento químico das sementes;
- b) rotação de culturas;
- c) uso de populações adequadas; e
- d) adubação equilibrada.

6.1.4. Septoriose ou mancha-parda (*Septoria glycines*)

O aparecimento dos sintomas pode iniciar nos cotilédones quando as sementes utilizadas são portadoras do patógeno, através de manchas-pardas de contorno irregular. A doença, quando ocorre nos primeiros 30-40 dias da semeadura, pode causar intensa desfolha. Nas folhas aparecem manchas que variam de pequenas pontuações a diâmetros de até 5 mm. Essas lesões podem-se aglutinar formando extensas áreas nos folíolos com coloração castanho-avermelhada, provocando rápida queda das folhas.

A disseminação do patógeno na planta ocorre de baixo para cima. É transmitida pela semente e não há, dentre as cultivares recomendadas para o Brasil, nenhuma resistente a essa enfermidade.

No estágio de enchimento de vagem, esse patógeno pode ocorrer associado à *Cercospora kikuchii*, causando lesões necróticas castanho-claras a castanho-escuras, dando à lavoura um aspecto de crestamento por dessecação química, em seguida, as folhas caem precocemente. Esse problema pode ser minimizado com a utilização de rotação de

cultura com milho e sucessão de inverno com aveia preta, tremçoço ou trigo e incorporação dos restos de cultura.

6.1.5. Crestamento foliar ou mancha-púrpura (*Cercospora kikuchii*)

O sintoma mais evidente é observado nas sementes, que ficam com manchas típicas de coloração roxa. Nas hastes e vagens ocorrem manchas castanho-avermelhadas. Necrose nas nervuras e manchas indefinidas ocorrem nas folhas, resultando em crestamento ou "queima" das mesmas.

A doença, isoladamente ou em associação com a mancha-parda ou septoríose, pode causar redução na produção pela desfolha prematura. Havendo condições favoráveis para o fungo na fase de maturação e colheita, a incidência aumenta severamente e isso pode prejudicar a qualidade das sementes.

Por ocasião do enchimento de vagens, esse patógeno pode atacar as folhas superiores, causando lesões necróticas que coalescem, provocando a diminuição de área fotossinteticamente ativa e a queda prematura das folhas. O aspecto da lavoura se assemelha a um campo que sofreu dessecação química. Recomenda-se a rotação de culturas, o tratamento de sementes com fungicidas e o uso de sementes sadias.

6.1.6. Queima da haste e da vagem (*Phomopsis sojæ*) (*Diaporthe phaseolorum*)

Os sintomas ocorrem geralmente em hastes, vagens, sementes, pecíolos e, esporadicamente, nas folhas. A doença é causada por um patógeno transmitido pela semente. O reconhecimento da doença pode ser feito pela presença de um grande número de frutificações em forma de pontuações negras, localizadas nas hastes, vagens e pecíolos.

A disposição dessas pontuações nas partes atacadas, principalmente nas hastes e pecíolos, distingue-se facilmente por ser linear e bastante regular. Ataques intensos podem causar morte de plantas antes do final do ciclo; as folhas mais jovens murcham, secam e caem, ficando apenas os ramos com coloração castanho-clara e pontuações pretas. As sementes infectadas têm tamanho reduzido, apresentam enrugamento do tegumento, com presença de micélio de coloração branco-suja.

Para o controle dessa doença recomenda-se: a) uso de sementes de boa qualidade; b) tratamento de sementes com fungicidas; c) rotação de culturas, e d) manejo adequado da lavoura (densidade e adubação).

6.1.7. Podridão-branca da haste (*Sclerotinia sclerotiorum*)

É causada por um fungo de solo que ataca a cultura da soja em qualquer estágio de seu desenvolvimento, porém ocorre principalmente a partir da floração. Nas plantas jovens causa podridão aquosa nos cotilédones e hipocótilo, fazendo com que ocorra o tombamento das plantas. Nas plantas adultas há o aparecimento de micélio branco do fungo nas hastes. Esse micélio, com aspecto cotonoso, vai se transformando em estruturas rígidas de coloração negra, denominadas esclerócios, que podem se desenvolver dentro ou fora das hastes. Durante a colheita, os esclerócios se misturam às sementes, sendo assim disseminados. Esse fungo é também transmitido pelas sementes infectadas.

Para o controle, devem ser tomadas medidas como: a) uso de menor densidade de plantas, possibilitando maior aeração na cultura; b) rotação e sucessão com gramíneas; c) controle de plantas daninhas hospedeiras (amendoim-bravo, picão-preto, guanxuma, corda-de-violão, serralha, etc.); d) isolamento da área infestada no processo de colheita; e e) aração profunda para promover o enterrio dos esclerócios.

6.1.8. Morte em reboleira (*Rhizoctonia solani*)

Doença causada por patógeno de solo, que causa redução no stand em pré e pós-emergência e podridão da raiz na fase adulta. Na fase de plântula ocorre de forma generalizada na lavoura, provocando o tombamento.

A incidência na fase de planta adulta é caracterizada pela morte de plantas em forma de reboleira. As reboleiras começam a se distinguir no estágio de pré-floração com murchamento e amarelecimento, prosseguindo até que a planta fique seca. As raízes de plantas atacadas apresentam podridão seca, de coloração castanha a castanho-avermelhada. A região do hipocótilo geralmente apresenta cancrios avermelhados característicos.

6.1.9. Podridão-cinzenta do caule (*Macrophomina phaseolina*)

Os primeiros sintomas observados são o amarelecimento e as murchas das folhas. Em casos severos ocorre a morte total da parte aérea, com as folhas permanecendo na planta. Na raiz principal há um escurecimento interno, que se estende à parte basal do caule, próxima à linha do solo. A epiderme dessas partes desloca-se com extrema facilidade, evidenciando pontuações escuras, dando a impressão de pequenas partículas de carvão.

Em períodos de seca pode haver infecção de plântulas, causando lesões no hipocótilo e, conseqüentemente, tombamento.

É favorecida por deficiência hídrica e, portanto, qualquer prática cultural que reduza o estresse hídrico concorrerá para menor incidência da doença.

6.1.10. Míldio (*Peronospora manshurica*)

Os sintomas ocorrem apenas nas folhas e nas sementes. As folhas aparecem com pontuações verde-claras, distribuídas pelo limbo. Em fases mais avançadas da doença, esses pontos podem se transformar em manchas necróticas. Na face inferior do folíolo encontram-se facilmente as formas de frutificação do fungo, de coloração acinzentada ou violeta-clara.

Nas folhas inferiores da planta, os sintomas podem ser mais intensos em condições de maior umidade.

Nas sementes, ocorre perda do brilho natural, aparecendo sobre o tegumento incrustações pulverulentas esbranquiçadas. A progressão da doença na planta é no sentido de baixo para cima.

O fungo é disseminado principalmente pelas sementes.

6.1.11. Síndrome da morte súbita ou podridão radicular vermelha (*Fusarium solani*)

Conhecida desde a década de 70 nos Estados Unidos, a síndrome da morte súbita foi observada pela primeira vez no Brasil, em São Gotardo, MG, na safra 1981/82. Sua ocorrência tem sido observada no Mato Grosso do Sul, de maneira generalizada, em todas as regiões produtoras.

O nome podridão radicular vermelha é devido ao sintoma característico de mancha avermelhada, mais facilmente observada na raiz principal, pouco abaixo do nível do solo. Com o progresso da doença a mancha expande-se, passando da coloração avermelhada para castanho-avermelhada e escurece, tornando-se quase negra. Esse sintoma é observado no tecido cortical. O lenho apresenta uma coloração castanha, podendo atingir vários centímetros acima do nível do solo. Quando a lesão na raiz torna-se extensa aparecem os sintomas foliares, com clorose e necrose entre as nervuras, o que é conhecido como "folha carijó". Geralmente, é esse o primeiro sintoma que é

observado pelo produtor e ocorre quando a planta já está praticamente morta, o que justifica o nome de morte súbita.

Testes realizados na EMBRAPA-CNPSO, em casa de vegetação, revelaram que as cultivares FT-5 (Formosa) e FT-Jatobá apresentaram-se como resistentes e CAC-1, MTBR-45 (Paiaguás), OCEPAR 4=Iguaçu, Davis, FT-14 (Piracema), FT-20 (Jaú), FT-Canarana e MSBR-17 (São Gabriel), medianamente resistentes. Devido à grande variabilidade do agente causal, essa reação pode ser diferente em outras regiões.

6.2. Doenças causadas por bactérias

6.2.1. Crestamento bacteriano (*Pseudomonas syringae* pv. *glycinea*)

A sua ocorrência dá-se, geralmente, no início do desenvolvimento das plantas, tendendo a agravar-se ao longo do ciclo da cultura. Ocorre com maior intensidade nas folhas, podendo também afetar vagens e hastes. Sua disseminação é favorecida por alta umidade, associada a temperaturas amenas (20 a 26°C). Surge nas folhas como pequenas manchas de aspecto encharcado, apresentando nos contornos um halo verde-amarelado. Essas lesões desenvolvem-se e escurecem, ficando por vezes limitadas entre nervuras secundárias. Em fases mais adiantadas coalescem, formando necroses de tamanho maior, chegando a romper o limbo foliar. Deve-se ter cautela para não confundir seus sintomas com os de pústula bacteriana. O patógeno é transmitido pelas sementes.

Para o controle dessa doença recomenda-se o uso de cultivares resistentes e de sementes sadias.

6.2.2. Pústula bacteriana (*Xanthomonas campestris* pv. *glycines*)

Os sintomas aparecem com maior evidência nas folhas, porém podem ser vistos em hastes, pecíolos e vagens. No início, surgem pequenas manchas arredondadas de aparência verde-amarelada. Essas manchas tornam-se necróticas rapidamente, apresentando no centro uma pústula mais elevada, coalescendo e causando necrose quase total da folha. Essa bactéria é transmitida pelas sementes e sobrevive na rizosfera do trigo. As cultivares de soja recomendadas para o Mato Grosso do Sul e Mato Grosso são resistentes à pústula bacteriana.

6.3. Doenças causadas por nematóides

6.3.1. Nematóide de galhas (*Meloidogyne incognita*, *M. javanica*, *M. arenaria*)

Os nematóides formadores de galhas são os mais comuns e de mais fácil reconhecimento. A alta incidência pode determinar reduções no crescimento das plantas e decréscimo na formação de nódulos, bem como servir de porta de entrada a outros patógenos.

As plantas infectadas podem mostrar atrofia, amarelecimento e murcha generalizada, em condições de baixa umidade. A doença pode ser identificada pela presença de galhas nas raízes.

O controle deve ser feito principalmente com: a) uso de cultivares resistentes (ver item 3), b) adequado manejo do solo; c) rotação de culturas com espécies não hospedeiras; e d) adubação verde com espécies-armadilha, como mucuna preta e crotalária.

6.3.2. Nematóide de cisto da soja (*Heterodera glycines*)

Esse nematóide representa um dos mais sérios problemas para a cultura. Nas áreas onde ocorre, as perdas de produção podem chegar a

100 %, dependendo da quantidade de nematóides no solo. Caracteriza-se pela formação de cisto, que é o corpo da fêmea morta, cheio de ovos. Reproduz-se por fertilização cruzada, apresentando elevado grau de variabilidade genética, o que propicia o surgimento de novas raças. No Brasil, até a safra 1993/94, já foram identificadas seis raças (2, 3, 4, 5, 10 e 14). Ataca também outras espécies, tais como feijão (comum e caupi), fava, ervilha, algumas ornamentais e plantas daninhas. O nematóide de cisto ocorre, praticamente, em todas as regiões produtoras de soja do mundo. No Brasil, foi detectado pela primeira vez na safra de 1991/92, em Minas Gerais (Iraí de Minas, Nova Ponte e Romaria), Goiás (Chapadão do Céu), Mato Grosso do Sul (Chapadão do Sul) e Mato Grosso (Campo Verde). Atualmente, atinge vários municípios em cinco Estados (ver Tabela 18).

O primeiro sintoma da ocorrência do nematóide de cisto, na lavoura, é o aparecimento de áreas circulares a ovais, onde as plantas apresentam-se atrofiadas e com amarelecimento intenso. A produção cai acentuadamente e o desenvolvimento de nódulos é muito reduzido. Dependendo do nível de infestação, as plantas podem morrer antes da maturação. Contudo, o diagnóstico mais seguro, no campo, é a presença de fêmeas brancas ou amarelas nas raízes, que podem ser observadas facilmente com o auxílio de uma lupa de bolso, três a seis semanas após a emergência. Posteriormente, as fêmeas mudam de cor, transformando-se em cistos marrons, desprendem-se das raízes e passam para o solo. Nessa fase, o nematóide só pode ser diagnosticado em condições de laboratório, através da análise de amostras de solo. O cisto pode ser levado de uma área para outra, a curtas ou longas distâncias, por qualquer método que envolva movimento de solo, tais como vento, água de superfície (enxurrada ou irrigação), maquinaria e implementos agrícolas, veículos, homem, aves, animais domésticos e selvagens, bem como recipientes ou sacarias utilizados nos trabalhos de campo. Sementes de soja, ou outras espécies vegetais, provenientes de áreas infestadas, podem conter pequenos torrões com cistos e serem responsáveis pela dispersão.

TABELA 18. Municípios e Estados onde a presença do nematóide de cisto da soja foi confirmada.

Estados	Safras		
	1991/92	1992/93	1993/94
Minas Gerais	Nova Ponte, Iraí de Minas e Romaria.	Nenhum novo relato nessa safra.	Indianópolis, Pedrinópolis e Santa Juliana.
Goiás	Chapadão do Céu.	Aporé	Mineiros, Jataí (Serranópolis), Quirinópolis e Goverlândia.
Mato Grosso	Campo Verde.	Jaciara, Primavera do Leste, Diamantino, Tangará da Serra e Campo Novo do Parecis.	Chapada dos Guimarães, Dom Aquino, Novo São Joaquim e São José do Rio Claro.
Mato Grosso do Sul	Chapadão do Sul.	Costa Rica e Cassilândia	Nenhum novo relato nessa safra.
São Paulo	-	-	Palmital e Tarumã.

Controle

Medidas gerais de controle, que visam reduzir a dispersão e os danos causados pelo nematóide de cisto, incluem: a) uso de sementes beneficiadas para eliminação de torrões, usando para o beneficiamento a seqüência de máquinas: de ar e peneira, separadas em espiral e mesa de gravidade (Krzyzanowski et al. 1992); b) lavagem cuidadosa de máquinas, implementos, veículos, etc., antes de removê-los de uma área para outra; c) rotação de culturas com plantas não hospedeiras (milho, milheto, cana-de-açúcar, girassol, pastagem, sorgo, trigo, algodão e amendoim), por um ou dois anos, em áreas onde o nematóide ocorre; d) uso de cultivares resistentes, quando estiverem disponíveis; e) manter o solo coberto com espécies não hospedeiras durante a entressafra, evitando a disseminação do nematóide através da erosão (pluvial e/ou eólica); f) vistoriar vários pontos da propriedade, entre 35 a 40 dias da semeadura até a floração, examinando as raízes para detectar a presença de fêmeas do nematóide; g) não cultivar a soja safrinha, ou outra espécie hospedeira, após a soja normal; h) não deixar a área infestada por plantas daninhas, ou soja voluntária; e i) em caso de rotação com espécies não hospedeiras, manter a cultura livre de plantas daninhas.

O aparecimento de áreas suspeitas de infestação deve ser comunicado aos órgãos oficiais de pesquisa, extensão e vigilância sanitária vegetal. Amostras de solo e de raízes devem ser coletadas dessas áreas e enviadas a um laboratório de nematologia, para exame. O diagnóstico precoce ajuda a retardar a dispersão do nematóide para áreas não infestadas. A amostragem deve ser realizada na zona de crescimento das raízes, até uma profundidade de 30 cm, com auxílio de pá ou enxada. Evitar arrancar as plantas puxando-as com as mãos, pois as fêmeas podem desprender-se facilmente ou as raízes arrebentarem e permanecerem no solo, prejudicando o diagnóstico. Percorrendo a área em ziguezague, coletam-se dez a vinte amostras/ha, as quais devem ser bem misturadas para formar uma amostra composta de 300 a 500 g de solo. Em área com sintomas, a amostragem deve ser realizada no centro, na margem e entre o centro e a margem da reboleira. Solo e raízes devem ser acondicionados juntos, identificados e enviados, o mais rápido possível, ao laboratório.

6.4. Doenças causadas por vírus

6.4.1. Mosaico comum da soja (vírus do mosaico comum da soja)

Causa redução do porte das plantas e do tamanho dos folíolos, que ficam mais estreitos que os normais. O limbo foliar apresenta aspecto enrugado, com colorações verde-escura e verde-clara, formando o mosaico.

O vírus provoca redução no tamanho das vagens e no número e tamanho dos nódulos de *Bradyrhizobium japonicum*. O ciclo da planta fica prolongado, com sintoma característico de haste verde.

Pode causar nas sementes o que se conhece como «mancha-café», que é um derramamento do pigmento do hilo. É transmitido pela semente, o que depende da estirpe do vírus e da cultivar de soja, porém os principais disseminadores desse patógeno no campo são os pulgões.

6.4.2. Queima do broto da soja (vírus da necrose branca do fumo)

Normalmente, os primeiros sintomas aparecem na metade da fase de crescimento. As folhas apresentam manchas irregulares de coloração amarelada, chegando até à necrose. Há um encurtamento de entrenós ou redução do número de nós nas plantas mais jovens. Quando o vírus se instala definitivamente na planta, tornando-se sistêmico, ocorre o sintoma típico de paralisação do crescimento do broto apical, ficando esse curvado. Os demais brotos ficam escurecidos, necróticos e quebram com muita facilidade. Ocorre aborto de vagens e retardamento na maturação.

A infecção pode ocorrer em qualquer estágio de desenvolvimento, porém, após o florescimento, o efeito nas plantas é bastante reduzido.

A disseminação desse vírus ocorre através de sementes infectadas e, principalmente, por duas espécies de tripses: *Frankliniella occidentalis* e *Thrips tabacci*. A redução da produção é ocasionada,

principalmente, pela redução do stand, ausência de vagens ou pela redução do número e tamanho das sementes em plantas infectadas.

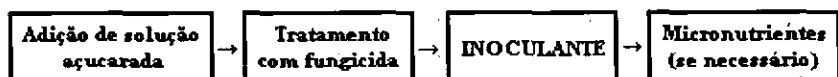
O controle dos trips, pelo uso de inseticidas, é inviável devido à constante migração desses insetos das plantas hospedeiras para a lavoura de soja.

O atraso da semeadura da soja tem mostrado ser a medida mais eficiente na redução da doença. Isso porque o efeito cumulativo das chuvas reduz drasticamente a população de trips.

7. TRATAMENTO DE SEMENTES

O tratamento de sementes com fungicidas visa reduzir ou erradicar o inóculo transportado pelas mesmas. Se os fungos presentes nas sementes estão causando baixa germinação e/ou emergência, o tratamento proporcionará incremento desses parâmetros. É necessário ficar claro que o tratamento não visa o aumento da viabilidade da semente, visto que, se a baixa germinação for causada, por exemplo, por danos mecânicos, os fungicidas não demonstrarão nenhum efeito. O tratamento é recomendado quando as sementes estiverem contaminadas com fungos, o que deve ser determinado por um teste de patologia. Além de reduzir o inóculo presente, o fungicida proporciona proteção parcial das sementes contra fungos do solo, em condições desfavoráveis para a rápida germinação e emergência.

Caso se utilize a solução açucarada na inoculação de *Bradyrhizobium japonicum*, recomenda-se o tratamento sistemático das sementes com fungicidas, pois o açúcar se constituirá num meio de cultura para os fungos presentes na semente e/ou no solo. Nesse caso, deve ser seguido o esquema abaixo:



Os fungicidas recomendados para o tratamento de sementes de soja encontram-se na Tabela 19. Deve-se ressaltar que os mesmos são compatíveis com as estirpes de *B. japonicum*.



A SOJA EM SUA MELHOR FORMA

Emerge tem a fórmula certa para fixar o nitrogênio na soja. A Fundação MS comparou o número de nódulos por planta após a aplicação de diferentes tipos de inoculantes, e o alto índice de eficiência de Emerge PM ganhou aprovação científica. Emerge é mais fácil de aplicar porque é Po Molhável. E contém ainda um adesivo especial, que mistura melhor as sementes para a sua lavoura produzir ainda mais.

Emerge PM é garantido pela Geratec, uma empresa especializada em descobrir novas técnicas para melhorar a agricultura e o meio ambiente. E esse é o verdadeiro segredo para o sucesso da sua lavoura. Emerge PM. Tecnologia avançada para a soja.



O agricultor no ano 2000

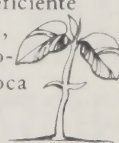
Proteção Nunca é Demais.



Proteja a Semente da Soja com TECTO 100.

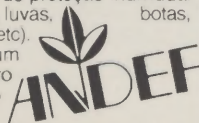
Os fungos patogênicos das sementes e do solo só fazem diminuir o seu lucro. Podem reduzir o número de plantas por área, aumentar a probabilidade de replantio, ocasionar a perda da época adequada de plantio, baixar a produtividade, aumentar os custos de produção e disseminar doenças. Quando as sementes são tratadas e protegidas por TECTO 100, obtêm-se: controle eficiente

dos fungos patogênicos, emergência máxima, redução da probabilidade de replantio, economia de insumos, mão-de-obra e a melhor época de plantio. Use TECTO 100. Um seguro que também pode ser um investimento.



ATENÇÃO

Este produto pode ser perigoso à saúde do homem, animais e ao meio ambiente. Leia atentamente o rótulo e faça-o a quem não souber ler. Siga as instruções de uso. Utilize sempre os equipamentos de proteção individual (macacão, luvas, botas, máscara, etc). Consulte um Engenheiro Agrônomo



VENDA SOB RECEITUÁRIO AGRÔNOMICO

TECTO[®] 100
Thiabendazole
A semente cresce e aparece

 **MSD AGVET**
MERCK SHARP & DOHME
FARMACÊUTICA E VETERINÁRIA LTDA.
Av. Brig. Faria Lima, 1815 - 12º andar - CEP 01451-100 - (011) 816-5266 - São Paulo - SP

TABELA 19. Fungicidas recomendados para o tratamento de sementes de soja, doses e controle dos principais patógenos. XVI Reunião de Pesquisa da Região Central do Brasil, em Dourados, MS, 1994.

Nome Técnico	Princípio ativo (g/100 kg de sementes)	Controle							
		Fitopatógeno ^a					Fungo do solo ^b		
		Ph	C.t.	C.k.	C.s.	F.s.	R.s.	Asp.	Pyt.
Captan ^c	150	D	R	R	B	D	+	+	+
Carboxin + thiram	75 + 75	R	MB	B	B	R	+	+	+
Thiabendazol	20	MB	D	MB	MB	MB	+	+	-
Thiram ^c	210	R	B	B	R	D	+	-	+
Thiabendazol + thiram ^d	17 + 73	MB	B	MB	MB	MB	+	+	+

^a Controle de fitopatógenos determinado em laboratório: Ph. = *Phomopsis*; C.t. = *Colletotrichum truncatum*; C.k. = *Cercospora kikuchii*; C.s. = *Cercospora soja*; f.s. = *Fusarium semitectum*; D = deficiente; R = regular; B = bom e MB = muito bom.

^b R.s. = *Rhizoctonia solani*; Asp. = *Aspergillus* sp.; Pyt. = *Pythium*. Controla (+) e não controla (-).

^c Existem diferentes produtos comerciais que poderão ser empregados, desde que seja ajustada a dose do princípio ativo.

^d Mistura não formulada comercialmente.

8. MANEJO DE PRAGAS

8.1. Insetos-pragas da soja

A cultura da soja está sujeita ao ataque de insetos durante todo seu ciclo. Logo após a emergência, a lagarta elasmó (*Elasmopalpus lignosellus*) e o cascudinho (*Myochrous armatus*) podem atacar as plântulas. Durante a fase vegetativa e, em alguns casos, até após a floração, a lagarta da soja (*Anticarsia gemmatilis*), a falsa-medideira (*Chrysodeixis includens*), a broca-das-axilas (*Epinotia aporema*) e o complexo de vaquinhas (*Cerotoma* sp., *Diabrotica speciosa* e *Megascelis* spp.) podem atacar a soja. Com o início da fase reprodutiva, os percevejos fitófagos podem causar danos, desde o início de formação de vagens até o final do desenvolvimento das sementes. O percevejo-marrom (*Euschistus heros*) e o percevejo pequeno (*Piezodorus guildinii*) são as espécies predominantes no Mato Grosso do Sul e em Mato Grosso. Além dessas, a soja pode ser atacada por outras espécies que, ocasionalmente, causam danos econômicos. Dentre essas, destacam-se a lagarta enroladeira (*Omiodes indicata*), que dobra os folíolos e raspa o parênquima foliar da soja, e o complexo de brocas (*Spodoptera* spp. e *Maruca testulalis*), que alimentam-se especialmente de flores e grãos em formação. Nesse último caso, pode ocorrer a destruição parcial ou total da vagem. Além dos percevejos-marrom e pequeno, outras espécies, tais como *Nezara viridula*, *Dichelops furcatus* e *Acrosternum* spp., podem ser encontradas alimentando-se da soja na Região Central do Brasil.

8.2. Danos causados pelas pragas na soja

Os principais danos causados pelos insetos na soja são: redução de área foliar e destruição de vagens, grãos ou sementes. Os insetos que atacam a folhagem da soja (lagartas e besouros) causam, normalmente, maior preocupação visual aos sojicultores do que os insetos sugadores (percevejos). Entretanto, deve-se ter maior cuidado com os

percevejos, os quais causam danos econômicos, com maior frequência na lavoura, muitas vezes sem a percepção do técnico.

Os insetos desfolhadores, ao alimentarem-se da folhagem da soja, reduzem a capacidade fotossintética da planta, podendo acarretar dano econômico, dependendo do grau de desfolha e do estágio em que a injúria ocorreu. É importante salientar que, em condições normais, a soja apresenta elevada capacidade de reposição de área foliar, principalmente quando a desfolha ocorre no período vegetativo. No período reprodutivo (florescimento e enchimento de vagens), a planta diminui essa capacidade de repor área foliar, já que nesse estágio os produtos da fotossíntese são preferencialmente direcionados para a formação de vagens e o enchimento dos grãos. Conseqüentemente, alto nível de desfolha no período reprodutivo pode ser mais danoso do que no vegetativo. Entretanto, no Mato Grosso do Sul e em Mato Grosso, os picos populacionais da lagarta da soja ocorrem, tradicionalmente, antes do florescimento da cultura, ou seja, quando a planta ainda apresenta alta capacidade de recuperar a folhagem consumida pela lagarta.

Com relação aos insetos sugadores, a preocupação deve ser maior, já que o ataque dessas pragas pode facilmente passar despercebido, caso não seja feito um exame criterioso da lavoura. Ao contrário dos insetos desfolhadores, a soja é muito sensível ao ataque de percevejos e os seus danos, muitas vezes, são irreversíveis. Os danos causados à soja são provocados pela introdução do aparelho bucal do inseto no grão, danificando os tecidos e servindo de vetor para as doenças fúngicas. Conseqüentemente, os grãos ficam chochos, enrugados e de cor mais escura que a normal, afetando a produção e a qualidade do grão. Em lavouras destinadas a sementes, além da produção, o vigor e o poder germinativo podem ser afetados. Além do dano direto, um ataque severo de percevejo na soja pode causar distúrbio fisiológico na planta e, em conseqüência, proporcionar o aparecimento de retenção foliar e/ou haste verde, o que retarda e dificulta a colheita da soja.

8.3. Amostragens e níveis de controle

A amostragem de insetos na lavoura de soja é o ponto chave para a implementação do manejo de pragas. Para realizá-la, é necessário fazer inspeções regulares à lavoura, visando avaliar o nível de ataque das pragas. No caso de lagartas desfolhadoras e de percevejos, as amostragens devem ser realizadas com pano de batida, preferencialmente de cor branca, preso em duas varas, com 1,00 m de comprimento, o qual deve ser estendido entre duas linhas de soja. As plantas da área compreendida pelo pano devem ser sacudidas vigorosamente sobre o mesmo, havendo, assim, a queda das pragas, que deverão ser contadas. Esse procedimento deve ser repetido em vários pontos da lavoura, considerando, como resultado, a média de todos os pontos amostrados. No caso de lavouras com espaçamento reduzido entre as linhas, usar o pano batendo apenas as plantas de uma linha. Especialmente com relação a percevejos, essas amostragens devem ser realizadas nas primeiras horas da manhã (até as 10 horas), quando os insetos localizam-se na parte superior da planta. Recomenda-se, também, realizar as amostragens com maior intensidade nas bordaduras da lavoura, onde, em geral, os percevejos iniciam seu ataque. As vistorias para avaliar a ocorrência dos percevejos devem ser executadas, desde o início da formação de vagens (R3) até a maturação fisiológica (R7). A simples observação visual não expressa a população real do percevejo na lavoura. No caso da broca-das-axilas, a avaliação do dano deve ser realizada contando-se o número de ponteiros atacados na linha de soja, em diferentes pontos da lavoura.

Os valores médios encontrados na amostragem servirão como subsídio para a tomada de decisão, no sentido de efetuar ou não o controle das pragas. Convém salientar, que não se recomenda a aplicação preventiva de produtos químicos, pois essa prática, além de elevar desnecessariamente o custo de produção da lavoura, pode prejudicar a ação dos inimigos naturais. É preciso avaliar corretamente o ataque dos insetos na lavoura, para não correr o risco de efetuar aplicações desnecessárias ou dispensar aplicações necessárias.

Os níveis de ação (índice populacional da praga, a partir do qual deve ser efetuado o controle) foram estabelecidos pela pesquisa e encontram-se na Tabela 20. No caso de lagartas desfolhadoras, os níveis de ação são baseados no número e tamanho das lagartas e no percentual de desfolha na planta. Quanto aos percevejos, o nível de ação é baseado no número e tamanho desses insetos, considerando-se a finalidade da lavoura (grãos ou sementes). Todas as espécies de percevejos fitófagos, encontradas na amostragem, devem ser consideradas como semelhantes, para efeito de tomada de decisão, ou seja, efetuar ou não o controle. O controle químico de percevejos somente é recomendado a partir do início de formação de vagens (Tabela 20).

Para a broca-das-axilas, o nível de ação é baseado na percentagem de ponteiros atacados na planta.

Os níveis de ação recomendados para o controle das pragas da soja embutem uma grande margem de segurança e, em geral, equivalem à metade do nível de dano econômico real. Essa margem de segurança é estabelecida em virtude da existência de interações entre o ataque de insetos e outras variáveis, tais como clima, fertilidade do solo e práticas culturais.

8.4. Controle biológico e controle químico

Embora existam várias espécies de insetos que atacam a soja, somente algumas causam danos com frequência (ex.: lagarta da soja e percevejos). Essas pragas ocorrem em todas as regiões do Brasil e exigem controle praticamente em toda safra. Outros insetos, eventualmente, podem causar danos à soja (ex.: falsa-medideira, broca-das-axilas, vaquinhas, etc.), para os quais são necessárias aplicações esporádicas de inseticidas. O controle das pragas da soja pode ser exercido pelos inimigos naturais e pelo homem mediante a aplicação de inseticidas químicos e/ou biológicos.

8.4.1. Controle biológico

No agroecossistema da soja existe grande número de inimigos naturais (predadores, parasitos e doenças), os quais desempenham importante papel no controle das pragas. Muitas vezes esses inimigos naturais podem reduzir as populações das pragas em níveis tão baixos, que a aplicação de inseticidas na lavoura torna-se desnecessária. Um exemplo típico é o controle biológico natural da lagarta da soja, efetuado pelo fungo *Nomuraea rileyi*. Esse fungo tem controlado até 100 % das populações dessa lagarta, especialmente em Mato Grosso e Norte do Mato Grosso do Sul, onde as condições de temperatura e de umidade relativa do ar são, normalmente, favoráveis para o desenvolvimento dessa doença. Além do fungo *Nomuraea*, outros patógenos, predadores e parasitos podem atuar conjuntamente no controle natural das pragas.

O controle biológico das pragas pode também ser implementado pelo homem, mediante a aplicação ou liberação de inimigos naturais na lavoura. O inseticida biológico *Bacillus thuringiensis* tem alta eficiência no controle da lagarta da soja e apresenta seletividade para os inimigos naturais, sendo atualmente recomendado no programa de manejo de pragas. Entretanto, o alto custo desse inseticida tem limitado o seu uso na cultura.

Um dos exemplos mais espetaculares, de controle biológico de insetos, é a utilização de *Baculovirus anticarsia* para o controle da lagarta da soja. Esse vírus foi desenvolvido pela EMBRAPA, e sua eficiência tem sido comprovada pelos agricultores desde 1981. Além do baixo custo, apresenta seletividade para os inimigos naturais e não traz riscos de contaminação para o homem e meio ambiente. Para a sua utilização correta, é de fundamental importância que se façam amostragens regulares da lagarta, na lavoura, visando determinar o momento correto da aplicação.

Deve-se aplicar o baculovírus quando forem constatadas até 30 a 40 lagartas pequenas ($<1,5$ cm), por pano de batida (2,00 m de fileira de plantas), e a quantidade de lagartas grandes ($\geq 1,5$ cm) não for superior a dez. Podem-se utilizar lagartas mortas contaminadas com o

vírus (20 g de lagartas/ha) ou o vírus já formulado conforme a indicação na embalagem do produto. Quando forem utilizadas lagartas contaminadas, essas devem ser maceradas manualmente, ou batidas em liquidificador, com um pouco de água, visando extrair o máximo de vírus do corpo das lagartas. Em seguida, o material deve ser coado, utilizando-se gaze ou pano, e o caldo colocado no tanque de pulverização. Quando utilizar o vírus formulado em pó molhável, o produto deve ser previamente misturado com um pouco de água, para dissolver o pó e, em seguida, colocado no tanque de pulverização.

Na aplicação do baculovírus, deve-se utilizar uma quantidade de água suficiente para cobrir, uniformemente, a folhagem da soja a ser protegida, pois o vírus somente atua na lagarta quando é ingerido pela mesma. Em aplicação terrestre, utilizando-se pulverizador de barra, recomenda-se uma vazão de 100 a 200 l/ha. No caso da aplicação aérea, deve-se utilizar, no mínimo, 15 l de água/ha. Para aeronaves equipadas com "micronair", o ângulo da pá deve ser ajustado para 45°, largura da faixa de deposição de 18 m, altura de voo de 3 a 5 m e velocidade de 105 milhas/h. A velocidade do vento, no momento da aplicação, não deve ser superior a 10 km/h.

Convém salientar que o *B. anticarsia* controla somente a lagarta da soja, não podendo ser utilizado contra outras pragas. Quando ocorrer ataques da lagarta da soja no início do desenvolvimento da cultura (plantas até o estágio V₄ - três folhas trifoliadas), especialmente quando estiver associado com períodos de seca, o controle dessa praga deverá ser realizado com outros produtos recomendados. Nessas condições poderá ocorrer desfolha acentuada na planta e, conseqüentemente, afetar o seu desenvolvimento.

8.4.2. Controle químico

Os inseticidas recomendados para o controle das principais pragas da soja encontram-se nas Tabelas 21 e 22.

Os produtos recomendados para o programa de manejo de pragas, além de serem eficientes no controle da lagarta da soja e dos

percevejos, apresentam seletividade para os inimigos naturais. A utilização desses produtos seletivos promoverá o controle biológico das pragas, reduzindo, conseqüentemente, o número de aplicações na cultura. Com isso, o custo do controle de pragas e a pressão de inseticidas no ambiente serão reduzidos. Na Tabela 23 encontram-se os inseticidas recomendados para o controle de outras pragas da soja.

Na escolha do produto deve-se levar em consideração, além de sua eficiência, a toxicidade para animais de sangue quente, o efeito sobre inimigos naturais, o período de carência (Tabela 24) e, obviamente, o custo por hectare.

O uso de sal de cozinha, na calda do inseticida, é uma alternativa econômica de controle de percevejos. Essa prática consiste em utilizar apenas 50 % da dose recomendada do inseticida, em uma solução de sal a 0,5 % (500 g de sal de cozinha refinado para cada 100 l de água), no caso de aplicação terrestre. Inicialmente, deve-se fazer uma solução de sal concentrada para, posteriormente, adicioná-la na água do pulverizador. Para evitar a ação corrosiva do sal recomenda-se a lavagem do pulverizador com detergente neutro ou óleo mineral, após o uso.

Em certas situações, o controle de percevejos pode ser efetuado apenas nas bordas da lavoura, sem a necessidade de aplicação de inseticida em toda a área. Isso é possível porque o ataque desses insetos inicia pelas áreas marginais da cultura.

TABELA 20. Níveis de ação para o controle químico de pragas da soja.

Praga	Estádio vegetativo	Estádio reprodutivo
Lagartas desfolhadoras	30% de desfolha ou 40 lagartas maiores que 1,5 cm por pano de batida ^a .	15% de desfolha ou 40 lagartas maiores que 1,5 cm por pano de batida.
Percevejos fitófagos	Não efetuar o controle.	4 percevejos maiores que 0,5 cm por pano de batida desde o início de formação de vagens até o amarelecimento das folhas da soja ^b .
Broca-das-axilas	25 a 30% de plantas com ponteiros atacados.	

^a 2 m de fileira de plantas.

^b No caso de lavouras destinadas à produção de sementes, o nível de ação deve ser reduzido pela metade, ou seja, dois percevejos por pano de batida. Quando amostrar apenas uma fileira de soja, o nível de ação será de dois percevejos para lavouras de produção de grãos e um percevejo para lavouras de produção de sementes.

TABELA 21. Inseticidas recomendados para o controle da lagarta da soja (*Anticarsia gemmatilis*). XVI Reunião de Pesquisa de Soja da Região Central do Brasil, em Dourados, MS, 1994.

Nome técnico	Dose (g i.a./ha)	Nome comercial	Formu- lação	Concentra- ção (g i.a./ kg ou l)	Dose Produto comercial (kg ou l/ha)	Classe toxico- lógica	Registro no SDSV (n°)
<i>Baculovirus anticarsia</i> ^a	50		LE ^b				
<i>Bacillus thuringiensis</i>		Dipel	PM	16 x 10 ⁹ UI	0,500	IV-	008589
		Thuricide	PM	16 x 10 ⁹ UI	0,500	IV	016084-90
Betaciflutrina	2,5	Bulldock 125 SC	SC	125	0,020	II	01192
Carbaril	192	Sevin 480 SC	SC	480	0,400	III	009186-00
	192	Carbaril 480-SC Defesa	SC	480	0,400	III	006686
	200	Lepidin	SC	480	0,420	II	005085
Diflubenzurom	15	Dimilin	PM	250	0,060	IV	018485
Endossulfam	87,5	Endosulfan 350 CE Defesa	CE	350	0,250	I	030983-88
	87,5	Dissulfan CE	CE	350	0,250	I	022087-89
	87,5	Thiodan	CE	350	0,250	II	010487
	87,5	Thiodan UBV	UBV	250	0,350	I	025487
Permetrina SC	12,5	Tifon 250	SC	250	0,050	III	009289
Profenofós	80	Curacron 500	CE	500	0,160	II	008686-88
Tiodicarbe	70	Larvin 350 RA	SC	350	0,200	II	012367-00
Triclorfom	400	Dipterex 500	SNAqC	500	0,800	II	005286-88
	400	Triclorfon 500 Defesa	SNAqC	500	0,800	II	004985
Triflumurom	15	Alsystin 250 PM	PM	250	0,060	IV	00792

^a Produto preferencial.

^b Lagartas equivalentes.

Bulldock®

A FERA DA SOJA

PEGA LAGARTA DA SOJA

PROLONGADO PERÍODO DE PROTEÇÃO

BOA SELETIVIDADE AOS INIMIGOS NATURAIS

Bayer



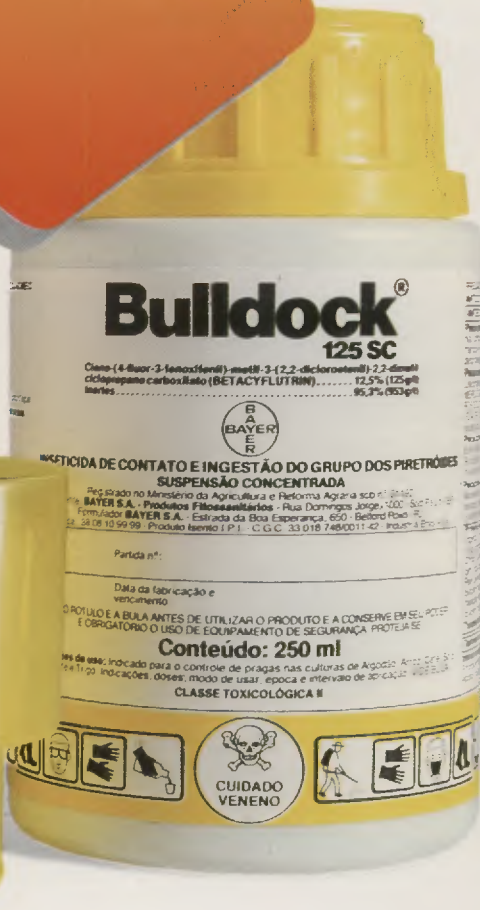
Se é Bayer, é bom.

ATENÇÃO

Este produto pode ser perigoso à saúde do homem, animais e ao meio ambiente. Leia atentamente o rótulo e faça-o a quem não souber ler. Siga as instruções de uso. Utilize sempre os equipamentos de proteção individual (macacão, luvas, botas, máscara, etc). Consulte um Engenheiro Agrônomo.

ANDEF
Associação Nacional de Engenheiros Agrônomos

VENDA SOB RECEITUÁRIO AGRÔNOMICO



® Thiodan

O preferencial na soja.

® Thiodan, por ser seletivo aos insetos benéficos, é ideal para o manejo integrado de pragas.

® Thiodan controla as principais pragas: lagarta da soja, falsa medideira, percevejo verde, percevejo marrom e percevejo pequeno.

O seu ótimo período de controle faz com que, na maioria das vezes, uma aplicação seja suficiente.

Use ® Thiodan. O preferencial na soja.



ATENÇÃO

Este produto pode ser perigoso à saúde do homem, animais e ao meio ambiente. Leia atentamente o rótulo e faça-o a quem não souber ler. Siga as instruções de uso. Utilize sempre os equipamentos de proteção individual (macacão, luvas, botas, máscara, etc). Consulte um Engenheiro Agrônomo



VENDA SOB RECEITUÁRIO AGRÔNOMICO



AgrEvo

Uma empresa de Hoechst e Schering

TABELA 22. Inseticidas recomendados para o controle de percevejos (*Nezara viridula*, *Piezodorus guildinii* e *Euschistus heros*). XVI Reunião de Pesquisa de Soja da Região Central do Brasil, em Dourados, MS, 1994.

Nome técnico	Dose ^a (g l.a./ha)	Nome comercial	Formu- lação	Concentra- ção (g La./ kg ou l)	Dose Produto comercial (kg ou l/ha)	Classe toxico- lógica ^b	Registro no SDSV (nº)
Carbaril ^c	800	Sevin 480 SC	SC	480	1,666	III	009186-00
	800	Carbaril 480-SC Defesa	SC	480	1,666	III	006686
	800	Lepidin	SC	480	1,666	II	005085
Endossulfan ^d	437,5	Dissulfan CE	CE	350	1,250	I	022087-89
	437,5	Endosulfan 350 CE Defesa	CE	350	1,250	I	030983-88
	437,5	Thiodan CE	CE	350	1,250	II	010487
	437,5	Thiodan UBV	UBV	250	1,750	I	025487
Endossulfam ^e	350	Dissulfan CE	CE	350	1,000	I	022087-89
	350	Endosulfan 350 CE Defesa	CE	350	1,000	I	030983-88
	350	Thiodan CE	CE	350	1,000	II	010487
	350	Thiodan UBV	UBV	250	1,400	I	025487
Fenitrothion ^f	500	Sumithion 500 CE	CE	500	1,000	II	005183-88
Metamidofós ^d	300	Tamaron BR	SNAqC	600	0,500	II	004983-93
	300	Hamidop 600	SNAqC	600	0,500	I	035082-88

Continua...

Continuação da Tabela 22.

Nome técnico	Dose ^a (g i.a./ha)	Nome comercial	Formu- lação	Concentra- ção (g i.a./ kg ou l)	Dose Produto comercial (kg ou l/ha)	Classe toxico- lógica ^b	Registro no SDSV (n°)
Monocrotofós	150	Nuvacron 400	SNAqC	400	0,375	I	000284-88
	150	Azodrin 400	SNAqC	400	0,375	I	010187-92
Parathion metílico ^c	480	Folidol 600	CE	600	0,800	I	003984-89
	480	Methyl Parathion 600					
		Inseticida Agrocères	CE	600	0,800	I	025782-88
Triclorfom	800	Dipterex 500	SNAqC	500	1,600	II	005286-88
	800	Triclorfom 500 Defesa	SNAqC	500	1,600	II	004985-89

^a Para o controle dos percevejos que atacam a soja poderão ser utilizados os inseticidas indicados, em doses reduzidas pela metade e misturadas com 0,5 % de sal de cozinha refinado (500 g de sal/100 l d'água), em aplicação terrestre. Para o caso do inseticida monocrotofós, a dose a ser utilizada com sal é de 100 g i.a./ha, e não 75 g i.a./ha.

^b I = extremamente tóxico (DL₅₀ oral até 50); II = altamente tóxico (DL₅₀ oral entre 50 a 500); III = medianamente tóxico (DL₅₀ oral entre 500 a 5.000); IV = pouco tóxico (DL₅₀ maior que 5.000).

^c Produto indicado somente para o controle de *Piezodorus guildinii*.

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

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

^f Produto indicado somente para o controle de *Nezara viridula*.

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

TABELA 23. Inseticidas recomendados para o controle de outras pragas da soja. XVI Reunião de Pesquisa de Soja da Região Central do Brasil, em Dourados, MS, 1994.

Inseto-praga	Nome técnico	Dose (g i.a./ha)
Broca-das-axilas (<i>Epinotia aporema</i>)	Metamidofós	300
	Paratiom metílico	480
Lagarta falsa-medideira (<i>Chrysodeixis includens</i>)	Ciflutrina ^a	7,5
	Carbaril	320
	Endossulfam	437,5
	Metamidofós	300
Lagarta-das-vagens (<i>Spodoptera latifascia</i>) (<i>Spodoptera eridania</i>)	Clorpirifós ^b	480

^a Nome comercial: Baytroid CE; formulação e concentração CE - 50 g i.a./l; n° registro SDSV: 011588; classe toxicológica I. (DL₅₀ oral = 1.410 e DL₅₀ dermal = 5.000); carência: 20 dias.

^b Nome comercial: Lorsban 480 BR; formulação e concentração: CE - 480 g i.a./l; n° registro SDSV: 022985; classe toxicológica II (DL₅₀ oral = 437 e DL₅₀ dermal = 1.400 mg/kg); carência: 21 dias.

TABELA 24. Efeito sobre predadores, toxicidade para animais de sangue quente, índice de segurança e período de carência de inseticidas recomendados para o Programa de Manejo de Pragas da Soja. XVI Reunião de Pesquisa de Soja da Região Central do Brasil, em Dourados, MS, 1994.

Inseticida	Dose. (g i.a./ha)	Efeito sobre predadores ^a	Toxicidade DL ₅₀		Índice de segurança ^b		Carência (dias)
			Oral	Dermal	Oral	Dermal	
• <i>Anticarsia gemmatalis</i>							
Baculovirus anticarsia	50 ^c	1					Sem restrição
Bacillus thuringiensis	500 ^d	1					Sem restrição
Betaciflutrina	2,5	2	655	>5.000	>10.000	>10.000	20
Carbaril	200	1	590	2.166	295	1.083	3
Diflubenzurom	15	1	4.640	2.000	>10.000	>10.000	21
Endossulfam	87,5	1	173	368	198	421	30
Permetrina SC	12,5	1	>4.000	>4.000	>10.000	>10.000	60
Profenofós	80	1	358	3.300	447,5	4.125	21
Tiodicarbe	70	1	398	2.450	569	3.500	14
Triclorfon	400	1	580	2.266	145	567	7
Triflumurom	15	1	>5.000	>5.000	>10.000	>10.000	28
• <i>Nezara viridula</i>							
Endossulfam	437,5	2	173	368	40	84	30
Fenitroton	500	3	384	2.233	77	447	7
Metamidofós	300	3	25	115	8	38	23
Monocrotofós	150	3	14	336	9	224	21

Continua...

Continuação da Tabela 24.

Inseticida	Dose (g i.a./ha)	Efeito sobre predadores ^a	Toxicidade DL ₅₀		Índice de segurança ^b		Carência (dias)
			Oral	Dermal	Oral	Dermal	
Paratôm metílico	480	3	15	67	3	14	15
Triclorfom	800	1	580	2.266	73	283	7
• <i>Piezodorus guildinii</i>							
Carbaril	800	1	590	2.166	74	271	3
Endossulfam	437,5	2	173	368	40	84	30
Metamidofós	300	3	25	115	8	38	23
Monocrotofós	150	3	14	336	9	224	21
Triclorfom	800	1	580	2.266	73	283	7
• <i>Euschistus heros</i>							
Endossulfam	350	1	173	368	49	105	30
Monocrotofós	150	3	14	336	9	224	21
Paratôm metílico	480	3	15	67	3	14	15
Triclorfom	800	1	580	2.266	73	283	7

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

^b Índice de segurança (IS) = $100 \times \text{DL}_{50}/\text{dose em i.a.}$; considera-se o risco de intoxicação em função da formulação e quantidade de produto a ser manipulado; quanto menor o índice, menor a segurança.

^c Lagartas equivalentes (= 50 lagartas grandes mortas pelo próprio *Baculovirus*).

^d Dose do produto comercial.

9. COLHEITA

O ponto ideal para a colheita da soja é aquele que coincide com sua maturação fisiológica (máximo peso seco, vigor e germinação). Entretanto, nessa época, o teor de umidade das sementes é elevado e as plantas ainda apresentam grande quantidade de matéria verde, o que dificulta a colheita mecanizada.

A colheita deve ser iniciada assim que o teor de umidade permita, pois o seu retardamento, após a maturação fisiológica, implica em deterioração do grão e debulha, em intensidade proporcional ao tempo que a soja permanecer no campo.

9.1. Fatores que afetam a eficiência da colheita

Durante o processo de colheita, é normal que ocorram perdas, porém é necessário que essas sejam minimizadas. Alguns dos fatores que podem causar perdas no processo de colheita são:

- a) preparo do solo: desniveis no terreno de um solo mal preparado provocam oscilações na barra de corte da automotriz, fazendo com que haja um corte desuniforme e muitas vagens deixem de ser levadas para dentro da plataforma;
- b) época de semeadura, espaçamento e densidade: a semeadura fora de época pode acarretar baixa estatura de planta e de inserção da primeira vagem. O espaçamento e/ou densidade de semeadura inadequados podem reduzir o porte ou aumentar o acamamento, o que, conseqüentemente, causará perdas na colheita;
- c) cultivares: características como altura de inserção, índice de acamamento, incidência de haste verde ou retenção foliar podem prejudicar a colheita;
- d) plantas daninhas: a presença de plantas daninhas faz com que a umidade permaneça alta, prejudicando o bom funcionamento da máquina;

- e) **umidade:** determina o momento em que se deve iniciar o processo. Em torno de 13 % tem sido a mais viável para a colheita mecânica da soja. Para constatar-se a umidade da semente no campo, deve-se retirar uma amostra e determinar o teor com o auxílio de um determinador de umidade; caso esse aparelho não esteja disponível, pode-se utilizar um método prático, que se constitui na simples pressão do grão com a unha; a condição será boa, quando o mesmo resistir à sua penetração. Umidades altas podem acarretar danos mecânicos latentes, e baixas, danos mecânicos aparentes; e
- f) **regulagem e condução da colheitadeira:** a associação de molinete, barra de corte, velocidade de avanço, cilindro e peneiras é responsável por um bom trabalho de colheita. Esses elementos, portanto, devem estar em perfeita harmonia (Tabela 25). O molinete tem a função de recolher as plantas sobre a plataforma, à medida que essas são cortadas pela barra de corte. Sua posição deve atender a um melhor recolhimento do material cortado, não deixando que plantas caiam fora da plataforma e, também, recolhendo plantas acamadas. A velocidade deve ser de, aproximadamente, 25 % maior que a velocidade de avanço da colheitadeira. A barra de corte deve trabalhar o mais próximo possível ao solo, visando deixar o mínimo de vagens presas na resteva da lavoura. A velocidade de avanço da máquina deve ser ajustada com a velocidade das lâminas e do molinete. O deslocamento deve ser de 4 a 5 km/h. No cilindro batedor, a velocidade é fator preponderante para reduzir perdas por dano mecânico. Nesse caso, é necessário regular a velocidade do cilindro duas vezes ao dia, uma vez que a umidade da semente é reduzida nas horas mais quentes, o que pode acarretar maiores danos. Velocidades muito altas do cilindro podem provocar a fragmentação das sementes até 30 %, o que se constitui perda grave. Associada à velocidade do cilindro está a abertura do côncavo, que pode reduzir a quebra de grãos. Tem-se verificado, freqüentemente, perdas na colheita em torno de 9 a 10 %, porém o nível aceitável é de

3 %. Acima disso, é recomendável procurar a causa, para que haja redução dessas perdas.

No momento da colheita o objetivo deve ser sempre o de se reduzir no máximo a perda física, porém sem prejudicar a qualidade do material colhido.

9.2. Como medir a produtividade

Uma alternativa prática que pode ser empregada para determinar a produtividade em lavouras de soja é a seguinte:

- a) demarcar uma área de 2,0 x 0,5 m, transversalmente às linhas de semeadura, em área não colhida da lavoura;
- b) coletar as plantas que estão dentro da área demarcada;
- c) trilhar, batendo as plantas, e coletar os grãos;
- d) separar os grãos das palhas (vagens abertas, pedaços de vagens, etc.);
- e) depositar os grãos no copo medidor e verificar a produtividade, em sacas/ha, indicada pela tabela impressa no mesmo. Sendo a quantidade de grãos maior que a capacidade do medidor, a produtividade é determinada pela soma das quantidades indicadas pelo medidor cheio (26 sacas/ha), mais o nível dos grãos restantes;
- f) a produtividade da lavoura é obtida calculando-se a média das amostragens (no mínimo cinco amostragens).

Exemplo: trilhar as plantas coletadas em 1 m² e com os grãos obtidos encher o medidor uma vez; se o nível dos grãos restantes ficar entre 12,2 e 13,4 sacas/ha, a produtividade estimada dessa amostragem é de: $26 + 12,2 = 38,2$ sacas/ha.

TABELA 25. Como corrigir problemas na colheita.

Problema apresentado	Causa	Solução
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 alto.	Baixar o molinete e deslocá-lo para trás, se necessário. Baixar a plataforma para cortar o talo mais comprido.
Plantas se enrolam no molinete quando estão emaranhadas com ervas daninhas.	O molinete está muito alto. A velocidade do molinete é excessiva.	Baixar o molinete. Reduzir a velocidade do molinete.
Corte irregular das plantas ou arranquio.	Navalha ou dedos da barra de corte danificados. Barra de corte empenada. Placas de desgastes das navalhas muito apertadas.	Trocar as peças danificadas. Desempenar a barra de corte e alinhar os dedos. Ajustar as placas para que as navalhas deslizem com facilidade.
Vibração excessiva da barra de corte	Os dedos não estão alinhados. Muita folga entre as peças da barra de corte.	Alinhar os dedos da barra de corte. Eliminar a folga entre as peças.
Sobrecarga do cilindro.	Correia plana patinando. Alimentação excessiva do cilindro. Pouca folga entre o cilindro e o côncavo. Velocidade do cilindro muito baixa.	Ajustar a tensão da correia plana. Reduzir a velocidade da máquina. Baixar o côncavo. Aumentar a velocidade do cilindro.

Continua ...

Problema apresentado	Causa	Solução
Vagens não trilhadas caindo do sacapalhas e peneiras.	Velocidade do cilindro muito baixa. Muita folga entre o cilindro e o côncavo Plantas muito verde ou úmidas.	Aumentar a velocidade do cilindro e peneiras. Levantar o côncavo. Aguardar secagem das plantas.
Grãos quebrados.	Plantas muito úmidas. Velocidade do cilindro excessiva. Pouca folga entre o cilindro e o côncavo. Côncavo entupido. Peneiras muito fechadas.	Aguardar secagem das plantas. Reduzir a velocidade do cilindro. Baixar o côncavo. Limpar o côncavo. Abrir as peneiras.
Excesso de resíduos no tanque graneleiro.	O fluxo de ar ventilado não é suficiente. As peneiras estão muito abertas. A extensão da peneira superior está muito alta Muita palha curta a sobrecarregar as peneiras.	Ajustar a velocidade do ventilador ou fluxo de ar. Fechar um pouco as peneiras. Baixar um pouco a extensão. Ajustar a folga do côncavo e a velocidade do cilindro.
Perdas de grãos pelas peneiras.	Fluxo de ar muito forte. Peneira superior muito fechada. Bandejão sujo.	Diminuir a velocidade do ventilador ou o fluxo de ar. Abrir mais a peneira superior e, se necessário, limpá-la. Limpar o bandejão.

9.3. Avaliação de perdas na colheita

Os tipos de perdas ocorridas numa lavoura podem ser definidos da seguinte maneira:

- a) antes da colheita: causadas por deiscência ou pelas vagens caídas no solo;
- b) por trilha, separação e limpeza: constituídas pelos grãos que tenham passado através da colheitadeira; e
- c) pela plataforma de corte: inclui a perda por debulha, pela altura de inserção e por acamamento.

Embora as origens das perdas sejam diversas, e ocorram tanto antes quanto durante a colheita, 85 % das mesmas são provocadas pela ação dos mecanismos da plataforma de corte das colheitadeiras (molinete, barra de corte e caracol), 12 % pelos mecanismos internos (trilha, separação e limpeza) e 3 % por deiscência natural.

Para avaliar perdas ocorridas, principalmente durante a colheita, recomenda-se o uso do método volumétrico, utilizando-se o copo medidor de perdas.

O método consiste em coletar os grãos de soja que permaneceram no solo, de uma área retangular de largura igual a 0,5 m e comprimento equivalente à largura da plataforma de corte. Essa área pode ser demarcada utilizando-se dois pedaços de madeira de 0,5 m e pedaços de barbante igual à largura da plataforma.

A Fig. 2 é uma réplica da impressão feita no copo de plástico utilizado para determinação de perdas. Na coluna área de armação, os valores 1,8; 2,1 e 2,4 m² foram determinados utilizando-se as larguras mais comuns da plataforma das colheitadeiras existentes no mercado. Por exemplo, para determinar as perdas causadas por uma colheitadeira com plataforma de 4,2 m de largura, procura-se na coluna com 2,1 m², que é o resultado da multiplicação de 4,2 m por 0,5 m (largura da armação).

PERDAS EM SACOS POR HECTARE					
SOJA			TRIGO		
ÁREA DE ARMAÇÃO*			ÁREA DE ARMAÇÃO*		
1,8m ²	2,1m ²	2,4m ²	1,8m ²	2,1m ²	2,4m ²
8,0	6,9	6,0	8,6	7,4	6,5
7,4	6,4	5,6	7,9	6,8	6,0
6,8	5,8	5,1	7,3	6,2	5,5
6,2	5,3	4,6	6,6	5,7	5,0
5,6	4,8	4,2	6,0	5,1	4,5
4,9	4,2	3,7	5,3	4,5	4,0
4,3	3,7	3,2	4,6	4,0	3,5
3,7	3,2	2,8	4,0	3,4	3,0
3,1	2,6	2,3	3,3	2,8	2,5
2,5	2,1	1,9	2,6	2,3	2,0
1,9	1,6	1,4	2,0	1,7	1,5
1,2	1,1	0,9	1,3	1,1	1,0
0,6	0,5	0,4	0,7	0,6	0,5

*Área de armação = largura da plataforma x 0,5 metro.
Perdas máximas aceitáveis: Soja 1 a 1,5 sacos/ha - Trigo: 1,5 a 2,0 sacos/ha
Tecnologia EMBRAPA-Centro Nacional de Pesquisa de Soja

PRODUTIVIDADE EM SACOS/ha - SOJA

PRODUTIVIDADE EM SACOS/ha - TRIGO

26,0	27,9
24,5	26,5
23,4	25,0
22,7	23,9
21,2	22,7
20,0	21,5
18,9	20,3
17,8	19,1
16,7	17,9
15,5	16,7
14,5	15,5
13,4	14,4
12,2	13,1
11,4	11,9
10,0	10,8
8,9	9,5
7,8	8,4
6,6	7,2
5,5	5,9
4,5	4,8
3,3	3,5
2,2	2,4
1,1	1,2

*Área de armação = largura da plataforma x 0,5 metro.

Perdas máximas aceitáveis: Soja 1 a 1,5 sacos/ha - Trigo: 1,5 a 2,0 sacos/ha
Tecnologia EMBRAPA-Centro Nacional de Pesquisa de Soja

Tecnologia EMBRAPA-CNPSo.

FIG. 2. Modelo da tabela de perdas e escala para medir produtividade de soja e trigo impressos no copo medidor (diâmetro 4,6 cm).

9.4. Retenção foliar ("haste verde")

A retenção foliar e/ou "haste-verde" da soja é consequência de distúrbio fisiológico, que é produzido por quaisquer fatores que interfiram na formação ou enchimento dos grãos; entre esses, podem ser destacados: danos por percevejos, seca na floração e no período de desenvolvimento de vagens e excesso de umidade, no período de maturação da soja. A retenção foliar causa sérios prejuízos à colheita, uma vez que, apesar das vagens e dos grãos apresentarem-se maduros; as folhas e/ou hastes permanecem verdes, dificultando a mesma.

A planta da soja, em condições de estresse provocado pela seca, tende a abortar flores e vagens; em quantidades proporcionais ao estresse. Em casos extremos de seca, durante a fase final de floração e na formação das vagens, pode ocorrer o abortamento de quase todas as flores restantes e vagens recém-formadas. Nesses casos, a falta de frutificação poderá provocar uma segunda florada, normalmente estéril e, conseqüentemente, causar retenção foliar pela ausência de demanda para os produtos da fotossíntese.

A situação pode agravar-se ainda mais com a ocorrência de chuvas no período de maturação. O excesso de umidade durante essa fase propicia a manutenção do verde das hastes e vagens, além de facilitar o aparecimento de retenção foliar, mesmo em lavouras com frutificação satisfatória e livres de danos de percevejos. Esses fatos costumam ser mais comuns em cultivos mais sensíveis como a Davis, Bragg e Bossier. A umidade excessiva durante a maturação também pode causar a germinação das sementes nas próprias vagens e/ou o apodrecimento das sementes e vagens ainda verdes.

Não existem soluções para o problema já estabelecido; no entanto, há uma série de práticas que podem evitá-lo. São práticas simples, que, se adotadas, minimizam os problemas de retenção foliar.

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

Outros cuidados são: melhorar as condições físicas do solo para aumentar sua capacidade de armazenamento de água e facilitar o

desenvolvimento das raízes; escalonar as épocas de semeadura e as cultivares para diminuir os riscos de perda da lavoura por fatores climáticos adversos; fazer avaliação da população de percevejos com maior cuidado e frequência, seguindo as recomendações do Manejo de Pragas.

10. LITERATURA CONSULTADA E SUGERIDA

BATAGLIA, O.C.; MASCARENHAS, H.A.A. **Absorção de nutrientes pela soja**. Campinas: IAC, 1977. 36p. (IAC. Boletim Técnico, 41).

BERTONI, J.; LOMBARDI NETO, F. **Conservação do solo**. Piracicaba: Livrocere, 1985. 368p.

BLANCO, H.G. A importância dos estudos ecológicos nos programas de controle das plantas daninhas. **O Biológico**, São Paulo, v.38, n.10, p.343-350, 1972.

BLANCO, H.G. Ecologia das plantas daninhas: competição de plantas daninhas em culturas brasileiras. In: MARCONDES, D.A.S.; BENATTI JUNIOR, A.; PITELLI, R.A.; BLANCO, H.G.; CRUZ, L.S.P.; DURIGAN, J.C.; VICTORIA FILHO, R.; FORSTER, R. **Controle integrado de plantas daninhas**. São Paulo: CREA-SP, 1982. p.42-75.

BLANCO, H.G.; OLIVEIRA, D.A.; ARAUJO, J.B.M.; GRASSI, N. Observações sobre o período em que as plantas daninhas competem com a soja (*Glycine max* (L) Merr.). **O Biológico**, São Paulo, v.39, n.2, p.21-35, 1973.

- BLEASDALE, J.K.A. Studies on plant competition. In: HARPER, J.L. **The Biology of weeds**, Oxford: Blackwell, 1960. p.133-143.
- BORKERT, C.M.; YORINORI, J.T.; CORRÊA-FERREIRA, B.S.; ALMEIDA, A.M.R.; FERREIRA, L.P.; SFREDO, G.J. Seja o doutor da sua soja. **Informações Agronômicas**, Piracicaba, n.66, p.1-16, 1994. Suplemento.
- CORDEIRO, D.S.; SFREDO, G.J.; BORKERT, C.M.; SARRUGE, J.R.; PALHANO, J.B.; CAMPO, R.J. Calagem, adubação e nutrição mineral. In: EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Soja. (Londrina, PR). **Ecologia, manejo e adubação da soja**. Londrina: 1979. cap.2, p.19-62. (EMBRAPA-CNPSO. Circular Técnica, 2).
- CORRÊA-FERREIRA, B.S. **Utilização do parasitóide de ovos *Trissolcus basal* (Wollaston) no controle de percevejos da soja**. Londrina: EMBRAPA-CNPSO, 1993. 40p. (EMBRAPA-CNPSO. Circular Técnica, 11).
- CORSO, I.C. **Uso de sal de cozinha na redução da dose de inseticida para controle de percevejos da soja**. Londrina: EMBRAPA-CNPSO, 1990. 7p. (EMBRAPA-CNPSO. Comunicado Técnico, 45).
- COSTA, J.A.; MARCHEZAN, E. **Características dos estádios de desenvolvimento da soja**. Campinas: Fundação Cargill, 1982. 30p.
- COSTA, N.P. da; FRANÇA NETO, J. de B.; PEREIRA, L.A.G.; HENNING, A.A. **Avaliação da qualidade da semente de soja produzida no Estado do Paraná**. Londrina: EMBRAPA-CNPSO, 1986. 13p. (EMBRAPA-CNPSO. Comunicado Técnico, 36).

COSTA, N.P. da; FRANÇA NETO, J. de B.; PEREIRA, L.A.G.;
HENNING, A.A.; TURKIEWICZ, L.; DIAS, M.C.L.

Antecipação de colheita de sementes de soja através do uso de dessecantes. Londrina: EMBRAPA-CNPSO, 1982. 7p.
(EMBRAPA-CNPSO. Comunicado Técnico, 13).

DURIGAN, J.C.; VICTORIA FILHO, R.; MATUO, T.; PITELLI,
R.A. Períodos de matocompetição na cultura da soja (*Glycine max* (L.) Merrill) cultivares Santa Rosa e IAC 2. 1. Efeitos sobre os parâmetros de produção. **Planta Daninha**, Campinas, v.6, n.2, p.86-100, 1983.

EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Soja (Londrina, PR).
Recomendações técnicas para a cultura da soja na Região Central do Brasil - 1993/94. Londrina: EMBRAPA-CNPSO, 1993. 119p. (EMBRAPA-CNPSO. Documentos, 64).

EMBRAPA. Unidade de Execução de Pesquisa de Âmbito Estadual de Dourados (MS). **Soja: recomendações técnicas para o Mato Grosso do Sul.** Dourados: 1992. 179p. (EMBRAPA-UEPAE Dourados. Circular Técnica, 22).

FEHR, W.R.; CAVINESS, C.E. **Stages of soybean development.** Ames: Iowa State University, 1981. 12p. (Cooperative Extension Service. Special Report, 80).

FUNDAÇÃO CARGILL (Campinas, SP). **A soja no Brasil Central.** 3.ed. Campinas: 1986. 444p.

GARCIA, A.; GAZZIERO, D.L.P.; TORRES, E. Determinação do período crítico de competição de ervas daninhas com a cultura da soja. In: EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Soja (Londrina, PR). **Resultados de pesquisa de soja 1980/81.** Londrina: 1981. p.140-145.

- 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).
- GAZZIERO, D.L.P.; GUIMARÃES, S.C. **Disseminação das plantas daninhas na cultura da soja cultivadas em áreas de cerrado.** Londrina: EMBRAPA-CNPSO, 1984. 4p. (EMBRAPA-CNPSO. Comunicado Técnico, 26).
- GAZZONI, D.L. Entomofauna da soja; insetos-pragas e seu controle. In: MIYASAKA, S.; MEDINA, J.C. **A soja no Brasil.** [S.l.]: ITAL, 1981. p.569-593.
- GAZZONI, D.; OLIVEIRA, E.B. de; CORSO, I.C.; FERREIRA, B.S.C.; VILLAS BÔAS, G.L.; MOSCARDI, F.; PANIZZI, A.R. **Manejo de pragas da soja.** Londrina: EMBRAPA-CNPSO, 1988. 44p. (EMBRAPA-CNPSO. Circular Técnica, 5).
- GÓMEZ, S.A. **Informações práticas para o uso, obtenção e conservação de *Baculovirus anticarsia*.** 2.ed. Dourados: EMBRAPA-UEPAE Dourados, 1988. 17p. (EMBRAPA-UEPAE Dourados. Documentos, 41).
- GÓMEZ, S.A.; RUMIATTO, M. **Controle da lagarta da soja pelo *Baculovirus anticarsia* aplicado, via aérea, com melão e óleo de soja.** Dourados: EMBRAPA-UEPAE Dourados, 1987. 8p. (EMBRAPA-UEPAE Dourados. Comunicado Técnico, 30).
- GRODZKI, L. Resultados preliminares sobre a determinação de perdas e danos mecânicos em soja (*Glycine max* (L.) Merrill), durante a colheita. **Semente**, Brasília, v.1, n.1, p.44-52, 1975.

- HADLICH, E.; SCHMITT, S.H.; MESQUITA, C. de M.; QUEIROZ, E.F. de; COSTA, N.P. da. **Não perca soja na colheita.** Curitiba: EMATER-PR/ACARPA, 1980. 25p.
- HENNING, A.A.; CATTELAN, A.S.; KRZYZANOWSKI, F.C.; FRANÇA NETO, J.B.; COSTA, N.P. **Tratamento e inoculação de sementes de soja.** Londrina: EMBRAPA-CNPSO, 1994. 6p. (EMBRAPA-CNPSO. Comunicado Técnico, 54).
- HERNANI, L.C. **Espécies vegetais, sistemas de produção e cobertura do solo.** Dourados: EMBRAPA-UEPAE Dourados, 1989. 1v. (EMBRAPA. PNP de Manejo e Conservação de Solos. Projeto 04387005/4). Form 13/89.
- KISSMANN, K.G. **Controle de plantas infestantes: passado e futuro.** In: SEMANA DO CONTROLE DE PLANTAS DANINHAS, 10., 1990, Bandeirantes. Bandeirantes: Fundação Faculdade de Agronomia "Luiz Meneghel", 1990. p.1-22.
- KRZYZANOWSKI, F.C.; HENNING, A.A.; FRANÇA NETO, J. de B.; MENDES, M. de L. **Remoção de torrões de lotes de sementes de soja para prevenir a disseminação do nematóide de cisto.** Londrina: EMBRAPA-CNPSO, 1992. 4p.. (EMBRAPA-CNPSO. Comunicado Técnico, 50).
- LEPSCH, I.F. **Manual para levantamento utilitário do meio físico e classificação de terras no sistema de capacidade de uso.** Campinas: SBCE, 1983. 175p.
- LOMBARDI NETO, F.; BELLINAZZI JUNIOR, R.; GALETI, P.A.; BERTOLINI, D.; LEPSCH, I.F.; OLIVEIRA, J.B. de. **Nova abordagem para cálculo de espaçamento entre terraços.** In: SIMPÓSIO SOBRE TERRACEAMENTO AGRÍCOLA, 1988, Campinas. Campinas: Fundação Cargill, 1989. p.99-124.

- MAIA, A.C.; REZENDE, A.M. de.; LACA-BUENDIA, J.P. del C. Período crítico de competição de uma comunidade natural de plantas daninhas com a cultura da soja (*Glycine max* (L.) Merrill) no Triângulo Mineiro. In: SEMINÁRIO NACIONAL DE PESQUISA DE SOJA, 2., 1981, Brasília. **Anais**. Londrina: EMBRAPA-CNPSO, 1982. p.370-380. (EMBRAPA-CNPSO. Documentos, 1).
- MALAVOLTA, E. **Seminário sobre corretivos agrícolas**. Campinas: Fundação Cargill, 1985. 357p.
- MALAVOLTA, E.; VITTI, G.C.; OLIVEIRA, S.A. de. **Avaliação do estado nutricional das plantas: princípios e aplicações**. Piracicaba: POTAFOS, 1989. 201p.
- MARCOS FILHO, J.; CICERO, S.M.; SILVA, W.R. da. **Avaliação da qualidade das sementes**. Piracicaba: FEALQ, 1987. 230p.
- MASCARENHAS, H.A.A.; HIROCE, R.; BRAGA, N.R.; MIRANDA, M.A.C. de; BULISANI, E.A.; POMMER, C.V.; SAWAZAKI, E.; GALLO, P.B.; PEREIRA, J.C.V.N.A. **Efeito do nitrogênio residual de soja na produção do milho**. 2.ed. Campinas: IAC, 1986. 24p. (IAC. Boletim Técnico, 58).
- MINISTERI, A.A.L.; MELHORANÇA, A.L. Efeito da competição e da cobertura morta de plantas daninhas de folhas estreitas na cultura da soja (*Glycine max* L. Merrill). In: CONGRESSO BRASILEIRO DE HERBICIDAS E PLANTAS DANINHAS, 15., 1984, Belo Horizonte. **Resumos...** Piracicaba: [1984?]. p.31.
- MOSCARDI, F. **Controle da lagarta da soja por *Baculovirus***. Londrina: EMBRAPA-CNPSO, [1985?]. n.p.

- MOSCARDI, F. **Utilização de *Baculovirus anticarsia* para o controle da lagarta da soja, *Anticarsia gemmatilis*.** Londrina: EMBRAPA-CNPSO, 1983. 21p. (EMBRAPA-CNPSO. Comunicado Técnico, 23).
- PITELLI, R.A. Biologia de plantas daninhas. In: SEMANA DO CONTROLE DE PLANTAS DANINHAS, 10., 1990, Bandeirantes. Bandeirantes: Fundação Faculdade de Agronomia "Luiz Meneghel", 1990. p.58-100.
- PITELLI, R.A. Interferência de plantas daninhas em culturas agrícolas. **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, v.11, n.129, p.16-27, 1985.
- PITELLI, R.A.; NEVES, A.S. Efeitos da competição das plantas daninhas sobre algumas características morfológicas e agrônomicas de plantas de soja. In: SEMINÁRIO BRASILEIRO DE HERBICIDAS E ERVAS DANINHAS, 12., 1978, Fortaleza, CE. p.104.
- POPINIGIS, F. **Immediate effects of mechanical injury on soybean (*Glycine max* (L.) Merrill) seed.** Mississippi: Mississippi State University, 1972. 75p. Tese Mestrado.
- QUEIROZ, E.F. de; NEUMAIER, N.; TORRES, E.; TERASAWA, F.; PALHANO, J.B.; PEREIRA, L.A.G.; BIANCHETTI, A.; YAMASHITA, J. **Recomendações técnicas para a colheita da soja.** Londrina: EMBRAPA-CNPSO, 1978. 32p.
- RAIJ, B. van. **Fertilidade do solo e adubação.** Piracicaba: Agronômica Ceres/POTAFOS, 1991. 343p.
- RAIJ, B. van. **Gesso agrícola na melhoria do ambiente radicular no subsolo.** São Paulo: ANDA, 1988. 88p.

- REUNIÃO BRASILEIRA DE FERTILIDADE DO SOLO, 17., 1986, Londrina. **Enxofre e micronutrientes na agricultura brasileira: anais do simpósio**. Londrina: EMBRAPA-CNPSO/IAPAR/SBCS, 1988. 317p.
- REUNIÃO DE PESQUISA DE SOJA DA REGIÃO CENTRAL DO BRASIL, 16., 1994, Dourados. **Ata e resumos**. Dourados: EMBRAPA-CPAO, 1994. 205p. (EMBRAPA-CPAO. Documentos, 3). (no prelo).
- RIGGS, R.D.; WRATHER, J.A. **Biology and management of the soybean cyst nematode**. St. Paul: APS, 1992. 186p.
- ROEL, A.R.; DEGRANDE, P.E. **Biologia, níveis de danos e controle de crisomelídeos (Coleoptera) associados à cultura da soja**. Campo Grande: EMPAER, 1988. 8p. (EMPAER. Pesquisa em Andamento, 33).
- ROESSING, A.C. **Tamanho ótimo de propriedade para aquisição de colhedeira de soja**. Londrina: EMBRAPA-CNPSO, 1982. 7p. (EMBRAPA-CNPSO. Comunicado Técnico, 14).
- SALVADORI, J.R.; GOMEZ, S.A. **Abundância estacional de insetos pragas da soja e seus inimigos naturais em Dourados, MS**. In: SEMINÁRIO NACIONAL DE PESQUISA DE SOJA, 2., 1981, Brasília. **Anais**. Londrina: EMBRAPA-CNPSO, 1982. v.2, p.17-50. (EMBRAPA-CNPSO. Documentos, 1).
- SEDIYAMA, T.; DESTRO, D.; SEDIYAMA, C.S.; TRAGNAGO, J.L.; CARRARO, I.M.; COSTA, A.V. **Caracterização de cultivares de soja**. Viçosa: UFV, 1981. 81p.
- SIMPÓSIO SOBRE MICRONUTRIENTES NA AGRICULTURA, 1., 1988, Jaboticabal. **Anais**. Piracicaba: POTAFOS/CNPq, 1991. 734p.

SINCLAIR, J.B. **Compendium of soybean diseases**. 2.ed. St. Paul: APS, 1982. 104p.

SOBRAL FILHO, R.M., MADEIRA NETTO, J. da S.; FREITAS, P.L. de; SOUSA, R.L.P. de. **Práticas de conservação de solos**. Rio de Janeiro: EMBRAPA-SNLCS, 1980. 88p. (EMBRAPA-SNLCS. Série Miscelânea, 3).

SOSA-GÓMEZ, D.R.; GAZZONI, D.L.; CORRÊA-FERREIRA, B.; MOSCARDI, F. Pragas da soja e seu controle. In: SIMPÓSIO SOBRE A CULTURA DA SOJA NOS CERRADOS, 1992, Uberaba. **Cultura da soja nos cerrados**. Piracicaba: POTAFOS, 1993. p.299-331.

VIEGAS, G.P., MACHADO, D.A. **Rotação de culturas**. São Paulo: Sementes Cargill, 1990. 28p.

VIEIRA, S.A.; BEN, J.R.; VELLOSO, J.A.R.O.; BERTAGNOLLI, P.F. **Estabilidade e racionalização da produção de soja, através da semeadura escalonada de cultivares de diferentes ciclos em diferentes épocas**. Passo Fundo: EMBRAPA-CNPT, 1980. 8p. (EMBRAPA-CNPT. Circular Técnica, 3).

VILLAS BÔAS, G.L., GAZZONI, D.L., OLIVEIRA, M.C.N. de; COSTA, N.P. da; ROESSING, A.C., FRANÇA NETO, J. de B.; HENNING, A.A. **Efeito de diferentes populações de percevejos sobre o rendimento e seus componentes, características agrônômicas e qualidade de semente de soja**. Londrina: EMBRAPA-CNPSo, 1990. 43p. (EMBRAPA-CNPSo. Boletim de Pesquisa, 1).

YORINORI, J.T. Doenças da soja no Brasil. In: FUNDAÇÃO CARGILL (Campinas, SP). **A soja no Brasil Central**. 3.ed. Campinas: 1986. cap.8, p.301-364.

ZUFFO, N.L.; SAKIYAMA, N.S.; SEDIYAMA, C.S.; REIS, M.S.;
SILVA, R.F. da. **Influência da época de semeadura na
qualidade de sementes de soja produzidas no Mato Grosso do
Sul.** Campo Grande: EMPAER, 1987. 32p. (EMPAER. Boletim
de Pesquisa, 4).

ENDEREÇO E NÚMERO DO REGISTRO NO CREA DOS PESQUISADORES

ANDRÉ LUIZ MELHORANÇA, Eng.-Agr., Ph.D., CREA nº 855/D-MT, Visto 2549-MS, EMBRAPA-CPAO, Caixa Postal 661, 79804-970 - Dourados, MS (item 5).

ANTONIO CARNIELLI, Eng.-Agr., M.Sc., CREA nº 114/D-MS, EMBRAPA-CPAO, Caixa Postal 661, 79804-970 - Dourados, MS (item 3).

ANTONIO EDUARDO PÍPOLO, Eng.-Agr., M.Sc., CREA nº 13168/D-PR, Visto 5576-MS, EMBRAPA-CNPSo, Caixa Postal 1061, 86001-000 - Londrina, PR (item 9).

AUGUSTO CÉSAR PEREIRA GOULART, Eng.-Agr., M.Sc., CREA nº 32496/D-MG, Visto 4925-MS, EMBRAPA-CPAO, Caixa Postal 661, 79804-970 - Dourados, MS (itens 6 e 7).

CARLOS HISSAO KURIHARA, Eng.-Agr., M.Sc., CREA nº 4128/D-MS, EMBRAPA-CPAO, Caixa Postal 661, 79804-970 - Dourados, MS (item 2).

CRÉBIO JOSÉ ÁVILA, Eng.-Agr., M.Sc., CREA nº 2777/D-MS, EMBRAPA-CPAO, Caixa Postal 661, 79804-970 - Dourados, MS (item 8).

FERNANDO DE ASSIS PAIVA, Eng.-Agr., Ph.D., CREA nº 371/D-ES, Visto 4964-MS, EMBRAPA-CPAO, Caixa Postal 661, 79804-970 - Dourados, MS (itens 6 e 7).

LUÍS CARLOS HERNANI, Eng.-Agr., Ph.D., CREA nº 48189/D-SP, Visto 4996-MS, EMBRAPA-CPAO, Caixa Postal 661, 79804-970 - Dourados, MS (item 1).

VALTER CAUBY ENDRES, Eng.-Agr., M.Sc., CREA nº 11741/D-RS, Visto 4970-MS, EMBRAPA-CPAO, Caixa Postal 661, 79804-970 - Dourados, MS (item 4).