

MEMÓRIA  
CNPSO  
Doc.53/92



# ORGANIZAÇÃO DAS COOPERATIVAS DO ESTADO DO PARANÁ

OCEPAR

PROGRAMA DE PESQUISA

BOLETIM TÉCNICO Nº 31

ISSN 0102-5783



**Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - EMBRAPA**

Vinculada ao Ministério da Agricultura  
Centro Nacional de Pesquisa de Soja - CNPSO  
Londrina, PR

DOCUMENTOS, 53

ISSN 0101-5494

## RECOMENDAÇÕES TÉCNICAS PARA A CULTURA DA SOJA NO PARANÁ 1992/93

psso  
1t  
2  
2007.01139

RECOMENDAÇÕES técnicas para a  
1992 LV - 2007.01139



40415-1

- Paraná  
RO, 1992

Apoio:



# ® 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 RECEITA ÚNICA AGRONÔMICA

Hoechst



## LEVANTAMENTO SOBRE CULTURA DO TRIGO - SAFRA 1992

Este levantamento deve ser preenchido por Eng<sup>o</sup> Agrônomos e Técnicos Agrícolas que assistem produtores de trigo.

Identifique apenas a instituição a qual você está vinculado (nome da cooperativa, EMATER, nome da empresa de planejamento, etc) e o município (local) de sua maior atuação.

Instituição: ..... Local: .....

1. Número de produtores atendidos (c/trigo): .....

2. Área assistida (c/trigo): ..... ha

3. Produtividade média da área assistida: ..... kg/ha

4. Preparo de solo na área assistida:

4.1. - na cultura anterior

4.1.1. ....

4.1.2. ....

4.1.3. ....

4.2. - no trigo

4.2.1. ....

4.2.2. ....

4.2.3. ....

5. Rotação de culturas:

5.1. - seqüências predominantes

5.1.1. ....

5.1.2. ....

5.1.3. ....

5.2. - as seqüências são planejadas ( ) sim ( ) não

6. Principais variedades cultivadas (em %) na área assistida:

Variedade	%
6.1. ....	.....
6.2. ....	.....
6.3. ....	.....

7. Principais pragas/inseticidas mais usados:

Praga	Inseticida
7.1. ....	.....
7.2. ....	.....
7.3. ....	.....

8. Aplicação de fungicidas:

8.1. - Preventiva ( )

8.2. - Seguindo parâmetros definidos pela pesquisa ( )

9. Outras culturas cultivadas no inverno:

Cultura	Área (ha)
9.1. ....	.....
9.2. ....	.....
9.3. ....	.....

10. Principais problemas na cultura do trigo:

- 10.1. ....
- 10.2. ....
- 10.3. ....

11. Sugestões à pesquisa:

- 11.1. ....
- 11.2. ....
- 11.3. ....

Somo-lhe gratos por você ter preenchido este levantamento. Ficaremos mais ainda se você enviá-lo até 25/10/92 para:  
OCEPAR - Caixa Postal 1203 - CEP 85806-970 - Cascavel-PR, aos cuidados de Raimundo Ricardo Rabelo.

<b>Estimosa</b>	
Unidade:	Ai - Sede
Valor aquisição:	.....
Data aquisição:	.....
N.º N. Fiscal/Fatura:	.....
Fornecedor:	.....
N.º OCB:	.....
Origem:	Juazeiro
N.º Registro:	01139/07





# **ORGANIZAÇÃO DAS COOPERATIVAS DO ESTADO DO PARANÁ**

Programa de Pesquisa

Cascavel-PR

Boletim Técnico, nº 31

ISSN 0102.5783

**Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - EMBRAPA**

Vinculada ao Ministério da Agricultura e Reforma Agrária

Centro Nacional de Pesquisa de Soja - CNPSo

Londrina-PR

Documentos, nº 53

ISSN 0101-5494

## **RECOMENDAÇÕES TÉCNICAS PARA A CULTURA DA SOJA NO PARANÁ**

**1992/93**

**CASCADEL - PR**

**1992**

Exemplares desta publicação podem ser solicitados a:

**Biblioteca da OCEPAR**

BR 467 - KM 19 - Caixa Postal 1203

85.806 -970 - Cascavel,PR

Fone: (0452)23-3536 Fax: (0452) 23-3341 Tlx: 451339 OCPN

**Comitê de Publicações do CNPSO**

Rodovia Carlos João Strass -Acesso Orlando Amaral

Caixa Postal 1061 - Distrito de Warta

86.001-970 - Londrina,PR

Fone: (0432) 20-4166 Fax: (0432) 20-4186 Tlx:(432)208

Tiragem: 4.000 exemplares

**Comitê de Publicações da OCEPAR**

Antonio Garcia de Souza

Edson Feliciano de Oliveira

Francisco de Assis Franco

Marco Antonio Rott de Oliveira (Presidente)

Raimundo Ricardo Rabelo

**Comitê de Publicações do CNPSO**

Álvaro Manoel Rodrigues Almeida

Carlos Caio Machado

Gedi Jorge Sfredo

Ivânia A. Liberattio Donadio (Secretária)

Léo Pires Ferreira (Presidente)

Milton Kaster

Paulo Roberto Galerani

Editoração: Eunice Yoshiko Yokota e Léo Pires Ferreira  
Digitação e datilografia: Eliana Pereda e Mardareth de Oliveira

**Organização das Cooperativas do Estado do Paraná, Cascavel, PR.**

Recomendações técnicas para a cultura da soja no Paraná 1992/  
93. Cascavel, OCEPAR/EMBRAPA-CNPSO, 1992.  
124 p. (OCEPAR. Boletim Técnico, 31).

1. Soja-cultivo-Brasil-Paraná. 2. Soja -Recomendações técnicas.  
3. Soja-Práticas culturais . I. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária.. Centro Nacional de Pesquisa de Soja, Londrina, PR. II. Título.  
III. Série EMBRAPA-CNPSO. Documentos, 53..

CDD:633.34098162

©OCEPAR 1992

©EMBRAPA 1992

**A ORGANIZAÇÃO DAS COOPERATIVAS DO ESTADO DO PARANÁ - OCEPAR**, entidade filiada à Organização das Cooperativas Brasileiras - OCB, é uma sociedade civil de direito privado, sem finalidades lucrativas, com sede em Curitiba, Estado do Paraná. Órgão representativo das cooperativas paranaenses e de apoio técnico consultivo ao Governo, criada em Assembléia Geral de Constituição em 02/04/71, representando atualmente 197 cooperativas filiadas e os interesses de cerca de 300 mil associados. A OCEPAR mantém um quadro funcional que atua nas áreas administrativa, econômica, técnica, pesquisa e experimentação, autogestão, treinamento, educação cooperativista, comunicação, jurídica e documentação, sempre em apoio às ações das cooperativas filiadas.

#### **DIRETORIA**

Presidente : IGNÁCIO ALOÍSIO DONEL

Vice-Presidente: DICK CARLOS DE GEUS

Vice-Presidente: KOU TAKAHASHI

Vice-Presidente: ADRIANUS BOER

Vice-Presidente: ALFREDO KUNKEL

Vice-Presidente: SHIRO TAKAKUSA

Vice-Presidente: JOSÉ AROLDO GALLASSINI

Vice-Presidente: EMILIANO CARNEIRO KLÜPPEL

Vice-Presidente: RUDOLF FRIESEN

Vice-Presidente: MANOEL STENGHEL CAVALCANTI

Vice-Presidente: ROMANO CZERNIEJ

Vice-Presidente: ELISEU DE PAULA

#### **CONSELHO DE ÉTICA**

Titulares : IGNÁCIO ALOÍSIO DONEL

HUGO LEOPOLDO HEINZMANN

HORST GUNTHER KLIEWER

EDSON RODRIGUES DE BASTOS

FRANCISCO SCARPARI NETO

AGOSTINHO BORSATTO

Suplentes : DYMPHNUS ROELAND VERMEULEN

JOSÉ OTAVIANO DE OLIVEIRA RIBEIRO

#### **CONSELHO FISCAL**

Titulares : LAURO ROMUALDO SCHERER

JÚLIO WASILEWSKI

ELIAS GILSON GARCIA

Suplentes : SIEGHARD EPP

BENJAMIN HAMMERSCHMIDT

MOYSÉS PISTORE

**DIRETOR EXECUTIVO : JOÃO PAULO KOSLOVSKI**

**EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA - EMBRAPA**

Presidente: Murilo Xavier Flores

Diretores : Eduardo Paulo de Moraes Sarmiento

Manuel Malheiros Tourinho

Ivan Sérgio Freire de Souza

**CENTRO NACIONAL DE PESQUISA DE SOJA - CNPSo**

Chefe : Flávio Moscardi

Chefe Adjunto Técnico : Áureo Francisco Lantmann

Chefe Adjunto de Apoio : Antonio Carlos Roessing

## APRESENTAÇÃO

A cada ano o agricultor tem necessitado comprometer uma parcela maior de sua produção de soja para cobrir os custos com aquisição de insumos. Verifica-se também uma redução gradual nos recursos de crédito disponíveis para a cultura. Estes fatores, associados ao fato de ser a soja um produto cujo preço é formado no mercado internacional, fazem com que cresça a necessidade de que os diferentes segmentos envolvidos na sua produção busquem maior eficiência, que pode ser traduzida em aumento de produtividade e redução do custo de produção, além de outros aspectos, como eficiência na comercialização.

É com este espírito que duas das entidades que pesquisam a soja no Estado do Paraná - OCEPAR e EMBRAPA/CNPSo - editam anualmente este Boletim Técnico, como instrumento de síntese das recomendações técnicas para a cultura e também como forma de repassar rápida e eficientemente toda a gama de informações geradas pela pesquisa aos agrônomos da extensão rural e, através dela, aos agricultores. Desta forma, esperamos estar colaborando para aumentar o lucro do agricultor e sobretudo sua segurança, ao tempo em que contribuimos para o progresso econômico e social do Paraná.

Face a atual conjuntura que envolve a cultura da soja, torna-se necessária adoção de tecnologias que propiciem a redução de custos, sem comprometer a proteção do meio ambiente. Desta forma, práticas como inoculação de sementes, manejo integrado de pragas, manejo do solo e minimização de perdas na colheita, devem merecer especial atenção dos envolvidos na produção de soja, assim como outras ações prioritárias das áreas de difusão de tecnologia e da extensão rural oficial e privada.

As recomendações técnicas contidas nesta publicação devem ser entendidas como tal, recomendações, cujo intuito é subsidiar os técnicos e produtores em suas tomadas de decisões visando maximizar a eficiência da atividade agrícola, diminuindo os impactos sobre o ambiente. A responsabilidade última cabe ao Engenheiro Agrônomo que, por isso mesmo, deve ter um certo grau de liberdade para suas recomendações em função do conhecimento da realidade particular em que está inserido.

Cabe salientar que as recomendações inseridas nesta publicação foram obtidas na XIV Reunião de Pesquisa de Soja da Região Central, realizada em Campo Grande-MS, de 17 a 20/08/92. Além das recomendações oficiais, há sugestões/informações adicionais oriundas de trabalhos de pesquisadores do Programa de Pesquisa da OCEPAR e da EMBRAPA-CNPSo. Essas sugestões/informações adicionais estão apresentadas para maior esclarecimento das recomendações oficiais à assistência técnica, não tendo caráter recomendatório, portanto.

Observações de cunho prático, sugestões e críticas construtivas serão sempre bem aceitas pelos órgãos de pesquisa, onde com certeza, serão acatadas como subsídios para novas pesquisas e melhoria das próximas edições.

**Eng<sup>o</sup> Agr<sup>o</sup> Ivo Marcos Carraro**  
Diretor de Pesquisa da OCEPAR

**Eng<sup>o</sup> Agr<sup>o</sup> Flavio Moscardi**  
Chefe do CNPSo



## SUMÁRIO

1.	DIAGNÓSTICO DA SOJA NO MERCOSUL .....	11
1.1.	Introdução .....	11
1.2.	Oferta e demanda do complexo soja na Argentina e no Brasil ..	11
1.3.	Aspectos da carga tributária .....	12
1.4.	Vantagens comparativas .....	15
1.4.1.	Edafoclimáticas .....	15
1.4.2.	Indústrias de apoio à agricultura .....	16
1.4.3.	Tecnologia .....	16
1.4.4.	Comercialização da soja .....	17
1.4.5.	Infra-estrutura .....	17
1.4.6.	Indústria de esmagamento .....	18
1.5.	Conclusão .....	18
2.	MANEJO DO SOLO .....	19
2.1.	Manejo dos resíduos culturais .....	19
2.1.1.	Manejo dos resíduos das culturas destinadas à produção de grãos	19
2.1.2.	Manejo dos resíduos das culturas destinadas à proteção, recuperação do solo e adubação verde .....	19
2.2.	Preparo do solo .....	20
2.2.1.	Condições de umidade para o preparo do solo .....	20
2.2.2.	Alternância de uso de implementos no preparo do solo .....	22
2.3.	Compactação do solo .....	22
2.3.1.	Rompimento da camada compactada .....	22
2.4.	Semeadura direta .....	23
2.5.	Amostragem e análise do solo .....	23
2.5.1.	Amostragem do solo .....	23
2.5.2.	Análise do solo .....	24
2.6.	Correção da acidez do solo .....	25
2.6.1.	Acidez do solo .....	25
2.6.2.	Calagem .....	25
2.6.3.	Gesso agrícola .....	27
2.7.	Exigências minerais e adubação para a cultura da soja .....	28
2.7.1.	Exigências minerais .....	28
2.7.2.	Adubação .....	28
2.7.2.1.	Nitrogênio .....	29
2.7.2.2.	Fósforo e potássio .....	29

2.7.2.3.	Micronutrientes .....	30
2.7.2.4.	Adubação foliar .....	31
3.	<b>ROTAÇÃO DE CULTURAS</b> .....	32
3.1.	Informações gerais .....	32
3.2.	Conceito .....	32
3.3.	Eficiência .....	32
3.4.	Planejamento da lavoura .....	32
3.5.	Escolha do sistema de rotação de culturas .....	33
3.6.	Critérios para a escolha da cobertura vegetal do solo .....	33
3.7.	Informações para a escolha da rotação de culturas .....	33
3.8.	Planejamento da rotação de culturas .....	34
3.9.	Indicação de rotação de culturas .....	34
3.10.	Sugestões para rotação de culturas anuais e pastagem .....	34
4.	<b>EXIGÊNCIAS CLIMÁTICAS</b> .....	50
4.1.	Exigências hídricas .....	50
4.2.	Exigências térmicas e fotoperiódicas .....	51
5.	<b>CULTIVARES</b> .....	52
5.1.	Descrição das cultivares .....	56
6.	<b>POPULAÇÃO E DENSIDADE DE SEMEADURA</b> .....	81
7.	<b>ÉPOCAS DE SEMEADURA</b> .....	81
7.1.	Semeadura em época convencional .....	81
7.2.	Semeadura em épocas não convencionais .....	83
7.2.1.	Semeadura antecipada .....	83
7.2.2.	Semeadura após a época convencional .....	85
8.	<b>INSTALAÇÃO DA LAVOURA</b> .....	85
8.1.	Regulagem da semeadeira .....	85
8.2.	Tratamento de sementes .....	86
8.3.	Inoculação .....	87
9.	<b>CONTROLE DE PLANTAS DANINHAS</b> .....	89
10.	<b>MANEJO DE PRAGAS</b> .....	96
11.	<b>CONTROLE DE DOENÇAS</b> .....	103
11.1.	Doenças causadas por bactérias .....	103
11.2.	Doenças causadas por fungos .....	103
11.3.	Doenças causadas por vírus .....	108
11.4.	Doenças causadas por nematóides .....	108
11.5.	Medidas gerais de controle .....	109

12.	COLHEITA .....	111
12.1.	Fatores que afetam a eficiência da colheita .....	111
12.2.	Avaliação de perdas na colheita .....	113
12.3.	Como corrigir problemas que acontecem na colheita .....	115
13.	RETENÇÃO FOLIAR (“haste verde”) .....	116
14.	TECNOLOGIA DE SEMENTES .....	117
14.1.	Estabelecimento de campo de semente .....	117
14.2.	Colheita .....	117
14.3.	Avaliação da qualidade .....	117
15.	SUGESTÕES PARA LEITURA .....	118
16.	PESQUISADORES PARTICIPANTES DA ELABORAÇÃO .....	124



# 1. DIAGNÓSTICO DA SOJA NO MERCOSUL

## 1.1. Introdução

O cultivo de soja no Brasil, em escala comercial, ganhou impulso na década de 1.960/70, alavancado por incentivos creditícios concedidos pelo Governo e também pelo crescimento da demanda internacional, principalmente em países da Europa.

O plantio de soja no Brasil iniciou-se nas regiões Sul e Sudeste, que dispunham de condições edafoclimáticas favoráveis ao desenvolvimento da cultura, além de localizarem-se próximas aos principais portos brasileiros de embarque do produto.

No final da década de 70, a cultura da soja se expandiu para a região Centro-Oeste e partes de Minas Gerais, Bahia e Maranhão. Nestas áreas começaram a surgir problemas de infra-estrutura regional devido a falta de estradas, armazéns, indústria e portos de embarque muito distantes.

Aliados a isso, os elevados custos portuários, as práticas desleais de comércio dos países concorrentes através de subsídios e programas de incentivos e, ainda, a elevada carga tributária incidente sobre a soja brasileira, tem levado desestímulo ao agricultor.

Já a Argentina caracteriza-se como um grande produtor de grãos, devido ao clima apropriado e a boa fertilidade de suas terras. A soja é uma cultura relativamente recente, que se expandiu a partir da década de 70, sendo que na safra de 1969/70, foram plantados no País apenas 30.470 ha de soja. Atualmente são cultivados em torno de 5,0 milhões de hectares. Cerca de 90% da produção argentina se destina à exportação sob a forma de grão, farelo e óleo de soja, o que garante a Argentina o posto de 3º maior exportador mundial do complexo soja.

As principais regiões produtoras de soja na Argentina localizam-se nas províncias de Buenos Aires, Santa Fé, Córdoba e Entre Rios.

Outro país membro do Mercosul, o Paraguai destaca-se no mercado da soja, respondendo por 4% das exportações mundiais de soja em grão. Neste país, o plantio de soja ganhou impulso a partir de 1.975, quando foram cultivados 150.000 ha. Atualmente o Paraguai cultiva em torno de 900.000 ha com produção superior a 1,6 milhões de toneladas.

Finalmente, no Uruguai a cultura da soja não tem apresentado destaque, sendo que a área cultivada no país nunca ultrapassou aos 70.000 ha.

As Tabelas A, B e C, mostram área plantada, produção e produtividade da soja na Argentina, Brasil, Paraguai e Uruguai.

## 1.2. Oferta e demanda do complexo soja na Argentina e no Brasil

A oleaginosa mais importante produzida na Argentina e no Brasil é a soja. Para facilitar a visualização da produção, consumo, importação, exportação e estoque final do complexo soja, nos dois países, são apresentadas as Tabelas D e E.

**TABELA A - Área plantada com soja (em 1000 ha) na Argentina, Brasil, Paraguai e Uruguai - Período 1985 a 1992.**

País	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992
Argentina	3.269	3.316	3.510	4.373	3.903	4.962	4.900	4.800
Brasil	10.153	9.182	9.134	10.524	12.201	11.551	9.710	9.394
Paraguai	719	539	674	766	851	980	890	900
Uruguai	15	20	35	46	66	s/d	s/d	s/d

Fonte: Anuário Estatístico da América Latina e Caribe.

**TABELA B - Produção de soja (em 1000 t.) na Argentina, Brasil, Paraguai e Uruguai. - Período 1985 a 1992.**

País	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992
Argentina	6.500	7.100	7.000	9.900	6.400	10.700	10.300	10.395
Brasil	18.279	13.330	16.969	18.021	24.052	20.101	15.125	18.961
Paraguai	1.172	662	1.179	1.407	1.615	1.500	1.300	1.550
Uruguai	21	35	63	78	100	s/d	s/d	s/d

Fonte: Anuário Estatístico da América Latina e Caribe.

**TABELAC - Produtividade de soja (kg/ha) na Argentina, Brasil, Paraguai e Uruguai. - Período 1985 a 1992.**

País	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992
Argentina	1.988	2.141	1.994	2.264	1.640	2.156	2.102	2.165
Brasil	1.800	1.452	1.858	1.712	1.871	1.740	1.558	2.018
Paraguai	1.630	1.228	1.749	1.837	1.898	1.530	1.460	1.722
Uruguai	1.400	1.750	1.800	1.696	1.515	s/d	s/d	s/d

Fonte: Anuário Estatístico da América Latina e Caribe.

### 1.3. Aspectos da carga tributária

As condições favoráveis à produção de grãos da Argentina faz com que os custos de produção da soja sejam os mais baixos dentre os quatro países (Tabela F), embora os custos com impostos sejam maiores.

Com relação ao custo FOB e incidência tributária na exportação da soja, a situação é a seguinte (Tabela G):

A Tabela H refere-se ao custo total da carga na cadeia produtiva da soja:

Analisando-se os dados apresentados nas Tabelas F, G e H, verifica-se que o peso da carga tributária, tanto a nível de lavoura como na cadeia produtiva da soja, é maior na Argentina que nos demais países do Mercosul.

Esses resultados, fruto de exaustivos estudos do IPARDES, derrubam por terra a tese de que a soja brasileira perde competitividade para a Argentina em face dos impostos.

**TABELA D - Complexo soja: oferta e demanda da Argentina.**

Item	Período	Prod. (1000 t.)	Export. (1000 t.)	%	Cons. (1000 t.)	%	Est. Final (1000 t.)
SOJA	1980/81	3.500	2.190	63	1.279	39	235
	1981/82	4.150	2.151	52	2.127	51	107
EM	1982/83	4.200	1.338	32	2.637	63	332
	1983/84	7.000	3.132	45	3.922	56	278
GRÃO	1984/85	6.750	2.954	44	3.780	56	294
	1985/86	7.300	2.566	35	4.711	65	317
	1986/87	7.000	1.292	18	5.384	77	641
	1987/88	9.700	2.100	22	7.489	77	752
	1988/89	6.400	500	8	6.350	99	302
	1989/90	10.500	3.106	24	7.900	75	402
.....							
FARELO	1980/81	838	591	71	241	29	22
	1981/82	1.500	1.209	81	261	17	52
DE	1982/83	1.924	1.765	92	116	6	95
	1983/84	2.893	2.663	92	206	7	119
SOJA	1984/85	2.739	2.521	92	303	11	34
	1985/86	3.455	3.248	94	187	5	54
	1986/87	3.922	3.600	92	332	8	44
	1987/88	5.582	5.350	96	82	1	194
	1988/89	4.630	4.290	93	370	8	164
	1989/90	5.825	5.450	94	350	6	189
.....							
ÓLEO	1980/81	183	84	46	103	56	8
	1981/82	312	220	71	82	26	18
DE	1982/83	393	298	76	19	19	37
	1983/84	593	504	85	78	13	48
SOJA	1984/85	579	544	94	43	7	40
	1985/86	729	649	89	62	9	58
	1986/87	853	800	94	93	11	18
	1987/88	1.199	980	82	169	14	68
	1988/89	1.000	885	89	125	13	58
	1989/90	1.255	1.100	88	135	11	78

Fonte: USDA

**TABELA E - Complexo soja: oferta e demanda do Brasil.**

Item	Período	Prod. (1000t.)	Export. (1000t.)	Cons. (1000t.)	%	Export. (1000t.)	%	Est. Final (1000t.)
	1984/85	18.211	378	14.874	82	3.456	19	849
SOJA	1985/86	13.997	340	13.710	94	1.193	9	783
	1986/87	17.072	450	14.860	87	3.445	20	442
EM	1987/88	18.127	62	15.545	86	2.611	14	475
	1988/89	23.929	63	18.401	77	4.573	19	1.493
GRÃO	1989/90	20.101	-	16.818	84	3.982	20	794
	1990/91	15.125	500	13.800	91	1.800	12	819
	1991/92*	17.998	200	15.100	84	2.800	16	1.065
.....								
	1984/85	10.716	-	2.120	20	8.523	80	485
FARELO	1985/86	9.594	-	2.789	29	6.932	72	358
	1986/87	10.777	-	2.782	26	8.056	75	297
DE	1987/88	10.710	-	2.293	21	8.416	79	298
	1988/89	12.531	-	2.779	22	9.613	77	437
SOJA	1989/90	12.206	-	2.968	24	5.989	74	486
	1990/91	9.906	-	3.050	33	6.900	70	442
	1991/92*	10.764	-	3.400	32	7.400	69	406
.....								
	1984/85	2.584	46	1.671	65	924	30	192
ÓLEO	1985/86	2.319	159	2.001	86	439	19	230
	1986/87	2.618	59	1.832	70	986	38	89
DE	1987/88	2.576	55	1.933	75	653	25	134
	1988/89	2.957	20	2.147	73	849	29	115
SOJA	1989/90	2.897	30	2.021	70	884	30	137
	1990/91	2.349	60	2.070	88	360	15	116
	1991/92*	2.595	30	2.100	81	550	21	91

Fonte: CONAB

\* Estimativa

A perda de competitividade da soja se dá a nível de lavoura (produtividade) nos estados da região Sul e de frete no Centro-Oeste.

**TABELA F - Custos a nível de lavoura (em US\$).**

Itens	Brasil (Paraná) (2,22 t./ha)	Argentina (2,5 t./ha)	Paraguai (2,0 t./ha)	Uruguai (1,53 t./ha)
Custo sem impostos	129,93	105,15	166,06	169,56
Total de impostos	19,14	26,20	7,43	21,70
Custos com impostos	149,07	131,35	173,49	191,26

Elaboração: IPARDES

**TABELA G - Custo FOB de exportação.**

Itens	Brasil (Paraná)	Argentina	Paraguai	Uruguai
Custo de produção s/ impostos	129,93	105,15	166,06	169,56
Custo de comercialização	10,03	29,12	28,84	32,97
Impostos na produção	19,14	26,20	7,43	21,70
Impostos na comercialização	27,80	12,62	25,57	3,08
Créditos e devoluções	-9,87	-	-	-
Total de impostos (FOB)	37,07	38,82	33,00	24,78

Elaboração: IPARDES

**TABELA H - Custos na cadeia produtiva.**

Produtos	Agroindústrias				Cadeia Produtiva	
	Custos - US\$/t.		Carga Tribut.(%)		Carga Tribut.(%)	
	Brasil	Argent.	Brasil	Argent.	Brasil	Argent.
<b>a) No mercado interno</b>						
Farelo de soja	210,64	158,67	18,71	18,71	28,48	24,88
Óleo de soja	424,21	317,82	19,22	19,31	29,31	30,86
<b>b) No mercado externo</b>						
Farelo de soja	203,96	150,22	12,62	8,51	22,71	20,31
Óleo de soja	389,56	291,31	10,24	9,07	21,22	21,66

Elaboração: IPARDES

#### 1.4. Vantagens comparativas

##### 1.4.1. Edafoclimáticas

A fertilidade dos solos argentinos, notadamente os localizados na região produtora de soja, pode ser considerada uma das mais elevada do mundo.

O consumo de fertilizantes na Argentina é um dos mais baixos do mundo. Enquanto no Brasil, em 1988, consumiu-se 9,8 milhões de toneladas de fertilizantes e 3,73 milhões de toneladas de nutrientes, na Argentina foram consumidos 358 mil e 141 mil toneladas, respectivamente.

Importante observar que o estado do Paraná tem um consumo de fertilizantes significativamente superior ao consumo de toda a Argentina.

Em contrapartida, o Brasil apresenta vantagens na distribuição climática (maior variabilidade), o que permite melhor consorciamento entre culturas.

#### **1.4.2. Indústrias de apoio à agricultura**

##### **a) Tratores, máquinas e equipamentos agrícolas.**

###### ***BRASIL***

Produção nacional atende todo o mercado interno.

###### ***ARGENTINA***

Produção atende 95% do mercado interno.

##### **b) Fertilizantes**

###### ***BRASIL***

Praticamente autossuficiente em nitrogênio e fósforo.

É importador de potássio.

###### ***ARGENTINA***

Importa fósforo e potássio.

Produz 50% do nitrogênio.

##### **c) Agroquímicas**

###### ***BRASIL***

Produz 100% do consumo, porém importa 33% do concentrado e matérias-primas.

Em termos de vendas, apresenta a seguinte situação:

- herbicidas: 49% ;

- inseticidas: 33% ;

- fungicidas: 18% .

###### ***ARGENTINA***

Produz 30% do consumo e importa 40% dos concentrados e matérias-primas.

Em termos de vendas, apresenta a seguinte situação:

- herbicidas: 65% ;

- inseticidas: 25% ;

- fungicidas :10% .

Apesar da indústria de apoio ao setor de insumos e fatores de produção brasileira ter uma capacidade industrial maior do que a Argentina, constata-se que os preços a nível de Brasil são mais elevados.

#### **1.4.3. Tecnologia**

Os níveis de produtividade da soja brasileira (Paraná, São Paulo e Centro-Oeste) e argentina são semelhantes. No entanto, no Brasil houve desenvolvimento de tecnologias (sementes, correção do solo, manejo, etc...) que permitiram a expansão da soja para o Brasil-Central. Na Argentina o aumento da área

plantada em regiões tradicionais em substituição a outros cereais é que possibilitou o aumento de produção.

#### **1.4.4. Comercialização da soja**

##### **BRASIL**

a) Comercialização voltada ao mercado interno e externo.

No mercado interno:

- farelo : alimentação de aves, suínos, bovinos, etc.

- óleo : alimentação humana.

b) Transporte da produção.

Problemas

- transporte predominantemente rodoviário

grandes distâncias entre as zonas produtoras, os portos de embarque e as indústrias de processamento.

##### **ARGENTINA**

a) Comercialização voltada principalmente ao mercado externo.

A Argentina não tem dinamizado mercado interno para farelo.

Consome óleo de girassol.

b) Transporte da produção.

Grande utilização de ferrovias.

Não apresenta problemas sério de transporte, pois a produção localiza-se próxima aos portos de embarque e as indústrias de processamento.

#### **1.4.5. Infra-estrutura**

##### **BRASIL**

Capacidade estática de armazenagem é boa, apenas com deficiências no Brasil-Central.

A infra-estrutura viária tem-se constituído no maior problema para a movimentação de grãos.

- 74% da produção brasileira de grãos é escoada por rodovias;

- 23% por ferrovia;

- 3% por hidrovias;

Altos custos dos portos brasileiros.

##### **ARGENTINA**

A infra-estrutura de transportes na Argentina e a proximidade das zonas produtoras dos portos e plantas de esmagamento têm proporcionado maiores vantagens comparativas.

- Custos portuários.

Argentina: US\$ 5.00/t.

EUA :US\$ 3.00/t.

Brasil :US\$ 8.00/t.

- Custos do frete.

Argentina: US\$ 11,00/t. (médio)

Brasil : de US\$ 10/t. a US\$ 55/t.

EUA : US\$ 15,00/t. (1.500 km)

#### **1.4.6. Indústria de esmagamento.**

##### **BRASIL**

A indústria de esmagamento de soja possui uma capacidade instalada de esmagamento de 100.426 t./dia (30.127.800 t./ano).

A indústria de refino de óleo possui capacidade instalada de 13.122 t./dia.

Possui capacidade ociosa.

##### **ARGENTINA**

A Argentina caminha para a existência de capacidade ociosa. Possui uma capacidade instalada de esmagamento de 38.413 t./dia (11.523.900 t./ano).

- Possui plantas agroindustriais mais novas do que o Brasil.

#### **1.5. Conclusão**

Brasil e Argentina destacam-se a nível mundial pela sua importância na produção de cereais e oleaginosas. A Argentina possui 50 milhões de hectares de terras aráveis, aptas para cultivo de cereais e oleaginosas, sendo que deste total vem cultivando em torno de 20 milhões de hectares, ou seja, 40%. Já o Brasil possui 357 milhões de hectares em condições de uso, dos quais apenas 17,8% são explorados com lavouras temporárias e permanentes. O Brasil possui 42% de seus solos com aptidão agrícola e pecuário, contra 62% da Argentina.

A produtividade brasileira-argentina de oleaginosas e cereais vem ao longo dos anos apresentando tendência de crescimento. Enquanto no Brasil as maiores áreas plantadas com culturas anuais são de milho e soja, na Argentina são as de trigo e soja.

A Argentina detém melhores condições de produção que o Brasil, principalmente no tocante aos solos com alta fertilidade natural e clima, que retratam diretamente nos custos de produção e lhe proporcionam uma vantagem comparativa. Conforme visto, é importante salientar que o potencial argentino, a curto prazo, é maior que o brasileiro; além disso, o direcionamento da produção na Argentina é feita de acordo com as opções de mercado, havendo uma mutuação grande de culturas de ano para ano. Consequentemente, se o mercado brasileiro for atrativo, a Argentina terá condições de, em curto prazo, atender. Todavia, a Argentina adota como sistema de comercialização o atendimento de mercados tradicionais, não se prestando a suprir demandas esporádicas.

**Dep. Econômico da OCEPAR**

## **2. MANEJO DO SOLO**

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

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

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

### **2.1. Manejo dos resíduos culturais**

O manejo dos resíduos culturais deve ser uma das preocupações nas operações de preparo do solo, uma vez que este pode afetar a perda de água e solo.

A queima dos resíduos culturais ou da vegetação de cobertura do solo, além de reduzir a infiltração de água e aumentar a suscetibilidade do solo à erosão, contribui para a diminuição do teor de matéria orgânica do solo e, conseqüentemente, influi na capacidade dos solos em reter cátions trocáveis. Durante a queima existe conversão dos nutrientes da matéria orgânica para a forma inorgânica de nitrogênio, enxofre, fósforo, potássio, cálcio, magnésio e micronutrientes. Estes nutrientes contidos podem ser perdidos por volatilização durante a queima ou por lixiviação e/ou erosão das cinzas.

O pousio, por não oferecer a proteção adequada ao solo, não é aconselhável; porém, quando inevitável, mobilizar o solo somente na época de preparo para a sementeira da próxima cultura. Neste período de pousio, se ocorrer plantas daninhas, controlar com roçadeira, rolo-faca ou mesmo com herbicidas, ao invés de grades.

#### **2.1.1. Manejo dos resíduos das culturas destinadas à produção de grãos.**

Na colheita, o uso de picador de palha é indispensável para facilitar as práticas culturais em presença de resíduos das culturas, como as operações de preparo do solo, a sementeira e a ação dos herbicidas. O picador deve ser regulado para uma distribuição uniforme da palha sobre o solo, numa faixa equivalente a largura de corte da colheitadeira.

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

#### **2.1.2. Manejo dos resíduos das culturas destinadas à proteção, recuperação do solo e adubação verde.**

O manejo mais eficaz destas culturas é através do uso da roçadeira, da segadeira, do tarup, do rolo faca ou/ e herbicidas, na fase de floração, deixan-

do-as na superfície do solo para se efetuar a semeadura direta ou incorporando-as quando do preparo do solo.

## **2.2. Preparo do solo**

No manejo do solo, a primeira e talvez a mais importante operação a ser realizada é o seu preparo. Longe de ser uma tecnologia simples, o preparo do solo compreende um conjunto de práticas que, quando usado racionalmente, pode permitir uma alta produtividade das culturas a baixos custos, mas pode também, quando usado de maneira incorreta, levar rapidamente um solo à degradação física, química e biológica e paulatinamente, diminuir o seu potencial produtivo.

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

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

Em áreas onde o solo sempre foi preparado superficialmente, principalmente nos casos de Latossolo roxo distrófico ou álico, o preparo mais profundo poderá trazer para a superfície camada de solo não corrigida com presença de alumínio, manganês e ferro, e baixa disponibilidade de fósforo, que podem prejudicar o desenvolvimento das plantas. Neste caso, faz-se necessário o conhecimento da distribuição dos nutrientes e pH no perfil do solo através de amostragem estratificada e a neutralização pela calagem.

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

Em substituição à gradagem pesada no preparo primário do solo, utilizar a aração ou escarificação. A escarificação como alternativa de preparo substitui, com vantagem, a aração e a gradagem pesada, desde que se reduza o número de gradagens niveladoras. Além disso, possibilita o máximo possível de resíduos culturais na superfície, o que é desejável.

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

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

O preparo do solo não é só o seu revolvimento mas, manejá-lo corretamente, considerando o implemento, a profundidade de trabalho, a umidade adequada e as suas condições de fertilidade.

### **2.2.1. Condições de umidade para o preparo do solo**

Quando o preparo é efetuado com o solo úmido, este pode ficar predisposto a formação de camada subsuperficial compactada e aderir com maior força

aos implementos (em solos argilosos) até o ponto de impossibilitar a operação desejada.

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

A condição ideal de umidade para o preparo do solo pode ser detectada facilmente a 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.

Quando do uso de arado de disco e grades para preparar o solo, pode-se considerar como umidade ideal a faixa friável. Quando do uso de escarificador e arado de aiveca, a faixa ideal é tendendo a seco. O plantio direto deve ser executado na faixa de friável a úmido. (Figura 1).

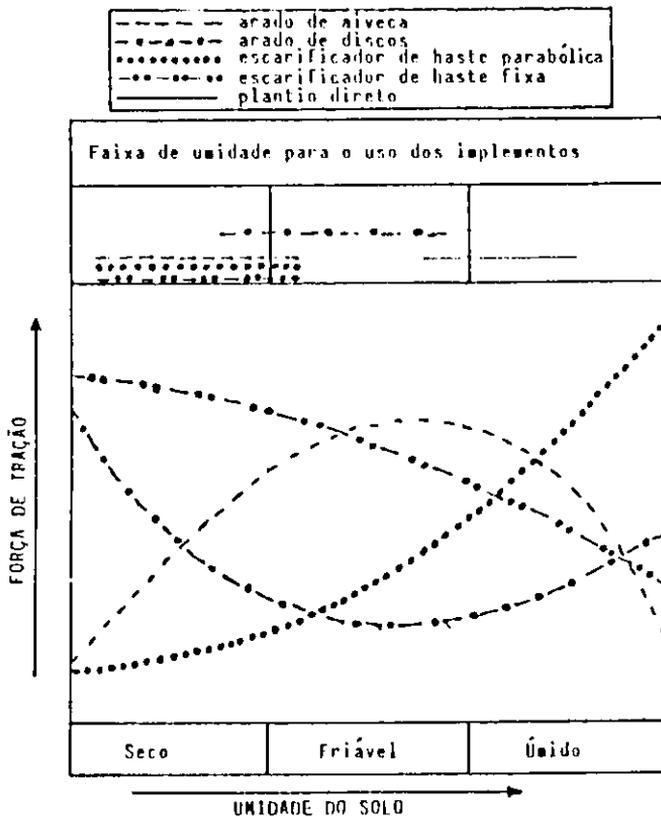


Fig. 1 - Representação esquemática do uso de implementos de preparo do solo em função da sua umidade.

Adaptado de CASAÑO et alii, 1990.

### **2.2.2. Alternância de uso de implementos no preparo do solo**

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

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

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

### **2.3. Compactação do solo**

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

Tais situações têm contribuído para a formação de duas camadas distintas: uma camada superficial pulverizada e outra subsuperficial compactada (pé-de-arado ou pé-de-grade).

Estes problemas começam a chamar a atenção para o aumento do custo de produção por unidade de área e diminuição da produtividade do solo.

Solos com presença de camadas compactadas caracterizam-se por baixa infiltração de água, ocorrência de enxurrada, raízes deformadas, estrutura degradada, resistência à penetração dos implementos de preparo exigindo maior potência do trator e pelo aparecimento de sintomas de deficiência de água nas plantas, mesmo sob pequenos períodos de estiagens.

Identificado o problema, abrem-se pequenas trincheiras e detecta-se a profundidade de ocorrência de compactação, observando-se o aspecto morfológico da estrutura do solo ou verificando-se a resistência oferecida pelo solo ao toque com um instrumento pontiagudo qualquer. Normalmente, o limite inferior da camada compactada não ultrapassa a 30 cm de profundidade.

#### **2.3.1. Rompimento de camada compactada**

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

Podem ser empregados com eficiência arados, subsoladores e escarificadores, desde que sejam utilizados na profundidade adequada.

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

- *profundidade de trabalho*: o implemento deve ser regulado para operar na profundidade imediatamente abaixo da camada compactada;
- *umidade do solo*: para o uso de arado, seja de disco ou aiveca, a condição de umidade apropriada é aquela em que o solo está na faixa friável. Em solos úmidos há aderência nos órgãos ativos dos implementos e em solos secos há dificuldade maior de penetração (arado de discos).

Para uso de escarificadores ou subsoladores, a condição de umidade apropriada é aquela em que o solo esteja seco.

Estando úmido, o solo não sofre descompactação mas amassamento entre as hastes e selamento dos poros no fundo e laterais do sulco.

- *espaçamento entre as hastes*: quando do uso de escarificador ou subsolador, o espaçamento entre uma haste e outra determina o grau de rompimento da camada compactada pelo implemento. O espaçamento entre as hastes deverá ser de 1,2 a 1,3 vezes a profundidade de trabalho pretendida.

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

#### **2.4. Semeadura direta**

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

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

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

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

#### **2.5. Amostragem e análise do solo**

##### **2.5.1. Amostragem do solo**

A análise química do solo é um método que tem estimado, com boa margem de segurança, a quantidade necessária de corretivos de acidez do solo e de fertilizantes para as culturas. Sua validade e eficiência é, no entanto, tanto maior quanto mais representativa da área onde se pretende instalar a cultura, for a amostra enviada ao laboratório. A capacidade de uma amostra representar uma determinada área homogênea vai depender da variabilidade dos teores e do número de subamostras colhidas na área. Para que o resultado analítico expresse a fertilidade média da área amostrada, na composição de uma amostra cada subamostra deve contribuir com igual quantidade de terra. Da mesma

forma que, quanto maior a área a ser caracterizada, maior deve ser o número de subamostra. Alguns dados sugerem que são necessárias cerca de dez sub-amostras para representar adequadamente 2,0 ha, quinze para representar 4,0 ha e vinte para representar 8,0 ha.

A tomada de amostra do solo deve ser feita com bastante antecedência à época do preparo e semeadura, pois haverá tempo suficiente para o laboratório analisar as amostras e as recomendações chegarem ao produtor em época propícia à aquisição dos insumos necessários, sem atropelos que lhe possam acarretar prejuízo.

A época ideal para a retirada de amostras do solo varia de acordo com o tempo de cultivo que a área está submetida e a necessidade ou não de calagem. Em áreas que não necessitam de calagem, a amostragem para fins de recomendação de fertilizantes poderá ser feita logo após a maturação fisiológica da cultura anterior àquela que será instalada. Caso haja necessidade de calagem, a retirada da amostra tem que ser feita de modo a possibilitar que o calcário esteja incorporado pelo menos três meses antes da semeadura.

Na retirada de amostra do solo com vistas à caracterização da fertilidade, o interesse é pela camada arável do solo que, normalmente, é a mais intensamente alterada, seja por arações e gradagens, seja pela adição de corretivos, fertilizantes e restos culturais. A amostragem deverá, portanto, contemplar essa camada, ou seja, os primeiros 20 cm de profundidade. No sistema de semeadura direta recomenda-se que, sempre que possível, a amostragem seja realizada em duas profundidades (0-10 e 10-20 cm), com o objetivo principal de se avaliar a disponibilidade de cálcio e a variação da acidez entre as duas profundidades.

### 2.5.2. Análise do solo

Os solos apresentam uma grande variabilidade em suas características físicas, químicas e mineralógicas. As espécies vegetais e, dentro delas, as cultivares, diferem entre si na capacidade de absorção e utilização de nutrientes. Assim, ao se preconizar determinada técnica de adubação, deve-se ter, além do resultado da análise de solo, informações sobre o tipo de solo e um histórico de sua utilização e tratamentos anteriores como calagem, adubação, culturas semeadas, rendimentos obtidos, etc.

As recomendações de adubação devem ser orientadas pelos teores dos nutrientes determinados na análise de solo. Eles são interpretados em pelo menos três níveis: alto, médio e baixo.

Na Tabela 1 é apresentada a interpretação dos parâmetros da análise de solo adotada pelos laboratórios do Estado do Paraná.

**TABELA 1** - Níveis de alguns componentes do solo (método Mehlich para P e K) para efeito da interpretação de resultados de análise química do solo.

Níveis	meq/100 cm <sup>3</sup> solo				ppm		%		
	Al <sup>+++</sup>	K <sup>+</sup>	Ca <sup>++</sup>	Mg <sup>++</sup>	P	K <sup>+</sup>	Sat. Al <sup>+++</sup>	C	M.O.
Muito baixo	-	-	-	-	-	-	< 5	-	-
Baixo	< 0,5	< 0,1	< 2	< 0,4	< 3	< 40	5 - 10	< 0,8	< 1,5
Médio	0,5 - 1,5	0,1 - 0,3	2 - 4	0,4 - 0,8	3 - 6	40 - 20	10 - 20	0,8 - 1,4	1,5 - 2,5
Alto	> 1,5	0,3 - 0,4	> 4	> 0,8	> 6	120 - 160	20 - 45	> 1,4	> 2,5
Muito alto	-	> 0,4	-	-	-	> 160	> 45	-	-

## 2.6. Correção da acidez do solo

### 2.6.1. Acidez do solo

A reação do solo pode ser ácida, básica ou neutra. Nos solos situados em regiões sob clima tropical e subtropical predominam solos com reação ácida.

Os nutrientes têm sua disponibilidade determinada por vários fatores, entre eles o valor do pH, medida da concentração (atividade) de íons hidrogênio na solução do solo. Assim, em solos com pH excessivamente ácido ocorre diminuição na disponibilidade de nutrientes como fósforo, cálcio, magnésio, potássio e molibdênio e aumento da solubilização de íons como zinco, cobre, ferro, manganês e alumínio que, dependendo do manejo do solo e da adubação utilizados, podem atingir níveis tóxicos às plantas.

A Figura 2 ilustra a tendência da disponibilidade dos diversos elementos químicos às plantas em função do pH do solo. A disponibilidade varia como consequência do aumento da concentração e solubilidade dos diversos compostos na solução do solo. A mudança de pH é um dos fatores que tem grande influência sobre a concentração e solubilidade destes compostos na solução do solo.

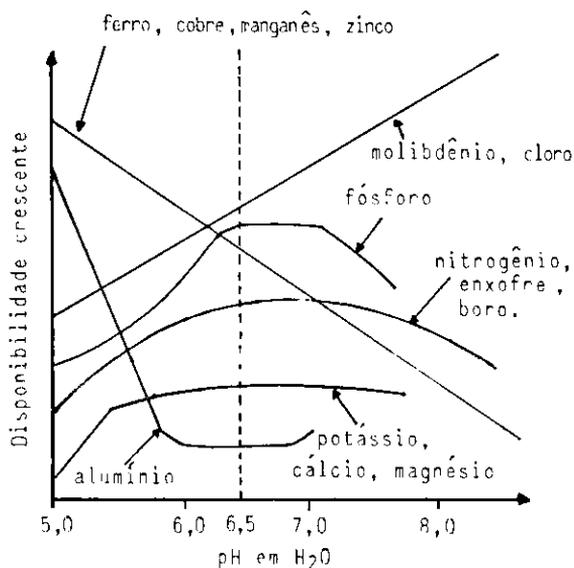


Figura 2 -- Relação entre pH e disponibilidade de elementos no solo.

### 2.6.2. Calagem

A calagem é uma prática que, quando executada de forma adequada, permite a exploração racional de uma área, uma vez que reduz os efeitos nocivos da acidez do solo, diminuindo a concentração, na solução do solo, de elementos como ferro, alumínio e manganês que possam estar em níveis tóxicos às culturas. A adição de calcário no solo, além de elevar o pH, aumenta a disponibilidade para as culturas, de cálcio, magnésio, fósforo, potássio e alguns micronutrientes.

A determinação da quantidade de calcário a ser aplicada em uma área é obtida através do método da elevação do valor da saturação em bases, que se fundamenta na correlação positiva existente entre os valores de pH e a porcentagem de saturação em bases.

Segundo este método, na cultura de soja, deve-se realizar a calagem sempre que a saturação em bases atual ( $V_1$ ) for menor ou igual a 60%, aplicando-se a quantidade necessária para que ela atinja 70%. A quantidade de calcário a ser aplicada é calculada pela seguinte expressão.

$$NC = [(V_2 - V_1) \times T \times f] / 100$$

onde,

NC = necessidade de calcário (t/ha)

S = soma das bases trocáveis ( $Ca^{2+} + Mg^{2+} + K^+$ ), em meq/100  $cm^3$  de TFSA (Terra Fina Seca ao Ar)

T = Capacidade de Troca de Cátions ou  $S + (H^+ + Al^{3+})$ , em meq/100  $cm^3$  de TFSA.

$V_2$  = % de saturação de bases desejada (70%).

$V_1$  = % de saturação de bases fornecida pela análise =  $(100 \times S) / T$

f = fator de qualidade do calcário =  $100 / PRNT$

PRNT = Poder Relativo de Neutralização Total.

Uma outra forma de se calcular a quantidade de calcário é multiplicando-se o teor de alumínio por 2, ou seja:

$NC = Al^{3+} \times 2$  (t/ha), sendo o  $Al^{3+}$  expresso em meq/100  $cm^3$  de TFSA.

O cálculo através do método da elevação da saturação em bases deve ser o preferido.

Na escolha do corretivo deve ser dada preferência para materiais que contêm, além do cálcio, magnésio (calcário dolomítico), a fim de evitar que ocorra um desequilíbrio entre os nutrientes. Como os calcários dolomíticos encontrados no mercado contêm teores de magnésio elevados, deve-se acompanhar a evolução dos teores de Ca e Mg no solo, e, caso haja desequilíbrio, pode-se aplicar calcário calcítico para aumentar a relação Ca/Mg.

No Paraná já se constata esse desequilíbrio, porém ele não está somente na baixa relação Ca/Mg, mas também no alto teor de Mg (próximo e acima de 3 meq/100g de solo). Por enquanto não se determinou o efeito do Mg quando em níveis elevados, se há a toxidez direta ou indireta (absorção de Ca e K), mas sabe-se que o excesso de Mg no solo causa sérios distúrbios nas plantas de soja, tais como queima foliar e haste verde.

Atualmente, há trabalhos para determinar faixas ótimas das relações entre Ca, Mg e K, tanto no solo como nas folhas de soja.

Resultados preliminares, obtidos em dois anos em três locais do Estado do Paraná, indicam que as faixas ótimas de relação entre esses nutrientes são:

a) no solo:

Ca/Mg = 1,5 a 3,5;

Ca/K = 8 a 16;

Mg/K = 3 a 6;

(Ca + Mg)/K = 12 a 20;

b) nas folhas:

Ca/Mg = 1,5 a 3,5;

Ca/K = 0,16 a 0,32;

Mg/K = 0,10 a 0,18;

(Ca + Mg)/K = 0,3 a 0,7;

(Ca/Mg)/K = 3 a 8.

(Ca/Mg)/K = 0,6 a 1,3.

<sup>1/</sup>(SFREDO *et al*, 1992. Dados não publicados)

Por isso, o acompanhamento pela análise do solo torna-se importantíssimo na época de decisão de qual o tipo de calcário a ser usado.

Caso o pH do solo já esteja em níveis elevados e for necessário aumentar a relação Ca/Mg, deve-se usar gesso agrícola (CaSO<sub>4</sub>) para aumentar o teor de Ca e ainda tentar lixiviar o Mg para camadas mais profundas, sem alteração no pH do solo. A quantidade de gesso a ser aplicada nunca deve ser superior a 1000 kg/ha.

A aplicação e incorporação do calcário deve ser realizada com antecedência mínima de três meses. Haverá, assim, tempo suficiente para que o corretivo através do contato com as partículas do solo reaja sobre a acidez do solo e proporcione um ambiente propício ao desenvolvimento da cultura. Uma época considerada oportuna e econômica para se realizar a calagem é logo após a colheita da última cultura, pois ao se incorporar os restos vegetais já se estará incorporando o calcário. As formas de aplicação e incorporação são aspectos que também devem ser considerados. Quanto à incorporação do corretivo, o melhor e mais eficiente método é através da aração que permite a mistura entre o corretivo e o solo até a profundidade de 20 cm. O pior e, infelizmente, o mais difundido método de incorporação de corretivo é através de grade aradora (tipo Rome), que promove uma incorporação apenas superficial (primeiros 5-10 cm) do corretivo, criando zonas de supercalagem que podem ser tão ou mais prejudiciais às culturas que a acidez do solo, através da diminuição da disponibilidade de alguns nutrientes ou por impedir o desenvolvimento em profundidade do sistema radicular, que pode ser prejudicial em curtos períodos de seca.

Em relação às quantidades e épocas de incorporação, recomenda-se que doses até 5 t/ha de calcário sejam 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.

O parcelamento da aplicação de calcário, por mais de um ano, só é viável quando a acidez do solo já foi corrigida anteriormente, ou seja, quando o solo já vem sendo cultivado por vários anos e necessita nova correção.

Não se recomenda esse parcelamento em solos de primeiro ano de cultivo.

### 2.6.3. Gesso agrícola

O gesso, sulfato de cálcio com variado grau de hidratação, vem sendo obtido em grandes quantidades como um subproduto da fabricação de superfosfato triplo. A sua utilização como fertilizante é conhecida desde a antiguidade, como fonte de cálcio e enxofre. O gesso, porém, não tem poder de neutralização da acidez do solo como calcário. Na hidrólise do calcário, os íons resultantes são cálcio (Ca<sup>2+</sup>) e o bicarbonato (HCO<sub>3</sub><sup>-</sup>), sendo este último o responsável pela neutralização da acidez, pois irá dissociar em dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) e no íon hidroxila (OH<sup>-</sup>). Com a hidrólise do gesso, os íons resultantes serão o cálcio (Ca<sup>2+</sup>) e o sulfato (SO<sub>4</sub><sup>2-</sup>), que não são neutralizantes da acidez do solo. O gesso não pode, então, ser considerado como um corretivo.

Os trabalhos publicados até o momento demonstram que o gesso pode complexar o alumínio, tornando-o menos tóxico às plantas. Essa propriedade,

no entanto, está relacionada com a quantidade de água, textura e mineralogia do solo, não sendo possível generalizar todas as situações.

## 2.7. Exigências minerais e adubação para a cultura da soja

### 2.7.1. Exigências minerais

A absorção de nutrientes por uma determinada espécie vegetal é influenciada por diversos fatores, entre eles as condições climáticas como chuvas e temperatura, as diferenças genéticas entre cultivares de uma mesma espécie, o teor de nutrientes no solo e dos diversos tratamentos culturais. Contudo, alguns trabalhos apresentam as quantidades médias de nutrientes contidos em 1.000 kg de restos culturais de soja e em 1.000 kg de grãos de soja, como os dados apresentados na Tabela 2.

TABELA 2 - Quantidade de nutrientes absorvida pela cultura da soja.

Parte da planta	kg	kg/ha						g/ha								
		N	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O	S	Ca	Mg	B	Cl	Mo	Cu	Fe	Mn	Zn	Co	Al
Grãos	1000	51	10	20	5,4	3,0	2,0	20	237	5	10	70	30	40	-	15
Restos culturais	1000	32	5,4	18	10	9,2	4,7	-	23	2	-	-	-	-	-	172

Fonte: Borkert (1986).

Cordeiro (1977).

Bataglia e Mascarenhas (1977).

Observa-se, através destes dados, que a maior exigência da soja refere-se ao nitrogênio e potássio, seguindo-se o cálcio, magnésio, fósforo e enxofre. Nos grãos, a ordem de remoção, em porcentagem, é bastante alterada. O fósforo é o mais translocado (67%), seguido do nitrogênio (66%), potássio (57%), enxofre (39%), magnésio (34%) e cálcio (26%). Em relação aos micro-nutrientes, é importante observar as pequenas quantidades necessárias para a manutenção da cultura, porém, não se deve deixar faltar pois são essenciais e sem eles não há bom desenvolvimento e rendimento de grãos.

### 2.7.2. Adubação

A adubação é uma prática onde se procura suprir os nutrientes de acordo com as necessidades da cultura e a capacidade de fornecimento dos mesmos pelo solo.

A cultura da soja tende a ter a produtividade prejudicada quando a fertilidade do solo não é favorável. Este fato, associado à crescente dificuldade econômica na aquisição de fertilizantes, torna necessário que este insumo seja usado da forma mais racional possível.

As recomendações de adubação para a cultura da soja no Estado do Paraná são baseadas nas respostas da cultura aos nutrientes, em diferentes regiões do Estado. Até o presente momento, as recomendações contemplam apenas o nitrogênio pela inoculação com o *Bradyrhizobium*, o fósforo e o potássio, não havendo recomendação segura para os demais nutrientes, exceção feita ao cálcio e magnésio que são fornecidos através da calagem.

### 2.7.2.1. Nitrogênio

A soja obtém a maior parte do nitrogênio que necessita através da fixação simbiótica que ocorre com bactérias do gênero *Bradyrhizobium*. Por isso, deve-se evitar a adubação com nitrogênio mineral, pois além dele causar inibição da nodulação e reduzir a eficiência da fixação simbiótica do nitrogênio atmosférico, não aumenta a produtividade da soja.

Para que a fixação simbiótica seja eficiente, há a necessidade de se corrigir a acidez do solo e fornecer os nutrientes que estejam em quantidades limitantes.

Os procedimentos corretos para a inoculação encontram-se no item 8.3.

### 2.7.2.2. Fósforo e Potássio

As doses de fósforo e potássio são aplicadas de maneira variável, conforme as suas classes de teores no solo.

Os resultados de pesquisa com relação às fontes de fósforo indicam que a dose de adubos fosfatados total (superfosfato triplo e superfosfato simples) ou parcialmente solúveis (fosfatos parcialmente acidulados) deve ser calculada levando em consideração o teor de  $P_2O_5$  solúvel em água + citrato neutro de amônio. No caso dos termofosfatos, das escórias ou dos fosfatos naturais em pó, a quantidade de adubo a aplicar deve ser calculada em função do teor de  $P_2O_5$  solúvel em ácido cítrico a 2%, relação 1/100. Os fosfatos naturais nacionais, devido a sua baixa solubilidade no solo, requerem a utilização de altas doses para proporcionarem os efeitos desejados, o que os torna, nas condições atuais, economicamente inviáveis de serem utilizados.

A escolha da fonte de fósforo deve ser baseada no custo da unidade  $P_2O_5$  solúvel nos métodos de extração acima citados para cada fonte.

No caso do emprego de adubos organo-minerais, a dose a aplicar deve ser calculada com base nos teores de  $P_2O_5$  e  $K_2O$ , determinados pelos métodos de análise constantes da legislação que regulamenta o comércio destes produtos.

Nas duas últimas safras, houve aumento significativo de lavouras de soja, no Estado do Paraná, que apresentavam deficiência de potássio. Isso tem sido observado em três tipos de situação:

- o uso de fórmulas com a relação P:K de 3:1 ou 2:1 agravado pela diminuição na quantidade de adubo aplicada por hectare;
- o uso de apenas adubo fosfatado; e
- a mais traumática, ou seja, a não adubação do solo por considerá-lo suficientemente fértil para a obtenção de boas colheitas.

Cada tonelada de grãos de soja produzida retira do solo 20 kg de  $K_2O$  por hectare; assim, para uma produtividade média de 2.000 kg/ha, devem ser aplicados, pelo menos, 40 kg de  $K_2O$ /ha.

Por ocasião da escolha de uma fórmula comercial, seja ela de origem mineral ou organo-mineral, sempre deve-se dar preferência para aquela que tiver o menor custo por unidade de  $P_2O_5$ .

Tem-se observado que o uso de fertilizantes na cultura da soja vem se concentrando em um número restrito de fórmulas. A tabela 3, associada a análise de solo e ao conhecimento que o técnico deve possuir a respeito do histórico da propriedade, indicam a necessidade de diversificação de fórmulas dos adubos conforme cada situação que se apresente. Assim, a aplicação de nitrogênio, fósforo e potássio, poderá ser feita de acordo com a referida tabela.

**TABELA 3 - Recomendação de adubação para a soja no Estado do Paraná. (SFREDO et al, 1980).**

Análise do solo		Solos cultivados <sup>1/</sup>			Solos de uso recente <sup>2/</sup>		
P	K	N <sup>3/</sup>	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O	N	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O
Baixo	Baixo	0	40-50	60	0	90-100	45
	Médio	0	40-50	45	0	90-100	30
	Alto	0	40-50	30	0	90-100	15
	Muito alto	0	40-50	00	0	90-100	00
.....							
Médio	Baixo	0	30-40	60	0	60-70	45
	Médio	0	30-40	45	0	60-70	30
	Alto	0	30-40	30	0	60-70	15
	Muito alto	0	30-40	00	0	60-70	00
.....							
Alto	Baixo	0	20-30	60	0	40-50	45
	Médio	0	20-30	45	0	40-50	30
	Alto	0	20-30	30	0	40-50	15
	Muito alto	0	20-30	00	0	40-50	00

<sup>1/</sup>Refere-se a solos cultivados com soja há três anos ou mais, onde a cultura vem recebendo níveis altos de adubação fosfatada e baixas de adubação potássica, nas condições normalmente adotadas pelos agricultores do Paraná.

<sup>2/</sup>Refere-se a solos onde o cultivo com a soja se iniciou há menos de três anos, antecedida ou não por outras culturas, em áreas de fertilidade natural normalmente deficiente em fósforo e onde o potássio constitui ou não limitação.

<sup>3/</sup>Não utilizar adubação nitrogenada em qualquer das situações de cultivo.

### 2.7.2.3. Micronutrientes

De uma maneira geral, os solos do Estado do Paraná são originalmente bem supridos de micronutrientes, exceção feita aos solos de textura arenosa situados na região Nordeste e aos latossolos-vermelho-amarelo com fertilidade original baixa.

Do grupo de micronutrientes essenciais para o desenvolvimento pleno da soja, o zinco e o molibdênio merecem, atualmente, maior atenção que os demais, por terem sido constatados alguns problemas de deficiência. Além disto, ambos, teoricamente, são os mais afetados nas suas disponibilidades em função de manejo impróprio dos solos, tal como vem ocorrendo nos últimos anos no Paraná.

Assim, os problemas com micronutrientes poderão ocorrer por indução, como por exemplo, nos seguintes casos: o excesso de adubação fosfatada promovendo deficiências de zinco; quantidades elevadas de calcário mal aplicadas insolubilizando formas de zinco; a calagem, em quantidade subestimada, comprometendo a disponibilidade de molibdênio; baixos teores de matéria orgânica no solo induzindo à deficiência de zinco e molibdênio.

O método mais comum para a correção de deficiência de molibdênio é através do tratamento de sementes, tendo em vista que a aplicação via semente consegue distribuir o molibdênio de maneira mais uniforme do que a aplicação no solo. As Figuras 3 e 4 mostram o efeito da aplicação de 30 g/ha ou por 80 kg de semente, de molibdênio aplicado na forma de molibdato de sódio. Esses resultados evidenciam que o molibdênio natural dos solos encontra-se mais disponível para a soja em pH - medido em  $\text{CaCl}_2$  - acima de 4,7 em Latossolo roxo de Campo Mourão e acima de 4,8 em Latossolo-vermelho-escuro de Ponta Grossa. Contudo, em trabalhos desenvolvidos no CNPSo e OCEPAR, quando se estudou a resposta da soja à aplicação de molibdênio, ficou evidenciado que apenas em casos de acidez excessiva é que se pode obter resultado positivo. Tais trabalhos confirmaram, portanto, que solos bem manejados dispensam esse custo adicional ao produtor, caso haja bom suprimento deste nutriente no solo.

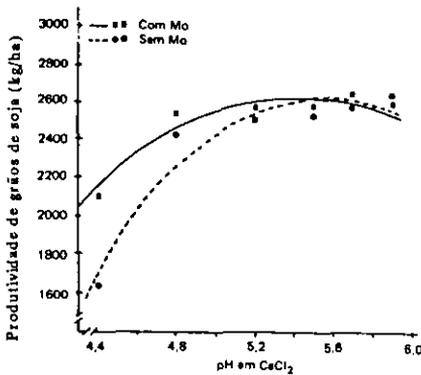


Figura 3 - Relação entre a produtividade de soja, cultivar FT-2 e o pH do solo com e sem aplicação de molibdênio, em Latossolo Vermelho escuro álico de Ponta Grossa-PR, EMBRAPA-CNPSo, Londrina-PR. 1987.

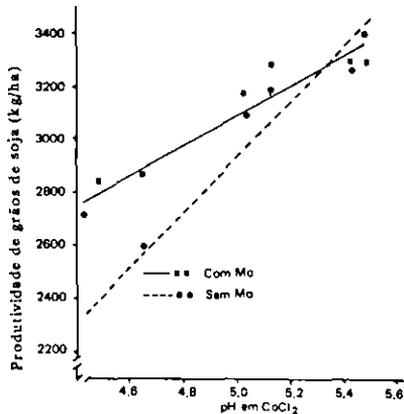


Figura 4 - Relação entre a produtividade de soja, cultivar Paraná, e o pH do solo, com e sem aplicação de molibdênio, em Latossolo roxo álico de Campo Mourão-PR. EMBRAPA-CNPSo, Londrina-PR. 1987.

#### 2.7.2.4. Adubação foliar

A adubação foliar em soja, tanto com macro como com micronutrientes, não tem contribuído para aumento significativo de produção. Portanto, esta prática não é recomendada devido à inconsistência dos resultados até hoje obtidos.

### **3. ROTAÇÃO DE CULTURAS**

#### **3.1. Informações gerais**

A rotação de culturas consiste num processo de cultivo à disposição dos produtores rurais para modernizar e aumentar o rendimento da atividade agropecuária.

As vantagens da adoção da rotação de culturas são inúmeras, consistindo em um processo de cultivo capaz de proporcionar a produção de quantidades elevadas de alimentos e outros produtos agrícolas, com mínima alteração ambiental.

Sua adoção, se conduzida de modo adequado e por um período longo, preserva ou melhora as características físicas, químicas e biológicas do solo. Também auxilia no controle de plantas daninhas, doenças e pragas, repõe restos orgânicos e protege o solo da ação dos agentes climáticos, ajuda a viabilização da semeadura direta e diversifica a produção agropecuária.

As recomendações, a seguir expostas, objetivam compor sistemas de rotação com soja e trigo ou cevada, destinadas a lavouras que adotam o máximo de tecnologia disponível.

#### **3.2. Conceito**

A rotação de culturas consiste em alternar espécies vegetais, no correr do tempo, numa mesma área agrícola. As espécies escolhidas devem ter propósitos comercial e de recuperação do meio-ambiente.

#### **3.3. Eficiência**

Para a obtenção de máxima eficiência na melhoria da capacidade produtiva do solo, o planejamento deve considerar plantas comerciais que produzam grandes quantidades de biomassa e plantas destinadas à cobertura do solo, cultivadas quer em condição solteira ou em consórcio com culturas comerciais.

#### **3.4. Planejamento da lavoura**

Para que a rotação de culturas tenha sucesso, torna-se imprescindível o planejamento da lavoura. Nesse planejamento, é necessário considerar que a rotação de culturas não é uma prática isolada e deve ser precedida de uma série de tecnologias à disposição dos agricultores, entre as quais destacam-se:

- sistema regional de conservação do solo (microbacias);
- calagem e adubação;
- cobertura vegetal do solo;
- processos de cultivo: preparo do solo, época de semeadura, cultivares adaptadas, população de plantas, controle de plantas daninhas, pragas e doenças;
- semeadura direta;
- integração agropecuária;
- silvicultura.

# PREMERLIN 600 CE. O BOM DE BRIGA.

## NÃO DEIXA O MATO NASCER NA SUA LAVOURA.

Premerlin 600 CE ganha a luta contra as plantas daninhas em qualquer terreno. É um poderoso gramínicida pré-emergente que não precisa ser incorporado ao solo e dispensa o uso de grades. Premerlin 600 CE tem como principal característica seu uso no sistema plante/aplique mantém o mesmo desempenho tanto no plantio direto como no convencional. Sua ação herbicida permanece pelo tempo necessário para que a cultura não sofra ação competitiva das ervas, por luz, água, nutrientes e espaço físico.

Se a produtividade da sua lavoura está sendo ameaçada pelas ervas daninhas, é hora de usar Premerlin 600 CE.



Porto Alegre/RS - Fone (051) 222.7711  
São Paulo/SP - Fone (011) 246.1655  
Campo Grande/MS - Fone (067) 742.2623  
Maringá/PR - Fone (0442) 28.2883  
Passo Fundo/RS - Fone (054) 313.3836  
Santa Maria/RS - Fone (055) 221.6861

### ADVERTÊNCIA

O uso inadequado deste produto pode causar danos à saúde do homem, animais e ao meio ambiente.

Leia atentamente o rótulo e faça o a quem não souber ler.

Siga sempre as instruções de uso e utilize equipamentos de proteção individual.

Consulte um Engenheiro Agrônomo. A RECEITA AGRÔNOMICA É OBRIGATORIA.

**Agrofit**  
ASSOCIAÇÃO DAS EMPRESAS NACIONAIS  
DE DEFENSIVOS AGRÍCOLAS

# Aplique hoje, receba com juros na colheita.



**Basagran<sup>®</sup>.**  
A base da produtividade.  
**Poast<sup>®</sup>.**  
O graminicida de confiança.  
**Blazer<sup>®</sup> Sol.**  
A opção lógica.  
**Use Dimilin<sup>®</sup>.**  
A Natureza agradece.  
**Doble<sup>®</sup>.**  
Força dupla.

**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

Agroquímicos

**BASF**

### **3.5. Escolha do sistema de rotação de culturas**

A escolha das culturas e do sistema de rotação deve ter flexibilidade, de modo a atender às particularidades regionais e as perspectivas de comercialização dos produtos.

O uso da rotação de culturas conduz a diversificação das atividades na propriedade, que pode ser exclusivamente de culturas anuais ou culturas anuais e pastagem. Em ambos os casos requer planejamento da propriedade a médio e longo prazos, para que a adoção se torne exequível.

### **3.6. Critérios para escolha da cobertura vegetal do solo**

A escolha da cobertura vegetal do solo, quer como adubo verde, quer como cobertura morta, deve ser feita no sentido da produção de grande quantidade de biomassa. Além disso, deve-se dar preferência para plantas fixadoras de nitrogênio, com sistema radicular profundo ou abundante, promotoras de reciclagem de nutrientes, capazes de se nutrir com os fertilizantes residuais das culturas comerciais e que não sejam hospedeiras de pragas, doenças e nematóides ou apresentem efeito alelopático para as culturas comerciais.

### **3.7. Informações para escolha da rotação de culturas**

Como culturas de inverno, antecedendo a cultura de milho, são indicadas preferencialmente os tremoços, as ervilhacas, o chícharo e o nabo forrageiro. A aveia preta, a aveia branca, o trigo e o consórcio tremoço branco e aveia preta também podem ser usados. Antecedendo a cultura de soja as espécies indicadas, entre outras, são: trigo, cevada, aveia preta, nabo forrageiro e azevém. Entretanto, o azevém pode tornar-se invasora. O tremoço não deve anteceder soja.

Após milho, podem ser cultivados gramíneas como cevada, trigo aveia branca ou aveia preta, preferencialmente a última.

O milho e o trigo não devem ser semeados após a cevada.

Em áreas onde ocorre o cancro da haste da soja, além de outras medidas de controle, como o uso de cultivares resistentes à doença e tratamento de sementes, o guandu e o tremoço não devem ser cultivados antecedendo a soja. O guandu, apesar de não mostrar sintomas da doença durante o estágio vegetativo, reproduz o patógeno nos restos culturais. Além disso, após o consórcio milho/guandu, recomendado para a recuperação de solos degradados, deve-se usar, sempre, cultivar de soja resistente ao cancro da haste. O tremoço é altamente suscetível ao cancro da haste.

No verão, são indicadas para cobertura verde: lab-lab, mucunas, guandu e crotalárias, em cultivo solteiro ou em consórcio com o milho.

Em áreas com nematóides na soja não devem ser usados tremoço e lab-lab.

A cevada deve ser semeada após trigo, ervilhaca, tremoço azul e chícharo.

Em áreas com "mal-do-pé", além de outras providências para seu controle, o trigo não deve ser semeado no mínimo por dois anos, devendo ser substituído no inverno por ervilhaca, chícharo, aveia preta, tremoços ou nabo forrageiro.

Dar preferência para o tremoço branco no Norte e no Oeste e tremoço azul no Centro-Sul, Centro-Oeste e Sudeste do Estado do Paraná.

A cevada é indicada para o Centro-Sul e o Sudoeste do Paraná.

O chícharo e a ervilhaca são indicados para o Sudoeste, Oeste e Centro-Oeste do Paraná.

O girassol é outra alternativa interessante no sistema de rotação, principalmente por melhorar as condições físicas do solo. Mas deve ser cultivado com intervalo mínimo de três anos na mesma área, especialmente se forem constatadas as presenças de *Sclerotinia sclerotiorum* e/ou do nematóide na soja.

### **3.8. Planejamento da rotação de culturas**

A rotação de culturas aumenta o nível de complexidade das tarefas na propriedade. Exige planejamento de uso do solo e da propriedade segundo princípios básicos, onde deve ser considerada a aptidão agrícola de cada gleba. A adoção do planejamento deve ser gradativa para não causar transtornos organizacionais ou econômicos ao produtor.

A área destinada à implantação dos sistemas de rotação deve ser dividida em tantas glebas quantos forem os anos de rotação. Após essa definição, estabelecer o processo de implantação sucessivamente, ano após ano, nos diferentes talhões previamente determinados. Assim procedendo, os cultivos são feitos em faixas, constituindo-se também em processos de conservação do solo.

### **3.9. Indicações de rotação de culturas**

Com a finalidade de buscar novo modelo agrícola, distante da sucessão trigo/soja, são indicados, a seguir, esquemas de rotação de culturas anuais que poderão ser exclusivos ou comporem sistemas de rotação com pastagem, visando a integração agropecuária (Tabelas 4 a 15).

### **3.10. Sugestões para rotação de culturas anuais e pastagem**

A degradação das pastagens pode estar ligada à nutrição mineral das plantas. Nesse caso, a rotação com culturas anuais adubadas pode ser indicada para a recomposição química do solo e produção de grãos e forragens, importantes na integração agropecuária.

Pelo exposto, são sugeridos três sistemas de rotação culturas anuais e pastagem, dependendo da importância econômica da exploração dada pelo produtor (Tabelas 16 a 18).

**TABELA 4 - Sistema de quatro anos de rotação de culturas, em semeadura direta e preparo convencional, para lavoura com cerca de 75 % de soja. Para todo o Estado do Paraná.**

Talhão nº	1º ano	2º ano	3º ano	4º ano	5º ano	6º ano	7º ano
	I V	I V	I V	I V	I V	I V	I V
1.	TM/ML	- AV/SJ	- TR/SJ	- TR/SJ <sup>+</sup>			
2.	(TR/SJ)	- TM/ML	- AV/SJ	- TR/SJ	- TR/SJ <sup>+</sup>		
3.	(TR/SJ)	- (TR/SJ)	- TM/ML	- AV/SJ	- TR/SJ	- TR/SJ <sup>+</sup>	
4.	(AV/SJ)	- (TR/SJ)	- (TR/SJ)	- TM/ML	- AV/SJ	- TR/SJ	- TR/SJ <sup>+</sup>

I = Inverno V = Verão.

AV = Aveia branca ou preta; ML = Milho; SJ = Soja; TM = Tremoço branco (Norte e Oeste); Tremoço azul (Centro-Oeste e Planalto de Guarapuava) e TR = Trigo.

<sup>+</sup> Fim de um ciclo de rotação. No talhão nº1 no quinto ano, o sistema poderá continuar da mesma forma como foi iniciado no primeiro ano, ou ser substituído por outro sistema, por razão técnica ou econômica. Para os demais talhões, após o término do sistema, poderá ter continuidade da mesma forma que o indicado para o talhão nº 1.

-No caso de preparo do solo, este deve ser alternado: escarificação, aração e gradagem pesada, isto é, não se deve repetir o mesmo tipo de implemento agrícola continuamente.

-O tremoço pode ser substituído por nabo forrageiro ou, no caso específico da região Centro-Sul, por ervilhaca.

-A soja após aveia pode ser substituída por girassol.

-O milho pode ser substituído por soja, no sistema de preparo convencional do solo, em todos os anos ou em alguns deles. Neste caso, substituir o tremoço por nabo forrageiro ou aveia.

-Em regiões de menor incidência de helmintosporiose no sistema radicular do trigo, (Norte do Paraná), no sistema convencional de preparo do solo, pode ser utilizado mais um ano de trigo/soja, dividindo-se a área a ser cultivada em cinco partes (talhões).

TABELA 5 - Sistema de cinco anos de rotação de culturas em preparo convencional, para lavouras com cerca de 60% de soja. Região Norte do Paraná.

Talhão nº	1º ano		2º ano		3º ano		4º ano		5º ano		6º ano		7º ano		8º ano		9º ano		
	I	V	I	V	I	V	I	V	I	V	I	V	I	V	I	V	I	V	
1	TM/ML	-	TR/SJ	-	GR/ML	-	TR/SJ	-	TR/SJ <sup>+</sup>										
2	(TR/SJ)	-	TM/ML	-	TR/SJ	-	GR/ML	-	TR/SJ	-	TR/SJ <sup>+</sup>								
3	(TR/SJ)	-	(TR/SJ)	-	TM/ML	-	TR/SJ	-	GR/ML	-	TR/SJ	-	TR/SJ <sup>+</sup>						
4	(GR/ML)	-	(TR/SJ)	-	(TR/SJ)	-	TM/ML	-	TR/SJ	-	GR/ML	-	TR/SJ	-	TR/SJ <sup>+</sup>				
5	(TR/SJ)	-	(GR/ML)	-	(TR/SJ)	-	(TR/SJ)	-	TM/ML	-	TR/SJ	-	GR/ML	-	TR/SJ <sup>+</sup>				

I = Inverno; V = Verão.

GR = Girassol; ML = Milho; SJ = Soja; TM = Tremoço branco e TR = Trigo.

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

-O preparo do solo deve ser alternado: escarificação, aração e gradagem pesada, isto é, não se deve repetir o mesmo tipo de implemento agrícola continuamente.

-O girassol pode ser para produção de grãos ou para adubação verde.

-O tremoço branco pode ser substituído pelo consórcio com fileiras alternadas de aveia preta e tremoço branco.

-O girassol pode ser substituído por pousio de inverno ou nabo forrageiro.

-No caso de adotar o pousio, o controle de plantas daninhas deverá ser feito com roçadeira ou rolo faca e não pelo uso de grade. O preparo do solo somente deverá ser feito próximo à semeadura da cultura de verão ou fazer a semeadura direta.

-O milho pode ser substituído por soja; neste caso é preferível suceder pousio de inverno ou nabo forrageiro.

-Esse sistema permite semear cerca de 60 a 80% da lavoura com soja.

**TABELA 6 - Sistema de cinco anos de rotação de culturas em preparo convencional, para lavouras de soja continua ou cerca de 60% de soja. Região Norte do Paraná.**

Talhão nº	1º ano		2º ano		3º ano		4º ano		5º ano		6º ano		7º ano		8º ano		9º ano		
	I	V	I	V	I	V	I	V	I	V	I	V	I	V	I	V	I	V	
1	TM/ML	-	TR/SJ	-	PS/ML	-	TR/SJ	-	TR/SJ <sup>+</sup>										
2	(TR/SJ)	-	TM/ML	-	TR/SJ	-	PS/ML	-	TR/SJ	-	TR/SJ <sup>+</sup>								
3	(TR/SJ)	-	(TR/SJ)	-	TM/ML	-	TR/SJ	-	PS/ML	-	TR/SJ <sup>+</sup>								
4	(PS/ML)	-	(TR/SJ)	-	(TR/SJ)	-	TM/ML	-	TR/SJ	-	PS/ML	-	TR/SJ <sup>+</sup>						
5	(TR/SJ)	-	(PS/ML)	-	(TR/SJ)	-	(TR/SJ)	-	TM/ML	-	TR/SJ	-	PS/ML	-	TR/SJ <sup>+</sup>				

I = Inverno V = Verão.

PS = Pousio de inverno; SJ = Soja; TM = Tremoço branco; TR = Trigo e ML = Milho.

<sup>+</sup> Fim de um ciclo de rotação. No talhão nº 1 no sexto ano, o sistema poderá continuar da mesma forma como foi iniciado no primeiro ano, ou ser substituído por outro sistema, por razão técnica ou econômica. Para os demais talhões, após o término do sistema, poderá ter continuidade da mesma forma que o indicado para o talhão nº 1.

-O preparo do solo deve ser alternado: escarificação, aração e gradagem pesada, isto é, não deve repetir o mesmo tipo de implemento agrícola continuamente.

-No pousio de inverno o controle de plantas daninhas deverá ser feito com roçadeira ou rolo faca e não pelo uso de grade. O preparo do solo somente deverá ser feito próximo da semeadura da cultura de verão ou fazer a semeadura direta. O pousio não é indicado para áreas com alta ocorrência de plantas daninhas na soja.

-O pousio no inverno pode ser substituído por girassol para produção de grãos ou para adubação verde. O uso de girassol melhora as condições físicas do solo e é especialmente indicado em áreas com alta ocorrência de plantas daninhas na soja.

-Após tremoço ou pousio, o milho pode ser substituído por soja, preferencialmente após pousio, em todos os anos ou em alguns deles.

-O girassol poderá substituir também o tremoço, quer antecedendo soja, quer antecedendo milho.

-Esse sistema permite semear cerca de 60 a 80%, ou toda lavoura com soja.

**TABELA 7 - Sistema de cinco anos de rotação de culturas em semeadura direta e preparo convencional, para lavouras com cerca de 60% de soja. Região Norte e Centro-Oeste do Paraná.**

Talhão nº	1º ano		2º ano		3º ano		4º ano		5º ano		6º ano		7º ano		8º ano		9º ano		
	I	V	I	V	I	V	I	V	I	V	I	V	I	V	I	V	I	V	
1	TM/ML+GD	-	TR/SJ	-	AV/ML+GD	-	TR/SJ	-	TR/SJ	-	TR/SJ								
2	(TR/SJ)	-	TM/ML+GD	-	TR/SJ	-	AV/ML+GD	-	TR/SJ	-	TR/SJ	-	TR/SJ	-	TR/SJ	-	TR/SJ	-	TR/SJ
3	(TR/SJ)	-	(TR/SJ)	-	TM/ML+GD	-	TR/SJ	-	TR/SJ	-	AV/ML+GD	-	TR/SJ	-	TR/SJ	-	TR/SJ	-	TR/SJ
4	(AV/ML+GD)	-	(TR/SJ)	-	(TR/SJ)	-	TM/ML+GD	-	TR/SJ	-	TR/SJ	-	AV/ML+GD	-	TR/SJ	-	TR/SJ	-	TR/SJ
5	(TR/SJ)	-	(AV/ML+GD)	-	(TR/SJ)	-	(TR/SJ)	-	TM/ML+GD	-	TR/SJ	-	TR/SJ	-	AV/ML+GD	-	TR/SJ	-	TR/SJ

I = Inverno V = Verão.

AV = Aveia preta; ML + GD = Milho (precoce e baixo) consorciado com Guandu; SJ = Soja; TM = Tremoço branco (Norte) e Tremoço azul (Centro-Oeste) e TR = Trigo.

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

- No caso de preparo do solo, este deve ser alternado: escarificação, aração e gradagem pesada, isto é, não se deve repetir o mesmo tipo de implemento agrícola continuamente.

- Este sistema é especialmente indicado para solos degradados e que as culturas apresentem baixo rendimento.

- Em lavouras infestadas com o caneto da haste, usar neste sistema cultivar de soja tolerante à moléstia.

- O milho + guandu pode ser substituído por soja após aveia em todos os anos ou em alguns deles, por razão de ordem econômica

- O guandu pode ser substituído por mucuna, lab-lab ou crotalaria.

- O guandu deve ser implantado 30 a 40 dias após a semeadura do milho.

- O tremoço ou a aveia podem ser substituídos por nabo forrageiro.

- Esse sistema permite semear cerca de 60% a 80% da lavoura com soja.

**TABELA 8 - Sistema de quatro anos de rotação de culturas, em semeadura direta e preparo convencional do solo, para lavouras com cerca de 50% de soja. Região Norte e Centro-Oeste do Paraná.**

Talhão nº	1º ano		2º ano		3º ano		4º ano		5º ano		6º ano		7º ano	
	I	V	I	V	I	V	I	V	I	V	I	V	I	V
1	NB/ML	-	AV/ML	-	TR/SJ	-	TR/SJ <sup>+</sup>							
2	(TR/SJ)	-	NB/ML	-	AV/ML	-	TR/SJ	-	TR/SJ <sup>+</sup>					
3	(TR/SJ)	-	(TR/SJ)	-	NB/ML	-	AV/ML	-	TR/SJ	-	TR/SJ <sup>+</sup>			
4	(AV/ML)	-	(TR/SJ)	-	(TR/SJ)	-	NB/ML	-	AV/ML	-	TR/SJ	-	TR/SJ <sup>+</sup>	

I = Inverno V = Verão.

AV = Aveia preta; ML = Milho; NB = Nabo forrageiro; SJ = Soja e TR = Trigo.

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

-No caso de preparo de solo, este deve ser alternado: escarificação, aração e gradagem pesada, isto é, não se deve repetir o mesmo tipo de implemento agrícola continuamente.

-Este sistema é especialmente indicado para áreas infestadas com o cancro da haste. Neste caso usar também cultivar de soja tolerante à moléstia.

**TABELA 9 - Sistema de três anos de rotação de culturas em semeadura direta e preparo convencional do solo, para lavouras com cerca de 60% de soja. Regiões Norte, Centro-Oeste e Oeste do Paraná.**

Talhão nº	1º ano		2º ano		3º ano		4º ano		5º ano	
	I	V	I	V	I	V	I	V	I	V
1	TM/ML	-	AV/SJ	-	TR/SJ <sup>+</sup>					
2	(TR/SJ)	-	TM/ML	-	AV/SJ	-	TR/SJ <sup>+</sup>			
3	(AV/SJ)	-	(TR/SJ)	-	TM/ML	-	AV/SJ	-	TR/SJ <sup>+</sup>	

I = Inverno V = Verão.

AV = Aveia branca ou preta; ML = Milho; SJ = Soja; TM = Tremoço branco (Norte e Oeste); Tremoço azul (Centro-Oeste); TR = Trigo.

<sup>+</sup> Fim de um ciclo de rotação. No talhão nº 1, no quarto ano, o sistema poderá continuar da mesma forma como foi iniciado no primeiro ano, ou ser substituído por outro sistema, por razão técnica ou econômica. Para os demais talhões, após o término do sistema, poderá ter continuidade da mesma forma que o indicado para o talhão nº 1.

-O preparo do solo deve ser alternado: escarificação, aração e gradagem pesada, isto é, não se deve repetir o mesmo tipo de implemento agrícola continuamente.

-O tremoço pode ser substituído por ervilhaca, nabo forrageiro ou chícharo.

-No sistema de semeadura direta é preferível usar aveia preta.

-Este esquema é preferido para áreas com alta incidência de helmintosporiose no sistema radicular do trigo.

**TABELA 10 - Sistema de quatro anos de rotação de culturas, em semeadura direta e preparo convencional do solo, para lavouras com cerca de 50% de soja. Região Oeste do Paraná.**

Talhão nº	1º ano		2º ano		3º ano		4º ano		5º ano		6º ano		7º ano	
	I	V	I	V	I	V	I	V	I	V	I	V	I	V
1	TR/LB	-	TR/ML	-	TR/SJ	-	TR/SJ <sup>+</sup>							
2	(TR/SJ)	-	TR/LB	-	TR/ML	-	TR/SJ	-	TR/SJ <sup>+</sup>					
3	(TR/SJ)	-	(TR/SJ)	-	TR/LB	-	TR/ML	-	TR/SJ	-	TR/SJ <sup>+</sup>			
4	(TR/ML)	-	(TR/SJ)	-	(TR/SJ)	-	TR/LB	-	TR/ML	-	TR/SJ	-	TR/SJ <sup>+</sup>	

I = Inverno V = Verão.

LB = Lab-lab; TR = Trigo; ML = Milho e SJ = Soja.

<sup>+</sup> Fim de um ciclo de rotação. No talhão nº 1, no quinto ano, o sistema poderá continuar da mesma forma como foi iniciado no primeiro ano, ou ser substituído por outro sistema, por razão técnica ou econômica. Para os demais talhões, após o término do sistema, poderá ter continuidade da mesma forma que o indicado para o talhão nº 1.

-No caso de preparo do solo, este deve ser alternado: escarificação, aração e gradagem pesada, isto é, não se deve repetir o mesmo tipo de implemento agrícola continuamente.

-O lab-lab poderá ser substituído por mucuna preta, *Crotalaria spectabilis* e girassol.

-Este esquema é preferido para áreas com baixa ou sem ocorrência de helminthosporiose no sistema radicular do trigo.

TABELA 11 - Sistema de seis anos de rotação de culturas, em preparo convencional do solo, para lavouras com cerca de 65% de soja. Planalto Paranaense de Guarapuava.

Talhão nº	1º ano	2º ano	3º ano	4º ano	5º ano	6º ano	7º ano	8º ano	9º ano	10º ano	11º ano	
	I	V	I	V	I	V	I	V	I	V	I	V
1	TM/ML	- TR/SJ	- CV/SJ	- AV/ML	- TR/SJ	- CV/SJ <sup>+</sup>						
2	(CV/SJ)	- TM/ML	- TR/SJ	- CV/SJ	- AV/ML	- TR/SJ	- CV/SJ <sup>+</sup>					
3	(TR/SJ)	- (CV/SJ)	- TM/ML	- TR/SJ	- CV/SJ	- AV/ML	- TR/SJ	- CV/SJ <sup>+</sup>				
4	(AV/ML)	- (TR/SJ)	- (CV/SJ)	- TM/ML	- TR/SJ	- CV/SJ	- AV/ML	- TR/SJ	- CV/SJ <sup>+</sup>			
5	(CV/SJ)	- (AV/ML)	- (TR/SJ)	- (CV/SJ)	- TM/ML	- TR/SJ	- CV/SJ	- AV/ML	- TR/SJ	- CV/SJ <sup>+</sup>		
6	(TR/SJ)	- (CV/SJ)	- (AV/ML)	- (TR/SJ)	- (CV/SJ)	- TM/ML	- TR/SJ	- CV/SJ	- AV/ML	- TR/SJ	- CV/SJ <sup>+</sup>	

I = Inverno V = Verão.

AV = Aveia branca ou preta ;ML = Milho; SJ = Soja; TM = Tremoço azul e TR = Trigo.

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

-Este sistema pode ser também usado em semeadura direta, ou num sistema alternado: semeadura direta no verão e preparo do solo no inverno.

-No caso de preparo do solo, este deve ser alternado:escarificação, aração e gradagem pesada, isto é, não se deve repetir o mesmo tipo de implemento agrícola continuamente.

-O tremoço azul pode ser substituído por ervilhaca ou nabo forrageiro.

-A aveia branca pode ser para produção de grãos ou para ser incorporada ao solo.

-O milho após aveia pode ser substituído por soja ou girassol, em todos os anos ou em alguns deles.

-No sistema de semeadura direta é preferível usar aveia preta em lugar de aveia branca. Nesse caso, o milho não deve ser substituído por soja ou girassol.

-Esse sistema permite semear cerca de 65% a 85% da lavoura com soja.

**TABELA 12 - Sistema de cinco anos de rotação de culturas em preparo convencional do solo, para lavouras com cerca de 60% de soja. Planalto Paranaense de Guarapuava.**

Talhão nº	1º ano $\frac{I}{V}$	2º ano $\frac{I}{V}$	3º ano $\frac{I}{V}$	4º ano $\frac{I}{V}$	5º ano $\frac{I}{V}$	6º ano $\frac{I}{V}$	7º ano $\frac{I}{V}$	8º ano $\frac{I}{V}$	9º ano $\frac{I}{V}$
1	TM/ML	- TR/SJ	- AV/ML	- TR/SJ	- TR/SJ <sup>+</sup>				
2	(TR/SJ)	- TM/ML	- TR/SJ	- AV/ML	- TR/SJ	- TR/SJ <sup>+</sup>			
3	(TR/SJ)	- (TR/SJ)	- TM/ML	- TR/SJ	- AV/ML	- TR/SJ	- TR/SJ <sup>+</sup>		
4	(AV/ML)	- (TR/SJ)	- (TR/SJ)	- TM/ML	- TR/SJ	- AV/ML	- TR/SJ	- TR/SJ <sup>+</sup>	
5	(TR/SJ)	- (AV/ML)	- (TR/SJ)	- (TR/SJ)	- TM/ML	- TR/SJ	- AV/ML	- TR/SJ	- TR/SJ <sup>+</sup>

I = Inverno V = Verão.

AV = Aveia branca ou preta ;ML = Milho; SJ = Soja; TM = Tremoço azul e TR = Trigo.

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

-Este sistema pode ser também usado em semeadura direta, ou num sistema alternado: semeadura direta no verão e preparo do solo no inverno.

-No caso de preparo do solo, este deve ser alternado:escarificação, aração e gradagem pesada, isto é, não se deve repetir o mesmo tipo de implemento agrícola continuamente.

-O último trigo (terceiro) do sistema pode ser substituído por cevada.

-O tremoço azul pode ser substituído por ervilhaca ou nabo forrageiro.

-O milho após aveia pode ser substituído por soja ou girassol, em todos os anos ou em alguns deles.

-No sistema de semeadura direta é preferível usar aveia preta em lugar de aveia branca. Nesse caso, o milho não deve ser substituído por soja ou girassol.

-Esse sistema permite semear cerca de 60 a 80% da lavoura com soja.

**TABELA 13 - Sistema de quatro anos de rotação de culturas em preparo convencional de solo, para lavoura com cerca de 75% de soja. Planalto Paranaense de Guarapuava.**

Talhão nº	1º ano		2º ano		3º ano		4º ano		5º ano		6º ano		7º ano	
	I	V	I	V	I	V	I	V	I	V	I	V	I	V
1	ER/ML		- AV/SJ		- TR/SJ		- CV/SJ <sup>+</sup>							
2	(CV/SJ)		- ER/ML		- AV/SJ		- TR/SJ		- CV/SJ <sup>+</sup>					
3	(TR/SJ)		- (CV/SJ)		- ER/ML		- AV/SJ		- TR/SJ		- CV/SJ <sup>+</sup>			
4	(AV/SJ)		- (TR/SJ)		- (CV/SJ)		- ER/ML		- AV/SJ		- TR/SJ		- CV/SJ <sup>+</sup>	

I = Inverno V = Verão.

AV = Aveia branca para grão; CV = Cevada; ER = Ervilhaca; ML = Milho; SJ = Soja e TR = Trigo.

<sup>+</sup> Fim de um ciclo de rotação. No talhão nº1, no quinto ano, o sistema poderá continuar da mesma forma como foi iniciado no primeiro ano, ou ser substituído por outro sistema, por razão técnica ou econômica. Para os demais talhões, após o término do sistema, poderá ter continuidade da mesma forma que o indicado para o talhão nº 1.

-Este sistema é também indicado para semeadura direta no verão e preparo do solo no inverno.

-No caso de preparo do solo, este deve ser alternado: escarificação, aração e gradagem pesada, isto é, não se deve repetir o mesmo tipo de implemento agrícola continuamente.

-A ervilhaca pode ser substituída por tremoço azul ou nabo forrageiro.

**TABELA 14 - Sistema de três anos de rotação de culturas em semeadura direta e preparo convencional do solo, para lavouras com cerca de 65% de soja. Planalto Paranaense de Guarapuava.**

Talhão nº	1º ano		2º ano		3º ano		4º ano		5º ano	
	I	V	I	V	I	V	I	V	I	V
1	ER/ML	-	TR/SJ	-	CV/SJ <sup>+</sup>					
2	(CV/SJ)	-	ER/ML	-	TR/SJ	-	CV/SJ <sup>+</sup>			
3	(TR/SJ)	-	(CV/SJ)	-	ER/ML	-	TR/SJ	-	CV/SJ <sup>+</sup>	

I = Inverno V = Verão.

CV = Cevada; ER = Ervilhaca comum ou peluda; ML = Milho; SJ = Soja e TR = Trigo.

\* Fim de um ciclo de rotação. No talhão nº 1, no quarto ano, o sistema poderá continuar da mesma forma como foi iniciado no primeiro ano, ou ser substituído pelo sistema AV/ML TR/SJ CV/SJ, conforme o apresentado na Tabela 15. Pode ser também substituído por outro sistema, por razão técnica ou econômica. Para os demais talhões, após o término do sistema, poderá ter continuidade da mesma forma que o indicado para o talhão nº 1.

-Este sistema é também indicado para semeadura direta no verão e preparo do solo no inverno.

-No caso do preparo do solo, este deve ser alternado: escarificação, aração e grade pesada, isto é, não se deve repetir o mesmo tipo de implemento agrícola continuamente.

-A ervilhaca pode ser substituída por tremoço azul ou nabo forrageiro.

-O trigo pode ser substituído por aveia branca para grãos.

**TABELA 15 - Sistema de três anos de rotação de culturas em semeadura direta e preparo convencional do solo, para lavouras com cerca de 65% de soja. Paranaense de Guarapuava.**

Talhão nº	1º ano		2º ano		3º ano		4º ano		5º ano	
	I	V	I	V	I	V	I	V	I	V
1	AV/ML	-	TR/SJ	-	CV/SJ <sup>†</sup>					
2	(CV/SJ)	-	AV/ML	-	TR/SJ	-	CV/SJ <sup>†</sup>			
3	(TR/SJ)	-	(CV/SJ)	-	AV/ML	-	TR/SJ	-	CV/SJ <sup>†</sup>	

I = Inverno V = Verão.

AV = Aveia branca; CV = Cevada; ML = Milho; SJ = Soja e TR = Trigo.

<sup>†</sup> Fim de um ciclo de rotação. No talhão nº 1, no quarto ano, o sistema poderá continuar da mesma forma como foi iniciado no primeiro ano, ou ser substituído pelo sistema ER/ML TR/SJ CV/SJ, conforme o apresentado na Tabela 14. Pode ser também substituído por outro sistema, por razão técnica ou econômica. Para os demais talhões, após o término do sistema, poderá ter continuidade da mesma forma que o indicado para o talhão nº 1.

-Este sistema é também indicado para semeadura direta no verão e preparo do solo no inverno.

-No caso do preparo do solo, este deve ser alternado: escarificação, aração e grade pesada, isto é, não se deve repetir o mesmo tipo de implemento agrícola continuamente.

-A aveia branca para grãos pode ser substituída por aveia preta, ervilhaca ou nabo forrageiro, em todos anos ou em alguns deles.

TABELA 16 - Sistema de rotação pastagem/lavoura. Sistema de seis piquetes. Área com 50% de pastagem (a partir do 4º ano)<sup>1/</sup>.

Piquete nº	1º ano		2º ano		3º ano		4º ano		5º ano		6º ano		7º ano		8º ano		9º ano		10º ano		11º ano		12º ano		13º ano		14º ano		15º ano		16º ano	
	I	V	I	V	I	V	I	V	I	V	I	V	I	V	I	V	I	V	I	V	I	V	I	V	I	V	I	V	I	V		
1	M+G	AV/SJ	TR/SJ	TR/SJ	TR/SJ	AV/(FP)	PAST	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	M+G	AV/SJ	TR/SJ	TR/SJ	TR/SJ	TR/SJ	TR/SJ	AV/(FP)		
2	PAST	(M+G)	TR/SJ	TR/SJ	AV/SJ	TR/SJ	TR/SJ	AV/(FP)	PAST	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	M+G	AV/SJ	AV/SJ	TR/SJ	TR/SJ		
3	PAST	-	-	(M+G)	TR/SJ	TR/SJ	AV/SJ	TR/SJ	TR/SJ	AV/(FP)	PAST	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	M+G	
4	PAST	-	-	-	-	(M+G)	TR/SJ	TR/SJ	TR/SJ	TR/SJ	TR/SJ	TR/SJ	TR/SJ	TR/SJ	TR/SJ	TR/SJ	TR/SJ	TR/SJ	TR/SJ	TR/SJ	TR/SJ	TR/SJ	TR/SJ	TR/SJ	TR/SJ	TR/SJ	TR/SJ	TR/SJ	TR/SJ	TR/SJ	TR/SJ	
5	PAST	-	-	-	-	-	(M+G)	TR/SJ	TR/SJ	TR/SJ	TR/SJ	TR/SJ	TR/SJ	TR/SJ	TR/SJ	TR/SJ	TR/SJ	TR/SJ	TR/SJ	TR/SJ	TR/SJ	TR/SJ	TR/SJ	TR/SJ	TR/SJ	TR/SJ	TR/SJ	TR/SJ	TR/SJ	TR/SJ	TR/SJ	
6	PAST	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	

<sup>1/</sup>Este sistema é especialmente indicado para pastagem degradada, com baixa conversão de produção.

+ Fim de um ciclo de rotação. No talhão nº 1, no 12º ano, o sistema poderá continuar da mesma forma como o iniciado no primeiro ano, ou continuar com pastagem por um período maior.

- No caso de recuperação de pastagem (especialmente gramíneas do gênero *Brachiaria*) sugere-se iniciar o sistema com a cultura da soja. Na formação de pastagem, sugere-se implantação em conjunto com o milho (precoce).

M + G = Milho precoce solteiro ou em consórcio com guandu, objetivando usar palhada do milho para o gado.

(M + G) = Antecipação em um ano da lavoura de milho ou consórcio de milho e guandu.

(FP) = Período para formação de pastagem com gramínea espitosa (não estolonífera).

PAST = Pastagem formada.

AV = Avieja preta para cobertura vegetal ou como capineira de inverno.

TR = Trigo.

SJ = Soja.

♀ TABELA 17 - Sistema de rotação lavoura apual/pastagem. Sistema de seis piquetes. Área com cerca de 65% de lavoura (a partir do 4º ano).

Piquete nº	1º ano	2º ano	3º ano	4º ano	5º ano	6º ano	7º ano	8º ano	9º ano	10º ano	11º ano	12º ano	13º ano	14º ano	15º ano	16º ano
	I	V	I	V	I	V	I	V	I	V	I	V	I	V	I	V
1	TR/(FP)	PAST	-	-	-	ML+G	AV/SJ	TR/SJ	TR/SJ	ER/ML	AV/SJ	TR/SJ	TR/(FP)	PAST	-	-
2	ER/ML	AV/SJ	TR/(FP)	PAST	-	-	-	ML+G	AV/SJ	TR/SJ	TR/SJ	ER/ML	AV/SJ	TR/SJ	TR/(FP)	PAST
3	TR/SJ	ER/ML	AV/SJ	TR/SJ	TR/(FP)	PAST	-	-	ML+G	AV/SJ	TR/SJ	TR/SJ	TR/SJ	ER/ML	AV/SJ	TR/SJ
4	AV/SJ	TR/SJ	TR/SJ	ER/ML	AV/SJ	TR/SJ	TR/(FP)	PAST	-	-	ML+G	AV/SJ	AV/SJ	TR/SJ	TR/SJ	ER/ML
5	TR/SJ	TR/SJ	TR/SJ	TR/SJ	TR/SJ	ER/ML	AV/SJ	TR/SJ	TR/(FP)	PAST	-	-	-	ML+G	AV/SJ	TR/SJ
6	TR/SJ	ER/ML	TR/SJ	TR/SJ	TR/SJ	TR/SJ	TR/SJ	ER/ML	AV/SJ	TR/SJ	TR/(FP)	PAST	-	-	-	ML+G

J Este sistema é especialmente indicado para solos degradados e que as culturas anuais apresentem baixo rendimento.

ML+G = Milho precoce solteiro ou em consórcio com guandu.

Em caso de recuperação de pastagem (especialmente gramíneas do gênero *Brachiaria*), sugere-se iniciar o sistema com a cultura da soja. Na formação de pastagem sugere-se implantação em conjunto com o milho (precoce).

(FP) = Período para formação de pastagem com gramínea cespíosa (não estolonífera).

PAST = Pastagem formada.

ER = Ervilhacas; tremoços; nabo forrageiro ou chicharo.

AV = Aveia preta para cobertura vegetal ou como capineira de inverno.

SJ = Soja.

ML = Milho.

TR = Trigo.

**TABELA 18 - Sistema de rotação lavoura anua/pastagem. Sistema de quatro piquetes. Área com cerca de 50% de lavoura (a partir do 3º ano)**

Piquete	1º ano	2º ano	3º ano	4º ano	5º ano	6º ano	7º ano	8º ano	9º ano	10º ano	11º ano	12º ano	13º ano	14º ano	15º ano	16º ano	17º ano	18º ano	19º ano	20º ano	21º ano	
1º	2º	3º	4º	5º	6º	7º	8º	9º	10º	11º	12º	13º	14º	15º	16º	17º	18º	19º	20º	21º	1º	
1	TR/(FP)	PAST	.	.	ML	AV/SJ	TR/SJ	TR/FP	PAST	.	.	ML	AV/SJ	TR/SJ	TR/(FP)	PAST	.	.	.	.	.	
2	TR/SJ	TR/SJ	TR/(FP)	PAST	.	.	ML	AV/SJ	TR/SJ	TR/(FP)	PAST	.	.	ML	AV/SJ	TR/SJ	TR/(FP)	PAST	.	.	.	
3	TR/SJ	AV/ML	TR/SJ	TR/ML	TR/(FP)	PAST	.	.	ML	AV/SJ	TR/SJ	TR/(FP)	PAST	.	.	ML	AV/SJ	TR/SJ	TR/(FP)	.	.	
4	AV/ML	TR/SJ	AV/ML	TR/SJ	AV/ML	TR/SJ	TR/(FP)	PAST	.	.	ML	AV/SJ	TR/SJ	TR/(FP)	PAST	.	.	.	.	.	ML	AV/SJ

Este sistema é especialmente indicado para manter e melhorar a capacidade produtiva da atividade agropecuária.

Em caso de recuperação de pastagem (especialmente gramíneas do gênero *Brachiaria*), sugere-se iniciar o sistema com a cultura da soja. Na formação da pastagem, sugere-se implantação em conjunto com o milho (precoce).

(FP) = Período para formação de pastagem com gramínea cespitosa (não estolonífera).  
PAST = Pastagem.

AV = Aveia preta para cobertura vegetal ou como capineira de inverno.

ML = Milho para grão ou ensilagem. Pode ser substituído por sorgo para ensilagem.

SJ = Soja.

TR = Trigo.

## 4. EXIGÊNCIAS CLIMÁTICAS

### 4.1. Exigências hídricas

A água constitui aproximadamente 90% do peso da planta, atuando em praticamente todos os processos fisiológicos e bioquímicos. Desempenha também a função de solvente, através do qual gases, minerais e outros solutos entram nas células e movem-se através da planta. Tem ainda papel importante na regulação térmica da planta, agindo tanto no resfriamento, como na manutenção e distribuição do calor.

Uma das principais causas da variação da produtividade de grãos de soja no Brasil tem sido a ocorrência de déficit hídrico. Na Figura 5 observam-se quedas nos rendimentos médios de soja no Brasil nas safras 1977/78, 78/79 e 85/86 com perdas de 31%, 30% e 22%, respectivamente.

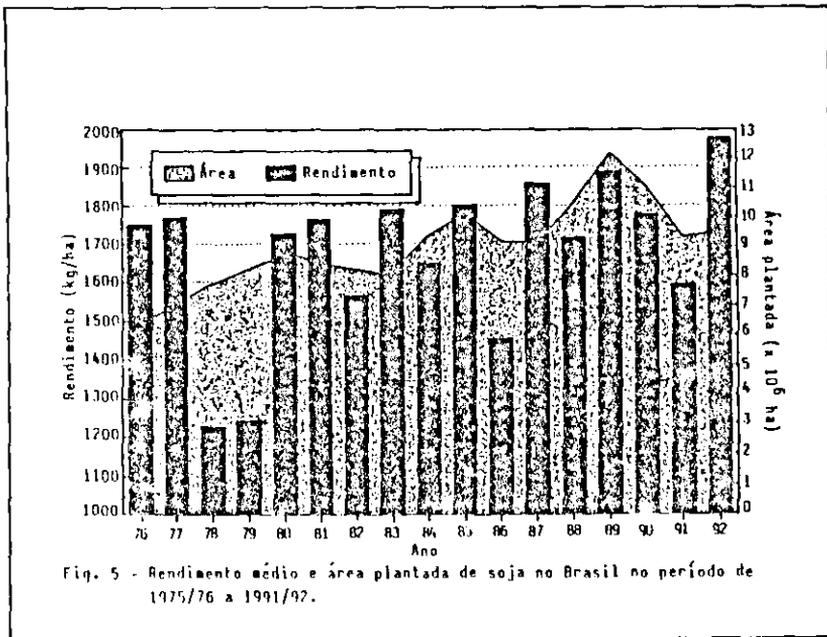


Fig. 5 - Rendimento médio e área plantada de soja no Brasil no período de 1975/76 a 1991/92.

A disponibilidade de água é importante, principalmente, em dois períodos de desenvolvimento da soja: germinação-emergência e floração-enchimento de grãos. Durante o primeiro período, tanto a ocorrência de excesso quanto de déficit de água é prejudicial à obtenção de uma boa uniformidade na população de plantas por área. A semente de soja necessita absorver, no mínimo, 50% de seu peso em água para assegurar uma boa germinação. Nesta fase, o conteúdo de água no solo não deve exceder a 85% do total de água disponível e nem ser inferior a 50%.

A necessidade de água da cultura da soja aumenta com o desenvolvimento da planta, atingindo o máximo durante a floração-enchimento de grãos (7 a 8 mm/dia), decrescendo após este período. Déficits hídricos expressivos durante

a floração e enchimento de grãos provocam alterações fisiológicas na planta, que vão desde o fechamento estomático e enrolamento de folhas até a queda prematura de folhas, flores e legumes, resultando, por fim, na redução do rendimento de grãos.

Para obtenção de um máximo rendimento, as necessidades de água da cultura da soja variam entre 450 a 800 mm/ciclo, dependendo das condições climáticas, do manejo da cultura e da duração do seu ciclo.

#### 4.2. Exigências térmicas e fotoperiódicas

As temperaturas que melhor atendem as exigências bioclimáticas da cultura estão entre 20 °C e 30 °C, sendo que o seu maior desenvolvimento ocorre quando a temperatura do ar está em torno de 30 °C.

A faixa de temperatura do solo de 18 °C a 21 °C, proporciona condições para maior rapidez no processo de emergência e permite às plantas um desenvolvimento mais vigoroso. Sob baixas temperaturas, a emergência ocorre mais lentamente.

Relacionando o desenvolvimento da soja com a temperatura do ar obtém-se uma curva quadrática, em que o crescimento vegetativo é menor ou nulo a temperaturas menores ou iguais a 10 °C e ótimo a 30 °C, decrescendo após esta. Temperaturas acima de 40 °C têm efeito adverso na taxa de crescimento, iniciação floral e retenção de legumes, as quais se acentuam com a ocorrência de déficits hídricos.

A floração da soja somente é induzida quando ocorrem temperaturas acima de 13 °C.

As diferenças de data de floração entre anos, apresentadas por uma cultivar semeada numa mesma época, são devidas às variações de temperatura. Assim, a floração precoce é devido, principalmente, à ocorrência de temperaturas mais altas, podendo acarretar uma diminuição na altura de planta. Este fato pode agravar-se, se paralelamente ocorrer insuficiência hídrica e/ou fotoperiódica durante a fase de crescimento. Diferenças de data de floração entre cultivares, num mesmo ano, são devidas, principalmente, às respostas destas ao comprimento do dia (fotoperíodo).

Altas temperaturas na fase de maturação podem acelerá-la. Quando vêm associadas a períodos de alta umidade, diminuem a qualidade das sementes produzidas e, quando em condições de baixa umidade, podem ocorrer danos mecânicos durante a colheita. Temperaturas baixas nesta fase, associadas a período chuvoso ou de alta umidade, podem provocar um atraso na data de colheita, bem como ocorrência de retenção foliar.

A adaptação de diferentes cultivares em determinadas regiões depende, além das exigências hídricas e térmicas, de sua exigência fotoperiódica. A soja é uma das espécies mais sensíveis ao fotoperíodo, sendo considerada planta de dia curto. A sensibilidade ao fotoperíodo é característica variável entre cultivares, ou seja, cada cultivar possui seu fotoperíodo crítico, abaixo do qual é induzido o processo de florescimento. Em função dessa característica, a faixa de adaptabilidade de cada cultivar varia à medida que se caminha em direção ao norte ou ao sul. Entretanto, cultivares que apresentam a característica "período juvenil longo" possuem adaptabilidade mais ampla, possibilitando sua utilização em faixas mais abrangentes de latitudes (locais) e de épocas de semeadura.

## 5. CULTIVARES

A decisão sobre as variedades a serem semeadas deve ser tomada com certa antecedência, facilitando assim a procura e a aquisição de semente de boa procedência e qualidade, e na quantidade desejada. Para garantir o sucesso da cultura, um dos principais fatores a se considerar é a escolha de cultivares de soja dentre aquelas recomendadas pela pesquisa. Embora a recomendação seja feita para o estado como um todo, é evidente que existem diferenças de comportamento e adaptação entre as cultivares conforme a região produtora. Um aspecto muito importante a se considerar na escolha das cultivares, além da adaptação, é o ciclo vegetativo. É desaconselhável o uso de uma só cultivar ou mesmo de duas cultivares de mesmo ciclo em áreas grandes, uma vez que todo o investimento fica sujeito aos mesmos riscos quer sejam de natureza climática ou sanitária, além de dificultar operações de tratos culturais e de colheita. É muito importante também, ao se escolher a cultivar que se deseja semear, que se considere a sua reação às doenças principais, além de suas características morfológicas.

Com a constatação, a partir de 1989, da doença cancro da haste e dos danos que vem causando à soja na região Centro-Sul do Paraná, a reação à essa doença passou a ser considerada uma característica importante na escolha de cultivares. Recomenda-se o uso de cultivares resistentes ou moderadamente resistentes, principalmente na região anteriormente referida. A reação de cada cultivar ao cancro da haste é apresentada na Tabela 32.

Na Tabela 19 são apresentadas as cultivares recomendadas para o Estado do Paraná, para o ano agrícola 1992/93, separadas por grupo de maturação e pela reação que apresentam à mancha olho-de-rã e ao cancro da haste.

A cultivar BR-4 está sendo recomendada a partir da safra 1992/93. Embora a sua reação ao cancro da haste seja moderadamente suscetível (MS), tem apresentado melhor desempenho quando comparada a várias outras cultivares representativas no Estado do Paraná.

Na Tabela 20 as cultivares são agrupadas em função de algumas características qualitativas de fácil avaliação visual.

Nas páginas seguintes encontram-se descritas as cultivares de soja recomendadas para o Estado do Paraná com suas principais características, sendo também observadas algumas peculiaridades consideradas importantes.

É conveniente lembrar que as características quantitativas como altura da planta, duração do ciclo e peso de 100 sementes são muito influenciadas pelo ambiente e, portanto, podem apresentar valores diferentes em função de local e de ano.

As fichas com as descrições das cultivares são apresentadas em ordem alfabética, considerando-se o primeiro nome de cada cultivar.

TABELA 19 - Cultivares de soja recomendadas para o Estado do Paraná, ano agrícola 1992/93.

Precoce	Semi-precoce	Médio	Semi-tardio	Tardio
EMBRAPA 1 (IAS-5 RC)	BR-16	BR-14 (modelo)	FT-5 (Formosa)	
FT-7 (Tarobá)	BR-36	BR-30		
FT-Cometa	Davis	BR-37		
FT-Guaira	EMBRAPA 4 (BR-4 RC)	BR-38		
FT-Manacá	FT-6 (Venezza)	FT-2		
OCEPAR 3-Primavera	FT-9 (Inaé)	FT-3		
OCEPAR 10	Invicta	FT-10 (Princesa)		
OCEPAR 14	OCEPAR 6	FT-Abyara		
Sertaneja	OCEPAR 13			
BR-24 <sup>1/2</sup>	BR-4 <sup>2/2</sup>	Bossier <sup>1/2/2</sup>	FT-4 <sup>1/2</sup>	FT-Cristalina <sup>1/2</sup>
Campos Gerais <sup>3/2</sup>	BR-6 (Nova Bragg) <sup>1/2</sup>	BR-23 <sup>1/2</sup>	FT-8 <sup>1/2</sup> (Araucária)	Paranagoiana <sup>1/2</sup>
IAS-5 <sup>2/2</sup>	BR-13 (Maravilha) <sup>1/2</sup>	BR-29 (Londrina) <sup>1/2</sup>	IAC-4 <sup>2/2</sup>	
OCEPAR 5-Piquiri <sup>1/2</sup>	Bragg <sup>1/2/2</sup>	OCEPAR 2-lapô <sup>1/2</sup>		
Paraná <sup>1/2</sup>	OCEPAR 4-Iguaçu <sup>1/2</sup>	OCEPAR 9-SS <sup>1/2</sup>		
	OCEPAR 8 <sup>1/2</sup>			
	OCEPAR 11 <sup>1/2</sup>			

<sup>1/2</sup>Apresenta alta sensibilidade ao cancro-da-haste a nível de lavoura.

<sup>2/2</sup>Apresenta suscetibilidade a mancha olho-de-rã.

<sup>3/2</sup>Recomendada apenas para região Centro-Sul do Estado.

**Tabela 20 - Algumas características para identificação das cultivares de soja recomendadas para o Estado do Paraná. Ano agrícola 1992/93. EMBRAPA-CNPSO/OCEPAR.**

Fase de emergência Cor do hipocótilo	Fase de reprodução		Fase de maturação		Cultivares	
	Cor da flor	Cor da pubescência	Cor do hilo (Sementes)	Cor do tegumento (Sementes)		
Verde — Branca	Cinza	Marrom — clara	Marrom	Amarela fosca	Davis, FT-4, IAC-4, OCEPAR 2-Iapó OCEPAR 4-Iguaçu, OCEPAR 8, OCEPAR 9-SS1, OCEPAR 11, Paraná, Paranagoiana. BR-14 (Modelo), BR-16, BR-24, BR-29, BR-36, EMBRAPA 1 (IAS-5 RC), FT-Manacá, FT-2, FT-7 (Tarobá), FT-8 (Araucária), FT-9 (Inaé), IAS-5, OCEPAR 5-Piquiri, OCEPAR 10 BR-6 (Nova Bragg), BR-38, OCEPAR 14 BR-13 (Maravilha), Bragg, FT-Cometa, FT-3, FT-6 (Venezia), FT-10 (Princesa) Sertaneja BR-4, FT-Cristalina, EMBRAPA 4 (BR-4RC) BR-23, Campos Gerais, Invicta OCEPAR 6 BR-30, BR-37, FT-Abyara, FT-5 (Formosa) OCEPAR 3-Primavera Bossier, FT-Guaíra, OCEPAR 13	
				Amarela brilh.		
	Marrom	Marrom	Preta	Amarela brilh.		
				Amarela brilh.		
	Roxa — Roxa	Cinza	Marrom — clara	Marrom		Amarela fosca
						Amarela brilh.
		Marrom	Preta im-perfeita	Marrom		Amarela fosca
						Amarela brilh.
	Marrom	Preta	Marrom	Amarela brilh.		
				Amarela fosca		

### **CANCRO DA HASTE**

Esta doença da soja pode causar perda total em cultivares suscetíveis. Já causou sérios prejuízos a produtores na Região Centro-Sul do Estado do Paraná.

O controle mais eficiente e econômico é conseguido pelo uso de cultivares resistentes (R) ou moderadamente resistentes (MR) apresentadas na Tabela 32 aliado a algumas práticas de manejo da lavoura.

Como não há, ainda, disponibilidade suficiente de sementes de cultivares resistentes, recomenda-se evitar a semeadura da área total de uma propriedade com cultivares suscetíveis, principalmente na região acima referida. (Mais detalhes nas páginas 103 e 104).

### **ALERTA SOBRE O NEMATÓIDE DE CISTO DA SOJA**

O nematóide de cisto da soja (*Heterodera glycines*) representa mais um sério problema para a cultura. nas áreas onde ocorre, as perdas podem variar de leves até 100%, dependendo da quantidade do nematóide no solo.

### 5.1. Descrição das cultivares

BOSSIER		BR-4	
Genealogia	Seleção em Lee (Super) 100 x CNS	Genealogia	Hill x Hood
Origem	Estação Experimental de Red River, EUA	Nome da linhagem	PF 72-271
Ano de lançamento	1976	Origem	EMBRAPA-CNPT
Semente básica	IAPAR, SPSB-EMBRAPA e OCEPAR	Ano de lançamento	1979
Área de recomendação	PR, GO, DF, MS, MG, RS, SP	Ano de recomendação para o Estado Paraná	1992
CARACTERÍSTICAS		Semente básica	
Cor do hipocótilo	Roxa	SPSB-EMBRAPA	
Cor da flor	Roxa	RS, SC, PR, SP	
Cor da pubescência	Marrrom	CARACTERÍSTICAS	
Cor da vagem	Marrrom clara	Cor do hipocótilo	Roxa
Cor do tegumento da semente	Amarela brilhante	Cor da flor	Roxa
Cor do hilo	Preta	Cor da pubescência	Cinza
Grupo de maturação	Médio	Cor da vagem	Marrrom clara
Altura da planta	76 cm	Cor do tegumento da semente	Amarela brilhante
Acamamento	Moderadamente resistente	Cor do hilo	Marrrom clara
Deiscência de vagens	Resistente	Grupo de maturação	Semi-precoce
Peso de 100 grãos	15,5 g	Altura da planta	80 cm
Qualidade da semente	Boa	Acamamento	Resistente
Teor de óleo	23,1%	Peso de 100 grãos	20,5 g
Teor de proteína	41,1%	Deiscência de vagens	Resistente
Reação à peroxidase	Negativa	Qualidade da semente	Regular
REAÇÃO ÀS ENFERMIDADES		Teor de óleo	21,3%
Cancro da haste	Suscetível	Teor de proteína	41,6%
Mancha olho-de-rã	Suscetível	REAÇÃO ÀS ENFERMIDADES	
Pústula bacteriana	Resistente	Cancro da haste	Moderadamente suscetível
Mosaico comum da soja	Moderadamente suscetível	Mancha olho-de-rã	Suscetível
Meloidogyne incognita	Suscetível	Pústula bacteriana	Resistente
Meloidogyne javanica	Suscetível	Mosaico comum da soja	Resistente
OBSERVAÇÕES		Mosaico comum da soja	Resistente
É uma variedade que passou a ser indicada como "tolerada" uma vez que é sensível à mancha olho-de-rã e já existem novas cultivares de ciclo semelhante e resistentes.			

**BR-6 (NOVA BRAGG)**

Genealogia . . . . . Bragg(3) x Santa Rosa  
 Nome da linhagem . . . . . BR 70-8019  
 Origem . . . . . EMBRAPA -CNPSo  
 Ano de lançamento . . . . . 1981  
 Semente básica . . . . . SFSB-EMBRAPA, IAPAR e OCEPAR  
 Área de recomendação . . . . . PR, SC, RS, MS

**CARACTERÍSTICAS**

Cor do hipocótilo . . . . . Verde  
 Cor da flor . . . . . Branca  
 Cor da pubescência . . . . . Marron  
 Cor da vagem . . . . . Marron clara  
 Cor do tegumento da semente . . . . . Amarela semi-brilhante  
 Cor do hilo . . . . . Marron  
 Grupo de maturação . . . . . Semi-precoce  
 Altura da planta . . . . . 63 cm  
 Acamamento . . . . . Resistente  
 Deiscência de vagens . . . . . Resistente  
 Peso de 100 grãos . . . . . 16,3 g  
 Qualidade da semente . . . . . Boa  
 Teor de óleo . . . . . 22,4 %  
 Teor de proteína . . . . . 40,8 %  
 Reação a peroxidase . . . . . Positiva

**REAÇÃO ÀS ENFERMIDADES**

Cancro da haste . . . . . Suscetível  
 Mancha olho-de-rã . . . . . Resistente  
 Pústula bacteriana . . . . . Resistente  
 Mosaico comum da soja . . . . . Suscetível  
 Meloidogyne incognita . . . . . -  
 Meloidogyne javanica . . . . . Resistente

**OBSERVAÇÕES**

Foi desenvolvida com o objetivo de substituir a médio prazo a cultivar Bragg. Possui as mesmas características de Bragg, apresentando porém, resistência à mancha olho-de-rã e melhor qualidade de semente. Assim como Bragg, é bastante suscetível à época de semeadura, não devendo ser semeada antes de novembro.

**BR-13 (MARAVILHA)**

Genealogia . . . . . Bragg(4) x Santa Rosa  
 Nome da linhagem . . . . . BR 9-32865  
 Origem . . . . . EMBRAPA-CNPSo  
 Ano de lançamento . . . . . 1984  
 Semente básica . . . . . SFSB-EMBRAPA e IAPAR  
 Área de recomendação . . . . . PR

**CARACTERÍSTICAS**

Cor do hipocótilo . . . . . Verde  
 Cor da flor . . . . . Branca  
 Cor da pubescência . . . . . Marron  
 Cor da vagem . . . . . Marron clara  
 Cor do tegumento da semente . . . . . Amarela semi-brilhante  
 Cor do hilo . . . . . Preta  
 Grupo de maturação . . . . . Semi-precoce  
 Altura da planta . . . . . 78 cm  
 Acamamento . . . . . Resistente  
 Deiscência de vagens . . . . . Resistente  
 Peso de 100 grãos . . . . . 15,6 g  
 Qualidade da semente . . . . . Boa  
 Teor de óleo . . . . . 20,3 %  
 Teor de proteína . . . . . 41,3 %  
 Reação a peroxidase . . . . . Positiva

**REAÇÃO ÀS ENFERMIDADES**

Cancro da haste . . . . . Suscetível  
 Mancha olho-de-rã . . . . . Resistente  
 Pústula bacteriana . . . . . Resistente  
 Mosaico comum da soja . . . . . Moderadamente suscetível  
 Meloidogyne incognita . . . . . -  
 Meloidogyne javanica . . . . . Suscetível

**OBSERVAÇÕES**

BR-13 é 2% mais produtiva que BR-6, apresentando-se como mais uma opção para a substituição de Bragg. Assim como BR-6 e Bragg, BR-13 é bastante suscetível à época de semeadura, não devendo ser semeada antes de 5 de novembro.

BR-14 (MODELO)		BR-16	
Genealogia	Santa Rosa x Campos Gerais	Genealogia	D 69-B 10- M 58 x Davis
Nome da linhagem	BR 79-5765	Nome da linhagem	BR 81-10481
Origem	EMBRAPA-CNPSo	Origem	EMBRAPA-CNPSo
Ano de lançamento	1984	Ano de lançamento	1987
Semente básica	SPSB-EMBRAPA e IAPAR	Semente básica	SPSB-EMBRAPA e IAPAR
Área de recomendação	PR	Área de recomendação	PR
<b>CARACTERÍSTICAS</b>		<b>CARACTERÍSTICAS</b>	
Cor do hipocótilo	Verde	Cor do hipocótilo	Verde
Cor da flor	Branca	Cor da flor	Branca
Cor da pubescência	Cinza	Cor da pubescência	Cinza
Cor da vagem	Marron clara	Cor da vagem	Marron clara
Cor do tegumento da semente	Amarela semi-brilhante	Cor do tegumento da semente	Amarela semi-brilhante
Cor do hilo	Marron	Cor do hilo	Marron clara
Grupo de maturação	Médio	Grupo de maturação	Semi-precoce
Altura da planta	95 cm	Altura da planta	61 cm
Acamamento	Moderadamente resistente	Acamamento	Resistente
Deiscência de vagens	Resistente	Deiscência de vagens	Resistente
Peso de 100 grãos	16,9g	Peso de 100 grãos	16,7g
Qualidade da semente	Boa	Qualidade da semente	Boa
Teor de óleo	20,1%	Teor de óleo	22,6%
Teor de proteína	41,2%	Teor de proteína	39,0%
Reação à peroxidase	Positiva	Reação à peroxidase	Negativa
<b>REAÇÃO ÀS ENFERMIDADES</b>		<b>REAÇÃO ÀS ENFERMIDADES</b>	
Cancro da haste	Resistente	Cancro da haste	Resistente
Mancha olho-de-rã	Resistente	Mancha olho-de-rã	Resistente
Pústula bacteriana	Resistente	Pústula bacteriana	Resistente
Mosaico comum da soja	Resistente	Mosaico comum da soja	Resistente
Meloidogyne incognita	Suscetível	Meloidogyne incognita	Resistente
Meloidogyne javanica	Suscetível	Meloidogyne javanica	Suscetível
<b>OBSERVAÇÕES</b>		<b>OBSERVAÇÕES</b>	
BR-14 apresenta ciclo semelhante a "Bossier", sendo porém mais produtiva, apresentando-se, portanto, como mais uma opção para o ciclo médio.		A BR-16 é uma opção para substituição de Davis, por apresentar menor incidência de retenção foliar, ser mais resistente a acamamento e deiscência de vagens, além de ser, em torno de 5%, mais produtiva.	

## BR-23

Genealogia . . . . . Bossier x Paraná  
 Nome da linhagem . . . . . BR 81-9687  
 Origem . . . . . EMBRAPA-CNPSO  
 Ano de lançamento . . . . . 1988  
 Semente básica . . . . . SPSB-EMBRAPA e IAPAR  
 Área de recomendação . . . . . PR

## CARACTERÍSTICAS

Cor do hipocótilo . . . . . Roxa  
 Cor da flor . . . . . Roxa  
 Cor da pubescência . . . . . Cinza  
 Cor da vagem . . . . . Cinza clara  
 Cor do tegumento da semente . . . . . Amarela fosca  
 Cor do hilo . . . . . Preta imperfeita  
 Grupo de maturação . . . . . Médio  
 Acamamento . . . . . Moderadamente resistente  
 Deiscência de vagens . . . . . Moderadamente resistente  
 Peso de 100 grãos . . . . . 16,5 g  
 Qualidade da semente . . . . . Boa  
 Teor de óleo . . . . . 22,6%  
 Teor de proteína . . . . . 42,2%  
 Reação à peroxidase . . . . . Negativa  
 Altura da planta . . . . . 65/100

## REAÇÃO ÀS ENFERMIDADES

Câncer da haste . . . . . Altamente suscetível  
 Mancha olho-de-rã . . . . . Resistente  
 Pústula bacteriana . . . . . Resistente  
 Meloidogyne incognita . . . . . Moderadamente resistente  
 Meloidogyne javanica . . . . . Suscetível

## OBSERVAÇÕES

É mais uma opção de cultivar par a semeadura antecipada. Apresenta alta produtividade e altura de planta acima de 60 cm em semeaduras a partir de final de setembro. Não deve ser usada em áreas onde haja ocorrência de câncer da haste.

## BR-24

Genealogia . . . . . Paraná x Davis  
 Nome da linhagem . . . . . BR 81-10211  
 Ano de lançamento . . . . . 1988  
 Semente básica . . . . . SPSB-EMBRAPA e IAPAR  
 Área de recomendação . . . . . PR

## CARACTERÍSTICAS

Cor do hipocótilo . . . . . Verde  
 Cor da flor . . . . . Branca  
 Cor da pubescência . . . . . Cinza  
 Cor da vagem . . . . . Cinza escura  
 Cor do tegumento da semente . . . . . Amarela clara  
 Cor do hilo . . . . . Marron clara  
 Grupo de maturação . . . . . Precoce  
 Altura da planta . . . . . 81 cm  
 Acamamento . . . . . Moderadamente resistente  
 Deiscência de vagens . . . . . Moderadamente resistente  
 Peso de 100 grãos . . . . . 17,3 g  
 Qualidade da semente . . . . . Boa  
 Teor de óleo . . . . . 22,5%  
 Teor de proteína . . . . . 38,8%  
 Reação à peroxidase . . . . . Positiva

## REAÇÃO ÀS ENFERMIDADES

Câncer da haste . . . . . Moderadamente suscetível  
 Mancha olho-de-rã . . . . . Resistente  
 Pústula bacteriana . . . . . Resistente  
 Mosaico da soja . . . . . Resistente  
 Meloidogyne incognita . . . . . -  
 Meloidogyne javanica . . . . . Suscetível

## OBSERVAÇÕES

BR-24 apresenta-se como uma boa opção para o grupo precoce de cultivares de soja pela sua produtividade (semelhante a Lancer e 8,4% superior a Paraná) e boa altura de planta.

<b>BR-29 (LONDRINA)</b>		<b>BR-30</b>	
Genealogia . . . . .	Davis x BR-5	Genealogia . . . . .	União (2) x Lo 76-1763
Nome da linhagem . . . . .	BR 82-20403	Nome da linhagem . . . . .	BR 83-5541
Ano do lançamento . . . . .	1988	Origem . . . . .	EMBRAPA-CNPSO
Semente básica . . . . .	SPSB-EMBRAPA e IAPAR	Ano de lançamento . . . . .	1989
Área de recomendação . . . . .	PR	Semente básica . . . . .	SPSB-EMBRAPA e IAPAR
<b>CARACTERÍSTICAS</b>		<b>CARACTERÍSTICAS</b>	
Cor do hipocótilo . . . . .	Verde	Cor do hipocótilo . . . . .	Roxa
Cor da flor . . . . .	Branca	Cor da flor . . . . .	Roxa
Cor da pubescência . . . . .	Cinza	Cor da pubescência . . . . .	Marron
Cor da vagem . . . . .	Cinza clara	Cor da vagem . . . . .	Marron clara
Cor do tegumento da semente . . . . .	Amarela brilhante	Cor do tegumento da semente . . . . .	Amarela brilhante
Cor do hilo . . . . .	Marron clara	Cor do hilo . . . . .	Marron
Grupo de maturação . . . . .	Médio	Grupo de maturação . . . . .	Médio
Altura da planta . . . . .	83 cm	Altura da planta . . . . .	89 cm
Acamamento . . . . .	Moderadamente resistente	Acamamento . . . . .	Moderadamente resistente
Deiscência das vagens . . . . .	Moderadamente resistente	Deiscência de vagens . . . . .	Resistente
Peso de 100 grãos . . . . .	18,2 g	Peso de 100 grãos . . . . .	14,3 g
Qualidade de sementes . . . . .	Boa	Qualidade da semente . . . . .	Boa
Teor de óleo . . . . .	23,0%	Teor de óleo . . . . .	20,2%
Teor de proteína . . . . .	38,8%	Teor de proteína . . . . .	40,3%
Reação à peroxidase . . . . .	Positiva	<b>REAÇÃO ÀS ENFERMIDADES</b>	
<b>REAÇÃO ÀS ENFERMIDADES</b>		<b>REAÇÃO ÀS ENFERMIDADES</b>	
Cancro da haste . . . . .	Moderadamente suscetível	Cancro da haste . . . . .	Moderadamente resistente
Mancha olho-de-rã . . . . .	Resistente	Mancha olho-de-rã . . . . .	Resistente
Pústula bacteriana . . . . .	Resistente	Pústula bacteriana . . . . .	Resistente
Mosaico comum da soja . . . . .	Resistente	Mosaico comum da soja . . . . .	Resistente
Meloidogyne incognita . . . . .	Resistente	Meloidogyne incognita . . . . .	Moderadamente resistente
Meloidogyne javanica . . . . .	Suscetível	Meloidogyne javanica . . . . .	Resistente
<b>OBSERVAÇÕES</b>		<b>OBSERVAÇÕES</b>	
BR-29 além de 4,1% mais produtiva que FT-2, apresenta muito boa estabilidade de produção.		BR-30 apresenta-se como opção produtiva de ciclo médio. Em três anos de ensaios, BR-30 mostrou ser 10% mais produtiva que FT-2.	

**BR-36**

Genealogia . . . . . IAS-4(2) x BR 78-22043  
 Nome da linhagem . . . . . BR 84-6358  
 Origem . . . . . EMBRAPA-CNPSo  
 Ano de lançamento . . . . . 1990  
 Semente básica . . . . . SPSB-EMBRAPA e IAPAR  
 Área de recomendação . . . . . PR

**CARACTERÍSTICAS**

Cor do hipocótilo . . . . . Verde  
 Cor da flor . . . . . Branca  
 Cor da pubescência . . . . . Cinza  
 Cor da vagem . . . . . Marron clara  
 Cor do tegumento da semente . . . . . Amarela  
 Cor do hilo . . . . . Marron clara  
 Grupo de maturação . . . . . Semi-precoce  
 Altura da planta . . . . . 75 cm  
 Acamamento . . . . . Moderadamente resistente  
 Deiscência de vagens . . . . . Resistente  
 Peso de 100 grãos . . . . . 21,4g  
 Qualidade da semente . . . . . Boa  
 Teor de óleo . . . . . 21,8%  
 Teor de proteína . . . . . 41,5%

**REAÇÃO ÀS ENFERMIDADES**

Cancro da haste . . . . . Moderadamente suscetível  
 Mancha olho-de-rã . . . . . Resistente  
 Pústula bacteriana . . . . . Resistente  
 Mosaico comum da soja . . . . . Resistente  
 Meloidogyne incognita . . . . . -  
 Meloidogyne javanica . . . . . -

**OBSERVAÇÕES**

BR-36 é muito semelhante a IAS-4, sendo portanto bastante produtiva e de sementes grandes. Pela sua resistência à mancha olho-de-rã é uma opção para antigos plantadores de IAS-4.

**BR-37**

Genealogia . . . . . União (2) x Lo 76-1763  
 Nome da linhagem . . . . . BR 83-5591  
 Origem . . . . . EMBRAPA-CNPSo  
 Ano de lançamento . . . . . 1990  
 Semente básica . . . . . SPSB-EMBRAPA e IAPAR  
 Área de recomendação . . . . . PR

**CARACTERÍSTICAS**

Cor do hipocótilo . . . . . Roxa  
 Cor da flor . . . . . Roxa  
 Cor da pubescência . . . . . Marron  
 Cor da vagem . . . . . Marron clara  
 Cor do tegumento da semente . . . . . Amarela  
 Cor do hilo . . . . . Marron  
 Grupo de maturação . . . . . Médio  
 Altura da planta . . . . . 74 cm  
 Acamamento . . . . . Resistente  
 Deiscência de vagens . . . . . Resistente  
 Peso de 100 grãos . . . . . 14 g  
 Qualidade da semente . . . . . Boa  
 Teor de óleo . . . . . 22,9%  
 Teor de proteína . . . . . 38,6%

**REAÇÃO ÀS ENFERMIDADES**

Cancro da haste . . . . . Moderadamente resistente  
 Mancha olho-de-rã . . . . . Resistente  
 Pústula bacteriana . . . . . Resistente  
 Mosaico comum da soja . . . . . Resistente  
 Meloidogyne incognita . . . . . -  
 Meloidogyne javanica . . . . . -

**OBSERVAÇÕES**

BR-37 é bastante semelhante a BR-30 em comportamento geral, apresentando entretanto uma maior resistência ao cancro da haste.

<b>BR-38</b>		<b>BRAGG</b>	
Genealogia	FT-2, x União	Genealogia	Jackson x D49-2491 (=irmã de Lee)
Nome da linhagem	BR 84-8399	Nome da linhagem	F58-3786
Origem	EMBRAPA-CNPSo	Origem	Estação Experimental Agrícola da Flórida, EUA
Ano de lançamento	1990	Ano de lançamento	1966
Semente básica	SPSB-EMBRAPA e IAPAR	Semente básica	IAPAR, SPSB-EMBRAPA
Área de recomendação	PR	Área de recomendação	RS, SC, PR, MS
<b>CARACTERÍSTICAS</b>			
Cor do hipocótilo	Verde	Cor do hipocótilo	Verde
Cor da flor	Branca	Cor da flor	Branca
Cor da pubescência	Marron	Cor da pubescência	Marron
Cor da vagem	Marron escura	Cor da vagem	Marron clara
Cor do tegumento da semente	Amarela	Cor do tegumento da semente	Amarela semi-brilhante
Cor do hilo	Marron	Cor do hilo	Preta
Grupo de maturação	Médio	Grupo de maturação	Semi-precoce
Altura da planta	90 cm	Altura da planta	71 cm
Acamamento	Moderadamente suscetível	Acamamento	Resistente
Deiscência de vagens	Resistente	Deiscência de vagens	Resistente
Peso de 100 grãos	17,7 g	Peso de 100 grãos	17,9 g
Qualidade da semente	Boa	Qualidade da semente	Sofrível
Teor de óleo	21,9%	Teor de óleo	21,4%
Teor de proteína	40,6%	Teor de proteína	39,4%
<b>REACÃO ÀS ENFERMIDADES</b>			
Cancro da haste	Moderadamente resistente	Reação à peroxidase	Negativa
Mancha olho-de-rã	Resistente	<b>REACÃO ÀS ENFERMIDADES</b>	
Pústula bacteriana	Resistente	Cancro da haste	Suscetível
Mosaico comum da soja	Resistente	Mancha olho-de-rã	Suscetível
Meloidogyne incognita	Resistente	Pústula bacteriana	Resistente
Meloidogyne javanica	Resistente	Mosaico comum da soja	Moderadamente suscetível
<b>OBSERVAÇÕES</b>			
BR-38 apresenta ciclo semelhante a FT-2; sua melhor altura e resistência ao cancro da haste fazem com que seja uma boa opção para o ciclo médio.		É uma cultivar muito exigente à época de semeadura, devendo ser plantada preferencialmente, no Paraná, no mês de novembro. Por ser sensível à mancha olho-de-rã, é considerada como "tolerada" e as opções para substituí-la são: BR-6 (Nova Bragg) e BR-13 (Maravilha).	

**CAMPOS GERAIS**

Genealogia . . . . . Arksoy x Ogden  
 Nome da linhagem . . . . . N45-2994  
 Origem . . . . . Estação Experimental de Carolina do Norte (EUA)  
 Ano de lançamento . . . . . 1968  
 Semente básica . . . . .  
 Área de recomendação . . . . . PR

**CARACTERÍSTICAS**

Cor do hipocótilo . . . . . Roxa  
 Cor da flor . . . . . Roxa  
 Cor da pubescência . . . . . Cinza  
 Cor da vagem . . . . . Marron escura  
 Cor do tegumento da semente . . . . . Amarela fosca  
 Cor do hilo . . . . . Preta imperfeita  
 Grupo de maturação . . . . . Precoce  
 Altura da planta . . . . . 72 cm  
 Acamamento . . . . . Resistente  
 Deiscência de vagens . . . . . Moderadamente resistente  
 Peso de 100 grãos . . . . . 16,4 g  
 Qualidade da semente . . . . . Sofrível  
 Teor de óleo . . . . . 21,4%  
 Teor de proteína . . . . . 42,1%  
 Reação à peroxidase . . . . . Negativa

**REAÇÃO ÀS ENFERMIDADES**

Cancro da haste . . . . . Moderadamente resistente  
 Mancha olho-de-rã . . . . . Resistente  
 Pústula bacteriana . . . . . Resistente  
 Mosaico comum da soja . . . . . Resistente  
 Meloidogyne incognita . . . . .  
 Meloidogyne javanica . . . . . Suscetível

**OBSERVAÇÕES**

Foi mantida a recomendação desta cultivar face à tolerância que ela apresenta ao cancro da haste.

**DAVIS**

Genealogia . . . . . D 49-2573 x N45-1497  
 Nome da linhagem . . . . . R 54-171-1  
 Origem . . . . . Estação Experimental de Arkansas (EUA)  
 Ano de lançamento . . . . . 1966  
 Semente básica . . . . . IAPAR, SPSB-EMBRAPA e OCEPAR  
 Área de recomendação . . . . . MS, RS, SC, PR e SP

**CARACTERÍSTICAS**

Cor do hipocótilo . . . . . Verde  
 Cor da flor . . . . . Branca  
 Cor da pubescência . . . . . Cinza  
 Cor da vagem . . . . . Marron clara  
 Cor do tegumento da semente . . . . . Amarela fosca  
 Cor do hilo . . . . . Marron-clara  
 Grupo de maturação . . . . . Semi-precoce  
 Altura da planta . . . . . 77 cm  
 Acamamento . . . . . Resistente  
 Deiscência de vagens . . . . . Moderadamente resistente  
 Peso de 100 grãos . . . . . 16,6 g  
 Qualidade da semente . . . . . Sofrível  
 Teor de óleo . . . . . 23,0%  
 Teor de proteína . . . . . 40,3%  
 Reação à peroxidase . . . . . Positiva

**REAÇÃO ÀS ENFERMIDADES**

Cancro da haste . . . . . Moderadamente suscetível  
 Mancha olho-de-rã . . . . . Resistente  
 Pústula bacteriana . . . . . Resistente  
 Mosaico comum da soja . . . . . Resistente  
 Meloidogyne incognita . . . . .  
 Meloidogyne javanica . . . . . Suscetível

**OBSERVAÇÕES**

É uma cultivar exigente, mas que possui alto potencial de rendimento. Sua principal limitação é a péssima qualidade de semente e elevada ocorrência de plantas com haste verde e retenção foliar por ocasião da colheita.

EMBRAPA-1 (IAS- 5 RC)		EMBRAPA-4 (BR-4 RC)	
Genealogia	IAS-5(6) x Paranaíba	Genealogia	BR-4(6) x Paranaíba
Nome da linhagem	BR 89-28062	Nome da linhagem	BR 89-28072
Origem	EMBRAPA-CNPSo	Origem	EMBRAPA - CNPSo
Ano de lançamento	1991	Ano de lançamento	1991
Semente básica	SPSB-EMBRAPA e IAPAR	Semente básica	SPSB - EMBRAPA e IAPAR
Área de recomendação	PR	Área de recomendação	PR
CARACTERÍSTICAS		CARACTERÍSTICAS	
Cor do hipocótilo	Verde	Cor do hipocótilo	Roxa
Cor da flor	Branca	Cor da flor	Roxa
Cor da pubescência	Cinza	Cor da pubescência	Cinza
Cor da vagem	Marron clara/marron escura	Cor da vagem	Marron clara
Cor do tegumento da semente	Amaréla semi-brilhante	Cor do tegumento da semente	Amaréla brilhante
Cor do hilo	Marron clara	Cor do hilo	Marron clara
Grupo de maturação	Precoce	Grupo de maturação	Semi-precoce
Altura da planta	67 cm	Altura da planta	80 cm
Acamamento	Resistente	Acamamento	Resistente
Deiscência de vagens	Moderadamente resistente	Deiscência de vagens	Resistente
Peso de 100 grãos	20,4 g	Peso de 100 grãos	20,9 g
Qualidade da semente	Regular	Qualidade da semente	Regular
Teor de óleo	-	Teor de óleo	-
Teor de proteína	-	Teor de proteína	-
Reação à peroxidase	-	Reação à peroxidase	-
REACÇÃO AS ENFERMIDADES		REACÇÃO AS ENFERMIDADES	
Cancro da haste	Moderadamente suscetível	Cancro da haste	Moderadamente suscetível
Mancha olho-de-rã	Resistente	Mancha olho-de-rã	Resistente
Pústula bacteriana	Moderadamente suscetível	Pústula bacteriana	Resistente
Mosaico comum da soja	-	Mosaico comum da soja	-
Meloidogyne incognita	-	Meloidogyne incognita	-
Meloidogyne javanica	Suscetível	Meloidogyne javanica	-
OBSERVAÇÕES			
Foi desenvolvida com o objetivo de substituir a cultivar IAS-5. Possui as mesmas características de IAS-5, apresentando, porém, resistência a mancha olho-de-rã.			

# NUVACRON

Quem  
recomenda,  
conhece.

**NUVACRON<sup>®</sup>**

Produto Registrado no Ministério da Agricultura e Reforma Agrária sob o nº 264-58. NUVACRON<sup>®</sup> é uma marca registrada da Ciba-Geigy, Basileia, Suíça.

**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**

VENDA SOB RECEITUÁRIO AGRÔNOMICO



**CIBA—GEIGY**  
Divisão Agro



# A FAMÍLIA MANDA RECOMENDAÇÕES.

*É sempre bom poder  
contar com a família.  
Todo dia, o ano todo,  
a Cyanamid está*

*ao seu lado com os melhores  
produtos para a soja.*

*Scepter. Pivot. Select.*

*Altamente recomendáveis.*

## ATENÇÃO

Este produto pode ser nocivo à saúde do homem, animal e ao meio ambiente. Leia atentamente o rótulo e siga as instruções de uso. Utilize sempre os equipamentos de proteção adequados. Imacule suas mãos e roupas imediatamente após o uso. Consulte o Engenheiro Agrônomo.



VENDA SOB RECEITUÁRIO  
AGRÔNOMICO



**CYANAMID**

DIVISÃO DEFENSIVOS AGRÍCOLAS

**FT-ABYARA**

Genealogia . . . . . União x Sant'Ana  
 Nome da linhagem . . . . . FT 81-3793  
 Ano de lançamento . . . . . 1988  
 Origem . . . . . F. T. - Pesquisa e Sementes  
 Área de recomendação . . . . . PR e SC

**CARACTERÍSTICAS**

Cor do hipocótilo . . . . . Roxa  
 Cor da flor . . . . . Roxa  
 Cor da pubescência . . . . . Marron  
 Cor da vagem . . . . . Marron clara  
 Cor do tegumento da semente . . . . . Amarela brilhante  
 Cor do hilo . . . . . Marron  
 Grupo de maturação . . . . . Médio  
 Altura da planta . . . . . 70,4 cm  
 Acamamento . . . . . Resistente  
 Deiscência de vagens . . . . . Resistente  
 Peso de 100 grãos . . . . . 15,1 g  
 Teor de óleo . . . . . 18,4 %  
 Teor de proteína . . . . . 36,4 %  
 Reação à peroxidase . . . . . Negativa

**REAÇÃO ÀS ENFERMIDADES**

Cancro da haste . . . . . Resistente  
 Mancha olho-de-rã . . . . . Resistente  
 Pústula bacteriana . . . . . Resistente  
 Mosaico comum da soja . . . . . -  
 Meloidogyne Incognita . . . . . -  
 Meloidogyne javanica . . . . . -

**OBSERVAÇÕES**

A cultivar é de ciclo médio, com excelente resistência ao acamamento, mesmo quando semeada em solos de alta fertilidade. Possui alto potencial produtivo, sendo 9% mais produtiva em relação a cultivar FT-2. Apresenta qualidade visual da semente idêntica a FT-2.

**FT-COMETA**

Genealogia . . . . . FT 420 x Williams  
 Nome da linhagem . . . . . FT 81-1866  
 Origem . . . . . F. T. - Pesquisa e Sementes  
 Ano de lançamento . . . . . 1987  
 Semente básica . . . . . F. T. - Pesquisa e Sementes  
 Área de recomendação . . . . . PR

**CARACTERÍSTICAS**

Cor do hipocótilo . . . . . Verde  
 Cor da flor . . . . . Branca  
 Cor da pubescência . . . . . Marron  
 Cor da vagem . . . . . Marron clara  
 Cor do tegumento da semente . . . . . Amarela brilhante  
 Cor do hilo . . . . . Preta  
 Grupo de maturação . . . . . Precoce  
 Altura da planta . . . . . 92 cm  
 Acamamento . . . . . Resistente  
 Deiscência de vagens . . . . . Resistente  
 Peso de 100 grãos . . . . . 15,5 g  
 Qualidade da semente . . . . . Boa  
 Teor de óleo . . . . . 20,4 %  
 Teor de proteína . . . . . 36,5 %  
 Reação à peroxidase . . . . . Negativa

**REAÇÃO ÀS ENFERMIDADES**

Cancro da haste . . . . . Resistente  
 Mancha olho-de-rã . . . . . Resistente  
 Pústula bacteriana . . . . . Resistente  
 Mosaico comum da soja . . . . . Moderadamente resistente  
 Meloidogyne Incognita . . . . . Moderadamente resistente  
 Meloidogyne javanica . . . . . Resistente

**OBSERVAÇÕES**

Tem bom comportamento em plantios de setembro a janeiro; para as épocas extremas -setembro e janeiro- recomenda-se populações de 600.000 plantas/ha. Esta cultivar é sensível aos herbicidas a base de metribuzin. Deve ser semeada em solos de boa fertilidade, devido suas características de extrema precocidade.

FT-CRISTALINA		FT-GUAÍRA	
Genealogia . . . . .	Seleção em UFV-1	Genealogia . . . . .	Lancer x União
Nome da linhagem . . . . .	M-4	Nome da linhagem . . . . .	FT 81-2563
Origem . . . . .	F.T. - Pesquisa e Sementes	Origem . . . . .	F.T. - Pesquisa e Sementes
Ano de lançamento . . . . .	1984	Ano de lançamento . . . . .	1988
Sementes básicas . . . . .	F.T. - Pesquisa e Sementes	Área de recomendação . . . . .	PR, SC e SP
Área de recomendação . . . . .	MS, MT, MG, BA, PR, SP, GO e DF	<b>CARACTERÍSTICAS</b>	
<b>CARACTERÍSTICAS</b>		<b>CARACTERÍSTICAS</b>	
Cor do hipocótilo . . . . .	Roxa	Cor do hipocótilo . . . . .	Roxa
Cor da flor . . . . .	Roxa	Cor da flor . . . . .	Roxa
Cor da pubescência . . . . .	Cinza	Cor da pubescência . . . . .	Marron
Cor da vagem . . . . .	Marron clara	Cor da vagem . . . . .	Marron clara
Cor do tegumento da semente . . . . .	Amarela brilhante	Cor do tegumento da semente . . . . .	Amarela clara brilhante
Cor do hilo . . . . .	Marron clara	Cor do hilo . . . . .	Preta
Grupo de maturação . . . . .	Tardio	Grupo de maturação . . . . .	Precoce
Altura da planta . . . . .	82 cm	Altura da planta . . . . .	81,8 cm
Acamamento . . . . .	Resistente	Acamamento . . . . .	Resistente
Deiscência de vagens . . . . .	Resistente	Deiscência de vagens . . . . .	Resistente
Peso de 100 grãos . . . . .	17,7 g	Peso de 100 grãos . . . . .	16,9 g
Qualidade da semente . . . . .	Boa	Teor de óleo . . . . .	21,0 %
Teor de óleo . . . . .	21,6 %	Teor de proteína . . . . .	37,4 %
Teor de proteína . . . . .	40,5 %	Reação à peroxidase . . . . .	Positiva
Reação à peroxidase . . . . .	Positiva	<b>REAÇÃO ÀS ENFERMIDADES</b>	
<b>REAÇÃO ÀS ENFERMIDADES</b>		<b>REAÇÃO ÀS ENFERMIDADES</b>	
Cancro da haste . . . . .	Moderadamente suscetível	Cancro da haste . . . . .	Moderadamente suscetível
Mancha olho-de-rã . . . . .	Resistente	Mancha olho-de-rã . . . . .	Resistente
Pústula bacteriana . . . . .	Resistente	Pústula bacteriana . . . . .	Resistente
Mosaico comum da soja . . . . .	Moderadamente resistente	Mosaico comum da soja . . . . .	-
Meloidogyne incognita . . . . .	Suscetível	Meloidogyne incognita . . . . .	-
Meloidogyne javanica . . . . .	Suscetível	Meloidogyne javanica . . . . .	Suscetível
<b>OBSERVAÇÕES</b>		<b>OBSERVAÇÕES</b>	
Cultivar de ciclo longo. Deve ser semeada após época normal, (dezembro a fevereiro) e nesta condição, reduz sensivelmente o seu ciclo. Pode ser usada em sucessão ao milho. Ver recomendações de semeadura após a época normal no item 7.2.2.		Cultivar de ciclo precoce, que tem como característica principal sua grande amplitude de semeadura, e não apresenta restrições quanto a altura de planta e produtividade. Possui semente de boa qualidade.	

**FT-MANACÁ**

Genealogia . . . . . FT 907 x Lancer  
 Nome da linhagem . . . . . FT 81-3637  
 Origem . . . . . F. T. - Pesquisa e Sementes  
 Ano de lançamento . . . . . 1988  
 Área de recomendação . . . . . PR, SC e SP

**CARACTERÍSTICAS**

Cor do hipocótilo . . . . . Verde  
 Cor da flor . . . . . Branca  
 Cor da pubescência . . . . . Cinza  
 Cor da vagem . . . . . Cinza clara  
 Cor do tegumento da semente . . . . . Amarela semi-brilhante  
 Cor do hilo . . . . . Marrom clara  
 Grupo de maturação . . . . . Precoce  
 Altura da planta . . . . . 82 cm  
 Acamamento . . . . . Resistente  
 Deiscência de vagens . . . . . Resistente  
 Peso de 100 grãos . . . . . 15,7 g  
 Teor de óleo . . . . . 18,2 %  
 Teor de proteína . . . . . 37,6 %  
 Reação à peroxidase . . . . . Negativa

**REAÇÃO ÀS ENFERMIDADES**

Cancro da haste . . . . . Moderadamente suscetível  
 Mancha olho-de-rã . . . . . Resistente  
 Pústula bacteriana . . . . . Resistente  
 Mosaico comum da soja . . . . . -  
 Meloidogyne incognita . . . . . -  
 Meloidogyne javanica . . . . . Suscetível

**OBSERVAÇÕES**

A cultivar pertence ao ciclo precoce, com ótima estabilidade produtiva, sendo em torno de 6% mais produtiva em relação à cultivar Paraná. A qualidade visual da semente é idêntica à Paraná.

**FT-2**

Genealogia . . . . . Seleção em IAS-5  
 Nome da linhagem . . . . . FT-8156  
 Origem . . . . . F. T. - Pesquisa e Sementes  
 Ano de lançamento . . . . . 1981  
 Semente básica . . . . . F. T. - Pesquisa e Sementes  
 Área de recomendação . . . . . MS, RS, PR, SC e SP

**CARACTERÍSTICAS**

Cor do hipocótilo . . . . . Verde  
 Cor da flor . . . . . Branca  
 Cor da pubescência . . . . . Cinza  
 Cor da vagem . . . . . Marrom clara/escuro  
 Cor do tegumento da semente . . . . . Amarela brilhante  
 Cor do hilo . . . . . Marrom clara  
 Grupo de maturação . . . . . Médio  
 Altura da planta . . . . . 72 cm  
 Acamamento . . . . . Resistente  
 Deiscência de vagens . . . . . Resistente  
 Peso de 100 grãos . . . . . 16,5 g  
 Qualidade da semente . . . . . Boa  
 Teor de óleo . . . . . 22,1 %  
 Teor de proteína . . . . . 42,1 %  
 Reação à peroxidase . . . . . Positiva

**REAÇÃO ÀS ENFERMIDADES**

Cancro da haste . . . . . Suscetível  
 Mancha olho-de-rã . . . . . Resistente  
 Pústula bacteriana . . . . . Resistente  
 Mosaico comum da soja . . . . . Moderadamente resistente  
 Meloidogyne incognita . . . . . Suscetível  
 Meloidogyne javanica . . . . . Suscetível

**OBSERVAÇÕES**

É uma cultivar mais precoce e de rendimento mais estável em relação à Bossier. Não é uma variedade que se sobressai a nível de campo, em termos de aspecto visual, uma vez que possui menor altura de planta que Bossier e elevado número de vagens com dois grãos, porém possui elevado potencial de rendimento.

<b>FT-3</b>		<b>FT-4</b>	
Genealogia . . . . .	Seleção em Flórida	Genealogia . . . . .	D 65-3076 x D 64-4636
Nome da linhagem . . . . .	FT-8425	Nome da linhagem . . . . .	FT-8184
Origem . . . . .	F. T. - Pesquisa e Sementes	Origem . . . . .	F. T. - Pesquisa e Sementes
Ano de lançamento . . . . .	1982	Ano de lançamento . . . . .	1982
Semente básica . . . . .	F. T. - Pesquisa e Sementes	Semente básica . . . . .	F. T. - Pesquisa e Sementes
Área de recomendação . . . . .	PR, MS e MG	Área de recomendação . . . . .	PR
<b>CARACTERÍSTICAS</b>		<b>CARACTERÍSTICAS</b>	
Cor do hipocótilo . . . . .	Verde	Cor do hipocótilo . . . . .	Verde
Cor da flor . . . . .	Branca	Cor da flor . . . . .	Branca
Cor da pubescência . . . . .	Marron	Cor da pubescência . . . . .	Cinza
Cor da vagem . . . . .	Marron escura	Cor da vagem . . . . .	Marron clara
Cor do tegumento da semente . . . . .	Amarela semi-brilhante	Cor do tegumento da semente . . . . .	Amarela fosca
Cor do hilo . . . . .	Preta	Cor do hilo . . . . .	Marron clara
Grupo de maturação . . . . .	Médio	Grupo de maturação . . . . .	Semi-tardio
Altura da planta . . . . .	79 cm	Altura da planta . . . . .	77 cm
Acamamento . . . . .	Resistente	Acamamento . . . . .	Resistente
Deiscência de vagens . . . . .	Resistente	Deiscência de vagens . . . . .	Resistente
Peso de 100 grãos . . . . .	14,7 g	Peso de 100 grãos . . . . .	16,1 g
Qualidade da semente . . . . .	Boa	Qualidade da semente . . . . .	Regular
Teor de óleo . . . . .	20,8%	Teor de óleo . . . . .	22,1%
Teor de proteína . . . . .	42,3%	Teor de proteína . . . . .	41,1%
Reação à peroxidase . . . . .	Positiva	Reação à peroxidase . . . . .	Positiva
<b>REAÇÃO ÀS ENFERMIDADES</b>		<b>REAÇÃO ÀS ENFERMIDADES</b>	
Cancro da haste . . . . .	Moderadamente suscetível	Cancro da haste . . . . .	Suscetível
Mancha olho-de-rã . . . . .	Resistente	Mancha olho-de-rã . . . . .	Resistente
Pústula bacteriana . . . . .	Resistente	Pústula bacteriana . . . . .	Resistente
Mosaico comum da soja . . . . .	Moderadamente resistente	Mosaico comum da soja . . . . .	Resistente
Meloidogyne incognita . . . . .	Suscetível	Meloidogyne incognita . . . . .	Suscetível
Meloidogyne javanica . . . . .	Suscetível	Meloidogyne javanica . . . . .	Suscetível
<b>OBSERVAÇÕES</b>		<b>OBSERVAÇÕES</b>	
Apresenta ciclo semelhante à Bossier, sendo porém, mais resistente ao acamamento e de melhor qualidade fisiológica de sementes.		É uma opção para os agricultores do Centro-Sul, que desejam material de ciclo de Vioja, uma vez que a FT-4 não apresenta acamamento, não é suscetível à mancha café nem à mancha olho-de-rã. Sua semente não é excelente, mas se cultivada no Centro-Sul não deverá acarretar problemas aos agricultores.	

**FT-5 (FORMOSA)**

Genealogia . . . . . FT 9510 x Sant'Ana  
 Nome da linhagem . . . . . FT 79-542  
 Origem . . . . . F. T. - Pesquisa e Sementes  
 Ano de lançamento . . . . . 1984  
 Semente básica . . . . . F. T. - Pesquisa e Sementes  
 Área de recomendação . . . . . PR, SC e SP

**CARACTERÍSTICAS**

Cor do hipocótilo . . . . . Roxa  
 Cor da flor . . . . . Roxa  
 Cor da pubescência . . . . . Marron  
 Cor da vagem . . . . . Marron clara  
 Cor do tegumento da semente . . . . . Amarela brilhante  
 Cor do hilo . . . . . Marron  
 Grupo de maturação . . . . . Semi-tardio  
 Altura da planta . . . . . 84 cm  
 Acamamento . . . . . Resistente  
 Deiscência de vagens . . . . . Resistente  
 Peso de 100 grãos . . . . . 15,2 g  
 Qualidade da semente . . . . . Boa  
 Teor de óleo . . . . . 20,5%  
 Teor de proteína . . . . . 40,5%  
 Reação à peroxidase . . . . . Positiva

**REAÇÃO ÀS ENFERMIDADES**

Canro da haste . . . . . Moderadamente suscetível  
 Mancha olho-de-rã . . . . . Resistente  
 Pústula bacteriana . . . . . Resistente  
 Mosaico comum da soja . . . . . Resistente  
 Meloidogyne incognita . . . . . Suscetível  
 Meloidogyne javanica . . . . . Suscetível

**OBSERVAÇÕES**

É cultivar do grupo semi-tardio, com ciclo inferior à Santa Rosa e potencial de produção superior. Possui boa qualidade de sementes.

**FT-6 (VENEZA)**

Genealogia . . . . . FT 9510 x Prata  
 Nome da linhagem . . . . . FT 79-2050  
 Origem . . . . . F. T. - Pesquisa e Sementes  
 Ano de lançamento . . . . . 1984  
 Semente básica . . . . . F. T. - Pesquisa e Sementes  
 Área de recomendação . . . . . PR

**CARACTERÍSTICAS**

Cor do hipocótilo . . . . . Verde  
 Cor da flor . . . . . Branca  
 Cor da pubescência . . . . . Marron  
 Cor da vagem . . . . . Marron escura  
 Cor do tegumento da semente . . . . . Amarela brilhante  
 Cor do hilo . . . . . Preta  
 Grupo de maturação . . . . . Semi-precoce  
 Altura da planta . . . . . 73 cm  
 Acamamento . . . . . Resistente  
 Deiscência de vagens . . . . . Resistente  
 Peso de 100 grãos . . . . . 16,0 g  
 Qualidade da semente . . . . . Boa  
 Teor de óleo . . . . . 20,9%  
 Teor de proteína . . . . . 39,2%  
 Reação à peroxidase . . . . . Positiva

**REAÇÃO ÀS ENFERMIDADES**

Canro da haste . . . . . Suscetível  
 Mancha olho-de-rã . . . . . Resistente  
 Pústula bacteriana . . . . . Resistente  
 Mosaico comum da soja . . . . . Moderadamente resistente  
 Meloidogyne incognita . . . . . Suscetível  
 Meloidogyne javanica . . . . . Suscetível

**OBSERVAÇÕES**

Além da produtividade média 5% superior a Davis, possui resistência às principais doenças e ampla adaptação aos diferentes ambientes. Apresenta boa qualidade de sementes.

FT-7 (TAROBÁ)		FT-8 (ARAUCÁRIA)	
Genealogia	FT-8184 (=FT-4) x Davis	Genealogia	Cobb x Planalto
Nome da linhagem	FT 79-3415	Nome da linhagem	FT 79-3213
Origem	F. T. - Pesquisa e Sementes	Origem	F. T. - Pesquisa e Sementes
Ano de lançamento	1984	Ano de lançamento	1984
Semente básica	F. T. - Pesquisa e Sementes	Semente básica	F. T. - Pesquisa e Sementes
Área de recomendação	PR	Área de recomendação	PR e SC
<b>CARACTERÍSTICAS</b>		<b>CARACTERÍSTICAS</b>	
Cor do hipocótilo	Verde	Cor do hipocótilo	Verde
Cor da flor	Branca	Cor da flor	Branca
Cor da pubescência	Cinza	Cor da pubescência	Cinza
Cor da vagem	Marron clara	Cor da vagem	Marron clara
Cor do tegumento da semente	Amarela brilhante	Cor do tegumento da semente	Amarela semi-brilhante
Cor do hilo	Marron clara	Cor do hilo	Marron clara
Grupo de maturação	Precoce	Grupo de maturação	Semi-tardio
Altura da planta	76 cm	Altura da planta	82 cm
Acamamento	Resistente	Acamamento	Resistente
Deiscência de vagens	Resistente	Deiscência de vagens	Resistente
Peso de 100 grãos	15,3 g	Peso de 100 grãos	16,59 g
Qualidade da semente	Boa	Qualidade da semente	Otima
Teor de óleo	21,9%	Teor de óleo	21,0%
Teor de proteína	38,9%	Teor de proteína	40,5%
Reação à peroxidase	Negativa	Reação à peroxidase	Positiva
<b>REAÇÃO ÀS ENFERMIDADES</b>		<b>REAÇÃO ÀS ENFERMIDADES</b>	
Caneco da haste	Resistente	Caneco da haste	Moderadamente suscetível
Mancha olho-de-rã	Resistente	Mancha olho-de-rã	Resistente
Pústula bacteriana	Resistente	Pústula bacteriana	Resistente
Mosaico comum da soja	-	Mosaico comum da soja	Resistente
Meloidogyne incognita	Suscetível	Meloidogyne incognita	Suscetível
Meloidogyne javanica	Suscetível	Meloidogyne javanica	Suscetível
<b>OBSERVAÇÕES</b>		<b>OBSERVAÇÕES</b>	
É 5% mais produtiva do que Davis, sendo também mais precoce. Apresenta boa qualidade de sementes e pode acamar quando plantada em solos de alta fertilidade.		É uma cultivar com boa resistência ao acamamento, constituindo-se em mais uma opção para regiões onde este fator vem se caracterizando como problema limitante de aumento de produtividade. Sua semente é de bom visual, correspondida pela boa qualidade fisiológica.	

**FT-9 (INAE)**

Genealogia . . . . . FT-8184 (=FT-4) x Davis  
 Nome da linhagem . . . . . FT-79-3421  
 Origem . . . . . F. T. - Pesquisa e Sementes  
 Ano de lançamento . . . . . 1984  
 Semente básica . . . . . F.T. - Pesquisa e Sementes  
 Área de recomendação . . . . . PR

**CARACTERÍSTICAS**

Cor do hipocótilo . . . . . Verde  
 Cor da flor . . . . . Branca  
 Cor da pubescência . . . . . Cinza  
 Cor da vagem . . . . . Marron clara  
 Cor do tegumento da semente . . . . . Amarela brilhante  
 Cor do hilo . . . . . Marron clara  
 Grupo de maturação . . . . . Semi-precoce  
 Altura da planta . . . . . 79 cm  
 Acamamento . . . . . Resistente  
 Deiscência de vagens . . . . . Resistente  
 Peso de 100 grãos . . . . . 16,7 g  
 Qualidade da semente . . . . . Boa  
 Teor de óleo . . . . . 22,0%  
 Teor de proteína . . . . . 38,6%

**REAÇÃO ÀS ENFERMIDADES**

Caneco da haste . . . . . Moderadamente resistente  
 Mancha olho-de-rã . . . . . Resistente  
 Pústula bacteriana . . . . . Resistente  
 Mosaico comum da soja . . . . . Resistente  
 Meloidogyne incognita . . . . . Suscetível  
 Meloidogyne javanica . . . . . Suscetível

**OBSERVAÇÕES**

Esta cultivar tem bom desenvolvimento, mesmo para semeaduras realizadas na primeira quinzena de outubro. Além de possuir as mesmas características desejáveis de Davis, apresenta, como fator relevante, boa qualidade de semente. É semelhante à FT-7 podendo também acamar em solos de alta fertilidade.

**FT-10 (PRINCESA)**

Genealogia . . . . . FT-9510 x Sant'Ana  
 Nome da linhagem . . . . . FT-79-739  
 Origem . . . . . F. T. - Pesquisa e Sementes  
 Ano de lançamento . . . . . 1984  
 Semente básica . . . . . F.T. - Pesquisa e Sementes  
 Área de recomendação . . . . . PR e SC

**CARACTERÍSTICAS**

Cor do hipocótilo . . . . . Verde  
 Cor da flor . . . . . Branca  
 Cor da pubescência . . . . . Marron  
 Cor da vagem . . . . . Marron clara  
 Cor do tegumento da semente . . . . . Amarela brilhante  
 Cor do hilo . . . . . Preta  
 Grupo de maturação . . . . . Médio  
 Altura da planta . . . . . 78 cm  
 Acamamento . . . . . Resistente  
 Deiscência de vagens . . . . . Resistente  
 Peso de 100 grãos . . . . . 15,13 g  
 Qualidade da semente . . . . . Boa  
 Teor de óleo . . . . . 20,5%  
 Teor de proteína . . . . . 40,3%  
 Reação à peroxidase . . . . . Positiva

**REAÇÃO ÀS ENFERMIDADES**

Caneco da haste . . . . . Moderadamente suscetível  
 Mancha olho-de-rã . . . . . Resistente  
 Pústula bacteriana . . . . . Resistente  
 Mosaico comum da soja . . . . . Resistente  
 Meloidogyne incognita . . . . . Suscetível  
 Meloidogyne javanica . . . . . Suscetível

**OBSERVAÇÕES**

É 12% mais produtiva que Bossier, tendo ciclo idêntico, apresentando resistência à mancha olho-de-rã e boa qualidade fisiológica de sementes.

IAC-4		IAS-5	
Genealogia	IAC-2 x Hardee	Genealogia	Hill x D 52-810
Nome da linhagem	IAC 70-599	Nome da linhagem	N 59-6958 ou CTS 152
Origem	UFV/IAC	Origem	Estação Experimental da Carolina do Norte (EUA)
Ano de lançamento	1975	Ano de lançamento	1973
Semente básica.	PR, SP e MS	Semente básica	SPSB-EMBRAPA
Área de recomendação		Área de recomendação	RS, MS, SC, PR e SP
<b>CARACTERÍSTICAS</b>		<b>CARACTERÍSTICAS</b>	
Cor do hipocótilo	Verde	Cor do hipocótilo	Verde
Cor da flor	Branca	Cor da flor	Branca
Cor da pubescência	Cinza	Cor da pubescência	Cinza
Cor da vagem	Marron clara	Cor da vagem	Marron clara/escuro
Cor do tegumento da semente	Amarela fosca	Cor do tegumento	Amarela semi-brilhante
Cor do hilo	Marron	Cor do hilo	Marron clara
Grupo de maturação	Semi-tardio	Grupo de maturação	Precoce
Altura da planta	102 cm	Altura da planta	66 cm
Acamamento	Moderadamente resistente	Acamamento	Resistente
Deiscência de vagens	Resistente	Deiscência de vagens	Moderadamente resistente
Peso de 100 grãos	13,7 g	Peso de 100 grãos	15,7 g
Qualidade da semente	Regular	Qualidade da semente	Regular
Teor de óleo	22,6%	Teor de óleo	22,4%
Teor de proteína	40,8%	Teor de proteína	41,0%
Reação a peroxidase	Positiva	Reação a peroxidase	Positiva
<b>REAÇÃO ÀS ENFERMIDADES</b>		<b>REAÇÃO ÀS ENFERMIDADES</b>	
Cancro da haste	Suscetível	Cancro da haste	Moderadamente resistente
Mancha olho-de-rã	Suscetível e resistente*	Mancha olho-de-rã	Suscetível
Pústula bacteriana	Resistente	Pústula bacteriana	Resistente
Mosaico comum da soja	Suscetível	Mosaico comum da soja	-
Meloidogyne incognita	Suscetível	Meloidogyne incognita	-
Meloidogyne javanica	Suscetível	Meloidogyne javanica	Suscetível
<b>OBSERVAÇÕES</b>		<b>OBSERVAÇÕES</b>	
É uma cultivar que apresenta menos defeito que a Hardee, porém é suscetível à mancha olho-de-rã e ao mosaico comum da soja (derramamento de hilo). Cultivar IAC-4 apresenta misturas de plantas resistentes entre a maioria de plantas suscetíveis.		Possui os mesmos progenitores da cultivar Paraná, sendo porém de ciclo mais longo. Apresenta um ótimo sistema radicular, porém pela sua sensibilidade acentuada à mancha olho-de-rã, é recomendada como cultivar "tolerada".	

**INVICTA**

Genealogia . . . . . Lancer x Essex  
 Nome da linhagem . . . . . IND 79-579  
 Origem . . . . . EE Carolina do Sul, EUA INDUSEM  
 Ano de lançamento . . . . . 1986  
 Semente básica . . . . . INDUSEM  
 Área de recomendação . . . . . PR

**CARACTERÍSTICAS**

Cor do hipocótilo . . . . . Roxa  
 Cor da flor . . . . . Roxa  
 Cor da pubescência . . . . . Cinza  
 Cor da vagem . . . . . Marron clara  
 Cor do tegumento da semente . . . . . Amarela fosca  
 Cor do hilo . . . . . Preta imperfeita  
 Grupo de maturação . . . . . Semi-precoce  
 Altura da planta . . . . . 80 cm  
 Acamamento . . . . . Resistente  
 Deiscência de vagens . . . . . Resistente  
 Peso de 100 grãos . . . . . 15,0 g  
 Qualidade da semente . . . . . Boa  
 Teor de óleo . . . . . 22,6%  
 Teor de proteína . . . . . 39,7%  
 Reação à peroxidase . . . . . Negativa

**REAÇÃO ÀS ENFERMIDADES**

Cancro da haste . . . . . Moderadamente resistente  
 Mancha olho-de-rã . . . . . Resistente  
 Pústula bacteriana . . . . . Resistente  
 Mosaico comum da soja . . . . . Resistente  
 Meloidogyne incognita . . . . . Suscetível  
 Meloidogyne javanica . . . . . Suscetível

**OBSERVAÇÕES**

Melhor época de plantio é na primeira quinzena de novembro. Ciclo é pouco menor que Davis, possuindo boa resistência a retenção foliar. Grãos de tamanho médio e resistente a rachadura natural possibilitam boa regulação das semeadeiras e colhedeiras. A qualidade da semente é boa, com bom aproveitamento, mesmo nas áreas não adequadas.

**OCEPAR 2-IAPO**

Genealogia . . . . . Hampton 208 x Davis  
 Nome da linhagem . . . . . IPB 76-616  
 Origem . . . . . IPB/OCEPAR  
 Ano de lançamento . . . . . 1982  
 Semente básica . . . . . OCEPAR  
 Área de recomendação . . . . . PR

**CARACTERÍSTICAS**

Cor do hipocótilo . . . . . Verde  
 Cor da flor . . . . . Branca  
 Cor da pubescência . . . . . Cinza  
 Cor da vagem . . . . . Marron clara  
 Cor do tegumento da semente . . . . . Amarela fosca  
 Cor do hilo . . . . . Marron clara  
 Grupo de maturação . . . . . Médio  
 Altura da planta . . . . . 72 cm  
 Acamamento . . . . . Resistente  
 Deiscência de vagens . . . . . Resistente  
 Peso de 100 grãos . . . . . 16,7 g  
 Qualidade da semente . . . . . Regular  
 Teor de óleo . . . . . 22,8%  
 Teor de proteína . . . . . 39,4%  
 Reação à peroxidase . . . . . Positiva e negativa

**REAÇÃO ÀS ENFERMIDADES**

Cancro da haste . . . . . Suscetível  
 Mancha olho-de-rã . . . . . Resistente  
 Pústula bacteriana . . . . . Resistente  
 Mosaico comum da soja . . . . . Moderadamente resistente  
 Meloidogyne incognita . . . . . Suscetível  
 Meloidogyne javanica . . . . . Suscetível

**OBSERVAÇÕES**

Constitui-se em opção entre as cultivares Bragg e Bossier em função do ciclo. Apresenta melhor desempenho nas regiões onde Davis é cultivada, pois apesar de ser semelhante a esta cultivar, apresenta menor incidência de plantas com haste verde e melhor qualidade de semente.

### OCEPAR 3-PRIMAVERA

Genealogia . . . . . (Halesoy x Volstate) x (Hood x Rhosa)  
 Nome da linhagem . . . . . OC 79-18  
 Origem . . . . . População F6 oriunda da Rodésia  
 . . . . . enviada ao Brasil em 1976  
 Ano de lançamento . . . . . 1984  
 Semente básica . . . . . OCEPAR e IAPAR  
 Área de recomendação . . . . . PR, MG, SP e RJ

#### CARACTERÍSTICAS

Cor do hipocótilo . . . . . Roxa  
 Cor da flor . . . . . Roxa  
 Cor da pubescência . . . . . Marron  
 Cor da vagem . . . . . Marron escura  
 Cor do tegumento da semente . . . . . Amarela fosca  
 Cor do hilo . . . . . Preta  
 Grupo de maturação . . . . . Precoce  
 Altura da planta . . . . . 95 cm  
 Acamamento . . . . . Resistente  
 Deiscência de vagens . . . . . Resistente  
 Peso de 100 grãos . . . . . 18,7 g  
 Qualidade da semente . . . . . Boa  
 Teor de óleo . . . . . 22,0%  
 Teor de proteína . . . . . 40,4%  
 Reação à peroxidase . . . . . Positiva

#### REAÇÃO ÀS ENFERMIDADES

Cancrio da haste . . . . . Resistente  
 Mancha olho-de-rã . . . . . Resistente  
 Pústula bacteriana . . . . . Resistente  
 Mosaico comum da soja . . . . . Moderadamente Resistente  
 Meloidogyne incognita . . . . . Suscetível  
 Meloidogyne javanica . . . . . Suscetível

#### OBSERVAÇÕES

Maturação logo após a Paraná. Compete com ela em relação ao rendimento de grãos quando semeada em época normal e supera-a em semeadura antecipada, tanto em rendimento como em altura de planta. Colhida no início de fevereiro, quando semeada em início de outubro, propicia sucessão com milho no mesmo verão, nas regiões mais quentes do estado.

### OCEPAR 4-IGUAÇU

Genealogia . . . . . R 70-733 x Davis  
 Nome da linhagem . . . . . OC 79-145  
 Origem . . . . . IPB/OCEPAR  
 Ano de lançamento . . . . . 1984  
 Semente básica . . . . . OCEPAR  
 Área de recomendação . . . . . PR, MS, SP

#### CARACTERÍSTICAS

Cor do hipocótilo . . . . . Verde  
 Cor da flor . . . . . Branca  
 Cor da pubescência . . . . . Cinza  
 Cor da vagem . . . . . Marron clara  
 Cor do tegumento da semente . . . . . Amarela fosca  
 Cor do hilo . . . . . Marron clara  
 Grupo de maturação . . . . . Semi-precoce  
 Altura da planta . . . . . 81 cm  
 Acamamento . . . . . Moderadamente resistente  
 Deiscência de vagens . . . . . Resistente  
 Peso de 100 grãos . . . . . 16,3 g  
 Qualidade da semente . . . . . Otima  
 Teor de óleo . . . . . 21,7%  
 Teor de proteína . . . . . 39,9%  
 Reação à peroxidase . . . . . Positiva

#### REAÇÃO ÀS ENFERMIDADES

Cancrio da haste . . . . . Moderadamente suscetível  
 Mancha olho-de-rã . . . . . Resistente  
 Pústula bacteriana . . . . . Resistente  
 Mosaico comum da soja . . . . . Resistente  
 Meloidogyne incognita . . . . . -  
 Meloidogyne javanica . . . . . Suscetível

#### OBSERVAÇÕES

Elevado potencial de rendimento, boa qualidade de sementes, apresentando a particularidade da maioria das plantas ter pelo menos uma vagem com quatro grãos. Esta cultivar pode ser semeada de 15/10 a 15/12, sendo, portanto, uma boa opção para semeadura em época normal. Em solos de alta fertilidade a população deve ser reduzida até 300.000 plantas/ha.

### OCEPAR 5-PIQUIRI

Genealogia . . . . . Coker 136 x Co 72-260  
 Nome da linhagem . . . . . OC 78-134  
 Origem . . . . . IBP/OCEPAR  
 Ano de lançamento . . . . . 1984  
 Semente básica . . . . . OCEPAR  
 Área de recomendação . . . . . PR

#### CARACTERÍSTICAS

Cor do hipocótilo . . . . . Verde  
 Cor da flor . . . . . Branca  
 Cor da pubescência . . . . . Cinza  
 Cor da vagem . . . . . Marron escura  
 Cor do tegumento . . . . . Amarela fosca  
 Cor do hilo . . . . . Marron clara  
 Grupo de maturação . . . . . Precoce  
 Altura da planta . . . . . 76 cm  
 Acamamento . . . . . Resistente  
 Deiscência de vagens . . . . . Resistente  
 Peso de 100 grãos . . . . . 16,5 g  
 Qualidade da semente . . . . . Boa  
 Teor de óleo . . . . . 22,2%  
 Teor de proteína . . . . . 38,9%  
 Reação à peroxidase . . . . . Positiva

#### REAÇÃO ÀS ENFERMIDADES

Câncer da haste . . . . . Moderadamente suscetível  
 Mancha olho-de-rã . . . . . Resistente  
 Pústula bacteriana . . . . . Resistente  
 Mosaico comum da soja . . . . . Moderadamente resistente  
 Meloidogyne incognita . . . . . Suscetível  
 Meloidogyne javanica . . . . . Suscetível

#### OBSERVAÇÕES

Pertence ao mesmo grupo de maturação e apresenta a mesma altura de planta da cultivar Paraná. Entretanto, possui elevada resistência a deiscência natural e maior potencial de rendimento.

### OCEPAR 6

Genealogia . . . . . (PI 230.979 x Lee 68) x [(Davis x Bragg)x(Dare x Davis)]  
 Nome da linhagem . . . . . OC 78-503  
 Origem . . . . . IPB/OCEPAR  
 Ano de lançamento . . . . . 1987  
 Semente básica . . . . . OCEPAR  
 Área de recomendação . . . . . PR

#### CARACTERÍSTICAS

Cor do hipocótilo . . . . . Roxa  
 Cor da flor . . . . . Roxa  
 Cor da pubescência . . . . . Cinza  
 Cor da vagem . . . . . Marron clara  
 Cor do tegumento da semente . . . . . Amarela brilhante  
 Cor do hilo . . . . . Preta imperfeita  
 Grupo de maturação . . . . . Semi-precoce  
 Altura da planta . . . . . 105 cm  
 Acamamento . . . . . Moderadamente resistente  
 Deiscência de vagens . . . . . Resistente  
 Peso de 100 grãos . . . . . 15,1 g  
 Qualidade da semente . . . . . Boa  
 Teor de óleo . . . . . 20,3%  
 Teor de proteína . . . . . 38,4%  
 Reação à peroxidase . . . . . Positiva

#### REAÇÃO ÀS ENFERMIDADES

Câncer da haste . . . . . Resistente  
 Mancha olho-de-rã . . . . . Resistente  
 Pústula bacteriana . . . . . Resistente  
 Mosaico comum da soja . . . . . Resistente  
 Meloidogyne incognita . . . . . Suscetível  
 Meloidogyne javanica . . . . . Suscetível

#### OBSERVAÇÕES

Hábito de crescimento indeterminado, possibilitando boa adaptação aos dias curtos, atingindo boa altura, facilitando a colheita mecânica. Indicada para semeadura antecipada, principalmente nas regiões mais quentes, e também para a época convencional, com rendimento igual ou superior à Paraná.

OCEPAR 8		OCEPAR 9-SS1	
Genealogia	Seleção em Paraná	Genealogia	Mutação natural em Paraná
Nome da linhagem	OC 80-196	Nome da linhagem	OC 83-62
Origem	IPB/OCEPAR	Origem	Alceno Stein-Toledo-PR
Ano de lançamento	1987	Ano de lançamento	1987
Semente básica	OCEPAR	Semente básica	OCEPAR
Área de recomendação	PR	Área de recomendação	PR
<b>CARACTERÍSTICAS</b>		<b>CARACTERÍSTICAS</b>	
Cor do hipocótilo	Verde	Cor do hipocótilo	Verde
Cor da flor	Branca	Cor da flor	Branca
Cor da pubescência	Cinza	Cor da pubescência	Cinza
Cor da vagem	Marron	Cor da vagem	Marron
Cor do tegumento	Amarela clara	Cor do tegumento da semente	Amarela clara
Cor do hilo	Marron clara	Cor do hilo	Marron clara
Grupo de maturação	Semi-precoce	Grupo de maturação	Médio
Altura da planta	85 cm	Altura da planta	95 cm
Acamamento	Moderadamente resistente	Acamamento	Moderadamente resistente
Deiscência de vagens	Resistente	Deiscência de vagens	Resistente
Peso de 100 grãos	15,5 g	Peso de 100 grãos	16,5 g
Qualidade da semente	Boa	Qualidade da semente	Boa
Teor de óleo	19,4%	Teor de óleo	20,1%
Teor de proteína	37,3%	Teor de proteína	34,8%
Reação à peroxidase	Positiva	Reação à peroxidase	Negativa/positiva
<b>REAÇÃO ÀS ENFERMIDADES</b>		<b>REAÇÃO ÀS ENFERMIDADES</b>	
Cancro da haste	Suscetível	Cancro da haste	Suscetível
Mancha olho-de-rã	Resistente	Mancha olho-de-rã	Resistente
Pústula bacteriana	Resistente	Pústula bacteriana	Resistente
Mosaico comum da soja	Moderadamente suscetível	Mosaico comum da soja	Moderadamente resistente
Meloidogyne incognita	Resistente	Meloidogyne incognita	Suscetível
Meloidogyne javanica	Suscetível	Meloidogyne javanica	Suscetível
<b>OBSERVAÇÕES</b>		<b>OBSERVAÇÕES</b>	
Hábito de crescimento determinado, de ciclo semi-precoce, com maturação de colheita semelhante a Bragg, e em torno de 10 dias mais precoce que FT-6 (Venezia) e 15 dias mais tardia que Paraná. Características agrônômicas bem semelhantes e com a mesma rusticidade da cultivar Paraná. A qualidade da semente é boa, sendo tolerante à rachadura natural e à úbublia precoce.		Classificada como ciclo médio, sendo aproximadamente 30 dias mais tardia que a cultivar Paraná. Essa cultivar é de porte alto comparada com as cultivares comerciais, apresentando boa rusticidade e tolerância às diversas épocas de semeadura, podendo com segurança ser semeada a partir do final de setembro. A cultivar OCEPAR 9 dará mais opção para o agricultor realizar o escalonamento das cultivares em diferentes épocas	

### OCEPAR 10

Genealogia . . . . . Paraná x União  
 Nome da linhagem . . . . . OC 85-33  
 Origem . . . . . OCEPAR  
 Ano de lançamento . . . . . 1990  
 Semente básica . . . . . OCEPAR  
 Área de recomendação . . . . . PR

#### CARACTERÍSTICAS

Cor do hipocótilo . . . . . Verde  
 Cor da flor . . . . . Branca  
 Cor da pubescência . . . . . Cinza  
 Cor da vagem . . . . . Marron escura  
 Cor do tegumento . . . . . Amarela  
 Cor do hilo . . . . . Marron clara  
 Grupo de maturação . . . . . Precoce  
 Altura da planta . . . . . 75 cm  
 Acamamento . . . . . Resistente  
 Deiscência de vagens . . . . . Moderadamente resistente  
 Peso de 100 grãos . . . . . 15,2g  
 Qualidade da semente . . . . . Boa  
 Teor de óleo . . . . . -  
 Teor de proteína . . . . . -  
 Reação à peroxidase . . . . . Positiva

#### REAÇÃO ÀS ENFERMIDADES

Cancro da haste . . . . . -  
 Mancha olho-de-rã . . . . . Resistente  
 Pústula bacteriana . . . . . Resistente  
 Mosaico comum da soja . . . . . Moderadamente resistente  
 Meloidogyne incognita . . . . . -  
 Meloidogyne javanica . . . . . -

#### OBSERVAÇÕES

Ciclo semelhante a IAS-5 e características agrônomicas parecidas com a Paraná, porém com rendimento 20% superior a esta e boa resistência ao acamamento e às principais doenças; os dados preliminares indicam certa tolerância ao cancro da haste. Apresenta bom porte e rendimento, podendo ser semeada com segurança a partir de 20/10.

### OCEPAR 11

Genealogia . . . . . Davis x Paraná  
 Nome da linhagem . . . . . OC 86-114  
 Origem . . . . . OCEPAR/ EMBRAPA-CNPSO  
 Ano de lançamento . . . . . 1990  
 Semente básica . . . . . OCEPAR  
 Área de recomendação . . . . . PR

#### CARACTERÍSTICAS

Cor do hipocótilo . . . . . Verde  
 Cor da flor . . . . . Branca  
 Cor da pubescência . . . . . Cinza  
 Cor da vagem . . . . . Marron clara  
 Cor do tegumento da semente . . . . . Amarela  
 Cor do hilo . . . . . Marron clara  
 Grupo de maturação . . . . . Semi-precoce  
 Altura da planta . . . . . 80 cm  
 Acamamento . . . . . Resistente  
 Deiscência de vagens . . . . . Resistente  
 Peso de 100 grãos . . . . . 16,3g  
 Qualidade da semente . . . . . Boa  
 Teor de óleo . . . . . -  
 Teor de proteína . . . . . -  
 Reação à peroxidase . . . . . Positiva

#### REAÇÃO ÀS ENFERMIDADES

Cancro da haste . . . . . Altamente suscetível  
 Mancha olho-de-rã . . . . . Resistente  
 Pústula bacteriana . . . . . Resistente  
 Mosaico comum da soja . . . . . Moderadamente resistente  
 Meloidogyne incognita . . . . . -  
 Meloidogyne javanica . . . . . -

#### OBSERVAÇÕES

OCEPAR 11 pertence ao grupo de maturação semi-precoce e ciclo semelhante a OCEPAR 4-Iguaçu. Cultivar com bom potencial de rendimento, superando em 14% a variedade Bragg. Apresenta resistência ao acamamento e boa qualidade de semente.

OCEPAR13		OCEPAR14	
Genealogia	FT-2 x União	Genealogia	Davis x União
Nome da linhagem	OC 86-102	Nome da linhagem	OC 85-08
Origem	OCEPAR	Origem	OCEPAR
Ano de lançamento	1991	Ano de lançamento	1991
Semente básica	OCEPAR	Semente básica	OCEPAR
Área de recomendação	PR	Área de recomendação	PR
<b>CARACTERÍSTICAS</b>		<b>CARACTERÍSTICAS</b>	
Cor do hipocótilo	Roxa	Cor do hipocótilo	Verde
Cor da flor	Roxa	Cor da flor	Branca
Cor da pubescência	Marron	Cor da pubescência	Marron
Cor da vagem	Marron clara	Cor da vagem	Marron clara
Cor do tegumento	Amarela brilhante	Cor do tegumento	Amarela
Cor do hilo	Preta	Cor do hilo	Marron
Grupo de maturação	Semi-precoce	Grupo de maturação	Precoce
Altura da planta	75 cm	Altura da planta	77 cm
Acamamento	Moderadamente resistente	Acamamento	Moderadamente resistente
Deiscência de vagens	Resistente	Deiscência de vagens	Resistente
Peso de 100 grãos	14,5 g	Peso de 100 grãos	13,6 g
Qualidade da semente	Boa	Qualidade da semente	Boa
Teor de óleo	.....	Teor de óleo	.....
Teor de proteína	.....	Teor de proteína	.....
Reação à peroxidase	Positiva	Reação à peroxidase	Positiva
<b>REAÇÃO ÀS ENFERMIDADES</b>		<b>REAÇÃO ÀS ENFERMIDADES</b>	
Cancro da haste	.....	Cancro da haste	.....
Mancha olho-de-rã	Resistente	Mancha olho-de-rã	Resistente
Pústula bacteriana	Resistente	Pústula bacteriana	Resistente
Mosaico comum da soja	Moderadamente resistente	Mosaico comum da soja	Moderadamente resistente
<b>OBSERVAÇÕES</b>		<b>OBSERVAÇÕES</b>	
Ciclo semelhante à cultivar Bragg. Na experimentação em 25 ambientes, ela superou os padrões Bragg em 14,7% e FT-6 (Veneza) em 8,6%. É indicada para época normal, preferencialmente no mês de novembro para obter bom porte de planta. Observações preliminares, a nível de campo indicaram, tolerância desta cultivar ao cancro da haste e por isso poderá ser uma boa opção nos locais onde a moléstia se apresentar.		Ciclo intermediário entre Paraná e IAS-5. É uma boa opção para o grupo precoce com boa produtividade; na experimentação em 25 ambientes, superou Lancer em 6,4% e Paraná em 17%. Apresenta resistência à debilidade natural das vagens e boa qualidade de semente. Observações preliminares a nível de campo indicam-na como uma boa opção para regiões com incidência de cancro da haste.	

**PARANÁ**

Genealogia . . . . . Hill x D 52-810  
 Nome da linhagem . . . . . N 59-6800 (EUA) e CTS 144 (PR)  
 Origem . . . . . Estação experimental de Carolina do Norte, EUA  
 Ano de lançamento . . . . . 1972  
 Semente básica . . . . . IAPAR, SPSB-EMBRAPA e OCEPAR  
 Área de recomendação . . . . . PR, MS, RS, SC, SP, MG, GO e DF

**CARACTERÍSTICAS**

Cor do hipocótilo . . . . . Verde  
 Cor da flor . . . . . Branca  
 Cor da pubescência . . . . . Cinza  
 Cor da vagem . . . . . Marron escura  
 Cor do tegumento . . . . . Amarela semi-brilhante  
 Cor do hilo . . . . . Marron clara  
 Grupo de maturação . . . . . Precocoe  
 Altura da planta . . . . . 84 cm  
 Acamamento . . . . . Resistente  
 Deiscência de vagens . . . . . Moderadamente resistente  
 Peso de 100 grãos . . . . . 15,0 g  
 Qualidade da semente . . . . . Regular  
 Teor de óleo . . . . . 23,2%  
 Teor de proteína . . . . . 39,3%  
 Reação à peroxidase . . . . . Positiva

**REAÇÃO AS ENFERMIDADES**

Cancro da haste . . . . . Suscetível  
 Mancha olho-de-rã . . . . . Resistente  
 Pústula bacteriana . . . . . Resistente  
 Mosaico comum da soja . . . . . Moderadamente suscetível  
 Meloidogyne incognita . . . . . Suscetível  
 Meloidogyne javanica . . . . . Suscetível

**PARANAGOIANA**

Genealogia . . . . . Mutação natural em Paraná  
 Nome da linhagem . . . . . BR 78-5178  
 Origem . . . . . EMBRAPA/EMGOPA  
 Ano de lançamento . . . . . 1982  
 Semente básica . . . . . EMBRAPA-SPSB/EMGOPA  
 Área de recomendação . . . . . BA, PR, GO e DF

**CARACTERÍSTICAS**

Cor do hipocótilo . . . . . Verde  
 Cor da flor . . . . . Branca  
 Cor da pubescência . . . . . Cinza  
 Cor da vagem . . . . . Marron escura  
 Cor do tegumento da semente . . . . . Amarela fosca  
 Cor do hilo . . . . . Marron clara  
 Grupo de maturação . . . . . Tardio  
 Altura da planta . . . . . 105 cm  
 Acamamento . . . . . Moderadamente resistente  
 Deiscência de vagens . . . . . Resistente  
 Peso de 100 grãos . . . . . 15,0 g  
 Qualidade da semente . . . . . Boa  
 Teor de óleo . . . . . 21,6%  
 Teor de proteína . . . . . 40,2%  
 Reação à peroxidase . . . . . Positiva

**REAÇÃO AS ENFERMIDADES**

Cancro da haste . . . . . Moderadamente suscetível  
 Mancha olho-de-rã . . . . . Resistente  
 Pústula bacteriana . . . . . Resistente  
 Mosaico comum da soja . . . . . Suscetível  
 Meloidogyne incognita . . . . . Suscetível  
 Meloidogyne javanica . . . . . Suscetível

**OBSERVAÇÕES**

Semeadura de meados de setembro a 30 de outubro. As regiões de adaptação, em ordem decrescente de preferência são: norte, oeste e sul. Semeaduras após a época recomendada ou com densidade acima das indicadas podem acarretar acamamento das plantas. É tardia de porte alto em qualquer tipo de solo ou data de semeadura. Semeada em setembro-outubro será colhida em março (no oeste e norte do estado). Ver recomendações no item 7.2.1.

<b>SERTANEJA</b>	
Genealogia	N 59-6800 (= Paraná) x Hampton 266
Nome da linhagem	IND 78-416
Origem	INDUSEM/Estação Experimental de Carolina do Sul (EUA)
Ano de lançamento	1984
Semente básica	INDUSEM
Área de recomendação	PR
<b>CARACTERÍSTICAS</b>	
Cor do hipocótilo	Roxa
Cor da flor	Roxa
Cor da pubescência	Cinza
Cor da vagem	Marron escura
Cor do tegumento	Amarela fosca
Cor do hilo	Marron clara
Grupo de maturação	Semi-precoce
Altura da planta	90 cm
Acamamento	Resistente
Deiscência de vagens	Resistente
Peso de 100 grãos	14,9 g
Qualidade da semente	Boa
Teor de óleo	21,2%
Teor de proteína	39,7%
Reação à peroxidase	Negativa
<b>REAÇÃO ÀS ENFERMIDADES</b>	
Cancro da haste	Susceptível
Mancha olho-de-rã	Resistente
Pustula bacteriana	Resistente
Mosaico comum da soja	-
Meloidogyne incognita	Susceptível
Meloidogyne javanica	Susceptível
<b>OBSERVAÇÕES</b>	
Apresenta porte alto e resistência ao acamamento que se deve ao desenvolvimento profundo do sistema radicular. É cultivar de alta estabilidade de rendimento e de tolerância a solos fracos.	

## 6. POPULAÇÃO E DENSIDADE DE SEMEADURA

Teoricamente, para se atingir o potencial máximo de produção de uma planta, é necessário que esta, além de encontrar as melhores condições possíveis, sofra o mínimo de competição. Ao se transportar esta idéia para um campo de soja, pode-se imaginar que a distribuições equidistante das plantas proporciona maior rendimento. No Brasil, porém, a soja caracteriza-se por ser uma cultura mecanizada em todas as operações e este fato impõe um sistema de semeadura em linhas. Desta forma, a população de plantas no campo estará distribuída seguindo uma densidade na fileira e um espaçamento entre fileiras.

Vários estudos têm demonstrado que a população ideal de plantas de soja no Brasil situa-se em torno de 400.000 plantas/ha, porém, a variação deste valor não altera significativamente o rendimento, sendo flexível para a adaptabilidade a regiões, cultivares e épocas de semeadura.

Na Região Centro-Sul do Paraná, em áreas favoráveis ao acamamento da soja e que utiliza semeadura direta, pode-se corrigir o problema sem afetar o rendimento, reduzindo-se a população para 280 a 350 mil plantas/ha.

A distribuição das plantas no campo é feita pela variação do espaçamento e da densidade na linha e vários fatores são visivelmente afetados pelo modo com que as plantas estão dispostas na lavoura.

Com espaçamento mais reduzido, há um melhor controle de plantas daninhas, uma vez que a cultura atinge mais rapidamente o ponto de fechamento do dossel vegetativo, abafando o crescimento das plantas indesejáveis. A altura de planta e a altura da inserção das primeiras vagens são também afetadas pela distribuição das plantas no campo. Em condições de boa umidade, há um aumento da altura de plantas e de inserção das primeiras vagens em espaçamentos menores e/ou densidades maiores.

Para o Estado do Paraná, os espaçamentos que melhor se adaptam estão entre 0,4 m e 0,6 m (Tabela 21).

## 7. ÉPOCAS DE SEMEADURA

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

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

### 7.1. Semeadura em época convencional

No estado do Paraná, a época de semeadura para a maioria das cultivares indicadas estende-se de 15/10 a 15/12. Os melhores resultados, para rendimento

**TABELA 21 - Espaçamento, densidade e população de plantas, de acordo com o grupo de maturação das cultivares de soja recomendadas para o Estado do Paraná. Ano agrícola 1992/93.**

Grupo de Maturação	Cultivares		Espaçamento (m)	Densidade (plantas/m)	População (plantas/ha)
	Preferencial	Tolerância			
Precoce e Semi-precoce	BR-16	BR-4 <sup>1/</sup>			
	BR-36	BR-6 (Nova Bragg) <sup>4/</sup>			
	Davis	BR-13 (Maravilha)			
	EMBRAPA 1 (IAS-5 RC)	BR-24			
	EMBRAPA 4 (BR-4 RC)	Bragg <sup>4/</sup>			
	FT-Cometa <sup>2/</sup>	Campos Gerais			
	FT-Guaíra	IAS-5 <sup>4/</sup>			
	FT-Manacá	OCEPAR 4-Iguaçu <sup>3/</sup>	0,40	16	
	FT-6 (Veneza) <sup>4/</sup>	OCEPAR 5-Piquiri	a	a	400.000
	FT-7 (Tarobá) <sup>3/</sup>	OCEPAR 8 <sup>6/</sup>	0,50	20	
	FT-9 (Inacê) <sup>3/</sup>	OCEPAR 11			
	Invicta	Paraná			
	OCEPAR 3-Primavera <sup>6/</sup>				
	OCEPAR 6 <sup>6/</sup>				
OCEPAR 10					
OCEPAR 13					
OCEPAR 14					
Sertaneja					
Médio	BR-14	Bossier			
	BR-30	BR-23 <sup>6/</sup>			
	BR-37	BR-29 (Londrina)	0,40	16	
	BR-38	OCEPAR 2-Iapó	a	a	400.000
	FT-Abyara		0,50	20	
	FT-2				
	FT-3				
	FT-10 (Princesa)				
		OCEPAR 9-SS <sup>6/</sup>	0,40 a 0,60	12 a 16	300.000
	Semi-tardio	FT-5 (Formosa) <sup>4/</sup>	FT-4	0,40	16
		FT-8 (Araucária)	a	a	400.000
		IAC-4	0,60	24	
Tardio		FT-Cristalina <sup>6/</sup>	0,40 a 0,50	16 a 20	400.000
		Paranaoiana <sup>5/6/</sup>	0,40 a 0,60	10 a 15	250.000

<sup>1/</sup>Cultivar recomendada a partir da safra 1992/93.

<sup>2/</sup>Para semeadura desta cultivar, indica-se populações de 500 a 600 mil plantas/ha, principalmente para semeadura de outubro e dezembro.

<sup>3/</sup>Pode apresentar acamamento em solo de alta fertilidade, principalmente em regiões mais frias. Nestas condições, reduzir a densidade.

<sup>4/</sup>Pode apresentar porte baixo quando semeada em outubro nas regiões mais quentes do Estado (Norte e Oeste) e/ou solos de baixa fertilidade.

<sup>5/</sup>Cultivar tardia que reduz muito pouco a duração do ciclo com o atraso da semeadura: por isso, semeadura no final de outubro requer cuidados com relação ao controle de percevejos.

<sup>6/</sup>Ver Tabela 22.

e altura de plantas, na maioria dos anos e para a maioria das cultivares, são obtidos nas sementeiras do mês de novembro. De modo geral, as sementeiras da segunda quinzena de outubro apresentam menor porte e maior rendimento que as da primeira quinzena de dezembro.

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

## 7.2. Semeadura em épocas não convencionais

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

### 7.2.1. Semeadura antecipada

Considera-se como antecipada a semeadura realizada antes de 15 de outubro, uma vez que para a maioria das cultivares é recomendado semear após essa data. As cultivares recomendadas para semeadura antecipada são destacadas na Tabela 22.

**TABELA 22 - Indicação de cultivares, épocas, espaçamentos, densidades e população para semeadura em épocas não convencionais, no Paraná. Ano agrícola 1992/93.**

Cultivar	Ciclo	Época Semeadura	Espaçamento (m)	Densidade (pl/m)	População (pl/ha)
BR 23	Médio	15/09 a 15/12	0,40 a 0,50	16 a 20	400.000
FT-Cristalina	Tardio	16/12 a 28/02	0,40 a 0,50	16 a 20	400.000
OCEPAR 3-Primavera <sup>U</sup>	Precocoe	01/10 a 15/12	0,40 a 0,50	16 a 20	400.000
OCEPAR 6	Semi-precocoe	01/10 a 15/12	0,40 a 0,50	16 a 20	400.000
OCEPAR 8	Semi-precocoe	01/10 a 15/12	0,40 a 0,50	15 a 20	400.000
OCEPAR 9-SS1	Médio	15/09 a 15/12	0,40 a 0,60	12 a 16	300.000
Paranagoiana	Tardio	15/09 a 30/10	0,40 a 0,60	10 a 15	250.000

<sup>U</sup>Em solos de baixa fertilidade ou mal manejados, evitar a semeadura antecipada.

A semeadura antecipada é mais indicada para as regiões mais quentes do Estado (Norte, Oeste e Centro-Oeste) por apresentarem, desde final de setembro, condições favoráveis de temperatura para permitir uma satisfatória emergência das plantas (ver capítulo 4 - EXIGÊNCIAS CLIMÁTICAS).

Para maior segurança, recomenda-se tratar as sementes com fungicidas sempre que a semeadura for realizada em setembro. Temperaturas abaixo do ideal podem alongar o período semeadura-emergência, predispondo as se-

mentes a microorganismos patogênicos. O fungicida aumenta a chance de uma boa emergência, mesmo que demorada.

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

As cultivares precoces e semiprecoces apresentam maior risco que as de ciclo médio e tardias em semeaduras antecipadas. Portanto, deve-se evitar semear essas cultivares antes do início de outubro e fazê-lo de preferência em solos férteis e bem manejados. Essas cultivares (OCEPAR 3-Primavera, OCEPAR-6 e OCEPAR-8) apresentam satisfatória altura de planta mesmo em condições adversas de época e solo, mas podem apresentar rendimentos abaixo do normal, se não forem seguidas essas observações.

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

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

São inúmeras as vantagens de iniciar a semeadura em setembro:

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

Em contrapartida, a lavoura semeada em época antecipada está sujeita a algumas desvantagens, tais como:

- estiagem e/ou baixas temperaturas por ocasião da implantação da cultura;
- possibilidade de haver coincidência da colheita com períodos chuvosos, em janeiro, para o caso de cultivares precoces semeadas em setembro.
- no caso das cultivares OCEPAR 3-Primavera, OCEPAR 6 e OCEPAR 8, a produtividade geralmente é menor quando comparada àquela obtida na semeadura de novembro.

## 7.2.2. Semeadura após a época convencional

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

- cultivares de ciclo médio e semitardios têm maior potencial de rendimento em semeaduras tardias de dezembro, porém apresentam maior risco de danos por percevejos. Existem mais informações positivas sobre FT-2 e OCEPAR 9-SS1;
- cultivares precoces de porte alto são também boas alternativas. Embora de menor potencial de rendimento nessa época, têm chance de escapar de ataques severos de percevejos;
- as semeaduras de dezembro podem apresentar quebra de rendimento entre 10 e 40% em relação a melhor época (início de novembro) independentemente do ataque de pragas.

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

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

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

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

## 8. INSTALAÇÃO DA LAVOURA

A semeadura deve ser iniciada apenas quando o solo apresentar boas condições de umidade, geralmente após uma chuva suficiente para proporcionar tais condições.

### 8.1. Regulagem da semeadeira

A semeadeira a ser usada deverá ser adequadamente regulada para distribuir o número de sementes suficientes para proporcionar a densidade desejada. Para se calcular este número de sementes, é necessário que se conheça o poder germinativo do lote de sementes a ser utilizado. Esta informação

geralmente é fornecida pela empresa onde as sementes foram adquiridas, porém este valor (% germinação) superestima o valor de emergência das sementes no campo; por isso, recomenda-se que se faça um teste de emergência em campo conforme procedimento descrito a seguir.

Coleta-se no lote de sementes uma amostra e retira-se desta 500 sementes sem serem escolhidas. Estas sementes deverão ser semeadas no campo, que já está preparado, em 15m de fileira. Se não houver umidade no solo, deve-se fazer uma boa irrigação antes ou após a semeadura. Faz-se contagem quando as plantas estiverem com o primeiro par de folhas completamente aberto, (aproximadamente 10 a 15 dias após a semeadura), considerando-se apenas as vigorosas. Calcula-se em seguida a % de emergência do lote.

$$\% \text{ emergência em campo} = (\text{n}^\circ \text{ de plantas} \times 100) / 500$$

$$\text{n}^\circ \text{ de pl/m} = [\text{pop/ha} \times \text{espaçamento (m)}] / 10.000$$

De posse destes valores, calcula-se o número de sementes por metro de sulco:

$$\text{n}^\circ \text{ de sementes/m} = (\text{n}^\circ \text{ de plantas que se deseja/m} \times 100) / \% \text{ de emergência em campo}.$$

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

$$Q = (1000 \times P \times D) / G \times E, \text{ onde:}$$

Q = Quantidade de sementes em kg/ha.

P = Peso de 100 sementes em gramas.

D = N° de plantas que se deseja/m.

E = Espaçamento utilizado em cm.

G = % de emergência a campo.

A profundidade de semeadura varia conforme alguns parâmetros, dentre eles a textura do solo. Para solos arenosos, a semeadura pode ser mais profunda variando de 4 a 6 cm. Nos solos argilosos, que geralmente são sujeitos à formação de crosta na superfície, a profundidade deve ser menor, na ordem de 3 a 5 cm.

## 8.2. Tratamento de sementes

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

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

A recomendação do tratamento de semente é específica para a seguintes situações:

- quando a semeadura é efetuada em solo com baixa disponibilidade hídrica. Nesta circunstância, a melhor opção para o agricultor será efetuar a semeadura à profundidade normal (4-5 cm) e tratar a semente

com fungicida apropriado;

- quando há falta de semente de boa qualidade, sendo o agricultor obrigado a utilizar semente com vigor médio ou baixo (padrão B); e
- quando a semeadura é efetuada em solos com baixa temperatura ou altos teores de umidade, sendo esta última comum em "terras baixas" de arroz no Rio Grande do Sul.

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

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

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

A operação de tratamento deve ser feita antes da inoculação, em tratadores de semente na unidade de beneficiamento ou empregando um tambor giratório com eixo excêntrico. Para tal, são adicionados de 250 a 500 ml de solução adesiva por 50 kg de semente, dando algumas voltas na manivela para umedecer uniformemente as sementes. Após, o fungicida é acrescentado na dose recomendada (Tabela 23), quando o tambor é novamente girado para a perfeita cobertura das sementes pelo fungicida. O inoculante é adicionado a seguir. Não é recomendado o tratamento de semente diretamente na caixa da semeadeira, devido à baixa eficiência (ver maiores detalhes no item 8.3. Inoculação).

É importante ressaltar que os fungicidas recomendados (Tabela 23) são compatíveis com a sobrevivência da bactéria fixadora de nitrogênio (*Bradyrhizobium japonicum*) na semente.

### 8.3. Inoculação

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 de aplicação de nitrogênio, no sulco de semeadura, na 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 (29 W) + SEMIA 587 e SEMIA 5079 (CPAC 15) + SEMIA 5080 (CPAC 7), que devem ser utilizadas sempre duas a duas.

A inoculação deve ser feita da seguinte maneira:

- dissolver 250 g de açúcar cristal (treze colheres de sopa) em um litro de

**TABELA 23 - Fungicidas para o tratamento de sementes de soja, doses recomendadas e controle dos principais patógenos.**<sup>1/</sup>

Nome Técnico (Nome Comercial)	Dose de Princípio Ativo (g/100 kg de de sementes)	Controle <sup>2/5/</sup>							
		Fitopatógenos <sup>3/</sup>					Fungos do solo <sup>4/</sup>		
		Ph.	C.t.	C.k.	C.s.	F.s.	R.s.	Asp.	Pyt.
captan <sup>6/</sup>	150	D	R	R	B	D	+	+	+
carboxin + thiram (Vitavax-Thiram PM)	75 + 75	R	MB	B	B	R	+	+	+
thiabendazol (Tecto 100)	20	MB	D	MB	MB	MB	+	+	-
thiram <sup>6/</sup>	210	R	B	B	R	D	+	-	+
thiabendazol + thiram <sup>7/</sup>	17 + 73	MB	B	MB	MB	MB	+	+	+

<sup>1/</sup> Adaptado de HENNING *et al.*, 1991.

<sup>2/</sup> Controle de fitopatógenos determinado em laboratório: D = Deficiente; R = Regular; B = Bom e MB = Muito bom.

<sup>3/</sup> Ph. = *Phomopsis*; C.t. = *Colletotrichum truncatum*; C.k. = *Cercospora kikuchii*; C.s. = *C. sojina* e F.s. = *Fusarium semitectum*.

<sup>4/</sup> R.s. = *Rhizoctonia solani*; Asp. = *Aspergillus* spp. e Pyt. = *Pythium*.

<sup>5/</sup> + = controla e - = não controla (informações baseadas na literatura).

<sup>6/</sup> Existem diferentes produtos comerciais que poderão ser empregados desde que seja ajustada a dose do princípio ativo.

<sup>7/</sup> Mistura não formulada comercialmente.

água; em lugar do açúcar pode-se utilizar goma arábica a 20% ou uma celulose substituída a 5% (solução adesiva);

- misturar 500 a 1000 ml dessa solução com 500 a 1000 g, respectivamente, de inoculante turfoso, dependendo da qualidade; considera-se inoculante de boa qualidade aquele que apresenta concentração de células igual ou superior a  $10^8$ /g no momento da utilização;
- misturar com 50 kg de sementes e espalhá-las 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, para 500 a 1000 g de inoculante, respectivamente) à semente e logo em seguida, para que a semente não absorva a água, aplicar o inoculante;
- deixar secar à sombra por algumas horas;
- semear no mesmo dia ou no máximo até quatro dias após, desde que as sementes fiquem em ambiente fresco e protegidas do sol.

*Inoculação com tratamento de sementes:*

- misturar as sementes com a solução açucarada utilizando 250 (500 g de inoculante) a 500 ml (1000 g de inoculante), por 50 kg de sementes;
- aplicar o fungicida logo em seguida e misturar bem;

- aplicar o inoculante turfoso nas doses recomendadas;
- deixar secar à sombra por algumas horas;
- semear no mesmo dia. Caso isso não seja possível, repetir a inoculação no dia da semeadura.

*Cuidados com o inoculante:*

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

*Cuidados com a inoculação:*

- fazer a inoculação à sombra e, preferencialmente, pela manhã;
- a semeadura deve ser interrompida quando se aquecer em demasia o depósito de sementes, pois altas temperaturas eliminam as bactérias inoculadas.

*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, mas têm sido observados ganhos de até 7 sacos de grãos/ha com a inoculação em áreas já cultivadas com essa leguminosa. Por isso, devem ser mantidas as doses de 500 a 1000 g 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.

## 9. CONTROLE DE PLANTAS DANINHAS

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

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

A prática do controle de plantas daninhas da soja é onerosa, porém, seus resultados são positivos, por isto é necessário que haja um balanceamento entre o custo de operação e a possível perda na produção.

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

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

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

A capina manual é o método mais simples, porém, demanda grande quantidade de mão-de-obra. Pode ser utilizada como complemento a outros métodos.

A capina mecânica é mais utilizada, empregando-se implementos como arados, grades, e cultivadores.

Este tipo de controle pode ser feito na instalação da cultura através de aração e/ou gradeação ou após a instalação da cultura com o auxílio de cultivadores. A capina, seja ela 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 dano às raízes da soja. O cultivo deve ser superficial, aprofundando-se as enxadas o suficiente para eliminar a infestação.

A capina deve ser feita antes da floração pois, quando já houver flores, estas poderão cair ao contato com o cultivador ou mesmo com as pessoas que manejam enxadas.

O número de capinas depende, exclusivamente, da presença de plantas daninhas na lavoura, porém, em regra geral, 2 a 3 capinas antes do florescimento são suficientes para manter a lavoura em boas condições. Após o florescimento, normalmente não haverá mais problemas de invasoras, desde que até este estágio a lavoura tenha sido mantida limpa.

O método químico de controle das plantas daninhas na soja, utilizado em grande escala, consiste na utilização de produtos químicos herbicidas que se apresentam no mercado sob vários tipos. As grandes vantagens atribuídas ao sistema são a economia de mão-de-obra e a rapidez na aplicação.

Como todo método refinado, exige técnica também refinada, para que seu uso seja eficiente e econômico, do contrário corre-se o risco de se onerar a cultura sem se obter o devido retorno. O reconhecimento prévio das plantas a serem controladas predominantes na área é condição básica para um resultado positivo deste método e para a escolha do produto (Tabela 24).

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

Desde que utilizado adequadamente, muitos dos inconvenientes do controle químico podem ser evitados, em especial os riscos de toxicidade ao homem e à cultura.

Os herbicidas são classificados quanto a época de aplicação em pré-plantio, pré-emergentes e pós-emergentes, e nas Tabelas 25 e 26 encontram-se os produtos recomendados pela Pesquisa.

Atualmente, uma prática que vem bastante difundida e aceita pelos agricultores e que tem se mostrado eficiente no controle da erosão e na conservação dos solos, é o plantio direto. Porém, para o sucesso desta prática,

é necessário que haja um bom funcionamento dos métodos usados para controle das plantas daninhas. Neste sistema, o método químico é o mais usual e requer cuidados técnicos especiais que vão desde a escolha do produto até o modo e época de aplicação. São utilizados produtos de ação não seletiva (dessecantes) e produtos de ação residual ou seletiva aplicados em pré e pós-emergência. Um herbicida à base de 2,4 D em geral é utilizado em mistura com um dessecante para se aumentar a eficiência e/ou reduzir dose, quando houver infestação mista de planta de folha estreita e folha larga. Contudo, este produto deve ser utilizado com um intervalo mínimo de 10 dias entre a aplicação e a semeadura. As alternativas de utilização de herbicidas não seletivos são apresentados na Tabela 25 e os demais na Tabela 26.

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

Qualquer que seja o sistema de semeadura e a região que se está cultivando a soja, cuidados especiais devem ser tomados quanto a disseminação das plantas daninhas. No estado do Paraná, tem sido observado aumento de infestação de *Sorghum halepense* (capim massambará), *Cassia tora* (fedegoso) e *Desmodium purpureum* (carrapicho beijo-de-boi).

As práticas sugeridas (GAZZIERO, D. L. P. & GUIMARÃES, S. C.) para evitar a disseminação de plantas daninhas são as seguintes:

- utilizar sementes de soja de boa qualidade provenientes de campos controlados e livres de disseminulos;
- promover a limpeza rigorosa de todas as máquinas e implementos antes de serem levados de um local infestado para área onde não existam plantas daninhas ou para áreas onde estas ocorram em baixas populações, bem como não permitir que os animais se tornem veículos de disseminação;
- controlar o desenvolvimento das invasoras, impedindo ao máximo a produção de sementes e/ou estruturas de reprodução nas margens de cercas, estradas, terraços, pátios, canais de irrigação ou em qualquer lugar da propriedade;
- para o controle dos focos de infestação podem ser utilizados quaisquer métodos de controle, desde a catação manual até a aplicação localizada e herbicidas. A catação manual constitui-se em excelente meio de eliminação principalmente no caso das espécies de difícil controle; e
- utilizar a rotação de culturas como meio para diversificar o controle e os produtos químicos. A rotação de culturas permite alterar a composição da flora invasora, possibilitando a redução populacional de algumas espécies.

TABELA 24 - Eficiência de alguns herbicidas de pré e pós-emergência para o controle de plantas daninhas em soja, no Estado do Paraná. Comissão de Plantas Daninhas da Região Central do Brasil. EMBRAPA-CNPSo. Londrina, PR. 1992.

Plantas Daninhas	Herbicidas																					
	Agliforten	Ambrosol	Atrazin	Bentazon	Chlorpyrifos																	
<i>Acanthospermum australe</i> (Carrapicho-rasteiro)	R	R	R	M <sup>1</sup>	-	R	-	R	-	R	-	R	-	R	-	R	-	R	-	R	-	
<i>Acanthospermum hispidum</i> (Carrapicho-de carneiro)	S	S	S	S	-	R	-	R	-	R	-	R	-	R	-	R	-	R	-	R	-	
<i>Amaranthus hybridus</i> (Caruru)	S	S	S	M	-	R	-	R	-	R	-	R	-	R	-	R	-	R	-	R	-	
<i>Amaranthus viridis</i> (Caruru-de-mancha)	M	S	M	S	-	R	-	R	-	R	-	R	-	R	-	R	-	R	-	R	-	
<i>Bidens pilosa</i> (Pião-preto)	R	R	M	R	-	R	-	R	-	R	-	R	-	R	-	R	-	R	-	R	-	
<i>Brachiaria plantaginea</i> (Capim-namelada)	R	R	R	R	-	R	-	R	-	R	-	R	-	R	-	R	-	R	-	R	-	
<i>Cassia tora</i> (Fedegoso)	R	R	R	R	-	R	-	R	-	R	-	R	-	R	-	R	-	R	-	R	-	
<i>Cenchrus echinatus</i> (Capim-carrapicho)	R	R	R	R	-	R	-	R	-	R	-	R	-	R	-	R	-	R	-	R	-	
<i>Commelina benghalensis</i> (Traçoeraba)	M	S	S	S	-	R	-	R	-	R	-	R	-	R	-	R	-	R	-	R	-	
<i>Cyperus rotundus</i> (Tirica)	R	R	R	R	-	R	-	R	-	R	-	R	-	R	-	R	-	R	-	R	-	
<i>Desmodium purpureum</i> (Carrapicho beirão-de-boi)	R	R	R	R	-	R	-	R	-	R	-	R	-	R	-	R	-	R	-	R	-	
<i>Digitaria horizontalis</i> (Capim-coleção)	R	R	R	R	-	R	-	R	-	R	-	R	-	R	-	R	-	R	-	R	-	
<i>Echinochloa crusgalli</i> (Capim-arroz)	R	R	R	R	-	R	-	R	-	R	-	R	-	R	-	R	-	R	-	R	-	
<i>Eleusine indica</i> (Capim-pe-de-galinha)	R	R	R	R	-	R	-	R	-	R	-	R	-	R	-	R	-	R	-	R	-	
<i>Euphorbia heterophylla</i> (Amendoim-bravo)	M	M	R	R	-	R	-	R	-	R	-	R	-	R	-	R	-	R	-	R	-	
<i>Galinsoga parviflora</i> (Pião-branco)	S	S	R	R	-	R	-	R	-	R	-	R	-	R	-	R	-	R	-	R	-	
<i>Ipomoea aristolochiaefolia</i> (Covia-de-violão)	M	M	R	M	S	-	R	-	R	-	R	-	R	-	R	-	R	-	R	-	R	-
<i>Portulaca oleracea</i> (Beldroega)	S	S	S	S	-	R	-	R	-	R	-	R	-	R	-	R	-	R	-	R	-	
<i>Rhaphanus raphanistrum</i> (Nabeta)	S	S	S	S	-	R	-	R	-	R	-	R	-	R	-	R	-	R	-	R	-	
<i>Richardia brasiliensis</i> (Poua-branca)	M	R	R	R	-	R	-	R	-	R	-	R	-	R	-	R	-	R	-	R	-	
<i>Sida rhombifolia</i> (Guanxuma)	S	S	M	R	-	R	-	R	-	R	-	R	-	R	-	R	-	R	-	R	-	
<i>Solanum americanum</i> (Maria-pretinha)	S	S	M	R	-	R	-	R	-	R	-	R	-	R	-	R	-	R	-	R	-	
<i>Sorghum halepense</i> (Capim-massambira)	R	R	R	R	-	R	-	R	-	R	-	R	-	R	-	R	-	R	-	R	-	

<sup>1</sup>Adicionar óleo mineral emulsionável.

<sup>2</sup>Controla apenas plantas provenientes de sementes.

<sup>3</sup>Em alta infestação, aplicar em PPI.

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

Adaptado de:

GAZZIERO, D. L. P.; ALMEIDA, F. S. & RODRIGUES, B. N. Recomendações para o controle de plantas daninhas na cultura de soja. Londrina, EMBRAPA-CNPSo, 1965. 95 p. (EMBRAPA-CNPSo, Comunicado Técnico, 32); atualizada na XIV Reunião de Pesquisa de Soja do Brasil Central, Campo Grande, MS, 1992.

**Tabela 25 - Alternativas para o manejo de entre-safra das plantas daninhas, com uso de produtos químicos no sistema de plantio direto <sup>1/</sup>, (Gazziero, Almeida & Rodrigues, 1985). Comissão de Plantas Daninhas da Região Central do Brasil. EMBRAPA-CNPSoja, Londrina, 1992.**

Nome Comum	Nome Comercial	Concentração (g/l)	Dose	
			i.a. (kg/ha)	Comercial (kg ou l/ha)
1. paraquat <sup>2/</sup>	Gramoxone 200	200	0,2 a 0,4	1,0 a 2,0
	Paraquat Herbitécnica	200	0,2 a 0,4	1,0 a 2,0
Para infestantes pouco desenvolvidas. Gramíneas com menos de 2 a 3 perfilhos. Controla mal o capim-colchão.				
2. 2,4-D amina <sup>3/</sup> ou 2,4-D éster <sup>3/</sup>	Diversos	-	0,8 a 1,1 ou 0,6 a 0,8	-
Para infestação pouco desenvolvida de folhas largas.				
3. paraquat <sup>2/</sup> e 2,4-D amina <sup>3/</sup> ou 2,4-D éster <sup>3/</sup>	Gramoxone 200	200	0,3	1,5
	Paraquat Herbitécnica	200	0,3	1,5
	Diversos	-	0,8 a 1,1 ou 0,6 a 0,8	-
Para infestação mista de gramíneas e folhas largas pouco desenvolvidas. Gramíneas com menos de 2 a 3 perfilhos. Controla mal o capim-colchão.				
4. paraquat <sup>2/</sup> + diuron com ou sem 2,4-D amina <sup>3/</sup> ou 2,4-D éster <sup>3/</sup>	Gramocil	200	0,4 a 0,6 + 0,2 a 0,3	2,0 a 3,0
	Diversos	-	0,8 a 1,1 ou 0,6 a 0,8	-
Para infestação mista de gramíneas e folhas largas com desenvolvimento superior à do item 1.				
5. glyphosate	Roundup SAQC	480	0,48 a 0,96	1,0 a 2,0
	Glifosato Nortox	480	0,48 a 0,96	1,0 a 2,0
	Gliz	480	0,48 a 0,96	1,0 a 2,0
Para infestação mista de gramíneas anuais e folhas largas com desenvolvimento igual ou superior ao item 4. Dependendo da espécie poderá ser necessária dose superior a 2 l/ha.				
6. glyphosate e 2,4-D amina <sup>3/</sup> ou 2,4-D éster <sup>3/</sup>	Roundup SAQC	480	0,48 a 0,96	1,0 a 2,0
	Glifosato Nortox	480	0,48 a 0,96	1,0 a 2,0
	Gliz	480	0,48 a 0,96	1,0 a 2,0
	Diversos	-	0,8 a 1,1 ou 0,6 a 0,8	-
Para infestação mista idêntica ao item 5, mas com folhas largas resistentes ao glyphosate. Dependendo da espécie, poderá ser necessária dose superior a 2 l/ha de glyphosate.				
7. glyphosate + 2,4-D amina	Command	162 + 203	0,65 a 0,97 + 0,81 a 1,2	4,0 a 6,0
Para infestação mista idêntica ao item 6, opção com produto formulado. Observar carência de 10 dias entre aplicação e plantio da cultura.				

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

<sup>2/</sup>Ao paraquat juntar 0,1 a 0,2% de surfactante não iônico.

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

TABELA 26 - Alternativas para o controle químico de plantas daninhas na cultura da soja<sup>1/</sup>. Comissão de Plantas Daninhas da Região Central do Brasil. EMBRAPA-CNPSo, Londrina, PR 1992.

Nome comum	Nome comercial	Concentração (g/l ou g/l.g)	Dose <sup>2/</sup>		Intervalo de segurança (dias)	Classe toxicológica	Observações
			La <sup>3/</sup> (kg/ha)	Convencional (kg ou l/ha)			
<b>A - SISTEMA CONVENCIONAL E DIRETO</b>							
<b>Pré-emergentes - graminicidas*</b>							
alachlor	Laço CE***	480	2,4 a 3,36	5,0 a 7,0	NE <sup>4/</sup> I	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. Se a aplicação em solo seco e não chover no prazo de 3 dias, e eficiência e reduzida.
alachlor	Lance	400	2,4 a 2,8	6,0 a 7,0	NE I	I	Indicação de controle para capim marmelada.
trifluralin		300	1,8 a 2,1				
chlormuron-ethyl	Front PM	40	0,05 a 0,072	1,25 a 1,80	65	IV	Observar intervalo mínimo de 150 dias entre aplicação do produto e semeadura da cultura de inverno; cruzamento de Brachiaria spp e Sida spp utilizar a dose mais elevada.
diuron		760	0,95 a 1,368				Pouco eficaz em solos arenosos pobres em matéria orgânica. Não utilizar em solos arenosos pobres em matéria orgânica. Profundidade de semeadura superior a 4 cm.
clomazone	Gamit	500	0,8 a 1,0	1,6 a 2,0	NE	II	Pouco eficaz em condições de alta infestação de capim-marmelada. No sistema convencional, deve ser incorporado ou utilizado de forma a plique-plante. No plantio direto, só na forma a plique-plante.
metolachlor	Dual 960 CE	960	1,92 a 3,36	2,0 a 3,5	NE	II	Até que se disponha de mais informações, o terreno tratado com imazaquin não deve ser plantado com outras culturas que não trigo, aveia e cevada, no inverno e soja, exceto sebulite. Plantar milho somente 300 dias após a aplicação do produto.
oryzalin	Surflan 480	480	0,96 a 1,53	2,0 a 3,2	NE	III	Não utilizar em solos arenosos com menos de 2% de mat. orgânica. Não utilizar em solos arenosos e ou com teor de matéria orgânica inferior a 2%. Não havendo utilizar, com as cultivares Câmpos Gerais, Sant'Ana, São Luiz, FI-1, FI-11, FI-12 e FI-21.
pendimethalin	Herbadox 500 CE	500	0,75 a 1,5	1,5 a 3,0	NE	II	Aplicar com as gramineas de 2 a 4 perfilhos ou 21/40 dias após semeadura.
trifluralin	Premelin 600 CE	600	1,8 a 2,4	3,0 a 4,0	NE	II	Aplicar com as gramineas de 2 a 4 perfilhos, conforme as espécies.
<b>Pré-emergentes - folhas largas* Scepter</b>							
imazaquin		150	0,15	1,0	NE	III	Controla culturas voluntárias de aveia e milho.
linuron	Afalon SC	450	0,72 a 1,485	1,6 a 3,3	NE	III	
metribuzin	Lexone SC	480	0,35 a 0,49	0,75 a 1,0	NE	III	
	Sencor BR	480	0,35 a 0,5	0,5 a 0,7	NE	III	
	Sencor BR	700			NE	III	
<b>Pós-emergentes - graminicidas**</b>							
clethodim	Select 240 CE	240	0,084 a 0,12	0,35 a 0,5	60	III	Aplicar com as gramineas de 2 a 4 perfilhos, conforme as espécies.
fenoxaprop-p-ethyl	Podium	110	0,069 a 0,096	0,625 a 0,875	70	III	
flusazifop-p-butyl <sup>5/</sup>	Fusilade 125	125	0,188	1,5		II	
haloxyfop-methyl <sup>6/</sup>	Verdict***	240	0,096 a 0,12	0,4 a 0,5	98	I	
sethoxydin <sup>7/</sup>	Poast BASF	184	0,23	1,25	60	II	Aplicar com as gramineas de 2 a 4 perfilhos.



## 10. MANEJO DE PRAGAS

A cultura da soja está, praticamente durante todo seu ciclo, sujeita ao ataque de insetos. Logo após a emergência, insetos como a "lagarta rosca" e a "broca do colo" podem atacar as plântulas. Posteriormente, a "lagarta da soja", a "falsa-medideira" e a "broca das axilas" atacam as plantas durante a fase vegetativa e, em alguns casos, até a floração. Com o início da fase reprodutiva, surgem os percevejos, que causam danos desde a formação das vagens até o final do desenvolvimento das sementes. Além destas, a soja é suscetível ao ataque de outras espécies de insetos, em geral menos importantes do que as referidas. Porém, quando atingem populações elevadas, capazes de causar perdas significativas no rendimento da cultura, essas espécies necessitam ser controladas e, para tal, na tabela 30, estão listados os inseticidas recomendados.

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

Para o controle das principais pragas da soja, recomenda-se a utilização do "Manejo de Pragas". É uma tecnologia que consiste, basicamente, de inspeções regulares à lavoura, verificando-se o nível de ataque, com base na desfolha e no número e tamanho das pragas. Nos casos específicos de lagartas desfolhadoras e percevejos, as amostragens devem ser realizadas com um pano-de-batida, preferencialmente de cor branca, preso em duas varas, com 1 m de comprimento, o qual deve ser estendido entre duas fileiras de soja. As plantas da área compreendida pelo pano devem ser sacudidas vigorosamente sobre ele havendo, assim, a queda das pragas que deverão ser contadas. Este procedimento deve ser repetido em vários pontos da lavoura, considerando-se, como resultado, a média de todos os pontos amostrados. No caso de lavouras com espaçamento reduzido entre as linhas, usar o pano batendo apenas as plantas de uma fileira. Principalmente com relação a percevejos, estas amostragens devem ser realizadas semanalmente, nas primeiras horas da manhã (até 10 horas), quando os insetos se localizam nas partes superiores das plantas sendo mais facilmente visualizados. Recomenda-se, também, realizar as amostragens com maior intensidade nas bordaduras da lavoura, onde, em geral, os percevejos iniciam seu ataque à soja. As vistorias para avaliar a ocorrência dos percevejos devem ser executadas do início de formação de vagens (R3) até a maturação fisiológica (R7). **A SIMPLES OBSERVAÇÃO VISUAL NÃO EXPRESSA A POPULAÇÃO REAL PRESENTE NA LAVOURA.**

O controle químico deve ser utilizado somente quando forem atingidos os níveis críticos (Tabela 27).

As lagartas desfolhadoras devem ser controladas quando forem encontradas, em média, 40 lagartas grandes por pano-de-batida ou se a desfolha atingir 30% antes do florescimento e 15% tão logo apareçam as primeiras flores. Optando-se pelo uso do *Baculovirus anticarsia*, devem ser consideradas 40 lagartas pequenas ou 30 lagartas pequenas e 10 lagartas grandes por pano-de-batida. Quanto aos percevejos, o controle deve ser iniciado quando forem encontrados quatro percevejos adultos ou ninfas com mais de 0,5 cm por pano-de-batida e, para o caso de campos de produção de sementes, este nível deve ser reduzido para dois percevejos/pano-de-batida.

# Proteção integrada da soja. Do plantio à colheita.



## 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.

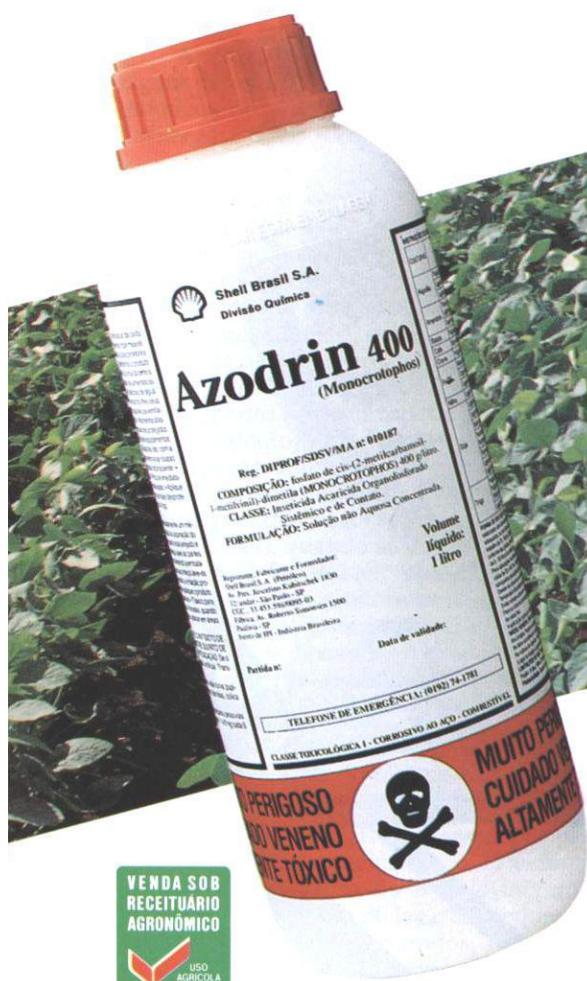
**ANDEF**

VENDA SOB RECEITUÁRIO AGRONÔMICO



**Agrícola**

# QUANDO OS PERCEVEJOS DA SOJA ATINGIREM O NÍVEL DE DANO ECONÔMICO, FAÇA ECONOMIA APLICANDO AZODRIN.



VENDA SOB  
RECEITUÁRIO  
AGRONÔMICO



Siga sempre as instruções do Engenheiro Agrônomo. Ele o orientará sobre a aplicação correta, os cuidados com a saúde humana, dos animais e com o meio ambiente. Lembre-se também de sempre utilizar roupa protetora, luva, chapéu, bota, máscara, etc. quando estiver manuseando o produto.

**A**zodrin é, indiscutivelmente, o mais eficiente e econômico inseticida para o controle do percevejo da soja. Com Azodrin você colhe mais soja por hectare, sem dividir os lucros com os percevejos.



PLANTANDO CONFIANÇA

**Tabela 27 - Níveis de ação de controle das principais pragas da soja.**

Semeadura	Ciclo da soja					Colheita
	Período vegetativo	Floração	Formação de vagens	Enchimento de vagens	Maturação	
30% de desfolha ou 40 lagartas/pano de batida*		15% de desfolha ou 40 lagartas/pano de batida*				
LAVOURA PARA CONSUMO			4 percevejos/pano de batida**			
LAVOURA PARA SEMENTE			2 percevejos/pano de batida**			
Broca das axilas: a partir de 25-30 % de plantas com ponteiros atacados						

\* Maiores de 1,5 cm

\*\*Maiores de 0,5 cm

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

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

Os tripses ocorrem em praticamente todo o Estado e, em anos secos, geralmente em altas populações. Porém, por si só, o dano causado por esses insetos às plantas, em decorrência do processo de sua alimentação, não é problemático à soja. Assim, o controle químico desses insetos não se justifica. Embora vários produtos como acefato (400 g i.a./ha), malatim (800 g i.a./ha) e metamidofós (450 g i.a./ha) sejam eficientes contra os tripses, em áreas onde a ocorrência da virose "queima-do-broto" é comum (região Centro-Sul do Paraná), estes inseticidas não têm evitado a incidência e disseminação da doença, mesmo quando aplicados várias vezes sobre a cultura.

Outro inseto que vem aumentando sua ocorrência em lavouras de soja do Paraná, principalmente onde é realizado o cultivo mínimo e a semeadura direta é o "tamanduá-da-soja" ou "bicudo-da-soja". Levantamentos realizados apontaram a sua ocorrência em 40 municípios no estado. O adulto é um gorgulho de aproximadamente 8 mm de comprimento, coloração preta e listras amarelas no dorso da cabeça e nas asas. Os danos são causados, tanto pelos adultos, que

raspam o caule e desfiam os tecidos, como pelas larvas, bloqueando e provocando o surgimento de galha. O controle químico do "tamanduá-da-soja" não tem sido eficiente. Embora os resultados obtidos experimentalmente tenham acusado mortalidade de adultos e de larvas, algumas características biológicas do inseto dificultam o seu controle efetivo, ao nível de lavoura. As larvas ficam protegidas no interior das galhas e os adultos, além de emergirem do solo por um longo período, ficam a maior parte do tempo sob a folhagem da soja nas partes baixas da planta. O potencial de dano da praga é elevado, sendo que apenas 1 adulto/m de fileira é capaz de causar perdas de produção, quando as plantas estão com cinco folhas trifolioladas. A partir daí, a planta apresenta maior resistência, podendo suportar até 2 adultos/m. Após vários estudos sobre o comportamento do inseto na lavoura, e sua biologia, verificou-se que algumas práticas culturais podem ser utilizadas para, gradualmente, diminuir a sua ocorrência. O inseto alimenta-se especificamente de algumas leguminosas e, assim, a rotação de culturas com gramíneas, como milho ou sorgo, poderá interromper o ciclo biológico da praga, além de proporcionar um rendimento maior da soja, na safra seguinte. Outra prática que auxilia na diminuição gradativa do "tamanduá-da-soja" é a aração profunda, que poderá destruir as larvas hibernantes e/ou pupas, que se localizam em profundidades de 5-15 cm. A antecipação da época de semeadura em aproximadamente 20 dias, tem permitido à soja, na sua fase mais susceptível, "escapar" do ataque da praga e produzir.

Os produtos recomendados para o controle das principais pragas anteriormente referidas encontram-se nas Tabelas 28 e 29. Na escolha do produto, deve-se levar em consideração a sua toxicidade, efeitos sobre inimigos naturais e o custo por hectare. Para o controle de *A. gemmatilis*, deve-se dar preferência à utilização do vírus da lagarta da soja, que pode, inclusive, ser usado em aplicação aérea. A dose de *Baculovirus anticarsia* é de 50 lagartas equivalentes por hectare, ou seja, 50 lagartas mortas pelo próprio *Baculovirus anticarsia* maceradas em um pouco d'água, e essa suspensão aplicada em 1 hectare. Para uso em aplicação aérea, pode-se empregar, como veículo, água (15 l/ha) ou até óleo de soja bruto ou refinado (5 l/ha) (detalhes no folder "Controle da Lagarta da Soja por Baculovírus", no Comunicado Técnico nº 23 do CNPSO e no Comunicado Técnico nº 30 da EMBRAPA-UEPAE/Dourados); caso a aplicação tenha início pela manhã, o preparo do material pode ser realizado durante à noite. Ajustar o ângulo da pá do "micronair" para 35° (45° a 50°, no caso de utilização de água como veículo) estabelecer a largura da faixa de deposição em 18 m e voar a uma altura de 3-5 m, a 105 milhas/hora, com velocidade do vento não superior a 10 km/h.

No caso dos percevejos, em certas situações, o seu controle pode ser efetuado apenas nas bordas da lavoura, sem necessidade de aplicação de inseticida na totalidade da área. Isto porque o ataque destes insetos inicia-se pelas áreas marginais, aí ocorrendo as maiores populações.

Para detectar essas populações maiores nas bordas da lavoura é necessário fazer batidas de pano ao longo das mesmas, comparando os números de percevejos encontrados com os números de percevejos presentes na parte mais central da lavoura.

Para controlar os percevejos que atacam a soja pode, ainda, ser utilizada a tecnologia do sal de cozinha, que consiste em reduzir pela metade a dose dos inseticidas químicos recomendados para o controle desses insetos - pragas. O sistema traz poucas mudanças para o agricultor, somente na redução na quantidade de inseticida (50% a menos) e na inclusão do sal de cozinha refinado, na concentração de 0,5%, ou seja, 500 g de sal para cada 100 litros de água, em aplicação terrestre. O primeiro passo é fazer uma salmoura separada para, só depois, misturá-la à água do pulverizador que, por último, vai receber o inseticida.

**TABELA 28 - Inseticidas recomendados para o controle de *Anticarsia gemmatilis* (lagarta da soja), para o ano agrícola de 1992/93. Comissão de Entomologia da XIV Reunião de Pesquisa de Soja da Região Central - Campo Grande-MS 17 a 20/08/92. EMBRAPA-CNPSo, Londrina, PR, 1992.**

Nome Técnico	Dose (g i.a./ha)	Nome Comercial	Formulação	Concentração (g i.a./kg ou l)	Dose do Prod. Co-mercional (kg ou l/ha)	Classe Toxic <sup>3</sup>	Nº Reg. SDSV
<i>Baculovirus anticarsia</i> <sup>1/</sup>	50	-	LE <sup>2/</sup>	-	-	-	-
<i>Bacillus thuringiensis</i>	-	Dipel PM	PM	16.10 <sup>9</sup> U.I.	0,500	IV	008589
	-	Thuricide	PM	16.10 <sup>9</sup> U.I.	0,500	IV	016084-90
carbaril	192	Sevin 480 SC	SC	480	0,400	III	009186-00
	192	Carbaril 480 SC					
		Defensa	SC	480	0,400	III	006686-88
	200	Lepidin*	SC	480	0,420	II	005085
diflubenzuron	15	Dimilin	PM	250	0,060	IV	018485-91
endossulfan	87,5	Dissulfan CE	CE	350	0,250	I	022087-89
	87,5	Endossulfan 350 CE					
		Defensa	CE	350	0,250	I	030983-88
	87,5	Thiodan CE*	CE	350	0,250	I	010487
	87,5	Thiodan UBV*	UBV	250	0,350	I	025487
permetrina SC	12,5	Tifon 250 SC	SC	250	0,050	III	009189
profenofós	80	Curacron 500	CE	500	0,160	II	008686-88
tiodicarbe	70	Larvin 350 RA	SC	350	0,200	II	012387-00
triclorfom	400	Dipterex 500	SNAqC	500	0,800	II	005286-88
	400	Triclorfom 500					
		Defensa	SNAqC	500	0,800	II	004985-89
triflumurom	15	Alsystin 250 PM*	PM	250	0,060	IV	00792

<sup>1/</sup>Produto preferencial, originário da pesquisa (EMBRAPA-CNPSo). Para maiores esclarecimentos sobre seu uso, consultar o Comunicado Técnico nº 23 do CNPSo.

<sup>2/</sup>Lagartas equivalentes.

<sup>3/</sup>I = extremamente tóxico (DL<sub>50</sub> oral = até 50); II = altamente tóxico (DL<sub>50</sub> oral = 50-500); III = medianamente tóxico (DL<sub>50</sub> oral = 500-5000); IV = pouco tóxico (DL<sub>50</sub> oral > 5000 mg/ha).

\*Consultar Relação de Agrotóxicos cadastrados pela SEAB-PR, antes de emitir recomendação e/ou receituário agrônomico.

**TABELA 29 - Inseticidas recomendados para o controle de percevejos (*Nezara viridula*, *Piezodorus guildinii* e *Euschistus heros*), para o ano agrícola de 1992/93. Comissão de Entomologia da XIV Reunião de Pesquisa de Soja da Região Central. Campo Grande, MS, 17 a 20/08/92. EMBRAPA-CNPSO. Londrina, PR, 1992.**

Nome Técnico	Dose (g i.a./ha)	Nome Comercial	Formulação	Concentração (g i.a./kg ou l)	Dose do Prod. Co-Toxic. (kg ou l/ha)	Classe Co-Toxic.	Nº Reg. S/SDSV
carbaril <sup>1/</sup>	800	Carbaril 480 SC					
		Defensa	SC	480	1,666	III	006686-88
	800	Scvim 480 SC	SC	480	1,666	III	009186-00
endossulfan <sup>2/</sup>	800	Lepidin **	SC	480	1,666	II	005085
	437,5	Dissulfan CE	CE	350	1,250	I	022087-89
	437,5	Endossulfan 350 CE					
endossulfan <sup>3/</sup>		Defensa	CE	350	1,250	I	030983-88
	437,5	Thiodan CE**	CE	350	1,250	I	010487
	437,5	Thiodan UBV**	UBV	250	1,750	I	025487
	350	Dissulfan CE	CE	350	1,000	I	022087-89
	350	Endossulfan 35 CE					
		Defensa	CE	350	1,000	I	030983-88
fenitrotion <sup>4/</sup>	350	Thiodan CE**	CE	350	1,000	I	010487
	350	Thiodan UBV**	UBV	250	1,400	I	025487
fosfamidon <sup>4/</sup>	500	Sumithion 500 CE	CE	500	1,000	II	005183-88
	600	Dimecron 500					
metamidofós <sup>2/</sup>		Ciba-Geigy	SNAqC	500	1,200	I	004483-88
	300	Tamaron BR	SNAqC	600	0,500	I	004983-88
	300	Ortho Hamidop 600	SAqC	600	0,500	I	035082-88
	300	Chevron Hamidop 600	SNAqC	600	0,500	I	006289
monocrotofós	150	Azodrin 400	SNAqC	400	0,375	I	010187-92
	150	Nuvacron 400	SNAqC	400	0,375	I	000284-88
paration metílico <sup>5/</sup>	480	Folidol 600	CE	600	0,800	I	003984-89
	480	Methyl Parathion 600					
triclorfom		Inseticida Agroceres	CE	600	0,800	I	025782-88
	800	Dipterex 500	SNAqC	500	1,600	II	005286-88
	800	Thichlorfon 500					
		Defensa	SNAqC	500	1,600	II	004985-89

<sup>1/</sup>Produto indicado somente para o controle de *Piezodorus guildinii*.

<sup>2/</sup>Produto e dose indicados para o controle de *Piezodorus guildinii* e *Nezara viridula*.

<sup>3/</sup>Produto e dose indicados para o controle de *Euschistus heros*

<sup>4/</sup>Produto indicado somente para o controle de *Nezara viridula*.

<sup>5/</sup>Produto e dose indicados para o controle de *Euschistus heros* e *Nezara viridula*.

\*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 sal/100 l/d'água), tão logo esta recomendação seja registrada no MARA. Para o caso do inseticida monocrotofós, a dose a ser utilizada com sal é 100 g i.a./ha e não 75 g i.a./ha.

\*\*Consultar a Relação de Agrotóxicos cadastrados pela SEAB-PR, antes de emitir recomendação e/ou receituário agrônômico.

**TABELA 30 - Inseticidas recomendados para o controle de outras pragas da soja\*, para o ano agrícola de 1992/93. Comissão de Entomologia, XIV Reunião de Pesquisa de Soja da Região Central Campo Grande, MS, 17 a 20/08/92. EMBRAPA-CNPSoja. Londrina-PR, 1992.**

Inseto-praga	Nome Técnico	Dose (g i.a./ha)
<i>Epinotia aporema</i> (broca das axilas)	metamidofós	300
	paratiom metílico	480
<i>Pseudoplusia includens</i> (lagarta falsa-medideira)	ciflutrina <sup>1/</sup>	7,5
	carbaril	320
	endossulfan	437,5
	metamidofós	300
<i>Spodoptera latifascia</i>	clorpirifós <sup>2/</sup>	480
<i>Spodoptera eridania</i> (lagarta das vagens)		

<sup>1/</sup>Nome comercial: Baytroid CE. Formulação e concentração: CE, 50 g i.a./l. N<sup>o</sup> de registro no SDSV: 011588. Classe toxicológica: I. DL<sub>50</sub> oral = 1410 e DL<sub>50</sub> dermal = 5000 mg/kg. Carência: 20 dias.

<sup>2/</sup>Nome comercial: Lorsban 480 BR. Formulação e concentração: CE, 480 g i.a./l. N<sup>o</sup> registro SDSV: 022985-00. Classe toxicológica: II. DL<sub>50</sub> oral = 437 e DL<sub>50</sub> dermal = 1.400 mg/kg. Carência: 21 dias.

\*Consultar Relação de Agrotóxicos cadastrados pela SEAB-PR, antes de emitir recomendação e/ou receituário agrônômico.

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

**TABELA 31 - Efeito sobre predadores, toxicidade para animais de sangue quente, classe toxicológica, índice de segurança e período de carência dos inseticidas recomendados para o Programa de Manejo de Pragas, ano agrícola 1992/93. Comissão de Entomologia da XIV Reunião de Pesquisa de Soja da Região Central Campo Grande, MS, 17 a 20/08/92. EMBRAPA-CNPSO. Londrina, PR, 1992.**

Inseticida	Dose (g i.a./ha)	Efeito sobre predadores <sup>1/</sup>	Toxicidade DL <sub>50</sub>		Índice de Segurança <sup>2/</sup>		Carência (Dias)
			O <sup>2/</sup>	D <sup>2/</sup>	O <sup>2/</sup>	D <sup>2/</sup>	
<b>1) Anticarsia gemmatilis</b>							
Baculovirus anticarsia	50 <sup>4/</sup>	1	-	-	-	-	Sem restrição
Bacillus thuringiensis	500 <sup>5/</sup>	1	-	-	-	-	Sem restrição
carbaril	200	1	590	2166	295	1083	3
diflubenzurom	15	1	4640	2000	> 10000	> 10000	21
endossulfan	87,5	1	173	368	198	421	30
permetrina SC <sup>6/</sup>	12,5	1	> 4000	> 4000	> 10000	> 10000	60
profenofós	80	1	358	3300	447,5	4125	21
tiodicarbe	70	1	398	2450	569	3500	14
triclorfom	400	1	580	2266	145	567	7
triflumurom	15	1	> 5000	> 5000	> 10000	> 10000	28
<b>2) Nezara viridula</b>							
endossulfan	437,5	2	173	368	40	84	30
fenitrotiom	500	3	384	2233	77	447	7
fosfamidom	600	3	25	361	4	60	7
metamidofós	300	3	25	115	8	38	23
monocrotofós	150	3	14	336	9	224	21
paratiom metílico	480	3	15	67	3	14	15
triclorfom	800	1	580	2266	73	283	7
<b>4) Piezodorus guildinii</b>							
carbaril	800	1	590	2166	74	271	3
endossulfan	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	2266	73	283	7
<b>5) Euschistus heros</b>							
endossulfan	350	1	173	368	49	105	30
monocrotofós	150	3	14	336	9	224	21
paratiom metílico	480	3	15	67	3	14	15
triclorfom	800	1	580	2266	73	283	7

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

<sup>2/</sup> O = oral; D = dermal.

<sup>3/</sup> Índice de segurança (I.S.) = 100 x DL<sub>50</sub>/dose em i.a.; considera o risco de intoxicação em função da formulação e quantidade de produto a ser manipulado; quanto menor o índice, menor a segurança.

<sup>4/</sup> Lagartas equivalentes (= 50 lagartas grandes mortas pelo próprio Baculovirus). Para aplicação aérea, seguir as orientações contidas no texto deste documento.

<sup>5/</sup> Dose do produto comercial.

<sup>6/</sup> Inseticida recomendado apenas na formulação suspensão concentrada (SC).

## 11. CONTROLE DE 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, o qual pode ser dividido conforme a natureza do agente causal (bactérias, fungos, vírus e nematóides).

A cultura da soja é atacada por aproximadamente uma centena de patógenos, dentre os quais, cerca de 35 podem ser considerados de importância econômica. O aumento de área cultivada tende a aumentar a disseminação e a intensidade do ataque das diversas doenças e este risco se intensifica ainda mais quando há pouca diversificação de cultivares por parte dos agricultores, ou seja, quando há grande continuidade de área semeada com uma mesma cultivar.

### 11.1. Doenças causadas por bactérias

**CRESTAMENTO BACTERIANO** (*Pseudomonas syringae* pv. *glycinea* (Coerper), Young, Dye & Wilkie).

Ocorre com maior intensidade nas folhas, podendo também afetar vagens e hastes. A sua ocorrência se dá geralmente no início da cultura, tendendo a se agravar ao longo do desenvolvimento das plantas. Sua disseminação é favorecida por alta umidade associada a temperaturas amenas (20 a 26°C). Surge nas folhas em pequenas manchas com aspecto encharcado, apresentando nos contornos um halo verde-amarelo. Estas lesões se desenvolvem 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 crestamento bacteriano é transmissível pelas sementes.

**PÚSTULA BACTERIANA** (*Xanthomonas campestris* pv. *glycines* (Nakano)Dye).

Os sintomas desta doença aparecem com maior evidência nas folhas, porém, podem ser vistos também em hastes, pecíolos e vagens. No início surgem pequenas manchas arredondadas de aparência verde-amarelada. Estas manchas tornam-se necróticas rapidamente, apresentando ao centro uma pústula mais elevada, coalescendo e causando necrose quase total da folha. Esta doença, além de ser transmissível pelas sementes, sobrevive na rizosfera do trigo. As cultivares de soja recomendadas no Paraná são resistentes à pústula bacteriana.

### 11.2. Doenças causadas por fungos

**CANCRO DA HASTE** (*Diaporthe phaseolorum* f. sp. *meridionalis* (Morgan-Jones 1989).

O sintoma inicial, visível 15 a 20 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: -na região do entre-nós, 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 mar-

gem mais clara, com aparência de anasarca; 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;

- com maior freqüência do que as infecções nos entre-nós, 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;
- em sementeiras tardias (de meados a final de dezembro), em que as plantas apresentam menor desenvolvimento e demoram a fechar as entre-linhas, infecções na região do hipocótilo provocam quebra da haste no local da lesão, resultando em acamamentos severos em cultivares muito suscetíveis;
- 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 arroxeadada, em haste já seca, estendendo-se para cima e para baixo, muito além dos limites dos cancos, visíveis externamente, sendo mais acentuada nos nós. Uma das primeiras indicações de plantas em fase adiantada de infecção é a presença de plantas com folhas amareladas e com necrose entre as nervuras (folha "carijó"). A folha "carijó" pode ter várias causas, devendo-se ter o cuidado de verificar a presença do cancro na haste e o escurecimento da medula;
- após a morte e a seca da planta, as partes com sintoma de cancro, externamente, adquirem 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 coloração castanho escura.

As plântulas emergidas podem ser prontamente infectadas pelos conídios (esporos da fase imperfeita) ou pelos ascosporos (esporos da fase perfeita) se ocorrerem chuvas frequentes após a sementeira. Nesta situação, os primeiros sintomas aparecem 15 a 20 dias após e evoluem lentamente, formando cancos e matando as plantas entre os estádios de floração e de enchimento das vagens.

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

O controle mais eficiente e econômico é através do uso de cultivares resistentes. Além deste, as seguintes medidas de controle devem ser adotadas:

- tratamento químico da semente (Tabela 23);
- rotação de culturas com milho e sucessão com gramíneas de inverno;
- aração profunda (20 a 25 cm) logo após a colheita da soja;
- manejo da cultura, com adubação (ênfase para o potássio), população e espaçamento adequados (evitando acamamento).

**SEPTORIOSE OU MANCHA PARDA** (*Septoria glycines* Hemmi).

O aparecimento dos sintomas pode se iniciar nos cotilédones quando as sementes utilizadas são portadoras do inóculo, através de manchas pardas de contorno irregular. A doença é geralmente notada em dois estágios. No primeiro, a incidência é observada nos primeiros 30 - 40 dias da sementeira, quando pode ocorrer intensa desfolha; no segundo, ocorre quando as plantas atingem o estágio R6. Nas folhas aparecem manchas que variam desde pequenas

pontuações, a diâmetros de até 5 mm. Estas 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 transmissível pela semente e não há dentre as cultivares recomendadas para o Brasil nenhuma resistente a esta enfermidade.

No estágio de enchimento de vagem, este patógeno pode ocorrer associado à *Cercospora kikuchi*, causando lesões necróticas castanho-claras a castanho-escuras, em grande parte nas folhas superiores, dando à lavoura um aspecto de crestamento por dessecação química, pois as folhas tomam a característica de queimadas e em seguida caem precocemente. Este problema pode ser minimizado com a utilização de rotação de cultura com milho e sucessão de inverno com aveia preta, tremoço ou trigo e incorporação dos restos de cultura.

#### MÍLDIO (*Peronospora manshurica* (Naoum) Sydow ex Gaum)

Ocorrem sintomas apenas nas folhas e nas sementes. As folhas aparecem com pontuações verde-claras distribuídas pelo limbo foliar. Em fases mais avançadas da doença, estes 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 se apresentar mais violentos em condições de maior umidade.

Nas sementes ocorre perda do brilho natural das mesmas, aparecendo sobre o tegumento um aspecto pulverulento de coloração leitosa. A progressão da doença na planta é no sentido de baixo para cima.

O fungo é disseminado principalmente pelas sementes infectadas.

#### MANCHA "OLHO-DE-RÃ" (*Cercospora sojina* Hara)

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.

As medidas de controle são:

- semear cultivares resistentes (Tabela 32);
- se for necessário semear cultivares suscetíveis, fazer em áreas onde houve outra cultura no verão anterior (rotação com soja), por exemplo o milho, ou onde tenha sido utilizada cultivar resistente de soja.
- após a colheita de cultivares suscetíveis, incorporar os restos da cultura da soja através da aração, a fim de diminuir a sobrevivência do patógeno para próxima safra, e
- fazer o tratamento de sementes de cultivar suscetível, conforme a recomendação da pesquisa, para evitar a introdução da doença em área onde ela ainda não existe.

**ANTRACNOSE** (*Colletotrichum dematium* (Perx. ex. Fr.) Grove var. *truncata* (Schw.) von Arx.)

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

A infestação de percevejos pode aumentar os danos pela antracnose.

O tratamento químico das sementes, a incorporação dos restos de culturas, a rotação de cultura com milho e a sucessão de inverno com aveia ou trigo, reduzirão a incidência da doença.

**PODRIDÃO PRETA** (*Macrophomina phaseolina* (tassi) Gopid).

Os sintomas mais típicos aparecem geralmente no final da cultura ou após um período de estiagem. No início do ataque não se percebem os sintomas, que virão aparecendo ao longo do desenvolvimento da doença com amarelecimento e murcha das folhas e, em casos mais severos, 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 destas partes se desloca com extrema facilidade, evidenciando pontuações escuras, dando a impressão de pequenas partículas de carvão.

Em períodos de seca pode haver infecção de plantas germinadas causando lesões no hipocótilo e, conseqüentemente, tombamento das platinhas.

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

**PODRIDÃO BRANCA DA HASTE** (*Sclerotinia sclerotiorum* (Lib.) de Barry)

É 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 logo acima do solo que acabam morrendo. Com o desenvolvimento, este micélio com aspecto de algodão vai se transformando em estruturas mais rígidas de coloração castanha ou negra, denominadas esclerócios. Estes podem se desenvolver dentro ou fora das hastes. Durante a colheita, os esclerócios se misturam às sementes reduzindo sua qualidade e comprometendo seriamente o seu valor comercial, uma vez que a semente é o meio mais eficiente na disseminação do patógeno.

Para o controle, devem ser tomadas medidas como o uso de maiores espaçamentos e menores densidades de plantas na linha, possibilitando maior aeração na cultura; rotação de culturas, por exemplo, com milho no verão e sucessão no inverno com trigo, aveia preta e cevada, mas não com tremoço, que se mostrou altamente susceptível; controle de plantas daninhas hospedeiras (amendoim bravo, picão preto, guanxuma, corda-de-viola, serralha, etc.). Deve-se proceder o isolamento da área infectada no processo de colheita e em seguida efetuar a aração profunda para promover o enterro, dos esclerócios que são as estruturas do fungo que lhe conferem resistência e viabilidade para atacar a cultura na semeadura seguinte.

## MORTE EM REBOLEIRA (*Rhizoctonia solani* Kühn)

Outro patógeno de solo que causa redução no "stand" em pré e pós-emergência e podridão da raiz na fase adulta. Na fase de plântulas, 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 um murchamento e amarelecimento, prosseguindo até que a planta fique seca. As raízes de plantas atacadas apresentam uma podridão seca, de coloração castanha e castanho-avermelhada. A região do hipocótilo geralmente apresenta cancrios avermelhados característicos.

## QUEIMA DA HASTE E DA VAGEM (*Phomopsis sojae* Lehman) (*Diaporthe phaseolunin* Cke & Ell. var *sojae* Whem)

Os sintomas ocorrem geralmente em haste, vagens, sementes, pecíolos e, esporadicamente, nas folhas. É uma doença transmitida 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 destas 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 de tegumento e um desenvolvimento do fungo cujo micélio tem coloração branco-sujo.

Para evitar esta doença, é necessário o uso de sementes de boa qualidade, fazer a aração logo após a colheita e não cultivar soja seguidamente na mesma área. A infestação de percevejos pode aumentar a incidência da doença nas sementes.

## MANCHA PÚRPURA (*Cercospora kikuchii* (Matsumoto e Tomoyasu) Gardner)

O sintoma mais evidente é observado nas sementes, que ficam com manchas de coloração púrpura típica. Nas hastes e vagens apresenta manchas castanho-avermelhadas. Nas folhas apresenta necrose nas nervuras e manchas indefinidas, que resultam em crestamento ou "queima" da folha.

A doença pode causar redução na produção pela desfolha prematura e pela associação com a mancha parda ou septoriose. Havendo condições favoráveis para o fungo na fase de maturação e colheita, a incidência aumenta severamente e isto pode prejudicar a qualidade das sementes se estas forem destinadas a semeadura. A CESSOJA (PR) estabeleceu um nível máximo de 10% de incidência de sementes com mancha púrpura para lotes de sementes.

Para evitar problemas, deve-se usar sementes sadias, livres da presença de patógeno.

Por ocasião do enchimento de vagens, este patógeno pode atacar as folhas superiores, causando lesões necróticas que se coalescem, provocando a diminuição de área fotossinteticamente ativa e ainda motivando a queda prematura das folhas. O aspecto da lavoura se assemelha a um campo que sofreu dessecação química. Este problema é aumentado ano após ano, caso não se proceda à rotação de cultura e a incorporação dos restos de cultura.

### 11.3. Doenças causadas por vírus

#### 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 um aspecto enrugado com coloração verde-escuro e verde-claro, formando um mosaico.

O vírus provoca redução do tamanho das vagens e no número e tamanho dos nódulos. O ciclo vegetativo 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, porém nem sempre uma semente com este sintoma é portadora do vírus. É transmissível pela semente, o que depende da estirpe do vírus e da cultivar de soja, porém os principais disseminadores deste patógeno no campo são os pulgões.

#### 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 a 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 este 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 da planta, porém, após o florescimento, o efeito nas plantas é bastante reduzido.

A infecção deste vírus é feita através de sementes infectadas e principalmente por duas espécies de trips: *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 tripses pelo uso de inseticidas é inviável devido à constante migração destes 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, segundo resultados de pesquisa e de campos de produtores. Isto porque o efeito acumulativo das chuvas reduz drasticamente a população de tripses. Assim sendo, para as áreas onde tem ocorrido a doença (principalmente na região Centro-Sul do Paraná), recomenda-se a semeadura da soja em fins de novembro e em dezembro.

### 11.4. Doenças causadas por nematóides

Os nematóides causadores de galhas são os mais comuns e de mais fácil reconhecimento como *Meloidogyne arenaria*, *M. incognita*, *M. javanica*. A sua alta incidência pode determinar reduções no crescimento nas 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 das plantas.

O controle deve ser feito principalmente com o uso de cultivares resistentes e um bom manejo do solo. Na Tabela 32, estão as cultivares recomendadas para o estado do Paraná e as respectivas reações aos nematóides formadores de galhas (*M. javanica* e *M. incognita* raça 4).

Em áreas infestadas, deve-se dar preferência às cultivares mais resistentes e adaptadas a cada região.

#### NEMATÓIDE DE CISTO - *Heterodera glycines*

A recente descoberta do nematóide de cisto (safra 91/92) em diversas lavouras de soja do Cerrado representa um sério desafio para a pesquisa e a produção da soja no Brasil. Até o momento, não foi constatado nas lavouras do Paraná, porém, todo cuidado deve ser tomado no sentido de evitar sua entrada e disseminação nas lavouras de soja do estado.

As medidas preventivas a serem adotadas consistem em evitar a movimentação de sementes, pessoas, animais, veículos, máquinas e implementos agrícolas, das áreas infestadas (Campo Verde, MT; Nova Ponta, Irajá de Minas e Romaria, MG; Chapadão do Céu, no Sudoeste de Goiás; e Chapadão do Sul, MS) para áreas não contaminadas.

A grande movimentação de veículos, máquinas e implementos agrícolas do Estado do Paraná para o Cerrado e vice-versa, não descarta a possibilidade de que o nematóide de cisto já tenha entrado no estado. Nas próximas safras, é essencial que haja intensa participação dos produtores, da assistência técnica e da pesquisa, no sentido de realizar um completo levantamento das lavouras, a fim de detectar o problema o mais cedo possível, caso já esteja presente.

#### 11.5. Medidas gerais de controle

Os problemas de doenças em soja podem e devem ser combatidos com medidas de manejo e cuidados que praticamente nada oneram ao agricultor como: utilização de variedades resistentes ou tolerantes às principais enfermidades; emprego de sementes de boa qualidade, de origem segura e livres de agentes infecciosos; o bom preparo do solo que ajuda muito no combate de doenças causadas por fungos de solo e nematóides; a eliminação de plantas daninhas; a rotação e sucessão de culturas pois são meios eficientes para redução do nível de doenças e melhoria do aspecto geral da cultura.

Em áreas onde ocorre o cancro da haste da soja, além de outras medidas de controle, como o uso de cultivares resistentes à doença e tratamento de sementes, o guandu e o tremoço não devem ser cultivados antecedendo a soja. O guandu, apesar de não mostrar sintomas da doença durante o estágio vegetativo, reproduz o patógeno nos restos culturais. Além disso, após o consórcio milho/guandu, recomendado para a recuperação de solos degradados, deve-se usar, sempre, cultivar de soja resistente ao cancro da haste. O tremoço é altamente suscetível ao cancro da haste.

No verão, são indicadas para cobertura verde: lab-lab, mucunas, guandu e crotalárias, em cultivo solteiro ou em consórcio com o milho.

Em áreas com nematóides na soja não devem ser usados tremoço e lab-lab.

**TABELA 32 - Reação à mancha "olho-de-rã" (*Cercospora sojina*), ao cancro da haste (*Diaporthe phaseolorum* l. sp. meridionalis), ao crestamento bacteriano (*Pseudomonas syringae* var. *glycinea*), "mancha café" (vírus do mosaico comum da soja) e aos nematóides das galhas (*Meloidogyne incognita* raça 4 e *Meloidogyne javanica*) de cultivares de soja recomendadas para o Paraná, no ano agrícola 1992/93.**

	Cultivar Grupo de Maturação	Mancha "olho-de-rã" <sup>1/</sup>		Cancro da haste <sup>2/</sup>		Crest- Bact.	Mancha Café	M. in- cognita (raça 4)	M. javanica
		A <sup>3/</sup>	B <sup>1</sup>	A <sup>2/</sup>	B <sup>2/</sup>				
PRECOZE	BR-24*	R <sup>3/</sup>	-	S	MS	S	R	-	S
	FT-Cometa	R	S + R	MR	R	R	S	MR	R
	FT-7 (Tarobá)	R	R	MS	R	R	R	S	S
	FT-9 (Inaé)	R	R	MS	MR	S	S	S	S
	OCEPAR 3-Primavera	R	R	MR	R	S	S	S	S
	OCEPAR 5-Piquiri*	R	R	S	MS	S	S	S	S
	OCEPAR 10	R	R	-	-	-	-	-	-
	Paraná*	R	R	MS	S	R	S	S	S
	Campos Gerais*	R	R	MS	MR	R	R	-	S
	EMBRAPA 1 (IAS-5 RC)	R	R	MS	MS	-	-	-	S
SEMI-PRECOZE	BR-4*	S	S	MR	MS	R	R	MR	S
	BR-6 (Nova Bragg)*	R	S	S	S	S	S	-	S
	BR-13 (Maravilha)*	R	S	S	S	S	S	-	S
	BR-16	R	R	MS	R	S	R	R	S
	BR-36	R	R	S	MS	-	R	-	S
	Davis	R	R	MS	MS	S	R	-	S
	FT-6 (Veneza)	R	I	MS	S	R	S	S	S
	Invicta	R	I	AS	MR	S	R	S	S
	OCEPAR 4-Iguaçu*	R	R	MS	MS	S	S	-	S
	OCEPAR 6	R	R	MR	R	S	R	S	S
	OCEPAR 8*	R	I	S	S	S	S	R	S
	OCEPAR 11*	R	R	MR	AS	-	-	-	S
	Sertaneja	R	I	MS	S	S	S	S	S
	Bragg*	S	S	S	S	S	S	MR	MR
IAS 5*	S	S	S	MR	R	S	-	S	
EMBRAPA 4 (BR-4 RC)	R	R	MS	MS	-	-	-	-	
MÉDIO	BR-14 (Modelo)	R	R	MS	R	S	R	S	S
	BR-23*	R	-	AS	AS	S	S	MR	R
	BR-30	R	R	S	MR	S	R	MR	S
	BR-37	R	R	S	MR	-	R	-	-
	BR-38	R	R	MS	MR	-	-	-	-
	FT-2	R	R + S	MS	S	S	S	S	S
	FT-3	R	I	MS	MS	S	S	S	S
	FT-10 (Princesa)	R	R + I	S	MS	S	R	S	S
	OCEPAR 2-Iapó	R	R	MS	S	R	R	S	S
	OCEPAR 9-SS <sub>1</sub> *	R	R	MS	S	S	S	S	S
	Bossier*	S	S	S	S	S	S	S	S
TAR-SEMI-TARDIO	FT-4*	R	R	MS	S	S	S	S	S
	FT-5 (Formosa)	R	R + S	MS	MS	S	R	S	S
	FT-8 (Araucária)	R	I	S	MS	S	R	S	S
	IAC-4*	S + R	S	MS	S	R	S	S	S
TARDIO	FT-Cristalina*	R	R	S	MS	S	S	S	S
	Paranagotiana*	R	R	MS	MS	R	S	S	S

<sup>1/</sup>A=Reação à mistura de raças de *C. sojina*, exceto a raça Cs-15; B=Reação à raça Cs-15.

<sup>2/</sup>A=Reação pelo método do palito de dente colonizado pelo fungo; teste em casa-de-vegetação. B=Reação pelo método de inoculação com suspensão de conídios introduzidos no hipocótilo, após fermento e medição da extensão da necrose na medula, em casa-de-vegetação e da infecção natural a campo.

<sup>3/</sup>R=Resistente; I=Intermediária; S=Suscetível; MR=Moderadamente resistente, AS=Altamente suscetível; S + R ou R + S=Mistura de reação, resistente, intermediária e suscetível, com predominância para a primeira letra; e -=Dados não disponíveis.

\*Recomendação como tolerada; Campos Gerais apenas para a Região Centro-Sul; as demais para todo o Estado.

## 12. COLHEITA

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

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

### 12.1. Fatores que afetam a eficiência da colheita

Durante o processo de colheita, é normal que ocorram algumas perdas, porém, é necessário que estas sejam sempre reduzidas a um mínimo para que o lucro seja maior ao produtor. Uma perda de 10% do total produzido, pode representar 40% ou mais do lucro pretendido. Para se reduzir perdas, é necessário que se conheçam as causas das mesmas, sejam elas físicas ou fisiológicas. A seguir serão abordadas algumas causas de perdas decorrentes do processo de colheita, de seu atraso ou má execução.

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

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

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

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

*Retardamento da colheita* - Muitas vezes, a espera de baixos teores de umidade para se efetuar a colheita pode ser surpreendida por chuva inesperadas

ou orvalho que elevam a incidência de patógenos ou provocam a deterioração fisiológica no caso de sementes. Quando a lavoura é para consumo não é menos grave o problema, pois a deiscência de vagens pode ser aumentada e há casos de reduções acentuadas na qualidade do produto.

*Umidade da lavoura* - É um ponto muito importante pois determina o momento em que se deve iniciar o processo. Umidades altas podem acarretar danos mecânicos latentes e umidades muito baixas, danos mecânicos aparentes, sendo que 13,5 % é a umidade limite entre estes dois casos quando se trata de lavoura para semente. Umidades acima de 14% exigem do agricultor investimento para proceder à secagem, uma vez que o armazenamento não pode ser feito a este nível. Umidades abaixo de 12 % em lavouras para consumo podem acarretar aumentos drásticos na perda física do produto. A colheita pode se iniciar mesmo com 20% de umidade, porém, neste nível, o dano mecânico é muito acentuado. Ressalta-se que se a colheita for efetuada com 18% de umidade, o produtor de semente disporá apenas de um período de dois dias para proceder à secagem; após este período, a qualidade fisiológica das sementes estará seriamente comprometida. A umidade em torno de 13% tem sido a mais viável para a colheita mecânica da soja, tanto no aspecto de perdas físicas como danos no caso de sementes. Para se constatar a umidade da semente em um campo, deve-se retirar uma amostra e determinar o teor com o auxílio de um determinador de umidade; porém, este aparelho nem sempre está disponível. Pode-se lançar mão, então, de 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. A lavoura estará em condições de colheita, portanto, quando uniformemente seca, sem folhas, as vagens abrindo facilmente à pressão dos dedos e as sementes resistindo à pressão da unha.

*Regulagem e condução da máquina* - Eis aqui o ponto crucial do problema de perda na colheita. Os vários pontos abordados anteriormente ressaltam aspectos que contribuem para aumentar as perdas, porém, os cuidados com a máquina podem possibilitar uma grande redução delas. A associação de molinete, barra de corte, velocidade de avanço, cilindro e peneiras, é responsável por um bom trabalho de colheita. Estes elementos, portanto, devem estar em perfeita harmonia.

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

A barra de corte deve trabalhar o mais próximo possível do solo, visando deixar o mínimo possível de vagens presas na resteva da lavoura. A velocidade de avanço deve ser sincronizada com a velocidade das lâminas e do molinete. O deslocamento deve ser de 4 a 5 km/h, porém, devem ser considerados os casos individualmente. Em lavoura com qualquer tipo de problemas (desnível no solo, presença de plantas daninhas, maturação desuniforme, acamamento, baixa inserção de vagens, etc.), o cuidado deve ser redobrado.

No cilindro batedor as perdas não são muito grandes, porém, quando a lavoura é para semente, a velocidade é fator preponderante para reduzir perdas

por dano mecânico. Neste caso, é necessário que se regule a velocidade do cilindro duas vezes durante o dia, uma vez que a umidade da semente é reduzida nas horas mais quentes e pode sofrer maiores danos. Velocidades muito altas do cilindro podem provocar a fragmentação das sementes até níveis de 25 a 30%, o que se constitui em perda grave.

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

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

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

## 12.2. Avaliação de perdas na colheita

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

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

Embora as origens das perdas sejam diversas e ocorram tanto antes quanto durante a colheita, estudos desenvolvidos em vários locais mostraram que 85% das perdas ocorrem pela ação dos mecanismos da plataforma de corte das colheitadeiras (molinete, barra de corte e caracol), 12% são ocasionadas pelos mecanismos internos (trilha, separação e limpeza) e 3% são causadas por deiscência natural.

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

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

O copo medidor está disponível gratuitamente na OCEPAR (Cascavel) e na EMBRAPA-CNPSO (Londrina).

A Figura 6 é uma réplica da impressão feita no copo plástico utilizado para determinação de perdas. Na coluna área da armação, os valores 1,8 m<sup>2</sup>, 2,1 m<sup>2</sup> e 2,4 m<sup>2</sup> foram determinados utilizando-se as larguras mais comuns de

plataformas 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 m<sup>2</sup>, que é o resultado da multiplicação de 4,2 m por 0,5 m (largura da armação).

Fig. 6 - Modelo da tabela de perdas de soja e trigo e instruções impressas no copo medidor. (MESQUITA & GAUDÊNCIO, 1982).

PERDAS EM SACOS POR HECTARE					
SOJA			TRIGO		
ÁREA DA ARMAÇÃO*			ÁREA DA ARMAÇÃO*		
1,8 m <sup>2</sup>	2,1 m <sup>2</sup>	2,4 m <sup>2</sup>	1,8 m <sup>2</sup>	2,1 m <sup>2</sup>	2,4 m <sup>2</sup>
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

COMO MEDIR AS PERDAS

1. Coletar os grãos que estão no solo dentro da armação.
  2. Depositar os grãos no copo.
  3. Verificar a perda na coluna correspondente à área de armação utilizada.
- Ex.: Utilizando-se uma armação de 2,1 m<sup>2</sup> e o nível dos grãos de soja ficando sobre a linha entre 4,8 e 4,2, a perda é de 4,2 sacos de soja por hectare.

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

Problema apresentado	Causas	Soluções
Vagens caem na frente da barra de corte.	Velocidade excessiva do molinete.	Reduzir a velocidade do molinete
Plantas cortadas amontoando-se na barra de corte ocasionando perdas.	Molinete muito alto. Plataforma de corte muito alta.	Baixar 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 arrancado.	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 patina.	Ajustar a tensão da correia plana.
Sobrecarga do cilindro.	Alimentação excessiva do cilindro. Pouca folga entre o cilindro e côncavo. Velocidade do cilindro muito baixa.	Reduzir a velocidade da máquina. Baixar o côncavo.
Vagens não trihadas caindo do sacapalhas e peneiras.	Velocidade do cilindro muito baixa. Muita folga entre o cilindro e o côncavo. As plantas estão muito verdes ou úmidas.	Aumentar a velocidade do cilindro. Aumentar a velocidade do cilindro e peneiras. Levantar o côncavo.
Grãos quebrados.	As plantas estão muito úmidas. A velocidade do cilindro é excessiva. Pouca folga entre o cilindro e côncavo. O côncavo está entupido. Peneiras muito fechadas.	Aguardar para que as plantas sequem. Aguardar para que as plantas sequem. Reduzir a velocidade do cilindro. Baixar o côncavo.
Excesso de resíduos no tanque graneleiro.	O fluxo de ar ventilado é suficiente. As peneiras estão muito abertas. A extensão da peneira superior está muito alta. Muita palha curta a sobrecarregar as peneiras.	Limpar o côncavo. Abrir as peneiras. Ajustar a velocidade do ventilador ou fluxo de ar. Fechar um pouco as peneiras. Baixar um pouco a extensão.
Perda de grãos pelas peneiras.	O fluxo de ar muito forte.  A peneira superior está muito fechada. O bandejão está sujo.	Ajustar a folga do côncavo.  Diminuir a velocidade do ventilador ou o fluxo de ar. Abrir mais a peneira superior e se necessário, limpá-la. Limpar o bandejão.

### 13. RETENÇÃO FOLIAR ('haste verde')

A retenção foliar e/ou "haste verde" da soja é consequência de distúrbio fisiológico produzido por qualquer fator que interfira na formação ou enchimento dos grãos, entre eles, 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 lavoura, uma vez que apesar das vagens e dos grãos já estarem maduros, as folhas e/ou hastes permanecem verdes dificultando a colheita.

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

A situação pode se agravar ainda mais com a ocorrência de chuvas no período de maturação. O excesso de umidade durante este período propicia a manutenção do verde das hastes e vagens, além de facilitar o aparecimento de retenção foliar, mesmo em lavouras com carga satisfatória e livres de danos de percevejos. Estes fatos costumam ser mais comuns em cultivares 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 recomendadas que podem evitá-lo. São práticas simples que, se todos os produtores já as tivessem adotadas, certamente os problemas de retenção foliar seriam minimizados.

O primeiro cuidado é com o preparo e correção do solo de acordo com as recomendações técnicas para que as raízes possam ter um desenvolvimento normal, alcançado 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 variedades para diminuir os riscos de perda da lavoura por fatores climáticos adversos; fazer avaliação da população de percevejos com maior cuidado e freqüência, seguindo as recomendações do Manejo de Pragas. Por não usarem rotineiramente o método do pano de batida (prática eficiente para se determinar a população de percevejos), os produtores ora aplicam inseticidas desnecessariamente, ora pulverizam a lavoura depois do dano concretizado. É bom lembrar que, neste caso, os danos, uma vez constatados, são irreversíveis.

## 14. TECNOLOGIA DE SEMENTES

### 14.1. Estabelecimento de campo de semente

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

Evitar a utilização contínua de uma mesma área para produção de sementes, realizando um manejo adequado da área de cultivo, como espaçamento, rotação de culturas e cultivares, enterrio profundo (aração) de restos de culturas hospedeiras, em decorrência da potencialização de problemas fitossanitários, no que concerne a patógenos como *Rhizoctonia solani*, *Sclerotinia sclerotiorum*, *Phomopsis* spp, *Colletotrichum* spp e *Cercospora sojina*; e a insetos: *Nezara viridula*, *Piezodorus guildinii*, que são prejudiciais à qualidade da semente. Além disso, tal prática pode diminuir a incidência do cancro da haste (*Diaporthe phaseolonum* f. sp. *meridionalis*).

Utilizar áreas com fertilidade elevada, pois níveis adequados de Ca e Mg exercem influência sobre o tecido de reserva da semente, além de interferirem na disponibilidade de outros nutrientes, no desenvolvimento de raízes e na nodulação. A deficiência de K reduz o rendimento de grãos, influencia a retenção de vagens, aumenta a incidência de *Phomopsis* spp, que também contribui para redução da qualidade da semente.

A época de semeadura nas cultivares precoces, considerando qualidade de semente, poderá ser retardada até limites que não prejudiquem seriamente as características agrônomicas como altura de planta, inserção de vagens e produção.

### 14.2. Colheita- vide item 12

### 14.3. Avaliação da qualidade

Utilizar os testes de tetrazólio e patologia de sementes como método de avaliação da qualidade da semente, sempre que ocorrer baixa germinação, detectada pelas análises de rotina efetuadas nos laboratórios credenciados.

Adotar os seguintes critérios para tomada de decisão através do teste de tetrazólio:

Vigor	Faixa
muito alto	: superior a 80%
alto	: entre 70% e 79%
médio	: entre 50% e 69%
baixo	: entre 30% e 49%
muito baixo	: inferior a 29%

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

sem restrição: inferior a 6%

com restrição: entre 7% a 10%

com restrição severa: superior a 10%

## 15. SUGESTÕES PARA LEITURA

- ALMEIDA, A. M. R.; MACHADO, C.C. & PANIZZI, M.C.C. *Doenças do girassol: descrição de sintomas e metodologia para levantamento*. Londrina, EMBRAPA-CNPSO, 1981. 24p. (EMBRAPA-CNPSO, Circular Técnica, 6).
- ANTONIO, H. & DALL'AGNOL, A. *Nematóides das galhas: reação das cultivares brasileiras de soja*. Londrina, EMBRAPA-CNPSO, 1985. 4p. (EMBRAPA-CNPSO. Comunicado Técnico, 35).
- BATAGLIA, O. C. & MASCARENHAS, H.A.A. *Absorção de nutrientes pela soja*. Campinas, Instituto Agrônomo, 1977. 36p. (IAC. Boletim Técnico, 41).
- BONATO, E. R.; DALL'AGNOL, A.; VELLOSO, J.A.R. & VERNETTI, F.J. Soja, cultivar BR-1. In: SEMINÁRIO NACIONAL DE PESQUISA DE SOJA, 1. Londrina, 1979. *Anais...* Londrina, EMBRAPA-CNPSO, 1979. v. 1. pp. 397-402.
- BORKERT, C. M. Extração de nutrientes pela soja. In: REUNIÃO DE PESQUISA DE SOJA DA REGIÃO SUL, 14, Chapecó, SC. 1986. *Anais...* Chapecó, EMPASC/EMBRAPA-CNPSO, 1986. p. 164-5.
- BROWN, D. M. Soybean ecology; development - temperature relationship from controlled environment studies. *Agron. J.*, 52(9): 493-6, 1960.
- CAMPO, R. J.; HENNING, A.A.; FRANÇA NETO, J. B.; PALHANO, J. B.; LANTMAN, A. F.; SFREDO, G. J. & COSTA, N. P. *Influência do tratamento de sementes de soja sobre a nodulação e fixação simbiótica do nitrogênio*. s.n.t. Trabalho apresentado no III Seminário Nacional de Pesquisa de Soja, Campinas, SP, fev. 1984.
- CAMPO, R. J. & SFREDO, G. J. *Nitrogênio na cultura da soja*. Londrina, EMBRAPA-CNPSO, 1981. 6p. (EMBRAPA-CNPSO. Comunicado Técnico, 8).
- CASTRO, O. M. de. Manejo e preparo do solo e erosão. In: ENCONTRO DO USO DA TERRA NA REGIÃO DO VALE DO PARANAPANEMA, 1, Assis, SP, 1984. *Aspectos do manejo do solo*. Campinas, Fundação Cargill, 1985. p.45-70.
- CORDEIRO, D. F. *Efeito da adubação NPK na absorção, translocação de extração de nutrientes pela soja (Glycine max (L.) Merrill)*. Piracicaba, ESALQ. 1977. 143p. Tese Doutorado.
- 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).
- CORSO, I. C.; GAZZONI, D. L.; GOMES, S. A.; CURADO NETO, L. O. F. & SILVA, A. L. da; *Recomendação de inseticidas para utilização no programa de manejo de pragas da soja, safra 1984/85, na Região Central do Brasil (PR, SP, MS, MT, GO, DF, MG, BA E RO)*. Londrina, EMBRAPA-CNPSO, 1984. 7p. (EMBRAPA-CNPSO. Comunicado Técnico, 27).
- COSTA, N. P. da; FRANÇA NETO, J. de B.; PEREIRA, L. A. G.; HENNING, A. A.; *Avaliação da qualidade da semente da soja produzida no Estado do Paraná*. Londrina, EMBRAPA-CNPSO, 1986. 13p. (EMBRAPA-CNPSO. Comunicado Técnico, 86).

- COSTA, N. P. da; FRANÇA NETO, J. de B.; PEREIRA, L. A. G.; HENNING, A. A.; TURKIEWICZ, L. & DIAS, M. C. L. *Antecipação da colheita de sementes de soja através do uso de desseccantes*. Londrina, EMBRAPA-CNPSO, 1982. 7p. (EMBRAPA-CNPSO. Comunicado Técnico, 13).
- COSTA, N. P.; PEREIRA, L. A. G. & FRANÇA NETO, J. B. *Método de peroxidase para identificação de cultivares de soja*. Londrina, EMBRAPA-CNPSO, 1980. 4p. (EMBRAPA-CNPSO. Comunicado Técnico, 4).
- DENARDIN, J. E.; Manejo adequado do solo para áreas motomecanizadas. In: *Anais. 1º Simpósio de manejo do solo e plantio direto no sul do Brasil e 3º Simpósio de conservação de solo no planalto*. Passo Fundo, Faculdade de Agronomia. UFP, 1984. 226p.
- DESCRIÇÃO das principais variedades de soja plantadas no Brasil. In: *A soja no Brasil Central*. Campinas, Fundação Cargill, 1977. Cap. 7. pp. 43-9.
- DHINGRA, O. D.; GARCIA, A. & SEDIYAMA, T.; Efeito da época de plantio na infecção de sementes por *Phomopsis sojae* em dez cultivares de soja. *Fitop. Bras.* 4(3): 435-40, 1979.
- DHINGRA, O. D.; SEDIYAMA, T.; REIS, M. S. & SILVA, J. G.; Variabilidade em cultivares de soja quanto a infecção de sementes por *Phomopsis sojae* e outros fungos. *Fitop. Bras.* 4(1):1-4. Fev. 1979.
- DOENÇAS da soja. Viçosa, Universidade Federal de Viçosa, 1978. 13p.
- EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. Centro Nacional de Pesquisa de Soja, Londrina, PR. *Ecologia, manejo e adubação da soja*. Londrina, 1979. 91p. (EMBRAPA-CNPSO. Circular Técnica, 2).
- EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. Centro Nacional de Pesquisa de Soja, Londrina, PR. *Resultados de pesquisa da soja 1979/80*. Londrina, 1980. 368p.
- EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. Centro Nacional de Pesquisa de Soja, Londrina, PR. *Resultados de pesquisa de soja 1980/81*. Londrina, 1981. 579p.
- EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. Centro Nacional de Pesquisa de Soja, Londrina, PR. *Resultados de pesquisa de soja 1981/82*. Londrina, 1982, 277p.
- EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. Centro Nacional de Pesquisa de Soja, Londrina, PR. *Resultados de pesquisa de soja 1982/83*. Londrina, 1983. 335p.
- EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. Centro Nacional de Pesquisa de Soja, Londrina, PR. *Resultados de pesquisa de soja 1983/84*. Londrina, 1984. 357p.
- EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. Centro Nacional de Pesquisa de soja, Londrina, PR. *Resultados de pesquisa de soja 1984/85*. Londrina, 1985, 491p. (EMBRAPA-CNPSO. Documentos, 15).
- EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. Centro Nacional de Pesquisa de Soja, Londrina, PR. *A soja na alimentação*. Londrina, 1985. 28p. (EMBRAPA-CNPSO. Documentos, 14).

- EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. Centro Nacional de Pesquisa de Soja, Londrina, PR. *Manejo de pragas da soja*. Londrina, 1981. 44p. (EMBRAPA-CNPSo. Circular Técnica, 5).
- FERREIRA, L. P.; LEHMAN, P. S. & ALMEIDA, A. M. R. *Doenças de soja no Brasil*. Londrina, EMBRAPA-CNPSo. 1979. 42p. (EMBRAPA-CNPSo. Circular Técnica, 1).
- GARCIA, A. *Estudo do índice de colheita e de outras características agrônômicas de dez cultivares de soja Glycine max (L.) Merrill, e de suas correlações com a produção de grãos em duas épocas de semeadura*. Viçosa, Universidade Federal de Viçosa, 1979. 76p. Tese Mestrado.
- GAZZIERO, D. L. P.; ALMEIDA, F. S. & RODRIGUES, B. N. *Plantas daninhas na cultura da soja: recomendações para o controle*. Londrina, EMBRAPA-CNPSo. Comunicado Técnico, 32).
- GAZZIERO, D. L. P. & GUIMARÃES, S. C. *Disseminação de plantas daninhas na cultura da soja cultivada em área de cerrado*. Londrina, EMBRAPA-CNPSo, 1984. 4p. (EMBRAPA-CNPSo. Comunicado Técnico, 26).
- GILIOLI, J. L.; PALUDZYSZYN FILHO E.; KIIL, R. A. S.; GAZZIERO, D. L. P. & BORDIN, E. *Escolha e recomendação de cultivares*. In: FUNDAÇÃO INSTITUTO AGRONÔMICO DO PARANÁ. Londrina, PR. *Manual agropecuário para o Paraná*. Londrina, 1978. pp.357-69.
- GOMEZ, S. A. & RUMIATTO, M. *Controle da lagarta da soja pelo Baculovirus anticarsia aplicado via aérea com melão e óleo de soja*. Dourados, MS, EMBRAPA-UEPAE. 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 1(1):44-52, dez. 1975.
- HADLICH, E.; SCHMITT, S. H. & MESQUITA, C. de M. *Não perca soja na colheita*. Curitiba. ACARPA/EMBRAPA-CNPSo, 1980. 25p.
- HENNING, A. A.; FRANÇA NETO, J. B. & COSTA, N. P. *Efeito da profundidade de semeadura e/ou tratamento de sementes com fungicida, sobre a emergência da soja*. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE SEMENTES, 2, Recife, 1981. *Resumos...* Brasília, ABRATES, 1981, p.46.
- HENNING, A. A.; KRZYZANOWSKI, F. C.; FRANÇA NETO, J. B. & YORINORI, J. T. *Tratamento de sementes de soja com fungicidas*. Londrina, EMBRAPA-CNPSo, 1991. 4p. (EMBRAPA-CNPSo. Comunicado Técnico, 49).
- HOMECHIN, M. *Rotação de culturas e a incidência de patógenos da soja*. Londrina, EMBRAPA-CNPSo, 1983. 6p. (EMBRAPA-CNPSo. Pesquisa em Andamento, 6).
- HUNTER, J. R. & ERICKSON, A. E. *Relation of seed germination of soil moisture tension*. *Agron. J.* 44(3):77-9, 1952.
- KRZYZANOWSKI, F. C.; HENNING, A. A.; FRANÇA NETO, J. B. & MENDES, M. 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).

- LANTMANN, A. F.; CAMPO, R. J.; SFREDO, G. J. & BORKERT, C. M. *Micronutrientes para a cultura da soja no Estado do Paraná: zinco e molibdênio*. Londrina, EMBRAPA-CNPSO, 1985. 8p. (EMBRAPA-CNPSO. Comunicado Técnico, 34).
- MALAVOLTA E. *Tecnologia de fertilizantes para o Brasil*. In: SIMPÓSIO SOBRE TECNOLOGIA DA ACADEMIA DE CIÊNCIAS DO ESTADO DE SÃO PAULO. 1979. 24p. Mimeogr.
- MESQUITA, C. M. & GAUDÊNCIO, C. A. *Medidor de perdas na colheita de soja e trigo*. Londrina, EMBRAPA-CNPSO, 1982. 8p. (EMBRAPA-CNPSO. Comunicado Técnico, 15).
- MYASAKA, S. & MEDINA, J. C. *A soja no Brasil*. Campinas, ITAL, 1981. 1062p.
- MOSCARDI, F. *Controle da lagarta da soja por baculovirus*. Londrina, EMBRAPA-CNPSO, s. D. 8p. Folder.
- MOSCARDI, F. *Utilização de Baculovirus anticarsia para o controle da lagarta da soja, Anticarsia gemmatalis*. Londrina, EMBRAPA-CNPSO, 1983. 21p. EMBRAPA-CNPSO. Comunicado Técnico, 23).
- MUZILLI, O. *Análise de solo, interpretação e recomendação de calagem e adubação para o Estado do Paraná*. Londrina, IAPAR, 1978. 49p. (IAPAR. Circular Técnica, 9).
- OLIVEIRA, E. F. de. *Efeito do preparo do solo com e sem queima de resíduos do trigo (Triticum aestivum) e soja (Glycine max) sobre condições físicas de um latossolo*. Porto Alegre, UFRGS. Faculdade de Agronomia, 1985. 142p. (Tese M. S.).
- ORGANIZAÇÃO DAS COOPERATIVAS DO ESTADO DO PARANÁ. Programa de Pesquisa, Cascavel, PR. *Recomendações técnicas para a cultura da soja no Paraná 1989/91*. Cascavel, OCEPAR/EMBRAPA-CNPSO, 1990. 100p. (OCEPAR, Boletim Técnico, 27) (EMBRAPA-CNPSO. Documentos, 42).
- ORGANIZAÇÃO DAS COOPERATIVAS DO ESTADO DO PARANÁ. Programa de Pesquisa, Cascavel, PR. *Resultados de pesquisa com soja nos anos de 1979/80 e 1980/81*. Cascavel, 1982. 109p.
- PANIZZI, A. R. Manejo de pragas da soja: situação atual e perspectivas futuras. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENTOMOLOGIA, 6, Campinas, 1980. *Anais...* Campinas, Fundação Cargill, 1980. p.303.22.
- PALHANO, J. B.; SFREDO, G. J.; CAMPO, R. J.; LANTMANN, A. F. & BORKERT, C. M. *Calagem para soja: recomendações para o Estado do Paraná*. Londrina, EMBRAPA-CNPSO, 1984. 13p. (EMBRAPA-CNPSO. Comunicado Técnico, 28).
- PINTO, A. de A.; RIBEIRO, Z. M. de A.; GARCIA, N. C. P. & MACHADO, E. C. *Soja: Resumos informativos*. Brasília, EMBRAPA-CNPSO - DID, 1978. v.2.
- 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.; NEUMAIER, N.; TORRES, E.; PALHANO, J. B.; TERASAWA, F.; PEREIRA, L. A. G.; BIANCHETTI, A. & YAMASHITA, J. *Recomendações técnicas para a colheita da soja*. Londrina, EMBRAPA-CNPSo, 1978. 32p.
- QUEIROZ, E. F. & TORRES, E. Parâmetros ambientais e épocas de semeadura. In: FUNDAÇÃO INSTITUTO AGRONÔMICO DO PARANÁ, Londrina, PR. *Manual agropecuário para o Paraná*. Londrina, 1978. p.353-6.
- ROESSING, A. C. *Tamanho ótimo de propriedade para aquisição de colhedeira de soja*. Londrina, EMBRAPA-CNPSo, 1982. 7p. (EMBRAPA-CNPSo. Comunicado Técnico, 14).
- SCOTT, W. O. & ALDRICH, S. R. *Producción moderna de la soja*. Buenos Aires, Hemisfério Sur, 1975. 192p.
- SEDIYAMA, T.; DESTRO, D.; SEDIYAMA, C. S.; TRAGNAGO, J. L.; CARRARO, I. M. & COSTA, A. V. *Caracterização de cultivares de soja*. Viçosa. Universidade Federal de Viçosa, 1981. 81p.
- SEMINÁRIO NACIONAL DE PESQUISA DE SOJA, 2 Campinas, SP, 1982. *Resumos...* Londrina, EMBRAPA-CNPSo, 1984. 136p.
- SFREDO, G. J.; CAMPO, R. J.; MUZILLI, O.; PALHANO, J. B.; BORKERT, C. M. & LANTMANN, A. F. *Recomendações de adubação para a soja no Estado do Paraná*. Londrina, EMBRAPA-CNPSo, 1980. 7p. (EMBRAPA-CNPSo. Comunicado Técnico, 6).
- SFREDO, G. J.; CAMPO, R. J. & SARRUGE, J. R. *Girassol: nutrição mineral e adubação*. Londrina, EMBRAPA-CNPSo, 1984. 36p. (EMBRAPA-CNPSo. Circular Técnica, 8).
- TANNER, J. W. & HUME, D. J. Management and production. In: NORMAN, E. G. ed. *Soybean, physiology, agronomy, and utilization*. New York, Academic Press, 1978. p.158-216.
- 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-CNPSo. 1980. 8p. (EMBRAPA-CNPSo. Circular Técnica, 3).
- VOLKWEISS, S. J. & LUDWICK, A. E. *O melhoramento do solo pela calagem*. Cruz Alta, FECOTRIGO, 1976. 30p. (FECOTRIGO. Boletim Técnico, 1).
- VOLL, E.; DAVIS, G. G. & CERDEIRA, A. L. *Semeadura direta da soja: fatores de eficiência no controle de plantas daninhas e recomendações*. Londrina, EMBRAPA-CNPSo, 1980. 24p. (EMBRAPA-CNPSo. Circular Técnica, 3).
- WHIGHAM, D. K. & MINOR, H. C. Agronomic characteristics and environmental stress. In: NORMAN, E. G. *Soybean, physiology, agronomy, and utilization*. New York, Academic Press, 1978. p.78-116.
- YORINORI, J. T. Tratamento de sementes de soja para controle de disseminação de *Cercospora sojina* Hara (mancha olho de rã). In: SEMINÁRIO NACIONAL DE PESQUISA DE SOJA, 3, Campinas, SP, 1984. *Resumos...* Londrina, EMBRAPA-CNPSo, 1984. p.33.

- YORINORI, J. T. *Cancro da haste da soja*. Londrina, EMBRAPA-CNPSo, 1990. 7p. (EMBRAPA-CNPSo. Comunicado Técnico, 44).
- YORINORI, J. T. & GARCIA, A. Danos causados por *Cercospora sojina* Hara nas sementes da cultivar de soja Bragg. *Fitop. Bras.*, 2(1):107-8, 1977. (Resumos do 10<sup>o</sup> CSBF).
- YORINORI, J. T. & HOMECHIN, M. Doenças de soja identificadas no Estado do Paraná no período de 1971 a 1976. *Fitop. Bras.* 2(1):108, 1977. (Resumos do 10<sup>o</sup> CSBF).

## 16. PESQUISADORES PARTICIPANTES DA ELABORAÇÃO

NOME	INSTITUIÇÃO	ÁREA/SETOR
Ademir Assis Henning	EMBRAPA-CNPSO	Patologia de Sementes
Alexandre José Cattelan	EMBRAPA-CNPSO	Microbiologia do Solo
Alexandre Lima Nepomuceno	EMBRAPA-CNPSO	Fisiologia Vegetal
Álvaro M. R. de Almeida	EMBRAPA-CNPSO	Fitopatologia
Antonio Garcia	EMBRAPA-CNPSO	Ecologia e Prát. Culturais
Antonio Ricardo Panizzi	EMBRAPA-CNPSO	Entomologia
Arlindo Harada	OCEPAR	Melhoramento
Aureo F. Lantmann	EMBRAPA-CNPSO	Fertilidade do Solo
Beatriz S. C. Ferreira	EMBRAPA-CNPSO	Entomologia
Bráulio Santos	OCEPAR	Entomologia
Carlos Caio Machado	EMBRAPA-CNPSO	Fitopatologia
Celso Ari Palagi	OCEPAR	Prod. e Tec.de Sementes
Celso de Almeida Gaudêncio	EMBRAPA-CNPSO	Ecologia e Prát. Culturais
Cezar de M. Mesquita	EMBRAPA-CNPSO	Mecanização Agrícola
Clara Beatriz H. Campo	EMBRAPA-CNPSO	Entomologia
Clóvis M. Borkert	EMBRAPA-CNPSO	Fertilidade do Solo
Daniel Ricardo Sosa Gomez	EMBRAPA-CNPSO	Entomologia
Décio Karam	EMBRAPA-CNPSO	Plantas Daninhas
Décio Luiz Gazzoni	EMBRAPA-CNPSO	Entomologia
Dionísio L. P. Gazziero	EMBRAPA-CNPSO	Plantas Daninhas
Dorival Vicente	OCEPAR	Plantas Daninhas
Edson Feliciano de Oliveira	OCEPAR	Mancejo e Fert. do Solo
Elemar Voll	EMBRAPA-CNPSO	Plantas Daninhas
Eleno Torres	EMBRAPA-CNPSO	Ecologia e Prát. Culturais
Flávio Moscardi	EMBRAPA-CNPSO	Entomologia
Francisco C. Krzyzanowski	EMBRAPA-CNPSO	Tecnologia de Sementes
Gedi Jorge Sfredo	EMBRAPA-CNPSO	Fertilidade do Solo
Ivan Carlos Corso	EMBRAPA-CNPSO	Entomologia
Ivo Marcos Carraro	OCEPAR	Melhoramento
João Carlos Teixeira da Silva	OCEPAR	Prod. e Tec. de Sementes
Jorge José Jurach	OCEPAR	Prod. e Tec. de Sementes
José de B. Franca Neto	EMBRAPA-CNPSO	Tecnologia de Sementes
José Francisco F. Toledo	EMBRAPA-CNPSO	Melhoramento
José G. Maia de Andrade	EMBRAPA-CNPSO	Difusão de Tecnologia
José Tadashi Yorinori	EMBRAPA-CNPSO	Fitopatologia
José Renato B. Farias	EMBRAPA-CNPSO	Agrometeorologia
Léo Pires Ferreira	EMBRAPA-CNPSO	Fitopatologia
Leones Alves Almeida	EMBRAPA-CNPSO	Melhoramento
Lincú Alberto Domit	EMBRAPA-CNPSO	Difusão de Tecnologia
Luiz Carlos Albino	OCEPAR	Ecologia e Prát.Culturais
Luiz Carlos Colturato	OCEPAR	Difusão de Tecnologia
Luiz Carlos Miranda	EMBRAPA-CNPSO	Melhoramento
Milton Kaster	EMBRAPA-CNPSO	Melhoramento
Marco A. Rott de Oliveira	OCEPAR	Fitopatologia
Mauro Rumiatto	UEPAE-Dourados	Entomologia
Nilton P. da Costa	EMBRAPA-CNPSO	Tecnologia de Sementes
Norman Neumaier	EMBRAPA-CNPSO	Ecologia e Prát. Culturais
Orival Gastão Menosso	EMBRAPA-CNPSO	Melhoramento
Paulo Roberto Galerani	EMBRAPA-CNPSO	Difusão de Tecnologia
Raimundo Ricardo Rabelo	OCEPAR	Difusão de Tecnologia
Romeu Afonso S. Kiihl	EMBRAPA-CNPSO	Melhoramento
Rubens G. Campo	EMBRAPA-CNPSO	Microbiologia do Solo
Sérgio A. Gomez	UEPAE-Dourados	Entomologia

# A LINHA DOWELANCO PARA SOJA, VENCE E CONVENCE.

## LORSBAN\*

Inseticida-acaricida, organo fosforado de ação prolongada e comprovada eficiência no controle da lagarta da soja, broca das axilas e lagarta das vagens. Lorsban\* é um inseticida versátil usado em diversas culturas, protegendo sua produção e sua colheita. Com Lorsban\* você colhe o que plantou.

## TREFLAN\*

Herbicida para ser incorporado ao solo seletivo a soja, para controle das gramíneas anuais e plantas daninhas de folhas largas como caruru, poaia e beldroega, provocando a morte das plantas daninhas à medida que germinam. Por ser incorporado, Treflan\* não necessita de chuvas para ser ativado.



## VERDICT\*

Herbicida pós-emergente para controle das gramíneas. Testado com sucesso em vários países, controla com eficiência em qualquer estágio, na ação residual e sistêmica, na rápida absorção e na seletividade.

## SURFLAN\*

Herbicida pré-emergente para controle das gramíneas e plantas daninhas de folhas largas da soja.

Surflan\* controla com eficiência e economia um amplo espectro de gramíneas como capim marmelada, capim colchão ou milhã, capim arroz, capim-pé-de-galinha, capim carrapicho e plantas daninhas de folhas largas como caruru, poaia e beldroega.

**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**

**VENDA SOB RECEITUÁRIO AGRONÔMICO**



**DowElanco**

DOWELANCO INDUSTRIAL LTDA. Escritório Central São Paulo (SP)  
Rua Alexandre Dumas, 1671 - 4º andar - ala C - CEP 04717 - Chác. Sto Antônio  
Tel (011) 546-9100 - Fax (011) 546-9181 - Telex (11) 53229 DOWQ BR

