



OCEPAR

**ORGANIZAÇÃO DAS COOPERATIVAS DO ESTADO DO
PARANÁ**

PROGRAMA DE PESQUISA

Boletim Técnico nº 36

ISSN 0102-5783



Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - EMBRAPA

Vinculada ao Ministério da Agricultura, do Abastecimento e Reforma Agrária

Centro Nacional de Pesquisa de Soja - CNPSo

Londrina - PR

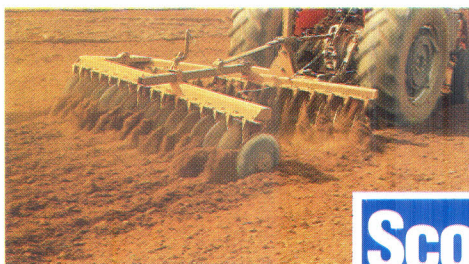
Documentos nº 79

ISSN 0101-5494

RECOMENDAÇÕES TÉCNICAS PARA A CULTURA DA SOJA DO PARANÁ 1994/1995

Cascavel - PR
Setembro, 1994

COM SCORPION* NA SOJA, VOCÊ TEM MUITO MAIS QUE UMA NOVA OPÇÃO.



(1) Recomendado em baixas e médias infestações.

TEM SOLUÇÃO:

- Controla um grande número de plantas daninhas de folhas largas.
- É um herbicida de solo que controla satisfatoriamente o Fedegoso e Erva-de-Touro.
- Permite melhor uso do maquinário.
- Seletivo para a cultura da soja.
- Permite a rotação de culturas (milho, inclusive safrinha e cereais de inverno).
- Eficiente nas aplicações em PPI ou Pré-emergência.
- Maior rentabilidade.

* Marcas de DowElanco



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



Organização das Cooperativas do Estado do Paraná - OCEPAR

Programa de Pesquisa

Cascavel-PR

Boletim Técnico nº 36

ISSN 0102-5783

Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - EMBRAPA

Vinculada ao Ministério da Agricultura, do Abastecimento e Reforma Agrária

Centro Nacional de Pesquisa de Soja - CNPSo

Londrina-PR

Documentos, nº 79

ISSN 0101-5494

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

1994/95

Cascavel-PR

1994

Exemplares desta publicação podem ser solicitados a:

Biblioteca da OCEPAR

BR 467 - km 19 - Caixa Postal 301

85.806-970 - Cascavel - PR

Fone: (045) 223-3536 Fax: (045) 223-3341 Telex: 451-339 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: (043) 320-4166 Fax: (043) 320-4186 Telex: (43) 2208

Tiragem: 4.000 exemplares

Comitê de Publicações da OCEPAR

Bráulio Santos

Edson Feliciano de Oliveira

Francisco de Assis Franco

Marco Antonio Rott de Oliveira (Presidente)

Raimundo Ricardo Rabelo

Comitê de Publicações do CNPSO

Carlos Caio Machado (Presidente)

Álvaro M. Rodrigues Almeida

Beatriz S. Corrêa-Ferreira

Ivan Carlos Corso

José Renato Bouças Farias

Norman Neumaier

Sara Piccinini Dotto

Editoração: Raimundo Ricardo Rabelo (OCEPAR) e Carlos Caio Machado (CNPSO)

Digitação/diagramação: Mardareth de Oliveira

**Organização das Cooperativas do Estado do Paraná, Casca-
vel-PR**

Recomendações técnicas para a cultura da soja no Paraná
1994/95. Cascavel, OCEPAR/EMBRAPA-CNPSO, 1994.

140p. (OCEPAR. Boletim Técnico nº 36).

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, 79. IV. Série.

CDD:633.34098162

@ OCEPAR 1994

@ EMBRAPA 1994

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 198 cooperativas filiadas e os interesses de cerca de 265 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 : DICK CARLOS DE GEUS
Vice-Presidente: ROMANO CZERNIEJ
Vice-Presidente: JOSÉ OTAVIANO DE OLIVEIRA RIBEIRO
Vice-Presidente: WILSON PAN
Vice-Presidente: SENO CLÁUDIO LUNKES
Vice-Presidente: DETLEF AUGUSTO LUDEWIG
Vice-Presidente: GUNTOLF VAN KAICK
Vice-Presidente: LUIZ LOURENÇO
Vice-Presidente: ARMANDO HAMMERSCHMITT
Vice-Presidente: PAULO GOMES TOLEDO FILHO
Vice-Presidente: RAIMUND GAERTNER
Vice-Presidente: AUREO ZAMPRÔNIO
Vice-Presidente: FRANCISCO SCARPARI NETO

CONSELHO DE ÉTICA

Titulares : DICK CARLOS DE GEUS
IGNÁCIO ALOÍSIO DONEL
EDSON RODRIGUES DE BASTOS
HUGO LEOPOLDO HEINZMANN
RICARDO ACCIOLY CALDERARI
PAULINO CAPELIN FACHIN
Suplentes : MANOEL STENGHEL CAVALCANTI
JOÃO JOAQUIM FETZER

CONSELHO FISCAL

Titulares : LAURO ROMUALDO SCHERER
JÚLIO WASILEWSKI
ELIAS GILSON GARCIA
Suplentes : SIEGHARD EPP
BENJAMIN HAMMERSCHMIDT
MOYSÉS PISTORE

DIRETOR EXECUTIVO : JOÃO PAULO KOSLOVSKI

REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL

Presidente

ITAMAR AUGUSTO CAUTIERO FRANCO

Ministro da Agricultura, do Abastecimento e da Reforma Agrária

SINVAL GUAZELLI

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA

Presidente

MURILO XAVIER FLORES

Diretores

ALBERTO DUQUE PORTUGAL

ELZA ANGELA BATTAGGIA BRITO DA CUNHA

JOSÉ ROBERTO RODRIGUES PERES

CENTRO NACIONAL DE PESQUISA DE SOJA

Chefe

FLÁVIO MOSCARDI

Chefe Adjunto Técnico

ÁUREO FRANCISCO LANTMANN

Chefe Adjunto de Apoio

SÉRGIO ROBERTO DOTTO

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 XVI Reunião de Pesquisa de Soja da Região Central, realizada em Dourados-MS, de 22/08 a 25/08/94. 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. Agr. Ivo Marcos Carraro
Diretor de Pesquisa da OCEPAR

Eng. Agr. Flavio Moscardi
Chefe do CNPSo

SUMÁRIO

1.	A SOJA E O MERCOSUL	11
1.1.	Introdução	11
1.2.	Área, produção e produtividade de soja nos países membros do Mercosul	12
1.3.	Oferta e demanda do complexo soja no Mercosul	12
1.4.	Custos de produção	15
1.5.	Custo de exportação da soja brasileira	16
1.6.	Fatores comparativos	17
1.7.	Conclusão	20
2.	MANEJO DO SOLO	21
2.1.	Manejo dos resíduos culturais	21
2.1.1.	Manejo dos resíduos das culturas destinadas à produção de grãos	21
2.1.2.	Manejo dos resíduos das culturas destinadas à proteção, recuperação do solo e adubação verde	22
2.2.	Preparo do solo	22
2.2.1.	Condições de umidade para o preparo do solo	23
2.2.2.	Alternância de uso de implementos no preparo do solo	23
2.3.	Compactação do solo	23
2.3.1.	Rompimento da camada compactada	24
2.4.	Semeadura direta	25
2.5.	Amostragem e análise do solo	26
2.5.1.	Amostragem do solo	26
2.5.2.	Análise do solo	26
2.6.	Correção da acidez do solo	27
2.6.1.	Acidez do solo	27
2.6.2.	Calagem	27
2.6.3.	Qualidade do calcário e condições de uso	29
2.6.4.	Correção da acidez subsuperficial	30
2.7.	Exigências minerais e adubação para a cultura da soja	31
2.7.1.	Exigências minerais	31
2.7.2.	Diagnose foliar	31
2.7.3.	Adubação	31
2.7.3.1.	Nitrogênio	32
2.7.3.2.	Fósforo e potássio	33
2.7.3.3.	Micronutrientes	34

2.7.3.4.	Adubação foliar	36
2.7.3.5.	Produtos orgânicos	36
3.	ROTAÇÃO DE CULTURAS	36
3.1.	Informações gerais	36
3.2.	Conceito	36
3.3.	Eficiência	36
3.4.	Planejamento da lavoura	36
3.5.	Escolha do sistema de rotação de culturas	37
3.6.	Critérios para a escolha da cobertura vegetal do solo	37
3.7.	Informações para a escolha da rotação de culturas	37
3.8.	Planejamento da rotação de culturas	38
3.9.	Indicações de rotação de culturas	38
3.10	Sugestões para rotação de culturas anuais e pastagem	38
4.	EXIGÊNCIAS CLIMÁTICAS	55
4.1.	Exigências hídricas	56
4.2.	Exigências térmicas e fotoperiódicas	56
5.	CULTIVARES	57
5.1.	Descrição das cultivares	61
6.	POPULAÇÃO E DENSIDADE DE SEMEADURA	89
7.	ÉPOCAS DE SEMEADURA	89
7.1.	Semeadura em época convencional	91
7.2.	Semeadura em épocas não convencionais	91
7.2.1.	Semeadura antecipada	91
7.2.2.	Semeadura após a época convencional	93
8.	INSTALAÇÃO DA LAVOURA	94
8.1.	Umidade do solo	94
8.2.	Temperatura do solo	94
8.3.	Profundidade da semente	94
8.4.	Posição semente/adubo	94
8.5.	Danos mecânicos na operação de semente	94
8.6.	Compatibilidade dos produtos químicos	95
8.7.	Regulagem da semeadora	95
8.8.	Tratamento de sementes	95
8.8.1.	Quando e como tratar	98
8.9.	Inoculação	99
8.9.1.	Inoculação com tratamento de sementes	99

8.9.2.	Cuidados com o inoculante	100
8.9.3.	Cuidados com a inoculação	100
8.9.4.	Inoculação em áreas com mais de um ano de cultivo de soja	100
8.9.5.	Adubação com N mineral	100
9.	CONTROLE DE PLANTAS DANINHAS	100
10.	MANEJO DE PRAGAS	108
10.1.	Definição	108
10.2.	Pragas principais	108
10.3.	Outras pragas	112
11.	CONTROLE DE DOENÇAS	114
11.1.	Doenças causadas por bactérias	115
11.2.	Doenças causadas por fungos	115
11.3.	Doenças causadas por vírus	120
11.4.	Nematóides	121
11.5.	Medidas gerais de controle	123
12.	COLHEITA	125
12.1.	Fatores que afetam a eficiência da colheita	125
12.1.1.	Preparo do solo	125
12.1.2.	Época de semeadura, espaçamento e densidade	125
12.1.3.	Cultivares	126
12.1.4.	Plantas daninhas	126
12.1.5.	Retardamento da colheita	126
12.1.6.	Umidade da lavoura	126
12.1.7.	Regulagem e condução da máquina	127
12.2.	Avaliação de perdas na colheita	127
12.3.	Como evitar as perdas	128
13.	RETENÇÃO FOLIAR ("haste verde")	130
14.	TECNOLOGIA DE SEMENTES	132
14.1.	Estabelecimento de campo de semente	132
14.2.	Colheita	132
14.3.	Avaliação da qualidade	132
14.4.	Remoção de torrões para prevenir a disseminação do nematóide de cisto	133
15.	SUGESTÕES PARA LEITURA	134
16.	PESQUISADORES PARTICIPANTES DA ELABORAÇÃO	140

1. A SOJA E O MERCOSUL

1.1. Introdução

Os países membros do Mercosul respondem, em conjunto, por 33% da produção mundial de soja, por 33%, 54% e 46% das exportações de soja em grão, farelo e óleo de soja respectivamente.

O cultivo de soja no Brasil, em escala comercial, ganhou impulso na década de 1960/70, alavancado por incentivos concedidos pelo Governo e também pelo crescimento da demanda internacional, principalmente em países da Europa. Este incremento na semeadura de soja deu-se inicialmente 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, indústrias 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, tornam-na menos competitiva.

Individualmente o Brasil é o segundo maior produtor mundial de soja e, com relação ao comércio internacional, destaca-se como o maior exportador de farelo de soja e segundo maior exportador de óleos e soja em grão.

Já a Argentina caracteriza-se como um grande produtor de cereais, 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 4,9 milhões de hectares. Cerca de 90% da produção argentina se destina a exportação sob a forma de grão, farelo e óleo de soja.

A Argentina caracteriza-se como o terceiro maior produtor mundial de soja, com participação ativa no comércio internacional constituindo-se no maior exportador de óleo de soja, segundo exportador de farelo e terceiro exportador mundial de soja em grão.

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

Outros país membro do Mercosul, o Paraguai, destaca-se no mercado da soja, respondendo por 4,5% das exportações mundiais de soja em grão. Neste país, o plantio de soja ganhou impulso a partir de 1975, quando foram cultivados 150.000 ha. Atualmente o Paraguai cultiva em torno de 1.050.000 ha com produção superior a 1,8 milhões de toneladas.

Finalmente, no Uruguai a cultura da soja não tem apresentado destaque, sendo que a área cultivada no país situou-se próxima a 50.000 ha nos últimos anos.

1.2. Área, produção e produtividade de soja nos países membros do Mercosul

Argentina, Brasil e Paraguai são importantes produtores e exportadores de soja em nível mundial. Os três países disputam, entre si, novos mercados que viabilizem o aumento das receitas com a exportação de produtos do complexo soja. Não existe a prática de subsídios nesses países e mesmo assim, os produtores têm demonstrado eficiência e competitividade no mercado mundial.

Estima-se que a safra 1993/94 da Argentina, Brasil e Paraguai deverá ter um aumento de produção, em relação à média do período de 1987/88 à 1991/92, de 23,0%, 22,7% e 30,4%, respectivamente.

As Tabelas I, II e III indicam a área semeada, produção e produtividade de soja em Argentina, Brasil e Paraguai.

Tabela I - Área semeada com soja (em 10⁶ ha) no Brasil, Argentina e Paraguai. Média 1987/88 a 1991/92, 1992/93 e 1993/94.

País produtor	Média 1987/88 a 1991/92	1992/93	1993/94*
Argentina	4,55	4,90	4,90
Brasil	10,74	10,70	11,70
Paraguai	0,85	0,98	1,05

Fonte: USDA - World Oilseed Situation and Outlook - Julho/93.

* Estimativa

Tabela II - Produção de soja (em 10⁶ t) no Brasil, Paraguai e Argentina. Média 1987/88 a 1991/92, 1992/93 e 1993/94.

País produtor	Média 1987/88 a 1991/92	1992/93	1993/94*
Argentina	9,92	11,00	12,20
Brasil	19,40	22,30	23,80
Paraguai	1,38	1,80	1,80

Fonte: USDA - World Oilseed Situation and Outlook - Julho/93.

* Estimativa

Tabela III - Produtividade em t/ha de soja no Brasil, Paraguai e Argentina. Média 1987/88 a 1991/92, 1992/93 e 1993/94.

País produtor	Média 1987/88 a 1991/92	1992/93	1993/94*
Argentina	2,18	2,24	2,26
Brasil	1,81	2,08	2,03
Paraguai	1,63	1,84	1,71

Fonte: USDA - World Oilseed Situation and Outlook - Julho/93.

* Estimativa

1.3. Oferta e demanda do complexo soja no Mercosul

A oleaginosa mais importante na Argentina, no Brasil e no Paraguai é a soja. Para facilitar a visualização da produção, consumo, importação, exportação e estoque final do complexo soja, nos três países, apresenta-se a seguir as Tabelas IV, V e VI.

Tabela IV - Complexo soja. Oferta e demanda da Argentina .

Item	Data	Prod.(em 10 ³ t)	Exp.(em 10 ³ t)	%	Cons.(em 10 ³ t)	%	Est. final
	1980/81	3.500	2.190	63	1.279	39	235
	1981/82	4.150	2.151	52	2.127	51	107
	1982/83	4.200	1.338	32	2.637	63	332
SOJA	1983/84	7.000	3.132	45	3.922	56	278
	1984/85	6.750	2.954	44	3.780	56	294
	1985/86	7.300	2.566	35	4.711	65	317
EM	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
GRÃO	1989/90	10.700	3.511	33	7.066	66	425
	1990/91	11.400	4.127	36	7.500	66	198
	1991/92	11.200	3.200	29	7.800	70	398
	1992/93	11.000	2.300	21	8.570	78	528
	1993/94	12.200	3.050	25	9.130	75	548
<hr/>							
	1980/81	838	591	71	241	29	22
	1981/82	1.500	1.209	81	261	17	52
	1982/83	1.924	1.765	92	116	6	95
FA-	1983/84	2.893	2.663	92	206	7	119
RELO	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
DE	1987/88	5.582	5.350	96	82	1	194
	1988/89	4.630	4.290	93	370	8	164
	1989/90	5.332	4.917	92	200	4	379
SOJA	1990/91	6.017	5.816	97	200	3	380
	1991/92	6.440	6.421	99	100	2	299
	1992/93	6.642	6.400	96	154	2	387
	1993/94	6.966	6.550	94	200	3	603
<hr/>							
	1980/81	183	84	46	103	56	8
	1981/82	312	220	71	82	26	18
	1982/83	393	298	76	19	19	37
ÓLEO	1983/84	593	504	85	78	13	48
	1984/85	579	544	94	43	7	40
	1985/86	729	649	89	62	9	58
DE	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
SOJA	1989/90	1.131	1.027	91	80	7	82
	1990/91	1.289	1.251	97	80	6	40
	1991/92	1.359	1.295	95	83	6	21
	1992/93	1.402	1.310	93	84	6	29
	1993/94	1.471	1.360	92	91	6	49

Fonte: USDA - Oilseed.

Tabela V - Oferta e demanda (em 10³ t) do Brasil no complexo soja.

Ano/safra	Qtde. inicial	Produção	Importação	Suprimento	Consumo	Exportação	Estoque passagem
Soja grão							
82/83	623,0	14.533,0	34,0	15.190,0	13.803,0	1.115,0	272,0
83/84	272,0	15.340,0	154,0	15.766,0	13.597,0	1.579,0	590,0
84/85	590,0	18.211,0	378,0	19.179,0	14.874,0	3.456,0	849,0
85/86	849,0	13.997,0	340,0	15.186,0	13.210,0	1.193,0	783,0
86/87	783,0	17.072,0	450,0	18.305,0	14.860,0	3.003,0	442,0
87/88	442,0	18.127,0	62,0	18.631,0	15.545,0	2.611,0	475,0
88/89	475,0	23.929,2	64,4	24.468,6	18.289,0	4.669,5	1.510,1
89/90	1.510,1	20.101,3	16,3	21.627,7	16.667,1	4.140,6	820,0
90/91	820,0	15.394,9	281,8	16.496,7	14.019,8	1.926,9	550,0
91/92	550,0	19.418,6	507,0	20.475,6	16.092,3	3.733,3	650,0
92/93	650,0	23.042,0	0,0	23.692,0	18.146,7	4.600,0	945,3
93/94	945,3	24.363,9	0,0	25.309,2	19.330,5	5.100,0	878,7
Soja óleo							
82/83	220,0	2.419,0	34,0	2.673,0	1.553,0	960,0	160,0
83/84	160,0	2.353,0	141,0	2.654,0	1.583,0	914,0	157,0
84/85	157,0	2.584,0	46,0	2.787,0	1.671,0	924,0	192,0
85/86	192,0	2.319,0	159,0	2.670,0	2.001,0	439,0	230,0
86/87	230,0	2.618,0	59,0	2.907,0	1.832,0	986,0	89,0
87/88	89,0	2.576,0	55,0	2.720,0	1.933,0	653,0	134,0
88/89	134,0	3.028,0	28,8	3.190,8	2.147,0	847,6	196,2
89/90	196,2	2.917,0	10,8	3.124,0	2.114,9	872,1	137,0
90/91	137,0	2.464,0	77,3	2.678,3	2.125,0	411,3	142,0
91/92	142,0	2.772,0	80,0	2.994,0	2.156,4	699,6	138,0
92/93	138,0	3.154,0	30,0	3.322,0	2.250,0	820,0	252,0
93/94	252,0	3.363,0	30,0	3.645,0	2.340,0	1.020,0	285,0
Soja farelo							
82/83	513,0	10.015,0	0,0	10.528,0	2.224,0	7.994,0	310,0
83/84	310,0	9.738,0	0,0	10.048,0	1.949,0	7.687,0	412,0
84/85	412,0	10.716,0	0,0	11.128,0	2.120,0	8.523,0	485,0
85/86	485,0	9.594,0	0,0	10.079,0	2.789,0	6.932,0	358,0
86/87	358,0	10.777,0	0,0	11.135,0	2.782,0	8.056,0	297,0
87/88	297,0	10.710,0	0,0	11.007,0	2.293,0	8.416,0	298,0
88/89	298,0	12.666,0	0,0	12.964,0	2.720,0	10.060,1	183,9
89/90	183,9	12.109,0	0,0	12.292,9	2.831,1	8.775,8	686,0
90/91	686,0	10.267,0	0,0	10.953,0	3.281,1	7.341,9	330,0
91/92	330,0	11.563,0	0,0	11.893,0	3.217,9	8.347,1	328,0
92/93	328,0	13.114,0	0,0	13.442,0	3.600,0	9.200,0	642,0
93/94	642,0	13.983,0	0,0	14.625,0	3.900,0	10.100,0	625,0

Fonte: Produção: CONAB (grãos) e ABIOVE (farelo e óleo).

Exportação e importação: DECEX

Consumo interno: CONAB, ABIOVE e estimativas do mercado.

Tabela VI - Oferta e demanda (em 10³ t) do Paraguai no complexo soja.

Item	1991/92	1992/93	1993/94
Produção de soja em grão	1.300	1.800	1.800
Exportação de soja em grão	830	1.300	1.300
Exportação de farelo	280	330	330
Exportação de óleo	80	90	90

Fonte: USDA

A Argentina deve exportar na safra 1993/94 cerca de 25%, 94% e 92% da produção de soja em grão, farelo e óleo de soja respectivamente, evidenciando sua grande dependência do mercado externo.

Embora em alguns anos o Brasil tenha importado pequenas quantidades de soja em grão e óleo, o país se constitui em tradicional exportador do complexo soja, devendo embarcar na safra 1993/94 cerca de 21%, 30% e 72% de sua produção de soja em grão, óleo e farelo de soja, respectivamente.

O consumo de soja no Paraguai é muito pequeno. Sua produção é destinada quase que exclusivamente para o mercado externo. Apenas recentemente estão se instalando indústrias de esmagamento naquele país.

1.4. Custos de produção

A Argentina dispõe de condições edafoclimáticas mais favoráveis do que o Brasil para a produção de soja, conseguindo produzir a custos menores, conforme se verifica na Tabela VII.

Tabela VII - Comparativo de custos de produção de soja (em US\$/t) entre Brasil e Argentina. IPARDES, 1993.

Custos	Brasil	Argentina
Insumos	59,76	43,02
Máquinas e implementos	26,13	22,18
Mão-de-obra	20,52	17,19
• Permanente	12,49	-
• Temporária	8,03	-
Custo financeiro	6,57	14,40
Depreciação	27,03	15,43
Seguro	6,31	13,64
Impostos sobre a terra	2,75	5,49
Total	149,07	131,35

Fonte: IPARDES/OCB

Chama atenção o custo financeiro e seguro do custo de produção da Argentina, que são bem superiores ao do Brasil. Isto ocorre porque na Argentina não existe diferenciação do crédito para a agricultura, ou seja, lá, o crédito é à taxa de mercado.

1.5. Custo de exportação da soja brasileira

Estudo elaborado pela Companhia Nacional do Abastecimento - CONAB, do Ministério da Agricultura e do Abastecimento, identifica a paridade da soja em grão para exportação com base nas praças de Passo Fundo, Ponta Grossa, Cascavel, Dourados, Rondonópolis, Diamantino, Uberlândia e Rio Verde (Tabelas VIII e IX).

Tabela VIII - Soja em grão, paridade para exportação nas praças de Passo Fundo, Ponta Grossa, Cascavel e Dourados (em 05/04/94)

Itens de cálculo	Passo Fundo-RS	Ponta Grossa-PR	Casca- vel-PR	Doura- dos-MS
01. Preço FOB Porto de Embarque (US\$/t)	229,28	226,77	226,77	226,77
02. Despesas Portuárias (US\$/t)	7,00	7,00	7,00	7,00
03. Frete Interno - Até Porto (US\$/t)	14,15	9,50	17,17	28,64
Sub-total A (US\$/t)	208,13	210,27	202,60	191,13
04. ICMS (13% sobre item 3)	27,05	27,33	26,33	24,84
05. PIS (0,65% sobre item 1)	1,49	1,47	1,47	1,47
06. Corretagem de Câmbio (0,1875% sobre item 1)	0,43	0,42	0,42	0,42
07. Quebra Técnica (0,25% sobre item 1)	0,57	0,56	0,56	0,56
08. Comissão de Venda (US\$ 0,50 /t)	0,50	0,50	0,50	0,50
Subtotal B (US\$/t)	178,09	179,99	173,32	164,34
09. Despesas Administrativas (1% sobre item 12)	1,67	1,69	1,63	1,54
10. Despesas Financeiras (3% sobre item 12)	5,03	5,08	4,90	4,61
11. INSS (2,2% sobre item 12)	3,70	3,74	3,59	3,39
12. Receita com Exportação de Grãos pelo Produtor (US\$/t)	167,69	169,48	163,20	153,80
(US\$/sc)	10,06	10,16	9,79	9,22
13. Preço Recebido pelo Produtor (US\$/sc)	11,01	11,25	10,40	10,06
14. Margem Percentual	9,40	10,70	6,20	9,10

Fonte: CONAB

Elaboração: OCEPAR

Tabela IX - Soja em grãos, paridade para exportação nas praças de Rondonópolis, Diamantino, Uberlândia e Rio Verde (em 05/04/94).

Itens de cálculo	Rondonópolis-MT	Diamantino-MT	Uberlândia-MG	Rio Verde-GO
01. Preço FOB Porto de Embarque (US\$/t)	226,77	226,77	226,77	226,77
02. Despesas Portuárias (US\$/t)	7,00	7,00	7,00	7,00
03. Frete Interno - Até Porto (US\$/t)	37,95	45,00	39,00	34,30
Sub-total A (US\$/t)	181,82	174,77	180,77	185,47
04. ICMS (13% sobre item 3)	23,63	22,72	23,50	24,11
05. PIS (0,65% sobre item 1)	1,47	1,47	1,47	1,47
06. Corretagem de Câmbio (0,1875% sobre item 1)	0,42	0,42	0,42	0,42
07. Quebra Técnica (0,25% sobre item 1)	0,56	0,56	0,56	0,56
08. Comissão de Venda (US\$ 0,50 /t)	0,50	0,50	0,50	0,50
Subtotal B (US\$/t)	155,24	149,10	154,32	158,41
09. Despesas Administrativas (1% sobre item 12)	1,46	1,40	1,45	1,49
10. Despesas Financeiras (3% sobre item 12)	4,39	4,21	4,36	4,47
11. INSS (2,2% sobre item 12)	3,21	3,09	3,20	3,27
12. Receita com Exportação de Grãos pelo Produtor (US\$/t)	146,18	140,40	145,31	149,16
(US\$/sc)	8,77	8,42	8,71	8,94
13. Preço Recebido pelo Produtor (US\$/sc)	9,22	8,46	10,16	9,78
14. Margem Percentual	5,10	0,50	16,60	9,40

Fonte: CONAB

Elaboração: OCEPAR

A partir das Tabelas VIII e IX é possível constatar claramente que a carga tributária incidente sobre as exportações (ICMS) é um fator extremamente oneroso para os produtores e exportadores de soja, em especial para os do sul do país, onde o ICMS se constitui no principal custo de comercialização do produto. Para os produtores e exportadores de soja das demais regiões o custo do ICMS também é oneroso, mas o peso maior no custo é o frete, que chega a US\$ 45,00/t, no caso de Diamantino-MT.

1.6. Fatores comparativos

Edafoclimáticos

A fertilidade dos solos argentinos, notadamente os localizados na região produtora de soja, pode ser considerada uma das mais elevadas do mundo, conseqüentemente, o consumo de fertilizantes é um dos mais baixos do mundo. Enquanto

no Brasil, em 1993 foram consumidos 10,4 milhões de toneladas de fertilizantes, na Argentina foram consumidos cerca de 520 mil toneladas.

Todavia, o Brasil apresenta vantagens na distribuição climática (maior variabilidade), o que permite um melhor aproveitamento das terras, e também, as condições climáticas possibilitam o cultivo de inúmeras espécies a mais que na Argentina, principalmente frutas tropicais.

Indústria 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

- Brasil é praticamente autosuficiente em nitrogênio e fósforo, porém os importa, dependendo das condições de mercado. É importador de potássio.

Argentina

- Importa fósforo e potássio.
- Produz 50% do nitrogênio.

c) Agroquímicos

Brasil

- Em termos de venda tem-se a seguinte situação:
 - herbicidas - 49%
 - inseticidas - 33%
 - fungicidas - 18%

Argentina

- Em termos de venda tem-se a seguinte situação:
 - herbicidas - 65%
 - inseticidas - 25%
 - fungicidas - 10%

Tecnologia

Os níveis de produtividade da soja brasileira e argentina são semelhantes. No entanto, no Brasil ocorreu um maior desenvolvimento de tecnologias (sementes, cultivares, correção de solos, manejo, etc.) que permitiram a expansão da soja para o Brasil-Central. Na Argentina, o aumento da área semeada em regiões tradicionais em substituição a outros cereais permitiu o aumento de produção, estando sua capacidade de expansão mais ou menos esgotada nas áreas tradicionais, porém, ainda existem novas áreas que poderão ser incorporadas mas, exigem investimentos maiores.

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 e os portos de embarque.

Argentina

a) Comercialização voltada principalmente ao mercado externo.

- A Argentina não tem dinamizado seu mercado interno para farelo.
- Óleo de soja é destinado basicamente ao mercado externo (consome óleo de girassol e azeite de oliva).

b) Transporte da produção.

- Grande utilização de ferrovias.
- Não apresenta problemas sérios de transporte, pois a produção localiza-se próxima aos portos de embarque e às indústrias de processamento.

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 rodovia.
 - 23 % por ferrovia.
 - 3% por hidrovía.

Argentina

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

- Custos portuários

Argentina US\$ 5,00/t

EUA US\$ 3,00/t

Brasil US\$ 7,00/t

- Custos de frete.

Argentina	US\$ 11,00/t (médio)
Brasil	US\$ 9,50 à 45,00/t
EUA	US\$ 15,00/t (1.500 km)

Indústria de esmagamento

Brasil

- A indústria de esmagamento de soja possui uma capacidade instalada 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 próxima a 30% em média.

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.

1.7. Conclusão

A Argentina detém melhores condições de produção que o Brasil, principalmente no tocante aos solos com alta fertilidade natural, o que se reflete diretamente nos custos de produção, proporcionando-lhe vantagem comparativa. Na fase de comercialização, a Argentina tem custos menores, dado aos custos de transportes, tributos e tarifas portuárias serem mais baixos.

No entanto, Brasil e Argentina são dois importantes exportadores mundiais do complexo soja. Assim, o que deve ocorrer, na verdade, é uma maior concorrência na disputa de mercados para exportação do produto. O sojicultor argentino, por ter custo total menor e produtividade maior, consegue melhor rentabilidade que o sojicultor brasileiro. Porém, atualmente, a Argentina encontra-se com problemas para competir no mercado externo devido ao represamento de seu câmbio (defasagem cambial).

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 roçadora, 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 colhedora.

Para a cultura do milho, haverá necessidade de uma operação complementar para picar melhor os resíduos. Para tanto, pode-se utilizar a roçadora, a segadora, 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 das culturas destinadas à proteção, recuperação do solo e adubação verde deve ser realizado através do uso da roçadora, da segadora, do tarup, do rolo-faca ou/e herbicidas, na fase de floração, deixando-as na superfície do solo para se efetuar a semeadura direta ou incorporando-as quando do preparo do solo.

Embora o rolo-faca seja usado e recomendado, deve-se ter em mente que é um implemento que pode causar compactação, devendo-se tomar maior cuidado principalmente em áreas de plantio direto. Nessas condições, o implemento deve ser utilizado quando o solo estiver seco.

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 no caso de solos distróficos ou álicos, o preparo mais profundo poderá trazer para a superfície camada de solo não corrigida com presença de alumínio, manganês e ferro em níveis tóxicos, 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 semeadoras, para operarem eficazmente em áreas com o preparo mínimo e com resíduos culturais, devem ser equipadas com disco duplo para a colocação da semente e roda reguladora de profundidade que façam 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).

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.

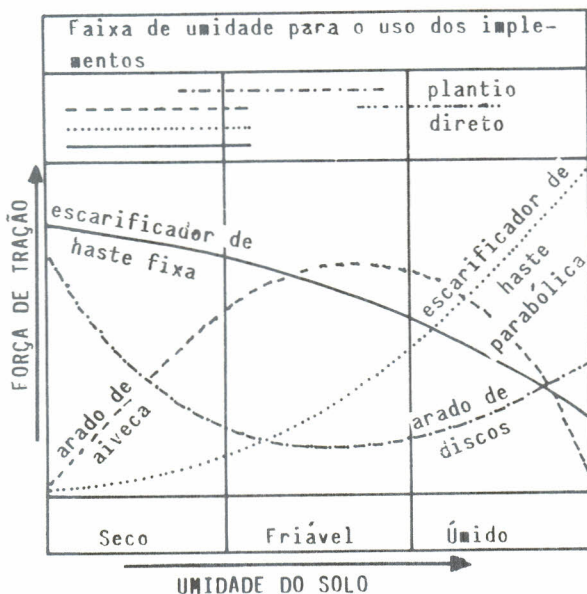


Figura 1 - Representação esquemática do uso de implementos de preparo do solo em função da sua umidade.
Adaptado de CASAO *et al*, 1990.

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 encurrada, 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 subsequentes.

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 colhedoras com picador de palha;
- uso de semeadoras 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. 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 subamostras. Alguns dados sugerem que são necessárias cerca de dez subamostras 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 sementeira, 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 sementeira.

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 sementeira 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 ³ solo				mg/kg		%		
	Al ⁺⁺⁺	K ⁺	Ca ⁺⁺	Mg ⁺⁺	P	K ⁺	Sat.Al ⁺⁺⁺	C	M.O.
Muito baixo	-	-	-	-	-	-	< 5	-	-
Baixo	< 0,5	< 0,10	< 2	< 0,4	< 3,0	< 40	5-10	0,8	< 1,5
Médio	0,5-1,5	0,11-0,20	2-4	0,4-0,8	3,1-6,0	41-80	10-20	0,8-1,4	1,5-2,5
Alto	> 1,5	0,21-0,30	> 4	> 0,8	> 6,0	81-120	20-45	> 1,4	> 2,5
Muito alto	-	> 0,30	-	-	-	> 120	> 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.

2.6.2. Calagem

A calagem é a prática da aplicação e incorporação ao solo de calcário ou de qualquer outro material com o objetivo de neutralizar a acidez do solo para elevação do pH. Quando executada de forma adequada, permite a exploração racional de uma área, uma vez que reduz os efeitos nocivos da acidez, 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.

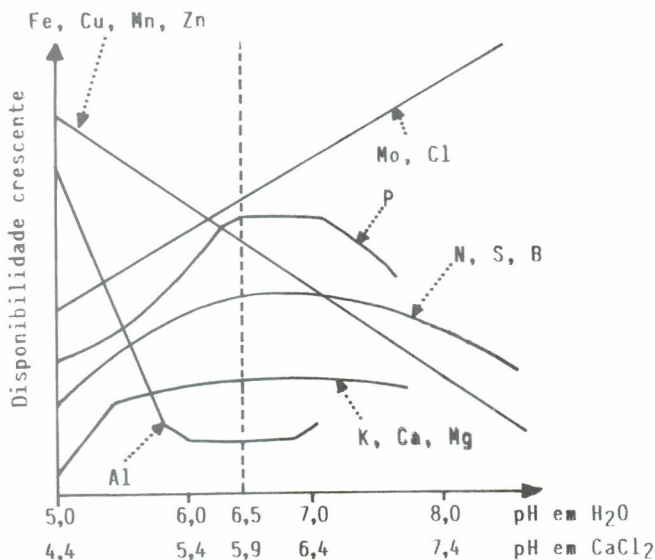


Figura 2 - Relação entre pH e disponibilidade de elemento no solo.

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 cm³ de TFSA (Terra Fina Seca ao Ar)

T = Capacidade de Troca de Cátions ou $S + (H^+ + Al^{3+})$, em meq/100 cm³ 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.

2.6.3. Qualidade do calcário e condições de uso

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

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

Na escolha do corretivo em solos que contenham menos de 0,8 meq de Mg deve ser dada preferência para materiais que contenham magnésio (calcário dolomítico e/ou magnesiano), 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^{1/} são:

a) no solo:

$$\text{Ca/Mg} = 1,5 \text{ a } 3,5$$

$$\text{Ca/K} = 8 \text{ a } 16$$

$$\text{Mg/K} = 3 \text{ a } 6$$

$$(\text{Ca} + \text{Mg})/\text{K} = 12 \text{ a } 20$$

$$(\text{Ca/Mg})/\text{K} = 3 \text{ a } 8$$

b) nas folhas:

$$\text{Ca/Mg} = 1,5 \text{ a } 3,5;$$

$$\text{Ca/K} = 0,16 \text{ a } 0,32;$$

$$\text{Mg/K} = 0,10 \text{ a } 0,18;$$

$$(\text{Ca} + \text{Mg})/\text{K} = 0,3 \text{ a } 0,7$$

$$(\text{Ca/Mg})/\text{K} = 0,6 \text{ a } 1,3$$

^{1/}(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_4) 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.

Quando a aração não for possível no primeiro ano devido ao grande volume de raízes ou outra razão, incorporar o calcário com grade no primeiro ano e fazer a aração no segundo ano.

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.

2.6.4. Correção da acidez subsuperficial

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

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

O gesso deve ser utilizado em áreas onde a análise de solo, na profundidade de 30 a 50 cm, indicar a saturação de alumínio maior que 20% e/ou quando a saturação do cálcio for menor que 60% (cálculo feito com base na capacidade de troca de cátions efetiva). A dose de gesso agrícola (15% de S) a aplicar é de 700, 1200, 2200 e 3200 kg/ha para solos de textura arenosa, média, argilosa e muito argilosa, respectivamente. O efeito residual destas doses é de, no mínimo, 5 anos.

Caso o gesso seja utilizado apenas como fonte de enxofre, a dose deve ser ao redor de 200 kg/ha/cultivo.

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 tratos 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 ₂ O ₅	K ₂ 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

Fontes: 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 alterado. O fósforo é o mais translocado (67%), seguido do nitrogênio (66%), potássio (57%), enxofre (39%), magnésio (34%) e cálcio (26%). Em relação aos micronutrientes, 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. Diagnose foliar

Além da análise do solo, para recomendação de adubação existe a possibilidade complementar da diagnose foliar, principalmente para micronutrientes pois não há, no momento, níveis críticos destes micronutrientes no solo.

Basicamente, a diagnose foliar consiste em analisar quimicamente as folhas e interpretar os resultados conforme a Tabela 3. As folhas a serem coletadas são a 3ª ou a 4ª a partir do ápice, de no mínimo 40 plantas no talhão, no início da floração. Para evitar a contaminação com poeira de solo nas folhas, sugere-se que estas sejam mergulhadas em uma bacia plástica com água, simplesmente para a remoção de resíduos de poeira, colocadas para secar à sombra e, após, embaladas em sacos de papel (não usar plástico).

Caso haja deficiência de algum nutriente, dificilmente ela poderá ser corrigida, com adubação no solo. A análise de folhas é mais uma "ferramenta auxiliar" para que o agrônomo possa fazer um quadro diagnóstico da lavoura e com maior segurança efetuar a recomendação de calcário e adubos para a próxima safra.

Tabela 3 - Concentrações de nutrientes usadas na interpretação dos resultados das análises de folhas de soja no terço superior no início do florescimento^{1/}. EMBRAPA-CNPSo, Londrina-PR, 1985.

Elemento	Deficiente ou muito baixo	Baixo	Suficiente ou médio	Alto	Excessivo ou muito alto
.....%					
N	< 3,25	3,25 - 4,00	4,01 - 5,50	5,51 - 7,00	> 7,00
P	< 0,16	0,16 - 0,25	0,26 - 0,50	0,51 - 0,80	> 0,80
K	< 1,25	1,25 - 1,70	1,71 - 2,50	2,51 - 2,75	> 2,75
Ca	< 0,20	0,20 - 0,35	0,36 - 2,00	2,01 - 3,00	> 3,00
Mg	< 0,10	0,10 - 0,25	0,26 - 1,00	1,01 - 1,50	> 1,50
S	< 0,15	0,15 - 0,20	0,21 - 0,40	0,40	-
.....ppm					
Mn	< 15	15 - 20	21 - 100	101 - 250	> 250
Fe	< 30	30 - 50	51 - 350	351 - 500	> 500
B	< 10	10 - 20	21 - 55	56 - 80	> 80
Cu	< 5	5 - 9	10 - 30	31 - 50	> 50
Zn	< 11	11 - 20	21 - 50	51 - 75	> 75
Mo	< 0,5	0,5 - 0,9	1,0 - 5,0	5,1 - 10	> 10

^{1/}Valores de concentrações médias utilizadas para interpretação de análises de folhas de soja, nas Universidades de Purdue, Michigan, Minnesota, Missouri, Ohio e Wisconsin apresentados por Peck, 1979.

2.7.3. 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.

2.7.3.1. 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.

2.7.3.2. 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.

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 .

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 últimas safras houve aumento significativo de lavouras de soja, no Estado do Paraná, que apresentaram 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.

Tem-se observado que o uso de fertilizantes na cultura da soja vem se concentrando em um número restrito de fórmulas. A Tabela 4, associada à 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 4 - Recomendação de adubação para a soja no Estado do Paraná. (SFREDO & BORKERT, 1993, modificada de SFREDO *et al*, 1980).

Análise do solo		Solos cultivados ^{1/}			Solos de uso recente ^{2/}		
P (mg/kg)	K (meq)	N ^{3/}	P ₂ O ₅	K ₂ O ^{4/}	N ^{3/}	P ₂ O ₅	K ₂ O
kg/ha.							
< 3,0	< 0,10	0	50-60	90	0	90-100	60
	0,11 - 0,20	0	50-60	70	0	90-100	45
	0,21 - 0,30	0	50-60	50	0	90-100	30
	> 0,30	0	50-60	40	0	90-100	15
3,1 - 6,0	< 0,10	0	40-50	90	0	60-70	60
	0,11 - 0,20	0	40-50	70	0	60-70	45
	0,21 - 0,30	0	40-50	50	0	60-70	30
	> 0,30	0	40-50	40	0	60-70	15
> 6,0	< 0,10	0	30-40	90	0	40-50	60
	0,11 - 0,20	0	30-40	70	0	40-50	45
	0,21 - 0,30	0	30-40	50	0	40-50	30
	> 0,30	0	30-40	40	0	40-50	15

^{1/} 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.

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

^{3/} Não utilizar adubação nitrogenada em qualquer das situações de cultivo.

^{4/} Quando o teor no solo for muito baixo, menor que 0,08 meq, fazer adubação corretiva com 140 kg de K₂O/ha a lanço e incorporar com grade, além da adubação de manutenção na semeadura, indicada acima na tabela.

2.7.3.3. 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 Noroeste do Paraná e aos latossolos vermelho-amarelo com fertilidade original baixa.

Do grupo de micronutrientes essenciais para o desenvolvimento pleno da soja, o zinco, o cobre e o molibdênio merecem, atualmente, maior atenção que os demais, por terem sido constatados alguns problemas de deficiência. Além disto, estes, 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, molibdênio, boro e cobre.

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 CaCl_2 - acima de 4,7 em Latossolo roxo de Campo Mourão e acima de 4,8 em Latossolo vermelho-escuro de Ponta Grossa. Em trabalhos realizados até 1987, no CNPSo e na OCEPAR, ficou evidenciado que apenas em caso 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. Entretanto, em trabalho realizado no CNPSo, nas últimas safras, obteve-se resposta a alguns produtos comerciais contendo Mo e Co, aplicados via semente, mesmo em pH acima de 5,3. Isso provavelmente aconteceu devido ao maior potencial produtivo da soja atualmente, quando comparado com cultivares de anos atrás. O molibdênio, além de auxiliar na fixação simbiótica do nitrogênio, também atua na redução do nitrato na planta, o que possibilita maior transporte de N para as partes reprodutivas, o que pode aumentar a produtividade em até 15% e o teor de proteína nos grãos em até 6%.

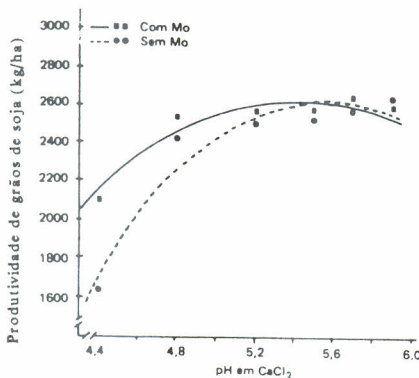


Figura 3 - Relação entre a produtividade de soja, cultivar FT-2 e o pH do solo com e sem aplicação de molibdênio em Latossolo Vermelho escuro álico de Ponta Grossa-PR. EMBRAPA-CNPSo, Londrina-PR, 1987.

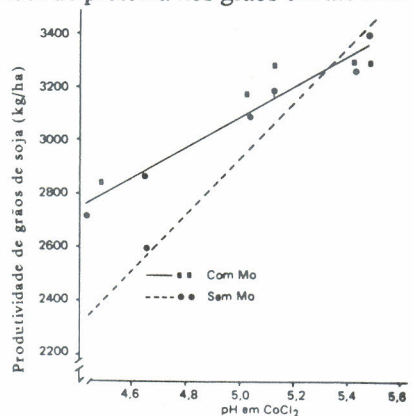


Figura 4 - Relação entre a produtividade de soja, cultivar Paraná e o pH do solo com e sem aplicação de molibdênio em Latossolo roxo álico de Campo Mourão-PR. EMBRAPA-CNPSo, Londrina-PR, 1987.

Em análises de solo e planta realizadas pelo CNPSo, no Paraná, já foram constatadas deficiências de zinco nas regiões de Campo Mourão, Castro e Arapoti e de manganês na região de União da Vitória. Essas deficiências apareceram devido à elevação do pH causada pelo excesso e pela má incorporação do calcário.

Portanto, para micronutrientes, deve-se fazer um acompanhamento através da análise foliar e, caso sejam constatadas deficiências, aplicar 5 kg/ha de Zn a cada quatro anos e 20 g Mo/ha/ano via semente (ver item 2.7.2.).

2.7.3.4. 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.

2.7.3.5. Produtos orgânicos

Trabalhos realizados no CNPSo, em Londrina, durante três safras demonstraram que os produtos orgânicos comerciais obtidos através da fermentação de peixes e de cereais, com complemento de elementos minerais, usados como adubos foliares, não aumentam a produtividade da soja, e por isso, não devem ser recomendados pela Assistência Técnica.

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.

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 Sudoeste 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.

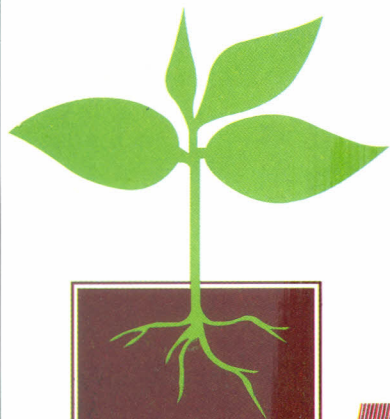
3.9. Indicações de rotação de culturas

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 5 a 16).

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 quatro sistemas de rotação culturas anuais e pastagem, dependendo da importância econômica da exploração dada pelo produtor (Tabelas 17 a 20).



PROTEÇÃO INTEGRADA DA SOJA

ZENECA



Conte com a parceria da Zeneca para planejar sua lavoura de soja.

- *Linha completa de produtos do plantio à colheita*
- *Para Plantio Direto e Convencional*
- *Orientação técnica diferenciada*



Zeneca Agrícola anteriormente denominada ICI Agrícola.

ZENECA
Agrícola

AGLUDINDO O AGRICULTOR E ALIMENTAR O MUNDO.

Premerlin.

O inimigo nº 1 das ervas daninhas* da soja.

Premerlin é um herbicida que controla de forma extremamente eficaz as gramíneas desde o início. Nesta fase a soja é prejudicada pela concorrência do mato, sendo ele uma das principais causas da queda de produção.

Premerlin dispensa o uso de grades e mantém um excelente desempenho tanto no plantio direto como no plantio convencional. Premerlin previne a germinação do mato para que a soja cresça no limpo.

AMERICA



Premerlin
600 CE



Rua Padre Chagas, 79
7º andar - Porto Alegre
Fone (051) 346.2121

*DANINHAS CONTROLADAS: Papuã, Milhã, Pé-de-galinha, Caruru, Capim Braquiaria, Capim Carrapicho, Capim Arroz, Capim Colonião, Capim Oferecido, Beldroega, Silene, Sorgo de Alepo (de sementes), Sorgo.

Tabela 5 - 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 n°	1° ano		2° ano		3° ano		4° ano		5° ano		6° ano		7° ano	
	I	V	I	V	I	V	I	V	I	V	I	V	I	V
1	TM/ML - AV/SJ - TR/SJ - TR/SJ ⁺													
2	(TR/SJ) - TM/ML - AV/SJ - TR/SJ - TR/SJ ⁺													
3	(TR/SJ) - (TR/SJ) - TM/ML - AV/SJ - TR/SJ - TR/SJ ⁺													
4	(AV/SJ) - (TR/SJ) - (TR/SJ) - TM/ML - AV/SJ - TR/SJ - TR/SJ ⁺													

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.

⁺ Fim de um ciclo de rotação. No talhão n° 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 n° 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 6 - Sistema de cinco anos de rotação de culturas em preparo convencional para lavouras com cerca de 60% de soja. Região Norte do Paraná.

Talhão n°	1° ano		2° ano		3° ano		4° ano		5° ano		6° ano		7° ano		8° ano		9° 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 ⁺									
2	(TR/SJ)	-	TM/ML	-	TR/SJ	-	GR/ML	-	TR/SJ	-	TR/SJ ⁺							
3	(TR/SJ)	-	(TR/SJ)	-	TM/ML	-	TR/SJ	-	GR/ML	-	TR/SJ	-	TR/SJ ⁺					
4	(GR/ML)	-	(TR/SJ)	-	(TR/SJ)	-	TM/ML	-	TR/SJ	-	GR/ML	-	TR/SJ	-	TR/SJ ⁺			
5	(TR/SJ)	-	(GR/ML)	-	(TR/SJ)	-	(TR/SJ)	-	TM/ML	-	TR/SJ	-	GR/ML	-	TR/SJ	-	TR/SJ ⁺	

I = Inverno; V = Verão

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

⁺Fim de um ciclo de rotação. No talhão n° 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 n° 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.

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

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

Tabela 7 - Sistema de cinco anos de rotação de culturas em preparo convencional, para lavouras de soja contínua 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 [†]									
2	(TR/SJ)	-	TM/ML	-	TR/SJ	-	PS/ML	-	TR/SJ	-	TR/SJ [†]							
3	(TR/SJ)	-	(TR/SJ)	-	TM/ML	-	TR/SJ	-	PS/ML	-	TR/SJ	-	TR/SJ [†]					
4	(PS/ML)	-	(TR/SJ)	-	(TR/SJ)	-	TM/ML	-	TR/SJ	-	PS/ML	-	TR/SJ	-	TR/SJ [†]			
5	(TR/SJ)	-	(PS/ML)	-	(TR/SJ)	-	(TR/SJ)	-	TM/ML	-	TR/SJ	-	PS/ML	-	TR/SJ	-	TR/SJ [†]	

I = Inverno; V = Verão

PS = Pousio; 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.

-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. 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 8 - 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 n°	1° ano		2° ano		3° ano		4° ano		5° ano		6° ano		7° ano		8° ano		9° 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 [†]										
2	(TR/SJ)	-	TM/ML+GD	-	TR/SJ	-	AV/ML+GD	-	TR/SJ	-	TR/SJ [†]								
3	(TR/SJ)	-	(TR/SJ)	-	TM/ML+GD	-	TR/SJ	-	AV/ML+GD	-	TR/SJ	-	TR/SJ [†]						
4	(AV/ML+GD)	-	(TR/SJ)	-	(TR/SJ)	-	TM/ML+GD	-	TR/SJ	-	AV/ML+GD	-	TR/SJ	-	TR/SJ [†]				
5	(TR/SJ)	-	(AV/ML+GD)	-	(TR/SJ)	-	(TR/SJ)	-	TM/ML+GD	-	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 n° 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 n° 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 cancro 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 9 - Sistema de quatro anos de rotação de culturas em semeadura direta e preparo convencional do solo, para lavouras com cerca de 50% de soja. Regiões 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 ⁺									
2.	(TR/SJ) -		NB/ML - AV/ML -		TR/SJ -		TR/SJ ⁺							
3.	(TR/SJ) -		(TR/SJ) -		NB/ML - AV/ML -		TR/SJ -		TR/SJ ⁺					
4.	(AV/ML) -		(TR/SJ) -		(TR/SJ) -		NB/ML - AV/ML -		TR/SJ -		TR/SJ ⁺			

I = Inverno V = Verão

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

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

Tabela 10 - 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 ⁺					
2	(TR/SJ)	-	TM/ML	-	AV/SJ	-	TR/SJ ⁺			
3	(AV/SJ)	-	(TR/SJ)	-	TM/ML	-	AV/SJ	-	TR/SJ ⁺	

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.

⁺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 11 - 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 n°	1° ano		2° ano		3° ano		4° ano		5° ano		6° ano		7° ano	
	I	V	I	V	I	V	I	V	I	V	I	V	I	V
1	TR/LB - TR/ML - TR/SJ - TR/SJ ⁺													
2	(TR/SJ) - TR/LB - TR/ML - TR/SJ - TR/SJ ⁺													
3	(TR/SJ) - (TR/SJ) - TR/LB - TR/ML - TR/SJ - TR/SJ ⁺													
4	(TR/ML) - (TR/SJ) - (TR/SJ) - TR/LB - TR/ML - TR/SJ - TR/SJ ⁺													

I = Inverno V = Verão

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

⁺ Fim de um ciclo de rotação. No talhão n° 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 n° 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 helmintosporiose no sistema radicular do trigo.

Tabela 12 - 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 n°	1° ano		2° ano		3° ano		4° ano		5° ano		6° ano		7° ano		8° ano		9° ano		10° ano		11° ano	
	I	V	I	V	I	V	I	V	I	V	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 ⁺											
2	(CV/SJ)	-	TM/ML	-	TR/SJ	-	CV/SJ	-	AV/ML	-	TR/SJ	-	CV/SJ ⁺									
3	(TR/SJ)	-	(CV/SJ)	-	TM/ML	-	TR/SJ	-	CV/SJ	-	AV/ML	-	TR/SJ	-	CV/SJ ⁺							
4	(AV/ML)	-	(TR/SJ)	-	(CV/SJ)	-	TM/ML	-	TR/SJ	-	CV/SJ	-	AV/ML	-	TR/SJ	-	CV/SJ ⁺					
5	(CV/SJ)	-	(AV/ML)	-	(TR/SJ)	-	(CV/SJ)	-	TM/ML	-	TR/SJ	-	CV/SJ	-	AV/ML	-	TR/SJ	-	CV/SJ ⁺			
6	(TR/SJ)	-	(CV/SJ)	-	(AV/ML)	-	(TR/SJ)	-	(CV/SJ)	-	TM/ML	-	TR/SJ	-	CV/SJ	-	AV/ML	-	TR/SJ	-	CV/SJ ⁺	

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 n° 1, no sétimo 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 n° 1.

- Este sistema também pode ser 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 da 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 13 - 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 n°	1° ano		2° ano		3° ano		4° ano		5° ano		6° ano		7° ano		8° ano		9° ano	
	I	V	I	V	I	V	I	V	I	V	I	V	I	V	I	V	I	V
1	TM/ML	-	TR/SJ	-	AV/ML	-	TR/SJ	-	TR/SJ [†]									
2	(TR/SJ)	-	TM/ML	-	TR/SJ	-	AV/ML	-	TR/SJ	-	TR/SJ [†]							
3	(TR/SJ)	-	(TR/SJ)	-	TM/ML	-	TR/SJ	-	AV/ML	-	TR/SJ	-	TR/SJ [†]					
4	(AV/ML)	-	(TR/SJ)	-	(TR/SJ)	-	TM/ML	-	TR/SJ	-	AV/ML	-	TR/SJ	-	TR/SJ [†]			
5	(TR/SJ)	-	(AV/ML)	-	(TR/SJ)	-	(TR/SJ)	-	TM/ML	-	TR/SJ	-	AV/ML	-	TR/SJ	-	TR/SJ [†]	

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 n° 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 n° 1.

-Este sistema também pode ser 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 da 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 14 - 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 n°	1° ano		2° ano		3° ano		4° ano		5° ano		6° ano		7° ano	
	I	V	I	V	I	V	I	V	I	V	I	V	I	V
1	ER/ML - AV/SJ - TR/SJ - CV/SJ ⁺													
2	(CV/SJ) - ER/ML - AV/SJ - TR/SJ - CV/SJ ⁺													
3	(TR/SJ) - (CV/SJ) - ER/ML - AV/SJ - TR/SJ - CV/SJ ⁺													
4	(AV/SJ) - (TR/SJ) - (CV/SJ) - ER/ML - AV/SJ - TR/SJ - CV/SJ ⁺													

I = Inverno V = Verão

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

⁺ Fim de um ciclo de rotação. No talhão n° 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 n° 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 também indicado para semeadura direta no verão e preparo do solo no inverno.
- A ervilhaca pode ser substituída por tremoço azul ou nabo forrageiro.

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. 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 ⁺					
2	(CV/SJ)	-	ER/ML	-	TR/SJ	-	CV/SJ ⁺			
3	(TR/SJ)	-	(CV/SJ)	-	ER/ML	-	TR/SJ	-	CV/SJ ⁺	

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 também 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 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 16 - 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	AV/ML	-	TR/SJ	-	CV/SJ ⁺					
2	(CV/SJ)	-	AV/ML	-	TR/SJ	-	CV/SJ ⁺			
3	(TR/SJ)	-	(CV/SJ)	-	AV/ML	-	TR/SJ	-	CV/SJ ⁺	

I = Inverno V = Verão

AV = Aveia branca; CV = Cevada; 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 ER/ML - TR/SJ - CV/SJ, conforme o apresentado na Tabela 14. Pode também 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 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 os anos ou em alguns deles.

Tabela 17 - Sistema de rotação lavoura anual/ pastagem. Sistema de seis piquetes. Área com 65% de lavoura^{1/}.

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	17º 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	I V	I V
1	TR/(FP)	* *	* *	* *	* *	* /ML + GN/SJ	TR/SJ	TR/SJ	NB/ML	AV/SJ	TR/SJ	TR/(FP)	* *	* *	* *	* *	* *
2	NB/ML	AV/SJ	TR/(FP)	* *	* *	* *	* *	* /ML + GN/SJ	TR/SJ	TR/SJ	NB/ML	AV/SJ	TR/SJ	TR/(FP)	* *	* *	* *
3	TR/SJ	NB/ML	AV/SJ	TR/SJ	TR/(FP)	* *	* *	* *	* *	* /ML + GN/SJ	TR/SJ	TR/SJ	NB/ML	AV/SJ	TR/SJ	TR/(FP)	* *
4	AV/SJ	TR/SJ	TR/SJ	NB/ML	AV/SJ	TR/SJ	TR/(FP)	* *	* *	* *	* *	* /ML+GN/SJ	TR/SJ	TR/SJ	NB/ML	AV/SJ	* *
5	TR/(FP)	* *	* *	* /ML + GN/SJ	TR/SJ	TR/SJ	TR/SJ	TR/(FP)	* *	* *	* *	* *	* *	* /ML+GN/SJ	TR/SJ	TR/SJ	* *
6	TR/(FP)	* *	* *	* *	* /ML + GN/SJ	TR/SJ	TR/SJ	AV/SJ	TR/SJ	TR/(FP)	* *	* *	* *	* *	* *	* /ML+GN/SJ	* *

I = Inverno; V = Verão.

^{1/} Este sistema é especialmente indicado para solos degradados e que as culturas anuais apresentem baixo rendimento.

(FP) Período de formação de pastagem com gramínea cespitosa (não estolonífera).

ML + GN = Milho precoce solteiro ou em consórcio com guandu, objetivando também usar palhada do milho e guandu para o gado. Se não for usado guandu, semear aveia preta após o milho.

NB = Nabo forrageiro; ervilhacas; tremoços ou chícharo.

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

* = Pastagem formada.

SJ = Soja.

ML = Milho.

TR = Trigo.

Tabela 18 - Sistema de rotação pastagem/lavoura. Sistema de seis piquetes. Área com cerca de 50% de pastagem^{1/}.

Piquete n°	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	
	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	I V	I V	
1	*/ML + GN/SJ		TR/SJ	AV/SJ	TR(FP)	*	*	*	*	*	*	*/ML + GN/SJ		TR/SJ	AV/SJ	TR/SJ	TR(FP)	
2	*	*	*/ML + GN/SJ		TR/SJ	AV/SJ	TR/SJ	TR(FP)	*	*	*	*	*	*	*/ML + GN/SJ		TR/SJ	AV/SJ
3	*	*	*	*	*/ML + GN/SJ		TR/SJ	AV/SJ	TR/SJ	TR(FP)	*	*	*	*	*	*	*/ML + GN/SJ	
4	TR(FP)	*	*	*	*	*	*/ML + GN/SJ		TR/SJ	AV/SJ	TR(FP)	*	*	*	*	*	*	*
5	TR/SJ	TR(FP)	*	*	*	*	*	*	*/ML + GN/SJ		TR/SJ	AV/SJ	TR/SJ	TR(FP)	*	*	*	*
6	AV/SJ	TR/SJ	TR(FP)	*	*	*	*	*	*	*	*/ML + GN/SJ		TR/SJ	AV/SJ	TR/SJ	TR(FP)	*	*

I = Inverno; V = Verão.

^{1/} Este sistema é especialmente indicado para pastagem degradada, com baixa conversão de produção.

-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).

ML + GN = Milho precoce solteiro ou em consórcio com gandu, objetivando usar palhada do milho e gandu para o gado. Se não for usado o gandu semear aveia preta após o milho.

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

* = Pastagem formada.

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

SJ = Soja

ML = Milho

TR = Trigo.

Tabela 19 - Sistema de rotação pastagem/lavoura. Sistema de seis piquetes. Área com cerca de 65% de pastagem^{1/}.

Piquete n°	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	
	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	I V	I V	I V	I V	I V	I V	
1	TR/SJ	TR/ML + GN/SJ	TR/(FP)	*	*	*	*	*	*	*	*	*/ML + GN/SJ	TR/SJ	AV/SJ	TR/(FP)	*	*	*	*	*	*	
2	*	*	*/ML + GN/SJ	TR/SJ	AV/SJ	TR/(FP)	*	*	*	*	*	*	*	*	*/ML + GN/SJ	TR/SJ	AV/SJ	TR/(FP)	*	*	*	
3	*	*	*	*	*/ML + GN/SJ	TR/SJ	AV/SJ	TR/(FP)	*	*	*	*	*	*	*	*	*/ML + GN/SJ	TR/SJ	AV/SJ	TR/(FP)	*	
4	*	*	*	*	*	*	*/ML + GN/SJ	TR/SJ	AV/SJ	TR/(FP)	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*/ML + GN/SJ	TR/SJ	
5	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*/ML + GN/SJ	TR/SJ	AV/SJ	TR/(FP)	*	*	*	*	*	*	*	*	*/ML
6	AV/ML + GN/SJ	TR/(FP)	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*/ML + GN/SJ	TR/SJ	AV/SJ	TR/(FP)	*	*	*	*	*	*	*

I = Inverno; V = Verão.

^{1/} Este esquema é especialmente indicado para sistema misto pastagem/lavoura em que a atividade econômica principal é a pecuária.

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

ML + GN = Milho precoce solteiro ou em consórcio com guandu, objetivando usar a palhada do milho e guandu para o gado. Se não for usado guandu semear aveia preta após milho.

* = Pastagem formada.

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

SJ = Soja.

TR = Trigo.

Tabela 20 - Sistema de rotação lavoura anual/pastagem. Sistema de quatro piquetes. Área com cerca de 50% de lavoura (a partir do 2º ano)^{1/}.

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	17º ano	18º ano	19º ano	20º ano	21º 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	I V	I V	I V	I V	I V	I V
1	TR/(FP)	* *	* *	* *	* *	*/ML	AV/SJ	TR/SJ	TR/(FP)	* *	* *	* *	* *	*/ML	AV/SJ	TR/SJ	TR/(FP)	* *	* *	* *	* *
2	TR/SJ	TR/SJ	TR/(FP)	* *	* *	* *	* *	*/ML	AV/SJ	TR/SJ	TR/(FP)	* *	* *	* *	* *	*/ML	AV/SJ	TR/SJ	TR/(FP)	* *	* *
3	TR/SJ	AV/ML	TR/SJ	TR/ML	TR/(FP)	* *	* *	* *	* *	*/ML	AV/SJ	TR/SJ	TR/(FP)	* *	* *	* *	* *	*/ML	AV/SJ	TR/SJ	TR/(FP)
4	AV/(FP)	* *	* *	* *	*/ML	TR/SJ	TR/(FP)	* *	* *	* *	* *	*/ML	AV/SJ	TR/SJ	TR/(FP)	* *	* *	* *	* *	*/ML	AV/SJ

I = Inverno; V = Verão.

^{1/} 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 a implantação em conjunto com o milho (precoce).

(FP) = Período para formação de pastagem com gramínea cespitosa (não estolonifera).

* = Pastagem formada.

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

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

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.

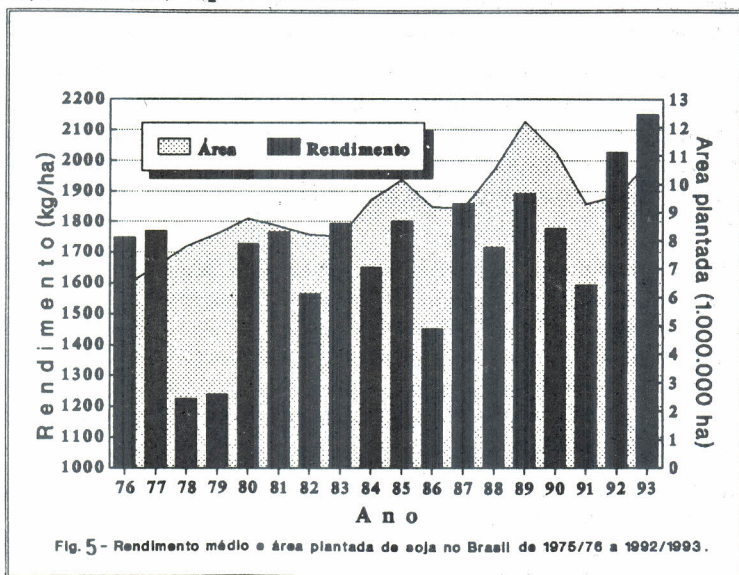


Fig. 5 - Rendimento médio e área plantada de soja no Brasil de 1975/76 a 1992/1993.

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. Défcits 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 20 °C a 30 °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 último 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 e local, são devido 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 vegetativo.

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, acima do qual o processo de florescimento é retardado. 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 causa à soja, inicialmente na região Centro-Sul e atualmente em quase todas as regiões do Estado, a reação à essa doença passou a ser considerada uma característica importante na escolha de cultivares. Assim, dentre outras práticas, recomenda-se o uso de cultivares resistentes ou moderadamente resistentes para o seu controle. A reação de cada cultivar ao cancro da haste é apresentada na Tabela 34.

Na Tabela 21 são apresentadas as cultivares recomendadas para o Estado do Paraná, para o ano agrícola 1994/95, separadas por grupo de maturação e pela reação que apresentam à mancha "olho-de-rã" e ao cancro da haste.

Foram recomendadas a partir da safra 1994/95 as cultivares KI-S 702, OCEPAR 16, OCEPAR 17 e OCEPAR 18 por obterem produtividades médias superiores às testemunhas e bom comportamento com relação ao cancro da haste.

Na Tabela 22 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 21 - Cultivares de soja recomendadas para o Estado do Paraná, ano agrícola 1994/95.

	Precoce (100 a 115 dias)	Semi-precoce (116 a 125 dias)	Médio (126 a 137 dias)	Semi-tardio (138 a 150 dias)	Tardio (acima de 150 dias)
PREFERENCIAIS	EMBRAPA 1 (IAS 5 RC)	BR-16	BR-14 (Modelo)	FT-5 (Formosa)	FT-Estrela
	FT-7 (Tarobá)	BR-36	BR-30		
	FT-Cometa	Davis	BR-37		
	FT-Guaíra	EMBRAPA 4 (BR-4 RC)	BR-38		
	FT-Manacá	FT-6 (Veneza)	FT-2		
	FT-Saray	FT-9 (Inaê)	FT-3		
	OCEPAR 3-Primavera	FT-Líder	FT-10 (Princesa)		
	OCEPAR 10	Invicta	FT-Abyara		
	OCEPAR 14	OCEPAR 6	FT-Iramaia		
	OCEPAR 17 ^{1/}	OCEPAR 13	KI-S 702 ^{1/}		
	OCEPAR 18 ^{1/}	OCEPAR 16 ^{1/}			
TOLERADAS	BR-24 ^{2/}	BR-4 ^{3/}	Bossier ^{2/3/}	FT-4 ^{2/}	FT-Cristalina ^{2/}
	Campos Gerais ^{4/}	BR-6 (Nova Bragg) ^{2/}	BR-23 ^{2/}	IAC-4 ^{2/3/}	Paranagoiana ^{2/}
	IAS 5 ^{3/}	BR-13 (Maravilha) ^{2/}	BR-29 (Londrina) ^{2/}		
	OCEPAR 5-Piquiri ^{2/}	Bragg ^{2/3/}	OCEPAR 2-Iapo ^{2/}		
	Paraná ^{2/}	OCEPAR 4-Iguaçu ^{2/}	OCEPAR 9-SS ₁ ^{2/}		
		OCEPAR 8 ^{2/}			
		OCEPAR 11 ^{2/}			

^{1/} Recomendada a partir da safra 94/95.

^{2/} Apresenta alta sensibilidade ao cancro-da-haste ao nível de lavoura.

^{3/} Apresenta suscetibilidade a mancha "olho-de-rã".

^{4/} Recomendada apenas para região Centro-Sul do Estado.

Tabela 22 - Algumas características para identificação das cultivares de soja recomendadas para o Estado do Paraná. Ano agrícola 1994/95. EMBRAPA-CNPSO/OCEPAR.

Fase de emergência		Fase de reprodução		Fase de maturação			Cultivares
Cor do hipocótilo	Cor da flor	Cor da pubescência	Cor do hilo (sementes)	Cor do tegumento (sementes)			
Verde	Branca	Cinza	Marrom clara	Amarela fosca	Amarela brilh.	Davis, FT-4, IAC-4, OCEPAR 2-Iapó, OCEPAR 4-Iguaçu, OCEPAR 8, OCEPAR 9-SS1, OCEPAR 11, OCEPAR 16, OCEPAR 17, OCEPAR 18 Paraná, Paranagoiana	
				Amarela brilh.			
		Marrom	Marrom	Amarela brilh.			BR-14 (Modelo), BR-16, BR-24, BR-29, BR-36, EMBRAPA 1 (IAS 5 RC), FT-Manacá, FT-2, FT-7 (Tarobá), FT-9 (Inaê), IAS 5, OCEPAR 5-Piquiri, OCEPAR 10
			Preta	Amarela brilh.			
Roxa	Roxa	Cinza	Marrom clara	Amarela fosca	Amarela brilh.	BR-6 (Nova Bragg), BR-38, OCEPAR 14. BR-13 (Maravilha), Bragg, FT-Cometa, FT-3, FT-6 (Veneza), FT-10 (Princesa) FT-Iramaia	
				Amarela brilh.			
			Marrom imperfeita	Amarela fosca			BR-4, EMBRAPA 4 (BR-4 RC), FT-Cristalina, FT-Estrela, FT-Líder, BR-23, Campos Gerais, Invicta
				Amarela brilh.			
		Marrom	Marrom	Amarela brilh.	OCEPAR 6 BR-30, BR-37, FT-Abyara, FT-5 (Formosa) FT-Saray OCEPAR 3-Primavera Bossier, FT-Guaíra, KI-S 702, OCEPAR 13		
				Amarela fosca			
			Preta	Amarela fosca			
				Amarela brilh.			

ALERTAS

CANCRO DA HASTE

Esta doença da soja pode causar perda total em cultivares suscetíveis. Já causou sérios prejuízos a produtores no Centro-Sul e outras regiões 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 34 aliado a algumas práticas de manejo da lavoura.

Como não há, ainda, suficiente disponibilidade de sementes de cultivares resistentes, recomenda-se evitar a semeadura da área total de uma propriedade com cultivares suscetíveis. (Mais detalhes nas páginas 115 e 116).

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. Embora sua presença esteja confirmada apenas na Região Central do País, este nematóide é um problema potencial para a soja, em qualquer região que ela for cultivada. (Mais detalhes na página 121 a 123).

5.1. Descrição das cultivares

	Bossier	BR-4	
Genealogia	Seleção em Lee (Super)100 x CNS	Hill x Hood	
Origem	Estação Experimental de Red River, EUA	PF 72-271	
Ano de lançamento	1976	EMBRAPA-CNPQ	
Semente básica	IAPAR, SPSB-EMBRAPA e OCEPAR	1979	
Área de recomendação	PR, GO, DF, MS, MG, RS, SP	Ano de recomendação para o Est.do Paraná . . . 1992	
CARACTERÍSTICAS		Semente básica SPSB-EMBRAPA	
Cor do hipocótilo	Roxa	Área de recomendação RS, SC, PR, SP	
Cor da flor	Roxa	CARACTERÍSTICAS	
Cor da pubescência	Marrom	Cor do hipocótilo	Roxa
Cor da vagem	Marrom clara	Cor da flor	Roxa
Cor do tegumento da semente	Amarela brilhante	Cor da pubescência	Cinza
Cor do hilo	Preta	Cor da vagem	Marrom clara
Grupo de maturação	Médio	Cor do tegumento da semente	Amarela brilhante
Altura da planta	76 cm	Cor do hilo	Marrom clara
Acamamento	Moderadamente resistente	Grupo de maturação	Semi-precoce
Deiscência de vagens	Resistente	Altura da planta	80 cm
Peso de 100 grãos	15,5 g	Acamamento	Resistente
Qualidade da semente	Boa	Peso de 100 grãos	20,5 g
Teor de óleo	23,1%	Deiscência de vagens	Resistente
Teor de proteína	41,1%	Qualidade da semente	Regular
Reação à peroxidase	Negativa	Teor de óleo	21,3%
REAÇÃO ÀS ENFERMIDADES		Teor de proteína	41,6%
Cancro da haste	Suscetível	Reação à peroxidase	Negativa
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
<i>Meloidogyne incognita</i>	Suscetível	Pústula bacteriana	Resistente
<i>Meloidogyne javanica</i>	Suscetível	Mosaico comum da soja	Resistente
OBSERVAÇÕES		OBSERVAÇÕES	
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.		A cultivar BR-4 possui características semelhantes à EMBRAPA 4 (BR-4 RC), mas com suscetibilidade à mancha "olho-de-rã". Sempre que possível deve-se substituí-la pela EMBRAPA 4 (BR-4 RC).	

BR-6 (Nova Bragg)

Genealogia	Bragg(3) x Santa Rosa
Nome da linhagem	BR 78-22019
Origem	EMBRAPA-CNPSO
Ano de lançamento	1981
Semente básica	SPSB-EMBRAPA, IAPAR e OCEPAR
Área de recomendação	PR, SC, RS, MS

CARACTERÍSTICAS

Cor do hipocótilo	Verde
Cor da flor	Branca
Cor da pubescência	Marrom
Cor da vagem	Marrom clara
Cor do tegumento da semente	Amarela semi-brilhante
Cor do hilo	Marrom
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
<i>Meloidogyne incognita</i>	-
<i>Meloidogyne javanica</i>	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 e nas áreas onde haja ocorrência de cancro da haste.

BR-13 (Maravilha)

Genealogia	Bragg(4) x Santa Rosa
Nome da linhagem	BR 79-32865
Origem	EMBRAPA-CNPSO
Ano de lançamento	1984
Semente básica	SPSB-EMBRAPA e IAPAR
Área de recomendação	PR

CARACTERÍSTICAS

Cor do hipocótilo	Verde
Cor da flor	Branca
Cor da pubescência	Marrom
Cor da vagem	Marrom 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 à peroxidase	Positiva

REAÇÃO ÀS ENFERMIDADES

Cancro da haste	Suscetível
Mancha "olho-de-rã"	Resistente
Pústula bacteriana	Resistente
Mosaico comum da soja	Moderadamente suscetível
<i>Meloidogyne incognita</i>	-
<i>Meloidogyne javanica</i>	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 a época de semeadura, não devendo ser semeada antes de 5 de novembro e em áreas onde haja ocorrência de cancro da haste.

BR-14 (Modelo)

Genealogia	Santa Rosa x Campos Gerais
Nome da linhagem	BR 79-5765
Origem	EMBRAPA-CNPSO
Ano de lançamento	1984
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	Marrom clara
Cor do tegumento da semente	Amarela semi-brilhante
Cor do hilo	Marrom
Grupo de maturação	Médio
Altura da planta	95 cm
Acamamento	Moderadamente resistente
Deiscência de vagens	Resistente
Peso de 100 grãos	16,9 g
Qualidade da semente	Boa
Teor de óleo	20,1%
Teor de proteína	41,2%
Reação à peroxidase	Positiva

REAÇÃO ÀS ENFERMIDADES

Cancro da haste	Moderadamente resistente
Mancha "olho-de-rã"	Resistente
Pústula bacteriana	Resistente
Mosaico comum da soja	Resistente
<i>Meloidogyne incognita</i>	Suscetível
<i>Meloidogyne javanica</i>	Suscetível

OBSERVAÇÕES

BR-14 apresenta ciclo semelhante a "Bossier", sendo porém mais produtiva, apresentando-se, portanto, como mais uma opção para o ciclo médio.

BR-16

Genealogia	D 69-B 10- M 58 x Davis
Nome da linhagem	BR 81-10481
Origem	EMBRAPA-CNPSO
Ano de lançamento	1987
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	Marrom clara
Cor do tegumento da semente	Amarela semi-brilhante
Cor do hilo	Marrom clara
Grupo de maturação	Semi-precoce
Altura da planta	61 cm
Acamamento	Resistente
Deiscência de vagens	Resistente
Peso de 100 grãos	16,7 g
Qualidade da semente	Regular
Teor de óleo	22,6%
Teor de proteína	39,0%
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
<i>Meloidogyne incognita</i>	Resistente
<i>Meloidogyne javanica</i>	Suscetível

OBSERVAÇÕES

A produção de sementes da BR-16 deve preferencialmente ser em regiões que tradicionalmente produzem sementes de boa qualidade. Pode apresentar alto índice de plântulas anormais no teste de germinação em rolo-de-papel. Neste caso realizar a germinação em areia ou pré-condicionamento da amostra (25 °C/100% U.R./16 h) antes da semeadura em rolo-de-papel.

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

Cancro da haste	Altamente suscetível
Mancha "olho-de-rã"	Resistente
Pústula bacteriana	Resistente
<i>Meloidogyne incognita</i>	Moderadamente resistente
<i>Meloidogyne javanica</i>	Suscetível

OBSERVAÇÕES

É mais uma opção de cultivar para 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 cancro da haste.

BR-24

Genealogia	Paraná x Davis
Nome da linhagem	BR 81-10211
Origem	EMBRAPA-CNPSO
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	Marrom 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

Cancro da haste	Suscetível
Mancha "olho-de-rã"	Resistente
Pústula bacteriana	Resistente
Mosaico da soja	Resistente
<i>Meloidogyne incognita</i>	-
<i>Meloidogyne javanica</i>	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. Não deve ser semeada em áreas onde haja ocorrência de cancro da haste.

BR-29 (Londrina)

Genealogia	Davis x BR-5
Nome da linhagem	BR 82-20403
Origem	EMBRAPA-CNPSo
Ano do 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 clara
Cor do tegumento da semente	Amarela brilhante
Cor do hilo	Marrom clara
Grupo de maturação	Médio
Altura da planta	83 cm
Acamamento	Moderadamente resistente
Deiscência das vagens	Moderadamente resistente
Peso de 100 grãos	18,2 g
Qualidade de sementes	Boa
Teor de óleo	23,0%
Teor de proteína	38,8%
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
<i>Meloidogyne incognita</i>	Resistente
<i>Meloidogyne javanica</i>	Suscetível

OBSERVAÇÕES

BR-29 além de 4,1% mais produtiva que FT-2, apresenta muito boa estabilidade de produção. Não deve ser semeada em áreas onde haja ocorrência do cancro da haste.

BR-30

Genealogia	União (2) x Lo 76-1763
Nome da linhagem	BR 83-5541
Origem	EMBRAPA-CNPSo
Ano de lançamento	1989
Semente básica	SPSB-EMBRAPA e IAPAR
Área de recomendação	PR

CARACTERÍSTICAS

Cor do hipocótilo	Roxa
Cor da flor	Roxa
Cor da pubescência	Marrom
Cor da vagem	Marrom clara
Cor do tegumento da semente	Amarela brilhante
Cor do hilo	Marrom
Grupo de maturação	Médio
Altura da planta	89 cm
Acamamento	Moderadamente resistente
Deiscência de vagens	Resistente
Peso de 100 grãos	14,3 g
Qualidade da semente	Boa
Teor de óleo	20,2%
Teor de proteína	40,3%
Reação à peroxidase	Positiva

REAÇÃO ÀS ENFERMIDADES

Cancro da haste	Moderadamente resistente
Mancha "olho-de-rã"	Resistente
Pústula bacteriana	Resistente
Mosaico comum da soja	Resistente
<i>Meloidogyne incognita</i>	Moderadamente resistente
<i>Meloidogyne javanica</i>	Resistente

OBSERVAÇÕES

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	Marrom clara
Cor do tegumento da semente	Amarela
Cor do hilo	Marrom clara
Grupo de maturação	Semi-precoce
Altura da planta	75 cm
Acamamento	Moderadamente resistente
Deiscência de vagens	Resistente
Peso de 100 grãos	21,4 g
Qualidade da semente	Boa
Teor de óleo	21,8%
Teor de proteína	41,5%
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
<i>Meloidogyne incognita</i>	-
<i>Meloidogyne javanica</i>	-

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	Marrom
Cor da vagem	Marrom clara
Cor do tegumento da semente	Amarela
Cor do hilo	Marrom
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 à peroxidase	Positiva

REAÇÃO ÀS ENFERMIDADES

Cancro da haste	Moderadamente resistente
Mancha "olho-de-rã"	Resistente
Pústula bacteriana	Resistente
Mosaico comum da soja	Resistente
<i>Meloidogyne incognita</i>	-
<i>Meloidogyne javanica</i>	-

OBSERVAÇÕES

BR-37 é bastante semelhante a BR-30 em comportamento geral, apresentando entretanto uma maior resistência ao cancro da haste. Possui sementes pequenas, necessitando maiores cuidados com a densidade de semeadura.

BR-38

Genealogia	FT-2 x União
Nome da linhagem	BR 84-8399
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	Marrom
Cor da vagem	Marrom escura
Cor do tegumento da semente	Amarela
Cor do hilo	Marrom
Grupo de maturação	Médio
Altura da planta	90 cm
Acamamento	Moderadamente suscetível
Deiscência de vagens	Resistente
Peso de 100 grãos	17,7 g
Qualidade da semente	Boa
Teor de óleo	21,9%
Teor de proteína	40,6%
Reação à peroxidase	Positiva

REAÇÃO ÀS ENFERMIDADES

Cancro da haste	Moderadamente resistente
Mancha "olho-de-rã"	Resistente
Pústula bacteriana	Resistente
Mosaico comum da soja	Resistente
<i>Meloidogyne incognita</i>	-
<i>Meloidogyne javanica</i>	-

OBSERVAÇÕES

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. Apresenta bom desenvolvimento quando semeada no início e no final da época recomendada (15 de outubro e 15 de dezembro) no Norte e Oeste, e no Centro e Sul do Paraná, respectivamente.

Bragg

Genealogia	Jackson x D49-2491 (=irmã de Lee)
Nome da linhagem	F 58-3786
Origem	Estação Experimental Agrícola da Flórida, EUA
Ano de lançamento	1966
Semente básica	IAPAR, SPSB-EMBRAPA
Área de recomendação	RS, SC, PR, MS

CARACTERÍSTICAS

Cor do hipocótilo	Verde
Cor da flor	Branca
Cor da pubescência	Marrom
Cor da vagem	Marrom clara
Cor do tegumento da semente	Amarela semi-brilhante
Cor do hilo	Preta
Grupo de maturação	Semi-precoce
Altura da planta	71 cm
Acamamento	Resistente
Deiscência de vagens	Resistente
Peso de 100 grãos	17,9 g
Qualidade da semente	Sofrível
Teor de óleo	21,4%
Teor de proteína	39,4%
Reação à peroxidase	Negativa

REAÇÃO ÀS ENFERMIDADES

Cancro da haste	Suscetível
Mancha "olho-de-rã"	Suscetível
Pústula bacteriana	Resistente
Mosaico comum da soja	Moderadamente suscetível
<i>Meloidogyne incognita</i>	Moderadamente resistente
<i>Meloidogyne javanica</i>	Moderadamente resistente

OBSERVAÇÕES

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). Não deve ser semeada em áreas onde haja ocorrência de cancro da haste.

Campos Gerais

Genealogia	Arksoy x Ogden
Nome da linhagem	N 45-2994
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	Marrom 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
<i>Meloidogyne incognita</i>	-
<i>Meloidogyne javanica</i>	Suscetível

OBSERVAÇÕES

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

Davis

Genealogia	D 49-2573 x N 45-1497
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	Marrom clara
Cor do tegumento da semente	Amarela fosca
Cor do hilo	Marrom 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
<i>Meloidogyne incognita</i>	-
<i>Meloidogyne javanica</i>	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)

Genealogia	IAS-5(6) x Paranaíba
Nome da linhagem	BR 89-28062
Origem	EMBRAPA-CNPSO
Ano de lançamento	1991
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	Marrom clara/marrom escura
Cor do tegumento da semente	Amarela semi-brilhante
Cor do hilo	Marrom clara
Grupo de maturação	Precoce
Altura da planta	67 cm
Acamamento	Resistente
Deiscência de vagens	Moderadamente resistente
Peso de 100 grãos	20,4 g
Qualidade da semente	Regular
Teor de óleo	-
Teor de proteína	-
Reação à peroxidase	Positiva

REAÇÃO ÀS ENFERMIDADES

Cancro da haste	Moderadamente suscetível
Mancha "olho-de-rã"	Resistente
Pústula bacteriana	Moderadamente suscetível
Mosaico comum da soja	-
<i>Meloidogyne incognita</i>	-
<i>Meloidogyne javanica</i>	Suscetível

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".

EMBRAPA 4 (BR-4 RC)

Genealogia	BR-4(6) x Paranaíba
Nome da linhagem	BR 89-28072
Origem	EMBRAPA - CNPSO
Ano de lançamento	1991
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	Marrom clara
Cor do tegumento da semente	Amarela brilhante
Cor do hilo	Marrom clara
Grupo de maturação	Semi-precoces
Altura da planta	80 cm
Acamamento	Resistente
Deiscência de vagens	Resistente
Peso de 100 grãos	20,9 g
Qualidade da semente	Regular
Teor de óleo	-
Teor de proteína	-
Reação à peroxidase	Positiva/negativa

REAÇÃO ÀS ENFERMIDADES

Cancro da haste	Moderadamente suscetível
Mancha "olho-de-rã"	Resistente
Pústula bacteriana	Resistente
Mosaico comum da soja	-
<i>Meloidogyne incognita</i>	-
<i>Meloidogyne javanica</i>	-

OBSERVAÇÕES

Foi desenvolvida com o objetivo de substituir a cv. BR-4. Possui as mesmas características de BR-4, porém apresentando resistência à mancha "olho-de-rã".

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	Marrom
Cor da vagem	Marrom clara
Cor do tegumento da semente	Amarela brilhante
Cor do hilo	Marrom
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	Moderadamente resistente
Mancha "olho-de-rã"	Resistente
Pústula bacteriana	Resistente
Mosaico comum da soja	Resistente
<i>Meloidogyne incognita</i>	-
<i>Meloidogyne javanica</i>	-

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	Marrom
Cor da vagem	Marrom 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	Suscetível
<i>Meloidogyne incognita</i>	Moderadamente resistente
<i>Meloidogyne javanica</i>	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

Genealogia	Seleção em UFV-1
Nome da linhagem	M-4
Origem	F.T. - Pesquisa e Sementes
Ano de lançamento	1984
Sementes básica	F.T. - Pesquisa e Sementes
Área de recomendação	MS, MT, MG, BA, PR, SP, GO e DF

CARACTERÍSTICAS

Cor do hipocótilo	Roxa
Cor da flor	Roxa
Cor da pubescência	Cinza
Cor da vagem	Marrom clara
Cor do tegumento da semente	Amarela brilhante
Cor do hilo	Marrom clara
Grupo de maturação	Tardio
Altura da planta	82 cm
Acamamento	Resistente
Deiscência de vagens	Resistente
Peso de 100 grãos	17,7 g
Qualidade da semente	Boa
Teor de óleo	21,6 %
Teor de proteína	40,5 %
Reação à peroxidase	Positiva

REAÇÃO ÀS ENFERMIDADES

Cancro da haste	Moderadamente suscetível
Mancha "olho-de-rã"	Resistente
Pústula bacteriana	Resistente
Mosaico comum da soja	Moderadamente resistente
<i>Meloidogyne incognita</i>	Suscetível
<i>Meloidogyne javanica</i>	Suscetível

OBSERVAÇÕES

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.

FT-Estrela

Genealogia	M-2 x FT-1
Nome da linhagem	FT 80-25054
Origem	F.T. - Pesquisa e Sementes
Ano de lançamento	1993
Área de recomendação	MG, GO, DF, MT, MS, PR

CARACTERÍSTICAS

Cor do hipocótilo	Roxa
Cor da flor	Roxa
Cor da pubescência	Cinza
Cor da vagem	Marrom clara
Cor do tegumento da semente	Amarela semi-brilhante
Cor do hilo	Marrom-clara
Grupo de maturação	Tardio
Altura da planta	75 cm
Acamamento	Moderadamente resistente
Deiscência de vagens	Resistente
Peso de 100 grãos	16,2 g
Teor de óleo	20,43 %
Teor de proteína	37,91 %
Reação à peroxidase	-
Qualidade da semente	Boa

REAÇÃO ÀS ENFERMIDADES

Cancro da haste	Resistente
Mancha "olho-de-rã"	Resistente
Pústula bacteriana	Resistente
Mosaico comum da soja	Resistente
<i>Meloidogyne incognita</i>	Moderadamente resistente
<i>Meloidogyne javanica</i>	Moderadamente resistente

OBSERVAÇÕES

É mais uma opção varietal para o grupo de maturação tardio. Caracteriza-se pela sua rusticidade, sendo recomendada para semeadura em solos de baixa fertilidade durante o mês de novembro. Em solos férteis, recomenda-se semeá-la no período de 15/12 a 15/01. Ver recomendações de semeadura após época normal no item 7.2.2.

FT-Guaíra

Genealogia	Lancer x União
Nome da linhagem	FT 81-2563
Origem	F.T. - Pesquisa e Sementes
Ano de lançamento	1988
Área de recomendação	PR, SC e SP

CARACTERÍSTICAS

Cor do hipocótilo	Roxa
Cor da flor	Roxa
Cor da pubescência	Marrom
Cor da vagem	Marrom clara
Cor do tegumento da semente	Amarela clara brilhante
Cor do hilo	Preta
Grupo de maturação	Precoce
Altura da planta	81,8 cm
Acamamento	Resistente
Deiscência de vagens	Resistente
Peso de 100 grãos	16,9 g
Teor de óleo	21,0 %
Teor de proteína	37,4 %
Reação à peroxidase	Positiva

REAÇÃO ÀS ENFERMIDADES

Cancro da haste	Moderadamente resistente
Mancha "olho-de-rã"	Resistente
Pústula bacteriana	Resistente
Mosaico comum da soja	-
<i>Meloidogyne incognita</i>	-
<i>Meloidogyne javanica</i>	Suscetível

OBSERVAÇÕES

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-Iramala

Genealogia	FT-440 x Ogden
Nome da linhagem	FT 83-493
Origem	F. T. - Pesquisa e Sementes
Ano de lançamento	1993
Semente básica	FT - Pesquisa e Sementes
Área de recomendação	PR

CARACTERÍSTICAS

Cor do hipocótilo	Roxa
Cor da flor	Roxa
Cor da pubescência	Cinza
Cor da vagem	Marrom clara
Cor do tegumento da semente	Amarela fosca
Cor do hilo	Marrom clara
Grupo de maturação	Médio
Altura da planta	90 cm
Acamamento	Resistente
Deiscência de vagens	Resistente
Peso de 100 grãos	17,0 g
Teor de óleo	21,68 %
Teor de proteína	37,17 %
Reação à peroxidase	-
Qualidade da semente	Boa

REAÇÃO ÀS ENFERMIDADES

Cancro da haste	Moderadamente resistente
Mancha "olho-de-rã"	Resistente
Pústula bacteriana	Resistente
Mosaico comum da soja	Resistente
<i>Meloidogyne incognita</i>	-
<i>Meloidogyne javanica</i>	-

OBSERVAÇÕES

Apresenta hábito de crescimento determinado com ciclo semelhante à FT-2. Possui uma alta resistência ao acamamento. No caráter produtividade em 25 ambientes foi superior a cultivar FT-2 em 4%.

FT-Líder

Genealogia	Dare x União
Nome da linhagem	FT 81-2908
Origem	F. T. - Pesquisa e Sementes
Ano de lançamento	1993
Semente básica	F.T. - Pesquisa e Sementes
Área de recomendação	PR, SP e MS

CARACTERÍSTICAS

Cor do hipocótilo	Roxa
Cor da flor	Roxa
Cor da pubescência	Cinza
Cor da vagem	Marrom clara
Cor do tegumento da semente	Amarela brilhante
Cor do hilo	Marrom clara
Grupo de maturação	Semi-precoce
Altura da planta	88 cm
Acamamento	Moderadamente resistente
Deiscência de vagens	Resistente
Peso de 100 grãos	18,8 g
Teor de óleo	20,93 %
Teor de proteína	37,49 %
Reação à peroxidase	-
Qualidade de sementes	Boa

REAÇÃO ÀS ENFERMIDADES

Cancro da haste	Moderadamente resistente
Mancha "olho-de-rã"	Resistente
Pústula bacteriana	Resistente
<i>Meloidogyne incognita</i>	-
<i>Meloidogyne javanica</i>	-

OBSERVAÇÕES

Pertence ao grupo de maturação semi-precoce, possui altura de planta e rendimento superiores à Bragg. Caracteriza-se por apresentar uma boa amplitude de semeadura.

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	Resistente
<i>Meloidogyne incognita</i>	-
<i>Meloidogyne javanica</i>	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-Saray

Genealogia	FT-5 (Formosa) x União
Nome da linhagem	FT 83-1193
Origem	F. T. - Pesquisa e Sementes
Ano de lançamento	1993
Semente básica	F.T.-Pesquisa e Sementes
Área de recomendação	PR e RS

CARACTERÍSTICAS

Cor da flor	Roxa
Cor da pubescência	Marrom
Cor da vagem	Marrom clara
Cor do tegumento da semente	Amarela fosca
Cor do hilo	Marrom
Grupo de maturação	Precoce
Altura da planta	77 cm
Acamamento	Resistente
Deiscência de vagens	Resistente
Peso de 100 grãos	16,5 g
Teor de óleo	20,56 %
Teor de proteína	37,48 %
Reação à peroxidase	-
Qualidade da semente	Boa

REAÇÃO ÀS ENFERMIDADES

Cancro da haste	Moderadamente resistente
Mancha "olho-de-rã"	Resistente
Pústula bacteriana	Resistente
Mosaico comum da soja	Resistente
<i>Meloidogyne incognita</i>	-
<i>Meloidogyne javanica</i>	-

OBSERVAÇÕES

A cultivar FT-Saray pertence ao grupo de maturação precoce. Em relação a IAS 5, possui uma maior altura de planta e produtividade 5% superior. É resistente a podridão parda da haste (*Phialophora gregata*).

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 escura
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	Suscetível
<i>Meloidogyne incognita</i>	Suscetível
<i>Meloidogyne javanica</i>	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.

FT-3

Genealogia	Seleção em Flórida
Nome da linhagem	FT-8425
Origem	F. T. - Pesquisa e Sementes
Ano de lançamento	1982
Semente básica	F. T. - Pesquisa e Sementes
Área de recomendação	PR, MS e MG

CARACTERÍSTICAS

Cor do hipocótilo	Verde
Cor da flor	Branca
Cor da pubescência	Marrom
Cor da vagem	Marrom escura
Cor do tegumento da semente	Amarela semi-brilhante
Cor do hilo	Preta
Grupo de maturação	Médio
Altura da planta	79 cm
Acamamento	Resistente
Deiscência de vagens	Resistente
Peso de 100 grãos	14,7 g
Qualidade da semente	Boa
Teor de óleo	20,8%
Teor de proteína	42,3%
Reação à peroxidase	Positiva

REAÇÃO ÀS ENFERMIDADES

Cancro da haste	Moderadamente suscetível
Mancha "olho-de-rã"	Resistente
Pústula bacteriana	Resistente
Mosaico comum da soja	Suscetível
<i>Meloidogyne incognita</i>	Suscetível
<i>Meloidogyne javanica</i>	Suscetível

OBSERVAÇÕES

Apresenta ciclo semelhante à Bossier, sendo porém, mais resistente ao acamamento e de melhor qualidade fisiológica de sementes.

FT-4

Genealogia	D 65-3076 x D 64-4636
Nome da linhagem	FT-8184
Origem	F. T. - Pesquisa e Sementes
Ano de lançamento	1982
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	Marrom clara
Cor do tegumento da semente	Amarela fosca
Cor do hilo	Marrom clara
Grupo de maturação	Semi-tardio
Altura da planta	77 cm
Acamamento	Resistente
Deiscência de vagens	Resistente
Peso de 100 grãos	16,1 g
Qualidade da semente	Regular
Teor de óleo	22,1%
Teor de proteína	41,1%
Reação à peroxidase	Positiva

REAÇÃO ÀS ENFERMIDADES

Cancro da haste	Suscetível
Mancha "olho-de-rã"	Resistente
Pústula bacteriana	Resistente
Mosaico comum da soja	Suscetível
<i>Meloidogyne incognita</i>	Suscetível
<i>Meloidogyne javanica</i>	Suscetível

OBSERVAÇÕES

É uma opção para os agricultores do Centro-Sul, que desejam material de ciclo de Viçosa, 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	Marrom
Cor da vagem	Marrom clara
Cor do tegumento da semente	Amarela brilhante
Cor do hilo	Marrom
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

Cancro da haste	Moderadamente resistente
Mancha "olho-de-rã"	Resistente
Pústula bacteriana	Resistente
Mosaico comum da soja	Resistente
<i>Meloidogyne incognita</i>	Suscetível
<i>Meloidogyne javanica</i>	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	Marrom
Cor da vagem	Marrom 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

Cancro da haste	Suscetível
Mancha "olho-de-rã"	Resistente
Pústula bacteriana	Resistente
Mosaico comum da soja	Suscetível
<i>Meloidogyne incognita</i>	Suscetível
<i>Meloidogyne javanica</i>	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)

Genealogia	FT-8184 (=FT-4) x Davis
Nome da linhagem	FT 79-3415
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	Marrom clara
Cor do tegumento da semente	Amarela brilhante
Cor do hilo	Marrom clara
Grupo de maturação	Precoce
Altura da planta	76 cm
Acamamento	Resistente
Deiscência de vagens	Resistente
Peso de 100 grãos	15,3 g
Qualidade da semente	Boa
Teor de óleo	21,9%
Teor de proteína	38,9%
Reação à peroxidase	Negativa

REAÇÃO ÀS ENFERMIDADES

Cancro da haste	Resistente
Mancha "olho-de-rã"	Resistente
Pústula bacteriana	Resistente
Mosaico comum da soja	Resistente
<i>Meloidogyne incognita</i>	Suscetível
<i>Meloidogyne javanica</i>	Suscetível

OBSERVAÇÕES

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.

FT-9 (Inaê)

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	Marrom clara
Cor do tegumento da semente	Amarela brilhante
Cor do hilo	Marrom 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

Cancro da haste	Moderadamente resistente
Mancha "olho-de-rã"	Resistente
Pústula bacteriana	Resistente
Mosaico comum da soja	Suscetível
<i>Meloidogyne incognita</i>	Suscetível
<i>Meloidogyne javanica</i>	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	Marrom
Cor da vagem	Marrom 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

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

Genealogia	IAC-2 x Hardee
Nome da linhagem	IAC 70-599
Origem	UFV/IAC
Ano de lançamento	1975
Semente básica.	-
Área de recomendação	PR, SP e MS

CARACTERÍSTICAS

Cor do hipocótilo	Verde
Cor da flor	Branca
Cor da pubescência	Cinza
Cor da vagem	Marrom clara
Cor do tegumento da semente	Amarela fosca
Cor do hilo	Marrom
Grupo de maturação	Semi-tardio
Altura da planta	102 cm
Acamamento	Moderadamente resistente
Deiscência de vagens	Resistente
Peso de 100 grãos	13,7 g
Qualidade da semente	Regular
Teor de óleo	22,6%
Teor de proteína	40,8%
Reação à peroxidase	Positiva

REAÇÃO ÀS ENFERMIDADES

Cancro da haste	Suscetível e resistente
Mancha "olho-de-rã"	Suscetível e resistente
Pústula bacteriana	Resistente
Mosaico comum da soja	Suscetível
<i>Meloidogyne incognita</i>	Suscetível
<i>Meloidogyne incognita</i> .	Suscetível

OBSERVAÇÕES

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.

IAS 5

Genealogia	Hill x D 52-810
Nome da linhagem	N 59-6958 ou CTS 152
Origem	Estação Experimental da Carolina do Norte (EUA)
Ano de lançamento	1973
Semente básica	SPSB-EMBRAPA
Área de recomendação	RS, MS, SC, PR e SP

CARACTERÍSTICAS

Cor do hipocótilo	Verde
Cor da flor	Branca
Cor da pubescência	Cinza
Cor da vagem	Marrom clara/escura
Cor do tegumento	Amarela semi-brilhante
Cor do hilo	Marrom clara
Grupo de maturação	Precoce
Altura da planta	66 cm
Acamamento	Resistente
Deiscência de vagens	Moderadamente resistente
Peso de 100 grãos	15,7 g
Qualidade da semente	Regular
Teor de óleo	22,4%
Teor de proteína	41,0%
Reação à peroxidase	Positiva

REAÇÃO ÀS ENFERMIDADES

Cancro da haste	Moderadamente resistente
Mancha "olho-de-rã"	Suscetível
Pústula bacteriana	Resistente
Mosaico comum da soja	Suscetível
<i>Meloidogyne incognita</i>	-
<i>Meloidogyne javanica</i>	Suscetível

OBSERVAÇÕES

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	Marrom clara
Cor do tegumento da semente	Amarela fosca
Cor do hilo	Preta imperfeita
Grupo de maturação	Semi-precoces
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
<i>Meloidogyne incognita</i>	Suscetível
<i>Meloidogyne javanica</i>	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 regulagem das semeadeiras e colheitadeiras. A qualidade da semente é boa, com bom aproveitamento, mesmo nas áreas não adequadas.

KI-S 702

Genealogia	FT-10 x Lancer
Nome da linhagem	IDS 324 AS
Origem	INDUSEM
Ano de lançamento	1994
Semente básica	INDUSEM
Área de recomendação	PR

CARACTERÍSTICAS

Cor do hipocótilo	Roxa
Cor da flor	Roxa
Cor da pubescência	Marrom
Cor da vagem	Marrom-claro
Cor do tegumento da semente	Amarelo claro semi brilhante
Cor do hilo	Preto
Grupo de maturação	Médio
Altura da planta	82 cm
Acamamento	Moderadamente resistente
Deiscência de vagens	Resistente
Peso de 100 grãos	15,5 g
Qualidade da semente	Boa
Teor de óleo	19,5%
Teor de proteína	38,9%
Reação à peroxidase	Positiva

REAÇÃO ÀS ENFERMIDADES

Cancro da haste	Moderadamente resistente
Mancha "olho-de-rã"	Resistente
Pústula bacteriana	-
Mosaico comum da soja	-
<i>Meloidogyne incognita</i>	-
<i>Meloidogyne javanica</i>	-

OBSERVAÇÕES

Recomendada devido ao seu alto crescimento permitindo a semeadura a partir de 10 de outubro. Produtividade similar a FT-Abyara e 10% superior a FT-10. Apresenta qualidade de semente superior.

OCEPAR 2-Iapó

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	Marrom clara
Cor do tegumento da semente	Amarela fosca
Cor do hilo	Marrom clara
Grupo de maturação	Médio
Altura da planta	72 cm
Acamamento	Resistente
Deiscência de vagens	Resistente
Peso de 100 grãos	16,7 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	Resistente
<i>Meloidogyne incognita</i>	Suscetível
<i>Meloidogyne javanica</i>	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
Área de recomendação	PR, MG, SP e RJ

CARACTERÍSTICAS

Cor do hipocótilo	Roxa
Cor da flor	Roxa
Cor da pubescência	Marrom
Cor da vagem	Marrom 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

Cancro da haste	Resistente
Mancha "olho-de-rã"	Resistente
Pústula bacteriana	Resistente
Mosaico comum da soja	Suscetível
<i>Meloidogyne incognita</i>	Suscetível
<i>Meloidogyne javanica</i>	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	Marrom clara
Cor do tegumento da semente	Amarela fosca
Cor do hilo	Marrom 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

Cancro da haste	Moderadamente suscetível
Mancha "olho-de-rã"	Resistente
Pústula bacteriana	Resistente
Mosaico comum da soja	Suscetível
<i>Meloidogyne incognita</i>	-
<i>Meloidogyne javanica</i>	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	Marrom escura
Cor do tegumento	Amarela fosca
Cor do hilo	Marrom 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

Cancro da haste	Moderadamente suscetível
Mancha "olho-de-rã"	Resistente
Pústula bacteriana	Resistente
Mosaico comum da soja	Suscetível
<i>Meloidogyne incognita</i>	Suscetível
<i>Meloidogyne javanica</i>	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	Marrom 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

Cancro da haste	Moderadamente resistente
Mancha "olho-de-rã"	Resistente
Pústula bacteriana	Resistente
Mosaico comum da soja	Resistente
<i>Meloidogyne incognita</i>	Suscetível
<i>Meloidogyne javanica</i>	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

Genealogia	Seleção em Paraná
Nome da linhagem	OC 80-196
Origem	IPB/OCEPAR
Ano de lançamento	1987
Semente básica	OCEPAR
Área de recomendação	PR

CARACTERÍSTICAS

Cor do hipocótilo	Verde
Cor da flor	Branca
Cor da pubescência	Cinza
Cor da vagem	Marrom
Cor do tegumento	Amarela clara
Cor do hilo	Marrom clara
Grupo de maturação	Semi-precoce
Altura da planta	85 cm
Acamamento	Moderadamente resistente
Deiscência de vagens	Resistente
Peso de 100 grãos	15,5 g
Qualidade da semente	Boa
Teor de óleo	19,4%
Teor de proteína	37,3%
Reação à peroxidase	Positiva

REAÇÃO ÀS ENFERMIDADES

Cancro da haste	Suscetível
Mancha "olho-de-rã"	Resistente
Pústula bacteriana	Resistente
Mosaico comum da soja	Suscetível
<i>Meloidogyne incognita</i>	Resistente
<i>Meloidogyne javanica</i>	Suscetível

OBSERVAÇÕES

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 (Veneza) e 15 dias mais tardia que Paraná. Características agrônomicas bem semelhantes e com a mesma rusticidade da cultivar Paraná. A qualidade da semente é boa, sendo tolerante à rachadura natural e à debulha precoce.

OCEPAR 9-SS1

Genealogia	Mutação natural em Paraná
Nome da linhagem	OC 83-62
Origem	Alceno Stein-Toledo-PR
Ano de lançamento	1987
Semente básica	OCEPAR
Área de recomendação	PR

CARACTERÍSTICAS

Cor do hipocótilo	Verde
Cor da flor	Branca
Cor da pubescência	Cinza
Cor da vagem	Marrom
Cor do tegumento da semente	Amarela clara
Cor do hilo	Marrom clara
Grupo de maturação	Médio
Altura da planta	95 cm
Acamamento	Moderadamente resistente
Deiscência de vagens	Resistente
Peso de 100 grãos	16,5 g
Qualidade da semente	Boa
Teor de óleo	20,1%
Teor de proteína	34,8%
Reação à peroxidase	Negativa/positiva

REAÇÃO ÀS ENFERMIDADES

Cancro da haste	Suscetível
Mancha "olho-de-rã"	Resistente
Pústula bacteriana	Resistente
Mosaico comum da soja	Suscetível
<i>Meloidogyne incognita</i>	Suscetível
<i>Meloidogyne javanica</i>	Suscetível

OBSERVAÇÕES

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 de semeadura.

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	Marrom escura
Cor do tegumento	Amarela
Cor do hilo	Marrom clara
Grupo de maturação	Precoce
Altura da planta	75 cm
Acamamento	Resistente
Deiscência de vagens	Moderadamente resistente
Peso de 100 grãos	15,2 g
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	Suscetível
<i>Meloidogyne incognita</i>	-
<i>Meloidogyne javanica</i>	-

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	Marrom clara
Cor do tegumento da semente	Amarela
Cor do hilo	Marrom clara
Grupo de maturação	Semi-precoce
Altura da planta	80 cm
Acamamento	Resistente
Deiscência de vagens	Resistente
Peso de 100 grãos	16,3 g
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	Suscetível
<i>Meloidogyne incognita</i>	-
<i>Meloidogyne javanica</i>	-

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.

OCEPAR 13

Genealogia	FT-2 x União
Nome da linhagem	OC 86-102
Origem	OCEPAR
Ano de lançamento	1991
Semente básica	OCEPAR
Área de recomendação	PR

CARACTERÍSTICAS

Cor do hipocótilo	Roxa
Cor da flor	Roxa
Cor da pubescência	Marrom
Cor da vagem	Marrom clara
Cor do tegumento	Amarela brilhante
Cor do hilo	Preta
Grupo de maturação	Semi-precoce
Altura da planta	75 cm
Acamamento	Moderadamente resistente
Deiscência de vagens	Resistente
Peso de 100 grãos	14,5 g
Qualidade da semente	Boa
Teor de óleo	-
Teor de proteína	-
Reação à peroxidase	Positiva

REAÇÃO ÀS ENFERMIDADES

Cancro da haste	Moderadamente resistente
Mancha "olho-de-rã"	Resistente
Pústula bacteriana	Resistente
Mosaico comum da soja	Moderadamente resistente

OBSERVAÇÕES

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 novem-bro para obter bom porte de planta.

OCEPAR 14

Genealogia	Davis x União
Nome da linhagem	OC 85-08
Origem	OCEPAR
Ano de lançamento	1991
Semente básica	OCEPAR
Área de recomendação	PR

CARACTERÍSTICAS

Cor do hipocótilo	Verde
Cor da flor	Branca
Cor da pubescência	Marrom
Cor da vagem	Marrom clara
Cor do tegumento	Amarela
Cor do hilo	Marrom
Grupo de maturação	Precoce
Altura da planta	77 cm
Acamamento	Moderadamente resistente
Deiscência de vagens	Resistente
Peso de 100 grãos	13,6 g
Qualidade da semente	Boa
Teor de óleo	-
Teor de proteína	-
Reação à peroxidase	Positiva

REAÇÃO ÀS ENFERMIDADES

Cancro da haste	Moderadamente resistente
Mancha "olho-de-rã"	Resistente
Pústula bacteriana	Resistente
Mosaico comum da soja	Moderadamente resistente

OBSERVAÇÕES

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 debulha natural das vagens e boa qualidade de semente.

OCEPAR 16

Genealogia	SOC 81-216 x OCEPAR 3-Primavera
Nome da linhagem	OC 87-5250
Origem	OCEPAR
Ano de lançamento	1994
Semente básica	OCEPAR
Área de recomendação	PR

CARACTERÍSTICAS

Cor do hipocótilo	Verde
Cor da flor	Branca
Cor da pubescência	Cinza
Cor da vagem	Marrom clara
Cor do tegumento	Amarela fosca
Cor do hilo	Marrom clara
Grupo de maturação	Médio
Altura da planta	90 cm
Acamamento	Moderadamente resistente
Deiscência de vagens	Resistente
Peso de 100 grãos	15,5 g
Qualidade da semente	Boa
Teor de óleo	-
Teor de proteína	-
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
<i>Meloidogyne incognita</i>	-
<i>Meloidogyne javanica</i>	-

OBSERVAÇÕES

Possui hábito de crescimento determinado, com boa qualidade de semente e bom porte de plantas. Quando semeada em época convencional em solos de alta fertilidade, recomenda-se densidade de 300.000 pl/ha. Estudos preliminares indicam bom rendimento de grãos quando semeada na primeira semana de outubro.

OCEPAR 17

Genealogia	SOC 81-216 x OCEPAR 3-Primavera
Nome da linhagem	OC 88-233
Origem	OCEPAR
Ano de lançamento	1994
Semente básica	OCEPAR
Área de recomendação	PR

CARACTERÍSTICAS

Cor do hipocótilo	Verde
Cor da flor	Branca
Cor da pubescência	Cinza
Cor da vagem	Marrom clara
Cor do tegumento	Amarela
Cor do hilo	-
Grupo de maturação	Precoce
Altura da planta	80 cm
Acamamento	Moderadamente resistente
Deiscência de vagens	Resistente
Peso de 100 grãos	15,0 g
Qualidade da semente	Boa
Teor de óleo	-
Teor de proteína	-
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
<i>Meloidogyne incognita</i>	-
<i>Meloidogyne javanica</i>	-

OBSERVAÇÕES

Hábito de crescimento determinado, com boa qualidade de semente. Indicada para semeadura em época convencional.

OCEPAR 18

Genealogia	CEPS 77-16 x Invicta
Nome da linhagem	OC 88-207
Origem	OCEPAR
Ano de lançamento	1994
Semente básica	OCEPAR
Área de recomendação	PR

CARACTERÍSTICAS

Cor do hipocótilo	Verde
Cor da flor	Branca
Cor da pubescência	Cinza
Cor da vagem	Marrom clara
Cor do tegumento	Amarela fosca
Cor do hilo	Marrom clara
Grupo de maturação	Semi-precoce
Altura da planta	87 cm
Acamamento	Moderadamente resistente
Deiscência de vagens	Resistente
Peso de 100 grãos	14,5 g
Qualidade da semente	Regular
Teor de óleo	-
Teor de proteína	-
Reação à peroxidase	Negativa

REAÇÃO ÀS ENFERMIDADES

Cancro da haste	Resistente
Mancha "olho-de-rã"	Resistente
Pústula bacteriana	Resistente
Mosaico comum da soja	Moderadamente sensível
<i>Meloidogyne incognita</i>	-
<i>Meloidogyne javanica</i>	-

OBSERVAÇÕES

Ciclo semelhante à OCEPAR 4-Iguaçu. Hábito de crescimento determinado, com qualidade regular de semente. Indicada para semeadura em época convencional, de preferência no mês de novembro. Caracteriza-se pela alta resistência ao 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	Marrom escura
Cor do tegumento	Amarela semi-brilhante
Cor do hilo	Marrom clara
Grupo de maturação	Precoce
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 ÀS ENFERMIDADES

Cancro da haste	Suscetível
Mancha "olho-de-rã"	Resistente
Pústula bacteriana	Resistente
Mosaico comum da soja	Suscetível
<i>Meloidogyne incognita</i>	Suscetível
<i>Meloidogyne javanica</i>	Suscetível

Paranagolana

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	Marrom escura
Cor do tegumento da semente	Amarela fosca
Cor do hilo	Marrom 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 ÀS ENFERMIDADES

Cancro da haste	Suscetível
Mancha "olho-de-rã"	Resistente
Pústula bacteriana	Resistente
Mosaico comum da soja	Suscetível
<i>Meloidogyne incognita</i>	Suscetível
<i>Meloidogyne javanica</i>	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.

Proteção Nunca é Demais.



Proteja a Semente da Soja com TECTO 100.

Os fungos patogênicos das sementes e do solo só fazem diminuir o seu lucro. Podem reduzir o número de plantas por área, aumentar a probabilidade de replantio, ocasionar a perda da época adequada de plantio, baixar a produtividade, aumentar os custos de produção e disseminar doenças. Quando as sementes são tratadas e protegidas por TECTO 100, obtêm-se: controle eficiente dos fungos patogênicos, emergência máxima, redução da probabilidade de replantio, economia de insumos, mão-de-obra e a melhor época de plantio. Use TECTO 100. Um seguro que também pode ser um investimento.

ATENÇÃO

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



VENDA SOB RECEITUÁRIO AGRÔNOMICO



TECTO[®] 100
Thiabendazole
A semente cresce e aparece

MSD AGVET

MERCK SHARP & DOHME
FARMACÊUTICA E VETERINÁRIA LTDA.

Air Brig. Fátia Lima, 1815 - 12º andar - CEP 01451 - Tel (011) 816-5266 - São Paulo - SP

Você quer dividir sua soja com as plantas daninhas?

Então use Classic®. Alta tecnologia em herbicida

Classic® é:

- Sistêmico
- Pós-emergente
- De fácil dosagem
- Recomendado para aplicação no estágio de 2 a 6 folhas destas plantas daninhas

Algumas plantas daninhas controladas por Classic®:

- Carrapicho de Carneiro
- Picão Preto
- Corda de Viola
- Trapoeraba
- Desmódio

ATENÇÃO Este produto pode afetar

a saúde do homem, animais e meio ambiente.

Leia o rótulo. Siga as instruções de uso. Utilize os equipamentos de proteção individual.

CONSULTE UM ENGENHEIRO AGRÔNOMO.

VENDA SOB RECEITUÁRIO AGRÔNOMICO.



Classic® é marca registrada da DuPont

Classic®

Herbicida

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 23).

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.

Tabela 23 - 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 1994/95.

Grupo de maturação	Cultivares		Espaço-mento(m)	Densidade (pltas/m)	População (pltas/ha)
	Preferencial	Tolerada			
Precoce e Semi-precoce	BR-16	BR-4	0,40 a 0,50	16 a 20	400.000
	BR-36	BR-6 (Nova Bragg) ^{4/}			
	Davis	BR-13 (Maravilha)			
	EMBRAPA 1 (IAS 5 RC)	BR-24			
	EMBRAPA 4 (BR-4 RC)	Bragg ^{4/}			
	FT-Cometa ^{2/}	Campq's Gerais			
	FT-Guaira	IAS-5 ^{2/}			
	FT-Lider	OCEPAR 4-Iguaçu ^{3/}			
	FT-Manacá	OCEPAR 5-Piquiri			
	FT-Saray	OCEPAR 8 ^{6/}			
	FT-6 (Venezia) ^{4/}	OCEPAR 11			
	FT-7 (Tarobá) ^{3/}	Paraná			
	FT-9 (Inaê) ^{3/}				
	Invicta				
OCEPAR 3-Primavera ^{6/}					
OCEPAR 6 ^{6/}					
OCEPAR 10					
OCEPAR 13					
OCEPAR 14					
OCEPAR 17 ^{1/}					
OCEPAR 18 ^{1/}					
Médio	BR-14	Bossier	0,40 a 0,50	16 a 20	400.000
	BR-30	BR-23 ^{6/}			
	BR-37	BR-29 (Londrina)			
	BR-38	OCEPAR 2-Iapó			
	FT-Abyara				
	FT-Iramaia				
	FT-2				
	FT-3				
	FT-10 (Princesa)				
	KI-S 702 ^{1/7/}				
OCEPAR 16 ^{1/}					
	OCEPAR 9-SS ₁ ^{6/}	0,40 a 0,60	12 a 16	300.000	
Semi-tardio	FT-5 (Formosa) ^{4/}	FT-4	0,40 a	16 a 24	400.000
		IAC-4	0,60		
Tardio	FT-Estrela ^{6/}	FT-Cristalina ^{6/}	0,40 a 0,50	16 a 20	400.000
		Paranagoiana ^{5/6/}	0,40 a 0,50	14 a 18	350.000
			0,40 a 0,60	10 a 15	250.000

^{1/} Cultivar recomendada a partir da safra 1994/95.

^{2/} Indica-se populações de 500 a 600 mil plantas/ha, principalmente para semeadura de outubro e dezembro.

^{3/} Pode apresentar acamamento em solo de alta fertilidade, principalmente em regiões mais frias. Nestas condições, reduzir a densidade.

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

^{5/} 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.

^{6/} Ver Tabela 24.

^{7/} População de 300.000 plantas/ha no Sul para semeadura em todas as épocas e para o Norte e Oeste em semeadura de 01/11 a 15/12.

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

As cultivares de soja são diferentes quanto 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 23).

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 24.

Tabela 24 - Indicação de cultivares, épocas, espaçamentos, densidades e população para semeadura em épocas não convencionais no Paraná. Ano agrícola 1994/95.

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
FT-Estrela ^{1/}	Tardio	01/11 a 15/01	0,40 a 0,50	14 a 18	350.000
OCEPAR 3-Primavera ^{2/}	Precoce	01/10 a 15/12	0,40 a 0,50	16 a 20	400.000
OCEPAR 6	Semi-precoce	01/10 a 15/12	0,40 a 0,50	16 a 20	400.000
OCEPAR 8	Semi-precoce	01/10 a 15/12	0,40 a 0,50	16 a 20	400.000
OCEPAR 9-SS ₁	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

^{1/} Em solos de baixa fertilidade a sua semeadura deve ser realizada durante o mês de novembro; em solos férteis, no período de 15 de dezembro a 15 de janeiro.

^{2/} 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 sementes 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 Paranaoiana 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, OCEPAR 9-SS₁ e FT-Estrela;
- 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 FT-Cristalina. Por outro lado, a cultivar FT-Estrela deve ser semeada no período de 15/12 a 15/01 em solos férteis, ou durante o mês de novembro em solos de baixa fertilidade. 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 frequentemente está associado à queda de rendimento em cultivo de soja nessa época é o percevejo. A mosca-branca pode ser incluída também como um problema potencial.

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

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

8. INSTALAÇÃO DA LAVOURA

O sucesso da implantação de uma lavoura de soja depende, além da semente de boa qualidade, das seguintes condições que devem ser observadas com atenção.

8.1. Umidade do solo

A semente de soja, para a germinação e a emergência da plântula, requer absorção de água de, pelo menos 50% do seu peso seco. Para que isso ocorra, no menor tempo possível, é fundamental que o teor de umidade do solo seja adequado e que o solo tenha sido bem preparado, propiciando bom ambiente para a semente, onde o contato solo/semente seja o melhor possível, permitindo eficiente troca de umidade e ar necessários para os processos de germinação e emergência.

A semeadura em solo seco retarda o início do processo de germinação, expondo as sementes às pragas e microorganismos do solo que prejudicam o estabelecimento de uma população adequada de plantas. Vale lembrar que, nesse caso, o tratamento de semente é recomendado.

8.2. Temperatura do solo

Sempre que possível, a semeadura da soja não deve ser realizada quando a temperatura do solo estiver abaixo de 20°C, porque prejudica a germinação e a emergência.

A faixa de temperatura de solo adequada para semeadura da soja vai de 20°C a 30°C, sendo 25°C a temperatura ideal para uma rápida e uniforme emergência. Temperaturas elevadas, superiores a 40°C, podem também prejudicar o processo de estabelecimento das plantas no campo.

8.3. Profundidade de semeadura

Em solo arenoso, efetuar a semeadura à profundidade de 4-6 cm, já em solo argiloso, deverá ser à profundidade de 3-5 cm. Semeadura muito profunda dificulta a emergência da soja, principalmente quando há compactação superficial do solo.

8.4. Posição semente/adubo

O adubo deve ser colocado ao lado e abaixo da semente, pois o contato direto do adubo com a semente prejudica a absorção da água pela semente, podendo, inclusive, matar a plântula em desenvolvimento.

8.5. Danos mecânicos na operação de semeadura

Certificar que a semeadora não provoque danos mecânicos na semente durante o processo de distribuição, principalmente separando-a em duas partes; se isso ocorrer, a semente não germina. As semeadoras com sistema de disco para distribuição causam mais danos mecânicos à semente do que o sistema de carretel dentado.

8.6. Compatibilidade dos produtos químicos

Os produtos químicos como fungicidas e herbicidas, nas doses recomendadas, normalmente, não afetam a germinação da semente de soja. Porém, em doses excessivas, prejudicam tanto a germinação como o desenvolvimento inicial da plântula de soja. Há casos também, de cultivares que são sensíveis a herbicidas como, por exemplo, metribuzim (Sencor, Lexone). Assim, atentar sobre as observações constantes nos rodapés das fichas descritivas das cultivares e nas tabelas de herbicidas.

8.7. Regulagem da semeadora

A semeadora 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.

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

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

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

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

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.

8.8. 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 regulação da semeadora (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 ressemeadura. 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 as seguintes situações:

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

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

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

Com o recente aparecimento do cancro da haste *Diaporthe phaseolorum* f. sp. *meridionalis* (Morgan-Jones, 1989) no Estado do Paraná e a sua rápida disseminação para as principais regiões produtoras de soja do país, evidenciou-se a necessidade de tratamento de sementes da soja como uma prática fundamental, para evitar a disseminação desse e de outros patógenos.

A eficiência de diversos fungicidas e/ou misturas desses no controle dos principais patógenos da soja: *Cercospora kikuchi* (Mats. & Tomoy.) Gardner, *C. sojina*, *Fusarium semitectum* (Berk.), *Phomopsis* spp. (anamorfo de *Diaporthe* spp.) e *Colletotrichum truncatum* (Schw.) Andrus & Moore, foi avaliada recentemente. O controle dos quatro patógenos citados acima foi propiciado pelos fungicidas do grupo dos benzimidazóis. Dentre os produtos testados e hoje recomendados para o tratamento de sementes de soja, apenas o thiabendazol foi eficiente no controle de *Phomopsis* spp. podendo assim ser considerado opção para o controle do agente do cancro da haste, em sementes, pois este é a forma imperfeita do *Diaporthe*. Os fungicidas tradicionalmente conhecidos e que apresentam bom desempenho no campo, quanto à emergência, não controlaram totalmente *Phomopsis* spp. e *Fusarium semitectum*. Tais produtos devem, portanto, ser misturados com outros princípios ativos para o controle do agente do cancro da haste, nas sementes, e boa

emergência no campo. *C. sojina* e *C. kikuchii* que foram praticamente erradicados pelo thiabendazol, foram também controlados, em grande parte, pela maioria dos fungicidas. Para o controle do *C. truncatum*, entre os fungicidas atualmente recomendados (Tabela 25), a mistura carboxin + thiram foi a que apresentou melhor desempenho nos testes realizados *in vitro*, em laboratório. Porém, em casa-de-vegetação, no teste de transmissibilidade (semente-plântula), nenhum dos fungicidas erradicou o fungo. O thiabendazol que apresenta bom controle dos principais patógenos (*C. kikuchii*, *C. sojina*, *F. semitectum* e *Phomopsis* spp.), não controlou *C. truncatum*, razão pela qual se recomenda que o mesmo seja empregado em mistura com thiram, quando a semente apresentar índices expressivos (5%) desse fungo. Caso o problema da semente seja especificamente o *C. truncatum*, outros fungicidas específicos poderão ser utilizados (Tabela 25).

Tabela 25 - Fungicidas e doses recomendados para o tratamento de sementes de soja, e controle dos principais patógenos. EMBRAPA-CNPSo. Londrina-PR, 1994.

Nome Técnico (Produto comercial) ^{2/}	Dose (Princ. ativo/100 kg sem) (Prod. com./100 kg sem)	Controle								
		Fitopatógenos ^{1/}						Fungos do solo ^{2/}		
		<i>Ph.(Dp)</i>	<i>C.t.</i>	<i>C.k.</i>	<i>C.s.</i>	<i>F.s.</i>	<i>R.s.</i>	<i>Asp.</i>	<i>Pyt.</i>	
captan ^{4/} (Captan 750 TS)	150 g (200 g)	D	R	R	B	D	+	+	+	
carboxin + thiram (Vitavax-thiram PM) ^{8/} (Vitavax-thiram 200 SC) ^{5/8/}	75 + 75 g ou 50 + 50 ml (200 g) (250 ml)	R	MB	B	B	R	+	+	+	
thiabendazol ^{6/} (Tecto 100)	20 g (200 g)	MB	D	MB	MB	MB	+	+	-	
thiram ^{4/} (Rhodiauram 700) (Rhodiauram 500 SC)	210 g ou 140 ml (300 g) (280 ml)	R	B	B	R	D	+	-	+	
thiabendazol + thiram ^{7/} (Tecto + Rhodiauran)	17 g + 70 g (170 g + 100 g) (170 g + 140 ml)	MB	B	MB	MB	MB	+	+	+	
thiabendazol + PCNB ^{7/} (Tecto + Plantacol)	(15 g + 112,5 g) (150 g + 150 g)	MB	B	MB	MB	MB	+	+	?	

Fonte: HENNING et al (1994).

^{1/} Controle de fitopatógenos determinado em laboratório: D = Deficiente; R = Regular; B = Bom e MB = Muito bom. *Ph. (Dp)* = *Phomopsis* e *Diaporthe* (cancro da haste); *C.t.* = *Colletotrichum truncatum*; *C.k.* = *Cercospora kikuchii*; *C.s.* = *C. sojina* e *F.s.* = *Fusarium semitectum*.

^{2/} *R.s.* = *Rhizoctonia solani*; *Asp.* = *Aspergillus* spp. e *Pyt.* = *Pythium* spp. (+) controla; (-) não controla (informações baseadas na literatura). (?) = Informações não disponíveis em soja.

^{3/} Produtos comerciais testados pela EMBRAPA-CNPSo e suas respectivas doses.

^{4/} Existem diferentes produtos comerciais que poderão ser empregados desde que seja ajustada a dose do princípio ativo.

^{5/} Para melhorar a eficiência do tratamento, acrescentar 250 ml de água aos 250 ml do produto comercial por 100 kg de sementes.

^{6/} Em regiões onde há ocorrência de *Pythium* spp. utilizar o thiabendazol **somente** em mistura com o thiram.

^{7/} Mistura não formulada comercialmente.

^{8/} Consultar a Relação de Agrotóxicos cadastrados pela SEAB-PR, antes de emitir recomendação e/ou receituário agrônômico.

8.8.1. Quando e como tratar

O tratamento de sementes deve ser realizado imediatamente antes da semeadura, uma vez que esta prática, quando efetuada antes ou durante o período de armazenagem, além de inadequada, impede que os lotes tratados e não comercializados sejam destinados à indústria. Além do mais, antes da semeadura o agricultor pode fazer o tratamento e a inoculação da semente com o *Bradyrhizobium japonicum*, numa única operação.

Durante a operação de tratamento, o fungicida sempre deve ser aplicado antes da inoculação, com *Bradyrhizobium japonicum*, para garantir boa cobertura e aderência do fungicida à semente e diminuir os efeitos sobre as células de *B. japonicum*. O papel do fungicida é proteger a semente contra fungos do solo e da própria semente. Assim, é importante que o fungicida esteja em contato direto com a semente.

O tratamento e a inoculação podem ser feitos em máquinas específicas de tratar sementes, tanto na unidade de beneficiamento, como na propriedade do produtor, ou empregando um tambor giratório com eixo excêntrico.

Até recentemente, um dos maiores obstáculos para a adoção da prática do tratamento de sementes era a inexistência de um equipamento adequado para tratar sementes. Hoje existem no mercado máquinas de tratar sementes que realizam as duas operações (tratamento e inoculação) ao mesmo tempo. Dentre as diversas vantagens que essas máquinas apresentam em relação ao tratamento convencional (tambor) destacam-se:

- 1) diminuição nos riscos de intoxicação dos operadores, uma vez que os fungicidas são utilizados via líquida;
- 2) melhor cobertura e aderência do fungicida e inoculante à semente;
- 3) rendimento em torno de 60 a 70 sacos por hora;
- 4) equipamento pode ser levado ao campo, pois possui engate para a tomada de força do trator.

Nessas máquinas, a calda do fungicida também deve ser preparada com a solução açucarada a 25%. Essa calda é colocada no primeiro compartimento e será a primeira a entrar em contato com a semente. No segundo compartimento é colocado o inoculante turfoso, sem adicionar água ou solução açucarada. O inoculante não deve estar com excesso de umidade, caso contrário ficará aderido aos mecanismos da máquina e não será distribuído homogeneamente sobre as sementes. Os detalhes quanto à regulagem do equipamento são fornecidos pelos próprios fabricantes. As doses dos fungicidas e do inoculante são sempre as mesmas, independentemente do equipamento utilizado (ver doses indicadas quando do uso do tambor giratório). Se a máquina for bem regulada, as sementes tratadas e inoculadas já saem prontas para irem para a semeadora.

Quando for utilizado o tambor giratório, com eixo excêntrico, adicionar 250 ml de solução açucarada a 25% (250 g de açúcar cristal em um litro de água) por 50 kg de semente e dar algumas voltas na manivela para umedecer uniformemente as sementes. Após esta operação, o fungicida é acrescentado na dose recomendada (Tabela 25) e o tambor é novamente girado até que haja perfeita distribuição do fungicida e cobertura das sementes. O inoculante é então adicionado (500 g de inoculante turfoso por 50 kg de semente), dando-se algumas voltas na manivela. Caso a dose do inoculante recomendada para a região seja maior que 500 g, a

quantidade de solução açucarada deve ser maior. Ex.: para 1000 g de inoculante por 50 kg de semente, deverão ser usados 500 ml de solução açucarada. Não se aconselha o tratamento da semente diretamente na caixa semeadora, devido à baixa eficiência (pouca aderência e cobertura desuniforme das sementes).

Quando da utilização da solução açucarada como veículo, **é indispensável o tratamento de sementes com fungicida** para assegurar a proteção à semente contra o ataque de microorganismo no solo.

É importante ressaltar que os fungicidas recomendados (Tabela 25) são compatíveis com a sobrevivência da bactéria fixadora de nitrogênio (*Bradyrhizobium japonicum*) na semente.

8.9. 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 água; em lugar do açúcar pode-se utilizar goma arábica a 20% ou uma celulose substituída a 5% (solução adesiva);
- misturar 500 ml dessa solução com 500 g de inoculante turfoso de boa 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 ml) 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.

8.9.1. Inoculação com tratamento de sementes

Misturar as sementes com a solução açucarada utilizando 250 ml por 50 kg de sementes; aplicar o fungicida logo em seguida e misturar bem.

Aplicar o inoculante turfoso na dose recomendada (500 g/50 kg de semente).

Deixar secar à sombra por algumas horas; semear no mesmo dia. Caso isso não seja possível, repetir a inoculação no dia da semeadura.

8.9.2. 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.

8.9.3. 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.

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

Os ganhos com a inoculação em áreas com cultivo anterior de soja são menos expressivos do que os obtidos em solos de primeiro ano, mas têm sido observados ganhos de 5 a 15% no rendimento de grãos com a inoculação em áreas já cultivadas com essa leguminosa. Por isso, deve ser mantida a dose de 500 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.

8.9.5. Adubação com N mineral

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

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, duas a três 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 26).

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 regulagem 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 27 e 28 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 27 e os demais na Tabela 28.

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 26 - Comportamento^{1/} de plantas daninhas em soja face à aplicação de herbicidas de pré e pós-emergência no Estado do Paraná. Comissão de Plantas Daninhas da Região Central do Brasil. EMBRAPA-CNPSo, Londrina-PR, 1994.

Plantas daninhas	Herbicidas																										
	Acifluorfen sódio	Acifluorfen sódio + bentazon	Alachlor	Bentazon	Chlormuron-ethyl	Clethodim	Clomazone	Cyanazine	Cyanazine + metolachlor	Fenoxaprop-p-ethyl	Fluazifop-p-butyl	Fluazifop-p-butyl + fomesafen	Flumetsulam	Fomesafen	Imazaquin	Imazethapyr	Lactofen	Linuron	Metolachlor	Metribuzin	Metribuzin + metolachlor	Oryzalin	Pendimethalin	Propaquizafop	Sethoxydim	Trifluralin	
<i>Acanthospermum australe</i> (Carrapicho-rasteiro)	R	-	R	M ²	-	R	-	-	-	-	R	-	-	-	S	M	-	S	R	M	-	R	R	-	R	R	
<i>Acanthospermum hispidum</i> (Carrapicho de carneiro)	S	-	R	S	S	S	-	S	S	-	R	-	S	S	S	S	S	S	R	R	S	-	R	R	-	R	R
<i>Amaranthus hybridus</i> (Caruru)	S	S	S	S	-	R	R	S	S	-	R	-	-	S	S	S	S	S	R	R	S	S	-	R	R	S	
<i>Amaranthus viridis</i> (Caruru-de-mancha)	S	S	S	M	-	R	R	S	S	-	R	-	-	S	S	-	S	S	R	R	S	-	S	S	-	R	S
<i>Bidens pilosa</i> (Picão-preto)	M	S	M	S	S	R	S	S	S	-	R	S	S	S	S	S	M	R	R	S	S	R	R	-	R	R	
<i>Brachiaria plantaginea</i> (Capim-marmelada)	R	R	M	R	-	S	R	S	S	S	S	-	R	-	-	R	R	R	R	S	S	S	S	S	S	S	
<i>Cassia tora</i> (Fedegoso)	R	R	R	R	-	R	-	R	R	-	R	-	-	M	-	R	M	R	R	R	-	R	R	-	R	R	
<i>Cenchrus echinatus</i> (Capim-carrapicho)	R	R	R	R	-	S	R	M	S	S	-	-	-	R	-	R	M	R	M	R	S	S	M	-	S	S	
<i>Commelina benghalensis</i> (Trapoeraba)	M	S	S	S	R	S	R	S	R	-	R	-	-	-	S	S	S	M	S	R	S	R	R	-	R	R	
<i>Cyperus rotundus</i> (Tiririca)	R	R	R	R	-	R	-	R	R	-	R	-	-	R	-	-	R	R	R	R	-	R	R	-	R	R	
<i>Desmodium purpureum</i> (Carrapicho beijo-de-boi)	-	-	-	-	S	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
<i>Digitaria horizontalis</i> (Capim-colchão)	R	R	S	R	-	S	S	R	S	S	S	-	-	R	-	M	R	R	S	R	S	S	S	S	S	S	
<i>Echinochloa crusgalli</i> (Capim-arroz)	R	R	S	R	-	-	-	R	S	-	S	-	-	R	-	R	R	R	S	R	-	S	S	-	S	S	
<i>Eleusine indica</i> (Capim pé-de-galinha)	R	R	-	R	-	S	-	R	M	-	S	-	-	R	-	R	R	M	R	-	M	S	-	S	-	S	M
<i>Euphorbia heterophylla</i> (Amendoim-bravo)	M	M	R	R	-	R	R	R	R	-	R	M	S	M	S ^{3/}	S	M	R	R	R	-	R	R	-	R	R	
<i>Galinsoga parviflora</i> (Picão-branco)	S	S	S	R	-	R	-	S	S	-	R	-	-	S	-	M	S	S	S	S	-	M	R	-	R	R	
<i>Ipomoea grandifolia</i> (Corda-de-viola)	M	M	R	M	S	R	M	M	M	-	R	-	-	M	S ^{3/}	S	-	R	M	-	R	R	-	R	R	R	
<i>Portulaca oleracea</i> (Beldroega)	S	S	S	S	-	R	-	S	S	-	R	-	-	S	S ^{3/}	-	S	S	M	S	-	M	S	-	R	M	
<i>Raphanus raphanistrum</i> (Nabiça)	S	S	R	S	S	R	-	M	M	-	R	-	-	S	S	S	S	S	S	R	S	-	R	M	-	R	R
<i>Richardia brasiliensis</i> (Poaia-branca)	M	-	R	R	-	R	R	-	-	-	R	-	-	-	S	M	-	M	R	R	-	R	R	-	R	R	
<i>Sida rhombifolia</i> (Guanxuma)	R	S	M	S	-	R	S	M	M	-	R	-	-	R	S	S	M	R	R	S	-	R	R	-	R	R	
<i>Solanum americanum</i> (Maria-pretinha)	S	S	R	R	-	R	-	-	-	-	R	-	-	S	-	-	S	R	R	R	-	R	R	-	R	R	
<i>Sorghum halepense</i> (Capim-massambará)	R	R	R	R	-	S	-	R	R	-	S ^{3/}	-	-	R	-	-	R	R	R	R	-	R	S ^{3/}	-	R	S ^{3/}	

^{1/} S=Suscetível (controle de 81 a 100%); M=Medianamente suscetível (controle de 60 a 80%); R=Resistente (controle inferior a 60%); - = Sem informação.

^{2/} Juntar adjuvante recomendado de acordo com seu registro.

^{3/} Em alta infestação, aplicar em PPI.

^{4/} Controla apenas plantas provenientes de sementes.

Obs.: Esta Tabela foi preparada com base em experimentos das instituições que compõem o Sistema de Pesquisa Agropecuária Brasileira; tendo sido adaptada de informações constantes no Comunicado Técnico n° 32 da EMBRAPA-CNPSo e atualizada na XVI Reunião de Pesquisa de Soja da Região Central do Brasil, Dourados-MS, 1994. Os herbicidas citados nesta tabela tem os respectivos produtos comerciais listados na Tabela 28.

Tabela 27 - Alternativas para o manejo de entre-safra das plantas daninhas, com uso de produtos químicos no sistema de plantio direto^{1/}. (Gazziero, Almeida & Rodrigues, 1985). Comissão de Plantas Daninhas da Região Central do Brasil. EMBRAPA-CNPSoja, Londrina-PR, 1994.

	Nome comercial	Concentração (g/l)	Dose	
			i. a. (kg/ha)	Comercial (kg ou l/ha)
1. paraquat ^{2/}	Gramoxone 200	200	0,2 a 0,4	1,0 a 2,0
	Paraquat Herbitécnica ^{4/}	200	0,2 a 0,4	1,0 a 2,0
Para infestantes pouco desenvolvidas. Gramíneas com menos de 2 a 3 perfilhos. Controla mal o capim-colchão.				
2. 2,4-D amina ^{3/} ou 2,4-D éster	Diversos	-	0,8 a 1,1 ou 0,6 a 0,8	-
Para infestação pouco desenvolvida de folhas largas.				
3. paraquat ^{2/} e 2,4-D amina ^{3/} ou 2,4-D éster ^{3/}	Gramoxone 200	200	0,3	1,5
	Paraquat Herbitécnica ^{4/}	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 ^{2/} + diuron com ou sem 2,4-D amina ^{2/} ou 2,4-D éster ^{3/}	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	Glifosato Nortox	480	0,48 a 0,96	1,0 a 2,0
	Glion ^{4/}	480	0,48 a 0,96	1,0 a 2,0
	Gliz 480 SAqC	480	0,48 a 0,96	1,0 a 2,0
	Roundup SAqC ^{4/}	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 ^{3/} ou 2,4-D éster ^{3/}	Glifosato Nortox	480	0,48 a 0,96	1,0 a 2,0
	Glion ^{4/}	480	0,48 a 0,96	1,0 a 2,0
	Gliz 480 SAqC ^{4/}	480	0,48 a 0,96	1,0 a 2,0
	Roundup SAqC	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	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.				

^{1/} Para lavouras com período longo de entre-safra (comum ao Norte do Paraná), normalmente são necessárias duas aplicações. A melhor combinação deve ser definida em função de cada situação. É importante conhecer as especificações do(s) produto(s) escolhido(s).

^{2/} Ao paraquat juntar 0,1 a 0,2 % de surfactante não iônico.

^{3/} Não aplicar em condições de vento. Usar formulação amina quando se encontrarem culturas suscetíveis na região circunvizinha. Formulação éster: não utilizar em áreas do Norte e Oeste do Paraná. Observar período de carência de 10 dias ou mais para a semeadura da soja. Quando possível, pulverizar antes da aplicação de paraquat.

^{4/} Consultar a Relação de Agrotóxicos cadastrados pela SEAB-PR, antes de emitir recomendação e/ou recetário agrônomo.

Tabela 28 - Alternativas para o controle químico de plantas daninhas na cultura da soja^{1/}. Comissão de Plantas Daninhas da Região Central do Brasil. EMBRAPA-CNPSo, Londrina-PR, 1994.

Nome comum	Nome comercial	Concentração (g/l ou g/kg)	Dose ^{2/}		Intervalo de segurança (dias)	Classe de toxicológica	Observações
			Ingrediente ativo (kg/ha)	Comercial (kg ou l/ha)			
A- SISTEMA CONVENCIONAL E DIRETO							
Pré-emergentes-graminídeas^{3/}							
alachlor	Laço CE	480	2,40 a 3,36	5,0 a 7,0	NE ^{4/}	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.
clomazone	Gamit	500	0,8 a 1,0	1,6 a 2,0	NE	II	Observar intervalo mínimo de 150 dias entre aplicação do produto e semeadura da cultura de inverno; cruzamento de barra pode provocar fitotoxicidade. Para as espécies <i>Brachiaria</i> spp e <i>Sida</i> spp utilizar a dose mais elevada.
metolachlor	Dual 960 CE	960	1,92 a 3,36	2,0 a 3,5	NE	II	Pouco eficaz em condições de alta infestação de capim-marmelada.
oryzalin	Surflan 480	480	0,96 a 1,53	2,0 a 3,2	NE	III	Não utilizar em solos arenosos, pobres em matéria orgânica. Profundidade de semeadura superior a 4 cm.
pendimethalin	Herbadox 500 CE	500	0,75 a 1,50	1,5 a 3,0	NE	II	Pouco eficaz em condições de alta infestação de capim-marmelada. No sistema convencional deve ser incorporado ou utilizado na forma aplicação-plante. No plantio direto só na forma aplicação-plante.
trifluralin	Premerlin 600 CE	600	1,8 a 2,4	3,0 a 4,0	NE	II	No sistema convencional, se não chover 5 a 7 dias depois da aplicação, proceder a incorporação superficial.
Pré-emergentes - folhas largas^{3/}							
imazaquin	Scepter	150	0,15	1,0	NE	III	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 no verão seguinte. Plantar milho somente 300 dias após a aplicação do produto.
linuron	Afalon SC	450	0,720 a 1,485	1,6 a 3,3	NE	III	Não utilizar em solos arenosos com menos de 2% de matéria org.
metribuzin	Lexone SC	480	0,35 a 0,49	0,75 a 1,00	NE	III	Não utilizar em solos arenosos com teor de matéria orgânica inferior a 2%. Não utilizar com as cultivares Campos Gerais, FT-Cometa, FT-11, FT-12 e FT-21.
	Sencor 480	480	0,35 a 0,49	0,75 a 1,00	NE	III	

Continua

Tabela 28 - Continuação...

Nome comum	Nome comercial	Concentração (g/l ou g/kg)	Dose ^{2/}		Intervalo de segurança (dias)	Classe toxicológica	Observações
			Ingrediente ativo (kg/ha)	Comercial (kg ou l/ha)			
Pós-emergentes-graminicidas^{5/}							
clethodim	Select 240 CE	240	0,084 a 0,108	0,35 a 0,45	60	III	Aplicar com as gramíneas de 2 a 4 perfilhos ou 21/40 dias após a semeadura. Adicionar óleo mineral na concentração de 0,5 a 1% v/v.
fenoxaprop-p-ethyl	Podium	110	0,069 a 0,096	0,625 a 0,875	-	III	Aplicar com as gramíneas de 2 a 4 perfilhos, conforme as espécies.
fluzifop-p-butyl	Fusilade 125	125	0,188	1,5	70	II	Aplicar com as gramíneas no estágio de 2 a 4 perfilhos, conforme as espécies <i>Digitaria spp</i> e <i>Echinochloa spp</i> com até 2 perfilhos. Controla culturas voluntárias de aveia e milho. Adicionar Energic na dose de 0,2% v/v.
propaquizafop	Shogun 240 CE	240	0,10 a 0,15	0,42 a 0,62	85	III	Aplicar com as gramíneas de 2 a 4 perfilhos. Adicionar óleo mineral na concentração de 0,5% v/v.
sethoxydim	Poast BASF	184	0,23	1,25	60	II	Aplicar com as gramíneas de 2 a 4 perfilhos. Adicionar óleo mineral na dose de 1, 5 l/ha.
Pós-emergentes - folhas largas^{5/}							
acifluorfen-sódio	Blazer Sol Tackle 170	170	0,170 a 0,255	1,0 a 1,5	50	I	Para pressão superior a 60 lb/pol ² utilizar bico cônico. Não aplicar com baixa umidade relativa do ar.
bentazon	Basagran 600	600	0,72	1,2	90	III	Aplicar com as invasoras de 2 a 6 folhas conforme as espécies. No carrapicho-rasteiro utilizar 1,6 l/ha com óleo mineral emulsionável.
bentazon +	Doble	300 +	0,60 + 0,160	2,0	90	II	Aplicar com as invasoras de 2 a 6 folhas, conforme as espécies.
acifluorfen-sódio chlorimuron-ethyl	Classic 250	80 250	0,015 a 0,020	0,06 a 0,08	65	III	Aplicar com a soja de 3º trifólio e invasoras com 2 a 4 folhas. Adicionar óleo vegetal ou mineral na dose de 0,05% v/v. Poderá ser utilizado em aplicações terrestres com vazão de até 100 l/ha de calda, utilizando-se pontas (bicos) e tecnologia específicas.
fomesafen	Flex	250	0,25	1,0	95	I	Aplicar com as invasoras de 2 a 6 folhas conforme a espécie. Adicionar Energic na dose de 0,2% v/v.
lactofen	Cobra	240	0,150 a 0,180	0,625 a 0,750	84	I	Não juntar adjuvante. Aplicar com as invasoras de 2 a 4 folhas.
Pós-emergentes - graminicidas/folhas largas^{5/}							
fluzifop-p-butyl +	Fusiflex	125 +	0,20 a 0,25 +	1,6 a 2,0	95	I	Aplicar no estágio recomendado para o controle de folhas largas (2 a 4 folhas). Controla culturas voluntárias de aveia e milho.
fomesafen		125	0,20 a 0,25				

Continua

Tabela 28 - Continuação...

Nome comum	Nome comercial	Concentração (g/l ou g/kg)	Dose ^{2/}		Intervalo de segurança (dias)	Classe toxicológica	Observações
			ingrediente ativo (kg/ha)	comercial (kg ou l/ha)			
imazethapyr	Pivot	100	0,10	1,00	100	III	Aplicar em pós-emergência precoce até folhas, ou 5 a 15 dias após a semeadura da soja. Não utilizar milho de safrinha em sucessão/
B - SISTEMA CONVENCIONAL (apenas)							
Pré-plantio incorporado							
flumetsulam	Scorpion	120	0,105 a 0,140	0,875 a 1,167	NE	IV	Para <i>Euphorbia heterophilla</i> não aplicar em áreas de alta infestação.
imazaquin	Scepter	150	0,15	1,0	NE	III	Idem observações do item A.
metribuzin	Lexone SC Sencor 480	480	0,35 a 0,49	0,75 a 1,00	NE	III	Não utilizar em solos arenosos com teor de matéria orgânica inferior a 2%. Não utilizar com as cultivares Campos Gerais, FT-Cometa, FT-11, FT-12 e FT-21.
		480		0,75 a 1,00	NE	III	
trifluralin	vários Tritac ^{6/}	445	0,53 a 1,07	1,2 a 2,4	NE	II	Para controle de gramíneas. Incorporar 5 a 7 cm de produtividade até 8 horas após a aplicação.
		480	0,72 a 0,96	1,5 a 2,0	NE	III	
Pré-emergência							
cyanazine	Bladex 500	500	1,25 a 1,50	2,5 a 3,0	NE	II	Para controle de invasoras de folha larga. Não utilizar em solos com menos de 40% de argila e/ou com matéria orgânica inferior a 2%. Pode ser utilizado em pré-emergência ou incorporado.
metolachlor + metribuzin	Corsum	840 + 120	2,10 a 3,36 + 0,30 a 0,48	2,5 a 4,0	NE	III	Para controle de gramíneas e de folhas largas. Não utilizar em solos arenosos com menos de 2% de matéria orgânica. Não utilizar com as cultivares Campos Gerais, FT-Cometa, FT-11, FT-12 e FT-21.

^{1/} A escolha do produto deve ser feita de acordo com cada situação. É importante conhecer as especificações dos produtos escolhidos.

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

^{3/} Aplicar herbicidas pré-emergentes logo após a última gradagem com o solo em boas condições de umidade.

^{4/} NE = Não especificado.

^{5/} Não aplicar durante o período de seca em que as plantas estejam em déficit hídrico.

^{6/} Consultar Relação de Agrotóxicos cadastrados pela SEAB-PR, antes de emitir recomendação e/ou receituário agrônomo.

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.

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.

10.1. Definição

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 deve ser executado somente quando forem atingidos os níveis críticos (Tabela 29).

10.2. Pragas principais

A lagarta-da-soja deve ser controlada 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. Utilizando-se o *Baculovirus anticarsia*, devem ser considerados outros índices citados em parágrafo posterior.

Tabela 29 - Níveis de ação de controle das principais pragas da soja.

Semeadura	Período vegetativo	Floração	Formação de vagens	Enchimento de vagens	Maturação	Colheita
	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.

O controle de percevejos 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.

Os produtos recomendados para o controle das principais pragas anteriormente referidas encontram-se nas Tabelas 30 e 31. 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 *Anticarsia gemmatalis*, lagarta-da-soja, deve-se dar preferência à utilização do vírus, *Baculovirus anticarsia*, que pode também ser usado em aplicação aérea. A dose de *B. anticarsia* é de 50 lagartas equivalentes por hectare, ou seja, 50 lagartas mortas pelo próprio vírus maceradas em um pouco d'água, e essa suspensão aplicada em 1 hectare. Para uso em aplicação aérea, pode-se empregar, como veículo, água na quantidade de 15 l/ha (detalhes no folder "Controle da lagarta da soja por *Baculovirus*", 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 45° a 50°, 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.

Tabela 30 - Inseticidas recomendados para o controle de *Anticarsia gemmatilis* (lagarta-da-soja), para o ano agrícola de 1994/95. Comissão de Entomologia da XVI Reunião de Pesquisa de Soja da Região Central, Dourados-MS, 22/08 a 25/08/94. EMBRAPA-CNPSo, Londrina-PR, 1994.

Nome técnico	Dose (g i.a./ha)	Nome comercial	Formulação	Concentração (g i.a./kg ou l)	Dose do prod. comercial (kg ou l/ha)	Classe toxicológica ^{2/}	Nº reg. SDS V
<i>Baculovirus anticarsia</i> ^{1/}	50	-	LE ^{2/}	-	-	-	-
<i>Bacillus thuringiensis</i>	-	Dipel PM	PM	16.10 ⁹ U.I.	0,500	IV	008589
	-	Thuricide	PM	16.10 ⁹ U.I.	0,500	IV	016084-90
betaciflutrina	2,5	Bulldock 125 SC	SC	125	0,020	II	01192
carbaril	192	Sevin 480 SC	SC	480	0,400	III	009186-00
	192	Carbaril 480 SC Defensa	SC	480	0,400	III	006686-88
diflubenzurom	15	Dimilin	PM	250	0,060	IV	018485-91
endossulfam	87,5	Dissulfan CE	CE	350	0,250	I	022087-89
	87,5	Endosulfan 350 CE Defesa	CE	350	0,250	I	030983-88
	87,5	Thiodan CE	CE	350	0,250	II	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 ^{4/}	250	0,060	IV	00792

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

^{2/} Lagartas equivalentes.

^{3/} I = extremamente tóxico (DL₅₀ oral = até 50); II = altamente tóxico (DL₅₀ oral = 50-500); III - medianamente tóxico (DL₅₀ ORAL = 500-5000); IV = pouco tóxico (DL₅₀ oral > 5000 mg/ha).

Ao se utilizar *B. anticarsia* devem ser consideradas **40 lagartas pequenas ou 30 lagartas pequenas e 10 lagartas grandes** por pano-de-batida. Quando ocorrer ataques da lagarta-da-soja no início do desenvolvimento da cultura (plantas até o estágio V4 - três folhas trifolioladas) e associados com períodos de seca, o controle da praga poderá ser realizado com outros produtos seletivos e recomendados, visto que, nestas condições, poderá ocorrer desfolha que prejudicará o desenvolvimento das plantas.

Tabela 31 - Inseticidas recomendados para o controle de percevejos (*Nezara viridula*, *Piezodorus guildinii* e *Euschistus heros*), para o ano agrícola de 1994/95. Comissão de Entomologia da XVI Reunião de Pesquisa de Soja da Região Central. Dourados-MS, 22/08 a 25/08/94. EMBRAPA-CNPSo, Londrina-PR, 1994.

Nome técnico	Dose (g i.a./ ha) ^{1/}	Nome comercial	Formu lação	Concentr. (g i.a./ kg ou l)	Dose do prod. comercial ^{1/} (kg ou l/ha)	Classe toxi- coló- gica	Nº reg. SDS V
carbaril ^{2/}	800	Carbaril 480 SC	SC	480	1,666	III	006686-88
	800	Sevin 480 SC	SC	480	1,666	III	009186-00
endossulfam ^{3/}	437,5	Dissulfan CE	CE	350	1,250	I	022087-89
	437,5	Endosulfan 350 CE	CE	350	1,250	I	030983-88
	437,5	Thiodan CE	CE	350	1,250	II	010487
	437,5	Thiodan UBV	UBV	250	1,750	I	025487
endossulfam ^{4/}	350	Dissulfan CE	CE	350	1,000	I	022087-89
	350	Endosulfan 350 CE	CE	350	1,000	I	030983-88
	350	Thiodan CE	CE	350	1,000	II	010487
	350	Thiodan UBV	UBV	250	1,400	I	025487
fenitrotiom ^{5/}	500	Sumithion 500 CE	CE	500	1,000	II	005183-88
metamidofós ^{3/}	300	Tamaron BR	SNAqC	600	0,500	II	004983-93
	300	Hamidop 600 ^{2/}	SAqC	600	0,500	I	035082-88
monocrotofós	150	Azodrin 400	SNAqC	400	0,375	I	010187-92
	150	Nuvacron 400	SNAqC	400	0,375	I	000284-88
paratiom metílico ^{6/}	480	Folidol 600	CE	600	0,800	I	003984-89
triclorfom	800	Dipterex 500	SNAqC	500	1,600	II	005286-88
	800	Thichlorfon 500 Defesa	SNAqC	500	1,600	II	004985-89

^{1/} 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), em aplicação terrestre, 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. Recomenda-se, após o uso, lavar bem o equipamento com detergente comum ou óleo mineral, para diminuir o problema da corrosão pelo sal.

^{2/} Produto indicado somente para o controle de *Piezodorus guildinii*.

^{3/} Produto e dose indicados para o controle de *Piezodorus guildinii* e *Nezara viridula*.

^{4/} Produto e dose indicados para o controle de *Euschistus heros*.

^{5/} Produto indicado somente para o controle de *Nezara viridula*.

^{6/} Produto e dose indicados para o controle de *Euschistus heros* e *Nezara viridula*.

^{7/} Consultar a Relação de Agrotóxicos cadastrados pela SEAB-PR, antes de emitir recomendação e/ou receituário agrônômico.

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 infestações maiores nas bordas da lavoura é necessário fazer batidas de pano ao longo das mesmas, comparando-se 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. O sistema traz poucas mudanças para o agricultor, somente na redução da 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 colocados no tanque do pulverizador, 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.

10.3. Outras pragas

A lagarta "falsa-medideira" (ocorrendo sozinha ou associada a lagarta-da-soja) deve ser controlada 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.

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.

O controle dessas pragas pode ser feito com os inseticidas constantes na Tabela 32.

Os trips 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), malatiom (800 g i.a./ha) e metamidofós (450 g i.a./ha) sejam eficientes contra os trips, 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 ocorre em lavouras de soja em vários municípios do Paraná, principalmente onde é realizado o cultivo mínimo e a semeadura direta é o "tamanduá-da-soja" ou "bicudo-da-soja". 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, broqueando e provocando o surgimento de galha. O controle químico do "tamanduá-da-soja" não tem sido eficiente. Embora os resul-

tados 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 um adulto/m de fileira é capaz de causar perdas de produção, quando as plantas estão com até cinco folhas trifolioladas. A partir daí, a planta apresenta maior resistência, podendo suportar até dois 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 suscetível, "escapar" do ataque da praga e produzir.

Tabela 32 - Inseticidas recomendados para o controle de outras pragas da soja, para o ano agrícola de 1994/95. Comissão de Entomologia XVI Reunião de Pesquisa de Soja da Região Central, Dourados-MS, 22/08 a 25/08/94. EMBRAPA-CNPSo, Londrina-PR, 1994.

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

^{1/} Nome comercial: Baytroid CE. Formulação e concentração: CE, 50 g i.a./l. N° de registro no SDSV: 011588. Classe toxicológica: I. DL₅₀ oral = 1410 e DL₅₀ dermal = 5000 mg/kg. Carência: 20 dias.

^{2/} Nome comercial: Lorsban 480 BR. Formulação e concentração: CE, 480 g i.a./l. N° registro SDSV: 022985-00. Classe toxicológica: II. DL₅₀ oral = 437 e DL₅₀ dermal = 1400 mg/kg. Carência: 21 dias.

OBS: Os inseticidas anteriormente recomendados para o controle de 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 33 - 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 1994/95. Comissão de Entomologia da XVI Reunião de Pesquisa de Soja da Região Central. Dourados-MS, 22/08 a 25/08/94. EMBRAPA-CNPSo, Londrina-PR, 1994.

Inseticida	Dose (g i.a./ha)	Efeito sobre predadores ^{1/}	Toxicidade DL ₅₀		Índice de segurança ^{3/}		Carência (dias)
			O ^{2/}	D ^{2/}	O ^{2/}	D ^{2/}	
1) <i>Anticarsia gemmatilis</i>							
<i>Baculovirus anticarsia</i>	50 ^{4/}	1	-	-	-	-	Sem restrição
<i>Bacillus thuringiensis</i>	500 ^{4/}	1	-	-	-	-	Sem restrição
betaciflutrina	2,5	2	655	>5000	>10000	>10000	20
carbaril	192	1	590	2166	295	1083	3
diflubenzurom	87,5	1	4640	2000	>10000	>10000	21
endossulfam	2,5	1	173	368	198	421	30
permetrina SC ^{6/}	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
triflumumom	15	1	>5000	>5000	>10000	>10000	28
2) <i>Nezara viridula</i>							
endossulfam	437,5	2	173	368	40	84	30
fenitrotiom	500	3	384	2233	77	447	07
metamidofós	300	3	25	115	08	38	23
monocrotofós	150	3	14	336	09	224	21
paratim metílico	480	3	15	67	03	14	15
triclorfom	800	1	580	2266	73	283	07
3) <i>Piezodorus guildinii</i>							
carbaril	800	1	590	2166	74	271	03
endossulfam	437,5	2	173	368	40	84	30
metamidofós	300	3	25	115	08	38	23
monocrotofós	150	3	14	336	09	224	21
triclorfom	800	1	580	2266	73	283	07
4) <i>Euschistus heros</i>							
endossulfam	350	1	174	368	49	105	30
monocrotofós	150	3	14	336	09	224	21
paratim metílico	480	3	15	67	03	14	15
triclorfom	800	1	580	2266	73	283	07

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

^{2/} O = oral; D = dermal.

^{3/} Índice de segurança (I.S.) = 100 x DL₅₀/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.

^{4/} Lagartas equivalentes (= 50 lagartas grandes mortas pelo próprio *Baculovirus*). Para aplicação aérea, seguir as orientações contidas no texto deste documento.

^{5/} Dose do produto comercial.

^{6/} Inseticida recomendado apenas na formulação suspensão concentrada.

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°C a 26°C). Surge nas folhas em pequenas manchas com aspecto encharcado, apresentando nos contornos um halo verde-amarelo. Essas 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. Há várias raças fisiológicas do patógeno detectadas no Brasil.

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 pontuações ou estrias 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 margem 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 frequência 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 ascospores (esporos da fase perfeita) se ocorrerem chuvas frequentes após a sementeira. Nessa 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 desse, as seguintes medidas de controle devem ser adotadas:

- tratamento químico da semente (Tabela 25);
- 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 e sementeira mais tardia com cultivares mais suscetíveis.

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 estádios. 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. Essas lesões podem se aglutinar formando extensas áreas nos folíolos com coloração castanho-avermelhada, provocando rápida queda das folhas.

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

No estágio de enchimento de vagem, o 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 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, incorporação dos restos de cultura e adubação potássica adequada.

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

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

Nas folhas inferiores da planta, os sintomas podem 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 e pelo vento.

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-claro na página superior e cinza escura, na página inferior. 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 34);
- 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, 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, o espaçamento e a população adequadas que evitem o acamamento, e a sucessão de inverno com aveia ou trigo, reduzirão a incidência da doença.

PODRIDÃO PRETA (*Macrophomina phaseolina* (Tassi) Goid).

Os sintomas mais típicos aparecem geralmente no final do ciclo da cultura ou após um período de estiagem. No início do ataque, não se percebem os sintomas, que virão como um amarelecimento e murcha das folhas e, em casos mais severos, morte da parte aérea com as folhas permanecendo na planta. Na raiz principal, há escurecimento interno que se estende à parte basal do caule próxima à linha do solo. A epiderme dessas partes é retirada com extrema facilidade, evidenciando pontuações escuras, dando a impressão de partículas de carvão.

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

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

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

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, o micélio com aspecto de algodão vai se transformando em estruturas mais rígidas de coloração castanha ou negra, denominadas esclerócios, que 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 lavoura; 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 suscetível; e controle de plantas daninhas hospedeiras (amendoim bravo, picão preto, guanxuma, corda-de-viola, serralha, etc.). Deve-se proceder o isolamento da área infestada no processo de colheita e em seguida efetuar a aração

profunda para enterrar os 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 plântula, ocorre de forma generalizada na lavoura, provocando o tombamento.

A incidência na fase de planta adulta é caracterizada pela morte de plantas em forma de reboleira. As reboleiras começam a se distinguir no estágio de pré-floração com um murchamento e amarelecimento, prosseguindo até que a planta fique seca. As raízes de plantas atacadas apresentam 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 phaseolurum* 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 desenvolvimento do fungo cujo micélio tem coloração branco-sujo.

Para evitar a 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 nas vagens, há 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 nas fases de maturação e colheita, a incidência aumenta severamente e isto pode prejudicar a qualidade das sementes se estas forem destinadas à 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, o patógeno pode atacar as folhas superiores, causando lesões necróticas que 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 a rotação de cultura, a incorporação dos restos culturais e a adubação potássica adequada.

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 colorações verde-escura e verde-clara, formando um mosaico.

O vírus provoca redução do tamanho das vagens e no número e no 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 à necrose. Há 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 tripses: *Frankliniella schultzei* e *Caliothrips brasiliensis*. A redução da produção é ocasionada principalmente pela redução do estande, ausência de vagens ou pela redução do número e do tamanho das sementes em plantas infectadas.

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

O atraso na 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, após um período chuvoso.

11.4. Nematóides

NEMATÓIDES DE GALHAS - *Meloidogyne arenaria*, *M. incognita*, *M. javanica*

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 das plantas e decréscimo na formação de nódulos, bem como servir de porta de entrada a outros patógenos.

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

O controle deve ser feito principalmente com o uso de cultivares resistentes e um bom manejo do solo. Na Tabela 34, 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*

O nematóide de cisto da soja foi identificado no Brasil, pela primeira vez, na safra 1991/92, na região do Cerrado e representa uma séria ameaça para a sojicultura nacional. Identificado inicialmente nos municípios de Nova Ponte, Irai de Minas, Romaria (MG), Chapadão do Céu e Aporé (GO), com novos focos identificados na safra 1992/93 em Jaciara, Tangará da Serra, Campo Novo dos Parecis, Diamantino, Primavera do Leste (MT), Chapadão do Sul e Costa Rica (MS). Na safra 1993/94 foi detectado nos municípios de Chapada dos Guimarães, Dom Aquino, São Joaquim, São José do Quatro Marcos e São José do Rio Claro (MT), Mineiros, Jataí, Quirinópolis e Goverlândia (GO), Indianópolis, Pedrinópolis e Santa Juliana (MG), Palmital e Tarumã (SP).

A área infestada é estimada em cerca de 1.000.000 ha, com perda de até 100%, em algumas lavouras.

As plantas atacadas morrem prematuramente ou apresentam redução do porte e do número de vagens, tornam-se cloróticas e com sintoma característico de deficiência de manganês. O sistema radicular das plantas afetadas fica reduzido e nota-se a presença típica dos minúsculos cistos (fêmeas) do nematóide, que ficam aderidos à raiz, com menos de um milímetro de diâmetro, com formato de limão, ligeiramente alongado. Inicialmente, de coloração branca, posteriormente os cistos adquirem a coloração amarela a marrom. Cada cisto abriga no seu interior de 200 a 600 ovos que podem sobreviver por mais de sete anos sob condições adversas, antes da eclosão das larvas. Em solo úmido, as larvas eclodem entre as temperaturas de 20°C a 30°C e completam o ciclo em quatro semanas, a contar da penetração na raiz a deposição de ovos.

Variabilidade do nematóide

O nematóide de cisto é altamente variável, desenvolvendo novas raças quando submetido à pressão de seleção pela semeadura de cultivares resistentes. Há várias raças conhecidas nos Estados Unidos.

Disseminação

A disseminação do nematóide pode dar-se através dos equipamentos agrícolas sujos com solo contaminado, das sementes mal beneficiadas que contenham partículas de solo e materiais inertes contaminados, pelo vento, pela água e até pelos pássaros e podem ser depositados, a longas distâncias, através das fezes.

Hospedeiros

O nematóide de cisto possui uma gama limitada de hospedeiros, porém, além da suscetibilidade do feijão (*Phaseolus vulgaris*), da ervilha (*Pisum sativum*) e do tremoço (*Lupinus albus*), não se conhece a reação de outras espécies de plantas que são recomendadas para rotação/sucessão de culturas e adubação verde no Brasil. Algumas plantas daninhas podem favorecer a multiplicação do nematóide na entressafra. Exemplo de planta daninha hospedeira: trapoeraba (*Commelina benghalensis*).

Controle

O controle mais eficiente e econômico é através de cultivares resistentes. Entretanto, para a Região Central não existe variedade resistente. Todas as cultivares avaliadas até o momento mostraram-se suscetíveis (Kiihl, EMBRAPA-CNPSO, Londrina-PR, 1992, dados não publicados).

Para o controle do nematóide de cisto, é essencial adotar medidas urgentes para restringir a disseminação e reduzir o potencial de inóculo nas áreas afetadas. As medidas restritivas seriam a de evitar a movimentação de pessoas, de animais, de sementes e grãos, de veículos e implementos agrícolas, das áreas infestadas para outras localidades. Lamentavelmente, essas medidas são de pouca viabilidade prática, dada a extensão do País e à complexidade das situações existentes no dia-a-dia das atividades agrícolas.

Medidas mais concretas que devem ser adotadas nas áreas infestadas, é a substituição de cultivos anuais por pastagens ou a rotação de culturas com milho, algodão, cana, girassol e milho. Qualquer medida que restrinja a expansão do nematóide além das áreas atualmente infestadas, será tempo ganho para que a pesquisa e a assistência técnica possam implementar as medidas já praticáveis e o desenvolvimento de estratégias mais duradouras que permitam a convivência com o nematóide, sem prejuízos significativos à cultura da soja no Brasil.

Na atual situação, as medidas mais urgentes a serem adotadas são:

- divulgação mais ampla possível do problema;

- não cultivar soja, por pelo menos dois anos, em áreas com alta população de nematóide, e por um ano, em áreas de baixa infestação, fazendo rotação com arroz, milho, sorgo ou pastagem;
- não movimentar o solo durante a entressafra e mantê-lo coberto com espécies não hospedeiras para evitar a disseminação do nematóide através da erosão (pluvial e/ou eólica);
- não utilizar ou trafegar com veículos, máquinas e implementos agrícolas, de áreas infestadas para áreas não contaminadas, antes que seja feita a completa lavagem dos mesmos;
- em áreas infestadas com NCS, tomar cuidados especiais para evitar a coleta de torrões (por exemplo: não abaixar demais a plataforma) e proceder o correto beneficiamento da semente de modo a eliminar as partículas de solo e de materiais inertes que poderão conter cistos. Ver item 14.4.;
- vistoriar as lavouras, em vários pontos da propriedade, examinando as raízes das plantas para a presença dos cistos, após 35-40 dias da semeadura e até a fase de floração;
- em áreas suspeitas, coletar amostras de raízes, juntamente com o solo, retirando-as cuidadosamente com o uso de uma pá e enviar para exame de laboratório; coletar amostras de diferentes pontos da propriedade ou de cada quadra, individualmente, no caso de áreas grandes;
- não fazer a semeadura de soja de safrinha após a soja normal; e
- não deixar a área infestada por plantas daninhas.

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 cultivares 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 a 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 o 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.

Tabela 34 - Reação^{1/} ao cancro da haste (*Diaporthe phaseolorum* L. sp. meridionalis), à mancha "olho-de-rã" (*Cercospora sojina*), ao crestamento bacteriano (*Pseudomonas syringae* var. *glycinea*), à "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 1994/95.

Cultivar	Cancro da haste		Mancha "olho-de-rã"		Crest. bacteriano	"Mancha café"	M. incognita (raça 4)	M. javanica
	A ^{2/}	B ^{2/}	A ^{2/}	B ^{2/}				
Bossier ^{4/}	S	S	S	S	S	S	S	S
BR-4 ^{2/}	MS	R	S	S	R	R	MR	S
BR-6 (Nova Bragg) ^{4/}	S	S	R	S	S	S	-	R
BR-13 (Maravilha) ^{2/}	S	S	R	S	S	S	R	S
BR-14 (Modelo)	MS	R	R	R	S	R	S	S
BR-16	MS	R	R	R	S	R	S	S
BR-23 ^{4/}	AS	AS	R	-	S	S	MR	S
BR-24 ^{4/}	S	S	R	-	S	R	-	S
BR-29 (Londrina) ^{4/}	S	MS	R	R	S	R	R	S
BR-30	S	MR	R	R	S	R	MR	R
BR-36	S	MS	R	R	S	R	-	-
BR-37	S	MR	R	R	S	R	-	-
BR-38	MS	MR	R	R	S	R	-	-
Bragg ^{4/}	S	S	S	S	S	S	MR	MR
Campos Gerais ^{4/}	MS	MR	R	R	R	R	-	S
Davis	MS	MS	R	R	S	R	-	S
EMBRAPA 1 (IAS 5 RC)	MS	MS	R	R	S	S	-	S
EMBRAPA 4 (BR-4 RC)	MS	MS	R	R	S	S/R	-	-
FT-Abyara	MS	R	R	R	S	R	MR	S
FT-Cometa	MR	R	R	R/S	R	S	MR	R
FT-Cristalina ^{4/}	S	MS	R	R	S	S	S	S
FT-Estrela	R	R	R	R	S	R	S	S
FT-Guaíra	MR	MS	R	R	S	R	-	S
FT-Iramaia	-	MR	-	-	-	-	-	-
FT-Líder	-	MR	-	-	-	-	-	-
FT-Manacá	MS	MS	R	R	S	S	-	S
FT-Saray	-	MR	R	R	-	-	-	-
FT-2	MS	S	R	R + S	S	S	S	S
FT-3	MS	MS	R	I	S	S	S	S
FT-4 ^{4/}	MS	S	R	R	S	S	S	S
FT-5 (Formosa)	MS	MS	R	R + S	S	R	S	S
FT-6 (Veneza)	MS	S	R	I	R	S	S	S
FT-7 (Tarobá)	MS	R	R	R	R	S	S	S
FT-9 (Inacê)	MS	MR	R	R	S	S	S	S
FT-10 (Princesa)	S	MS	R	R + I	S	S	S	S
IAC-4 ^{2/}	MS	S	S + R	S	R	S	S	S
IAS-5 ^{4/}	S	MR	S	S	S	R	S	S
Invicta	AS	MR	R	I	S	R	MR	S
KI-S 702	MR	-	-	-	-	-	-	-
OCEPAR 2-Iapó ^{4/}	MS	S	R	R	R	R	S	S
OCEPAR 3-Primavera	MR	R	R	R	S	S	S	S
OCEPAR 4-Iguaçu ^{4/}	MS	MS	R	R	S	S	R	S
OCEPAR 5-Piquiri ^{4/}	S	MS	R	R	S	S	S	S
OCEPAR 6	MR	R	R	R	S	R	S	S
OCEPAR 8 ^{4/}	S	S	R	I	S	S	R	S
OCEPAR 9-SS ₁ ^{4/}	MS	S	R	R	S	S	S	S
OCEPAR 10	-	-	R	R	R + S	S	-	-
OCEPAR 11 ^{4/}	MR	AS	R	R	R + S	S/R	-	-
OCEPAR 13	MR	-	-	-	S	R	-	-
OCEPAR 14	R	-	-	-	S	R	-	-
OCEPAR 16	-	-	-	-	-	-	-	-
OCEPAR 17	-	-	-	-	-	-	-	-
OCEPAR 18	R	-	-	-	-	-	-	-
Paraná ^{4/}	AS	S	R	R	R	S	S	S
Paranagoiana ^{4/}	MS	MS	R	R	R	S	S	S

^{1/} 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.

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

^{3/} A = Reação à mistura de raças de *C. sojina*, exceto a raça Cs-15; B=Reação à raça Cs-15.

^{4/} Recomendação como tolerada: Campos Gerais apenas para a Região Centro-Sul; as demais para todo o Estado.

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.

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 à 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, 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.

12.1.1. 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.

12.1.2. Época de semeadura, espaçamento e densidade

A aplicação inadequada destas práticas pode redundar em uma lavoura pouco adaptada à colheita mecânica. A semeadura em época pouco indicada pode acarretar baixa 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.

12.1.3. 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.

12.1.4. 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.

12.1.5. Retardamento da colheita

Muitas vezes, a espera de baixos teores de umidade para se efetuar a colheita pode ser surpreendida por chuva inesperada 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.

12.1.6. 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.

12.1.7. 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 dobrado.

No cilindro batedor as perdas não são muito grandes, porém, quando a lavoura é para semente, a velocidade é fator preponderante para reduzir perdas por dano mecânico. 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 níveis elevados. A perda aceitável é ao redor de 1 saca/ha. 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 $1,8 \text{ m}^2$, $2,1 \text{ m}^2$ e $2,4 \text{ m}^2$ 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 $2,1 \text{ m}^2$, que é o resultado da multiplicação de 4,2 m por 0,5 m (largura da armação).

12.3. Como evitar perdas

Como foi descrito anteriormente, cerca de 80 - 85% das perdas ocorrem nos mecanismos de corte e alimentação. Entretanto, na grande maioria dos casos, as perdas serão mínimas se forem tomados os seguintes cuidados:

- troque as navalhas quebradas, alinhe os dedos das contra-navalhas substituindo os que estão quebrados e ajuste as folgas da barra de corte. A folga entre uma navalha e a guia da barra de corte é de aproximadamente 0,5 mm. A folga entre as placas de desgaste e a régua da barra de corte é de 0,6 mm;
- opere mantendo a barra de corte o mais próximo possível do solo. Este cuidado é dispensável na utilização de combinadas com plataformas flexíveis que automaticamente controlam a altura de corte;
- use velocidade de trabalho entre 4 a 5 km/h. Este cuidado é importante pois a maioria das combinadas possui uma velocidade padrão da barra de corte correspondendo, em movimento retilíneo contínuo, a 4,8 km/h. Portanto,

velocidades superiores a esses valores tenderão a maiores perdas devido a um impacto extra e à raspagem da haste, com possível arranquio de vagens, antes do corte. Para determinar a velocidade da combinada de forma prática, conte o número de passos largos (cerca de 90 cm) tomados em 20 segundos, caminhando na mesma velocidade e ao lado da combinada. Multiplique o número encontrado por 0,16 para obter a velocidade em km/ha;

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

Figura 6 - Modelo da tabela de perdas de soja e trigo e instruções impressas no copo medidor. (MESQUITA & GAUDÊNCIO, 1982).

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

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 m² e o nível dos grãos de soja ficando sobre a linha entre 4,8 a 4,2, a perda é de 4,2 sacos de soja por hectare.

- use velocidade do molinete cerca de 25% superior à velocidade da combinada. Para ajustar a velocidade ideal faça uma marca em um dos pontos de acoplamento dos travessões na lateral do molinete e regule a velocidade do mesmo para cerca de 9,5 voltas em 20 segundos (molinete com 1 a 1,2 metros de diâmetro), e para cerca de 10,5 voltas em 20 segundos (molinete com 90 cm de diâmetro). Outra forma prática de ajustar a velocidade ideal do molinete é pela observação da ação do mesmo. Caminhando-se ao lado da combinada, a velocidade ideal é obtida quando o molinete toca suavemente e inclina a planta

ligeiramente sobre a plataforma antes da mesma ser cortada pela barra de corte;

- a projeção do eixo do molinete deve ficar de 15 a 30 cm à frente da barra de corte e a altura do molinete deve permitir que os travessões com os pentes toquem na metade superior da planta, preferencialmente no terço superior, quando a uniformidade da lavoura assim permitir. Dessa forma, o impacto dos travessões contra as plantas será mais suave e evitará o tombamento das plantas para a frente da combinada quando no momento do corte.

Geralmente, as perdas na trilha, na separação e na limpeza representam de 12 a 15% das perdas totais, conforme já foi descrito. Porém, em certos casos, podem superar até mesmo as perdas da plataforma de corte. Entretanto, estas perdas são praticamente eliminadas tomando-se os seguintes cuidados:

- confira e/ou ajuste as folgas entre o cilindro trilhador e o côncavo. Regule as aberturas anterior e posterior entre o cilindro e o côncavo, que devem ser as maiores possíveis, evitando danos às sementes, mas permitindo a trilha satisfatória do material colhido;
- ajuste a velocidade do cilindro trilhador, que deve ser a menor possível, evitando danos às sementes, mas permitindo a trilha normal do material colhido;
- mantenha limpa e desimpedida a grelha do côncavo;
- mantenha limpo o bandejão, evitando o nivelamento da sua superfície pela criação de crosta formada pela umidade e por fragmentos de poeira, palha e sementes;
- ajuste a abertura das peneiras. A peneira superior deve permitir a passagem dos grãos, espiguetas ou pedaços de vagens. A abertura da peneira inferior deve ser um pouco menor que a da peneira superior permitindo apenas a passagem dos grãos. A abertura da extensão da peneira superior deve ser um pouco maior do que a abertura da peneira superior, permitindo a passagem de cachos ou vagens inteiras;
- ajuste a velocidade do ventilador. A velocidade deve ser suficiente para soprar das peneiras e para fora da combinada a palha miúda e todo o material estranho mais leve do que as sementes e que estão misturados às mesmas.

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, excesso de umidade no período de maturação e desequilíbrio nutricional 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.

As causas mais comuns observadas de retenção foliar e haste verde em soja têm sido os danos causados por percevejo e desequilíbrio nutricional relacionado a potássio. No caso dos percevejos, o não acompanhamento da evolução da população dos insetos nas lavouras com o rigor preconizado pelos princípios do Manejo de Pragas tem levado muita vezes a um controle não eficiente. Isto é mais comum em lavouras semeadas após a época recomendada ou quando se usa cultivares tardias. Nestas condições, normalmente há migração de altas populações de percevejos de lavouras em estágio final de maturação para as lavouras com vagens ainda verdes.

Quanto à causa de ordem nutricional, tem sido observado, em lavouras e em experimentos, uma associação entre baixos níveis de potássio no solo e/ou altos valores (principalmente acima de 50) da relação $(Ca + Mg)/K$ com a ocorrência de retenção foliar ou senescência anormal da planta de soja. Isto porque nestas condições é comum ocorrer baixo pegamento de vagens, vagens vazias e formação de frutos partenocárpicos (MASCARENHAS *et al*)

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 manejo e fertilidade do solo de acordo com as recomendações técnicas para que as raízes possam ter um desenvolvimento normal, alcançando profundidades razoáveis para a extração de água durante os períodos de seca e para manter o equilíbrio necessário entre os nutrientes.

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.

Também é recomendável fazer o manejo da fertilidade do solo com amostras periódicas de solo para análise e caso a disponibilidade de potássio estiver maior que 0,30 meq (115 ppm) fazer adubação de manutenção conforme a Tabela 4.

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 m, 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* e *Euschistus heros*, que são prejudiciais à qualidade da semente. Além disso, tal prática pode diminuir a incidência do cancro da haste (*Diaporthe phaseolorum* 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 agrônômicas 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% a 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%

14.4. Remoção de torrões para prevenir a disseminação do nematóide de cisto

A disseminação do nematóide de cisto pode ocorrer por diversos fatores, inclusive pela semente, através de torrões de solo infestados. Este modo de transmissão foi considerado como um dos mais importantes no início do processo de disseminação do nematóide de cisto nos Estados Unidos. Os lotes de semente são contaminados com os torrões durante a operação de colheita. Uma vez ocorrida a contaminação, torna-se difícil a sua separação das sementes.

A taxa de disseminação, através dos estoques de sementes, depende da quantidade de torrões no lote de semente, do número de cistos por torrão e do número de nematóides (ovos e/ou juvenis) viáveis nos cistos.

A remoção dos torrões que acompanham a semente é uma forma de reduzir as chances de disseminação do nematóide de cisto. Os torrões diferem da semente de soja em tamanho, forma e peso específico. A diferença em cada uma dessas características físicas pode ser utilizada pela máquina de ventilador e peneiras, separador em espiral e mesa de gravidade, nessa seqüência, objetivando a obtenção em nível de separação satisfatório.

Apesar da seqüência de beneficiamento citada ser a mais eficiente, apresenta o maior percentual de descarte de sementes. Ressalva-se também que a eliminação completa dos torrões poderá não ser alcançada, remanescendo a possibilidade de sua disseminação, quando sementes oriundas de lavouras com suspeita de ocorrência do nematóide de cisto são semeadas em áreas indenens.

15. SUGESTÕES PARA LEITURA

- ALMEIDA, A. M. R. *Mancha-café em sementes de soja*. Londrina, PR. EMBRAPA-CNPSO, 1990. 11p. (Comunicado Técnico, 42).
- ALMEIDA, A. M. R. & CORSO, I. C. *A queima do broto da soja*. Londrina, PR. EMBRAPA-CNPSO, 1990. 7p. (Comunicado Técnico, 41).
- ALMEIDA, A. M. R.; YUKI, V. A.; VAL, W. M. da C.; HARADA, A.; POLA, J. N. & TURKIEWSKY, L. *O vírus do mosaico comum da soja: importância econômica, características, epidemiologia e controle*. Londrina, PR. EMBRAPA-CNPSO, 1993. 42p. (Documentos, 63).
- ANTONIO, H. & DALL'AGNOL, A. *Nematóides das galhas: reação das cultivares brasileiras de soja*. Londrina, EMBRAPA-CNPSO, 1985. 4p. (Comunicado Técnico, 35).
- BATAGLIA, O. C. & MASCARENHAS, H.A.A. *Absorção de nutrientes pela soja*. Campinas, Instituto Agronômico, 1977. 36p. (Boletim Técnico, 41).
- 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.
- BORKERT, C. M.; SFREDO, G. J. & MÍSSIO, S. L. de S. *Soja: adubação foliar*. Londrina, PR. EMBRAPA-CNPSO, 1987, 34p. (Documentos, 22).
- BROWN, D. M. Soybean ecology; development - temperature relationship from controlled environment studies. *Agron. J.*, 52(9): 493-6, 1960.
- CAMPO, R. J. & SFREDO, G. J. *Nitrogênio na cultura da soja*. Londrina, EMBRAPA-CNPSO, 1981. 6p. (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.
- COMITÊ DE PUBLICAÇÕES DO CNPSO. *Avaliação de perdas na colheita do trigo pelo método da armação de pano e copo medidor*. Londrina, PR. EMBRAPA-CNPSO, 1986, 4p. (Comunicado Técnico, 37).
- CORDEIRO, D. S. *Efeito da adubação NPK na absorção, translocação de extração de nutrientes pela soja (Glycine max (L.) Merrill)*. Piracicaba, ESALQ. 1977. 143p. Tese Doutorado.
- CORRÊA-FERREIRA, B. S. *Criação massal do percevejo verde Nezara viridula (L.)*. Londrina, PR. EMBRAPA-CNPSO, 1985, 16p. (Documentos, 11).
- CORRÊA-FERREIRA, B. S. *Utilização do parasitóide de ovos Trissolcus basalís (Wollaston) no controle de percevejos da soja*. Londrina, PR. EMBRAPA-CNPSO, 1993, 40 p. (Circular Técnica, 11).

- CORSO, I. C. *Uso de sal de cozinha na redução da dose de inseticida para controle de percevejos da soja*. Londrina, EMBRAPA-CNPSo, 1990. 7p. (Comunicado Técnico, 45).
- 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. (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. (Comunicado Técnico, 13).
- COSTA, N. P. da; PEREIRA, L. A. G. & FRANÇA NETO, J. B. *Método de peroxidase para identificação de cultivares de soja*. Londrina, EMBRAPA-CNPSo, 1980. 4p. (Comunicado Técnico, 4).
- COSTA, N. P. da; PEREIRA, L. A. G.; FRANÇA NETO, J. de B. & HENNING, A. A. *Zoneamento ecológico do Estado do Paraná para a produção de sementes de cultivares precoces de soja*. Londrina, PR. EMBRAPA-CNPSo, 1992, 28p. (Boletim de Pesquisa, 2).
- 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.
- EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. Centro Nacional de Pesquisa de Soja, Londrina, PR. *Resultados de pesquisa de soja 1985/86*. Londrina, 1987, 497p. (EMBRAPA-CNPSo. Documentos, 20).
- EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. Centro Nacional de Pesquisa de Soja, Londrina, PR, *Resultados de pesquisa de soja 1986/87*. Londrina, 1988. 393p. (EMBRAPA-CNPSo. Documentos, 28).
- EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. Centro Nacional de Pesquisa de Soja, Londrina, PR. *Resultados de pesquisa de soja 1987/88*. Londrina, 1988, 405p. (EMBRAPA-CNPSo. Documentos, 36).
- EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. Centro Nacional de Pesquisa de Soja, Londrina, PR. *Resultados de pesquisa de soja 1988/89*. Londrina, 1989, 405p. (EMBRAPA-CNPSo. Documentos, 43).
- EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. Centro Nacional de Pesquisa de Soja, Londrina, PR. *Resultados de pesquisa de soja 1989/90*. Londrina, 1993, 481p. (EMBRAPA-CNPSo. Documentos, 58).
- EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. Centro Nacional de Pesquisa de Soja, Londrina, PR. *A soja na alimentação*. Londrina, 1985. 28p. (Documentos, 14).

- EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. Centro Nacional de Pesquisa de Soja, Londrina, PR. *Manejo de pragas da soja*. Londrina, 1981. 44p. (Circular Técnica, 5).
- FRANÇA NETO, J. de B. & HENNING, A. A. *Qualidades fisiológica e sanitária de sementes de soja*. Londrina, PR. EMBRAPA-CNPSO, 1984. 39p. (Circular Técnica, 09).
- FRANÇA NETO, J. de B. & HENNING, A. A. *DIACOM: Diagnóstico completo da qualidade da semente de soja*. Londrina, PR, EMBRAPA-CNPSO, 1992. 22p. (Circular Técnica, 10).
- FRANÇA NETO, J. de B.; PEREIRA, L. A. G.; COSTA, N. P. da; KRZYZANOWSKI, F. C. & HENNING, A. A. *Metodologia do teste de tetrazólio em sementes de soja*. Londrina, PR. EMBRAPA-CNPSO, 1988. 58p. (Documentos, 32).
- GAUDÊNCIO, C. de A. & DOSSA, D. *Resultados econômicos de sistemas de produção conduzidos durante seis ensaios em Londrina, PR*. Londrina, PR. EMBRAPA-CNPSO, 1990. 02p. (Comunicado Técnico, 43).
- GAUDÊNCIO, C. de A.; GAZZIERO, D. L. P.; JASTER, F.; GARCIA, A. & WOBETO, C. *População de plantas de soja no sistema de semeadura direta para o Centro-Sul do Estado do Paraná*. Londrina, PR. EMBRAPA-CNPSO, 1990. 04p. (Comunicado Técnico, 47).
- 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 áreas de cerrado*. Londrina, EMBRAPA-CNPSO, 1984. 4p. (Comunicado Técnico, 26).
- 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. (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. (Comunicado Técnico, 49).
- HENNING, A.A.; CATTELAN, A.J.; KRZYZANOWSKI, F.C.; FRANÇA NETO, J.B. & COSTA, N.P. *Tratamento e inoculação de sementes de soja*. Londrina, EMBRAPA-CNPSo, 1994. 6p. (Comunicado Técnico, 54).
- HOFFMANN-CAMPO, C. B.; OLIVEIRA, M. C. N. de & MOSCARDI, F. *Criação massal da lagarta da soja (*Anticarsia gemmatalis*)*. Londrina, PR. EMBRAPA-CNPSo. 1985, 23p. (Documentos, 10).
- HOMECHIN, M. *Rotação de culturas e a incidência de patógenos da soja*. Londrina, EMBRAPA-CNPSo, 1983. 6p. (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. (Comunicado Técnico, 50).
- KRZYZANOWSKI, F. C.; FRANÇA NETO, J. B. & HENNING, A. A. *Sementes de soja; cuidados na aquisição e na utilização*. Londrina, PR. EMBRAPA-CNPSo, 1992. 7p. (Comunicado Técnico, 52).
- 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-PR, EMBRAPA-CNPSo, 1985. 8p. (Comunicado Técnico, 34).
- MASCARENHAS, H. A. A.; BULISANI, E. A.; MIRANDA, M. A. C. de; PEREIRA, J. C. V. N. A. & BRAGA, N. R. Deficiência de potássio em soja no Estado de São Paulo: melhor entendimento do problema e possíveis soluções. *O Agrônomo*. Campinas, SP. **40**(1):34-43. 1988.
- MENDES, M. de L. & MACHADO, C. C. *Levantamento preliminar da ocorrência do nematóide de cisto da soja (*Heterodera glycines Ichinohe*), no Brasil*. Londrina, PR. EMBRAPA-CNPSo, 1992. 5p. (Comunicado Técnico, 53).
- MESQUITA, C. M. & GAUDÊNCIO, C. A. *Medidor de perdas na colheita de soja e trigo*. Londrina, EMBRAPA-CNPSo, 1982. 8p. (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 gemmatilis*. Londrina, EMBRAPA-CNPSo, 1983. 21p. (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.).
- OLIVEIRA, L. J.; HOFFMANN-CAMPO, C. B.; NACHI, C. & AMARAL, M. L. B. do. *Coró pequeno da soja*. Londrina, PR. EMBRAPA-CNPSo, 1992. 4p. (Comunicado Técnico, 51).
- OLIVEIRA, M. C. N. de; MANDARINO, J. M. G.; GARCIA, A. & VAL, W. M. da C. *Fatores que afetam a variabilidade porcentual dos teores de óleo e proteína em soja*. Londrina, PR. EMBRAPA-CNPSo, 1992. 4p. (Pesquisa em Andamento, 12).
- ORGANIZAÇÃO DAS COOPERATIVAS DO ESTADO DO PARANÁ. Programa de Pesquisa, Cascavel, PR. *Recomendações técnicas para a cultura da soja no Paraná 1992/93*. Cascavel, PR, OCEPAR/EMBRAPA-CNPSo, 1992. 124p. (OCEPAR, Boletim Técnico, 31). (EMBRAPA-CNPSo. Documentos, 53).
- 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.
- 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. (Comunicado Técnico, 28).
- 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.
- ROESSING, A. C. *Tamanho ótimo de propriedade para aquisição de colhedeira de soja*. Londrina, PR. EMBRAPA-CNPSo, 1982. 7p. (Comunicado Técnico, 14).
- SIMPÓSIO SOBRE CULTURA DA SOJA NOS CERRADOS, Uberaba, 1992. *Cultura da soja nos cerrados: anais*. Piracicaba, Associação Brasileira para Pesquisa da Potassa e do Fosfato, 1993. 535p.
- SFREDO, G. J. & BORKERT, C. M. *Soja: adubação e calagem no Brasil*. Londrina, PR. EMBRAPA-CNPSo, 1991. 30p. (Documentos, 48).

- SFREDO, G. J. & BORKERT, C. M. *Influência de produtos orgânicos via foliar na produção e na composição química de grãos de soja*. Londrina, PR. EMBRAPA-CNPSO, 1993. 9p. (Pesquisa em andamento, 13).
- SFREDO, G. J. & CARRÃO-PANIZZI, M. C. *Importância da adubação e da nutrição na qualidade da soja*. Londrina, PR. EMBRAPA-CNPSO, 1990. 57p. (Documentos, 40).
- TORRES, E. & GARCIA, A. *Uniformidade de distribuição de plantas em lavouras de soja*. Londrina, PR. EMBRAPA-CNPSO, 1991. 9p. (Comunicado Técnico, 48).
- TORRES, E.; SARAIVA, O. F. & GALERANI, P. R. *Manejo do solo para a cultura da soja*. Londrina, EMBRAPA-CNPSO, 1993. (Circular Técnica, 12).
- VIEIRA, S. A.; BEN, J. R.; VELLOSO, J. A. R. O. & BERTAGNOLLI, P. F. *Estabilidade e racionalização da produção de soja, através da semeadura escalonada de cultivares de diferentes ciclos em diferentes épocas*. Passo Fundo, EMBRAPA-CNPT, 1980. 8p. (Circular Técnica, 3).
- VILAS BÔAS, G. L.; GAZZONI, D. L.; OLIVEIRA, M. C. N. de; COSTA, N. P. da; ROESSING, A. C.; FRANÇA NETO, J. de B. & HENNING, A. A. *Efeito de diferentes populações de percevejos sobre o rendimento e seus componentes, características agrônomicas e qualidade da semente de soja*. Londrina, PR. EMBRAPA-CNPSO, 1990. 43p. (Boletim de Pesquisa, 01).
- VOLKWEISS, S. J. & LUDWICK, A. E. *O melhoramento do solo pela calagem*. Cruz Alta, FECOTRIGO, 1976. 30p. (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. (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. (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 10º 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 10º 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
Alvaro M. R. de Almeida	EMBRAPA-CNPSO	Fitopatologia
Antonio Eduardo Pipolo	EMBRAPA-CNPSO	Difusão de Tecnologia
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. Corrêa-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
César de Castro	EMBRAPA-CNPSO	Fertilidade do Solo
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	Manejo 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
Jorge José Jurach	OCEPAR	Prod. e Tec. de Sementes
José de B. França 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
Lenita Jacob de Oliveira	EMBRAPA-CNPSO	Entomologia
Leones Alves Almeida	EMBRAPA-CNPSO	Melhoramento
Lineu Alberto Domit	EMBRAPA-CNPSO	Difusão de Tecnologia
Luiz Carlos Balbino	OCEPAR	Ecologia e Prát.Culturais
Luiz Carlos Colturato	OCEPAR	Difusão de Tecnologia
Luiz Carlos Miranda	EMBRAPA-CNPSO	Melhoramento
Marco A. Rott de Oliveira	OCEPAR	Fitopatologia
Maria de Lourdes Mendes	EMBRAPA-CNPSO	Nematologia
Mariângela Hungria	EMBRAPA-CNPSO	Microbiologia do Solo
Milton Kaster	EMBRAPA-CNPSO	Melhoramento
Nilton P. da Costa	EMBRAPA-CNPSO	Tecnologia de Sementes
Norman Neumaier	EMBRAPA-CNPSO	Ecologia e Prát. Culturais
Odilon Ferreira Saraiva	EMBRAPA-CNPSO	Manejo do Solo
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 J. Campo	EMBRAPA-CNPSO	Microbiologia do Solo
Sérgio A. Gomez	CPAO	Entomologia

® Thiodan

O preferencial na soja.

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

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

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

Use ® Thiodan. O preferencial na soja.



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



VENDA SOB RECEITUÁRIO AGRONÔMICO



AgrEvo

Uma empresa de Hoechst e Schering

AS PESQUISAS APONTAM BENEFÍCIOS

ALTO CONTROLE e *SELETIVIDADE*



NUVACRON

BAIXO CUSTO

Indicado por quem mais entende de resultados.

ATENÇÃO

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

Consulte um Engenheiro Agrônomo



VENDA SOB RECEITUÁRIO AGRÔNOMICO

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

ESCRITÓRIOS REGIONAIS

Araraquara (SP):
(0162) 22.0255 e 22.0259
Cascavel (PR):
(0452) 25.1144
Londrina (PR):
(043) 338.8600
Passo Fundo (RS):
(054) 312.3700 e 312.3592
Ponta Grossa (PR):
(0422) 24.4296 e 23.6586
Recife (PE):
(081) 241.8100
Rondonópolis (MT):
(065) 421.9251
SP/BH (SP):
(011) 532.7244
Uberlândia (MG):
(034) 236.1646 e 234.2110



Ciba Agro

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

SOJA - BOLETIM TÉCNICO Nº 36 - SETEMBRO 1994