

Organização das Cooperativas do Estado do Paraná- OCEPAR

Programa de Pesquisa

Cascavel,PR

Boletim Técnico, nº 25 ISSN 0102.5783

Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - EMBRAPA

Vinculada ao Ministério da Agricultura

Centro Nacional de Pesquisa de Soja - CNPSo

Londrina,PR

Documentos, nº 38 ISSN 0101-5494

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

1989/90

CASCADEL - PR

1989

Exemplares desta publicação podem ser solicitados a:

Organização das Cooperativas do Estado do Paraná - OCEPAR

Programa de Pesquisa

BR 467 - KM 19 - Rodovia Cascavel - Toledo

Caixa Postal, 1203

Telefone: (0452) 23-3536

Telex: 451339 OCPN

85.800 - Cascavel, PR

Comitê de Publicações do CNPSO

Rodovia Carlos João Strass (Londrina/Warta)

Acesso Orlando Amaral

Caixa Postal, 1061

Distrito de Warta

86.001 - Londrina, PR

Telefone: (0432) 20-4166

Telex: (432)208

Tiragem: 5.000 exemplares

Unidade:	Ai Sede
Valor adquirido:	
Data aquisição:	
N.º de Fiscalização:	
N.º de C.º:	
N.º de Registro:	01357/03

Comitê de Publicações da OCEPAR

Dagoberto Martins (Presidente)

Fernando Bernardo Gomide

Luiz C. Colturato

Paulo Evaristo de O. Guimarães

Raimundo Ricardo Rabelo

Editoração: Enice Yochiko Yokota

Comitê de Publicações do CNPSO

Léo Pires Ferreira (Presidente)

Álvaro M. R. Almeida

Carlos Caio Machado

Francisco C. Krzyzanowski

Ivan Carlos Corso

José de B. Fraça Neto

Ivânia A. L. Donadio (Secretária)

Editoração: Léo Pires Ferreira

Organização das Cooperativas do Estado do Paraná

Programa de Pesquisa, Cascavel, PR.

Recomendações técnicas para a cultura da soja no Paraná
1989/90. Cascavel, OCEPAR/EMBRAPA-CNPSO, 1988.

p. 104 (OCEPAR, Boletim Técnico, 25). EMBRAPA-CNPSO.

1. Soja-cultivo-Brasil-Paraná. 2. 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, 38. IV. Série.

CDD: 633.34098162

© OCEPAR 1989

© EMBRAPA 1989

ORGANIZAÇÃO DAS COOPERATIVAS DO ESTADO DO PARANÁ

OCEPAR

DIRETORIA - Gestão 87/89

DIRETOR PRESIDENTE: Wilson Thiesen

DIRETORES VICE-PRESIDENTES: Benjamin Hammerschmidt

José da Luz Ochôa

Seno Cláudio Lunkens

Adrianus Boer

Takafumi Fukushima

Roelof Rabbers

Emiliano Carneiro Klüppel

Reinaldo Rocha Martins

Rudolf Friesen

Eliseu de Paula

Ignácio Aloisio Donel

José Aroldo Galassini

CONSELHO FISCAL

TITULARES: Romano Czerniej

Júlio Wasilewski

Elias Gilson Garcia

SUPLENTE: Sieghard Epp

Amaro Assumpção

Virgílio Pires Diz

CONSELHO DE ÉTICA COOPERATIVISTA:

Wilson Thiesen

Hugo Leopoldo Heinzmann

Manoel Stenghel Cavalcanti

Edson Rodrigues de Bastos

Francisco Scarpari Neto

Agostinho Borsatto

DIRETOR EXECUTIVO: João Paulo Koslovski

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA - EMBRAPA

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

CENTRO NACIONAL DE PESQUISA DE SOJA - CNPSo

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

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 as 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.

As informações contidas nesta publicação não devem ser generalizadas e, na adoção das recomendações, os extensionistas deverão levar em conta as particularidades regionais, e sobretudo sua experiência profissional.

Cabe salientar que as recomendações inseridas nesta publicação foram obtidas na XII Reunião de Pesquisa de Soja da Região Central, realizada em Cuiabá - MT.

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. Rubens José Campo
Chefe do CNPSo

SUMÁRIO

1.	INTRODUÇÃO	01
1.1.	Cenário da Soja	01
2.	MANEJO DO SOLO	07
2.1.	Manejo dos resíduos culturais	07
2.1.1.	Manejo dos resíduos das culturas destinadas à produção de grãos	07
2.1.2.	Manejo dos resíduos das culturas destinadas à proteção, recuperação do solo e adubação verde.	08
2.2.	Preparo do solo	08
2.2.1.	Condições de umidade para o preparo do solo	09
2.2.2.	Alternância de uso de implementos no preparo do solo	09
2.3.	Compactação do solo	10
2.3.1.	Rompimento da camada compactada	10
2.4.	Semeadura direta	11
2.5.	Amostragem e análise do solo	11
2.5.1.	Amostragem do solo	11
2.5.2.	Análise do solo	12
2.6.	Correção da acidez do solo	13
2.6.1.	Acidez do solo	13
2.6.2.	Calagem	14
2.6.3.	Gesso agrícola	15
2.7.	Exigências minerais e adubação para a cultura da soja	16
2.7.1.	Exigências minerais	16
2.7.2.	Adubação	16
2.7.2.1.	Nitrogênio	17
2.7.2.2.	Fósforo e potássio	17
2.7.2.3.	Micronutrientes	18
2.7.2.4.	Adubação foliar	19
3.	ROTAÇÃO DE CULTURAS	19
4.	CLIMA	21
5.	CULTIVARES	25

5.1.	Descrição das cultivares	32
6.	POPULAÇÃO E DENSIDADE DE SEMEADURA	55
7.	ÉPOCAS DE SEMEADURA	55
7.1.	Semeadura em época convencional	57
7.2.	Semeadura em épocas não convencionais	57
7.2.1.	Semeadura antecipada	57
7.2.2.	Semeadura após a época convencional	59
8.	INSTALAÇÃO DA LAVOURA	60
8.1.	Regulagem da semeadeira	60
8.2.	Tratamento de sementes	61
8.3.	Inoculação	62
9.	CONTROLE DE PLANTAS DANINHAS	64
10.	MANEJO DE PRAGAS	70
11.	CONTROLE DE DOENÇAS	75
11.1.	Doenças causadas por bactérias	75
11.2.	Doenças causadas por fungos	77
11.3.	Doenças causadas por vírus	81
11.4.	Doenças causadas por nematóides	81
11.5.	Medidas gerais de controle	83
12.	COLHEITA	83
12.1.	Fatores que afetam a eficiência da colheita	83
12.2.	Avaliação de perdas na colheita	86
13.	RETENÇÃO FOLIAR (“haste verde”)	86
14.	SUGESTÕES PARA LEITURA	89
15.	PESQUISADORES PARTICIPANTES DA ELABORAÇÃO .	95

1.INTRODUÇÃO

1.1.Cenário da soja

O cenário mundial da soja apresenta os Estados Unidos como principal produtor, seguido do Brasil, China e Argentina. Nos EUA, a soja é conduzida de forma empresarial e é privilegiada por diversos fatores internos e externos, como por exemplo: condições edafoclimáticas favoráveis, produtores estruturados, intensa mecanização, política agrícola definida, elevado consumo interno, demanda vinculada aos níveis de renda interna, geração de divisas e pesquisa, condições essas não vivenciadas nos demais países produtores. Na tabela A, a seguir, apresenta-se a produção mundial de soja por países.

Tabela A - Produção mundial de soja na safra 1987/88 e participações bruta e percentual de alguns países produtores.

País	Produção	Participação%
EUA	53.560	52.8
Brasil	18.000	17.8
Argentina	8.300	8.2
Paraguai	900	0.9
China	11.800	11.7
URSS	550	0.5
CEE	1.250	1.2
Outros	7.050	6.9
Total	101.410	100.0

Produção em 1000 toneladas.

Fonte: Toepfer Internacional.

Elaboração: OCEPAR.

O mercado mundial de soja em grão é dominado pelos EUA, tendo o Japão como principal importador, onde o emprego da soja na alimentação humana é grande, seguido da Holanda e Alemanha, membros da C.E.E., para fins de atender ao consumo de farelos para alimentação animal. Na tabela B cita-se os países exportadores e importadores de soja em grãos.

Tabela B - Exportação e importação de soja, em 1986/87 e os principais países envolvidos.

País	Exportação	Importação
EUA	20.680	-
Brasil	3.300	-
China	1.700	-
Paraguai	770	-
Argentina	1.500	-
Japão	-	4.860
URSS	-	1.200
CEE	-	13.300
Outros	790	9.380
Total mundial	28.740	28.740

Dados em 1000 toneladas.
 Fonte: Toepfer Internacional.
 Elaboração: OCEPAR.

Os EUA são o principal produtor e consumidor de farelo de soja, sendo o Brasil o maior exportador e os países membros da C.E.E. os maiores importadores, conforme dados da tabela C.

Tabela C - Situação mundial da produção e importação de farelo de soja em 1986/87.

País	Produção	Exportação	Importação
EUA	25.160	6.620	-
Canadá	760	-	-
Brasil	11.210	8.200	-
Argentina	3.970	3.670	-
México	1.550	-	-
Japão	2.990	-	155
China	3.700	1.150	-
Índia	-	570	-
Taiwan	1.490	-	-
Coreia do sul	750	-	-
URSS	1.040	-	1.800
CEE	10.602	5.240	13.640
Europa Oriental	-	-	3.910
Outros	2.458	550	6.565
Total	65.680	26.000	26.000

Dados em 1000 toneladas.
 Fonte: Toepfer Internacional.
 Elaboração: OCEPAR.

Os EUA são o principal produtor de óleo de soja e os países da C.E.E. os maiores exportadores, conforme mostram os dados da tabela D.

Tabela D - Situação mundial da produção e exportação de óleo de soja.

País	Produção	Exportação
EUA	5,24	0,68
Brasil	2,44	0,95
Argentina	0,61	0,52
CEE	2,07	1,26
Outros	3,04	0,20

Dados em 1000 toneladas.
 Fontes: CACEX e ABIOVE.
 Elaboração: BRDE.

Em termos de produtividade da soja, os países da CEE se destacam, seguidos da Argentina, EUA, e Brasil onde a produtividade média é inferior à média internacional.

Tabela E - Produtividade da soja em alguns países e a média mundial nos anos de 1982 a 1988.

Anos	Média				
	Brasil	EUA	Argentina	CEE	mundial
1982	1.565	2.022	2.090	2.077	1.720
1984	1.650	1.759	2.405	2.385	1.630
1986	1.482	2.292	2.179	2.775	1.860
1988	1.843	2.270	2.125	2.612	1.900
Média	1.707	2.085	2.101	2.489	1.787

Fontes: OIL WORD, USDA E IBGE/ABIOVE.

Elaboração: BRDE.

No Brasil, a produtividade média cresceu a uma taxa anual de 2,0% nos últimos cinco anos, sendo que nos estados do Paraná, Minas Gerais, São Paulo, Mato Grosso, Goiás e Distrito Federal, as produtividades médias são superiores à média brasileira (ver tabela F).

Tabela F - Produtividades estaduais e nacional de soja nos anos de 1985 a 1989 e sua evolução percentual.

Anos	MA	BA	MG	SP	PR	SC	RS	MS	MT	GO	DF	Brasil	Evolução
1985	1109	1200	1975	1926	2009	1342	1570	1957	2082	1847	2028	1800	100,0
1986	1565	1411	1815	1929	1490	1302	1008	1629	2104	1813	1716	1482	82,3
1987	1035	872	1945	2000	2218	1259	1582	1984	2178	1954	20531	1859	103,2
1988	1778	1685	1957	1943	2100	1500	1500	1800	2270	1953	1962	1843	102,3
1989	1811	1505	2018	1993	2135	1400	1740	2100	2153	1933	2100	1949	108,2
MÉDIA	1460	1335	1942	1958	1990	1361	1480	1894	2157	1900	1972	1787	

Dados em quilogramas por hectare.

A área semeada com soja no Brasil nos últimos cinco anos evoluiu conforme os dados da tabela seguinte.

Tabela G - Áreas estaduais e nacional semeadas com soja nos anos de 1985 a 1989.

Anos	MA	BA	MG	SP	PR	SC	RS	MS	MT	GO	DF	BR
1985	08	63	447	499	2196	420	3637	1308	795	734	45	10153
1986	09	100	439	476	1745	382	3244	1206	913	621	49	9186
1987	09	170	416	462	1718	362	3157	1151	1097	544	44	9132
1988	14	250	482	505	2100	412	3463	1300	1291	745	43	10609
1989	22	386	595	594	2402	434	3684	1378	1708	940	56	12225

Area em mil hectares.

Fontes: IBGE, (1989) CFP.

Pelos dados da tabela H, verifica-se a evolução da produção, com destaque para a migração da soja para o Brasil central, observando-se que, em 1985, 63,7%

da produção nacional provinha das áreas tradicionais, tendo caído em 1989 para 55,1%.

Tabela H - Produções estaduais e nacional de soja nos anos de 1985 a 1989.

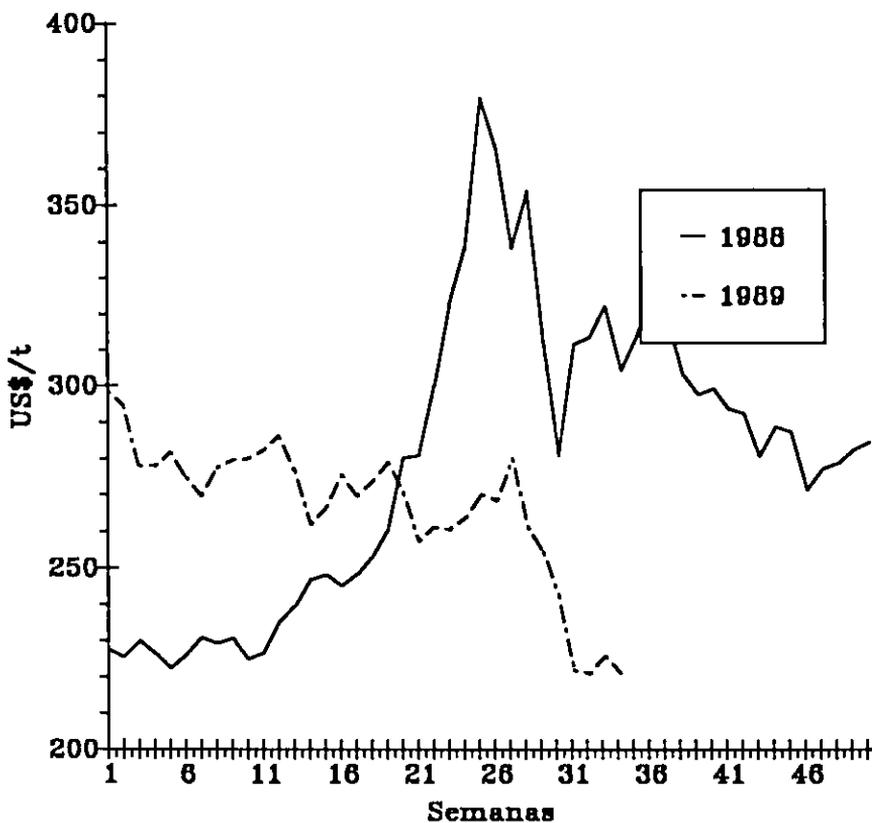
Anos	MA	BA	MG	SP	PR	SC	RS	MS	MT	GO	DF	BR
1985	09	76	883	960	4413	564	5711	2559	1656	1356	91	18278
1986	14	140	797	918	2600	498	3269	1969	1921	1128	84	13335
1987	09	148	809	923	3810	455	4995	2284	2389	1064	90	16979
1988	25	421	943	981	4410	618	5194	2340	2930	1456	84	18049
1989	37	581	1208	1188	5055	629	6263	3032	3690	1834	128	23826

Dados em mil toneladas.

Fontes: IBGE, (1989) CFP.

Com relação a comercialização, o mercado sempre esteve condicionado ao comportamento da safra americana. No ano passado, por exemplo, devido a

Cotação da soja no mercado externo



frustração da safra ocorrida naquele país, que teve sua produção reduzida de 52,3 para 41,8 milhões de toneladas, as cotações chegaram num pico de US\$ 389,32/t em 27 de junho em Chicago, daí em diante tiveram forte oscilação, caindo gradativamente, chegando em 25 de junho de 1989 a US\$ 212,76/t representando uma queda de 45,35%.

O esmagamento de soja no Brasil no ano de 1988 foi de 13,8 milhões de toneladas, correspondendo a 75,3% da produção, sendo que hoje o Brasil dispõe de uma capacidade industrial instalada para o processamento de oleaginosas de 103.946 toneladas/dia (ver tabela I) composta por 142 plantas industriais, sendo que 87% dessa capacidade é exclusiva para soja. A ociosidade do parque está estimada em 35%.

Tabela I - Capacidade nacional instalada de processamento de oleaginosas 1989.

Estado	Capacidade Instalada*	Participação (%)
Paraná	33.940	32,65
Rio Grande do Sul	26.238	25,24
São Paulo	19.403	18,67
Santa Catarina	6.020	5,79
Goiás	5.300	5,10
Mato Grosso do Sul	3.800	3,66
Minas Gerais	4.100	3,94
Mato Grosso	1.200	1,15
Pernambuco	700	0,67
Bahia	1.550	1,49
Outros	1.695	1,64
Total	103.946	100,00

* em toneladas por dia.

No Paraná, a indústria de óleos vegetais passou a ter a soja como parte da matéria-prima para obtenção de óleo a partir de 1954. Todavia, sua importância como fonte de matéria-prima para extração de óleos e produção de farelos cresce de 1970 em diante, tornando-se a principal oleaginosa a ser utilizada pela indústria.

O parque processador existente no Estado conta com 36 plantas industriais, com capacidade nominal instalada de 33.940 t/dia, sendo 87% exclusiva para soja e, as demais, para outros grãos, tabela J.

Tabela J - Capacidade nominal de processamento instalada no Paraná para obtenção de óleo vegetal - 1989.

Nº de plantas	Capacidade instalada*	Participação das cooperativas**	Matéria prima processada
32	32.200	17,70	Soja
04	2.450	16,33	Algodão
06	2.040	49,02	Milho
01	300	0,00	Amendoim/mamona

* capacidade em toneladas por dia.

** participação em percentagem.

Fontes: Sindicato da Ind. de Azeite e Óleos Alimentícios do Paraná, IPAR-DES, OCEPAR.

Quanto ao refino de óleos vegetais, a capacidade nominal instalada no País é a constante na tabela K.

Tabela K - Capacidade instalada de refino e de enlatamento de óleos no Brasil - 1989.

Estado	Capacidade de refino	Participação no refino (%)	Capacidade enlatamento	Participação enlatam. (%)
São Paulo	6.476	49,4	4.313	38,0
Paraná	2.290	17,5	2.110	18,6
Rio G. do Sul	1.502	11,5	1.268	11,2
Minas Gerais	600	4,6	600	5,3
Santa Catarina	445	3,4	645	5,7
Goiás	415	3,2	905	8,0
Mato G. do Sul	350	2,7	695	6,1
Outros	1.043	7,9	817	7,2
TOTAL	13.122	100,00	11.353	100,00

Fonte/Elaboração: ABIOVE.

A capacidade de refino instalada de 13.122 t/dia, corresponde a 3.936.600 t/ano (300 dias/ano de funcionamento), para um consumo estimado de 1.850.000 toneladas para 1988, evidenciando o superdimensionamento da estrutura.

A capacidade de refino de 610.200 t/ano do Paraná, está superdimensionada para um consumo estimado de 111.000 t/ano no Estado, com o agravante de que é mais econômico transportar o óleo bruto a granel para os centros de consumo. Observa-se que grande parte do óleo bruto produzido no Paraná é destinado ao consumo interno vem sendo refinado basicamente em São Paulo.

Com relação a participação das cooperativas nesse segmento, verifica-se que das sete que possuem unidades de esmagamento, apenas três operam no refino, detendo 14,75% da capacidade instalada no Estado.

Em decorrência da elevação dos preços, as exportações brasileiras do complexo soja, que haviam atingido no ano anterior US\$ 2,3 bilhões para um volume de 11,8 milhões de toneladas, em 1988 geraram receita de US\$ 3,0 bilhões, com o embarque de 11,4 milhões de toneladas.

No mercado externo, o Brasil vem enfrentando dificuldades, principalmente com o óleo, tendo em vista a atuação dos EUA, ao se utilizar de seu Programa de Estímulo as Exportações (EEP), deslocando o Brasil de mercados em que era fornecedor tradicional.

Além disso, a soja enfrenta atualmente quatro problemas estruturais no

Brasil: baixa produtividade, alto custo de transporte, excessiva tributação e elevadas despesas portuárias. Esses problemas terão que ser administrados, sob pena do Brasil continuar perdendo sua competitividade para os demais exportadores.

Nelson Costa
Chefe 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 a 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 uma conversão dos nutrientes da matéria orgânica para a forma inorgânica de nitrogênio, enxofre, fósforo, potássio, cálcio e magnésio. Estes nutrientes contidos nas cinzas podem ser perdidos por volatilização, lixiviação e erosão.

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

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

Na colheita, o uso de picador de palha é indispensável para facilitar as práticas culturais em presença de resíduos das culturas, como as operações de

preparo do solo, a semeadura e a ação dos herbicidas. O picador deve ser regulado para uma distribuição uniforme da palha sobre o solo, numa faixa equivalente a largura de corte da colheitadeira.

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

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

O manejo mais eficaz destas culturas é através do uso da roçadeira, da segadeira, do tarup, do rolo faca ou de 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.

2.2. Preparo do solo

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

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

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

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

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

Em substituição à gradagem pesada no preparo primário do solo, utilizar a aração ou escarificação. A escarificação como alternativa de preparo, substitui, com vantagem, a aração e a gradagem pesada, desde que se reduza o número de

gradagens niveladoras. Além disso, possibilita o máximo possível de resíduos culturais na superfície, o que é desejável.

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

As semeadeiras para operarem eficazmente em áreas com o preparo mínimo e com resíduos culturais, devem ser equipadas com disco duplo para a colocação da semente, roda reguladora de profundidade e 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 destorramento que permita efetuar a operação de semeadura. Caso seja imprescindível o preparo com o solo seco, realizar as gradagens após uma chuva.

A condição ideal de umidade para 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 arados e grades para preparar o solo, pode-se considerar como umidade ideal a faixa friável (60 a 70% da capacidade de campo para solos argilosos e 60 a 80% para solos arenosos). Quando do uso de escarificadores e subsoladores, a faixa ideal é tendendo para seco (30 a 40% da capacidade de campo para solos argilosos).

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 profun-

didade a cada safra agrícola, e se possível, a utilização alternada de implementos de discos com implementos de dentes.

2.3.Compactação do solo

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

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

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

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

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

2.3.1.Rompimento de camada compactada

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

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

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

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

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

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

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

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

2.4.Semeadura direta

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

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

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

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

2.5.Amostragem e análise do solo

2.5.1.Amostragem do solo

A análise química do solo é um método que tem estimado, com boa margem de segurança, a quantidade necessária de corretivos de acidez do solo e de fertilizantes para as culturas. Sua validade e eficiência é, no entanto, tanto maior

quanto mais representativa da área onde se pretende instalar a cultura, for a amostra enviada ao laboratório. A capacidade de uma amostra representar uma determinada área homogênea vai depender da variabilidade dos teores e do número de subamostras colhidas na área. Para que o resultado analítico expresse a fertilidade média da área amostrada, na composição de uma amostra cada subamostra deve contribuir com igual quantidade de terra. Da mesma forma que quanto maior a área a ser caracterizada, maior deve ser o número de 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 semeadura, pois haverá tempo suficiente para o laboratório analisar as amostras e as recomendações chegarem ao produtor em época propícia à aquisição dos insumos necessários, sem atropelos que lhe possam acarretar prejuízo.

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

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

2.5.2. Análise do solo

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

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

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

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

	mg/100 cm ³ solo				ppm		%		
	Al ⁺⁺⁺	K ⁺	Ca ⁺⁺	Mg ⁺⁺	P	K ⁺	Saturação Al ⁺⁺⁺	C	N.O.
Muito baixo	-	-	-	-	-	-	< 5	-	-
Baixo	<0,50	<0,10	<2	<0,4	<3	<40	5-10	<0,80	<1,50
Médio	0,50-1,50	0,10-0,30	2-4	0,4-0,8	3-6	40-120	10-20	0,80-1,40	1,50-2,50
Alto	>1,50	0,30-0,40	>4	>0,8	>6	120-160	20-45	>1,40	>2,50
Muito alto	-	>0,40	-	-	-	>160	>45	-	-

2.6. Correção da acidez do solo

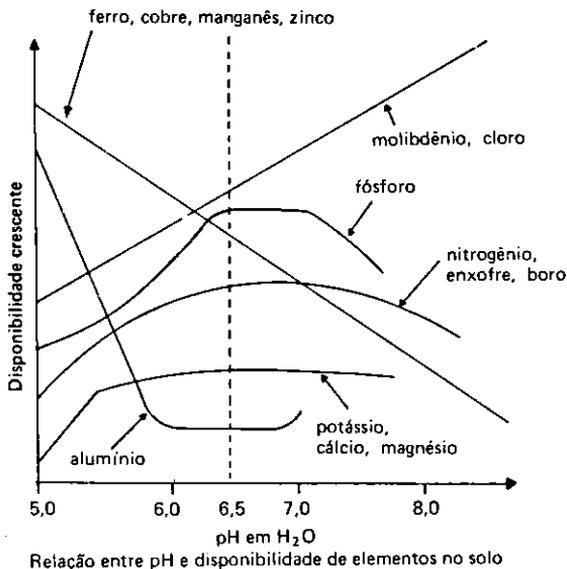
2.6.1. Acidez do solo

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

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

A figura 1 ilustra a tendência da disponibilidade dos diversos elementos

Figura 1



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

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

Segundo este método, na cultura de soja, deve-se realizar a calagem sempre que a saturação em bases atual (V1) 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.

$$NC = [(V2 - V1) \times T \times f] / 100$$

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.

V2 = % de saturação de bases desejada (70%).

V1 = % de saturação de bases fornecida pela análise = $(100 \times S)/T$

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

PRNT = poder relativo de neutralização total.

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

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

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

Na escolha do corretivo deve ser dada preferência para materiais que contenham, além do cálcio, magnésio (calcário dolomítico), a fim de evitar que ocorra um desequilíbrio entre os nutrientes. Como os calcários dolomíticos encontrados no mercado contém 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.

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. O parcelamento em dois ou mais anos da dose de calcário calculada como necessária, não representa nenhuma vantagem, uma vez que não se estará criando, no primeiro ano, o ambiente propício para o melhor desenvolvimento da planta; o mesmo pode ocorrer nos anos seguintes, já que pode haver, devido aos agentes de acidificação do solo, alteração na quantidade de calcário. Quanto à incorporação do corretivo, o melhor e mais eficiente método é através da aração que permite a mistura entre o corretivo e o solo até a profundidade de 20 cm. O pior e, infelizmente, o mais difundido método de incorporação de corretivo é através de grade aradora (tipo Rome), que promove uma incorporação apenas superficial (primeiros 5-10 cm) do corretivo, criando zonas de supercalagem que podem ser tão ou mais prejudiciais às culturas que a acidez do solo, através da diminuição da disponibilidade de alguns nutrientes ou por impedir o desenvolvimento em profundidade do sistema radicular, que pode ser prejudicial em curtos períodos de seca.

Em relação às quantidades e formas 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.

2.6.3. Gesso agrícola

O gesso, sulfato de cálcio com variado grau de hidratação, vem sendo obtido em grandes quantidades como um subproduto da fabricação de superfosfato triplo. A sua utilização como fertilizante é conhecida desde a antiguidade, como fonte de cálcio e enxofre. O gesso, porém, não tem o mesmo poder de correção da acidez do solo como calcário. Na hidrólise do calcário, os íons resultantes são cálcio (Ca^{2+}) e o bicarbonato (HCO_3^-), sendo este último o responsável pela neutralização da acidez, pois irá dissociar em dióxido de carbono (CO_2) e no íon hidroxila (OH^-). Com a hidrólise do gesso, os íons resultantes serão o cálcio (Ca^{2+}) e o sulfato (SO_4^{2-}), que não são neutralizantes da acidez do solo. O gesso não pode, então, ser considerado como um corretivo.

Os trabalhos publicados até o momento demonstram que o gesso pode complexar o alumínio, tornando-o menos tóxico às plantas. Essa propriedade, no en-

tanto, está relacionada com a quantidade de água, textura e mineralogia do solo, não sendo possível generalizar todas as situações.

Não há, ainda, estudos que indiquem uma recomendação correta para a utilização do gesso.

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.

	(kg/ha)	kg/ha						g/ha								
		N	P ₂ O ₅	H ₂ O	S	Ca	Mg	B	Cl	Mo	Cu	Fe	Mn	Zn	Co	Al
Grãos	1.000	51	10	20	5,4	3,0	2,0	200	237	5	100	700	300	400	-	15
Restos culturais	1.000	32	5,4	18,0	10,0	9,2	4,7	-	23	2	-	-	-	-	-	172

Fonte: Borkert (1986)
Cordeiro (1977)
Bataglia e Mascarenhas (1977).

Observa-se, através destes dados, que a maior exigência da soja refere-se ao nitrogênio e potássio, seguindo-se o cálcio, magnésio, fósforo e enxofre. No grãos, a ordem de remoção, em porcentagem, é bastante alterado. O fósforo é o mais translocado para a semente (67%), seguido do nitrogênio (66%), potássio (57%), enxofre (39%), magnésio (34%) e cálcio (26%). Em relação aos micro-nutrientes, é importante observar as pequenas quantidades necessárias para a manutenção da cultura, porém, não se deve deixar faltar pois são essenciais e sem eles não há bom desenvolvimento e rendimento de grãos da cultura.

2.7.2.Adubação

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

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

As recomendações de adubação para a cultura da soja no Estado do Paraná são baseadas nas respostas da cultura aos nutrientes, em diferentes regiões do estado. Até o presente momento, as recomendações contemplam apenas o nitro-

gênio pela inoculação com o *Bradyrhizobium*, o fósforo e o potássio, não havendo recomendação segura para os demais nutrientes, exceção feita ao cálcio e magnésio que são fornecidos através da calagem.

2.7.2.1. Nitrogênio

O fornecimento de nitrogênio para a cultura da soja deve ser exclusivamente através da fixação simbiótica, realizada por bactérias do gênero *Bradyrhizobium* (ver item 8.3.).

Deve-se suprimir o fornecimento de nitrogênio mineral pois, além dele causar uma inibição na nodulação e reduzir a eficiência da fixação simbiótica do nitrogênio, 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.

2.7.2.2. Fósforo e Potássio

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

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

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

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

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

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

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

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

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 a soja se iniciou há menos de três anos, antecedida ou não por outras culturas, em áreas de fertilidade natural normalmente deficiente em fósforo e onde o potássio constitui ou não limitação.

³ Não utilizar adubação nitrogenada em qualquer das situações de cultivo.

2.7.2.3. Micronutrientes

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

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

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

O método mais comum para a correção de deficiência de molibdênio é através do tratamento de sementes, tendo em vista que a aplicação via semente consegue distribuir o molibdênio de maneira mais uniforme do que a aplicação no solo. As Figuras 2 e 3 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 resul-

tados 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. Contudo, em trabalhos recentes desenvolvidos no CNPSo e OCEPAR, quando se estudou a resposta soja à aplicação de molibdênio, ficou evidenciado que apenas em casos de acidez excessiva é que se pode obter resultado positivo. Tais trabalhos reafirmaram, portanto, que solos bem manejados dispensam esse custo adicional ao produtor, caso haja bom suprimento deste nutriente no solo.

Figura 2- 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.

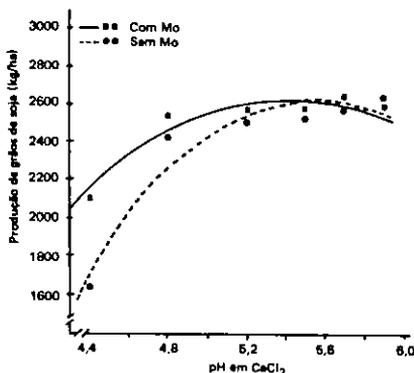
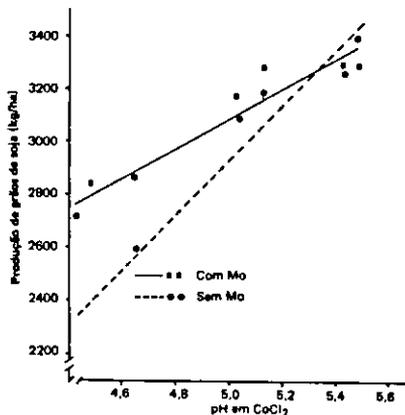


Figura 3- Relação entre a produtividade de soja, cultivar Paraná, e o pH do solo, com e sem aplicação de molibdênio, em Latossolo Roxo álico de Campo Mourão, PR. EMBRAPA-CNPSo Londrina, PR, 1987.



2.7.2.4. Adubação foliar

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

3. ROTAÇÃO DE CULTURAS

A monocultura ou mesmo o sistema de sucessão trigo-soja, continuamente com o passar dos anos, tende a provocar a degradação física, química e biológica do solo e queda de produtividade das culturas. Também proporciona condições mais favoráveis para o desenvolvimento de doenças, pragas e plantas invasoras.

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

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

- melhor utilização do solo e dos nutrientes;
- mobilização e transporte dos nutrientes das camadas mais profundas para a superfície;
- aumento do teor de matéria orgânica;
- controle da erosão e insolação;
- controle de invasoras;
- controle de pragas e doenças;
- melhor distribuição da mão-de-obra ao longo do ano e melhor aproveitamento das máquinas; e
- maior estabilidade econômica para o agricultor.

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

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

- o trigo deve ser semeado após aveia e não após cevada;
- a cevada pode ser semeada após aveia e trigo, preferencialmente após este último.

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

Com a finalidade de facilitar a adoção, pelos agricultores, deste processo de cultivo, é preciso planejar a propriedade agrícola a médio ou a longo prazo, para que sua implantação não traga transtorno econômico. O planejamento tem início pela escolha do sistema de rotação de culturas a ser usado, o qual deve atender as particularidades regionais a ser feito com a participação da assistência agrônômica. Em função das culturas envolvidas no sistema escolhido, divide-se

a área a ser cultivada em tamanhos semelhantes, em número igual ao número de anos da rotação. Somente após este procedimento, é que o processo de implantação terá início, sucessivamente ano após ano, nos diferentes talhões previamente planejados.

Para uma melhor compreensão, são apresentados, nas tabelas de 4 a 10, numa primeira aproximação, esquemas de rotação de culturas com a soja e as respectivas regiões do Estado do Paraná para as quais são indicados. Nesta esquematização considerou-se como principais culturas de expressão econômica a soja no verão e o trigo e/ou cevada no inverno, sendo a cevada para o Planalto de Guarapuava.

TABELA 4 - Sistema de quatro anos de rotação de culturas com a soja indicado para a semeadura direta e preparo convencional do solo, para todo o Estado do Paraná.

Talhão Nº	1989		1990		1991		1992		1993		1994		1995	
	I	V	I	V	I	V	I	V	I	V	I	V	I	V
1.	TM/ML	-	AV/SJ	-	TR/SJ	-	TR/SJ ¹	-						
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.

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

- No caso de preparo 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.
- O milho pode ser substituído por girassol, podendo o primeiro substituir a soja após aveia preta.
- O milho pode ser substituído por soja, no sistema de preparo convencional do solo, em todos os anos ou em alguns deles.
- Em regiões de menor incidência de helmintosporiose no sistema radicular do trigo, pode ser utilizado mais um ano de trigo/soja.

4. CLIMA

A soja apresenta basicamente exigências bioclimáticas térmicas, hídricas e fotoperiódicas.

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

TABELA 5- Sistema de cinco anos de rotação de culturas com a soja indicado para o preparo convencional para a região Norte.

Talhão Nº	1989		1990		1991		1992		1993		1994		1995		1996		1997		1998		
	I	V	I	V	I	V	I	V	I	V	I	V	I	V	I	V	I	V	I	V	
1.	TM/SJ	-	TR/SJ	-	PS/SJ	-	TR/SJ	-	TR/SJ	-	TR/SJ	-	TR/SJ	¹							
2.	(TR/SJ)	-	TM/SJ	-	TR/SJ	-	PS/SJ	-	TR/SJ	-	TR/SJ	-	TR/SJ	⁺							
3.	(TR/SJ)	-	(TR/SJ)	-	TM/SJ	-	TR/SJ	-	PS/SJ	-	TR/SJ	-	TR/SJ	⁺							
4.	(PS/SJ)	-	(TR/SJ)	-	(TR/SJ)	-	TM/SJ	-	TR/SJ	-	PS/SJ	-	TR/SJ	-	TR/SJ	⁺					
5.	(TR/SJ)	-	(PS/SJ)	-	(TR/SJ)	-	(TR/SJ)	-	TM/SJ	-	TR/SJ	-	PS/SJ	-	TR/SJ	-	TR/SJ	⁺			

I = Inverno V = Verão.

PS = Pousio de inverno; SJ = Soja; TM = Tremoço branco (Norte); Tremoço azul (Centro-Oeste) e TR = Trigo.

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

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

Para emergência, a faixa ótima de temperatura do solo é de 18° a 21°C, proporcionando condições para maior rapidez no processo de emergência e permitindo às plantas um desenvolvimento mais vigoroso.

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

As diferenças de data de floração, entre anos, apresentadas por uma cultivar, semeada numa mesma época, são devidas às variações de temperatura. Assim, a floração precoce é devida principalmente à ocorrência de temperaturas mais altas, podendo acarretar uma diminuição na altura de planta. Este fato pode se agravar se, paralelamente, ocorrer insuficiência hídrica e/ou fotoperiódica, durante a fase de crescimento.

Altas temperaturas na fase de maturação podem acelerá-la. Quando vêm associadas a períodos de alta umidade, afetam a qualidade das sementes produzidas e, quando em condições de baixa umidade, podem ocorrer danos mecânicos

TABELA 6 - Sistema de cinco anos de rotação de culturas com a soja indicado para semeadura direta e preparo convencional do solo, para as regiões Norte e Centro-Oeste.

Talhão nº	1989		1990		1991		1992		1993		1994		1995		1996		1997		
	I	V	I	V	I	V	I	V	I	V	I	V	I	V	I	V	I	V	
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/SJ)	-	(TR/SJ)	-	(TR/SJ)	-	TM/ML + GD	-	TR/SJ	-	AV/ML + GD	-	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 Oeste) e Tremoço azul (Centro-Oeste) e TR = Trigo.

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

- No caso de preparo do solo, este deve ser alterado: 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.

- 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.

TABELA 7 - Sistema de três anos de rotação de culturas com a soja, indicado para semeadura direta e preparo convencional do solo no Norte, Centro-Oeste e Oeste do Paraná.

Talhão Nº	1989		1990		1991		1992		1993	
	I	V	I	V	I	V	I	V	I	V
1.	TM/ML	-	AV/SJ	-	TR/SJ ¹	-				
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.

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

- O preparo do solo deve ser alternado: escarificação, aração e 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.

durante a colheita. Temperaturas baixas nesta fase, associadas com período chuvoso ou de alta umidade, podem provocar um atraso na data de colheita, bem como ocorrência de retenção foliar.

Com relação às exigências hídricas, pode-se dizer que as precipitações anuais entre 700 e 1.000 mm bem distribuídas durante o ciclo são suficientes para um bom desenvolvimento da cultura. Os períodos mais críticos quanto a exigência hídrica são: a implantação da lavoura, o florescimento e o enchimento de grãos. Para a germinação, é necessário que a semente absorva pelo menos 50% de seu peso em água. Convém que se tenha o cuidado de efetuar a semeadura da soja em solo com suficiente umidade, de preferência após uma chuva.

A adaptação das diferentes cultivares em determinadas regiões depende, além das exigências térmicas e hídricas, de sua exigência fotoperiódica.

A soja é uma espécie das mais sensíveis ao fotoperíodo e, nesse sentido, é considerada planta de dias curtos. A sensibilidade ao fotoperíodo é característica variável entre cultivares, ou seja, cada cultivar possui seu fotoperíodo crítico, abaixo do qual é induzido o processo de florescimento. Em função dessa característica, a faixa de adaptabilidade de cada cultivar varia à medida que se caminha em direção ao norte ou ao sul.

TABELA 8 - Sistema de quatro anos de rotação de culturas com a soja, indicado para preparo convencional do solo e semeadura direta para REGIÃO OESTE DO PARANÁ. EMBRAPA-CNPSo.

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

I = Inverno e V = Verão.

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

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

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

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

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

5. CULTIVARES

Para que se obtenha sucesso com a cultura da soja, um dos principais fatores a se considerar é a escolha da(s) cultivar(es) a se semear. Embora a recomendação seja feita para o estado como um todo, é evidente que existem diferenças de comportamento e adaptação conforme a região onde se semeia. 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 (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.

A partir de 1982/83, todas as cultivares recomendadas para semeadura no estado do Paraná que apresentavam suscetibilidade às doenças consideradas principais (pústula bacteriana e mancha olho-de-rã) foram consideradas toleradas e deverão, a médio prazo, ser substituídas por novas cultivares com igual ou melhor potencial de rendimento e com resistência a tais doenças.

TABELA 9 - Sistema de seis anos de rotação de culturas com a soja, indicado para o preparo convencional do solo no **Planalto Paranaense de Guarapuava**.

Talhão nº	1989		1990		1991		1992		1993		1994		1995		1996		1997		1998		1999	
	I	V	I	V	I	V	I	V	I	V	I	V	I	V	I	V	I	V	I	V	I	V
1.	TM/ML	-	TR/SJ	-	CV/SJ	-	AV/SJ	-	TR/SJ	-	CV/SJ ⁺											
2.	(CV/SJ)	-	TM/ML	-	TR/SJ	-	CV/SJ	-	AV/SJ	-	TR/SJ	-	CV/SJ ⁺									
3.	(TR/SJ)	-	(CV/SJ)	-	TR/ML	-	TR/SJ	-	CV/SJ	-	AV/SJ	-	TR/SJ	-	CV/SJ ⁺							
4.	(AV/SJ)	-	(TR/SJ)	-	(CV/SJ)	-	TM/ML	-	TR/SJ	-	CV/SJ	-	AV/SJ	-	TR/SJ	-	CV/SJ ⁺					
5.	(CV/SJ)	-	(AV/SJ)	-	(TR/SJ)	-	(CV/SJ)	-	TM/ML	-	TR/SJ	-	CV/SJ	-	AV/SJ	-	TR/SJ	-	CV/SJ ⁺			
6.	(TR/SJ)	-	(CV/SJ)	-	(AV/SJ)	-	(TR/SJ)	-	(CV/SJ)	-	TM/ML	-	TR/SJ	-	CV/SJ	-	AV/SJ	-	TR/SJ	-	CV/SJ ⁺	

I = Inverno V = Verão.

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

- 1 Fim de um ciclo de rotação. No talhão nº 1, em 1995, o sistema poderá continuar da mesma forma como foi iniciado em 1989, ou ser substituído por outro sistema, por razão técnica ou econômica. Para os demais talhões, após o término do sistema, poderá ter continuidade da mesma forma que indicado para o talhão nº 1.
- Este sistema pode ser também usado em semeadura direta, ou num sistema alternado: semeadura direta no verão e preparo do solo no inverno.
 - 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 azul pode ser substituído por ervilhaca.
 - A aveia branca pode ser para produção de grãos ou para ser incorporada ao solo.
 - O milho pode ser substituído por girassol. Nesse caso, o tremoço antecederá a soja e o girassol virá após o primeiro cultivo de trigo.
 - Na semeadura direta a soja após aveia deve ser substituída por milho, e nesse caso é preferível usar aveia preta em lugar de aveia branca, para uma melhor cobertura morta do solo.
 - Em áreas com alta incidência de helmintosporiose no sistema radicular do trigo optar pelo sistema contido na Tabela 10.

TABELA 10 – Sistema de cinco anos de rotação de culturas com a soja, indicado para o preparo convencional do solo no **Planalto Paranaense de Guarapuava**.

Talhão Nº	1989		1990		1991		1992		1993		1994		1995		1996		1997		
	I	V	I	V	I	V	I	V	I	V	I	V	I	V	I	V	I	V	
1.	TM/ML	-	TR/SJ	-	AV/SJ	-	TR/SJ	-	TR/SJ	-	TR/SJ	†							
2.	(TR/SJ)	-	TM/ML	-	TR/SJ	-	AV/SJ	-	TR/SJ	-	TR/SJ		TR/SJ	†					
3.	(TR/SJ)	-	(TR/SJ)	-	TM/ML	-	TR/SJ	-	AV/SJ	-	TR/SJ	-	TR/SJ	-	TR/SJ	†			
4.	(AV/SJ)	-	(TR/SJ)	-	(TR/SJ)	-	TM/ML	-	TR/SJ	-	AV/SJ	-	TR/SJ	-	TR/SJ	-	TR/SJ	†	
5.	(TR/SJ)	-	(AV/SJ)	-	(TR/SJ)	-	(TR/SJ)	-	TM/ML	-	TR/SJ	-	TR/SJ	-	AV/SJ	-	TR/SJ	-	TR/SJ

I = Inverno V = Verão.

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

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

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

- O preparo do solo deve ser alterado: 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.

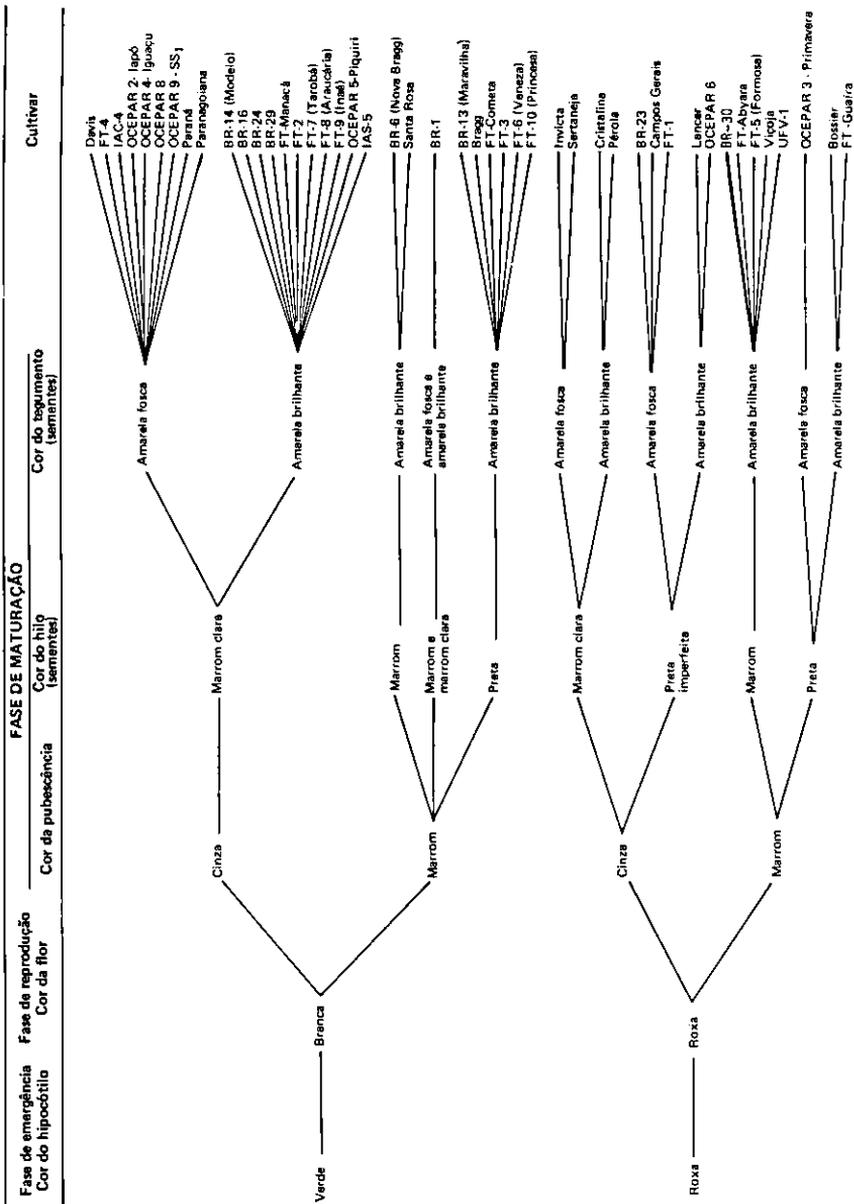
- O tremeço azul pode ser substituído por ervilhaca.

- O milho pode ser substituído por girassol. Nesse caso, o tremeço antecederá a soja e o girassol virá após o primeiro cultivo de trigo.

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

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

Tabela 13 - Algumas características para identificação das cultivares de soja recomendadas para o Estado do Paraná. Ano agrícola 1989/90 - EMBRAPA-CNPSo/OCEPAR



Na tabela 11 são apresentadas as cultivares recomendadas para o estado do Paraná, para o ano agrícola 1989/90. As cultivares estão separadas por grupo de maturação, sendo que as precoces foram subdivididas em dois grupos: precoce, tendo como representantes típicas as cultivares Paraná e Lancer, e semi-precoce, tendo Bragg e Davis como representantes usuais.

A partir do ano agrícola 1989/90 foi recomendada a cultivar BR-30.

Na tabela 12 são colocadas em forma de chave algumas das características mais importantes das cultivares recomendadas.

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.

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

ALERTA

A previsão de semeadura de aproximadamente 40% da área de soja com cultivares suscetíveis à mancha “olho-de-rã” (*Cercospora sojina*) no estado do Paraná, na safra 1989/90, traz grandes preocupações quanto a um possível surto da doença, com sérios prejuízos para os agricultores e a economia do estado.

Alertamos a assistência técnica para que recomende, preferencialmente, as cultivares resistentes mencionadas no quadro de cultivares destas recomendações técnicas.

5.1. Descrição das cultivares

BOSSIER	
Genealogia	Seleção em Lee (= Super 100x CNS).
Origem	Estação experimental de Red River, EUA
Ano de lançamento	1976
Semente básica	IAPAR, SPSB - EMBRAPA E OCEPAR
Área de recomendação	PR, GO, DF, MS, MG, RS, SP
CARACTERÍSTICAS	
Cor do hipocótilo	Roxa
Cor da flor	Roxa
Cor da pubescência	Marron
Cor da vagem	Marron-clara
Cor do tegumento da semente	Amaréla brilhante
Cor do hilo	Preta
Dias para maturação	130
Altura da planta	76 cm
Acamamento	Moderadamente resistente
Deiscência de vagens	Resistente
Peso de 100 grãos	15,5 g
Qualidade da semente	Boa
Teor de óleo	23,1%
Teor de proteína	41,1%
Reação a Peroxidase	Negativa
REAÇÃO ÀS ENFERMIDADES	
Mancha olho-de-rã	Suscetível
Pústula bacteriana	Resistente
Crestamento bacteriano	Suscetível
Míldio	Moderadamente resistente
Mosaico comum da soja	Moderadamente suscetível
Mancha púrpura	—
<i>Meloidogyne incognita</i>	Suscetível
<i>Meloidogyne javanica</i>	Suscetível
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, como a FT-2, FT-3, OCEPAR 2-Iapó e BR 14.	

BR-1	
Genealogia	Hill x L 356
Nome da linhagem	PF 7063
Origem	EMBRAPA - CNPSO - CNPT
Ano de lançamento	1976
Semente básica	SPSB - EMBRAPA
Área de recomendação	RS, SC, PR
CARACTERÍSTICAS	
Cor do hipocótilo	Verde
Cor da flor	Branca
Cor da pubescência	Marron
Cor da vagem	Marron clara
Cor do tegumento da semente	Amaréla brilhante
Cor do hilo	Marron-clara/escuro
Dias para maturação	137
Altura da planta	90 cm
Acamamento	Resistente
Deiscência de vagens	Resistente
Peso de 100 grãos	16,0 g
Qualidade da semente	Boa
Teor de óleo	22,8 %
Teor de proteína	39,5 %
Reação a Peroxidase	Positiva
REAÇÃO ÀS ENFERMIDADES	
Mancha olho-de-rã	Resistente
Pústula bacteriana	Resistente
Crestamento bacteriano	Resistente
Míldio	Moderadamente suscetível
Mosaico comum da soja	Moderadamente suscetível
Mancha púrpura	—
<i>Meloidogyne incognita</i>	Suscetível
<i>Meloidogyne javanica</i>	Suscetível
OBSERVAÇÕES	
É uma cultivar que tem se mantido com rendimento relativamente estável a nível de ensaios talvez pela sua característica de ser uma mistura de várias linhas puras, provenientes do mesmo cruzamento. Esta é certamente a razão de apresentar alguma desuniformidade quanto ao ciclo, altura de planta, cor de vagem e cor de hilo.	

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
PR, SC, RS, MS

Área de recomendação 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
Dias para maturação 121
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 à peroxidase Positiva

REAÇÃO AS ENFERMIDADES

Mancha olho-de-rã Resistente
Pústula bacteriana Resistente
Crestamento bacteriano Suscetível
Mildio Moderadamente suscetível
Mosaico comum da soja Suscetível
Mancha púrpura Moderadamente resistente
Meloidogyne incognita Resistente
Meloidogyne javanica Resistente

OBSERVAÇÕES

Foi desenvolvida com o objetivo de substituir a médio prazo a cultivar Bragg. Possui as mesmas características de Bragg, apresentando por fim resistência à mancha olho-de-rã e melhor qualidade de semente.

BR-13 (MARAVILHA)

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

Área de recomendação 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
Reação à peroxidase Positiva
Dias para maturação 124
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 AS ENFERMIDADES

Mancha olho-de-rã Resistente
Pústula bacteriana Resistente
Crestamento bacteriano —
Mildio Moderadamente suscetível
Mosaico comum da soja Moderadamente suscetível
Mancha púrpura —
Meloidogyne incognita Resistente
Meloidogyne javanica Suscetível

OBSERVAÇÕES

'BR-13' é 12% 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.

BR-14 (MODELO)		BR - 16	
Genealogia	Santa Rosa x Campos Gerais	Genealogia	D 69-8 10- M 58 x Davis
Nome da linhagem	BR 79-5765	Nome da linhagem	BR 81-10481
Origem	EMBRAPA-CNPSO	Origem	EMBRAPA-CNPSO
Ano de lançamento	1984	Ano do lançamento	1987
Semente básica	SPSB - EMBRAPA E IAPAR	Semente básica	SPSB - EMBRAPA
Área de recomendação	PR	Área de recomendação	PR
CARACTERÍSTICAS			
Cor do hipocótilo	Verde	Cor do hipocótilo	Verde
Cor da flor	Branca	Cor da flor	Branca
Cor da pubescência	Cinza	Cor da pubescência	Cinza
Cor da vagem	Marron clara	Cor da vagem	Marron clara
Cor do tegumento da semente	Amarela semi-brilhante	Cor do tegumento da semente	Amarela semi-brilhante
Cor do hilo	Marron	Cor do hilo	Marron clara
Dias para maturação	135	Dias para maturação	123
Altura da planta	95 cm	Altura da planta	61 cm
Acamamento	Moderadamente resistente	Acamamento	Resistente
Deiscência de vagens	Resistente	Deiscência de vagens	Resistente
Peso de 100 grãos	16,9 g	Peso de 100 grãos	16,7 g
Qualidade da semente	Boa	Qualidade da semente	Boa
Teor de óleo	20,1 %	Teor de óleo	22,6 %
Teor de proteína	41,2 %	Teor de proteína	39,0 %
REAÇÃO AS ENFERMIDADES			
Mancha olho-de-rã	Resistente	Reação à peroxidase	Negativa
Pústula bacteriana	Resistente	REAÇÃO AS ENFERMIDADES	
Crestamento bacteriano	Moderadamente resistente	Mancha olho-de-rã	Resistente
Mfídio	Moderadamente suscetível	Pústula bacteriana	Resistente
Mosaico comum da soja	Resistente	Crestamento bacteriano	—
Mancha púrpura	—	Mfídio	Moderadamente resistente
<i>Meloidogyne incognita</i>	Suscetível	Mosaico comum da soja	Resistente
<i>Meloidogyne javanica</i>	Suscetível	Mancha púrpura	—
OBSERVAÇÕES			
'BR-14' apresenta ciclo semelhante a "Bossier", sendo porém mais produtiva, apresentando-se, portanto, como mais uma opção para o ciclo médio.		A BR-16 é uma opção para substituição de Davis, por apresentar menor incidência de retenção foliar, ser mais resistente a acamamento e deiscência de vagens, além de ser, em torno de 5 %, mais produtiva.	

BR-23

Genealogia Bossier x Paraná
 Nome da linhagem BR 81-9687
 Origem EMBRAPA-CNPSo
 Ano de lançamento 1988
 Semente básica SPSB - EMBRAPA e IAPAR
 Área de recomendação PR
CARACTERÍSTICAS
 Cor do hipocótilo Roxa
 Cor da flor Roxa
 Cor da pubescência Cinza
 Cor da vagem Cinza clara
 Cor do tegumento da semente Amarela fosca
 Cor do hilo Preta imperfeita
 Dias para maturação 130/140
 Altura da planta 65/100 cm
 Acamamento Moderadamente resistente
 Deiscência de vagens Moderadamente resistente
 Peso de 100 grãos 16,5 g
 Qualidade da semente Boa
REAÇÃO AS ENFERMIDADES
 Mancha olho-de-rã Resistente
 Pústula bacteriana Resistente

OBSERVAÇÕES

É mais uma opção de cultivar para semeadura antecipada. Apresenta alta produtividade e altura de planta acima de 60 cm em semeaduras a partir de final de setembro.

BR-24

Genealogia Paraná x Davis
 Nome da linhagem BR 81-10211
 Ano de lançamento 1988
 Semente básica SPSB - EMBRAPA e IAPAR
 Área de recomendação PR
CARACTERÍSTICAS
 Cor do hipocótilo Verde
 Cor da flor Branca
 Cor da pubescência Cinza
 Cor da vagem Cinza escura
 Cor do tegumento da semente Amarela clara
 Cor do hilo Marrom clara
 Dias para maturação 116
 Altura da planta 81 cm
 Acamamento Moderadamente resistente
 Deiscência de vagens Moderadamente resistente
 Peso de 100 grãos 17,3 g
 Qualidade da semente Boa
REAÇÃO AS ENFERMIDADES
 Mancha olho-de-rã Resistente
 Pústula bacteriana Resistente
 Mosaicismo comum da soja Resistente

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.

BR - 29 (LONDRINA)		BR - 30	
Genealogia	Davis x BR-5	Genealogia	União (2) x Lo 76-1763
Nome da linhagem	BR 82-20403	Nome da linhagem	BR 83-5541
Ano do lançamento	1988	Origem	EMBRAPA-CNPSO
Semente básica	SPSB - EMBRAPA e IAPAR	Ano de lançamento	1989 (PR)
Área de recomendação	PR	Semente básica	SPSB - EMBRAPA e IAPAR
CARACTERÍSTICAS		Área de recomendação	PR
Cor do hipocótilo	Verde	CARACTERÍSTICAS	
Cor da flor	Branca	Cor do hipocótilo	Roxa
Cor da pubescência	Cinza	Cor da flor	Roxa
Cor da vagem	Cinza-clara	Cor da pubescência	Marron
Cor do tegumento da semente	Amaréla-brilhante	Cor da vagem	Marron clara
Cor do hilo	Marron-clara	Cor do tegumento da semente	Amaréla brilhante
Dias para maturação	126	Cor do hilo	Marron
Altura da planta	83 cm	Dias para maturação	125
Acamamento	Moderadamente resistente	Altura da planta	89 cm
Deiscência das vagens	Moderadamente resistente	Acamamento	Moderadamente resistente
Peso de 100 grãos	18,2 g	Deiscência de vagens	Resistente
Qualidade de sementes	Boa	Peso de 100 grãos	14,3 g
REAÇÃO ÀS ENFERMIDADES		Qualidade da semente	Boa
Mancha olho-de-rã	Resistente	Teor de óleo	20,2 %
Pústula bacteriana	Resistente	Teor de proteína	40,3 %
Mosaico comum da soja	Resistente	REAÇÃO ÀS ENFERMIDADES	
OBSERVAÇÕES		Mancha olho de rã	Resistente
BR-29 além de 4,1 % mais produtiva que FT-2, apresenta muito boa estabilidade de produção.		Pústula bacteriana	Resistente
		Mosaico comum da soja	Moderadamente suscetível
		Meloidogyne javanica	Moderadamente suscetível
		Meloidogyne incognita	Resistente
		OBSERVAÇÕES	Suscetível
			Suscetível

BR-30 apresenta-se como opção produtiva de ciclo médio. Em três anos de ensaios, BR-30 mostrou-se ser 10% mais produtiva que FT-2.

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

Dias para maturação 123

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 AS ENFERMIDADES

Mancha olho-de-rã Suscetível

Pústula bacteriana Resistente

Crestamento bacteriano Suscetível

Mfídio Moderadamente suscetível

Mosaico comum da soja Moderadamente suscetível

Mancha púrpura Suscetível

Meloidogyne incognita Moderadamente resistente

Meloidogyne javanica Moderadamente resistente

OBSERVAÇÕES

É uma cultivar muito exigente à época de semeadura, devendo ser plantada preferencialmente no Paraná, no mês de novembro. Por ser suscetível à mancha olho-de-rã, é considerada como "tolerada" e as opções para substituí-la são, BR-6 (Nova Bragg) e BR-13 (Maravilha).

CAMPOS GERAIS

Genealogia Arksoy x Ogden

Nome da linhagem N 45-2994

Origem Estação Experimental de Carolina do Norte (EUA) 1968

— PR

Ano de lançamento

Semente básica

Área de recomendação

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

Dias para maturação 108

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 AS ENFERMIDADES

Mancha olho-de-rã Resistente

Pústula bacteriana Resistente

Crestamento bacteriano Resistente

Mfídio Moderadamente suscetível

Mosaico comum da soja Resistente

Mancha púrpura Suscetível

Meloidogyne incognita Moderadamente resistente

Meloidogyne javanica Moderadamente resistente

OBSERVAÇÕES

É uma cultivar precoce, muito sensível ao fotoperíodo, de péssima qualidade de semente e portanto, apenas adaptada e consequentemente recomendada para a região Centro-Sul do Paraná. É conhecida também como N-45. É altamente sensível ao metribuzim.

CRISTALINA	
Genealogia	Seleção em UFV-1
Nome da linhagem	M-4
Origem	F. T. - Pesquisa e Sementes
Ano de lançamento	1984
Semente básica	F. T. - Pesquisa e Sementes
Área de recomendação	MS, MT, MG, BA, PR, SP, GO, DF
CARACTERÍSTICAS	
Cor do hipocótilo	Roxa
Cor da flor	Roxa
Cor da pubescência	Cinza
Cor da vagem	Marron clara
Cor do tegumento da semente	Amaréla brilhante
Cor do hilo	Marron clara
Dias para maturação	158
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 AS ENFERMIDADES	
Mancha olho-de-rã	Resistente
Pústula bacteriana	Resistente
Crestamento bacteriano	Suscetível
Míldio	Moderadamente suscetível
Mosaico comum da soja	Moderadamente resistente
Mancha púrpura	Moderadamente resistente
<i>Meloidogyne incognita</i>	Suscetível
<i>Meloidogyne javanica</i>	Suscetível
OBSERVAÇÕES	
Cultivar de ciclo longo. Deve ser plantada em época retardada, (de- zembro a fevereiro) e nestas condições, reduz sensivelmente o seu ciclo. Pode ser usada em sucessão ao milho. Ver recomendações de plantio retardado no item 7.2.2.	

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 - EMERAPA e OCEPAR
Área de recomendação	MS, RS, SC, PR, SP
CARACTERÍSTICAS	
Cor do hipocótilo	Verde
Cor da flor	Branca
Cor da pubescência	Cinza
Cor da vagem	Marron-clara
Cor do tegumento da semente	Amaréla fosca
Cor do hilo	Marron clara
Dias para maturação	119
Altura da planta	77 cm
Acamamento	Resistente
Deiscência de vagens	Moderadamente resistente
Peso de 100 grãos	16,6 g
Qualidade da semente	Soffrível
Teor de óleo	23,0 %
Teor de proteína	40,3 %
Reação à peroxidase	Positiva
REAÇÃO AS ENFERMIDADES	
Mancha olho-de-rã	Resistente
Pústula bacteriana	Resistente
Crestamento bacteriano	Suscetível
Míldio	Moderadamente resistente
Mosaico comum da soja	Resistente
Mancha púrpura	Suscetível
<i>Meloidogyne incognita</i>	Moderadamente resistente
<i>Meloidogyne javanica</i>	Suscetível
OBSERVAÇÕES	
É uma cultivar exigente, mas que possui alto potencial de rendimen- to. Sua principal limitação é a péssima qualidade de semente e eleva- da ocorrência de plantas com haste verde e retenção foliar por oca- sião da colheita.	

FT - ABYARA

Genealogia União x Sant'Ana
Nome da linhagem FT 81-3793
Ano de lançamento 1988
Área de recomendação PR e SC
Origem FT - Pesquisa e Sementes

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
Dias para maturação 129
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
REACÃO AS ENFERMIDADES
Mancha olho-de-rã Resistente
Pústula bacteriana Resistente
Crestamento bacteriano Moderadamente resistente
Míldio Moderadamente resistente
Mosaico comum da soja Moderadamente resistente
Mancha púrpura Suscetível
Meloidogyne incognita Resistente
Meloidogyne javanica

OBSERVAÇÕES

A cultivar é de ciclo médio, com excelente resistência ao acamamento, mesmo quando semeada em solos de alta fertilidade. Possui alto potencial produtivo, sendo 9 % mais produtiva em relação a cultivares 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
Dias para maturação 103
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

REACÃO AS ENFERMIDADES

Mancha olho-de-rã Resistente
Pústula bacteriana Resistente
Crestamento bacteriano —
Míldio Moderadamente resistente
Mosaico comum da soja Moderadamente resistente
Mancha púrpura Moderadamente resistente
Meloidogyne incognita Suscetível
Meloidogyne javanica Resistente

OBSERVAÇÕES

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

FT - GUAÍRA

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

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
 Dias para maturação 116
 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 AS ENFERMIDADES

Pústula bacteriana Resistente
 Cretamento bacteriano Resistente
 Míldio Moderadamente resistente
 Mosaico comum da soja —
 Mancha púrpura Moderadamente resistente

Meloidogyne incognita Suscetível
Meloidogyne javanica Resistente

OBSERVAÇÕES

Cultivar de ciclo precoce, que tem como característica principal a sua grande amplitude de semeadura, e não apresenta restrições quanto a altura de planta e produtividade. Possui semente de boa qualidade.

FT - MANACÁ

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

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
 Dias para maturação 118
 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 AS ENFERMIDADES

Pústula bacteriana Resistente
 Cretamento bacteriano Resistente
 Míldio Moderadamente resistente
 Mosaico comum da soja —
 Mancha púrpura Moderadamente resistente

Meloidogyne incognita Moderadamente resistente
Meloidogyne javanica Resistente

OBSERVAÇÕES

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

FT-1

Genealogia Seleção em Sant'Ana
 Nome da linhagem FT-8104
 Origem F.T.-Pesquisa e Sementes
 Ano de lançamento 1980
 Semente básica F.T.-Pesquisa e Sementes
 Área de recomendação PR
CARACTERÍSTICAS
 Cor do hipocótilo Roxa
 Cor da flor Roxa
 Cor da pubescência Cinza
 Cor da vagem Marron-clara
 Cor do tegumento da semente Amarela semi-brilhante
 Cor do hilo Preta imperfeita
 Dias para maturação 125
 Altura da planta 71 cm
 Acamamento Resistente
 Deiscência de vagens Resistente
 Peso de 100 grãos 14,2 g
 Qualidade da semente Boa
 Teor de óleo 22,9 %
 Teor de proteína 38,6 %
 Reação à peroxidase Negativa
REAÇÃO AS ENFERMIDADES
 Mancha olho-de-rã Resistente
 Pústula bacteriana Resistente
 Crestamento bacteriano Suscetível
 Míldio Moderadamente resistente
 Mosaico comum da soja Moderadamente resistente
 Mancha púrpura Moderadamente resistente
Meloidogyne incognita Suscetível
Meloidogyne javarica Suscetível
OBSERVAÇÕES
 É semelhante a Davis. Teve no início uma expansão no Estado, porém atualmente está-se regionalizando. Apresenta alta sensibilidade ao metribuzim.

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 Marron-clara/escuro
 Cor do tegumento da semente Amarela brilhante
 Cor do hilo Marron clara
 Dias para maturação 136
 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 AS ENFERMIDADES
 Mancha olho-de-rã Resistente
 Pústula bacteriana Resistente
 Crestamento bacteriano Suscetível
 Míldio Moderadamente resistente
 Mosaico comum da soja Moderadamente resistente
 Mancha púrpura —
Meloidogyne incognita Suscetível
Meloidogyne javarica Suscetível
OBSERVAÇÕES
 É uma cultivar mais precoce e de rendimento mais estável em relação à Bossier. Não é uma variedade que se sobressaia 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		FT - 4	
Genealogia	Seleção em Flórida	Genealogia	D 65-3076 x D 64-4636
Nome da linhagem	FT-8425	Nome da linhagem	FT 8184
Origem	F. T. - Pesquisa e Sementes	Origem	F. T. - Pesquisa e Sementes
Ano de lançamento	1982	Ano de lançamento	1982
Semente básica	F. T. - Pesquisa e Sementes	Semente básica	F. T. - Pesquisa e Sementes
Área de recomendação	PR, MS e MG	Área de recomendação	PR
CARACTERÍSTICAS			
Cor do hipocótilo	Verde	Cor do hipocótilo	Verde
Cor da flor	Branca	Cor da flor	Branca
Cor da pubescência	Marron	Cor da pubescência	Cinza
Cor da vagem	Marron escura	Cor da vagem	Marron-clara
Cor do tegumento da semente	Amarela semi-brilhante	Cor do tegumento da semente	Amarela fosca
Cor do hilo	Preta	Cor do hilo	Marron clara
Dias para maturação	134	Dias para maturação	141
Altura da planta	79 cm	Altura da planta	77 cm
Acamamento	Resistente	Acamamento	Resistente
Deiscência de vagens	Resistente	Deiscência de vagens	Resistente
Peso de 100 grãos	14,7 g	Peso de 100 grãos	16,1 g
Qualidade da semente	Boa	Qualidade da semente	Regular
Teor de óleo	20,8 %	Teor de óleo	22,1 %
Teor de proteína	42,3 %	Teor de proteína	41,1 %
Reação à peroxidase	Positiva	Reação à peroxidase	Positiva
REACAO AS ENFERMIDADES			
Mancha olho-de-rã	Resistente	Mancha olho-de-rã	Resistente
Pústula bacteriana	Resistente	Pústula bacteriana	Resistente
Crestamento bacteriano	Suscetível	Crestamento bacteriano	Suscetível
Míldio	Moderadamente resistente	Míldio	Moderadamente suscetível
Mosaico comum da soja	Moderadamente resistente	Mosaico comum da soja	Resistente
Mancha púrpura	—	Mancha púrpura	—
<i>Meloidogyne incognita</i>	Suscetível	<i>Meloidogyne incognita</i>	Suscetível
<i>Meloidogyne javanica</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.		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
Dias para maturação 140
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

Mancha olho-de-rã Resistente
Pústula bacteriana Resistente
Crestamento bacteriano Suscetível
Míldio Moderadamente resistente
Mossico comum da soja Resistente
Mancha púrpura Moderadamente resistente
Meloidogyne incognita Suscetível
Meloidogyne javanica Suscetível

OBSERVAÇÃO

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

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
Dias para maturação 125
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

Mancha olho-de-rã Resistente
Pústula bacteriana Resistente
Crestamento bacteriano Resistente
Míldio Moderadamente resistente
Mossico comum da soja Moderadamente resistente
Mancha púrpura Moderadamente resistente
Meloidogyne incognita Suscetível
Meloidogyne javanica Suscetível

OBSERVAÇÃO

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
 Dias para maturação 117
 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 AS ENFERMIDADES
 Mancha olho-de-rã Resistente
 Pústula bacteriana Resistente
 Crestamento bacteriano Resistente
 Míldio Moderadamente resistente
 Mosaico comum da soja —
 Mancha púrpura Moderadamente resistente
Meloidogyne incognita Suscetível
Meloidogyne javanica Suscetível
OBSERVAÇÃO
 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-8 (ARAUCÁRIA)

Genealogia Cobb x Planalto
 Nome da linhagem FT 79-3213
 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 Cinza
 Cor da vagem Marrom clara
 Cor do tegumento da semente Amarela semi-brilhante
 Cor do hilo Marrom clara
 Dias para maturação 143
 Altura da planta 82 cm
 Acamamento Resistente
 Deiscência de vagens Resistente
 Peso de 100 grãos 16,59 g
 Qualidade da semente ótima
 Teor de óleo 21,0 %
 Teor de proteína 40,5 %
 Reação à peroxidase Positiva
REAÇÃO AS ENFERMIDADES
 Mancha olho-de-rã Resistente
 Pústula bacteriana Resistente
 Crestamento bacteriano Suscetível
 Míldio Moderadamente resistente
 Mosaico comum da soja Resistente
 Mancha púrpura Moderadamente resistente
Meloidogyne incognita Suscetível
Meloidogyne javanica Suscetível
OBSERVAÇÕES
 É uma cultivar com boa resistência ao acamamento, constituindo-se em mais uma opção para regiões onde este fator vem se caracterizando como problema limitante de aumento de produtividade. Sua semente é de bom visual, correspondida pela boa qualidade fisiológica.

FT-9 (INAÉ)

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
 Dias para maturação 121
 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 AS ENFERMIDADES

Mancha olho-de-rã Resistente
 Pústula bacteriana Resistente
 Crestamento bacteriano Suscetível
 Míldio Resistente
 Mosaico comum da soja Resistente
 Mancha púrpura Moderadamente resistente
Meloidogyne incognita Suscetível
Meloidogyne javanica Suscetível

OBSERVAÇÕES

Esta cultivar tem bom desenvolvimento, mesmo para semeaduras realizadas na primeira quinzena de outubro. Além de possuir as mesmas características desejáveis de Davis, apresenta, como fator relevante, boa qualidade de semente. É semelhante à F-T-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
 Dias para maturação 135
 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 AS ENFERMIDADES

Mancha olho-de-rã Resistente
 Pústula bacteriana Resistente
 Crestamento bacteriano Suscetível
 Míldio Moderadamente suscetível
 Mosaico comum da soja Resistente
 Mancha púrpura Moderadamente resistente
Meloidogyne incognita Suscetível
Meloidogyne javanica Suscetível

OBSERVAÇÕES

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

IAC-4		IAS-5	
Genealogia	IAC-2 x Hardee	Genealogia	Hill x D 52-810
Nome da linhagem	IAC 70-599	Nome da linhagem	N 59-6958 ou CTS 152
Origem	UFV/IAC	Origem	Estação Experimental da Carolina do Norte (EUA)
Ano de lançamento	1975	Ano de lançamento	1973
Semente básica	IAPAR, SPSB - EMBRAPA	Semente básica	RS, MS, SC, PR e SP
Área de recomendação	PR, SP e MS	Área de recomendação	—
CARACTERÍSTICAS			
Cor do hipocótilo	Verde	Cor do hipocótilo	Verde
Cor da flor	Branca	Cor da flor	Branca
Cor da pubescência	Cinza	Cor da pubescência	Cinza
Cor da vagem	Marron-clara	Cor da vagem	Marron clara/escura
Cor do tegumento da semente	Amarela fosca	Cor do tegumento	Amarela semi-brilhante
Cor do hilo	Marron	Cor do hilo	Marron-clara
Dias para maturação	142	Dias para maturação	118
Altura da planta	102 cm	Altura da planta	66 cm
Acamamento	Moderadamente resistente	Acamamento	Resistente
Deiscência de vagens	Resistente	Deiscência de vagens	Moderadamente resistente
Peso de 100 grãos	13,7 g	Peso de 100 grãos	15,7 g
Qualidade da semente	Regular	Qualidade da semente	Regular
Teor de óleo	22,6 %	Teor de óleo	22,4 %
Teor de proteína	40,8 %	Teor de proteína	41,0 %
Reação à peroxidase	Positiva	Reação à peroxidase	Positiva
REACÃO AS ENFERMIDADES			
Mancha olho-de-rã	Suscetível e resistente*	Mancha olho-de-rã	Suscetível
Pústula bacteriana	Resistente	Pústula bacteriana	Resistente
Crestamento bacteriano	Resistente	Crestamento bacteriano	Resistente
Mofido	Moderadamente suscetível	Mofido	Moderadamente resistente
Mosaico comum da soja	Suscetível	Mosaico comum da soja	—
Mancha púrpura	—	Mancha púrpura	—
<i>Meloidogyne incognita</i>	Suscetível	<i>Meloidogyne incognita</i>	Suscetível
<i>Meloidogyne javanica</i>	Suscetível	<i>Meloidogyne javanica</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.			
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 do lançamento 1986
 Semente básica INDUSEM
 Área de recomendação PR
CARACTERÍSTICAS
 Cor do hipocótilo Roxa
 Cor da flor Roxa
 Cor da pubescência Cinza
 Cor da vagem Marron clara
 Cor do tegumento da semente Amarela fosca
 Cor do hilo Preta imperfeita
 Dias para maturação 122
 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 AS ENFERMIDADES
 Pústula bacteriana Resistente
 Crestamento bacteriano Resistente
 Mídio —
 Mosaico comum da soja Moderadamente resistente
 Mancha púrpura Resistente
 Moderadamente resistente
Meloidogyne incognita Moderadamente resistente
Meloidogyne javanica Suscetível
OBSERVAÇÕES
 Melhor época de plantio é na primeira quinzena de novembro. Ciclo é pouco menor que Davis, possuindo boa resistência a retenção foliar. Grãos de tamanho médio e resistentes a rachadura natural possibilitam boa regulação das semeadeiras e colheitadeiras. A qualidade da semente é boa, com bom aproveitamento, mesmo nas áreas não adequadas.

LANCER

Genealogia N 59-6800 (= Paraná) x Hampton 266
 Nome da linhagem —
 Origem Melhorias de Plantas da América do Norte (NAPB)/IPB, 1979
 Ano do lançamento INDUSEM
 Semente básica PR
 Área de recomendação PR
CARACTERÍSTICAS
 Cor do hipocótilo Roxa
 Cor da flor Roxa
 Cor da pubescência Cinza
 Cor da vagem Marron escura
 Cor do tegumento da semente Amarela fosca
 Cor do hilo Preta imperfeita
 Dias para maturação 118
 Altura da planta 59 cm
 Acamamento Resistente
 Deiscência de vagens Resistente
 Peso de 100 grãos 15,4 g
 Qualidade da semente Regular
 Teor de óleo 24,6 %
 Teor de proteína 37,7 %
 Reação à peroxidase Positiva
REAÇÃO AS ENFERMIDADES
 Mancha olho-de-rã Resistente
 Pústula bacteriana Resistente
 Crestamento bacteriano Suscetível
 Moderadamente resistente
 Mídio —
 Mosaico comum da soja —
 Mancha púrpura Moderadamente resistente
Meloidogyne incognita Suscetível
Meloidogyne javanica Suscetível
OBSERVAÇÕES
 Semelhante à 'Paraná', apresentando maior ciclo, vagens mais claras, rendimento superior e mesma qualidade de semente. Tem alta resistência ao acamamento.

OCEPAR 2 - IAPÓ		OCEPAR 3 - PRIMAVERA	
Genealogia	Hampton 208 x Davis	Genealogia	(Halesoy x Volstate) x (Hood x Rhosa)
Nome da linhagem	IPB 76-616	Nome da linhagem	OC 79-18
Origem	IPB/OCEPAR 1982	Origem	População F6 oriunda da Rodésia enviada ao Brasil em 1976
Ano de lançamento	OCEPAR PR	Ano de lançamento	1984
Semente básica	OCEPAR PR	Semente básica	OCEPAR PR, MG e SP
Área de recomendação		Área de recomendação	
CARACTERÍSTICAS			
Cor do hipocótilo	Verde	Cor do hipocótilo	Roxa
Cor da flor	Branca	Cor da flor	Roxa
Cor de pubescência	Cinza	Cor da pubescência	Marron
Cor da vagem	Marron clara	Cor da vagem	Marron escura
Cor do tegumento da semente	Amarela fosca	Cor do tegumento da semente	Amarela fosca
Cor do hilo	Marron clara	Cor do hilo	Preta
Dias para maturação	126	Dias para maturação	117
Altura da planta	72 cm	Altura da planta	95 cm
Acamamento	Resistente	Acamamento	Resistente
Deiscência de vagens	Resistente	Deiscência de vagens	Resistente
Peso de 100 grãos	16,7 g	Peso de 100 grãos	18,7 g
Qualidade da semente	Regular	Qualidade da semente	Boa
Teor de óleo	22,8 %	Teor de óleo	22,0 %
Teor de proteína	39,4 %	Teor de proteína	40,4 %
Reação à peroxidase	Positiva e negativa	Reação à peroxidase	Positiva
REAÇÃO AS ENFERMIDADES			
Mancha olho-de-rã	Resistente	Mancha olho-de-rã	Resistente
Pústula bacteriana	Resistente	Pústula bacteriana	Resistente
Crestamento bacteriano	Resistente	Crestamento bacteriano	Suscetível
Míldio	Moderadamente resistente	Míldio	Moderadamente resistente
Mosaico comum da soja	Moderadamente resistente	Mosaico comum da soja	Moderadamente resistente
Mancha púrpura	Moderadamente resistente	Mancha púrpura	Moderadamente resistente
<i>Meloidogyne incognita</i>	Suscetível	<i>Meloidogyne incognita</i>	Suscetível
<i>Meloidogyne javanica</i>	Suscetível	<i>Meloidogyne javanica</i>	Suscetível
OBSERVAÇÕES			
Caracteriza-se como um material de ciclo médio, constituindo-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.		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 sucesso 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 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 clara
Dias para maturação 120
Altura da planta 81 cm
Acamamento Moderadamente resistente
Deiscência de vagens Resistente
Peso de 100 grãos 16,3 g
Qualidade da semente Ótima
Teor de óleo 21,7 %
Teor de proteína 39,9 %
Reação à peroxidase Positiva

REAÇÃO AS ENFERMIDADES

Mancha olho-de-rã Resistente
Pústula bacteriana Resistente
Crestamento bacteriano Suscetível
Míldio Moderadamente resistente
Mosaico comum da soja Resistente
Mancha púrpura Moderadamente resistente
Meloidogyne incognita Resistente
Meloidogyne javanica Moderadamente resistente

OBSERVAÇÕES

Cultivar com elevado potencial de rendimento, com boa qualidade de sementes, apresentando a particularidade da maioria das plantas ter pelo menos uma vagem com quatro grãos. Segundo dados obtidos, 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 IPB / 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 da semente Amarela fosca
Cor do hilo Marrom clara
Dias para maturação 112
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 AS ENFERMIDADES

Mancha olho-de-rã Resistente
Pústula bacteriana Resistente
Crestamento bacteriano Suscetível
Míldio Moderadamente resistente
Mosaico comum da soja Moderadamente resistente
Mancha púrpura Moderadamente resistente
Meloidogyne incognita Moderadamente resistente
Meloidogyne javanica Suscetível

OBSERVAÇÕES

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

OCEPAR 6		OCEPAR 8	
Genealogia	(PI 230.979 x Lee 68) [(Davis x Bragg) x (Dare x Davis)]	Genealogia	Seleção em Paraná
Nome da linhagem	OC 78-503	Nome da linhagem	OC 80-196
Origem	IPB/OCEPAR	Origem	IPB/OCEPAR
Ano de lançamento	1987	Ano de lançamento	1987
Semente básica	OCEPAR	Semente básica	OCEPAR
Área de recomendação	PR	Área de recomendação	PR
CARACTERÍSTICAS		CARACTERÍSTICAS	
Cor do hipocótilo	Roxa	Cor do hipocótilo	Verde
Cor da flor	Roxa	Cor da flor	Branca
Cor da pubescência	Cinza	Cor da pubescência	Cinza
Cor da vagem	Marron clara	Cor da vagem	Marron
Cor do tegumento da semente	Amaréla brilhante	Cor do tegumento da semente	Amaréla clara
Cor do hilo	Preta imperfeita	Cor do hilo	Marron clara
Dias para maturação	120	Dias para maturação	120
Altura da planta	105 cm	Altura da planta	85 cm
Acaramento	Moderadamente resistente	Acaramento	Moderadamente resistente
Deiscência de vagens	Resistente	Deiscência de vagens	Resistente
Peso de 100 grãos	15,1 g	Peso de 100 grãos	15,5 g
Qualidade da semente	Boa	Qualidade da semente	Boa
Teor de óleo	20,3 %	Teor de óleo	19,4 %
Teor de proteína	38,4 %	Teor de proteína	37,3 %
Reação à peroxidase	Positiva	Reação à peroxidase	Positiva
REAÇÃO ÀS ENFERMIDADES		REAÇÃO ÀS ENFERMIDADES	
Mancha olho-de-rã	Resistente	Mancha olho-de-rã	Resistente
Pústula bacteriana	Resistente	Pústula bacteriana	Resistente
Crestamento bacteriano	—	Crestamento bacteriano	—
Míldio	Moderadamente resistente	Míldio	Moderadamente resistente
Mosaico comum da soja	Resistente	Mosaico comum da soja	Moderadamente suscetível
Mancha púrpura	Moderadamente resistente	Mancha púrpura	Moderadamente resistente
<i>Meloitogyne incognita</i>	—	<i>Meloitogyne incognita</i>	—
<i>Meloitogyne javanica</i>	—	<i>Meloitogyne javanica</i>	—
OBS.: Cultivar <i>ci</i> maturação intermediária entre OCEPAR 3-Primavera e Bragg. Possui hábito de crescimento indeterminado, o que lhe possibilita boa adaptação aos dias curtos, quando tem condições de atingir boa altura, facilitando a colheita mecânica. É indicada para semeadura antecipada, principalmente nas regiões mais quentes, e também para a época convencional, com rendimento igual ou superior a cult. Paraná.		OBSERVAÇÕES É uma cultivar de hábito de crescimento determinado, sendo classificada como de ciclo semiprecoce, com maturação de colheita semelhante à cultivar Bragg, e em torno de 10 dias mais precoce que a cultivar FT-6 (Veneza) e 15 dias mais tardia que a cultivar Paraná. A cultivar OCEPAR 8 é de características agrônômicas bem semelhantes e com a mesma rusticidade da cultivar Paraná. A qualidade da semente é boa, sendo tolerante à rachadura natural e à debilidade precoce.	

OCEPAR 9 - SS-1

Genealogia Mutação natural em Paraná
 Nome da linhagem OC 83-62
 Origem Alceno Stein - Toledo - PR
 Ano do lançamento 1987
 Semente básica OCEPAR
 Área de recomendação PR
CARACTERÍSTICAS
 Cor do hipocótilo Verde
 Cor da flor Branca
 Cinza Cinza
 Marrom Marrom
 Amarela clara Amarela clara
 Marrom clara Marrom clara
 Cor do hilo 135
 Dias para maturação 95 cm
 Altura da planta Moderadamente resistente
 Acamamento Resistente
 Deiscência de vagens 16,5 g
 Peso de 100 grãos Boa
 Qualidade da semente 20,1 %
 Teor de óleo 34,8 %
 Teor de proteína Negativa/positiva
 Reação à peroxidase Resistente
REAÇÃO AS ENFERMIDADES
 Mancha olho-de-rã Resistente
 Pústula bacteriana Resistente
 Crestamento bacteriano Moderadamente suscetível
 Mídio Moderadamente resistente
 Mosaico comum da soja Moderadamente resistente
 Mancha púrpura Moderadamente resistente
Meloidogyne incognita —
Meloidogyne javanica —
OBSERVAÇÕES

Classificada como ciclo médio, sendo aproximadamente 30 dias mais tardia que a cultivar Paraná. Essa cultivar é da 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 sojicultor realizar o escalonamento das cultivares em diferentes épocas de semeadura.

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
 Branca Branca
 Cinza Cinza
 Marrom escura Marrom escura
 Amarela semi-brilhante Amarela semi-brilhante
 Marrom clara Marrom clara
 Cor do hilo 110
 Dias para maturação 84 cm
 Altura da planta Resistente
 Acamamento Moderadamente resistente
 Deiscência de vagens 15,0 g
 Peso de 100 grãos Regular
 Qualidade da semente 23,2 %
 Teor de óleo 39,3 %
 Teor de proteína Positiva
 Reação à peroxidase Resistente
REAÇÃO AS ENFERMIDADES
 Mancha olho-de-rã Resistente
 Pústula bacteriana Resistente
 Crestamento bacteriano Resistente
 Mídio Suscetível
 Mosaico comum da soja Moderadamente suscetível
 Mancha púrpura Suscetível
Meloidogyne incognita Suscetível
Meloidogyne javanica Suscetível

PARANAGOIANA

Genealogia Mutação natural em 'Paraná'
 Nome da linhagem BR 78-5178
 Origem EMBRAPA/EMGOPA
 Ano de lançamento 1982
 Semente básica EMBRAPA - SPSB/ EMGOPA
 Área de recomendação BA, PR, GO e DF
CARACTERÍSTICAS
 Cor do hipocótilo Verde
 Cor da flor Branca
 Cor da pubescência Cinza
 Cor da vagem Marron escura
 Cor do tegumento da semente Amarela fosca
 Cor do hilo Marron clara
 Dias para maturação 159
 Altura da planta 105 cm
 Acamamento Moderadamente resistente
 Deiscência de vagens Resistente
 Peso de 100 grãos 15,0 g
 Qualidade da semente Boa
 Teor de óleo 21,6 %
 Teor de proteína 40,2 %
 Reação à peroxidase Positiva
REAÇÃO AS ENFERMIDADES
 Mancha olho-de-rã Resistente
 Pústula bacteriana Resistente
 Crescimento bacteriano Moderadamente suscetível
 Míldio Suscetível
 Mosaico comum da soja Suscetível
 Mancha púrpura Suscetível
Meloidogyne incognita Suscetível
Meloidogyne javanica Suscetível

OBSERVAÇÕES
 Esta cultivar é recomendada para 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. Trata-se de cultivar tardia de porte alto em qualquer tipo de solo ou data de semeadura. As lavouras semeadas em setembro-outubro serão colhidas em março (no oeste e norte do estado). Ver recomendações no item 7.2.1.

PÉROLA

Genealogia Hood x Industrial
 Nome da linhagem II-3/65
 Origem IPAGRO/RS
 Ano de lançamento 1973
 Semente básica IAPAR
 Área de recomendação PR
CARACTERÍSTICAS
 Cor do hipocótilo Roxa
 Cor da flor Roxa
 Cor da pubescência Cinza
 Cor da vagem Marron escura
 Cor do tegumento da semente Amarela brilhante
 Cor do hilo Marron clara
 Dias para maturação 119 cm
 Altura da planta 65 cm
 Acamamento Resistente
 Deiscência de vagens Moderadamente resistente
 Peso de 100 grãos 15,5 g
 Qualidade da semente Boa
 Teor de óleo 23,3 %
 Teor de proteína 39,7 %
 Reação à peroxidase Positiva
REAÇÃO AS ENFERMIDADES
 Mancha olho-de-rã Suscetível
 Pústula bacteriana Resistente
 Crescimento bacteriano Suscetível
 Míldio Resistente
 Mosaico comum da soja Resistente
 Mancha púrpura —
Meloidogyne incognita Suscetível
Meloidogyne javanica Suscetível

OBSERVAÇÕES
 É uma cultivar exigente, muito sensível ao fotoperíodo, podendo apresentar problemas de altura de planta e inserção de primeira vagem. Na região Centro-Sul do estado tem mantido bom nível de produtividade sem apresentar problemas de altura de plantas.

SANTA ROSA

Genealogia D 49-772 x La 41-1219
 Nome da linhagem L-326
 Origem IAC/ex-IPEAS
 Ano de lançamento 1967
 Semente básica IAPAR, SPSB - EMBRAPA
 Área de recomendação RS, SP, MS, SC, PR, GO, DF e MG

CARACTERÍSTICAS

Cor do hipocótilo Verde
 Cor da flor Branca
 Cor da pubescência Marrorm
 Cor da vagem Marrorm clara
 Cor do tegumento da semente Amarela brilhante
 Cor do hilo Marrorm
 Dias para maturação 148
 Altura da planta 98 cm
 Acamamento Moderadamente resistente
 Deiscência de vagens Resistente
 Peso de 100 grãos 14,8 g
 Qualidade da semente Ótima
 Teor de óleo 23,1 %
 Teor de proteína 40,2 %
 Reação à peroxidase Positiva
REAÇÃO AS ENFERMIDADES
 Mancha olho-de-rã Resistente
 Pústula bacteriana Resistente
 Crestamento bacteriano Suscetível
 Míldio Moderadamente resistente
 Mosaico comum da soja Suscetível
 Mancha púrpura —
Meloidogyne incognita Suscetível
Meloidogyne javanica Suscetível

OBSERVAÇÕES

Santa Rosa é uma das variedades mais antigas do Brasil. É uma cultivar de alta rusticidade e elevada capacidade de adaptação em diferentes regiões. Pode apresentar acamamento em solos férteis o que pode ser solucionado com populações e espaçamentos adequados. Tem o sério defeito de ser altamente suscetível ao vírus do mosaico comum (mancha café).

SERTANEJA

Genealogia N 59-6800 (= Paraná) x Hampton 266
 Nome da linhagem IND 78-416
 Origem INDUSEM/Estação Experimental de Carolina do Sul, EUA
 Ano de lançamento 1984
 Semente básica INDUSEM
 Área de recomendação PR

CARACTERÍSTICAS

Cor do hipocótilo Roxa
 Cor da flor Roxa
 Cor da pubescência Cinza
 Cor da vagem Marrorm escura
 Cor do tegumento da semente Amarela fosca
 Cor do hilo Marrorm clara
 Dias para maturação 125
 Altura da planta 90 cm
 Acamamento Resistente
 Deiscência de vagens Resistente
 Peso de 100 grãos 14,9 g
 Qualidade da semente Boa
 Teor de óleo 21,2 %
 Teor de proteína 39,7 %
 Reação à peroxidase Negativa
REAÇÃO AS ENFERMIDADES
 Mancha olho-de-rã Resistente
 Pústula bacteriana Resistente
 Crestamento bacteriano Suscetível
 Míldio Moderadamente resistente
 Mosaico comum da soja —
 Mancha púrpura —
Meloidogyne incognita Moderadamente resistente
Meloidogyne javanica Suscetível

OBSERVAÇÕES

Apresenta porte alto e resistência ao acamamento que se deve ao desenvolvimento profundo do sistema radicular. É cultivar de alta estabilidade de rendimento e de tolerância a solos fracos.

UFV-1		VIÇOJA	
Genealogia	Mutação natural em Viçoja	Genealogia	D 49-2491 (= Lee) ² x Improved Pelican
Nome da linhagem	UFV 72-1	Nome da linhagem	F 61-2890 ou CTS 94
Origem	UFV/ESA	Origem	Estação Experimental de Gainesville, Flórida (EUA); UREM/ESA.
Ano de lançamento	1973	Ano de lançamento	1969
Semente básica	IAPAR, SPSB - EMBRAPA	Semente básica	IAPAR, SPSB - EMBRAPA
Área de recomendação	MG, MS, MT, SP, PR, MG, GO e DF	Área de recomendação	PR e MS
CARACTERÍSTICAS		CARACTERÍSTICAS	
Cor do hipocótilo	Roxa	Cor do hipocótilo	Roxa
Cor da flor	Roxa	Cor da flor	Roxa
Cor da pubescência	Marron	Cor da pubescência	Marron
Cor da vagem	Marron clara	Cor da vagem	Marron clara
Cor do tegumento da semente	Amarela brilhante	Cor do tegumento da semente	Amarela-brilhante
Cor do hilo	Marron	Cor do hilo	Marron
Dias para maturação	158	Dias para maturação	139
Altura da planta	97 cm	Altura da planta	83 cm
Acamamento	Resistente	Acamamento	Resistente
Deiscência de vagens	Resistente	Deiscência de vagens	Resistente
Peso de 100 grãos	13,7 g	Peso de 100 grãos	14,9 g
Qualidade da semente	Ótima	Qualidade da semente	Ótima
Teor de óleo	22,1 %	Teor de óleo	22,5 %
Teor de proteína	41,4 %	Teor de proteína	41,4 %
Reação à peroxidase	Positiva	Reação à peroxidase	Positiva
REAÇÃO ÀS ENFERMIDADES		REAÇÃO ÀS ENFERMIDADES	
Mancha olho-de-rã	Suscetível	Mancha olho-de-rã	Suscetível
Pústula bacteriana	Moderadamente resistente	Pústula bacteriana	Resistente
Crestamento bacteriano	Suscetível	Crestamento bacteriano	Suscetível
Míldio	Moderadamente suscetível	Míldio	Moderadamente suscetível
Mosaico comum da soja	Moderadamente suscetível	Mosaico comum da soja	Moderadamente suscetível
Mancha púrpura	—	Mancha púrpura	—
<i>Meloidogyne incognita</i>	Suscetível	<i>Meloidogyne incognita</i>	Suscetível
<i>Meloidogyne javanica</i>	Suscetível	<i>Meloidogyne javanica</i>	Suscetível
OBSERVAÇÕES		OBSERVAÇÕES	
É uma cultivar muito tardia e portanto deve-se ter mais cautela com o ataque de percevejos e brocas das axilas. Em algumas regiões do estado é semeada tardiamente, em função da sucessão com o feijão ou milho semeado em setembro ou outubro, pois sua reação ao fotoperíodo o permite. Atualmente já existem melhores opções para esta rotação.		É uma cultivar que apresenta excelente qualidade fisiológica de semente, mas é muito sensível ao fotoperíodo, podendo ter problemas de altura (baixa) em semeadura precoce ou tardia, ou então acamar em solos férteis ou em lavouras com elevada densidade de plantas.	

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 distribuição 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. Existem alguns casos especiais em que se recomenda aumentar ou reduzir a densidade, conforme descrição a seguir:

- para a cultivar FT-Cometa, em semeaduras fora da época ideal, recomenda-se aumentar a densidade para 500 a 600 mil plantas/ha;
- a cultivar Paranagoiana, por ser de porte alto e ciclo longo, pode ser cultivada com populações em torno de 250 mil plantas/ha;
- algumas cultivares, como OCEPAR 4-Iguaçu, FT-7 e FT-9 podem apresentar acamamento se semeadas com populações altas ou em área de alta fertilidade e/ou regiões mais frias. Nestas condições, reduzir de 10 a 20% a densidade;
- 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 espaçamentos mais reduzidos, há um melhor controle de plantas daninhas, uma vez que a cultura atinge mais rapidamente o ponto de fechamento do dossel vegetativo, abafando o crescimento das plantas indesejáveis. A altura da 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 13).

7. ÉPOCAS DE SEMEADURA

A soja sendo uma cultura termo e fotossensível, está sujeita a uma gama de

TABELA 13 - 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 1989/90.

Grupo de Maturação	Cultivares		Espaçamento (m)	Densidade (plantas/m)	População (plantas/ha)
	Preferencial	Tolerada			
Precoce e Semi-precoce	BR-6 (Nova Bragg) ¹	Bragg ¹			
	BR-13 (Maravilha) ¹	Campos Gerais			
	BR-16	IAS 5 ¹			
	BR-24	Pérola ¹			
	Davis				
	FT-Cometa ²				
	FT-Guaíra				
	FT-Manacá				
	FT-1		0,40	16	
	FT-6 (Veneza) ¹		a	a	400.000
	FT-7 (Tarobá) ³		0,50	20	
	FT-9 (Inaê) ³				
	Invicta				
	Lancer ¹				
	OCEPAR 3-Primavera ⁶				
	OCEPAR 4-Iguaçu ³				
	OCEPAR 5-Piquiri				
	OCEPAR 6 ⁶				
	OCEPAR 8 ⁶				
	Paraná				
Sertaneja					
Médio	BR-14 (Modelo)	Bossier			
	BR-23 ⁶	BR-1			
	BR-29 (Londrina)				
	BR-30 ⁴		0,40	16	
	FT-Abyara		a	a	400.000
	FT-2		0,50	20	
	FT-3				
	FT-10 (Princesa)				
OCEPAR 2-Iapó					
OCEPAR 9-SSI ⁶		0,40 a 0,60	12 a 16	300.000	
Semi-tardio	FT-4		0,40	16	
	FT-5 (Formosa) ¹	IAC-4 ¹	a	a	400.000
	FT-8 (Araucária)	Viçõja ¹	0,60	24	
	Santa Rosa				
Tardio		UFV-1	0,40	12 a 16	300.000
	Cristalina ⁶		a	16 a 24	400.000
	Paranagoiana ^{5,6}		0,60	10 a 15	250.000

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

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

³ Pode apresentar acamamento em solos de alta fertilidade, principalmente em regiões mais frias. Nestas condições, reduzir a densidade.

⁴ Cultivar recomendada a partir da safra 1989/90.

⁵ Cultivar tardia que reduz muito pouco a duração do ciclo com o atraso da semeadura; por isso, semeaduras no final de outubro requerem cuidados com relação ao controle de percevejos.

⁶ Ver Tabela 14.

alterações fisiológicas e morfológicas quando as suas exigências não são satisfeitas.

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

7.1.Semeadura em época convencional

No estado do Paraná, a época de semeadura para a maioria das cultivares indicadas estende-se de 15/10 a 15/12. Os melhores resultados, para rendimento 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 13).

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 14.

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-CLIMA).

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

TABELA 14 - Indicação de cultivares, épocas, espaçamento, densidade e população para semeadura em épocas não convencionais, no Paraná. Ano Agrícola 1989/90.

Cultivar	Ciclo	Época	Espaçamento (m)	Dens. (pl/m)	População (pl/ha)
OCEPAR 3-Primavera ^{1/}	Precoce	01/10 a 15/12	0,40 a 0,50	16 a 20	400.000
OCEPAR 6	Semiprec.	01/10 a 15/12	0,40 a 0,50	16 a 20	400.000
OCEPAR 8	Semiprec.	01/10 a 15/12	0,40 a 0,50	16 a 20	400.000
OCEPAR 9-SS1	Médio	15/09 a 15/12	0,40 a 0,60	12 a 16	300.000
BR 23	Médio	15/09 a 15/12	0,40 a 0,50	16 a 20	400.000
Paranagoiana	Tardio	15/09 a 30/10	0,40 a 0,50	10 a 15	250.000
Cristalina	Tardio	16/12 a 28/02	0,40 a 0,50	16 a 20	400.000

^{1/} Em solos de baixa fertilidade ou mal manejados, evitar a semeadura antecipada.

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 o permitirem.

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

São inúmeras as vantagens de iniciar a semeadura em setembro:

- a) 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;

- b) o encurtamento do período entre a colheita da cultura de inverno e sementeira 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 plantio direto;
- c) a ampliação do período de sementeira permite semear uma maior área com uma mesma máquina;
- d) redução dos efeitos do veranico de janeiro, uma vez que cultivares precoces recomendadas para a sementeira antecipada, já se encontram em fase de maturação por ocasião da referida estiagem;
- e) escalonamento do maquinário de colheita.

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

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

7.2.2. Sementeira 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 sementeira 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 sementeiras tardias de dezembro, porém apresentam maior risco de danos por percevejos. Existem mais informações positivas sobre FT-2 e OCEPAR 9-SS1.
- Cultivares precoces de porte alto são também boas alternativas. Embora de menor potencial de rendimento nessa época, têm chance de escapar de ataques severos de percevejos.

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

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

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

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

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

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

8. INSTALAÇÃO DA LAVOURA

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

8.1. Regulagem da semeadeira

A semeadeira a ser usada deverá ser adequadamente regulada para distribuir o número de sementes suficientes para proporcionar a densidade desejada. Para se calcular este número de sementes, é necessário que se conheça o poder germinativo do lote de sementes a ser utilizado. Esta informação geralmente é fornecida pela empresa onde as sementes foram adquiridas, porém, este valor (% germinação), superestima o valor de emergência das sementes no campo; por isso, recomenda-se que se faça um teste de emergência em campo conforme procedimento descrito a seguir.

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

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

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

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

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

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

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

Q = Quantidade de sementes em kg/ha.

P = Peso de 100 sementes em gramas.

D = N^o de plantas que se deseja/m.

E = Espaçamento utilizado em cm.

G = % de emergência a campo

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

8.2. Tratamento de sementes

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

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

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

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

teores de umidade, sendo esta última comum em "terras baixas" de arroz no Rio Grande do Sul.

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

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

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

A operação de tratamento deve ser feita antes da inoculação, em tratadores de semente na unidade de beneficiamento ou empregando um tambor giratório com eixo excêntrico. Para tal, são adicionados de 200 a 250 ml de água por 50 kg de semente, dando algumas voltas na manivela para umedecer uniformemente as sementes. Após, o fungicida é acrescentado na dose recomendada (tabela 15), quando o tambor é novamente girado para a perfeita cobertura das sementes pelo fungicida. O inoculante é adicionado a seguir. Não é recomendado o tratamento de semente diretamente na caixa da semeadeira, devido à baixa eficiência.

É bom ressaltar que nenhum dos fungicidas recomendados (tabela 15) exerce qualquer efeito negativo sobre a fixação simbiótica do nitrogênio.

8.3. Inoculação

É prática recomendada a inoculação das sementes com o *Bradyrhizobium japonicum* previamente à semeadura. A inoculação das sementes deve ser feita anualmente, pois novas estirpes de *Bradyrhizobium japonicum* mais competitivas e eficientes quanto a fixação de nitrogênio são incorporadas ao inoculante. A inoculação deve ser feita da seguinte maneira:

- a) dissolver 250 g de açúcar cristal (treze colheres de sopa) em um litro de água;
- b) misturar essa solução com 1 kg de inoculante (cinco doses);
- c) para a soja cultivada em solos de primeiro ano, recomenda-se o uso de 1 kg de inoculante/40 a 50 kg de sementes. Após a primeira semeadura, esta dose pode ser reduzida para 250 g/40 a 50 kg de sementes;
- d) misturar bem com a semente e deixar secar à sombra.

Com uma inoculação bem feita, dispensa-se o uso de nitrogênio na formulação do adubo.

TABELA 15 - Fungicidas indicados para o tratamento de semente de soja^{1/}. EMBRAPA-CNPSO, Londrina-PR, 1989.

Nome Técnico	Nome Comercial ^{2/}	Dose(g/100 kg de sementes)	
		Produto Comercial	Ingrediente Ativo
captan	Captan Bayer 500 PM	300	150
	Captan 750 TS	200	150
	Captan 250 Moly	500	125
	Orthocide 50 PM	300	150
carboxin + thiram	Vitavax-Thiram PM-BR ^{3/}	200	75 + 75
thiabendazol	Tecto 100	200	20
thiram	Rhodiauran 700	200	140
tiofanato metílico + thiram	Cercoran 80 ^{3/}	300	140 + 90

^{1/} Adaptado de Henning et. al., 1984.

^{2/} Além destas, podem existir outras marcas com o mesmo princípio ativo, que poderão ser utilizadas, desde que seja mantida a dose do princípio ativo.

^{3/} Misturas já formuladas.

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

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 geladeira ou em lugar fresco e arejado até o dia da inoculação;
- adquirir o inoculante embalado, preferencialmente em isopor, e com turfa esterilizada.

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;

- c) as sementes a serem inoculadas não devem ser tratadas com produtos mercuriais (neantina, merpazine, etc.) ou com furadan.

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 de cultura através de aração e/ou gradeação ou após a instalação da cultura com o auxílio de cultivadores. A capina seja ela com enxada (manual) ou com cultivador (mecânica), deve ser realizada em dias quentes e secos para melhor eficiência. Cuidado especial deve ser tomado para evitar dano às raízes da soja. O cultivo deve ser superficial, aprofundando-se as enxadas o suficiente para eliminar a infestação.

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

O número de capinas depende, exclusivamente, da presença de plantas daninhas na lavoura, porém, em regra geral, 2 a 3 capinas antes do florescimento são suficientes para manter a lavoura em boas condições. Após o florescimen-

to, 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 predominantes na área a ser controlada é condição básica para um resultado positivo deste método e para a escolha do produto (tabela 16).

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 17 e 18 encontram-se os produtos recomendados pela Pesquisa.

Atualmente, uma prática que vem sendo 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 plantas de folha estreita e folha larga. Contudo, este produto deve ser utilizado com um intervalo mínimo de 10 dias entre a aplicação e a semeadura. As alternativas de utilização de herbicidas não seletivos são apresentados na tabela 17 e os demais na tabela 18.

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 plan-

TABELA 17 - Alternativas para o manejo de entre-safra das plantas daninhas, com uso de produtos químicos no sistema de plantio direto¹. (GAZZIERO, ALMEIDA & RODRIGUES, 1985).

Nome Comum	Nome Comercial	Concentração (g/l)	Dose	
			I.a. (kg/ha)	Comercial (kg ou l/ha)
1. paraquat ²	Gramoxone	200	0,2 a 0,4	1,0 a 2,0
	Paraquat Herbitécnica	200	0,2 a 0,4	1,0 a 2,0
	Disseka 200	200	0,2 a 0,4	1,0 a 2,0
Para infestantes pouco desenvolvidas. Gramíneas com menos de 2 a 3 perfilhos. Controla mal o capim-colchão.				
2. 2,4-D amina ³ ou 2,4-D éster ³	Diversos	-	0,8 a 1,1	-
	Diversos	-	0,6 a 0,8	-
Para infestação pouco desenvolvida de folhas largas.				
3. paraquat ² e 2,4-D amina ³ ou 2,4-D éster ³	Gramoxone	200	0,3	1,5
	Disseka 200	200	0,3	1,5
	Paraquat Herbitécnica	200	0,3	1,5
	Diversos	-	0,8 a 1,1	-
	Diversos	-	0,6 a 0,8	-
Para infestação mista de gramíneas e folhas largas pouco desenvolvidas. Gramíneas com menos de 2 a 3 perfilhos. Controla mal o capim-colchão.				
4. paraquat ² + diuron com ou sem 2,4-D amina ou 2,4-D éster ³	Gramocil	200	0,4 a 0,6	2,0 a 3,0
	+	+	+	
	100	0,2 a 0,3	-	
	Diversos	-	0,8 a 1,1	-
Diversos	-	0,6 a 0,8	-	
Para infestação mista de gramíneas e folhas largas com desenvolvimento superior à do item 1.				
5. glyphosate	Roundup	480	0,48 a 0,96	1,0 a 2,0
	Glifosato Nortox	480	0,48 a 0,96	1,0 a 2,0
Para infestação mista de gramíneas anuais e folhas largas com desenvolvimento igual ou superior ao item 4. Dependendo da espécie poderá ser necessária dose superior a 2 l/ha.				
6. glyphosate e 2,4-D amina ³ ou 2,4-D éster ³	Roundup	480	0,48 a 0,96	1,0 a 2,0
	Glifosato Nortox	480	0,48 a 0,96	1,0 a 2,0
	Diversos	-	0,8 a 1,1	-
Diversos	-	0,6 a 0,8	-	
Para infestação mista idêntica ao item 5, mas com folhas largas resistentes ao Glyphosate. Dependendo da espécie poderá ser necessária dose superior a 2 l/ha de Glyphosate.				
7. glyphosate + 2,4-D amina	Command	162	0,65 a 0,97	4,0 a 6,0
	+	+	+	
203	0,81 a 1,2	-		
Para infestação mista idêntica ao item 6, opção como produto formulado. Observar carência de 10 dias entre aplicação e plantio da cultura.				

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

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

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

TABELA 18 - Alternativas para o controle químico de plantas daninhas na cultura da soja^{1/}

Nome Comum	Nome Comercial	Concentração (g/l ou g/kg)	Dose ^{2/}		Intervalo de Segurança (dias)	Observações
			ia. (kg/ha)	Comercial (kg ou l/ha)		
2 - SISTEMA CONVENCIONAL E ORGÂNICO						
<i>Pré-emergentes - graníclidas*</i>						
alachlor	Layo	480	2,4 a 3,36	5,0 a 3,0	NE	Pouco eficaz em condições de alta infestação de capim maralhado. Aplicar em solo úmido bem preparado. No sistema convencional, se não chover, incorporar superficialmente.
alachlor + trifluralin	Lance	400 300	2,4 a 2,8 1,8 a 2,1	6,0 a 2,0	NE	Se aplicar em solo seco e não chover no prazo de 3 dias, a eficácia é reduzida.
chlorisulfuron-ethyl + diuron	Front	40 760	0,05 a 0,072 0,95 a 1,368	1,25 a 1,80	NE	Observar intervalo mínimo de 150 dias entre aplicação do produto e sementeira da cultura de inverno. Cruzamento de barra pode provocar fitotoxicidade. Para as espécies <i>Brachiaria</i> spp. não utilizar dose mais elevada.
fenoxen	Gesit	500	0,8 a 1,0	1,6 a 2,0	NE	Pouco eficaz em condições de alta infestação de capim-maralhado.
metolachlor	Dual	720	1,8 a 2,88	2,5 a 4,0	NE	Não utilizar em solos arenosos sobre matéria orgânica. Profundidade de sementeira superior a 4 cm.
oryzalin	Surflan	480	0,96 a 1,53	2,0 a 3,2	NE ^{5/}	Não utilizar após a sementeira da soja. No sistema convencional, utilizar em epite na forma aplico-plantas; no direto só na forma aplico-plantas.
pendimethalin	Herbadox	500	0,75 a 1,5	1,5 a 3,0	NE	Pouco eficaz em alta infestação de capim-maralhado na forma aplico-plantas.
trifluralin	Trifluralin 800 CE FECOTRICO	600	1,8 a 2,4	3,0 a 4,0	NE	No sistema convencional, se não chover 5 a 7 dias depois da aplicação, proceder à incorporação superficial.
<i>Pré-emergentes - folhas largas*</i>						
metazachlor	Scepter	150	0,15	1,0	NE	Até que se disponha de mais informações, o terreno tratado com metazachlor não deve ser semeado com outras culturas que não o trigo no inverno e a soja no verão seguinte.
linuron	Afalon	500 450	0,75 a 1,5	1,5 a 3,0 1,6 a 3,3	NE	Não utilizar em solos arenosos com menos de 2% de matéria orgânica.
metribuzin	Leone Secur	700 480	0,35 a 0,49	0,5 a 0,7 0,75 a 1,0	NE	Não utilizar em solos arenosos e/ou com teor de matéria orgânica inferior a 2%. As cultivares Campos Gerais e FT-1 apresentam sensibilidade a este produto.
<i>Pré-emergentes - graníclidas**</i>						
alloxycid-sódico ^{3/}	Grasmat	750	1,12	1,5	50	Aplicar com gramíneas no estágio de no máximo 4 folhas. Apresenta antagonismo com acifluorfen.
diclofop-metil	Illoxan	284	0,85 a 1,0	3,0 a 3,5	60	Aplicar com as gramíneas no estágio de 2 a 4 folhas, conforme anuário. Apresenta antagonismo com outros pós-emergentes.
Fenoxprop-ethyl	Furtec	120	0,18	1,5	70	Aplicar com as gramíneas no estágio de 2 a 4 perfilhos, conforme a espécie.
Fenoxprop-p-ethyl	Podius	110	0,0875	0,75	70	Aplicar com as gramíneas no estágio de 2 a 4 perfilhos, conforme a espécie.

flusilfop-p-betil ^{3/}	125	0,187	1,5	70	Aplicar com as gramíneas no estágio de 2 a 6 perfilhos, conforme a espécie. Digtaria e Echinochloa aplicar com até 2 perfilhos.
haloxyfop-acetyl	240	0,096 a 0,120	0,4 a 0,5	8E	Aplicar de 15 a 40 dias após a semeadura.
sethoxydia ^{2/}	184	0,23	1,25	80	Aplicar com as gramíneas no estágio de 2 a 4 perfilhos, conforme a espécie.
Pós-mergêntes - folhas largas^{1/}					
Blazer ^{2/} ou Facile	170 224	0,224 a 0,336	1,0 a 1,5	50	Para pressão superior a 60 lb/pol ² utilizar bico cônico. Não aplicar com bases úmidas relativas do ar.
Bassagran	480	0,12	1,5	90	Aplicar com invasoras no estágio de 2 a 6 folhas conforme a espécie. Para cereapicho rasteiro, utilizar 2,0 l/ha com óleo mineral aquossolúvel.
bentazon *	300	0,600	2,0	90	Aplicar com invasoras no estágio de 2 a 6 folhas conforme a espécie.
diclofop-sódia	80	0,160	2,0	90	Aplicar com invasoras no estágio de 2 a 6 folhas conforme a espécie.
chlorsulfuron-ethyl	250	0,015 a 0,02	0,05 a 0,08	65	Aplicar com as invasoras no estágio de 2 a 6 folhas conforme a espécie.
fomesafen ^{3/}	250	0,250	1,0	95	Aplicar com as invasoras no estágio de 2 a 6 folhas conforme a espécie.
lactofen	240	0,190 a 0,180	0,625 a 0,75	84	Não juntar adjuvantes. Aplicar com as invasoras no estágio de 2 a 6 folhas conforme a espécie.
9 - SISTEMA CONVENCIONAL (apenas) Pré-plantio incorporado					
isoxaquin	150	0,15	1,0	8E	Para controle de invasoras de folha larga. Até que se dispunha de mais dados, o terreno tratado com isoxaquin não deve ser semeado com outras culturas que não o trigo no inverno e a soja no verão seguinte.
Lexone ^{2/} ou Sencor	700 450	0,35 a 0,45	0,5 a 0,7 0,75 a 1,0	8E	Não utilizar em solos arenosos e/ou com teor de matéria orgânica inferior a 2%. At cultivares Campes Gerais e FI-1 apresentaram sensibilidade a este produto.
trifluralin	445	0,53 a 1,07	1,2 a 2,4	8E	Para controle de gramíneas. Incorporar 5 a 7 cm de profundidade até 8 hs após a aplicação.
Pré-mergência					
cymazalil	500	1,25 a 1,5	2,5 a 3,0	8E	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-mergência ou incorporado.
cyanazine *	350	1,225 a 1,75	3,5 a 5,0	8E	Para controle de gramíneas e ervas de folha larga. Não utilizar em solos com menos de 40% de argila e/ou com matéria orgânica inferior a 2%.
acetolachlor	500	1,750 a 2,5			
metolachlor *	840	2,100 a 3,360			
atributrin	120	0,300 a 0,480	2,5 a 4,0	8E	Dose varia com tipo de solo. Não aplicar em solos arenosos.

^{1/} A escolha do produto e, quando for o caso, das condições de produtos, deve ser feita de acordo com cada situação. É importante conhecer as especificações dos produtos escolhidos. No caso de tanque não são permitidas pelo Ministério do Sudeste.

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

^{3/} Juntar adjuvante recomendado pelo fabricante. No caso de Blazer e Facile a dose por hectare.

^{4/} EC: Não especificado. ^{5/} i.a.s.: ingrediente ativo.

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

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

tas daninhas. No estado do Paraná, tem sido observado aumento de infestação de *Sorghum halepense* (capim massambará), *Cássia 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:

- a) utilizar sementes de soja de boa qualidade provenientes de campos controlados e livres de disseminulos;
- b) 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;
- c) controlar o desenvolvimento das invasoras, impedindo ao máximo a produção de sementes e/ou estruturas de reprodução nas margens de cercas, estradas, terraços, pátios, canais de irrigação ou em qualquer lugar da propriedade;
- d) para o controle dos focos de infestação podem ser utilizados quaisquer métodos de controle, desde a catação manual até a aplicação localizada de herbicidas. A catação manual constitui-se em excelente meio de eliminação, principalmente no caso das espécies de difícil controle; e
- 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.

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 "falsamedideira" 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 de ser atacada por outras espécies de insetos, em geral menos importantes do que as referidas. Porém, quando atingem populações elevadas, capazes de causar perdas significativas no rendimento da cultura, essas espécies necessitam ser controladas e, para tal, na tabela 22, estão listados os inseticidas recomendados.

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

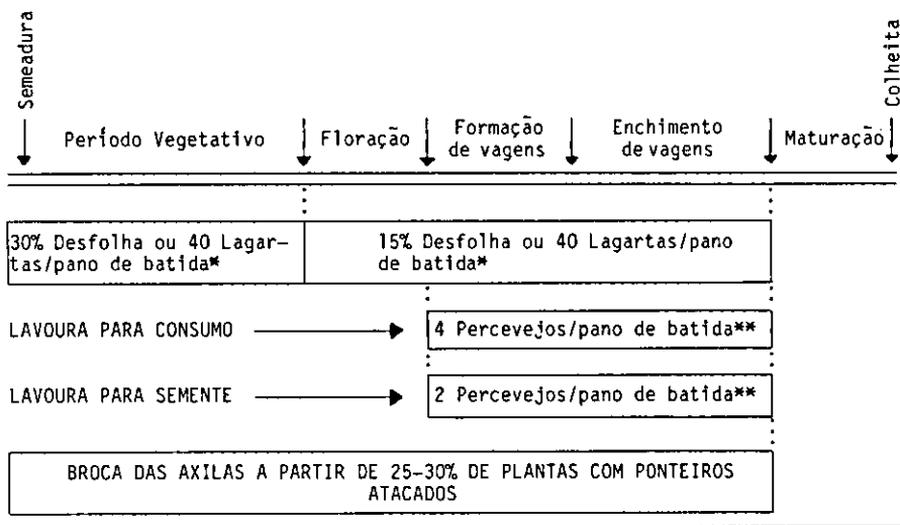
Para o controle das principais pragas da soja, recomenda-se a utilização do "Manejo de Pragas". É uma tecnologia que consiste, basicamente, de inspeções regulares à lavoura, verificando-se o nível de ataque, com base na desfolha e no número e tamanho das pragas. Nos casos específicos de lagartas desfolhadoras

e percevejos, as amostragens devem ser realizadas com um pano-de-batida, preferencialmente de cor branca, preso em duas varas, com 1m de comprimento, o qual deve ser estendido entre duas fileiras de soja. As plantas da área compreendida pelo pano devem ser sacudidas vigorosamente sobre 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 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.

O controle químico deve ser utilizado somente quando forem atingidos os níveis críticos (tabela 19).

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

TABELA 19 - Níveis de ação de controle das principais pragas da soja.



* MAIORES DE 1,5 cm

** MAIORES DE 0,5 cm

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

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

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

Outro inseto que vem aumentando sua ocorrência em lavouras de localidades com temperatura mais baixa (Palmas, Pato Branco, Francisco Beltrão, Renascença, Guarapuava, Marilândia do Sul, Faxinal e outras) é o "tamanduá da soja" ou "bicudo da soja", um besouro de coloração preta com listas amarelas nos

TABELA 20 - Inseticidas recomendados para o controle de *Anticarsia gemmatilis* (lagarta da soja), para o ano agrícola de 1989/90.

Nome Técnico	Dose (g i.a./ha)	Nome Comercial	Formulação	Concentração (g i.a./kg ou l)	Dose Produto Comercial (kg ou l/ha)	Registro no SDOV (nº)
<i>Baculovirus anticarsia</i> ^{1/}	50		LE ^{2/}			
<i>Bacillus thuringiensis</i>	-	Dipel	PM	16.10 ⁹ U.I.	0,500	014287
	-	Thuricide HP	PM	16.10 ⁹ U.I.	0,500	016084
carbaril	192	Sevim 480 SC	SC	480	0,400	009186
	192	Carbaril 480-SC				
		Defensa	SC	480	0,400	006686
	212	Carblon 850 PM	PM	850	0,250	011086
	200	Carblon 500 SC	SC	500	0,400	013186
	195	Carvin 7,5	PS	75	2,600	017186
	200	Lepidín	SC	480	0,420	005085
	210	Sevimol 300	SC	300	0,700	007086
diflubenzuron	15	Dimilin	PM	250	0,060	018485
endossulfan	87,5	Endossulfan 35 CE				
		Defensa	CE	350	0,250	030983-88
	87,5	Thiodan	CE	350	0,250	010487
	87,5	Thiodan UBV	UBV	250	0,350	025487
profenofós	100	Curacron 500	CE	500	0,200	008686-88
tiodicarbe	70	Larvin 350 RA	SC	350	0,200	012387-00
triclorfom	400	Dipterex 800	PS	800	0,500	004384
	400	Dipterex 500	SNAqC	500	0,800	005286-88
	400	Triclorfom 50				
		Defensa	SNAqC	500	0,800	004985

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

^{2/} Lagartas equivalentes.

TABELA 21 - Inseticidas para o controle de percevejos (*Nesara viridula*, *Piezodorus guildinii* e *Euschistus heros*) para o ano agrícola de 1989/90.

Nome Técnico	Dose (g i.a./ha)	Nome Comercial	Formu- lação	Concentra- ção(g i.a./ kg ou l)	Dose do pro- duto comercial (kg ou l/ha)	Registro (nº)
carbaril ^{1/}	800	Carbaril 480-SC				
		Defensa	SC	480	1,666	006686
	800	Carbion 50 SC	SC	500	1,600	013186
	825	Carvin 7,5	PS	75	11,000	017186
	800	Lepidin	SC	480	1,666	005085
	796	Sevimol 300	SC	300	2,666	007086
	800	Sevim 480 SC	SC	480	1,666	009186-00
endossulfan ^{2/}	437,5	Endossulfan 35 CE				
		Defensa	CE	350	1,250	030983-88
	437,5	Thiodan	CE	350	1,250	010487
	437,5	Thiodan UBV	UBV	250	1,750	025487
endossulfan ^{3/}	350	Endossulfan 35 CE				
		Defensa	CE	350	1,000	030983-88
	350	Thiodan	CE	350	1,000	010487
	350	Thiodan UBV	UBV	250	1,400	025487
fenitroton ^{4/}	500	Folithion 500	CE	500	1,000	008384
	500	Folithion UBV 300	UBV	300	1,666	007283-88
	500	Sumithion 500 CE	CE	500	1,000	005183-88
	500	Sumithion UBV	UBV	950	0,530	008486
fosfamídom ^{4/5/}	600	Dimecron 500				
		Ciba-Geigy	SNAqC	500	1,200	004483-88
	600	Dimecron 1000				
		Ciba-Geigy	SNAqC	1000	0,600	005183-88
	600	Dimecron 2500 UBV	UBV	250	2,400	002884
metamidofós ^{2/}	300	Tamaron BR	SNAqC	600	0,500	004983-88
	300	Ortho Hamidop 600	SNAqC	600	0,500	035082-88
	300	Chevron Hamidop 600	SNAqC	600	0,500	006289
paration metílico ^{5/}	480	Folidol 600	CE	600	0,800	003984
	480	Methyl Parathion	CE	600	0,800	025782-88
tríclorfolom	800	Dipterex 800	PS	800	1,000	004384
	750	Dipterex 500	SNAqC	500	1,500	005286-88
	750	Tríclorfolom 500				
		Defensa	SNAqC	500	1,500	004985

^{1/} Produto indicado somente para o controle de *Piezodorus guildinii*.

^{2/} Produtos e doses indicados somente para o controle de *Piezodorus guildinii* e *Nesara viridula*.

^{3/} Produto e dose indicados para o controle de *Euschistus heros*.

^{4/} Produtos e doses indicados somente para o controle de *Nesara viridula*.

^{5/} Produto e dose indicados para o controle de *Euschistus heros* e *Nesara viridula*.

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

TABELA 22 - Inseticidas recomendados para o controle de outras pragas da soja, para o ano agrícola de 1989/90.

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

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

^{2/} Nome comercial: Lorsban 480 Br. Formulação e concentração: CE, 480 g i.a./l. Nº registro SDSV 022985. Classe toxicológica: II. DL₅₀ oral = 437 e DL₅₀ dermal = 1.400 mg/kg. Carência: 21 dias.

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

élitros, medindo cerca de 1 cm de comprimento. Os adultos e as larvas atacam a haste das plantas, formando pontos engrossados à semelhança de "calos". O sistema de semeadura direta da soja facilita a biologia e a sobrevivência do inseto no solo, de uma safra para outra. Seu controle só deve ser efetuado quando for encontrado um adulto por metro de fileira de soja com até 30 cm de altura, ou seis folhas trifolioladas e, a partir daí, apenas com dois adultos/m. Recomenda-se usar grande quantidade de água nas pulverizações (mais que 200 l/ha), bicos do tipo "leque" procurando atingir a base das plantas, local preferido pelo inseto para abrigo. Alerta-se, porém, que o controle químico deste inseto não tem resolvido o problema satisfatoriamente, devido à rápida reinvasão das áreas tratadas por insetos adultos vindos de áreas vizinhas ou por insetos emergentes do solo, à medida que vão completando o seu ciclo biológico. Além disso, os produtos não têm efeito satisfatório sobre as larvas, as quais são difíceis de serem atingidas.

Os produtos recomendados para o controle das principais pragas anteriormente referidas encontram-se nas tabelas 20 e 21. Na escolha do produto, deve-se levar em consideração a sua toxicidade, efeitos sobre inimigos naturais e o custo por hectare. Para o controle de *A. gemmatalis*, deve-se dar preferência à utilização do vírus da lagarta da soja (ver detalhes no folder "Controle da lagarta da soja por *Baculorivus*" e no Comunicado Técnico nº 23 do CNPSO), que pode, inclusive, ser usado em aplicação aérea, empregando-se, como veículo, óleo de

soja bruto ou refinado ou água. A quantidade de óleo de soja é 5 l/ha, de água, 15 l/ha e, do vírus, 20 gramas de lagartas mortas/ha ou 15 gramas da formulação em pó molhável/ha. O preparo do material deve ser feito batendo-se em liquidificador a quantidade de lagartas mortas, ou o pó, juntamente com óleo de soja e coando-se a calda obtida com tecido tipo gaze, no momento de transferir-la para o tanque do avião (caso a aplicação tenha início pela manhã, o preparo do material pode ser realizado durante à noite). Ajustar o ângulo da pá do "micronair" para 35° (45° a 50°, no caso de utilização de água como veículo) estabelecer a largura da faixa de deposição em 18 m e voar a uma altura de 3-5 m, a 105 milhas/hora, com velocidade do vento não superior a 10 km/h.

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

11. CONTROLE DE DOENÇAS

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

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

11.1. Doenças causadas por bactérias

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

Ocorre com maior intensidade nas folhas, podendo também afetar vagens e hastes. A sua ocorrência se dá geralmente no início da cultura, tendendo a se agravar ao longo do desenvolvimento das plantas. Sua disseminação é favorecida por alta umidade associada a temperaturas amenas (20 a 26°C). Surge nas folhas em pequenas manchas com aspecto encharcado, apresentando nos contornos um halo verde-amarelado. Estas lesões se desenvolvem e escurecem ficando por vezes limitadas entre nervuras secundárias. Em fases mais adiantadas coalescem, formando necroses de tamanho maior, chegando a romper o limbo foliar. Deve-se ter cautela para não confundir seus sintomas com os de pústula bacteriana. O crestamento bacteriano é transmissível pelas sementes. Na tabela 24 estão as reações das cultivares recomendadas para o Paraná a esta doença.

TABELA 23 - Efeito sobre predadores, toxicidade para animais de sangue quente, classe toxicológica, índice de segurança e período de carência dos inseticidas recomendados para o Programa Manejo de Pragas, safra 1989/90. Comissão de Entomologia, XII Reunião de Pesquisa de Soja da Região Central, Curitiba-MT, 14 a 17/08/89.

Inseticida	Dose (g l.a./ha)	Efeito sobre Preda- dores ^{1/}	Toxicidade DL ₅₀		Classe Toxico- lógica ^{2/}	Índice de segurança ^{3/}		Carência (dias)
			0 ^{1/}	0 ^{2/}		0 ^{1/}	0 ^{2/}	
1) <i>Anticarsia gemmatilis</i>								
<i>Baculovirus anticarsia</i>	50 ^{5/}	1	-	-	-	-	-	sem restrições
<i>Bacillus thuringiensis</i>	500 ^{5/}	1	-	-	4	-	-	sem restrições
carbaril	200	1	590	2166	3	295	1083	3
diflubenzurum	15	1	4640	2000	4	> 10000	> 10000	21
endossulfan	87,5	1	173	368	1	198	421	30
profenofós	100	1	358	3300	2	358	3300	21
tiodicarbe	70	1	398	2450	2	569	3500	14
triclorfom	400	1	580	2266	3	145	567	7
2) <i>Epinotia aporema</i>								
metamidofós	300	3	25	115	1	8	38	23
paratim metílico	480	3	15	67	1	3	14	15
3) <i>Nesara viridula</i>								
endossulfan	437,5	2	173	368	1	40	84	30
fenitrotion	500	3	384	2233	3	77	447	7
fosfamidom	600	3	25	361	1	4	60	7
metamidofós	300	3	25	115	1	8	38	23
paratim metílico	480	3	15	67	1	3	14	15
triclorfom	800	1	580	2266	3	73	283	7
4) <i>Pezomachus guttulinii</i>								
carbaril	800	1	590	2166	3	74	271	3
endossulfan	437,5	2	173	368	1	40	84	30
metamidofós	300	3	25	115	1	8	38	23
triclorfom	800	1	580	2266	3	73	283	7
5) <i>Euschistus heros</i>								
endossulfan	350	1	173	368	1	49	105	30
paratim metílico	480	3	15	67	1	3	14	15
triclorfom	800	1	580	2266	3	73	283	7

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

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

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

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

^{5/} Lagartas equivalentes (= 50 lagartas grandes mortas pelo próprio *Baculovirus*). Para aplicação aérea, seguir as orientações contidas no texto deste documento.

^{6/} Dose do produto comercial.

Os produtos anteriormente recomendados e retirados a partir da safra 88/89, o foram por não atenderem aos critérios de seletividade.

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-amareladas. 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

SEPTORIOSE OU MANCHA PARDA (*Septoria glycines* Hemmi)

O aparecimento dos sintomas pode se iniciar nos cotilédones quando as sementes utilizadas são portadoras do inóculo, através de manchas pardas de contorno irregular. A doença é geralmente notada em dois estágios. No primeiro, a incidência é observada nos primeiros 30 - 40 dias da semeadura, quando pode ocorrer intensa desfolha; no segundo, ocorre quando as plantas atingem o estágio R6. Nas folhas aparecem manchas que variam desde pequenas pontuações, a diâmetros de até 5 mm. Estas lesões podem se aglutinar formando extensas áreas nos folíolos com coloração castanho-avermelhada, provocando rápida queda das folhas.

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

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

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

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

Nas folhas inferiores da planta os sintomas podem se apresentar mais violentos em condições de maior umidade.

Nas sementes ocorre perda do brilho natural das mesmas, aparecendo sobre

o tegumento um aspecto pulverulento de coloração leitosa. A progressão da doença na planta é no sentido de baixo para cima.

O fungo é disseminado principalmente pelas sementes infectadas.

MANCHA “OLHO-DE-RÃ” (*Cercospora sojina* Hara)

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

As medidas de controle são:

1. semear cultivares resistentes (tabela 24);
2. 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.
3. 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 a próxima safra, e
4. fazer o tratamento de sementes de cultivar suscetível, conforme a recomendação da pesquisa, para evitar a introdução da doença em área onde ela ainda não existe.

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

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

A infestação de perceijos pode aumentar os danos pela antracnose.

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

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

Os sintomas mais típicos aparecem geralmente no final da cultura ou após um período de estiagem. No início do ataque não se percebem os sintomas, que

virão aparecendo ao longo do desenvolvimento da doença com amarelecimento e murcha das folhas e, em casos mais severos, morte total da parte aérea com as folhas permanecendo na planta. Na raiz principal há um escurecimento interno que se estende à parte basal do caule próxima à linha do solo. A epiderme destas partes se desloca com extrema facilidade, evidenciando pontuações escuras, dando a impressão de pequenas partículas de carvão.

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

As doenças são favorecidas por deficiência hídrica e, portanto, qualquer prática cultural que reduza o estresse hídrico da planta, concorrerá para uma menor incidência da doença.

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

É um fungo de solo que ataca a cultura da soja em qualquer estágio de seu desenvolvimento, porém, ocorre principalmente a partir da floração. Nas plantas jovens causa podridão aquosa nos cotilédones e hipocótilo, fazendo com que ocorra o tombamento das plantas. Nas plantas adultas, há o aparecimento de micélio branco do fungo nas hastes logo acima do solo que acabam morrendo. Com o desenvolvimento, este micélio com aspecto de algodão vai se transformando em estruturas mais rígidas de coloração castanha ou negra, denominadas esclerócios. Estes podem se desenvolver dentro ou fora das hastes. Durante a colheita, os esclerócios se misturam às sementes reduzindo sua qualidade e comprometendo seriamente o seu valor comercial, uma vez que a semente é o meio mais eficiente na disseminação do patógeno.

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

MORTE EM REBOLEIRA (*Rhizoctonia solani* Kühn)

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

A incidência na fase de planta adulta é caracterizada pela morte de plantas em forma de reboleira. As reboleiras começam a se distinguir no estágio de pré-floração com um murchamento e amarelecimento, prosseguindo até que a planta fique seca. As raízes de plantas atacadas apresentam uma podridão seca, de

coloração castanha e castanho-avermelhada. A região do hipocótilo geralmente apresenta cancros 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 um desenvolvimento do fungo cujo micélio tem coloração branco-sujo.

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

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

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

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

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

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

11.3. Doenças causadas por vírus

MOSAICO COMUM DA SOJA (vírus do mosaico comum da soja)

Causa redução do porte das plantas e do tamanho dos folíolos que ficam mais estreitos que os normais. O limbo foliar apresenta um aspecto enrugado com coloração verde-escuro e verde-claro, formando um mosaico.

O vírus provoca redução do tamanho das vagens e no número e tamanho dos nódulos. O ciclo vegetativo fica prolongado, com sintoma característico de haste verde.

Pode causar nas sementes o que se conhece como "mancha café" que é um derramamento do pigmento do hilo, porém, nem sempre uma semente com este sintoma é portadora do vírus. É transmissível pela semente, o que depende da estirpe do vírus e da cultivar de soja, porém, os principais disseminadores deste patógeno no campo são os pulgões.

QUEIMA DO BROTO DA SOJA (vírus da necrose branca do fumo)

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

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

A infecção deste vírus é feita através de sementes infectadas e principalmente por duas espécies de trips: *Frankliniella occidentalis* e *Thrips tabaci*. A redução da produção é ocasionada principalmente pela redução do stand, ausência de vagens ou pela redução do número e tamanho das sementes em plantas infectadas.

11.4. Doenças causadas por nematóides

Os nematóides causadores de galhas são os mais comuns e de mais fácil reconhecimento como *Meloidogyne arenaria*, *M. incognita*, *M. javanica*. A sua alta incidência pode determinar reduções no crescimento nas plantas e decréscimo na formação de nódulos, bem como servir de porta de entrada a outros patógenos.

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

O controle deve ser feito principalmente com o uso de cultivares resistentes.

TABELA 24 - Reação à mancha "olho-de-rã" (*Cercospora sojina*), ao crestamento bacteriano (*Pseudomonas syringae* pv. *glycinea*, raça R3), aos nematóides das galhas (*Meloidogyne incognita* raça 4 e *Meloidogyne javanica*) e à "mancha-café" (Vírus do mosaico comum da soja), de cultivares de soja recomendadas para o Paraná, no ano agrícola 1989/90. EMBRAPA-CNPSo, Londrina, PR, 1989.

Grupo de Maturação	Mancha "olho-de-rã"		Crest. Bact.	Mancha "Café"	Nematóides das galhas		
	A ^{1/}	B ^{1/}			<i>M. incognita</i> (raça 4)	<i>M. javanica</i>	
<u>PRECOCE</u>							
FT-Cometa	R ^{2/}	S + R	-	S	S	R	
FT-7 (Tarobá)	R	R	R	R	S	S	
FT-9 (Inaé)	R	R	S	S	S	S	
Lancer	R	R + S	S	R	MR	S	
OCEPAR 3-Primavera	R	R	S	S	S	S	
OCEPAR 5-Piquiri	R	R	S	S	MR	S	
Paraná	R	R	R	R	S	S	
Campos Gerais ^{*3/}	R	R + I	R	S	MR	S	
Perola*	S	S	S	R	S	S	
<u>SEMI-PRECOCE</u>							
BR-6 (Nova Bragg)	R	S	S	S	R	R	
BR-13 (Maravilha)	R	S	-	S	R	S	
BR-16	R	R	R + S	-	S	S	
Davis	R	R	S	R	MR	S	
FT-1	R	R	S	S	S	S	
FT-6 (Veneza)	R	I	R	S	S	S	
Invicta	R	I	-	-	MR	S	
OCEPAR 4-Iguaçu	R	R	S	S	R	MR	
OCEPAR 6	R	R	-	-	-	-	
OCEPAR 8	R	I	-	-	-	-	
Sertaneja	R	I	S	S	MR	S	
Bragg*	S	S	S	S	MR	MR	
IAS 5	S	S	R	S	S	S	
<u>MÉDIO</u>							
BR-14 (Modelo)	R	R	S	S	S	S	
BR-30	R	R	-	-	-	-	
FT-2	R	R + S	S	S	S	S	
FT-3	R	I	S	S	S	S	
FT-10 (Princesa)	R	R + I	S	R	S	S	
OCEPAR 2-Iapó	R	R	R	S	S	S	
OCEPAR 9-SS-1	R	R	-	-	-	-	
BR-1*	R	S	R	S	S	S	
Bossier*	S	S	S	S	S	S	
<u>SEMI-TARDIO</u>							
FT-4	R	R	S	S	S	S	
FT-5 (Formosa)	R	R + S	S	R	S	S	
FT-8 (Araucária)	R	I	S	H	S	S	
Santa Rosa	R	S	S	S	S	S	
IAC-4*	S + R	S	R	S	S	S	
Viçosa*	S	S	S	S	S	S	
<u>TARDIO</u>							
Cristalina	R	R	S	S	S	S	
Parangoiana	R	R	R	S	S	S	
UFV-1*	S	S	S	S	S	S	

^{1/} A - reação à mistura de raças de *C. sojina*, exceto a raça Cs-15

B - reação à raça Cs-15.

^{2/} Reação: R - resistente; I - intermediária; S - suscetível; MR - moderadamente resistente; S + R ou R + S - mistura de reação, resistente, intermediário e suscetível, com predominância para a primeira letra; e - : dados não disponíveis.

^{3/} * Recomendação como tolerada: Campos Gerais apenas para a Região Centro-Sul; as demais para todo o Estado.

tes e um bom manejo do solo. Na tabela 24, 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.

11.5. Medidas gerais de controle

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

12. COLHEITA

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

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

12.1. Fatores que afetam a eficiência da colheita

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

- a. 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 co-

- lheita. A quebra de facas da barra de corte prejudica o funcionamento desta, deixando muitas plantas sem serem cortadas.
- b. 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.
- c. Cultivares - Muitas vezes, o uso de cultivares mal adaptadas a determinadas regiões, pode afetar o bom desenvolvimento no processo de colheita. Características como altura de inserção, índice de acamamento, incidência de caule verde ou retenção foliar podem prejudicar a colheita, acarretando perdas.
- d. Plantas daninhas - A presença de plantas daninhas faz que a umidade permaneça alta por muito tempo, prejudica o bom funcionamento da máquina, exigindo desta 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.
- e. Retardamento da colheita - Muitas vezes, a espera de baixos teores de umidade para se efetuar a colheita pode ser surpreendida por chuvas inesperadas ou orvalho que elevam a incidência de patógenos ou provocam a deterioração fisiológica no caso de sementes. Quando a lavoura é para consumo não é menos grave o problema, pois a deiscência de vagens pode ser aumentada e há casos de reduções acentuadas na qualidade do produto.
- f. Umidade 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 por cento 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 então 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.

g. Regulagem e condução da máquina - Eis aqui o ponto crucial do problema de perda na colheita. Os vários pontos abordados acima ressaltam aspectos que contribuem para aumentar as perdas, porém, os cuidados com a máquina podem possibilitar uma grande redução destas. A associação de molinete, barra de corte, velocidade de avanço, cilindro e peneiras, é responsável por um bom trabalho de colheita. Estes elementos, portanto, devem estar em perfeita harmonia.

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

A barra de corte deve trabalhar o mais próximo possível do solo, visando deixar o mínimo possível de vagens presas na resteva da lavoura. A velocidade de avanço deve ser sincronizada com a velocidade das lâminas e do molinete. O deslocamento deve ser de 4 a 5 km/h, porém, devem ser considerados os casos individualmente. Em lavoura com qualquer tipo de problemas (desnível no solo, presença de plantas daninhas, maturação desuniforme, acamamento, baixa inserção de vagens, etc.), o cuidado deve ser redobrado.

No cilindro batedor as perdas não são muito grandes, porém, quando a lavoura é para semente, a velocidade é fator preponderante para reduzir perdas por dano mecânico. Neste caso, é necessário que se regule a velocidade do cilindro duas vezes durante o dia, uma vez que a umidade da semente é reduzida nas horas mais quentes e pode sofrer maiores danos. Velocidades muito altas do cilindro podem provocar a fragmentação das sementes até níveis de 25 a 30%, o que se constitui em perda grave.

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

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

Enfim, pode-se considerar como perdas 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:

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

Embora as origens das perdas sejam diversas e ocorram tanto antes quanto durante a colheita, estudos desenvolvidos em vários locais mostraram que 85% das perdas ocorrem pela ação dos mecanismos da plataforma de corte das colheitadeiras (molinete, barra de corte e caracol), 12% são ocasionadas pelos mecanismos internos (trilha, separação e limpeza) e 3% são causadas por deiscência natural.

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

O método consiste em se coletar de uma área conhecida, os grãos de soja que permaneceram no solo. Esta área é delimitada por uma armação 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 4 é uma réplica da impressão feita no copo plástico utilizado para determinação de perdas. Na coluna área da armação, os valores 1,8 m², 2,1 m² e 2,4 m² 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 m², que é o resultado da multiplicação de 4,2 m por 0,5 m (largura da armação).

13. RETENÇÃO FOLIAR ("haste verde")

A retenção foliar e/ou "haste verde" da soja é consequência de distúrbio fisiológico produzido por qualquer fator que interfira na formação ou enchimento dos grãos, entre eles, danos por percevejos, seca na floração e no período de

desenvolvimento de vagens e excesso de umidade no período de maturação da soja. A retenção foliar causa sérios prejuízos à lavoura, uma vez que apesar das vagens e dos grãos já estarem maduros, as folhas e/ou hastes permanecem verdes dificultando a colheita.

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

A situação pode se agravar ainda mais com a ocorrência de chuvas no período de maturação. O excesso de umidade durante este período

propicia a manutenção do verde das hastes e vagens, além de facilitar o aparecimento de retenção foliar, mesmo em lavouras com carga satisfatória e livres de danos de percevejos. Estes fatos costumam ser mais comuns em cultivares mais sensíveis como a Davis, Bragg e Bossier. A umidade excessiva durante a maturação também pode causar a germinação das sementes nas próprias vagens e/ou o apodrecimento das sementes e vagens ainda verdes.

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

Fig. 4- Modelo da tabela de perdas de soja e trigo e instruções impressas no copo medidor. (MESQUITA & GAUDÊNCIO, 1982).

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

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

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 e 4,2, a perda é de 4,2 sacos de soja por hectare.

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

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

14.SUGESTÕES PARA LEITURA

- ALMEIDA, A. M. R.; MACHADO, C.C. & PANIZZI, M.C.C. *Doenças do girassol: descrição de sintomas e metodologia para levantamento*. Londrina. EMBRAPA-CNPSO, 1981. 24p. (EMBRAPA-CNPSO, Circular Técnica, 6).
- ANTONIO, H. & DALL'AGNOL, A. *Nematóides das galhas: reação das cultivares brasileiras de soja*. Londrina, EMBRAP-CNPSO, 1985. 4p. (EMBRAPA-CNPSO. Comunicado Técnico, 35).
- BATAGLIA, O. C. & MASCARENHAS, H. A. A. Absorção de nutrientes pela soja. Campinas, Instituto Agrônomo, s. d. 36p.
- BONATO, E. R.; DALL'AGNOL, A.; VELLOSO, J.A.R. & VERNETTI, F.J. Soja, cultivar BR-1. In:SEMINÁRIO NACIONAL DE PESQUISA DE SOJA, 1. Londrina, 1979. *Anais...* Londrina, EMBRAPA-CNPSO, 1979. v. 1. pp. 397-402.
- BORKET, C. M. Extração de nutrientes pela soja. In: REUNIÃO DE PESQUISA DE SOJA DA REGIÃO SUL, 14, Chapecó, SC. 1986. *Anais...* Chapecó, EMPASC/EMBRAPA-CNPSO, 1986. p. 164-5.
- BROWN, D. M. Soybean ecology; development - temperature relationship from controled environment studies. *Agron. j.*52(9): 493-6, 1960.
- CAMPO, R. J.; HENNING, A.A.; FRANÇA NETO, J. B.; PALHANO, J. B.; LANTMAN, A. F.; SFREDO, G. J. & COSTA, N. P. *Influência do tratamento de sementes de soja sobre a nodulação e fixação simbiótica do nitrogênio*. s.n.t. Trabalho apresentado no III Seminário Nacional de Pesquisa de Soja, Campinas,SP, fev. 1984.
- CAMPO, R. J. & SFREDO, G. J. *Nitrogênio na cultura da soja*. Londrina, EMBRAPA-CNPSO, 1981. 6p. (EMBRAPA-CNPSO. Comunicado Técnico, 8).
- CASTRO, O. M. de. Manejo e preparo do solo e erosão. In: ENCONTRO DO USO DA TERRA NA REGIÃO DO VALE DO PARANAPANEMA, 1, Assis, SP, 1984. *Aspecto do manejo do solo*. Campinas, Fundação Cargill, 1985. p.45-70.
- CORDEIRO, D. F. Efeito da adubação NPK na absorção, translocação de extração de nutrientes pela soja (*Glycine max* (L.) Merrill). Piracicaba, ESALQ. 1977. 143p. Tese Doutorado.
- CORSO, I. C.; GAZZONI, D. L.; GOMES, S. A.; CURADO NETO, L. O. F. & SILVA, A. L. da; *Recomendação de inseticidas para utilização no programa de manejo de pragas da soja, safra 1984/85, na Região Central do Brasil (PR, SP, MS, MT, GO, DF, MG, BA E RO)*. Londrina, EMBRAPA-CNPSO, 1984. 7p. (EMBRAPA-CNPSO. Comunicado Técnico, 27).

- COSTA, N. P. da; FRANÇA NETO, J. de B.; PEREIRA, L. A. G.; HENNING, A. A. *Avaliação da qualidade da semente da soja produzida no Estado do Paraná*. Londrina, EMBRAPA-CNPSO, 1986. 13p. (EMBRAPA-CNPSO. Comunicado Técnico, 86).
- COSTA, N. P. da; FRANÇA NETO, J. de B.; PEREIRA, L. A. G.; HENNING, A. A.; TURKIEWICZ, L. & DIAS, M. C. L. *Antecipação da colheita de sementes de soja através do uso de desseccantes*. Londrina, EMBRAPA-CNPSO, 1982. 7p. (EMBRAPA-CNPSO. Comunicado Técnico, 13).
- COSTA, N. P.; PEREIRA, L. A. G. & FRANÇA NETO, J. B. *Método de peroxidase para identificação de cultivares de soja*. Londrina, EMBRAPA-CNPSO, 1980. 4p. (EMBRAPA-CNPSO. Comunicado Técnico, 4).
- DENARDIN, J. E. Manejo adequado do solo para áreas motomecanizadas. In: *Anais. 1ª Simpósio de manejo do solo e plantio direto no sul do Brasil e 3ª Simpósio de conservação de solo no planalto*. Passo Fundo, Faculdade de Agronomia. UFP, 1984. 226p.
- DESCRIÇÃO das principais variedades de soja plantadas no Brasil. In: *A soja no Brasil Central*. Campinas, Fundação Cargill, 1977. Cap. 7.p. 43-9.
- DHINGRA, O. D.; GARCIA, A. & SEDIYAMA, T. Efeito da época de plantio na infecção de sementes por *Phomopsis sojae* em dez cultivares de soja. *Fitop. Bras.* 4(3): 435-40, 1979.
- DHINGRA, O. D.; SEDIYAMA, T.; REIS, M. S. & SILVA, J. G. Variabilidade em cultivares de soja quanto a infecção de sementes por *Phomopsis sojae* e outros fungos. *Fitop. Bras.* 4(1):1-4. Fev. 1979.
- DOENÇAS da soja. Viçosa, Universidade Federal de Viçosa, 1978. 13p.
- EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. Centro Nacional de Pesquisa de Soja, Londrina, PR. *Ecologia, manejo e adubação da soja*. Londrina, 1979. 91p. (EMBRAPA-CNPSO. Circular Técnica, 2).
- EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. Centro Nacional de Pesquisa de Soja, Londrina, PR. *Resultados de pesquisa da soja 1979/80*. Londrina, 1980. 368p.
- EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. Centro Nacional de Pesquisa de Soja, Londrina-PR. *Resultados de pesquisa de soja 1980/81*. Londrina, 1981. 579p.
- EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. Centro Nacional de Pesquisa de Soja, Londrina, PR. *Resultados de pesquisa de soja 1981/82*. Londrina, 1982, 277p.
- EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. Centro Nacional de Pesquisa de Soja, Londrina, PR. *Resultados de pesquisa de soja 1982/83*. Londrina, 1983. 335p.

- EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. Centro Nacional de Pesquisa de Soja, Londrina, PR. *Resultados de pesquisa de soja 1983/84*. Londrina, 1984. 357p.
- EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. Centro Nacional de Pesquisa de soja, Londrina,PR. *Resultados de pesquisa de soja 1984/85*. Londrina, 1985, 491p. (EMBRAPA-CNPSO. Documentos, 15).
- EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. Centro Nacional de Pesquisa de Soja, Londrina,PR. *A soja na alimentação*. Londrina, 1985. 28p. (EMBRAPA-CNPSO. Documentos, 14).
- FERREIRA, L. P.; LEHMAN, P. S. & ALMEIDA, A. M. R. *Doenças de soja no Brasil*. Londrina, EMBRAPA-CNPSO. 1979. 42p. (EMBRAPA-CNPSO. Circular Técnica, 1).
- GARCIA, A. *Estudo do índice de colheita e de outras características agro-nômicas de dez cultivares de soja Glycine max (L.) Merril, e de suas correlações com a produção de grãos em duas épocas de semeadura*. Viçosa, Universidade Federal de Viçosa, 1979. 76p. Tese Mestrado.
- GAZZIERO, D. L. P.; ALMEIDA, F. S. & RODRIGUES, B. N. *Plantas daninhas na cultura da soja: recomendações para o controle*. Londrina, EMBRAPA-CNPSO. Comunicado Técnico, 32).
- GAZZIERO, D. L. P. & GUIMARÃES, S. C. *Disseminação de plantas daninhas na cultura da soja cultivada em área de cerrado*. Londrina, EMBRAPA-CNPSO, 1984. 4p. (EMBRAPA-CNPSO. Comunicado Técnico, 26).
- GILIOLI, J. L.; PALUDZYSZYN FILHO E.; KIIL, R. A. S.; GAZZIERO, D. L. P. & BORDIN, E. Escolha e recomendação de cultivares. In: FUNDAÇÃO INSTITUTO AGRONÔMICO DO PARANÁ. Londrina,PR. *Manual agropecuário para o Paraná*. Londrina, 1978. pp.357-69.
- 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, p46.
- HENNING, A. A.; FRANÇA NETO, J. B. & COSTA, N. P. *Recomendação de fungicidas para o tratamento de semente de soja*. Londrina, EMBRAPA-CNPSO, 1984. 4p. (EMBRAPA-CNPSO. Comunicado Técnico, 31).

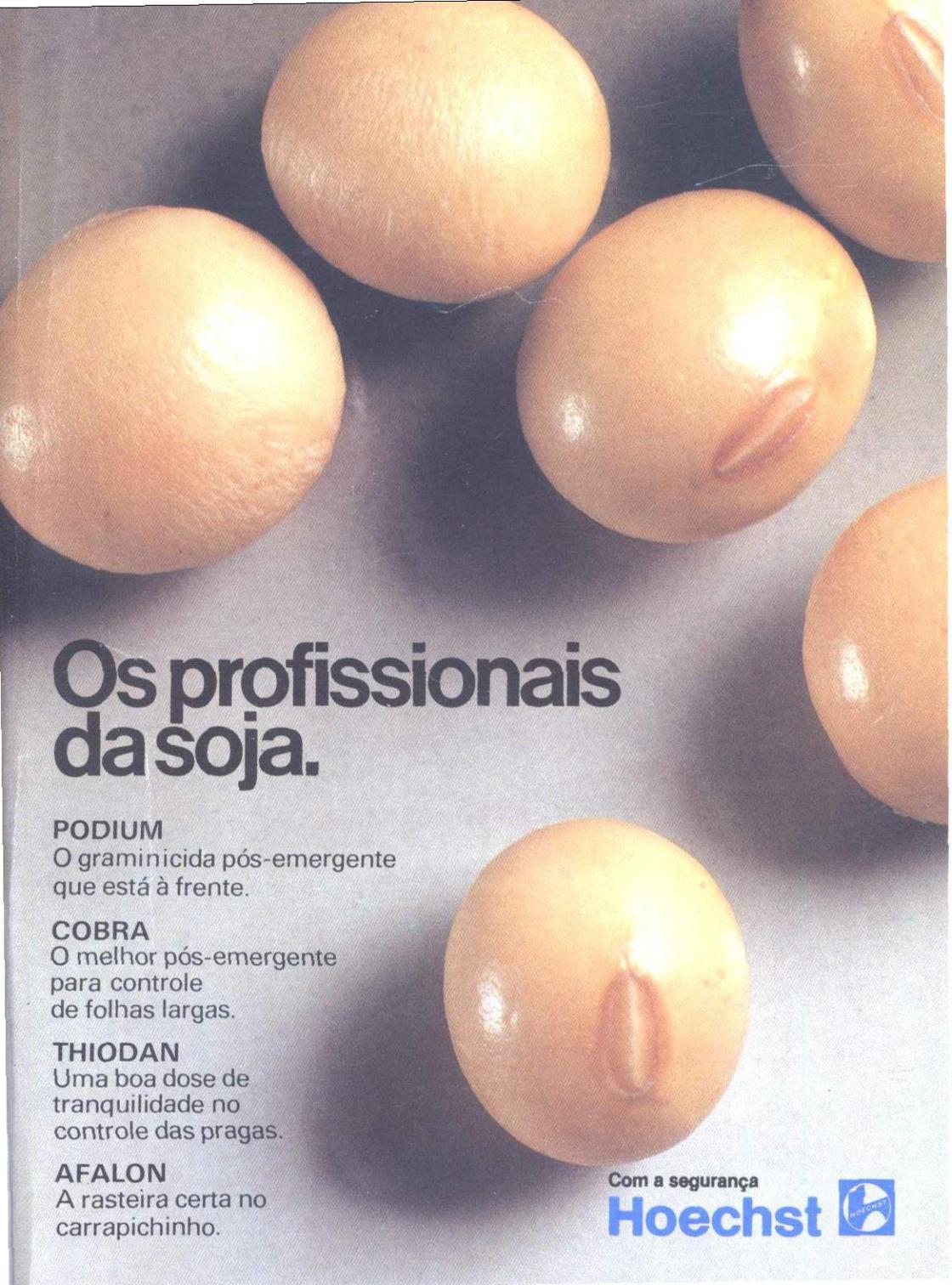
- HOMECHIN, M. *Rotação de culturas e a incidência de patógenos da soja*. Londrina, EMBRAPA-CNPSO, 1983. 6p. (EMBRAPA-CNPSO. Pesquisa em Andamento, 6).
- HUNTER, J. R. & ERICKSON, A. E. Relation of seed germination of soil moisture tension. *Agron. J.* 44(3):77-9, 1952.
- LANTMANN, A. F.; CAMPO, R. J.; SFREDO, G. J. & BORKERT, C. M. *Micronutrientes para a cultura da soja no Estado do Paraná: zinco e molibdênio*. Londrina, EMBRAPA-CNPSO, 1985. 8p. (EMBRAPA-CNPSO. Comunicado Técnico, 34).
- MALAVOLTA E. Tecnologia de fertilizantes para o Brasil. In: SIMPÓSIO SOBRE TECNOLOGIA DA ACADEMIA DE CIÊNCIAS DO ESTADO DE SÃO PAULO. 1979. 24p. Mimeogr.
- MESQUITA, C. M. & GAUDÊNCIO, C. A. *Medidor de perdas na colheita de soja e trigo*. Londrina, EMBRAPA-CNPSO, 1982. 8p. (EMBRAPA-CNPSO. Comunicado Técnico, 15).
- MYASAKA, S. & MEDINA, J. C. *A soja no Brasil*. Campinas, ITAL, 1981. 1062p.
- MOSCARDI, F. *Controle da lagarta da soja por baculovirus*. Londrina, EMBRAPA-CNPSO, s. D. 8p. Folder.
- MOSCARDI, F. *Utilização de Baculovirus anticarsia para o controle da lagarta da soja, Anticarsia gemmatalis*. Londrina, EMBRAPA-CNPSO, 1983. 21p. EMBRAPA-CNPSO. Comunicado Técnico, 23).
- MUZILLI, O. *Análise de solo, interpretação e recomendação de calagem e adubação para o Estado do Paraná*. Londrina, IAPAR, 1978. 49p. (IAPAR. Circular Técnica, 9).
- OLIVEIRA, E. F. de. *Efeito do preparo do solo com e sem queima de resíduos do trigo (Triticum aestivum) e soja (Glycine max) sobre condições físicas de um latossolo*. Porto Alegre, UFRGS. Faculdade de Agronomia, 1985. 142p. (Tese M. S.).
- ORGANIZAÇÃO DAS COOPERATIVAS DO ESTADO DO PARANÁ. Programa de Pesquisa, Cascavel, PR. *Recomendações técnicas para a cultura da soja no Paraná 1985/86*. Cascavel, OCEPAR/EMBRAPA-CNPSO, 1985. 86p. (OCEPAR, Boletim Técnico, 17) (EMBRAPA-CNPSO. Documentos, 12).
- ORGANIZAÇÃO DAS COOPERATIVAS DO ESTADO DO PARANÁ. Programa de Pesquisa, Cascavel, PR. *Resultados de pesquisa com soja nos anos de 1979/80 e 1980/81*. Cascavel, 1982. 109p.
- PANIZZI, A. R. Manejo de pragas da soja: situação atual e perspectivas futuras. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENTOMOLOGIA, 6, Campinas, 1980. *Anais...* Campinas, Fundação Cargill, 1980. p.303.22.

- PALHANO, J. B.; SFREDO, G. J.; CAMPO, R. J.; LANTMANN, A. F. & BORKERT, C. M. *Calagem para soja: recomendações para o Estado do Paraná*. Londrina, EMBRAPA-CNPSO, 1984. 13p. (EMBRAPA-CNPSO. Comunicado Técnico, 28).
- PINTO, A. de A.; RIBEIRO, Z. M. de A.; GARCIA, N. C. P. & MACHADO, E. C. *Soja: Resumos informativos Brasília, EMBRAPA-CNPSO - DID, 1978. v.2.*
- POPINIGIS, F. *Immediate effects of mechanical injury on soybean (Glycine max (L.) Merrill) seed*. Mississippi, Mississippi State University, 1972. 75p. Tese Mestrado.
- QUEIROZ, E. F.; NEUMAIER, N.; TORRES, E.; PALHANO, J. B.; TERASAWA, F.; PEREIRA, L. A. G.; BIANCHETTI, A. & YAMASHITA, J. *Recomendações técnicas para a colheita da soja*. Londrina, EMBRAPA-CNPSO, 1978. 32p.
- QUEIROZ, E. F. & TORRES, E. Parâmetros ambientais e épocas de semeadura. In: FUNDAÇÃO INSTITUTO AGRONÔMICO DO PARANÁ, Londrina, PR. *Manual agropecuário para o Paraná*. Londrina, 1978. p.353-6.
- ROESSING, A. C. *Tamanho ótimo de propriedade para aquisição de colhedeira de soja*. Londrina, EMBRAPA-CNPSO, 1982. 7p. (EMBRAPA-CNPSO. Comunicado Técnico, 14).
- SCOTT, W. O. & ALDRICH, S. R. *Producción moderna de la soja*. Buenos Aires, Hemisfério Sur, 1975. 192p.
- SEDIYAMA, T.; DESTRO, D.; SEDIYAMA, C. S.; TRAGNAGO, J. L.; CAR-RARO, I. M. & COSTA, A. V. *Caracterização de cultivares de soja*. Viçosa. Universidade Federal de Viçosa, 1981. 81p.
- SEMINÁRIO NACIONAL DE PESQUISA DE SOJA, 2 Campinas, SP, 1982. *Resumos...* Londrina, EMBRAPA-CNPSO, 1984. 136p.
- SFREDO, G. J.; CAMPO, R. J.; MUZILLI, O.; PALHANO, J. B.; BORKERT, C. M. & LANTMANN, A. F. *Recomendações de adubação para a soja no Estado do Paraná*. Londrina, EMBRAPA-CNPSO, 1980. 7p. (EMBRAPA-CNPSO. Comunicado Técnico, 6).
- SFREDO, G. J.; CAMPO, R. J. & SARRUGE, J. R. *Girassol: nutrição mineral e adubação*. Londrina, EMBRAPA-CNPSO, 1984. 36p. (EMBRAPA-CNPSO. Circular Técnica, 8).
- TANNER, J. W. & HUME, D. J. Management and production. In: NORMAN, E. G. ed. *Soybean, physiology, agronomy, and utilization*. New York, Academic Press, 1978. p.158-216.

- VIEIRA, S. A.; BEN, J. R.; VELLOSO, J. A. R. O. & BERTAGNOLLI, P. F. *Estabilidade e racionalização da produção de soja, através da semeadura escalonada de cultivares de diferentes ciclos em diferentes épocas*. Passo Fundo, EMBRAPA-CNPT. 1980. 8p. (EMBRAPA-CNPT. Circular Técnica, 3).
- VOLKWEISS, S. J. & LUDWICK, A. E. *O melhoramento do solo pela calagem*. Cruz Alta, FECOTRIGO, 1976. 30p. (FECOTRIGO. Boletim Técnico, 1).
- VOLL, E.; DAVIS, G. G. & CERDEIRA, A. L. *Semeadura direta da soja: fatores de eficiência no controle de plantas daninhas e recomendações*. Londrina, EMBRAPA-CNPSO, 1980. 24p. (EMBRAPA-CNPSO. Circular Técnica, 3).
- WHIGHAM, D. K. & MINOR, H. C. Agronomic characteristics and environmental stress. In: NORMAN, E. G. *Soybean, physiology, agronomy, and utilization*. New York, Academic Press, 1978. p.78-116.
- YORINORI, J. T. Tratamento de sementes de soja para controle de disseminação de *Cercospora sojina* Hara (mancha olho de rã). In: SEMINÁRIO NACIONAL DE PESQUISA DE SOJA, 3, Campinas, SP, 1984. *Resumos...* Londrina, EMBRAPA-CNPSO, 1984. p.33.
- YORINORI, J. T. & 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).

15. PESQUISADORES PARTICIPANTES DA ELABORAÇÃO

NOME	INSTITUIÇÃO	ÁREA/SETOR
Álvaro M. R. de Almeida	EMBRAPA-CNPSO	Fitopatologia
Antonio Garcia	EMBRAPA-CNPSO	Ecologia/Práticas Culturais
Antonio Ricardo Panizzi	EMBRAPA-CNPSO	Entomologia
Arlindo Harada	OCEPAR	Melhoramento
Áureo F. Lantmann	EMBRAPA-CNPSO	Fertilidade do Solo
Beatriz S. C. Ferreira	EMBRAPA-CNPSO	Entomologia
Bráulio Santos	OCEPAR	Entomologia
Carlos Caio Machado	EMBRAPA-CNPSO	Fitopatologia
Celso Ari Palagi	OCEPAR	Produção e Tecnologia de Sementes
Celso de Almeida Gaudêncio	EMBRAPA-CNPSO	Ecologia/Práticas Culturais
Cezar de M. Mesquita	EMBRAPA-CNPSO	Mecanização Agrícola
Clara Beatriz H. Campo	EMBRAPA-CNPSO	Entomologia
Clóvis M. Borket	EMBRAPA-CNPSO	Fertilidade do Solo
Dagoberto Martins	OCEPAR	Herbicidas e Plantas Daninhas
Dionísio L. P. Gazziero	EMBRAPA-CNPSO	Plantas Daninhas
Edson Feliciano de Oliveira	OCEPAR	Manejo e Fertilidade do Solo
Elemar Voll	EMBRAPA-CNPSO	Plantas Daninhas
Eleno Torres	EMBRAPA-CNPSO	Ecologia/Práticas Culturais
Flávio Moscardi	EMBRAPA-CNPSO	Entomologia
Francisco C. Krzyzanowski	EMBRAPA-CNPSO	Tecnologia de Sementes
Gedi J. Sfredo	EMBRAPA-CNPSO	Fertilidade do Solo
Helenita Antonio	EMBRAPA-CNPSO	Nematologia
Ivan C. Corso	EMBRAPA-CNPSO	Entomologia
Ivo Marcos Carraro	OCEPAR	Melhoramento
Jorge José Jurach	OCEPAR	Produção e Tecnologia de Sementes
José de B. França Neto	EMBRAPA-CNPSO	Tecnologia de Sementes
José Francisco F. Toledo	EMBRAPA-CNPSO	Melhoramento
José Francisco M. Bairrão	OCEPAR	Ecologia e Práticas Culturais
José G. Maia de Andrade	EMBRAPA-CNPSO	Difusão de Tecnologia
José Miguel Silveira	OCEPAR	Melhoramento
José Tadashi Yorinori	EMBRAPA-CNPSO	Fitopatologia
Léo Pires Ferreira	EMBRAPA-CNPSO	Fitopatologia
Lineu A. Domit	EMBRAPA-CNPSO	Difusão de Tecnologia
Luiz Carlos Balbino	OCEPAR	Manejo e Fertilidade do Solo
Luiz Carlos Colturato	OCEPAR	Difusão de Tecnologia
Milton Kaster	EMBRAPA-CNPSO	Melhoramento
Nilton P. da Costa	EMBRAPA-CNPSO	Tecnologia de Sementes
Norman Neumaier	EMBRAPA-CNPSO	Ecologia/Práticas Culturais
Orival Gastão Menosso	EMBRAPA-CNPSO	Melhoramento
Paulo Roberto Galerani	EMBRAPA-CNPSO	Difusão de Tecnologia
Raimundo Ricardo Rabelo	OCEPAR	Difusão de Tecnologia
Rodolfo F. Carvalho Neto	OCEPAR	Economia, Estat. e Proc. de Dados
Romeu A. S. Kiihl	EMBRAPA-CNPSO	Melhoramento
Rubens G. Campo	EMBRAPA-CNPSO	Microbiologia do Solo
Sérgio Suzuki	OCEPAR	Melhoramento



Os profissionais da soja.

PODIUM

O graminicida pós-emergente que está à frente.

COBRA

O melhor pós-emergente para controle de folhas largas.

THIODAN

Uma boa dose de tranquilidade no controle das pragas.

AFALON

A rasteira certa no carrapichinho.

Com a segurança

Hoechst



VERDICT.* O HERBICIDA PÓS-EFICIENTE.

EM QUALQUER ESTÁGIO.

VERDICT* controla as gramíneas em qualquer estágio, desde os iniciais até os mais avançados, o que proporciona muito mais segurança e tranquilidade ao sojicultor, tanto no Plantio Direto como no Convencional.

Podendo ainda ser aplicado em áreas menores e somente quando necessário.

NA SELETIVIDADE E RÁPIDA ABSORÇÃO.

VERDICT* é totalmente seletivo à soja, o que o torna altamente seguro. E graças a sua Rápida Absorção, pode ser aplicado até uma hora antes de chuvas pesadas sem afetar a sua comprovada eficiência.

NA AÇÃO RESIDUAL

Por possuir Ação Residual, que controla as gramíneas por até 40 dias, e por ser compatível com herbicidas para folhas largas, VERDICT* pode ser aplicado entre o 15º e 20º dia após o plantio, juntamente com o herbicida para folhas largas, evitando assim a competição com o mato e uma segunda entrada de maquinário na lavoura, o que proporciona maior produtividade e economia ao sojicultor.

NA EFETIVIDADE E AÇÃO SISTÊMICA.

VERDICT* é altamente efetivo, ou seja, age com menor quantidade de princípio ativo por hectare e graças a sua Ação Sistemica elimina a parte aérea e raízes das gramíneas.



VERDICT.
HERBICIDA
O HERBICIDA PÓS-EFICIENTE



DOW
Agroquímicos

DOW PRODUTOS QUÍMICOS LTDA. - Escritório Central: São Paulo (SP) - Rua Alexandre Dumas, 1671 - 4º andar, ala C - CEP 04717
Chác. Sto. Antônio - Fone: PABX: (011) 546-9122 - Telex: 011 22162 - DOWQ BR
Londrina (PR) - Av. Higienópolis, 70 - 9º andar - sala 94 - CEP 86020 - Fone: (0432) 23-1417