



Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - EMBRAPA
Vinculada ao Ministério da Agricultura, do Abastecimento e Reforma Agrária
Centro Nacional de Pesquisa de Soja - CNPSo
Londrina-PR
Documentos, 62

ISSN 0101-5494



**ORGANIZAÇÃO DAS COOPERATIVAS DO ESTADO
DO PARANÁ**

PROGRAMA DE PESQUISA

OCEPAR

Boletim Técnico nº 34

ISSN 0102-5783

RECOMENDAÇÕES TÉCNICAS PARA A CULTURA DA SOJA NO PARANÁ 1993/94

Realização:



Cascavel - PR
Setembro, 1993

Apoio:



A LINHA DOWELANCO PARA SOJA, VENCE E CONVENCE.

LORSBAN*

Inseticida-acaricida, organo fosforado de ação prolongada e comprovada eficiência no controle da lagarta da soja, broca das axilas e lagarta das vagens. Lorsban* é um inseticida versátil usado em diversas culturas, protegendo sua produção e sua colheita. Com Lorsban* você colhe o que plantou.



TREFLAN*

Herbicida para ser incorporado ao solo seletivo a soja, para controle das gramíneas anuais e plantas daninhas de folhas largas como caruru, poaia e beldroega, provocando a morte das plantas daninhas à medida que germinam. Por ser incorporado, Treflan* não necessita de chuvas para ser ativado.

SURFLAN*

Herbicida pré-emergente para controle das gramíneas e plantas daninhas de folhas largas da soja.

Surflan* controla com eficiência e economia um amplo espectro de gramíneas como capim marmelada, capim colchão ou milhã, capim arroz, capim-pé-de-galinha, capim carrapicho e plantas daninhas de folhas largas como caruru, poaia e beldroega.

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



VENDA SOB RECEITUÁRIO AGRÔNOMICO



DOWELANCO INDUSTRIAL LTDA Escritório Central São Paulo (SP)
Rua Alexandre Dumas, 1671 - 4º andar - Ala C - CEP 04717 - Chác. Sto. Antonio
Tel. (011) 546-9100 - Fax (011) 546-9181 - Telex (11) 53229 DOWQ BR

Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - EMBRAPA

Vinculada ao Ministério da Agricultura, do Abastecimento e Reforma Agrária

Centro Nacional de Pesquisa de Soja - CNPSo

Londrina-PR

Documentos, nº 62

ISSN 0101-5494

Organização das Cooperativas do Estado do Paraná - OCEPAR

Programa de Pesquisa

Cascavel-PR

Boletim Técnico nº 34

ISSN 0102-5783

RECOMENDAÇÕES TÉCNICAS PARA A CULTURA DA SOJA NO PARANÁ

1993/94

Cascavel-PR

1993

Exemplares desta publicação podem ser solicitados a:

Comitê de Publicações do CNPSO

Rodovia Carlos João Strass - Acesso Orlando Amaral

Caixa Postal 1061 - Distrito de Warta

86.001-970 - Londrina - PR

Fone: (043) 320-4166 Fax: (043) 320-4186 Telex: (43) 2208

Biblioteca da OCEPAR

BR 467 - km 19 - Caixa Postal 301

85.806-970 - Cascavel - PR

Fone: (045) 223-3536 Fax: (045) 223-3341 Telex: 451-339 OCPN

Tiragem: 4.000 exemplares

Comitê de Publicações do CNPSO

Gedi Jorge Sfredo (Presidente)

Carlos Caio Machado

Ivan Carlos Corso

Ivânia A. Liberattio Donadio (Secretária)

José Renato Bouças Farias

Milton Kaster

Paulo Roberto Galerani

Comitê de Publicações da OCEPAR

Antonio Garcia de Souza

Edson Feliciano de Oliveira

Francisco de Assis Franco

Marco Antonio Rott de Oliveira (Presidente)

Raimundo Ricardo Rabelo

Editoração: Carlos Caio Machado (CNPSO) e Eunice Yoshiko Yokota (OCEPAR)

Digitação: Mardareth de Oliveira

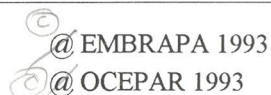
Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. Centro Nacional de Pesquisa de Soja, Londrina-PR

Recomendações técnicas para a cultura da soja no Paraná 1993/94. Londrina, EMBRAPA-CNPSO/OCEPAR, 1993.

128p. (EMBRAPA-CNPSO. Documentos, 62).

1. Soja-cultivo-Brasil-Paraná. 2. Soja-Recomendações técnicas. 3. Soja-Práticas culturais. I. Organização das Cooperativas do Estado do Paraná, Cascavel, PR. II. Título. III. Série OCEPAR. Boletim Técnico, 34. IV. Série.

CDD:633.34098162



A ORGANIZAÇÃO DAS COOPERATIVAS DO ESTADO DO PARANÁ - OCEPAR, entidade filiada à Organização das Cooperativas Brasileiras - OCB, é uma sociedade civil de direito privado, sem finalidades lucrativas, com sede em Curitiba, Estado do Paraná. Órgão representativo das cooperativas paranaenses e de apoio técnico consultivo ao Governo, criada em Assembléia Geral de Constituição em 02/04/71, representando atualmente 198 cooperativas filiadas e os interesses de cerca de 265 mil associados. A OCEPAR mantém um quadro funcional que atua nas áreas administrativa, econômica, técnica, pesquisa e experimentação, autogestão, treinamento, educação cooperativista, comunicação, jurídica e documentação, sempre em apoio às ações das cooperativas filiadas.

DIRETORIA

Presidente : DICK CARLOS DE GEUS

Vice-Presidente: ROMANO CZERNIEJ

Vice-Presidente: JOSÉ OTAVIANO DE OLIVEIRA RIBEIRO

Vice-Presidente: WILSON PAN

Vice-Presidente: SENO CLÁUDIO LUNKES

Vice-Presidente: DETLEF AUGUSTO LUDEWIG

Vice-Presidente: GUNTOLF VAN KAICK

Vice-Presidente: LUIZ LOURENÇO

Vice-Presidente: ARMANDO HAMMERSCHMITT

Vice-Presidente: PAULO GOMES TOLEDO FILHO

Vice-Presidente: RAIMUND GAERTNER

Vice-Presidente: AUREO ZAMPRÔNIO

Vice-Presidente: FRANCISCO SCARPARI NETO

CONSELHO DE ÉTICA

Titulares : DICK CARLOS DE GEUS

IGNÁCIO ALOÍSIO DONEL

EDSON RODRIGUES DE BASTOS

HUGO LEOPOLDO HEINZMANN

RICARDO ACCIOLY CALDERARI

PAULINO CAPELIN FACHIN

Suplentes : MANOEL STENGHEL CAVALCANTI

JOÃO JOAQUIM FETZER

CONSELHO FISCAL

Titulares : LAURO ROMUALDO SCHERER

JÚLIO WASILEWSKI

ELIAS GILSON GARCIA

Suplentes : SIEGHARD EPP

BENJAMIN HAMMERSCHMIDT

MOYSÉS PISTORE

DIRETOR EXECUTIVO : JOÃO PAULO KOSLOVSKI

REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL

Presidente

ITAMAR AUGUSTO CAUTIERO FRANCO

Ministro da Agricultura, do Abastecimento e da Reforma Agrária

JOSÉ EDUARDO DE ANDRADE VIEIRA (interino)

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA

Presidente

MURILO XAVIER FLORES

Diretores

ALBERTO DUQUE PORTUGAL

ELZA ANGELA BATTAGLIA BRITO DA CUNHA

JOSÉ ROBERTO RODRIGUES PERES

CENTRO NACIONAL DE PESQUISA DE SOJA

Chefe

FLÁVIO MOSCARDI

Chefe Adjunto Técnico

ÁUREO FRANCISCO LANTMANN

Chefe Adjunto de Apoio

SÉRGIO ROBERTO DOTTO

APRESENTAÇÃO

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

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

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

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

Cabe salientar que as recomendações inseridas nesta publicação foram obtidas na XV Reunião de Pesquisa de Soja da Região Central, realizada em Londrina-PR, de 31/08 a 02/09/93. Além das recomendações oficiais, há sugestões/informações adicionais oriundas de trabalhos de pesquisadores do Programa de Pesquisa da OCEPAR e da EMBRAPA-CNPSO. Essas sugestões/informações adicionais estão apresentadas para maior esclarecimento das recomendações oficiais à assistência técnica, não tendo caráter recomendatório, portanto.

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

Engº Agrº Ivo Marcos Carraro
Diretor de Pesquisa da OCEPAR

Engº Agrº Flavio Moscardi
Chefe do CNPSO

SUMÁRIO

1.	ASPECTOS ECONÔMICOS DA CULTURA DA SOJA	011
1.1.	Situação mundial	011
1.2.	Situação nacional	013
2.	MANEJO DO SOLO	016
2.1.	Manejo dos resíduos culturais	016
2.1.1.	Manejo dos resíduos das culturas destinadas à produção de grãos	016
2.1.2.	Manejo dos resíduos das culturas destinadas à proteção, recuperação do solo e adubação verde	016
2.2.	Preparo do solo	017
2.2.1.	Condições de umidade para o preparo do solo	018
2.2.2.	Alternância de uso de implementos no preparo do solo	019
2.3.	Compactação do solo	019
2.3.1.	Rompimento da camada compactada	019
2.4.	Semeadura direta	020
2.5.	Amostragem e análise do solo	020
2.5.1.	Amostragem do solo	020
2.5.2.	Análise do solo	021
2.6.	Correção da acidez do solo	022
2.6.1.	Acidez do solo	022
2.6.2.	Calagem	023
2.6.3.	Gesso agrícola	025
2.7.	Exigências minerais e adubação para a cultura da soja	025
2.7.1.	Exigências minerais	025
2.7.2.	Adubação	026
2.7.2.1.	Nitrogênio	026
2.7.2.2.	Fósforo e potássio	026
2.7.2.3.	Micronutrientes	027
2.7.2.4.	Adubação foliar	029
2.7.2.5.	Produtos orgânicos	029
3.	ROTAÇÃO DE CULTURAS	030

3.1.	Informações gerais	030	9.	CONTROLE DE PLANTAS DANINHAS	091
3.2.	Conceito	030	10.	MANEJO DE PRAGAS	099
3.3.	Eficiência	030	10.1.	Definição	099
3.4.	Planejamento da lavoura	030	10.2.	Pragas principais.	099
3.5.	Escolha do sistema de rotação de culturas	031	10.3.	Outras pragas	103
3.6.	Critérios para a escolha da cobertura vegetal do solo	031	11.	CONTROLE DE DOENÇAS	106
3.7.	Informações para a escolha da rotação de culturas	031	11.1.	Doenças causadas por bactérias	106
3.8.	Planejamento da rotação de culturas	032	11.2.	Doenças causadas por fungos.	106
3.9.	Indicações de rotação de culturas	032	11.3.	Doenças causadas por vírus	111
3.10	Sugestões para rotação de culturas anuais e pastagem	032	11.4.	Nematóides	112
4.	EXIGÊNCIAS CLIMÁTICAS	049	11.5.	Medidas gerais de controle.	113
4.1.	Exigências hídricas	049	12.	COLHEITA	113
4.2.	Exigências térmicas e fotoperiódicas.	050	12.1.	Fatores que afetam a eficiência da colheita	113
5.	CULTIVARES.	051	12.1.1.	Preparo do solo	115
5.1.	Descrição das cultivares.	055	12.1.2.	Época de semeadura, espaçamento e densidade	115
6.	POPULAÇÃO E DENSIDADE DE SEMEADURA	082	12.1.3.	Cultivares	115
7.	ÉPOCAS DE SEMEADURA	082	12.1.4.	Plantas daninhas	115
7.1.	Semeadura em época convencional.	084	12.1.5.	Retardamento da colheita	115
7.2.	Semeadura em épocas não convencionais.	084	12.1.6.	Umidade da lavoura	115
7.2.1.	Semeadura antecipada	084	12.1.7.	Regulagem e condução da máquina.	116
7.2.2.	Semeadura após a época convencional	086	12.2.	Avaliação de perdas na colheita	117
8.	INSTALAÇÃO DA LAVOURA	087	12.3.	Como evitar as perdas	118
8.1.	Regulagem da semeadeira	087	13.	RETENÇÃO FOLIAR ("haste verde")	120
8.2.	Tratamento de sementes.	087	14.	TECNOLOGIA DE SEMENTES	121
8.2.1.	Quando e como tratar.	089	14.1.	Estabelecimento de campo de semente	121
8.3.	Inoculação	090	14.2.	Colheita.	122
8.3.1.	Inoculação com tratamento de sementes	091	14.3.	Avaliação da qualidade	122
8.3.2.	Cuidados com o inoculante	091	15.	SUGESTÕES PARA LEITURA	122
8.3.3.	Cuidados com a inoculação	091	16.	PESQUISADORES PARTICIPANTES DA ELABORAÇÃO	128
8.3.4.	Inoculação em áreas com mais de um ano de cultivo de soja	091			
8.3.5.	Adubação com N mineral	091			

1. ASPECTOS ECONÔMICOS DA CULTURA DA SOJA

1.1. Situação Mundial

A produção mundial de soja que atingiu 39,1 milhões de toneladas em 1966, vinha registrando incrementos significativos, alcançando a cifra de 46,5 milhões de toneladas em 1970 e 116,89 milhões de toneladas na safra de 1992/93. No entanto, na safra 1993/94 estima-se uma redução na produção para 110,61 milhões de toneladas, conseqüência basicamente da quebra da safra americana decorrente das condições climáticas desfavoráveis que afetaram as regiões produtoras dos Estados Unidos.

Os principais países produtores de soja são: Estados Unidos, Brasil e Argentina conforme pode ser verificado na Tabela A.

Tabela A - Área, produtividade e produção da soja no mundo - período 1987/88 a 1993/94.

País produtor	Média 1987/88 a 1991/92			1992/93			1993/94		
	Área ^{1/}	Produtividade ^{2/}	Produção ^{3/}	Área ^{1/}	Produtividade ^{2/}	Produção ^{3/}	Área ^{1/}	Produtividade ^{2/}	Produção ^{3/}
EUA	23,36	2,17	50,75	23,63	2,53	59,78	23,47	2,29	51,76
Brasil	10,75	1,80	19,30	10,80	2,06	22,30	11,30	1,95	22,00
China	7,84	1,40	11,01	7,22	1,43	10,30	7,80	1,44	11,20
Argentina	4,55	2,18	9,92	4,90	2,29	11,20	5,30	2,26	12,00
EC - 12	0,58	3,12	1,80	0,42	2,77	1,16	0,24	3,03	0,72
Paraguai	0,85	1,63	1,38	0,98	1,84	1,80	1,05	1,71	1,80
Outros	7,56	1,24	9,40	8,87	1,17	10,35	9,22	1,21	11,13
Total	55,49	1,87 (X̄)	103,56	56,82	2,06 (X̄)	116,89	58,38	1,93 (X̄)	110,61

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

^{1/} Em milhões de hectares.

^{2/} Em toneladas por hectare.

^{3/} Em milhões de toneladas.

Na Tabela B é feita uma comparação entre a produção e a exportação do complexo soja nos principais países produtores. Na média 25,82% da produção de grãos, 37,62% de farelo e 24,31% de óleo foram destinados ao mercado internacional.

Os primeiros países produtores se caracterizam também como principais exportadores do complexo soja. Na média das safras, 1989/90 à 1993/94 estima-se que os Estados Unidos exportam 33,16% da sua produção de grãos, 20,69% de farelo e 9,76% de óleo; o Brasil exporta 19,69% da produção de grãos, 72,74% de farelo e 25,26% de óleo e a Argentina exporta 29,95% da sua produção de grãos, 97,64% da farelo e 90,48% de óleo. Estes dados indicam que os americanos são os principais exportadores mundiais de grãos com 63,30% do mercado, o Brasil lidera as exportações de farelo de soja com 31,93% do mercado mundial e a Argentina caracteriza-se como o primeiro exportador mundial de óleo de soja participando com 28,08% desse mercado.

Tabela B - Complexo soja - comparativo entre produção e exportação, safras 1989/90 a 1993/94, em milhões de toneladas.

Países	Safra	Grãos			Farelo			Óleo		
		Produção	Export.	%	Produção	Export.	%	Produção	Export.	%
Mundo	1989/90	107,37	27,38	25,50	70,08	26,01	37,11	16,00	3,94	24,63
	1990/91	104,16	25,08	24,08	69,74	26,90	38,57	15,97	3,62	22,67
	1991/92	106,81	28,23	26,43	72,91	28,59	39,21	16,83	4,17	24,78
	1992/93	116,89	31,27	26,75	75,98	28,09	36,97	17,13	4,28	24,99
	1993/94*	110,61	29,01	26,23	76,77	27,91	36,36	17,69	4,33	24,48
Média		109,16	28,19	25,82	73,09	27,50	37,62	16,72	4,06	24,31
Estados Unidos	1989/90	52,35	16,95	32,38	25,15	4,83	19,20	5,90	0,61	10,34
	1990/91	52,42	15,16	28,92	25,70	4,96	19,30	6,08	0,35	5,76
	1991/92	54,07	18,62	34,44	27,08	6,39	23,26	6,51	0,75	11,52
	1992/93	59,78	21,09	35,28	27,52	5,94	21,58	6,26	0,70	11,18
	1993/94*	51,76	17,83	34,45	26,98	5,41	20,05	6,53	0,68	10,41
Média		54,07	17,93	33,16	26,48	5,48	20,69	6,25	0,61	9,76
Brasil	1989/90	20,34	3,93	19,32	12,35	9,43	76,36	2,98	0,87	29,19
	1990/91	15,75	2,58	16,38	11,10	8,23	74,14	2,67	0,69	25,84
	1991/92	19,20	3,87	20,16	11,59	8,77	75,67	2,77	0,66	23,83
	1992/93	22,30	4,45	19,96	12,41	8,50	68,49	2,96	0,70	23,65
	1993/94*	22,00	4,80	21,82	12,92	8,98	69,50	3,07	0,75	36,41
Média		19,91	3,92	19,69	12,07	8,78	72,74	2,89	0,73	25,26
Argentina	1989/90	10,75	3,07	28,56	5,05	4,75	94,06	1,08	1,03	95,37
	1990/91	11,50	4,40	38,26	5,67	5,58	98,41	1,20	1,10	91,67
	1991/92	11,15	3,20	28,70	6,16	6,15	99,84	1,31	1,13	86,26
	1992/93	11,20	3,00	26,79	6,28	6,15	97,93	1,34	1,20	89,55
	1993/94*	12,00	3,30	27,50	6,48	6,30	97,22	1,38	1,25	90,58
Média		11,32	3,39	29,95	5,92	5,78	97,64	1,26	1,14	90,48

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

Elaboração: Departamento Econômico da OCEPAR.

*Estimativa

Conforme constata-se, analisando os dados acima, os países da América do Sul caracterizam-se pela semi-preparação dos derivados da soja. No caso do Brasil, a maior participação do farelo nas exportações é devida ao fato de que o óleo é utilizado em sua maior parte para consumo interno exigindo para isso o esmagamento da soja e a procura de mercado para o farelo no exterior.

1.2. Situação nacional

No período dos últimos dez anos, o Brasil em média exportou 16% de sua produção de grãos, 75% da produção de farelo e 30% da produção de óleo de soja, sendo que as importações brasileiras do complexo soja são praticamente irrelevantes representando em média na última década o equivalente a 1,25% da produção de grãos e 2,23% da produção de óleo, sendo que não houveram registros de importação de farelo de soja.

Para se tornar o principal exportador mundial de farelo de soja, o Brasil iniciou o processo de industrialização a partir de 1930, via substituição de importações e induzindo a instalação de empresas que se diferenciavam em tecnologia de processo e produto, e que, de uma forma ou de outra, alteraram os hábitos do consumo da sociedade.

Em função da concentração da demanda por bens de consumo e essencialmente por se encontrar nessa região a matéria-prima principal que permitiu a extração de óleos vegetais, o algodão, foi em São Paulo que se iniciou a instalação do parque oleaginoso nacional.

Tendo o algodão se constituído em cultura voltada à indústria têxtil, fatores como a dependência das cotações de preço no mercado internacional e nacional, incentivos de política governamental, crescimento da população urbana e da massa de salários gerados na economia, e da introdução de novos produtos pelas grandes empresas, abriram espaço para novos tipos de produção e demanda de alimentos, passando então o amendoim a ter importância e posteriormente a soja. A indústria fomentou a produção de algodão em 1933, a do amendoim por volta de 1945 e a da soja de 1955 em diante.

Com a introdução da soja, que passa a ser o principal produto para a indústria de oleaginosas, a capacidade de extração e refino que estava concentrada em São Paulo, tende a se deslocar para as regiões produtoras, razão pela qual os três Estados da região Sul do País detém hoje 62,58% da capacidade de esmagamento instalada no País (Tabela C).

Mais recentemente, com a expansão do cultivo da soja no Brasil Central, a indústria de óleos vegetais está se instalando naquela região, o que fatalmente aumentará a ociosidade das empresas mais distantes da produção, evidenciando a tendência da indústria de se localizar próximo às zonas produtoras.

A capacidade nominal instalada no País de 125.040 toneladas/dia é composta por 149 plantas, sendo que 87% dessa capacidade é exclusiva para soja.

Devido à ociosidade, à má localização e ao sucateamento de algumas unidades de processamento, existe ao nível de Brasil, plantas com capacidade de 18.980 toneladas/dias paradas por mais de um ano e ainda plantas em construção com capacidade de 5.800 t/dia; desta forma, no ano de 1992, a capacidade instalada e efetivamente utilizada foi de 100.260 toneladas/dia.

Tabela C - Capacidade instalada de processamento de oleaginosas, 1992.

Estado	Capacidade instalada (t/dia)	Participação (%)
Rio Grande do Sul	37.590	30,06
Paraná	34.300	27,43
São Paulo	17.330	13,86
Goiás	8.300	6,64
Mato Grosso do Sul	7.400	5,92
Santa Catarina	6.370	5,09
Mato Grosso	5.150	4,12
Minas Gerais	3.900	3,12
Bahia	2.000	1,60
Maranhão	1.000	0,80
Distrito Federal	900	0,72
Pernambuco	600	0,48
Rio de Janeiro	200	0,16
Total	125.040	100,00

Fonte: Abiove.

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 da farelos cresceu de 1970 em diante, tornando-se a principal oleaginosa utilizada pela indústria.

O parque processador existente no Estado conta com 39 plantas industriais com capacidade nominal instalada de 34.300 t/dia, sendo 85% exclusiva para soja e, as demais para outros grãos (Tabela D).

Tabela D - Capacidade nominal instalada no Paraná, 1992.

Nº de plantas	Capacidade instalada (t/dia)	Participação das cooperativas (%)	Matéria-prima processada
35	32.860	19,17	Soja
05	2.450	16,33	Algodão
06	2.040	29,41	Milho
01	300	00,00	Amendoim/mamona

Fonte: Sindicato da Indústria de Azeite e Óleos Alimentícios no Estado do Paraná, Ipardes e OCEPAR.

Verifica-se na Tabela E que as empresas de capital estrangeiro possuem um tamanho médio de planta maior de que as cooperativas e as empresas privadas nacionais.

Tabela E - Empresas, localização e capacidade instalada para esmagamento de oleaginosas, Paraná, 1992.

Nº de ordem	Empresas	Localização	Capacidade instalada (t/d)			
			Soja	Algodão	Milho	Amendoim
01	Coop. dos Caf. e Agrop. de Maringá Ltda - COCAMAR	Maringá	1300	400	-	-
02	Coop. Agrop. Mourãoense Ltda - COAMO	C.Mourão	1000	-	-	-
03	Coop. Agrop. Mourãoense Ltda - COAMO	Paranaguá	1000	-	-	-
04	Coop. Agrop. Três Fronteiras Ltda - COTREFAL	Céu Azul	1000	-	-	-
05	Coop. Agrop. Cascavel Ltda - COOFAVEL	Cascavel	600 ^{1/}	-	600	-
06	Coop. Central Agrop. Campos Gerais Ltda - COOPERSUL	P. Grossa	900	-	-	-
07	Indústrias Reunidas Paraná S/A - IRPASA/COTIA	Ibiporã	500	-	-	-
08	Agrícola Sperafico	M.C.Rondon	500	-	-	-
09	Granosul Agroindustrial Ltda	Cambé	450	-	-	-
10	Sociedade Algodoeira do Nord. Bras. S/A - SANBRA	P. Grossa	3200	-	-	-
11	Sociedade Algodoeira do Nord. Bras. S/A - SANBRA	Maringá	800 ^{2/}	400	-	-
12	Ceval Agroindustrial S/A	Maringá	2000	-	-	-
13	Gessy Lever Alimentos S/A - Div. Anderson Clayton	P. Grossa	1850	-	-	-
14	Gessy Lever Alimentos S/A - Div. Anderson Clayton	Londrina	850 ^{2/}	850	-	-
15	Cargil Agrícola S/A - Óleos Vegetais	P. Grossa	1800	-	-	-
16	Braswey S/A - Indústria & Comércio	Cambé	1800	-	-	300
17	Braswey S/A - Indústria & Comércio	Maringá	400 ^{2/}	400	-	-
18	Com. & Ind. Brasileira S/A - COINBRA	P. Grossa	1800	-	-	-
19	Óleos Vegetais Paraná S/A Ind. & Com. - OLVEPAR	Clevelândia	1500	-	-	-
20	Refinadora de Óleos Brasil S/A	Araucária	1500	-	-	-
21	Importação, Exp. e Ind. de Óleos S/A - INCOPA	Araucária	1600	-	-	-
22	Importação, Exp. e Ind. de Óleos S/A - INCOPA	P. Grossa	800	-	-	-
23	Cia. Brasileira de Frigoríficos S/A - FRIGOBRA	Toledo	600	-	-	-
24	Cia. Brasileira de Frigoríficos S/A - FRIGOBRA	Paranaguá	1000	-	-	-
25	Olvetril - Óleos Vegetais Treze Tilhas S/A	Fco. Beltrão	350	-	-	-
26	Indústria de Óleos Pacaembu S/A ^{3/}	Cascavel	700	-	-	-
27	Indústria de Óleos Pacaembu S/A ^{3/}	Paranavaí	240	-	-	-
28	Cia. Norpa Industrial ^{4/}	Maringá	600	-	-	-
29	Ceval Agroindustrial S/A	Maringá	300 ^{1/}	-	300	-
30	Indústria de Óleos Nata S/A ^{5/}	Maringá	60	-	-	-
31	Adram S/A - Indústria & Comércio	Marilândia do Sul	-	-	400	-
32	Setti Alimentos S/A	Jacarezinho	-	-	180	-
33	Camuru Alimentos do Milho S/A	Apucarana	-	-	160	-
34	Ind. e Com. de Óleos Veg. Sta. Mariana Ltda ^{5/}	Sta. Mariana	300	-	-	-
35	Ouro Fino Ind. e Com. de Óleos Veg. Ltda (Pennachi)	Rolândia	600	-	-	-
36	Cia. Lorenz	Apucarana	400 ^{1/}	-	400	-
37	Cia. Bras. de Frigoríficos S/A - FRIGOBRA	Dois Vizinhos	360	-	-	-
38	Algodoeira Limeirense Ltda	C. Mourão	-	400	-	-
39	Ind. Reunidas Octaviano Duarte Ltda - Irodusa ^{5/}	Umuarama	200	-	-	-
Total			32.860	2.450	2.040	300
Participação das Cooperativas (%)			19,17	16,33	29,41	0,0

Fonte: Sind. da Ind. de Azeite e Óleos Alim. no Estado do Paraná, Ipardes, OCEPAR, Abiove e Badesp.

^{1/} Planta para processar alternadamente soja e milho.

^{2/} Planta para processar alternadamente soja e algodão.

^{3/} Arrendada para GRANOSUL.

^{4/} Arrendada para OLIVETRIIL

^{5/} Paralizada

Dep. Econômico da OCEPAR

2. MANEJO DO SOLO

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

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

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

2.1. Manejo dos resíduos culturais

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

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

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

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

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

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

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

O manejo das culturas destinadas à proteção, recuperação do solo e adubação verde deve ser realizado através do uso da roçadeira, da segadeira, do tarup, do

rolo-faca ou/ e herbicidas, na fase de floração, deixando-as na superfície do solo para se efetuar a sementeira direta ou incorporando-as quando do preparo do solo.

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

2.2. Preparo do solo

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

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

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

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

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

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

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

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

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

2.2.1. Condições de umidade para o preparo do solo

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

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

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

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

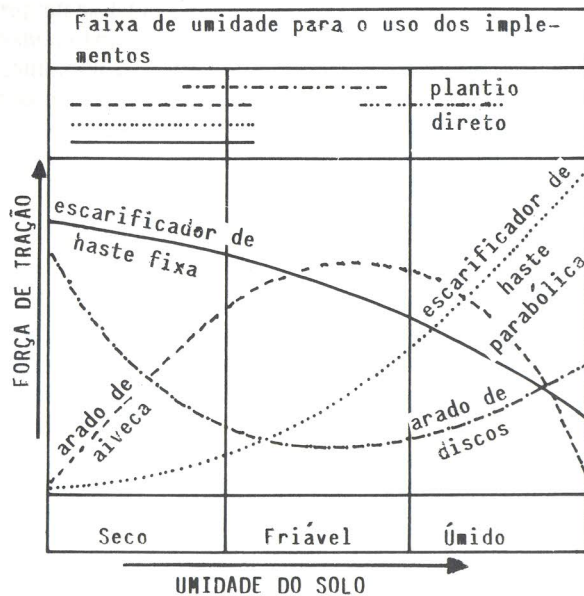


Figura 1 - Representação esquemática do uso de implementos de preparo do solo em função da sua umidade. Adaptado de CASAIO et al, 1990.

2.2.2. Alternância de uso de implementos no preparo do solo

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

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

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

2.3. Compactação do solo

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

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

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

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

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

2.3.1. Rompimento de camada compactada

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

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

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

- *profundidade de trabalho*: o implemento deve ser regulado para operar na profundidade imediatamente abaixo da camada compactada;

- *umidade do solo*: para o uso de arado, seja de disco ou aiveca, a condição de umidade apropriada é aquela em que o solo está na faixa friável. Em solos úmidos há aderência nos órgãos ativos dos implementos e em solos secos há dificuldade maior de penetração (arado de discos). Para uso de escarificadores ou subsoladores, a condição de umidade apropriada é aquela em que o solo esteja seco. Estando úmido, o solo não sofre descompactação mas amassamento entre as hastes e selamento dos poros no fundo e laterais do sulco;

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

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

2.4. Semeadura direta

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

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

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

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

2.5. Amostragem e análise do solo

2.5.1. Amostragem do solo

A análise química do solo é um método que tem estimado, com boa margem de segurança, a quantidade necessária de corretivos de acidez do solo e de fertili-

zantes 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 pelo menos três meses antes da semeadura.

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

2.5.2. Análise do solo

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

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

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

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

Níveis	meq/100 cm ³ solo				ppm		%		
	Al ⁺⁺⁺	K ⁺	Ca ⁺⁺	Mg ⁺⁺	P	K ⁺	Sat.Al ⁺⁺⁺	C	M.O.
Muito baixo	-	-	-	-	-	-	<5	-	-
Baixo	<0,5	<0,10	<2	<0,4	<3,0	<40	5-10	0,8	<1,5
Médio	0,5-1,5	0,11-0,20	2-4	0,4-0,8	3,1-6,0	41-80	10-20	0,8-1,4	1,5-2,5
Alto	>1,5	0,21-0,30	>4	>0,8	>6,0	81-120	20-45	>1,4	>2,5
Muito alto	-	>0,30	-	-	-	>120	>45	-	-

2.6. Correção da acidez do solo

2.6.1. Acidez do solo

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

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

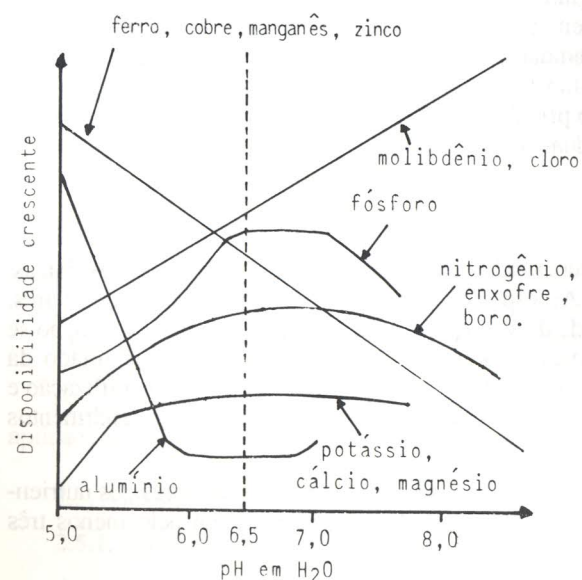


Figura 2 - Relação entre pH e disponibilidade de elemento no solo.

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

2.6.2. Calagem

A calagem é 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.

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

onde,

NC = necessidade de calcário (t/ha)

S = soma das bases trocáveis (Ca²⁺ + Mg²⁺ + K⁺), em meq/100 cm³ de TFSA (Terra Fina Seca ao Ar)

T = Capacidade de Troca de Cátions ou S + (H⁺ + Al³⁺), em meq/100 cm³ de TFSA.

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

V₁ = % de saturação de bases fornecida pela análise = (100 x 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:

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

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

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

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

de Mg no solo causa sérios distúrbios nas plantas de soja, tais como queima foliar e haste verde.

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

Resultados preliminares, obtidos em dois anos em três locais do Estado do Paraná, indicam que as faixas ótimas de relação entre esses nutrientes^{1/} são:

a) no solo:

Ca/Mg = 1,5 a 3,5

Ca/K = 8 a 16

Mg/K = 3 a 6

(Ca + Mg)/K = 12 a 20

(Ca/Mg)/K = 3 a 8

b) nas folhas:

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

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

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

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

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

^{1/}(SFREDO *et al*, 1992. Dados não publicados).

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

Caso o pH do solo já esteja em níveis elevados e for necessário aumentar a relação Ca/Mg, deve-se usar gesso agrícola (CaSO₄) para aumentar o teor de Ca e ainda tentar lixiviar o Mg para camadas mais profundas, sem alteração no pH do solo. A quantidade de gesso a ser aplicada nunca deve ser superior a 1000 kg/ha.

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

Em relação às quantidades e épocas de incorporação, recomenda-se que doses até 5 t/ha de calcário sejam aplicadas, na sua totalidade, antes da aração; para doses acima de 5 t/ha recomenda-se a aplicação de metade da dose antes da aração e a outra metade após a aração e antes da gradagem.

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

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

2.6.3. Gesso agrícola

O gesso, sulfato de cálcio com variado grau de hidratação, vem sendo obtido em grandes quantidades como um subproduto da fabricação de superfosfato triplo. A sua utilização como fertilizante é conhecida desde a antiguidade, como fonte de cálcio e enxofre. O gesso, porém, não tem poder de neutralização da acidez do solo como calcário. Na hidrólise do calcário, os íons resultantes são cálcio (Ca²⁺) e o bicarbonato (HCO₃⁻), sendo este último o responsável pela neutralização da acidez, pois irá dissociar em dióxido de carbono (CO₂) e no íon hidroxila (OH⁻). Com a hidrólise do gesso, os íons resultantes serão o cálcio (Ca²⁺) e o sulfato (SO₄²⁻), que não são neutralizantes da acidez do solo. O gesso não pode, então, ser considerado como um corretivo.

Os trabalhos publicados até o momento demonstram que o gesso pode complexar o alumínio, tornando-o menos tóxico às plantas. Essa propriedade, no entanto, está relacionada com a quantidade de água, textura e mineralogia do solo, não sendo possível generalizar todas as situações.

2.7. Exigências minerais e adubação para a cultura da soja

2.7.1. Exigências minerais

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

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

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

Fontes: Borkert (1986), Cordeiro (1977), Bataglia e Mascarenhas (1977).

Observa-se, através destes dados, que a maior exigência da soja refere-se ao nitrogênio e potássio, seguindo-se o cálcio, magnésio, fósforo e enxofre. Nos grãos, a ordem de remoção, em porcentagem, é bastante alterada. O fósforo é o mais deslocado (67%), seguido do nitrogênio (66%), potássio (57%), enxofre (39%), magnésio (34%) e cálcio (26%). Em relação aos micronutrientes, é importante observar as pequenas quantidades necessárias para a manutenção da cultura, porém,

não se deve deixar faltar pois são essenciais e sem eles não há bom desenvolvimento e rendimento de grãos.

2.7.2. Adubação

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

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

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

2.7.2.1. Nitrogênio

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

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

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

2.7.2.2. Fósforo e Potássio

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

3. ROTAÇÃO DE CULTURAS

3.1. Informações gerais

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

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

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

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

3.2. Conceito

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

3.3. Eficiência

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

3.4. Planejamento da lavoura

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

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

3.5. Escolha do sistema de rotação de culturas

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

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

3.6. Critérios para escolha da cobertura vegetal do solo

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

3.7. Informações para escolha da rotação de culturas

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

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

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

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

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

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

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

Em áreas com "mal-do-pé", além de outras providências para seu controle, o trigo não deve ser semeado no mínimo por dois anos, devendo ser substituído no

inverno por ervilhaca, chícharo, aveia preta, tremoços ou nabo forrageiro. Dar preferência para o tremoço branco no Norte e no Oeste e tremoço azul no Centro-Sul, Centro-Oeste e Sudoeste do Estado do Paraná.

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

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

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

3.8. Planejamento da rotação de culturas

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

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

3.9. Indicações de rotação de culturas

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

3.10. Sugestões para rotação de culturas anuais e pastagem

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

Pelo exposto, são sugeridos quatro sistemas de rotação culturas anuais e pastagem, dependendo da importância econômica da exploração dada pelo produtor (Tabelas 16 a 19).

INOCULANTE

O MILAGRE QUE O HOMEM CRIOU PARA A NATUREZA

NA LAVOURA DE

- Soja
- Feijão
- Ervilha
- Alfafa
- Amendoim
- Demais Leguminosas

BENEFÍCIOS

- Substitui o Nitrogênio químico
- Maior produtividade e lucro
- Enriquecimento do solo
- Inofensivo ao homem e ao meio ambiente



ANPI - ASSOCIAÇÃO NACIONAL DOS PRODUTORES DE INOCULANTES

Associadas: - • Biosoja (016) 728-5500 - • Geratec (055) 322-1634 - • I.R.F.A. (051) 259-1233 - • Leivas Leite (0532) 25-3666 - • Nitral (041) 366-3103 - • Solofix (041) 253-1085 - • Turfal (041) 263-4114



**A LINHA DE FRENTE
DA CYANAMID PARA A
CULTURA DA SOJA.**



Inicialmente, a Cyanamid lançou Scepter, herbicida pré-emergente (PPI) para o controle das plantas daninhas de folhas largas. Depois, desenvolveu Pivot, um herbicida pós-emergente inicial, sistêmico para o controle das plantas daninhas de folhas largas e estreitas. E, por último, para controlar as gramíneas lançou Select, um graminicida pós-emergente de ação fulminante. Como você pode ver, cada um age de forma específica no controle das plantas daninhas. E juntos, formam um programa completo de herbicidas.

ATENÇÃO

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



VENDA SOB RECEITUÁRIO AGRÔNOMICO

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

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

I = Inverno V = Verão

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

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

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

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

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

I = Inverno; V = Verão

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

I = Inverno; V = Verão

PS = Pousio; ML = Milho; SJ = Soja; TM = Tremeço branco e TR = Trigo.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

I = Inverno; V = Verão

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

I = Inverno V = Verão

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

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

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

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

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

Talhão nº	1º ano		2º ano		3º ano		4º ano		5º ano	
	I	V	I	V	I	V	I	V	I	V
1	TM/ML	-	AV/SJ	-	TR/SJ [†]					
2	(TR/SJ)	-	TM/ML	-	AV/SJ	-	TR/SJ [†]			
3	(AV/SJ)	-	(TR/SJ)	-	TM/ML	-	AV/SJ	-	TR/SJ [†]	

I = Inverno V = Verão

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

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

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

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

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

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

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

Talhão nº	1º ano		2º ano		3º ano		4º ano		5º ano		6º ano		7º ano	
	I	V	I	V	I	V	I	V	I	V	I	V	I	V
1	TR/LB	-	TR/ML	-	TR/SJ	-	TR/SJ [†]							
2	(TR/SJ)	-	TR/LB	-	TR/ML	-	TR/SJ	-	TR/SJ [†]					
3	(TR/SJ)	-	(TR/SJ)	-	TR/LB	-	TR/ML	-	TR/SJ	-	TR/SJ [†]			
4	(TR/ML)	-	(TR/SJ)	-	(TR/SJ)	-	TR/LB	-	TR/ML	-	TR/SJ	-	TR/SJ [†]	

I = Inverno V = Verão

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

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

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

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

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

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

Talhão n°	1° ano	2° ano	3° ano	4° ano	5° ano	6° ano	7° ano	8° ano	9° ano	10° ano	11° ano
	I V	I V	I V	I V	I V	I V	I V	I V	I V	I V	I V
1	TM/ML - TR/SJ	TR/SJ - CV/SJ	CV/SJ - AV/ML	AV/ML - TR/SJ	TR/SJ - CV/SJ [†]						
2	(CV/SJ) - TM/ML	TR/SJ - CV/SJ	CV/SJ - AV/ML	AV/ML - TR/SJ	TR/SJ - CV/SJ [†]						
3	(TR/SJ) - (CV/SJ)	TM/ML - TR/SJ	CV/SJ - AV/ML	AV/ML - TR/SJ	TR/SJ - CV/SJ [†]						
4	(AV/ML) - (TR/SJ)	(CV/SJ) - TM/ML	TR/SJ - CV/SJ	AV/ML - TR/SJ	TR/SJ - CV/SJ [†]						
5	(CV/SJ) - (AV/ML)	(TR/SJ) - (CV/SJ)	TM/ML - TR/SJ	CV/SJ - AV/ML	TR/SJ - CV/SJ [†]						
6	(TR/SJ) - (CV/SJ)	(AV/ML) - (TR/SJ)	(CV/SJ) - TM/ML	TR/SJ - AV/ML	TR/SJ - CV/SJ [†]						

I = Inverno; V = Verão.

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

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

-Este sistema também pode ser usado em semeadura direta ou num sistema alternado: semeadura direta no verão e preparo do solo no inverno. -No caso de preparo do solo, este deve ser alternado: escarificação, aração e gradagem pesada, isto é, não se deve repetir o mesmo tipo de implemento agrícola continuamente.

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

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

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

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

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

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

Talhão n°	1° ano	2° ano	3° ano	4° ano	5° ano	6° ano	7° ano	8° ano	9° ano
	I V	I V	I V	I V	I V	I V	I V	I V	I V
1	TM/ML - TR/SJ	TR/SJ - AV/ML	AV/ML - TR/SJ	TR/SJ - TR/SJ [†]					
2	(TR/SJ) - TM/ML	TR/SJ - AV/ML	AV/ML - TR/SJ	TR/SJ - TR/SJ [†]					
3	(TR/SJ) - (TR/SJ)	TM/ML - TR/SJ	AV/ML - TR/SJ	TR/SJ - TR/SJ [†]					
4	(AV/ML) - (TR/SJ)	(TR/SJ) - TM/ML	TR/SJ - AV/ML	TR/SJ - TR/SJ [†]					
5	(TR/SJ) - (AV/ML)	(TR/SJ) - (TR/SJ)	(TR/SJ) - TM/ML	TR/SJ - AV/ML	TR/SJ - TR/SJ [†]				

I = Inverno; V = Verão.

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

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

-Este sistema também pode ser usado em semeadura direta ou num sistema alternado: semeadura direta no verão e preparo do solo no inverno. -No caso de preparo do solo, este deve ser alternado: escarificação, aração e gradagem pesada, isto é, não se deve repetir o mesmo tipo de implemento agrícola continuamente.

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

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

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

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

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

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

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

I = Inverno V = Verão

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

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

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

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

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

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

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

I = Inverno V = Verão

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

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

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

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

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

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

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

Talhão n°	1º ano		2º ano		3º ano		4º ano		5º ano	
	I	V	I	V	I	V	I	V	I	V
1	AV/ML	-	TR/SJ	-	CV/SJ ⁺					
2	(CV/SJ)	-	AV/ML	-	TR/SJ	-	CV/SJ ⁺			
3	(TR/SJ)	-	(CV/SJ)	-	AV/ML	-	TR/SJ	-	CV/SJ ⁺	

I = Inverno V = Verão

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

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

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

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

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

Tabela 16 - Sistema de rotação lavoura anual/ pastagem. Sistema de seis piquetes. Área com 65% de lavoura^{1/}.

Pi- quete n°	1º ano	2º ano	3º ano	4º ano	5º ano	6º ano	7º ano	8º ano	9º ano	10º ano	11º ano	12º ano	13º ano	14º ano	15º ano	16º ano	17º ano	
1	TR/(FP)	*	*	*	*	*/ML + GN/SJ	TR/SJ	TR/SJ	TR/SJ	NB/ML	AV/SJ	TR/SJ	TR/(FP)	*	*	*	*	*
2	NB/ML	AV/SJ	TR/(FP)	*	*	*	*	*/ML + GN/SJ	TR/SJ	TR/SJ	TR/SJ	NB/ML	AV/SJ	TR/SJ	TR/(FP)	*	*	*
3	TR/SJ	NB/ML	AV/SJ	TR/SJ	TR/(FP)	*	*	*	*	*/ML + GN/SJ	TR/SJ	TR/SJ	TR/SJ	NB/ML	AV/SJ	TR/SJ	TR/(FP)	*
4	AV/SJ	TR/SJ	TR/SJ	NB/ML	AV/SJ	TR/SJ	TR/(FP)	*	*	*	*	*/ML + GN/SJ	TR/SJ	TR/SJ	TR/SJ	NB/ML	AV/SJ	TR/SJ
5	TR/(FP)	*	*	*	*/ML + GN/SJ	TR/SJ	TR/SJ	TR/SJ	TR/(FP)	*	*	*	*	*/ML + GN/SJ	TR/SJ	TR/SJ	TR/SJ	TR/SJ
6	TR/(FP)	*	*	*	*/ML + GN/SJ	TR/SJ	TR/SJ	TR/SJ	TR/SJ	TR/(FP)	*	*	*	*/ML + GN/SJ	TR/SJ	TR/(FP)	*	*/ML + GN/SJ

I = Inverno; V = Verão.

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

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

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

NB = Nabo forrageiro; ervilhacas; tremoços ou chícharo.

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

* = Pastagem formada.

SJ = Soja.

ML = Milho.

TR = Trigo.

Tabela 17 - Sistema de rotação pastagem/lavoura. Sistema de seis piquetes. Área com cerca de 50% de pastagem^{1/}.

Piquete n°	1° ano	2° ano	3° ano	4° ano	5° ano	6° ano	7° ano	8° ano	9° ano	10° ano	11° ano	12° ano	13° ano	14° ano	15° ano	16° ano	17° ano
1	I V	I V	I V	I V	I V	I V	I V	I V	I V	I V	I V	I V	I V	I V	I V	I V	I V
2	* /ML + GN/SJ	TR/SJ	TR/SJ	TR/SJ	TR/SJ	TR/SJ	TR/SJ	TR/SJ	TR/SJ	TR/SJ	TR/SJ	TR/SJ	TR/SJ	TR/SJ	TR/SJ	TR/SJ	TR/SJ
3	* *	* /ML + GN/SJ	TR/SJ	TR/SJ	TR/SJ	TR/SJ	TR/SJ	TR/SJ	TR/SJ	TR/SJ	TR/SJ	TR/SJ	TR/SJ	TR/SJ	TR/SJ	TR/SJ	TR/SJ
4	TR/(FP)	* *	* *	* *	* /ML + GN/SJ	TR/SJ	TR/SJ	TR/SJ	TR/SJ	TR/SJ	TR/(FP)	* *	* *	* *	* *	* *	* /ML + GN/SJ
5	TR/SJ	TR/(FP)	* *	* *	* *	* *	* *	* /ML + GN/SJ	TR/SJ	TR/SJ	TR/SJ	TR/SJ	TR/(FP)	* *	* *	* *	* *
6	AV/SJ	TR/SJ	TR/(FP)	* *	* *	* *	* *	* *	* *	* /ML + GN/SJ	TR/SJ	TR/SJ	TR/SJ	TR/SJ	TR/(FP)	* *	* *

I = Inverno; V = Verão.

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

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

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

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

* = Pastagem formada.

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

SJ = Soja

ML = Milho

TR = Trigo.

Tabela 18 - Sistema de rotação pastagem/lavoura. Sistema de seis piquetes. Área com cerca de 65% de pastagem^{1/}.

Piquete n°	1° ano	2° ano	3° ano	4° ano	5° ano	6° ano	7° ano	8° ano	9° ano	10° ano	11° ano	12° ano	13° ano	14° ano	15° ano	16° ano	17° ano	18° ano	19° ano	20° ano	21° ano	
1	I V	I V	I V	I V	I V	I V	I V	I V	I V	I V	I V	I V	I V	I V	I V	I V	I V	I V	I V	I V	I V	I V
2	TR/SJ	TR/ML + GN/SJ	TR/(FP)	* *	* *	* *	* *	* *	* *	* *	* *	* *	* *	* /ML + GN/SJ	TR/SJ	TR/SJ	TR/(FP)	* *	* *	* *	* *	* *
3	* *	* *	* /ML + GN+SJ	TR/SJ	TR/SJ	TR/SJ	TR/SJ	TR/SJ	TR/SJ	TR/SJ	TR/SJ	TR/SJ	TR/SJ	TR/SJ	TR/SJ	TR/SJ	TR/SJ	TR/SJ	TR/SJ	TR/SJ	TR/SJ	TR/SJ
4	* *	* *	* *	* *	* *	* *	* *	* *	* *	* *	* *	* *	* *	* *	* *	* *	* *	* *	* *	* *	* *	* *
5	* *	* *	* *	* *	* *	* *	* *	* *	* *	* *	* *	* *	* *	* *	* *	* *	* *	* *	* *	* *	* *	* *
6	AV/ML+	GN/SJ	TR/(FP)	* *	* *	* *	* *	* *	* *	* *	* *	* *	* *	* *	* *	* *	* *	* *	* *	* *	* *	* *

I = Inverno; V = Verão.

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

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

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

* = Pastagem formada.

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

SJ = Soja.

TR = Trigo.

Tabela 19 - Sistema de rotação lavoura anual/pastagem. Sistema de quatro piquetes. Área com cerca de 50% de lavoura (a partir do 2º ano)^{1/}.

Piquete nº	1º ano	2º ano	3º ano	4º ano	5º ano	6º ano	7º ano	8º ano	9º ano	10º ano	11º ano	12º ano	13º ano	14º ano	15º ano	16º ano	17º ano	18º ano	19º ano	20º ano	21º ano		
1	I V	I V	I V	I V	I V	I V	I V	I V	I V	I V	I V	I V	I V	I V	I V	I V	I V	I V	I V	I V	I V	I V	
2	TR/(FP)	**	**	**	**	**/ML	AV/SJ	TR/SJ	TR/(FP)	**	**	**	**	**	**	**/ML	AV/SJ	TR/SJ	TR/(FP)	**	**	**	**
3	TR/SJ	TR/SJ	TR/(FP)	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**
4	TR/SJ	AV/ML	TR/SJ	TR/ML	TR/(FP)	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**
5	AV/(FP)	**	**	**	**	**/ML	TR/SJ	TR/(FP)	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**

I = Inverno; V = Verão.

^{1/} Este sistema é especialmente indicado para manter e melhorar a capacidade produtiva da atividade agropecuária.

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

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

* = Pastagem formada.

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

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

SJ = Soja.

TR = Trigo.

4. EXIGÊNCIAS CLIMÁTICAS

4.1. Exigências hídricas

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

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

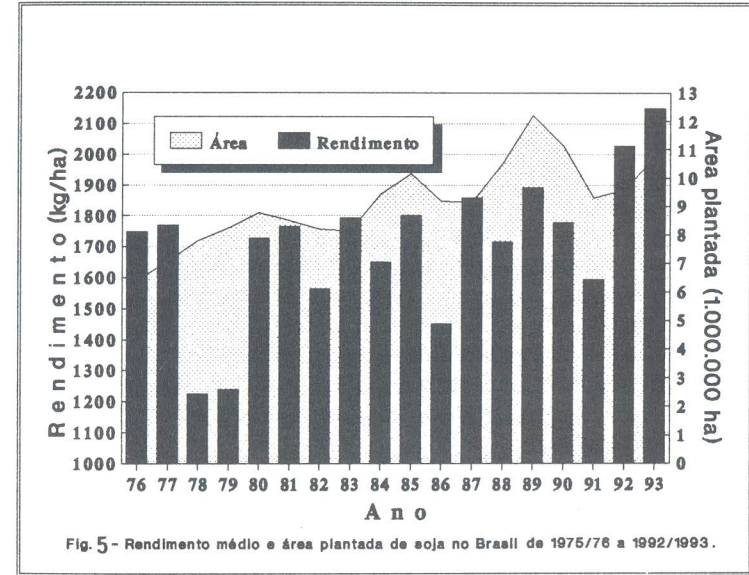


Fig. 5 - Rendimento médio e área plantada de soja no Brasil de 1975/76 a 1992/1993.

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

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

fechamento estomático e enrolamento de folhas até a queda prematura de folhas, flores e legumes, resultando, por fim, na redução do rendimento de grãos.

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

4.2. Exigências térmicas e fotoperiódicas

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

A faixa de temperatura do solo de 20 °C a 30 °C, proporciona condições para maior rapidez no processo de emergência e permite às plantas um desenvolvimento mais vigoroso. Sob baixas temperaturas, a emergência ocorre mais lentamente.

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

A floração da soja somente é induzida quando ocorrem temperaturas acima de 13 °C. As diferenças de data de floração entre anos, apresentadas por uma cultivar semeada numa mesma época e local, são devido às variações de temperatura. Assim, a floração precoce é devido, principalmente, à ocorrência de temperaturas mais altas, podendo acarretar uma diminuição na altura de planta. Este fato pode agravar-se, se paralelamente ocorrer insuficiência hídrica e/ou fotoperiódica durante a fase de crescimento vegetativo.

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

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

5. CULTIVARES

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

Com a constatação, a partir de 1989, da doença cancro da haste e dos danos que causa à soja, inicialmente na região Centro-Sul e atualmente em quase todas as regiões do Estado, a reação à essa doença passou a ser considerada uma característica importante na escolha de cultivares. Assim, dentre outras práticas, recomenda-se o uso de cultivares resistentes ou moderadamente resistentes para o seu controle. A reação de cada cultivar ao cancro da haste é apresentada na Tabela 33.

Na Tabela 20 são apresentadas as cultivares recomendadas para o Estado do Paraná, para o ano agrícola 1993/94, separadas por grupo de maturação e pela reação que apresentam à mancha olho-de-rã e ao cancro da haste.

Foram recomendadas a partir da safra 1993/94 as cultivares FT-Estrela, FT-Iramaia, FT-Líder, FT-Saray por obterem produtividades médias superiores às testemunhas.

Na Tabela 21 as cultivares são agrupadas em função de algumas características qualitativas de fácil avaliação visual.

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

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

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

Tabela 20 - Cultivares de soja recomendadas para o Estado do Paraná, ano agrícola 1993/94.

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

^{1/} Recomendada a partir da safra 93/94.

^{2/} Sairá de recomendação a partir da safra 94/95.

^{3/} Apresenta alta sensibilidade ao cancro-da-haste ao nível de lavoura.

^{4/} Apresenta suscetibilidade a mancha olho-de-rã.

^{5/} Recomendada apenas para região Centro-Sul do Estado.

Tabela 21 - Algumas características para identificação das cultivares de soja recomendadas para o Estado do Paraná. Ano agrícola 1993/94. EMBRAPA-CNPSo/OCEPAR.

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

ALERTAS

CANCRO DA HASTE

Esta doença da soja pode causar perda total em cultivares suscetíveis. Já causou sérios prejuízos a produtores no Centro-Sul e outras regiões do Estado do Paraná.

O controle mais eficiente e econômico é conseguido pelo uso de cultivares resistentes (R) ou moderadamente resistentes (MR) apresentadas na Tabela 33 aliado a algumas práticas de manejo da lavoura.

Como não há, ainda, disponibilidade suficiente de sementes de cultivares resistentes, recomenda-se evitar a semeadura da área total de uma propriedade com cultivares suscetíveis. (Mais detalhes nas páginas 106 e 107).

NEMATÓIDE DE CISTO DA SOJA

O nematóide de cisto da soja (*Heterodera glycines*) representa mais um sério problema para a cultura.

Nas áreas onde ocorre, as perdas podem variar de leves até 100%, dependendo da quantidade do nematóide no solo. Embora sua presença esteja confirmada apenas na Região Central do País, este nematóide é um problema potencial para a soja, em qualquer região que ela for cultivada. (Mais detalhes na página 112).

5.1. Descrição das cultivares

Bossier	
Genealogia	Seleção em Lee (Super) 100 x 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	Amarela brilhante
Cor do hilo	Preta
Grupo de maturação	Médio
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 à peroxidase	Negativa
REAÇÃO ÀS ENFERMIDADES	
Cancrio da haste	Suscetível
Mancha olho-de-rã	Suscetível
Pústula bacteriana	Resistente
Mosaico comum da soja	Moderadamente suscetível
<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.	

BR-4	
Genealogia	Hill x Hood
Nome da linhagem	PF 72-271
Origem	EMBRAPA-CNPT
Ano de lançamento	1979
Ano de recomendação para o Est. do Paraná	1992
Semente básica	SPSB-EMBRAPA
Área de recomendação	RS, SC, PR, SP
CARACTERÍSTICAS	
Cor do hipocótilo	Roxa
Cor da flor	Roxa
Cor da pubescência	Cinza
Cor da vagem	Marron clara
Cor do tegumento da semente	Amarela brilhante
Cor do hilo	Marron clara
Grupo de maturação	Semi-precoce
Altura da planta	80 cm
Acamamento	Resistente
Peso de 100 grãos	20,5 g
Deiscência de vagens	Resistente
Qualidade da semente	Regular
Teor de óleo	21,3%
Teor de proteína	41,6%
Reação à peroxidase	Negativa
REAÇÃO ÀS ENFERMIDADES	
Cancrio da haste	Moderadamente suscetível
Mancha olho-de-rã	Suscetível
Pústula bacteriana	Resistente
Mosaico comum da soja	Resistente
OBSERVAÇÕES	
A cultivar BR-4 possui características semelhantes à EMBRAPA 4 (BR-4 RC), mas com suscetibilidade à mancha olho-de-rã. Sempre que possível deve-se substituí-la pela EMBRAPA 4 (BR-4 RC).	

BR-6 (Nova Bragg)

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

CARACTERÍSTICAS

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

REAÇÃO ÀS ENFERMIDADES

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

OBSERVAÇÕES

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

BR-13 (Maravilha)

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

CARACTERÍSTICAS

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

REAÇÃO ÀS ENFERMIDADES

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

OBSERVAÇÕES

BR-13 é 2% mais produtiva que BR-6, apresentando-se como mais uma opção para a substituição de Bragg. Assim como BR-6 e Bragg, BR-13 é bastante suscetível a época de semeadura, não devendo ser semeada antes de 5 de novembro e em áreas onde haja ocorrência de cancro da haste.

BR-14 (Modelo)

Genealogia Santa Rosa x Campos Gerais
 Nome da linhagem BR 79-5765
 Origem EMBRAPA-CNPQ
 Ano de lançamento 1984
 Semente básica SPSB-EMBRAPA e IAPAR
 Área de recomendação PR

CARACTERÍSTICAS

Cor do hipocótilo Verde
 Cor da flor Branca
 Cor da pubescência Cinza
 Cor da vagem Marron clara
 Cor do tegumento da semente Amarela semi-brilhante
 Cor do hilo Marron
 Grupo de maturação Médio
 Altura da planta 95 cm
 Acamamento Moderadamente resistente
 Deiscência de vagens Resistente
 Peso de 100 grãos 16,9 g
 Qualidade da semente Boa
 Teor de óleo 20,1%
 Teor de proteína 41,2%
 Reação à peroxidase Positiva

REAÇÃO ÀS ENFERMIDADES

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

OBSERVAÇÕES

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

BR-16

Genealogia D 69-B 10- M 58 x Davis
 Nome da linhagem BR 81-10481
 Origem EMBRAPA-CNPQ
 Ano de lançamento 1987
 Semente básica SPSB-EMBRAPA e IAPAR
 Área de recomendação PR

CARACTERÍSTICAS

Cor do hipocótilo Verde
 Cor da flor Branca
 Cor da pubescência Cinza
 Cor da vagem Marron clara
 Cor do tegumento da semente Amarela semi-brilhante
 Cor do hilo Marron clara
 Grupo de maturação Semi-precoce
 Altura da planta 61 cm
 Acamamento Resistente
 Deiscência de vagens Resistente
 Peso de 100 grãos 16,7 g
 Qualidade da semente Regular
 Teor de óleo 22,6%
 Teor de proteína 39,0%
 Reação à peroxidase Negativa

REAÇÃO ÀS ENFERMIDADES

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

OBSERVAÇÕES

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

BR-23

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

CARACTERÍSTICAS

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

REAÇÃO ÀS ENFERMIDADES

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

OBSERVAÇÕES

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

BR-24

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

CARACTERÍSTICAS

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

REAÇÃO ÀS ENFERMIDADES

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

OBSERVAÇÕES

BR-24 apresenta-se como uma boa opção para o grupo precoce de cultivares de soja pela sua produtividade (semelhante a Lancer e 8,4% superior a Paraná) e boa altura de planta. Não deve ser semeada em áreas onde haja ocorrência de cancro da haste.

BR-29 (Londrina)

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

REAÇÃO ÀS ENFERMIDADES

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

OBSERVAÇÕES

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

BR-30

Genealogia União (2) x Lo 76-1763
 Nome da linhagem BR 83-3541
 Origem EMBRAPA-CNPSo
 Ano de lançamento 1989
 Semente básica SPSB-EMBRAPA e IAPAR
 Área de recomendação PR

CARACTERÍSTICAS

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

REAÇÃO ÀS ENFERMIDADES

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

OBSERVAÇÕES

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

BR-36

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

CARACTERÍSTICAS

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

REAÇÃO ÀS ENFERMIDADES

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

OBSERVAÇÕES

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

BR-37

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

CARACTERÍSTICAS

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

REAÇÃO ÀS ENFERMIDADES

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

OBSERVAÇÕES

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

BR-38

Genealogia FT-2 x União
 Nome da linhagem BR 84-8399
 Origem EMBRAPA-CNPSo
 Ano de lançamento 1990
 Semente básica SPSB-EMBRAPA e IAPAR
 Área de recomendação PR

CARACTERÍSTICAS

Cor do hipocótilo Verde
 Cor da flor Branca
 Cor da pubescência Marron
 Cor da vagem Marron escura
 Cor do tegumento da semente Amarela
 Cor do hilo Marron
 Grupo de maturação Médio
 Altura da planta 90 cm
 Acamamento Moderadamente suscetível
 Deiscência de vagens Resistente
 Peso de 100 grãos 17,7 g
 Qualidade da semente Boa
 Teor de óleo 21,9%
 Teor de proteína 40,6%
 Reação à peroxidase Positiva

REAÇÃO ÀS ENFERMIDADES

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

OBSERVAÇÕES

BR-38 apresenta ciclo semelhante a FT-2; sua melhor altura e resistência ao cancro da haste fazem com que seja uma boa opção para o ciclo médio. Apresenta bom desenvolvimento quando semeada no início e no final da época recomendada (15 de outubro e 15 de dezembro) no Norte e Oeste, e no Centro e Sul do Paraná, respectivamente.

Bragg

Genealogia Jackson x D49-2491 (=irmã de Lee)
 Nome da linhagem F 58-3786
 Origem Estação Experimental Agrícola da Flórida, EUA

Ano de lançamento 1966
 Semente básica IAPAR, SPSB-EMBRAPA
 Área de recomendação RS, SC, PR, MS

CARACTERÍSTICAS

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

REAÇÃO ÀS ENFERMIDADES

Cancro da haste Suscetível
 Mancha olho-de-rã Suscetível
 Pústula bacteriana Resistente
 Mosaico comum da soja Moderadamente suscetível
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 sensível à mancha olho-de-rã, é considerada como "tolerada" e as opções para substituí-la são: BR-6 (Nova Bragg) e BR-13 (Maravilha). Não deve ser semeada em áreas onde haja ocorrência de cancro da haste.

Campos Gerais		Davis	
Genealogia	Arksoy x Ogden	Genealogia	D 49-2573 x N 45-1497
Nome da linhagem	N 45-2994	Nome da linhagem	R 54-171-1
Origem	Estação Experimental de Carolina do Norte (EUA)	Origem	Estação Experimental de Arkansas (EUA)
Ano de lançamento	1968	Ano de lançamento	1966
Semente básica	PR	Semente básica	IAPAR, SPSB-EMBRAPA e OCEPAR
Área de recomendação	PR	Área de recomendação	MS, RS, SC, PR e SP
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 escura	Cor da vagem	Marron clara
Cor do tegumento da semente	Amarela fosca	Cor do tegumento da semente	Amarela fosca
Cor do hilo	Preta imperfeita	Cor do hilo	Marron clara
Grupo de maturação	Precoce	Grupo de maturação	Semi-precoce
Altura da planta	72 cm	Altura da planta	77 cm
Acamamento	Resistente	Acamamento	Resistente
Deiscência de vagens	Moderadamente resistente	Deiscência de vagens	Moderadamente resistente
Peso de 100 grãos	16,4 g	Peso de 100 grãos	16,6 g
Qualidade da semente	Sofrível	Qualidade da semente	Sofrível
Teor de óleo	21,4%	Teor de óleo	23,0%
Teor de proteína	42,1%	Teor de proteína	40,3%
Reação à peroxidase	Negativa	Reação à peroxidase	Positiva
REAÇÃO ÀS ENFERMIDADES			
Cancro da haste	Moderadamente resistente	Cancro da haste	Moderadamente suscetível
Mancha olho-de-rã	Resistente	Mancha olho-de-rã	Resistente
Pústula bacteriana	Resistente	Pústula bacteriana	Resistente
Mosaico comum da soja	Resistente	Mosaico comum da soja	Resistente
<i>Meloidogyne incognita</i>	-	<i>Meloidogyne incognita</i>	-
<i>Meloidogyne javanica</i>	Suscetível	<i>Meloidogyne javanica</i>	Suscetível
OBSERVAÇÕES			
Foi mantida a recomendação desta cultivar face à tolerância que ela apresenta ao cancro da haste.			

Campos Gerais

Davis

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

EMBRAPA 1 (IAS 5 RC)

EMBRAPA 4 (BR-4 RC)

OBSERVAÇÕES

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

FT-Abyara

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

CARACTERÍSTICAS

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

REAÇÃO ÀS ENFERMIDADES

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

OBSERVAÇÕES

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

FT-Cometa

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

CARACTERÍSTICAS

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

REAÇÃO ÀS ENFERMIDADES

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

OBSERVAÇÕES

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

Proteção integrada da soja. Do plantio à colheita.

**ATENÇÃO**

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

Consulte um Engenheiro Agrônomo



VENDA SOB RECEITUÁRIO AGRÔNOMICO



Agricola

Tamaron®

O padrão de Qualidade Bayer é o sucesso da sua lavoura

• Tamaron BR

Inseticida organofosforado sistêmico, com 600 g/l de Methamidophós, formulado como solução não aquosa concentrada.



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

ANDEF
VENDA SOB RECEITUÁRIO AGRONÔMICO

• Vantagens

- Eficiência comprovada
- Versatilidade
- Qualidade e produção
- Tecnologia Bayer
- Assistência técnica Bayer

Se é Bayer, é bom.

Bayer



FT-Cristalina

Genealogia	Seleção em UFV-1
Nome da linhagem	M-4
Origem	F.T. - Pesquisa e Sementes
Ano de lançamento	1984
Sementes básicas	F.T. - Pesquisa e Sementes
Área de recomendação	MS, MT, MG, BA, PR, SP, GO e DF
CARACTERÍSTICAS	
Cor do hipocótilo	Roxa
Cor da flor	Roxa
Cor da pubescência	Cinza
Cor da vagem	Marron clara
Cor do tegumento da semente	Amarela brilhante
Cor do hilo	Marron clara
Grupo de maturação	Tardio
Altura da planta	82 cm
Acamamento	Resistente
Deiscência de vagens	Resistente
Peso de 100 grãos	17,7 g
Qualidade da semente	Boa
Teor de óleo	21,6 %
Teor de proteína	40,5 %
Reação à peroxidase	Positiva
REAÇÃO ÀS ENFERMIDADES	
Cancro da haste	Moderadamente suscetível
Mancha olho-de-rã	Resistente
Pústula bacteriana	Resistente
Mosaico comum da soja	Moderadamente resistente
<i>Meloidogyne incognita</i>	Suscetível
<i>Meloidogyne javanica</i>	Suscetível
OBSERVAÇÕES	
Cultivar de ciclo longo. Deve ser semeada após época normal, (dezembro a fevereiro) e nesta condição, reduz sensivelmente o seu ciclo. Pode ser usada em sucessão ao milho. Ver recomendações de semeadura após a época normal no item 7.2.2.	

FT-Estrela

Genealogia	M-2 x FT-1
Nome da linhagem	FT 80-25054
Origem	F.T. - Pesquisa e Sementes
Ano de lançamento	1993
Área de recomendação	MG, GO, DF, MT, MS, PR
CARACTERÍSTICAS	
Cor do hipocótilo	Roxa
Cor da flor	Roxa
Cor da pubescência	Cinza
Cor da vagem	Marron clara
Cor do tegumento da semente	Amarela semi-brilhante
Cor do hilo	Marron-clara
Grupo de maturação	Tardio
Altura da planta	75 cm
Acamamento	Moderadamente resistente
Deiscência de vagens	Resistente
Peso de 100 grãos	16,2 g
Teor de óleo	20,43 %
Teor de proteína	37,91 %
Reação à peroxidase	Boa
Qualidade da semente	Boa
REAÇÃO ÀS ENFERMIDADES	
Cancro da haste	Resistente
Mancha olho-de-rã	Resistente
Pústula bacteriana	Resistente
Mosaico comum da soja	Resistente
<i>Meloidogyne incognita</i>	Moderadamente resistente
<i>Meloidogyne javanica</i>	Moderadamente resistente
OBSERVAÇÕES	
É mais uma opção varietal para o grupo de maturação tardio. Caracteriza-se pela sua rusticidade, sendo recomendada para semeadura em solos de baixa fertilidade ou em semeadura de 15/12 a 15/01 em solos férteis.	

FT-Guaíra		FT-Iramaia	
Genealogia	Lancer x União	Genealogia	FT-440 x Ogden
Nome da linhagem	FT 81-2563	Nome da linhagem	FT 83-493
Origem	F. T. - Pesquisa e Sementes	Origem	F. T. - Pesquisa e Sementes
Ano de lançamento	1988	Ano de lançamento	1993
Área de recomendação	PR, SC e SP	Semente básica	FT - Pesquisa e Sementes
CARACTERÍSTICAS		Área de recomendação PR	
Cor do hipocótilo	Roxa	CARACTERÍSTICAS	
Cor da flor	Roxa	Cor do hipocótilo	Roxa
Cor da pubescência	Marron	Cor da flor	Roxa
Cor da vagem	Marron clara	Cor da pubescência	Cinza
Cor do tegumento da semente	Amarela clara brilhante	Cor da vagem	Marron clara
Cor do hilo	Preta	Cor do tegumento da semente	Amarela fosca
Grupo de maturação	Precoce	Cor do hilo	Marron clara
Altura da planta	81,8 cm	Grupo de maturação	Médio
Acamamento	Resistente	Altura da planta	90 cm
Deiscência de vagens	Resistente	Acamamento	Resistente
Peso de 100 grãos	16,9 g	Deiscência de vagens	Resistente
Teor de óleo	21,0 %	Peso de 100 grãos	17,0 g
Teor de proteína	37,4 %	Teor de óleo	21,68 %
Reação à peroxidase	Positiva	Teor de proteína	37,17 %
REAÇÃO ÀS ENFERMIDADES		Reação à peroxidase	-
Cancro da haste	Moderadamente suscetível	Qualidade da semente	Boa
Mancha olho-de-rã	Resistente	REAÇÃO ÀS ENFERMIDADES	
Pústula bacteriana	Resistente	Cancro da haste	Moderadamente resistente
Mosaico comum da soja	-	Mancha olho-de-rã	Resistente
<i>Meloidogyne incognita</i>	-	Pústula bacteriana	Resistente
<i>Meloidogyne javanica</i>	Suscetível	Mosaico comum da soja	Resistente
OBSERVAÇÕES		<i>Meloidogyne incognita</i>	-
Cultivar de ciclo precoce, que tem como característica principal sua grande amplitude de semeadura, e não apresenta restrições quanto a altura de planta e produtividade. Possui semente de boa qualidade.		<i>Meloidogyne javanica</i>	-

FT-Lider		FT-Manacá	
Genealogia	Dare x União	Genealogia	FT 907 x Lancer
Nome da linhagem	FT 81-2908	Nome da linhagem	FT 81-3637
Origem	F. T. - Pesquisa e Sementes	Origem	F. T. - Pesquisa e Sementes
Ano de lançamento	1993	Ano de lançamento	1988
Semente básica	F. T. - Pesquisa e Sementes	Área de recomendação	PR, SC e SP
Área de recomendação	PR, SP e MS	CARACTERÍSTICAS	
CARACTERÍSTICAS		Cor do hipocótilo	Verde
Cor do hipocótilo	Roxa	Cor da flor	Branca
Cor da flor	Roxa	Cor da pubescência	Cinza
Cor da pubescência	Cinza	Cor da vagem	Cinza clara
Cor da vagem	Marron clara	Cor do tegumento da semente	Amarela semi-brilhante
Cor do tegumento da semente	Amarela brilhante	Cor do hilo	Marron clara
Cor do hilo	Marron clara	Grupo de maturação	Precoce
Grupo de maturação	Semi-precoce	Altura da planta	82 cm
Altura da planta	88 cm	Acamamento	Resistente
Acamamento	Moderadamente resistente	Deiscência de vagens	Resistente
Deiscência de vagens	Resistente	Peso de 100 grãos	15,7 g
Peso de 100 grãos	18,8 g	Teor de óleo	18,2 %
Teor de óleo	20,93 %	Teor de proteína	37,6 %
Teor de proteína	37,49 %	Reação à peroxidase	Negativa
Reação à peroxidase	-	REAÇÃO ÀS ENFERMIDADES	
Qualidade de sementes	Boa	Cancro da haste	Moderadamente suscetível
REAÇÃO ÀS ENFERMIDADES		Mancha olho-de-rã	Resistente
Cancro da haste	Moderadamente resistente	Pústula bacteriana	Resistente
Mancha olho-de-rã	Resistente	Mosaico comum da soja	Resistente
Pústula bacteriana	Resistente	<i>Meloidogyne incognita</i>	-
<i>Meloidogyne incognita</i>	-	<i>Meloidogyne javanica</i>	Suscetível
<i>Meloidogyne javanica</i>	-	OBSERVAÇÕES	
Pertence ao grupo de maturação semi-precoce, possui altura de planta e rendimento superiores à Bragg. Caracteriza-se por apresentar uma boa amplitude de semeadura.			

FT-Saray

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

CARACTERÍSTICAS

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

REAÇÃO ÀS ENFERMIDADES

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

OBSERVAÇÕES

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

FT-2

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

CARACTERÍSTICAS

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

REAÇÃO ÀS ENFERMIDADES

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

OBSERVAÇÕES

É uma cultivar mais precoce e de rendimento mais estável em relação à Bossier. Não é uma variedade que se 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

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

CARACTERÍSTICAS

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

REAÇÃO ÀS ENFERMIDADES

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

OBSERVAÇÕES

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

FT-4

Genealogia D 65-3076 x D 64-4636
 Nome da linhagem FT-8184
 Origem F. T. - Pesquisa e Sementes
 Ano de lançamento 1982
 Semente básica F. T. - Pesquisa e Sementes
 Área de recomendação PR

CARACTERÍSTICAS

Cor do hipocótilo Verde
 Cor da flor Branca
 Cor da pubescência Cinza
 Cor da vagem Marrom clara
 Cor do tegumento da semente Amarela fosca
 Cor do hilo Marrom clara
 Grupo de maturação Semi-tardio
 Altura da planta 77 cm
 Acamamento Resistente
 Deiscência de vagens Resistente
 Peso de 100 grãos 16,1 g
 Qualidade da semente Regular
 Teor de óleo 22,1 %
 Teor de proteína 41,1 %
 Reação à peroxidase Positiva

REAÇÃO ÀS ENFERMIDADES

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

OBSERVAÇÕES

É uma opção para os agricultores do Centro-Sul, que desejam material de ciclo de Viojeira, uma vez que a FT-4 não apresenta acamamento, não é suscetível à mancha catê 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)		FT-6 (Veneza)	
Genealogia	FT 9510 x Sant'Ana	Genealogia	FT 9510 x Prata
Nome da linhagem	FT 79-542	Nome da linhagem	FT 79-2050
Origem	F. T. - Pesquisa e Sementes	Origem	F. T. - Pesquisa e Sementes
Ano de lançamento	1984	Ano de lançamento	1984
Semente básica	F. T. - Pesquisa e Sementes	Semente básica	F. T. - Pesquisa e Sementes
Área de recomendação	PR, SC e SP	Área de recomendação	PR
CARACTERÍSTICAS			
Cor do hipocótilo	Roxa	Cor do hipocótilo	Verde
Cor da flor	Roxa	Cor da flor	Branca
Cor da pubescência	Marron	Cor da pubescência	Marron
Cor da vagem	Marron clara	Cor da vagem	Marron escura
Cor do tegumento da semente	Amarela brilhante	Cor do tegumento da semente	Amarela brilhante
Cor do hilo	Marron	Cor do hilo	Preta
Grupo de maturação	Semi-tardio	Grupo de maturação	Semi-precoce
Altura da planta	84 cm	Altura da planta	73 cm
Acamamento	Resistente	Acamamento	Resistente
Deiscência de vagens	Resistente	Deiscência de vagens	Resistente
Peso de 100 grãos	15,2 g	Peso de 100 grãos	16,0 g
Qualidade da semente	Boa	Qualidade da semente	Boa
Teor de óleo	20,5%	Teor de óleo	20,9%
Teor de proteína	40,5%	Teor de proteína	39,2%
Reação à peroxidase	Positiva	Reação à peroxidase	Positiva
REACÇÃO ÀS ENFERMIDADES			
Cancro da haste	Moderadamente resistente	Cancro da haste	Suscetível
Mancha olho-de-rã	Resistente	Mancha olho-de-rã	Resistente
Pústula bacteriana	Resistente	Pústula bacteriana	Resistente
Mosaico comum da soja	Resistente	Mosaico comum da soja	Suscetível
<i>Meloidogyne incognita</i>	Suscetível	<i>Meloidogyne incognita</i>	Suscetível
<i>Meloidogyne javanica</i>	Suscetível	<i>Meloidogyne javanica</i>	Suscetível
OBSERVAÇÕES			
É cultivar do grupo semi-tardio, com ciclo inferior à Santa Rosa e potencial de produção superior. Possui boa qualidade de sementes.		Além da produtividade média 5% superior a Davis, possui resistência às principais doenças e ampla adaptação aos diferentes ambientes. Apresenta boa qualidade de sementes.	

FT-7 (Tarobá)		FT-8 (Araucária)	
Genealogia	FT-8184 (=FT-4) x Davis	Genealogia	Cobb x Planalto
Nome da linhagem	FT 79-3415	Nome da linhagem	FT 79-3213
Origem	F. T. - Pesquisa e Sementes	Origem	F. T. - Pesquisa e Sementes
Ano de lançamento	1984	Ano de lançamento	1984
Semente básica	F. T. - Pesquisa e Sementes	Semente básica	F. T. - Pesquisa e Sementes
Área de recomendação	PR	Área de recomendação	PR e SC
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 brilhante	Cor do tegumento da semente	Amarela semi-brilhante
Cor do hilo	Marron clara	Cor do hilo	Marron clara
Grupo de maturação	Precoce	Grupo de maturação	Semi-tardio
Altura da planta	76 cm	Altura da planta	82 cm
Acamamento	Resistente	Acamamento	Resistente
Deiscência de vagens	Resistente	Deiscência de vagens	Resistente
Peso de 100 grãos	15,3 g	Peso de 100 grãos	16,59 g
Qualidade da semente	Boa	Qualidade da semente	Otima
Teor de óleo	21,9%	Teor de óleo	21,0%
Teor de proteína	38,9%	Teor de proteína	40,5%
Reação à peroxidase	Negativa	Reação à peroxidase	Positiva
REACÇÃO ÀS ENFERMIDADES			
Cancro da haste	Resistente	Cancro da haste	Moderadamente suscetível
Mancha olho-de-rã	Resistente	Mancha olho-de-rã	Resistente
Pústula bacteriana	Resistente	Pústula bacteriana	Resistente
Mosaico comum da soja	Resistente	Mosaico comum da soja	Resistente
<i>Meloidogyne incognita</i>	Suscetível	<i>Meloidogyne incognita</i>	Suscetível
<i>Meloidogyne javanica</i>	Suscetível	<i>Meloidogyne javanica</i>	Suscetível
OBSERVAÇÕES			
É 5% mais produtiva do que Davis, sendo também mais precoce. Apresenta boa qualidade de sementes e pode acamar quando plantada em solos de alta fertilidade.		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 Marron clara
 Cor do tegumento da semente Amarela brilhante
 Cor do hilo Marron clara
 Grupo de maturação Semi-precoce
 Altura da planta 79 cm
 Acamamento Resistente
 Deiscência de vagens Resistente
 Peso de 100 grãos 16,7 g
 Qualidade da semente Boa
 Teor de óleo 22,0%
 Teor de proteína 38,6%

REAÇÃO ÀS ENFERMIDADES

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

OBSERVAÇÕES

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

FT-10 (Princesa)

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

CARACTERÍSTICAS

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

REAÇÃO ÀS ENFERMIDADES

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

OBSERVAÇÕES

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

IAC-4

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

CARACTERÍSTICAS

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

REAÇÃO ÀS ENFERMIDADES

Cancro da haste Suscetível e resistente*
 Mancha olho-de-rã Suscetível e resistente
 Pústula bacteriana Resistente
 Mosaico comum da soja Suscetível
Meloidogyne incognita Suscetível
Meloidogyne incognita Suscetível

OBSERVAÇÕES

É uma cultivar que apresenta menos defeito que a Hardee, porém é suscetível à mancha olho-de-rã e ao mosaico comum da soja (derramamento de hilo). Cultivar IAC-4 apresenta misturas de plantas resistentes entre a maioria de plantas suscetíveis.

IAS 5

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

CARACTERÍSTICAS

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

REAÇÃO ÀS ENFERMIDADES

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

OBSERVAÇÕES

Possui os mesmos progenitores da cultivar Paraná, sendo porém de ciclo mais longo. Apresenta um ótimo sistema radicular, porém pela sua sensibilidade acentuada à mancha olho-de-rã, é recomendada como cultivar "tolerada".

6. POPULAÇÃO E DENSIDADE DE SEMEADURA

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

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

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

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

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

Para o Estado do Paraná, os espaçamentos que melhor se adaptam estão entre 0,4 m e 0,6 m (Tabela 22).

7. ÉPOCAS DE SEMEADURA

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

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

Tabela 22 - 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 1993/94.

Grupo de maturação	Cultivares		Espaçamento(m)	Densidade (pltas/m)	População (pltas/ha)	
	Preferencial	Tolerada				
Precocoe	BR-16	BR-4				
	BR-36	BR-6 (Nova Bragg) ^{4/}				
	Davis	BR-13 (Maravilha)				
	EMBRAPA 1(IAS 5 RC)	BR-24				
	EMBRAPA 4(BR-4 RC)	Bragg ^{4/}				
	FT-Cometa ^{2/}	Campos Gerais				
	FT-Guaíra	IAS-5 ^{4/}				
	FT-Líder ^{1/}	OCEPAR 4-Iguaçu ^{3/}	0,40	16	400.000	
	FT-Manacá	OCEPAR 5-Piquiri	a	a		
	FT-Saray ^{1/}	OCEPAR 8 ^{6/}	0,50	20		
	FT-6 (Veneza) ^{4/}	OCEPAR 11				
	FT-7 (Tarobá) ^{3/}	Paraná				
	FT-9 (Inaê) ^{3/}					
	Invicta					
OCEPAR 3-Primavera ^{6/}						
OCEPAR 6 ^{6/}						
OCEPAR 10						
OCEPAR 13						
OCEPAR 14						
Sertaneja						
Médio	BR-14	Bossier				
	BR-30	BR-23 ^{6/}				
	BR-37	BR-29 (Londrina)	0,40	16	400.000	
	BR-38	OCEPAR 2-Iapó	a	a		
	FT-Abyara		0,50	20		
	FT-Iramaia ^{1/}					
	FT-2					
	FT-3					
	FT-10 (Princesa)					
		OCEPAR 9-SS ^{6/}	0,40 a 0,60	12 a 16		300.000
Semi-tardio	FT-5 (Formosa) ^{4/}	FT-4	0,40	16		400.000
		FT-8 (Araucária)	a	a		
		IAC-4	0,60	24		
Tardio		FT-Cristalina ^{6/}	0,40 a 0,50	16 a 20	400.000	
	FT-Estrela ^{1/}	Paranagoiana ^{5/6/}	0,40 a 0,50	14 a 18	350.000	
			0,40 a 0,60	10 a 15	250.000	

^{1/} Cultivar recomendada a partir da safra 1993/94..

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

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

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

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

^{6/} Ver Tabela 23.

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 22).

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 23.

Tabela 23 - Indicação de cultivares, épocas, espaçamentos, densidades e população para semeadura em épocas não convencionais no Paraná. Ano agrícola 1993/94.

Cultivar	Ciclo	Época semeadura	Espaçamento (m)	Densidade (pl/m)	População (pl/ha)
BR-23	Médio	15/09 a 15/12	0,40 a 0,50	16 a 20	400.000
FT-Cristalina	Tardio	16/12 a 28/02	0,40 a 0,50	16 a 20	400.000
FT-Estrela ^{1/}	Tardio	01/11 a 15/01	0,40 a 0,50	14 a 18	350.000
OCEPAR 3-Primavera ^{2/}	Precoce	01/10 a 15/12	0,40 a 0,50	16 a 20	400.000
OCEPAR 6	Semi-precoco	01/10 a 15/12	0,40 a 0,50	16 a 20	400.000
OCEPAR 8	Semi-precoco	01/10 a 15/12	0,40 a 0,50	16 a 20	400.000
OCEPAR 9-SS ₁	Médio	15/09 a 15/12	0,40 a 0,60	12 a 16	300.000
Paranagoiana	Tardio	15/09 a 30/10	0,40 a 0,60	10 a 15	250.000

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

^{2/} Em solos de baixa fertilidade ou mal manejados, evitar a semeadura antecipada.

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

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

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

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

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

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

São inúmeras as vantagens de iniciar a semeadura em setembro:

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

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

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

7.2.2. Semeadura após a época convencional

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

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

Como opção de "safrinha", a cultivar recomendada é a FT-Cristalina. Por outro lado, a cultivar FT-Estrela deve ser semeada no período de 15/12 a 15/01 em solos férteis, ou durante o mês de novembro em solos de baixa fertilidade. A cultivar OCEPAR 9-SS₁ tem apresentado também bom comportamento em semeaduras de fevereiro. Esse sistema é mais recomendado para as regiões onde haja boa disponibilidade hídrica no período de outono-inverno, solos de alta fertilidade e pouco risco de geadas precoces. Essas três condições ocorrem com maior frequência nas áreas de menor altitude do Oeste do Paraná. O risco de obtenção de baixa produtividade aumenta na medida em que elas não forem satisfeitas.

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

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

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

8. INSTALAÇÃO DA LAVOURA

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

8.1. Regulagem da semeadeira

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

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

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

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

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

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

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

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

Q = Quantidade de sementes em kg/ha.

P = Peso de 100 sementes em gramas.

D = N° de plantas que se deseja/m.

E = Espaçamento utilizado em cm.

G = % de emergência a campo.

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

8.2. Tratamento de sementes

Na cultura da soja, a obtenção de uma lavoura com população adequada de plantas depende da correta utilização de diversas práticas. O bom preparo do solo, a semeadura na época adequada em solo com boa disponibilidade hídrica, a utilização correta de herbicidas e a boa regulagem da semeadeira (densidade e

profundidade) são práticas essenciais, estando o seu sucesso condicionado à utilização de sementes de boa qualidade.

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

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

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

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

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

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

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

pelo thiabendazol, foram também controlados, em grande parte, pela maioria dos fungicidas. Para o controle do *C. truncatum*, entre os fungicidas atualmente recomendados (Tabela 24), a mistura carboxin + thiram foi a que apresentou melhor desempenho nos testes realizados *in vitro*, em laboratório. Porém, em casa-de-vegetação, no teste de transmissibilidade (semente-plântula), nenhum dos fungicidas erradicou o fungo. O thiabendazol que apresenta bom controle dos principais patógenos (*C. kikuchii*, *C. sojina*, *F. semitectum* e *Phomopsis* spp.), não controlou *C. truncatum*, razão pela qual se recomenda que o mesmo seja empregado em mistura com thiram, quando a semente apresentar índices expressivos (5%) desse fungo. Caso o problema da semente seja especificamente o *C. truncatum*, outros fungicidas específicos, poderão ser utilizados (Tabela 24).

Tabela 24 - Fungicidas e doses recomendados para o tratamento de sementes de soja, e controle dos principais patógenos EMBRAPA-CNPSo. Londrina-PR, 1993^{1/}.

Nome Técnico	Princípio Ativo (g/100 kg de sementes)	Controle								
		Fitopatógenos ^{2/}					Fungos do solo ^{3/}			
		<i>Ph.(Dp)</i>	<i>C.t.</i>	<i>C.k.</i>	<i>C.s.</i>	<i>F.s.</i>	<i>R.s.</i>	<i>Asp.</i>	<i>Pyt.</i>	
Captan ^{4/}	150	D	R	R	B	D	+	+	+	
Carboxin + thiram (Vitavax-thiram PM)	75 + 75	R	MB	B	B	R	+	+	+	
(Vitavax-thiram 200 SC) ^{5/}	50 + 50	R	MB	B	B	R	+	+	+	
Thiabendazol ^{6/} (Tecto 100)	20	MB	D	MB	MB	MB	+	+	-	
Thiram ^{4/}	210	R	B	B	R	D	+	-	+	
Thiabendazol + thiram ^{7/}	17 + 70	MB	B	MB	MB	MB	+	+	+	
Thiabendazol + PCNB ^{2/}	15 + 112,5	MB	B	MB	MB	MB	+	+	?	

^{1/} Adaptado de HENNING et al., 1991.

^{2/} Controle de fitopatógenos determinado em laboratório: D = Deficiente; R = Regular; B = Bom e MB = Muito bom. *Ph. (Dp)* = *Phomopsis* e *Diaporthe* (cancro da haste); *C.t.* = *Colletotrichum truncatum*; *C.k.* = *Cercospora kikuchii*; *C.s.* = *C. sojina* e *F.s.* = *Fusarium semitectum*.

^{3/} *R.s.* = *Rhizoctonia solani*; *Asp.* = *Aspergillus* spp. e *Pyt.* = *Pythium*. (+) controla; (-) não controla (informações baseadas na literatura).

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

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

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

^{7/} Mistura não formulada comercialmente.

8.2.1. Quando e como tratar

O tratamento de semente deve ser realizado imediatamente antes da semeadura, uma vez que esta prática, quando efetuada antes ou durante o período de armazena-

gem, além de inadequada, impede que os lotes tratados e não comercializados sejam destinados à indústria.

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 solução adesiva açucarada por 50 kg de semente, dando algumas voltas na manivela para umedecer uniformemente as sementes. Após, o fungicida é acrescentado na dose recomendada, quando o tambor é novamente girado para a perfeita cobertura das sementes pelo fungicida. O inoculante é adicionado a seguir. Não é recomendado o tratamento de semente diretamente na caixa da semeadeira, devido à baixa eficiência (ver maiores detalhes no item 8.3. Inoculação).

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

É importante ressaltar que os fungicidas recomendados (Tabela 24) são compatíveis com a sobrevivência da bactéria fixadora de nitrogênio (*Bradyrhizobium japonicum*) na semente.

8.3. Inoculação

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

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

A inoculação deve ser feita da seguinte maneira:

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

8.3.1. Inoculação com tratamento de sementes

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

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

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

8.3.2. Cuidados com o inoculante

Não usar inoculante com prazo de validade vencido. Na embalagem consta a data de vencimento.

Ao adquirir o inoculante, certificar-se de que o produto estava conservado em condições satisfatórias e após a aquisição, conservá-lo em lugar fresco e arejado até o momento da utilização.

Os melhores inoculantes disponíveis até o momento são aqueles à base de turfa.

8.3.3. Cuidados com a inoculação

Fazer a inoculação à sombra e, preferencialmente, pela manhã.

A semeadura deve ser interrompida quando se aquecer em demasia o depósito de sementes, pois altas temperaturas eliminam as bactérias inoculadas.

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

Os ganhos com a inoculação em áreas com cultivo anterior de soja são menos expressivos do que os obtidos em solos de primeiro ano, mas têm sido observados ganhos de 5 a 15% no rendimento de grãos com a inoculação em áreas já cultivadas com essa leguminosa. Por isso, deve ser mantida a dose de 500 g por 50 kg de sementes, de forma a favorecer as estirpes inoculadas, que sofrem a competição das estirpes do solo para a formação dos nódulos.

8.3.5. Adubação com N mineral

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

9. CONTROLE DE PLANTAS DANINHAS

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Como todo método refinado, exige técnica também refinada, para que seu uso seja eficiente e econômico, do contrário corre-se o risco de se onerar a cultura sem se obter o devido retorno. O reconhecimento prévio das plantas a serem controladas predominantes na área é condição básica para um resultado positivo deste método e para a escolha do produto (Tabela 25).

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 26 e 27 encontram-se os produtos recomendados pela Pesquisa.

Atualmente, uma prática que vem bastante difundida e aceita pelos agricultores e que tem se mostrado eficiente no controle da erosão e na conservação dos solos, é o plantio direto. Porém, para o sucesso desta prática, é necessário que haja um bom funcionamento dos métodos usados para controle das plantas daninhas. Neste sistema, o método químico é o mais usual e requer cuidados técnicos especiais que vão desde a escolha do produto até o modo e época de aplicação. São utilizados produtos de ação não seletiva (dessecantes) e produtos de ação residual ou seletiva aplicados em pré e pós-emergência. Um herbicida à base de 2,4 D em geral é utilizado em mistura com um dessecante para se aumentar a eficiência e/ou reduzir dose, quando houver infestação mista de planta de folha estreita e folha larga. Contudo, este produto deve ser utilizado com um intervalo mínimo de 10 dias entre a aplicação e a semeadura. As alternativas de utilização de herbicidas não seletivos são apresentados na Tabela 26 e os demais na Tabela 27.

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

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

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

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

Nome comum	Nome comercial	Concentração (g/l ou g/kg)	Dose ^{2/} ingrediente ativo (kg/ha)	Dose ^{2/} comercial (kg ou l/ha)	Intervalo de segurança (dias)	Classe toxicológica	Observações
A- SISTEMA CONVENCIONAL E DIRETO							
Pré-emergentes - gramíneas^{3/}							
alachlor	Lazo CE ^{5/}	480	2,40 a 3,36	5,0 a 7,0	NE ^{4/}	I	Pouco eficaz em condições de alta infestação de capim marmelada. Aplicar em solo úmido bem preparado. No sistema convencional, se não chover, incorporar superficialmente.
alachlor + trifluralin	Lance	400 + 300	2,4 a 2,8 + 1,8 a 2,1	6,0 a 7,0	NE	I	Se aplicado em solo seco e não chover no prazo de 3 dias a eficiência é reduzida.
chlorimuron-ethyl + diuron + clomazone	Front PM	40 + 760 + 500	0,050 a 0,072 + 0,950 a 1,368 + 0,8 a 1,0	1,25 a 1,80	65	IV	Indicação de controle para capim marmelada.
metolachlor	Dual 960 CE	960	1,92 a 3,36	2,0 a 3,5	NE	II	Observar intervalo mínimo de 150 dias entre aplicação do produto e semeadura da cultura de inverno; cruzamento de barra, pode provocar fitotoxicidade. Para as espécies <i>Brachiaria</i> spp e <i>Sida</i> spp utilizar a dose mais elevada.
oryzalin	Surflan 480 ^{6/}	480	0,96 a 1,53	2,0 a 3,2	NE	III	Pouco eficaz em condições de alta infestação de capim-marmelada.
pendimethalin	Herbadox 500 CE	500	0,75 a 1,50	1,5 a 3,0	NE	II	Profundidade de semeadura superior a 4 cm. Pouco eficaz em condições de alta infestação de capim-marmelada. No sistema convencional deve ser incorporado ou utilizado na forma aplique-plante. No plantio direto só na forma aplique-plante.
trifluralin	Premerlin 600 CE	600	1,8 a 2,4	3,0 a 4,0	NE	II	No sistema convencional, se não chover 5 a 7 dias depois da aplicação, proceder a incorporação superficial.
imazaquin	Scepter	150	0,15	1,0	NE	III	Até que se disponha de mais informações, o terreno tratado com imazaquin não deve ser plantado com outras culturas que não trigo, aveia e cevada no inverno e soja no verão seguinte. Plantar milho somente 300 dias após a aplicação do produto.
linuron	Afalon SC	450	0,720 a 1,485	1,6 a 3,3	NE	III	Não utilizar em solos arenosos com menos de 2% de matéria org.
metribuzin	Lexone SC ^{6/}	480	0,35 a 0,49	0,75 a 1,00	NE	III	Não utilizar em solos arenosos e/ou com teor de matéria orgânica inferior a 2%. Não utilizar com as cultivares Campos Gerais, Sant'Ana, São Luiz, FT-1, FT-11, FT-12 e FT-21.
	Sencor 480 ^{6/}	480	0,75 a 1,00	0,75 a 1,00	NE	III	
	Sencor BR ^{6/}	700	0,50 a 0,70	0,50 a 0,70	NE	III	
Pré-emergentes - folhas largas^{4/}							

Continua

® Thiodan

O preferencial na soja.

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

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

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

Use ® Thiodan. O preferencial na soja.



ATENÇÃO

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

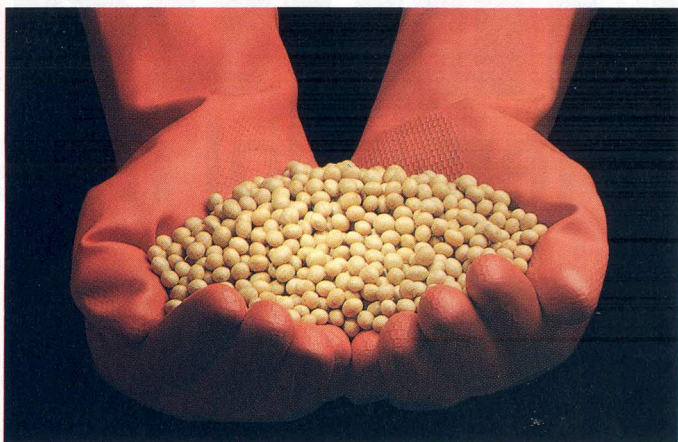


VENDA SOB RECEITUÁRIO AGRONÔMICO

Hoechst



Proteção Nunca é Demais.



Proteja a Semente da Soja com TECTO 100.

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



ATENÇÃO

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



VENDA SOB RECEITUÁRIO AGRÔNOMICO

TECTO 100
Thiobendazole
A semente cresce e aparece

MSD AGVET
MERCK SHARP & DOHME
FARMACÊUTICA E VETERINÁRIA LTDA.
Av. Brg. Parisioma, 1215 - 12º andar - CEP 01461 - Tel. (011) 4186-3300

Tabela 27 - Continuação.

Nome comum	Nome comercial	Concentração (g/l ou g/kg)	ingrediente ativo (kg/ha)	Dose ^{2/} comercial (kg ou l/ha)	Intervalo de segurança (dias)	Classe toxicológica	Observações
	Pós-emergentes - gramíneas^{5/}						
clethodim	Select 240 CE	240	0,084 a 0,120	0,35 a 0,50	60	III	Aplicar com as gramíneas de 2 a 4 perfilhos ou 21/40 dias após a semeadura. Adicionar óleo mineral na concentração de 0,5 a 1% v/v. Aplicar com as gramíneas de 2 a 4 perfilhos, conforme as espécies.
fenoxaprop-p-ethyl	Podium	110	0,069 a 0,096	0,625 a 0,875		III	
fluzifop-p-butyl	Fusilade 125	125	0,188	1,5	70	II	Aplicar com as gramíneas no estágio de 2 a 4 perfilhos, conforme as espécies <i>Digitaria spp</i> e <i>Echinochloa spp</i> com até 2 perfilhos. Controla culturas voluntárias de aveia e milho. Adicionar Energic na dose de 0,2% v/v.
propaquizafop	Shogun 240 CE	240	0,10 a 0,15	0,42 a 0,62	85	III	Aplicar com as gramíneas de 2 a 4 perfilhos. Adicionar óleo mineral na concentração de 0,5% v/v.
sethoxydin	Poast BASF	184	0,23	1,25	60	II	Aplicar com as gramíneas de 2 a 4 perfilhos. Adicionar óleo mineral na dose de 1, 5 l/ha.
	Pós-emergentes - folhas largas^{5/}						
acifluorfen-sódio	Blazer Sol ^{6/} Tackle 170	170	0,170 a 0,255	1,0 a 1,5	50	I	Para pressão superior a 60 lb/pol ² utilizar bico cônico. Não aplicar com baixa umidade relativa do ar.
bentazon	Basagran 480 ^{6/}	480	0,72	1,5	90	II	Aplicar com as invasoras de 2 a 6 folhas conforme as espécies. No carapicho-rasteiro utilizar 2,0 l/ha com óleo mineral emulsional.
bentazon + acifluorfen-sódio	Doble ^{6/}	300 + 80	0,60 + 0,160	2,0	90	II	Aplicar com as invasoras de 2 a 6 folhas, conforme as espécies.
chlorimuron-ethyl	Classic 250 ^{6/}	250	0,015 a 0,020	0,06 a 0,08	65	III	Aplicar com a soja de 3º trifólio e invasoras com 2 a 4 folhas. Adicionar óleo vegetal ou mineral na dose de 0,05% v/v.
fomesafen	Flex	250	0,25	1,0	95	I	Aplicar com as invasoras de 2 a 6 folhas conforme a espécie. Adicionar Energic na dose de 0,2% v/v.
lactofen	Cobra	240	0,150 a 0,180	0,625 a 0,750	84	I	Não juntar adjuvante. Aplicar com as invasoras de 2 a 4 folhas.
	Pós-emergentes - gramíneas/folhas largas^{5/}						
fluzifop-p-butyl + fomesafen	Fusiflex	125 + 125	0,20 a 0,25 + 0,20 a 0,25	1,6 a 2,0	95	I	Aplicar no estágio recomendado para o controle de folhas largas (2 a 4 folhas). Controla culturas voluntárias de aveia e milho.
imazethapyr	Pivot	100	0,10	1,0	100	III	Aplicar em pós-emergência precoce até 4 folhas, ou 05 a 15 dias após a semeadura da soja. Não utilizar milho de safrinha em sucessão.

Continua

Nome comum	Nome comercial	Concentração (g/l ou g/kg)	Dose ^{2/} ingrediente ativo (kg/ha)	Dose ^{2/} comercial (kg ou l/ha)	Intervalo de segurança (dias)	Classe toxicológica	Observações
B - SISTEMA CONVENCIONAL (apenas)							
Pré-plantio incorporado							
imazaquin + metribuzin	Scepter	150	0,15	1,0	NE	III	Idem observações do item A.
	Lexone SC ^{3/}	480	0,35 a 0,49	0,75 a 1,00	NE	III	Não utilizar em solos arenosos e/ou com teor de matéria orgânica inferior a 2%. Não utilizar com as cultivares Campos Gerais, Sant'Ana, São Luiz, FT-1, FT-11, FT-12 e FT-21.
	Sencor 480	480		0,75 a 1,00	NE	III	
	Sencor BR ^{4/}	700		0,50 a 0,70	NE	III	
	vários	445	0,53 a 1,07	1,2 a 2,4	NE	II	Para controle de gramíneas. Incorporar 5 a 7 cm de produtividade até 8 horas após a aplicação.
	Tritic	480	0,72 a 0,96	1,5 a 2,0	NE	III	
	Factor	320	0,96 a 1,12	3,0 a 3,5	NE	II	Incorporar 5 a 7 cm de profundidade até 8 horas após aplicação. Não utilizar com as cultivares Campos Gerais, Sant'Ana, São Luiz, FT-1, FT-11, FT-12 e FT-21.
		160	0,48 a 0,56				
Pré-emergência							
chlorimuron-ethyl + diuron	Front PM	40 + 760	0,050 a 0,072 + 1,368	1,25 a 1,80	65	IV	Indicação de controle para capim-marmelada.
cyanazine	Bladex 500 ^{5/}	500	1,25 a 1,50	2,5 a 3,0	NE	II	Para controle de invasoras de folha larga. Não utilizar em solos com menos de 40% de argila e/ou com matéria orgânica inferior a 2%. Pode ser utilizado em pré-emergência ou incorporado.
metolachlor + metribuzin	Corstum	840 + 120	2,10 a 3,36 + 0,30 a 0,48	2,5 a 4,0	NE	III	Para controle de gramíneas e de folhas largas. Não utilizar em solos arenosos com menos de 2% de matéria orgânica. Não utilizar com as cultivares Campos Gerais, Sant'Ana, São Luiz, FT-1, FT-11, FT-12 e FT-21.

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

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

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

^{4/} NE = Não especificado.

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

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

10. MANEJO DE PRAGAS

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

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

10.1. Definição

Para o controle das principais pragas da soja, recomenda-se a utilização do "Manejo de Pragas". É uma tecnologia que consiste, basicamente, de inspeções regulares à lavoura, verificando-se o nível de ataque, com base na desfolha e no número e tamanho das pragas. Nos casos específicos de lagartas desfolhadoras e percevejos, as amostragens devem ser realizadas com um pano-de-batida, preferencialmente de cor branca, preso em duas varas, com 1 m de comprimento, o qual deve ser estendido entre duas fileiras de soja. As plantas da área compreendida pelo pano devem ser sacudidas vigorosamente sobre ele havendo, assim, a queda das pragas que deverão ser contadas. Este procedimento deve ser repetido em vários pontos da lavoura, considerando-se, como resultado, a média de todos os pontos amostrados. No caso de lavouras com espaçamento reduzido entre as linhas, usar o pano batendo apenas as plantas de uma fileira. Principalmente com relação a percevejos, estas amostragens devem ser realizadas semanalmente, nas primeiras horas da manhã (até 10 horas), quando os insetos se localizam nas partes superiores das plantas sendo mais facilmente visualizados. Recomenda-se, também, realizar as amostragens com maior intensidade nas bordaduras da lavoura, onde, em geral, os percevejos iniciam seu ataque à soja. As vistorias para avaliar a ocorrência dos percevejos devem ser executadas do início de formação de vagens (R₃) até a maturação fisiológica (R₇). **A simples observação visual não expressa a população real presente na lavoura.** O controle deve ser executado somente quando forem atingidos os níveis críticos (Tabela 28).

10.2. Pragas principais

A lagarta-da-soja deve ser controlada quando forem encontradas, em média, 40 lagartas grandes por pano-de-batida ou se a desfolha atingir 30% antes do florescimento e 15% tão logo apareçam as primeiras flores. Utilizando-se o *Baculovirus anticarsia*, devem ser considerados outros índices citados em parágrafo posterior.

Tabela 28 - Níveis de ação de controle das principais pragas da soja.

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

* Maiores de 1,5 cm; **Maiores de 0,5 cm.

O controle de percevejos deve ser iniciado quando forem encontrados quatro percevejos adultos ou ninfas com mais de 0,5 cm por pano-de-batida e, para o caso de campos de produção de sementes, este nível deve ser reduzido para dois percevejos/pano-de-batida.

Os produtos recomendados para o controle das principais pragas anteriormente referidas encontram-se nas Tabelas 29 e 30. Na escolha do produto, deve-se levar em consideração a sua toxicidade, efeitos sobre inimigos naturais e o custo por hectare.

Para o controle de *Anticarsia gemmatilis*, lagarta-da-soja, deve-se dar preferência à utilização do vírus, *Baculovirus anticarsia*, que pode também ser usado em aplicação aérea. A dose de *B. anticarsia* é de 50 lagartas equivalentes por hectare, ou seja, 50 lagartas mortas pelo próprio vírus maceradas em um pouco d'água, e essa suspensão aplicada em 1 hectare. Para uso em aplicação aérea, pode-se empregar, como veículo, água (15 l/ha) ou até óleo de soja bruto ou refinado (5 l/ha) (detalhes no folder "Controle da lagarta da soja por *Baculovirus*", no Comunicado Técnico nº 23 do CNPSO e no Comunicado Técnico nº 30 da EMBRAPA-UE-PAE/Dourados); caso a aplicação tenha início pela manhã, o preparo do material pode ser realizado durante à noite. Ajustar o ângulo da pá do "micronair" para 35° (45° a 50°, no caso de utilização de água como veículo) estabelecer a largura da faixa de deposição em 18 m e voar a uma altura de 3-5 m, a 105 milhas/hora, com velocidade do vento não superior a 10 km/h.

Tabela 29 - Inseticidas recomendados para o controle de *Anticarsia gemmatilis* (lagarta-da-soja), para o ano agrícola de 1993/94. Comissão de Entomologia da XV Reunião de Pesquisa de Soja da Região Central - Londrina-PR, 31/08 a 02/09/93. EMBRAPA-CNPSO, Londrina-PR, 1993.

Nome técnico	Dose (g i.a./ha)	Nome comercial	Formulação	Concentração (g i.a./kg ou l)	Dose do prod. comercial (kg ou l/ha)	Classe toxicológica ^{3/}	Nº reg. SDSV
<i>Baculovirus anticarsia</i> ^{1/}	50	-	LE ^{2/}	-	-	-	-
<i>Bacillus thuringiensis</i>	-	Dipel PM	PM	16.10 ⁹ U.I.	0,500	IV	008589
	-	Thuricide	PM	16.10 ⁹ U.I.	0,500	IV	016084-90
carbaril	192	Sevin 480 SC ^{4/}	SC	480	0,400	III	009186-00
	192	Carbaril 480 SC	SC	480	0,400	III	006686-88
diflubenzurom	15	Dimilin	PM	250	0,060	IV	018485-91
endossulfam	87,5	Dissulfan CE	CE	350	0,250	I	022087-89
	87,5	Endossulfan 350 CE	CE	350	0,250	I	030983-88
	87,5	Thiodan CE ^{4/}	CE	350	0,250	I	010487
	87,5	Thiodan UB ^{4/}	UBV	250	0,350	I	025487
permetrina SC	12,5	Tifon 250 SC	SC	250	0,050	III	009189
profenofós	80	Curacron 500 ^{4/}	CE	500	0,160	II	008686-88
tiodicarbe	70	Larvin 350 RA ^{4/}	SC	350	0,200	II	012387-00
triclorfom	400	Dipterex 500 ^{4/}	SNAqC	500	0,800	II	005286-88
	400	Triclorfom 500	SNAqC	500	0,800	II	004985-89
triflumuro	15	Alsystin 250 PM*	PM	250	0,060	IV	00792

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

^{2/} Lagartas equivalentes.

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

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

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

Tabela 30 - Inseticidas recomendados para o controle de percevejos (*Nezara viridula*, *Piezodorus guildinii* e *Euschistus heros*), para o ano agrícola de 1993/94. Comissão de Entomologia da XV Reunião de Pesquisa de Soja da Região Central - Londrina-PR, 31/08 a 02/09/93. EMBRAPA-CNPSo, Londrina-PR, 1993.

Nome técnico	Dose (g i.a./ha) ^{1/}	Nome comercial	Formu- lação	Concentração (g i.a./kg ou l)	Dose do prod. comercial ^{1/} (kg ou l/ha)	Classe toxicológica	Nº reg. SDSV
carbaril ^{2/}	800	Carbaril 480 Defesa	SC	480	1,666	III	006686-88
	800	Sevin 480 SC ^{2/}	SC	480	1,666	III	009186-00
endossulfam ^{3/}	437,5	Dissulfan CE	CE	350	1,250	I	022087-89
	437,5	Endosulfan 350 Defesa	CE	350	1,250	I	030983-88
	437,5	Thiodan CE ^{2/}	CE	350	1,250	I	010487
	437,5	Thiodan UB ^{2/}	UBV	250	1,750	I	025487
endossulfam ^{4/}	350	Dissulfan CE	CE	350	1,000	I	022087-89
	350	Endosulfan 350 Defesa	CE	350	1,000	I	030983-88
	350	Thiodan CE ^{2/}	CE	350	1,000	I	010487
	350	Thiodan UB ^{2/}	UBV	250	1,400	I	025487
fenitrotion ^{5/}	500	Sumithion 500 CE ^{2/}	CE	500	1,000	II	005183-88
metamidofós ^{3/}	300	Tamaron BR ^{2/}	SNAqC	600	0,500	I	004983-88
	300	Ortho Hamidop 600 ^{2/}	SAqC	600	0,500	I	035082-88
monocrotofós	150	Azodrin 400	SNAqC	400	0,375	I	010187-92
	150	Nuvacron 400	SNAqC	400	0,375	I	000284-88
parathion metílico ^{6/}	480	Folidol 600	CE	600	0,800	I	003984-89
	480	Methyl Parathion 600 Inseticida Agrocere ^{2/}	CE	600	0,800	I	025782-88
triclorfom	800	Dipterex 500 ^{2/}	SNAqC	500	1,600	II	005286-88
	800	Thichlorfon 500 Defesa	SNAqC	500	1,600	II	004985-89

^{1/} Para o controle dos percevejos que atacam a soja poderão ser utilizados os inseticidas indicados, em doses reduzidas pela metade e misturadas com 0,5% de sal de cozinha refinado (500 g sal/100 l/d'água), em aplicação terrestre, tão logo esta recomendação seja registrada no MARA. Para o caso do inseticida monocrotofós, a dose a ser utilizada com sal é 100 g i.a./ha e não 75 g i.a./ha. Recomenda-se, após o uso, lavar bem o equipamento com detergente comum ou óleo mineral, para diminuir o problema da corrosão pelo sal.

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

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

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

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

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

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

No caso dos percevejos, em certas situações, o seu controle pode ser efetuado apenas nas bordas da lavoura, sem necessidade de aplicação de inseticida na totalidade da área. Isto porque o ataque destes insetos inicia-se pelas áreas marginais, aí ocorrendo as maiores populações. Para detectar essas infestações maiores nas bordas da lavoura é necessário fazer batidas de pano ao longo das mesmas, comparando-se os números de percevejos encontrados com os números de percevejos presentes na parte mais central da lavoura.

Para controlar os percevejos que atacam a soja pode, ainda, ser utilizada a tecnologia do sal de cozinha, que consiste em reduzir pela metade a dose dos inseticidas químicos recomendados. O sistema traz poucas mudanças para o agricultor, somente na redução da quantidade de inseticida (50% a menos) e na inclusão do sal de cozinha refinado, na concentração de 0,5%, ou seja, 500 g de sal para cada 100 litros de água colocados no tanque do pulverizador, em aplicação terrestre. O primeiro passo é fazer uma salmoura separada para, só depois, misturá-la à água do pulverizador que, por último, vai receber o inseticida.

10.3. Outras pragas

A lagarta "falsa-medideira" (ocorrendo sozinha ou associada a lagarta-da-soja) deve ser controlada quando forem encontradas, em média 40 lagartas grandes por pano de batida ou se a desfolha atingir 30% antes do florescimento e 15% tão logo apareçam as primeiras flores.

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

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

O controle dessas pragas pode ser feito com os inseticidas constantes na Tabela 31.

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

Outro inseto que ocorre em lavouras de soja em vários municípios do Paraná, principalmente onde é realizado o cultivo mínimo e a semeadura direta é o "tamanduá-da-soja" ou "bicudo-da-soja". O adulto é um gorgulho de aproximadamente 8 mm de comprimento, coloração preta e listras amarelas no dorso da cabeça e nas asas. Os danos são causados, tanto pelos adultos, que raspam o caule e desfiam os tecidos, como pelas larvas, broqueando e provocando o surgimento de galha. O controle químico do "tamanduá-da-soja" não tem sido eficiente. Embora os resul-

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

Tabela 31 - Inseticidas recomendados para o controle de outras pragas da soja, para o ano agrícola de 1993/94. Comissão de Entomologia, XV Reunião de Pesquisa de Soja da Região Central Londrina-PR, 31/08 a 02/09/93. EMBRAPA-CNPSo, Londrina-PR, 1993.

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

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

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

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

Tabela 32 - Efeito sobre predadores, toxicidade para animais de sangue quente, classe toxicológica, índice de segurança e período de carência dos inseticidas recomendados para o Programa de Manejo de Pragas, ano agrícola 1993/94. Comissão de Entomologia da XV Reunião de Pesquisa de Soja da Região Central, Londrina-PR, 31/08 a 02/09/93. EMBRAPA-CNPSo, Londrina-PR, 1993.

Inseticida	Dose (g i.a./ha)	Efeito sobre predadores ^{1/}	Toxicidade DL ₅₀		Índice de segurança ^{3/}		Carência (dias)
			O ^{2/}	D ^{2/}	O ^{2/}	D ^{2/}	
1) <i>Anticarsia gemmatilis</i>							
<i>Baculovirus anticarsia</i>	50 ^{4/}	1	-	-	-	-	Sem restrição
<i>Bacillus thuringiensis</i>	500 ^{5/}	1	-	-	-	-	Sem restrição
carbaril	192	1	590	2166	295	1083	3
diflubenzurom	15	1	4640	2000	>10000	>10000	21
endossulfam	87,5	1	173	368	198	421	30
permetrina SC ^{6/}	12,5	1	>4000	>4000	>10000	>10000	60
profenofós	80	1	358	3300	447,5	4125	21
tiodicarbe	70	1	398	2450	569	3500	14
triclorfom	400	1	580	2266	145	567	7
triflumumom	15	1	>5000	>5000	>10000	>10000	28
2) <i>Nezara viridula</i>							
endossulfam	437,5	2	173	368	40	84	30
fenitrotiom	500	3	384	2233	77	447	7
metamidofós	300	3	25	115	8	38	23
monocrotofós	150	3	14	336	9	224	21
paratiom metílico	480	3	15	67	3	14	15
triclorfom	800	1	580	2266	73	283	7
3) <i>Piezodorus guildinii</i>							
carbaril	800	1	590	2166	74	271	3
endossulfam	437,5	2	173	368	40	84	30
metamidofós	300	3	25	115	8	38	23
monocrotofós	150	3	14	336	9	224	21
triclorfom	800	1	580	2266	73	283	7
4) <i>Euschistus heros</i>							
endossulfam	350	1	174	368	49	105	30
monocrotofós	150	3	14	336	9	224	21
paratiom metílico	480	3	15	67	3	14	15
triclorfom	800	1	580	2266	73	283	7

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

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

^{3/} Índice de segurança (I.S.) = 100 x DL₅₀/dose em i.a.; considera o risco de intoxicação em função da formulação e quantidade de produto a ser manipulado; quanto menor o índice, menor a segurança.

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

^{5/} Dose do produto comercial.

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

11. CONTROLE DE DOENÇAS

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

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

11.1. Doenças causadas por bactérias

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

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

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

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

11.2. Doenças causadas por fungos

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

O sintoma inicial, visível 15 a 20 dias após o contato dos esporos com o tecido da planta, é caracterizado por estrias ou pontuações que variam da cor negra a

castanho-avermelhada, medindo de 1 a 2 mm. Dependendo do local da infecção, à medida que a doença progride, os sintomas apresentam variações:

- na região do entre-nós, tanto na haste principal como nos ramos laterais e nos pecíolos, as estrias ou pontuações evoluem para manchas elípticas ou alongadas, com centro negro a castanho-avermelhado escuro e margem mais clara, com aparência de anasarca; as manchas progridem, geralmente de um lado da haste, atingem alguns centímetros de comprimento e adquirem coloração castanho-avermelhada, mais clara no centro e mais escura nas margens;
- com maior frequência do que as infecções nos entre-nós, ocorrem as infecções nos pontos de inserção dos ramos laterais e dos pecíolos, com conseqüente morte desses ramos e das folhas; desses pontos, as infecções evoluem para cima e para baixo da haste principal, atingem a medula e matam as plantas;
- em sementeiras tardias (de meados a final de dezembro), em que as plantas apresentam menor desenvolvimento e demoram a fechar as entre-linhas, infecções na região do hipocótilo provocam quebra da haste no local da lesão, resultando em acamamentos severos em cultivares muito suscetíveis;
- uma característica marcante e importante no diagnóstico da doença é a coloração da medula, que varia de castanho-avermelhada, em planta ainda verde, a castanho-clara ou arroxeadada, em haste já seca, estendendo-se para cima e para baixo, muito além dos limites dos cancos, visíveis externamente, sendo mais acentuada nos nós. Uma das primeiras indicações de plantas em fase adiantada de infecção é a presença de plantas com folhas amareladas e com necrose entre as nervuras (folha "carijó"). A folha "carijó" pode ter várias causas, devendo-se ter o cuidado de verificar a presença do cancro na haste e o escurecimento da medula;
- após a morte e a seca da planta, as partes com sintoma de cancro, externamente, adquirem a mesma coloração do restante da planta, dificultando a identificação da doença; isso torna necessário observar a medula, que deve estar escura nas plantas infectadas, nas quais as folhas ficam pendentes ao longo da haste e, com o tempo, adquirem coloração castanho escura.

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

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

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

- tratamento químico da semente (Tabela 24);
- rotação de culturas com milho e sucessão com gramíneas de inverno;
- aração profunda (20 a 25 cm) logo após a colheita da soja;
- manejo da cultura, com adubação (ênfase para o potássio), população e espaçamento adequados e plantio mais tardio de cultivares mais suscetíveis.

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

O aparecimento dos sintomas pode se iniciar nos cotilédones quando as sementes utilizadas são portadoras do inóculo, através de manchas pardas de contorno irregular. A doença é geralmente notada em dois estádios. No primeiro, a incidência é observada nos primeiros 30 - 40 dias da 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 dentro 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, incorporação dos restos de cultura e adubação potássica adequada.

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

Ocorrem sintomas apenas nas folhas e nas sementes. As folhas aparecem com pontuações verde-claras a amarelas distribuídas pelo limbo foliar. Em fases mais avançadas da doença, 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 e pelo vento.

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

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

As medidas de controle são:

- semear cultivares resistentes (Tabela 33);

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

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

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

A infestação de percevejos pode aumentar os danos pela antracnose.

O tratamento químico das sementes, a incorporação dos restos de culturas, a rotação de cultura com milho, o espaçamento e a população adequadas que evitem o acamamento, e a sucessão de inverno com aveia ou trigo, reduzirão a incidência da doença.

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

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

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

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

É um fungo de solo que ataca a cultura da soja em qualquer estágio de seu desenvolvimento, porém, ocorre principalmente a partir da floração. Nas plantas jovens causa podridão aquosa nos cotilédones e hipocótilo, fazendo com que ocorra o tombamento das plantas. Nas plantas adultas, há o aparecimento de micélio branco do fungo nas hastes logo acima do solo que acabam morrendo. Com o desenvolvimento, 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 suscetível; 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 enterrar os esclerócios que são as estruturas do fungo que lhe conferem resistência e viabilidade para atacar a cultura na semeadura seguinte.

MORTE EM REBOLEIRA (*Rhizoctonia solani* Kühn)

Outro patógeno de solo que causa redução no "stand" em pré e pós-emergência e podridão da raiz na fase adulta. Na fase de 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 cancrs 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 reco-nhecimento 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 septoríose. 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 a rotação de cultura, a incorporação dos restos culturais e a adubação potássica adequada.

11.3. Doenças causadas por vírus

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

Causa redução do porte das plantas e do tamanho dos folíolos que ficam mais estreitos que os normais. O limbo foliar apresenta um aspecto enrugado com coloração verde-escura e verde-clara, 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 tripses: *Frankliniella occidentalis* e *Thrips tabacci*. A redução da produção é ocasionada principalmente pela redução do stand, ausência de vagens ou pela redução do número e tamanho das sementes em plantas infectadas.

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

O atraso da semeadura da soja tem mostrado ser a medida mais eficiente na redução da doença, segundo resultados de pesquisa e de campos de produtores. Isto porque o efeito acumulativo das chuvas reduz drasticamente a população de tripses. Assim sendo, para as áreas onde tem ocorrido a doença (principalmente na região Centro-Sul do Paraná), recomenda-se a semeadura da soja em fins de novembro e em dezembro, após um período chuvoso.

11.4. Nematóides

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

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

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

O controle deve ser feito principalmente com o uso de cultivares resistentes e um bom manejo do solo. Na Tabela 33, estão as cultivares recomendadas para o estado do Paraná e as respectivas reações aos nematóides formadores de galhas (*M. javanica* e *M. incognita* raça 4).

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

NEMATÓIDE DE CISTO - *Heterodera glycines*

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

As medidas preventivas a serem adotadas consistem em evitar a movimentação de sementes, pessoas, animais, veículos, máquinas e implementos agrícolas, das áreas infestadas do Mato Grosso (Campo Verde, Jaciara, Tangará da Serra, Campo Novo dos Parecis, Diamantino, Primavera do Leste), Mato Grosso do Sul (Chapadão do Sul, Costa Rica), Minas Gerais (Nova Ponte, Ivaí de Minas, Romaria) e Goiás (Chapadão do Céu e Aporé) para as áreas não infestadas.

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

11.5. Medidas gerais de controle

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

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

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

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

12. COLHEITA

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

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

12.1. Fatores que afetam a eficiência da colheita

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

Tabela 33 - Reação^{1/} ao cancro da haste (*Diaporthe phaseolorum* L. sp. *meridionalis*), à mancha "olho-de-rã" (*Cercospora sojina*), ao crestamento bacteriano (*Pseudomonas syringae* var. *glycinea*), à "mancha café" (vírus do mosaico comum da soja) e aos nematóides das galhas (*Meloidogyne incognita* raça 4 e *Meloidogyne javanica*) de cultivares de soja recomendadas para o Paraná, no ano agrícola 1993/94.

	Cultivar Grupo de maturação	Cancro da haste		Mancha "olho- de-rã"		Crest. bacte- riano	"Mancha café"	M. <i>incognita</i>	M. <i>javanica</i>
		A ^{2/}	B ^{2/}	A ^{3/}	B ^{3/}				
PRECOCE	BR-24 ^{4/}	S	S	R	-	S	R	-	S
	Campos Gerais ^{4/}	MS	MR	R	R	R	R	-	S
	EMBRAPA 1 (IAS 5 RC)	MS	MS	R	R	S	S	-	S
	FT-Cometa	MR	R	R	S+R	R	S	MR	R
	FT-Guaira	MR	MS	R	R	S	R	-	S
	FT-Manacá	MS	MS	R	R	S	R	-	S
	FT-Saray	-	MR	R	R	-	-	-	-
	FT-7 (Tarobá)	MS	R	R	R	R	R	R	S
	IAS 5 ^{3/}	S	MR	S	S	R	S	-	S
	OCEPAR 3-Primavera	MR	R	R	R	S	S	S	S
	OCEPAR 5-Piquiri ^{4/}	S	MS	R	R	S	S	S	S
	OCEPAR 10	-	-	R	R	R+S	S	-	-
	OCEPAR 14	R	-	R	R	-	MR	-	-
	Paraná ^{4/}	MS	S	R	R	R	S	S	S
SEMI-PRECOCE	BR-4 ^{4/}	MR	MS	S	S	R	R	MR	S
	BR-6 (Nova Bragg) ^{4/}	S	S	R	S	S	S	-	S
	BR-13 (Maravilha) ^{4/}	S	S	R	S	S	S	R	S
	BR-16	MS	MR	R	R	S	R	S	S
	BR-36	S	MS	R	R	S	R	-	-
	Bragg ^{4/}	S	S	S	S	S	S	MR	MR
	Davis	MS	MS	R	R	S	R	-	S
	EMBRAPA 4 (BR-4 RC)	MS	MS	R	R	-	S	-	-
	FT-Lider	-	MR	-	-	-	-	-	-
	FT-6 (Veneza)	MS	S	R	I	R	S	S	S
	FT-9 (Inaê)	MS	MR	R	R	S	S	S	S
	Invicta	AS	MR	R	I	S	R	MR	S
	OCEPAR 4-Iguaçu ^{4/}	MS	MS	R	R	S	S	R	S
	OCEPAR 6	MR	MR	R	R	S	R	S	S
OCEPAR 8 ^{4/}	S	S	R	I	S	S	R	S	
OCEPAR 11 ^{4/}	MR	AS	R	R	R+S	S	-	-	
OCEPAR 13	MR	MR	R	R	-	MR	-	-	
Sertaneja	MS	S	R	I	S	S	S	S	
MÉDIO	Bossier ^{4/}	S	S	S	S	S	S	S	S
	BR-14 (Modelo)	MS	MR	R	R	S	R	S	S
	BR-23 ^{4/}	AS	AS	R	-	S	S	MR	S
	BR 29 (Londrina) ^{4/}	S	MS	R	R	S	R	R	S
	BR-30	S	MR	R	R	S	R	MR	R
	BR-37	S	MR	R	R	S	R	-	-
	BR-38	MS	MR	R	R	S	R	-	-
	FT-Abyara	MS	MR	R	R	-	R	MR	S
	FT-Iramaia	-	MR	-	-	-	-	-	-
	FT-2	MS	S	R	R+S	S	S	S	S
	FT-3	MS	MS	R	I	S	S	S	S
	FT-10 (Princesa)	S	MS	R	R+I	S	R	S	S
	OCEPAR 2-Iapó ^{4/}	MS	S	R	R	R	R	S	S
	OCEPAR 9-SS1 ^{4/}	MS	S	R	R	S	S	S	S
TAR-SEMI-TARDIO	FT-4 ^{4/}	MS	S	R	R	S	S	S	S
	FT-5 (Formosa)	MS	MR	R	R+S	S	R	S	S
	FT-8 (Araucária) ^{4/}	S	MS	R	I	S	R	S	S
	IAC-4 ^{4/}	MS	S+R	S+R	S	R	S	S	S
TAR-DIO	FT-Cristalina ^{4/}	S	S	R	R	S	S	S	S
	FT-Estrela	R	R	R	R	S	S	S	S
	Paranaoiana ^{4/}	MS	S	R	R	R	S	S	S

^{1/} R=Resistente; I=Intermediária; S=Suscetível; MR=Moderadamente resistente; AS=Altamente suscetível; S + R ou R + S = Mistura de reação, resistente, intermediária e suscetível, com predominância para a primeira letra; e - = Dados não disponíveis.

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

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

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

12.1.1. Preparo do solo

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

12.1.2. Época de semeadura, espaçamento e densidade

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

12.1.3. Cultivares

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

12.1.4. Plantas daninhas

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

12.1.5. Retardamento da colheita

Muitas vezes, a espera de baixos teores de umidade para se efetuar a colheita pode ser surpreendida por chuva inesperada ou orvalho que elevam a incidência de patógenos ou provocam a deterioração fisiológica no caso de sementes. Quando a lavoura é para consumo não é menos grave o problema, pois a deiscência de vagens pode ser aumentada e há casos de reduções acentuadas na qualidade do produto.

12.1.6. Umidade da lavoura

É um ponto muito importante pois determina o momento em que se deve iniciar o processo. Umidades altas podem acarretar danos mecânicos latentes e umidades muito baixas, danos mecânicos aparentes, sendo que 13,5 % é a umidade limite entre estes dois casos quando se trata de lavoura para semente. Umidades acima de 14% exigem do agricultor investimento para proceder à secagem, uma vez que o

armazenamento não pode ser feito a este nível. Umidades abaixo de 12 % em lavouras para consumo podem acarretar aumentos drásticos na perda física do produto. A colheita pode se iniciar mesmo com 20% de umidade, porém, neste nível, o dano mecânico é muito acentuado. Ressalta-se que se a colheita for efetuada com 18% de umidade, o produtor de semente disporá apenas de um período de dois dias para proceder à secagem; após este período, a qualidade fisiológica das sementes estará seriamente comprometida. A umidade em torno de 13% tem sido a mais viável para a colheita mecânica da soja, tanto no aspecto de perdas físicas como danos no caso de sementes. Para se constatar a umidade da semente em um campo, deve-se retirar uma amostra e determinar o teor com o auxílio de um determinador de umidade; porém, este aparelho nem sempre está disponível. Pode-se lançar mão, então, de um método prático que se constitui na simples pressão do grão com a unha; a condição será boa quando o mesmo resistir à sua penetração. A lavoura estará em condições de colheita, portanto, quando uniformemente seca, sem folhas, as vagens abrindo facilmente à pressão dos dedos e as sementes resistindo à pressão da unha.

12.1.7. Regulagem e condução da máquina

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

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

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

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

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

As perdas na colheita tem ocorrido, freqüentemente, em níveis elevados. A perda aceitável é ao redor de 1 saca/ha. Acima disto é recomendável que se procure a causa para se buscar redução destas perdas.

Enfim, pode-se considerar como perdas da colheita não só as sementes que não são recolhidas ao armazém após o processo de colheita, mas também o material que é recolhido com sérios danos, com alta taxa de sementes quebradas e trincadas, e redução na germinação e vigor; portanto, o pensamento no momento da colheita deve ser de se reduzir ao máximo a perda física, porém, sem prejudicar a qualidade do material colhido.

12.2. Avaliação de perdas na colheita

Tendo em vista as várias causas de perdas ocorridas numa lavoura de soja, os tipos ou fontes de perdas podem ser definidas da seguinte maneira:

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

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

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

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

O copo medidor está disponível gratuitamente na OCEPAR (Cascavel) e na EMBRAPA-CNPSO (Londrina).

A Figura 6 é uma réplica da impressão feita no copo plástico utilizado para determinação de perdas. Na coluna área da armação, os valores 1,8 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).

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

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

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

COMO MEDIR AS PERDAS

1. Coletar os grãos que estão no solo dentro da armação.

2. Depositar os grãos no copo.

3. Verificar a perda na coluna correspondente à área de armação utilizada.

Ex.: Utilizando-se uma armação de 2,1 m² e o nível dos grãos de soja ficando sobre a linha entre 4,8 a 4,2, a perda é de 4,2 sacos de soja por hectare.

12.3. Como evitar perdas

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

- troque as navalhas quebradas, alinhe os dedos das contra-navalhas substituindo os que estão quebrados e ajuste as folgas da barra de corte. A folga entre uma navalha e a guia da barra de corte é de aproximadamente 0,5 mm. A folga entre as placas de desgaste e a régua da barra de corte é de 0,6 mm;
- opere mantendo a barra de corte o mais próximo possível do solo. Este cuidado é dispensável na utilização de combinadas com plataformas flexíveis que automaticamente controlam a altura de corte;

- use velocidade de trabalho entre 4 a 5 km/h. Este cuidado é importante pois a maioria das combinadas possui uma velocidade padrão da barra de corte correspondendo, em movimento retilíneo contínuo, a 4,8 km/h. Portanto, velocidades superiores a esses valores tenderão a maiores perdas devido a um impacto extra e à raspagem da haste, com possível arranquio de vagens, antes do corte. Para determinar a velocidade da combinada de forma prática, conte o número de passos largos (cerca de 90 cm) tomados em 20 segundos, caminhando na mesma velocidade e ao lado da combinada. Multiplique o número encontrado por 0,16 para obter a velocidade em km/ha;

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

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

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

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

passagem dos grãos. A abertura da extensão da peneira superior deve ser um pouco maior do que a abertura da peneira superior, permitindo a passagem de cachos ou vagens inteiras;

- ajuste a velocidade do ventilador. A velocidade deve ser suficiente para soprar das peneiras e para fora da combinada a palha miúda e todo o material estranho mais leve do que as sementes e que estão misturados às mesmas.

13. RETENÇÃO FOLIAR ("haste verde")

A retenção foliar e/ou "haste verde" da soja é consequência de distúrbio fisiológico produzido por qualquer fator que interfira na formação ou enchimento dos grãos, entre eles, danos por percevejos, seca na floração e no período de desenvolvimento de vagens, excesso de umidade no período de maturação e desequilíbrio nutricional da soja. A retenção foliar causa sérios prejuízos à lavoura, uma vez que apesar das vagens e dos grãos já estarem maduros, as folhas e/ou hastes permanecem verdes dificultando a colheita.

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

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

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

Quanto à causa de ordem nutricional, tem sido observado, em lavouras e em experimentos, uma associação entre baixos níveis de potássio no solo e/ou altos valores (principalmente acima de 50) da relação (Ca + Mg)/K com a ocorrência de retenção foliar ou senescência anormal da planta de soja. Isto porque nestas

condições é comum ocorrer baixo pegamento de vagens, vagens vazias e formação de frutos partenocápicos (MASCARENHAS *et al*)

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

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

Outros cuidados são: melhorar as condições físicas do solo para aumentar sua capacidade de armazenamento de água e facilitar o desenvolvimento das raízes; escalonar as épocas de semeadura e as variedades para diminuir os riscos de perda da lavoura por fatores climáticos adversos; fazer avaliação da população de percevejos com maior cuidado e 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.

Também é recomendável fazer o manejo da fertilidade do solo com amostras periódicas de solo para análise e caso a disponibilidade de potássio estiver maior que 0,30 meq (115 ppm) fazer adubação de manutenção conforme a Tabela 3.

14. TECNOLOGIA DE SEMENTES

14.1. Estabelecimento de campo de semente

Estimular a implantação de lavouras para a produção de semente em regiões com altitudes em torno de 800 m, onde as condições climáticas, na época de maturação, são mais adequadas.

Evitar a utilização contínua de uma mesma área para produção de sementes, realizando um manejo adequado da área de cultivo, como espaçamento, rotação de culturas e cultivares, enterrio profundo (aração) de restos de culturas hospedeiras, em decorrência da potencialização de problemas fitossanitários, no que concerne a patógenos como *Rhizoctonia solani*, *Sclerotinia sclerotiorum*, *Phomopsis* spp, *Colletotrichum* spp e *Cercospora sojina*; e a insetos: *Nezara viridula*, *Piezodorus guildinii* e *Euschistus heros*, que são prejudiciais à qualidade da semente. Além disso, tal prática pode diminuir a incidência do cancro da haste (*Diaporthe phaseolorum* f. sp. *meridionalis*).

Utilizar áreas com fertilidade elevada, pois níveis adequados de Ca e Mg exercem influência sobre o tecido de reserva da semente, além de interferirem na disponibilidade de outros nutrientes, no desenvolvimento de raízes e na nodulação. A deficiência de K reduz o rendimento de grãos, influencia a retenção de vagens, aumenta a incidência de *Phomopsis* spp, que também contribui para redução da qualidade da semente.

A época de semeadura nas cultivares precoces, considerando qualidade de semente, poderá ser retardada até limites que não prejudiquem seriamente as características agrônomicas como altura de planta, inserção de vagens e produção.

14.2. Colheita- vide item 12

14.3. Avaliação da qualidade

Utilizar os testes de tetrazólio e patologia de sementes como método de avaliação da qualidade da semente, sempre que ocorrer baixa germinação, detectada pelas análises de rotina efetuadas nos laboratórios credenciados.

Adotar os seguintes critérios para tomada de decisão através do teste de tetrazólio:

Vigor	Faixa
muito alto	: superior a 80%
alto	: entre 70% a 79%
médio	: entre 50% e 69%
baixo	: entre 30% e 49%
muito baixo	: inferior a 29%

Os percentuais de dano mecânico, dano por percevejos e deterioração por umidade nos níveis 6 a 8 do teste de tetrazólio, são considerados:

- sem restrição: inferior a 6%
- com restrição: entre 7% a 10%
- com restrição severa: superior a 10%

15. SUGESTÕES PARA LEITURA

ALMEIDA, A. M. R. *Mancha-café em sementes de soja*. Londrina, PR. EMBRAPA-CNPSO, 1990. 11p. (Comunicado Técnico, 42).

ALMEIDA, A. M. R. & CORSO, I. C. *A queima do broto da soja*. Londrina, PR. EMBRAPA-CNPSO, 1990. 7p. (Comunicado Técnico, 41).

ALMEIDA, A. M. R.; YUKI, V. A.; VAL, W. M. da C.; HARADA, A.; POLA, J. N. & TURKIEWSKY, L. *O vírus do mosaico comum da soja: importância econômica, características, epidemiologia e controle*. Londrina, PR. EMBRAPA-CNPSO, 1993. 42p. (Documentos, 63).

ANTONIO, H. & DALL'AGNOL, A. *Nematóides das galhas: reação das cultivares brasileiras de soja*. Londrina, EMBRAPA-CNPSO, 1985. 4p. (Comunicado Técnico, 35).

BATAGLIA, O. C. & MASCARENHAS, H.A.A. *Absorção de nutrientes pela soja*. Campinas, Instituto Agrônomico, 1977. 36p. (Boletim Técnico, 41).

BORKERT, C. M. Extração de nutrientes pela soja. In: REUNIÃO DE PESQUISA DE SOJA DA REGIÃO SUL, 14, Chapecó, SC. 1986. *Anais...* Chapecó, EMPASC/EMBRAPA-CNPSO, 1986. p.164-5.

BORKERT, C. M.; SFREDO, G. J. & MÍSSIO, S. L. de S. *Soja: adubação foliar*. Londrina, PR. EMBRAPA-CNPSO, 1987, 34p. (Documentos, 22).

BROWN, D. M. Soybean ecology; development - temperature relationship from controled environment studies. *Agron. J.*, 52(9): 493-6, 1960.

CAMPO, R. J. & SFREDO, G. J. *Nitrogênio na cultura da soja*. Londrina, EMBRAPA-CNPSO, 1981. 6p. (Comunicado Técnico, 8).

CASTRO, O. M. de. Manejo e preparo do solo e erosão. In: ENCONTRO DO USO DA TERRA NA REGIÃO DO VALE DO PARANAPANEMA, 1, Assis, SP, 1984. *Aspectos do manejo do solo*. Campinas, Fundação Cargill, 1985. p.45-70.

COMITÊ DE PUBLICAÇÕES DO CNPSO. *Avaliação de perdas na colheita do trigo pelo método da armação de pano e copo medidor*. Londrina, PR. EMBRAPA-CNPSO, 1986, 4p. (Comunicado Técnico, 37).

CORDEIRO, D. S. *Efeito da adubação NPK na absorção, translocação de extração de nutrientes pela soja (Glycine max (L.) Merrill)*. Piracicaba, ESALQ. 1977. 143p. Tese Doutorado.

CORRÊA-FERREIRA, B. S. *Criação massal do percevejo verde Nezara viridula (L.)*. Londrina, PR. EMBRAPA-CNPSO, 1985, 16p. (Documentos, 11).

CORRÊA-FERREIRA, B. S. *Utilização do parasitóide de ovos Trissolcus basalís (Wollaston) no controle de percevejos da soja*. Londrina, PR. EMBRAPA-CNPSO, 1993, 40 p. (Circular Técnica, 11).

CORSO, I. C. *Uso de sal de cozinha na redução da dose de inseticida para controle de percevejos da soja*. Londrina, EMBRAPA-CNPSO, 1990. 7p. (Comunicado Técnico, 45).

COSTA, N. P. da; FRANÇA NETO, J. de B.; PEREIRA, L. A. G.; HENNING, A. A.; *Avaliação da qualidade da semente da soja produzida no Estado do Paraná*. Londrina, EMBRAPA-CNPSO, 1986. 13p. (Comunicado Técnico, 86).

COSTA, N. P. da; FRANÇA NETO, J. de B.; PEREIRA, L. A. G.; HENNING, A. A.; TURKIEWICZ, L. & DIAS, M. C. L. *Antecipação da colheita de sementes de soja através do uso de dessecantes*. Londrina, EMBRAPA-CNPSO, 1982. 7p. (Comunicado Técnico, 13).

COSTA, N. P. da; PEREIRA, L. A. G. & FRANÇA NETO, J. B. *Método de peroxidase para identificação de cultivares de soja*. Londrina, EMBRAPA-CNPSO, 1980. 4p. (Comunicado Técnico, 4).

COSTA, N. P. da; PEREIRA, L. A. G.; FRANÇA NETO, J. de B. & HENNING, A. A. *Zonamento ecológico do Estado do Paraná para a produção de sementes de cultivares precoces de soja*. Londrina, PR. EMBRAPA-CNPSO, 1992, 28p. (Boletim de Pesquisa, 2).

DENARDIN, J. E.; Manejo adequado do solo para áreas motomecanizadas. In: *Anais 1º Simpósio de manejo do solo e plantio direto no sul do Brasil e 3º Simpósio de conservação de solo no planalto*. Passo Fundo, Faculdade de Agronomia. UFP, 1984. 226p.

- EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. Centro Nacional de Pesquisa de Soja, Londrina, PR. *Resultados de pesquisa de soja 1985/86*. Londrina, 1987, 497p. (EMBRAPA-CNPSO. Documentos, 20).
- EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. Centro Nacional de Pesquisa de Soja, Londrina, PR. *Resultados de pesquisa de soja 1986/87*. Londrina, 1988. 393p. (EMBRAPA-CNPSO. Documentos, 28).
- EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. Centro Nacional de Pesquisa de Soja, Londrina, PR. *Resultados de pesquisa de soja 1987/88*. Londrina, 1988, 405p. (EMBRAPA-CNPSO. Documentos, 36).
- EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. Centro Nacional de Pesquisa de Soja, Londrina, PR. *Resultados de pesquisa de soja 1988/89*. Londrina, 1989, 405p. (EMBRAPA-CNPSO. Documentos, 43).
- EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. Centro Nacional de Pesquisa de Soja, Londrina, PR. *Resultados de pesquisa de soja 1989/90*. Londrina, 1993, 481p. (EMBRAPA-CNPSO. Documentos, 58).
- EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. Centro Nacional de Pesquisa de Soja, Londrina, PR. *A soja na alimentação*. Londrina, 1985. 28p. (Documentos, 14).
- EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. Centro Nacional de Pesquisa de Soja, Londrina, PR. *Manejo de pragas da soja*. Londrina, 1981. 44p. (Circular Técnica, 5).
- FRANÇA NETO, J. de B. & HENNING, A. A. *Qualidades fisiológica e sanitária de sementes de soja*. Londrina, PR. EMBRAPA-CNPSO, 1984. 39p. (Circular Técnica, 09).
- FRANÇA NETO, J. de B. & HENNING, A. A. *DIACOM: Diagnóstico completo da qualidade da semente de soja*. Londrina, PR, EMBRAPA-CNPSO, 1992. 22p. (Circular Técnica, 10).
- FRANÇA NETO, J. de B.; PEREIRA, L. A. G.; COSTA, N. P. da; KRZYZANOWSKI, F. C. & HENNING, A. A. *Metodologia do teste de tetrazólio em sementes de soja*. Londrina, PR. EMBRAPA-CNPSO, 1988. 58p. (Documentos, 32).
- GAUDÊNCIO, C. de A. & DOSSA, D. *Resultados econômicos de sistemas de produção conduzidos durante seis ensaios em Londrina, PR*. Londrina, PR. EMBRAPA-CNPSO, 1990. 02p. (Comunicado Técnico, 43).
- GAUDÊNCIO, C. de A.; GAZZIERO, D. L. P.; JASTER, F.; GARCIA, A. & WOBETO, C. *População de plantas de soja no sistema de semeadura direta para o Centro-Sul do Estado do Paraná*. Londrina, PR. EMBRAPA-CNPSO, 1990. 04p. (Comunicado Técnico, 47).
- GAZZIERO, D. L. P.; ALMEIDA, F. S. & RODRIGUES, B. N. *Plantas daninhas na cultura da soja: recomendações para o controle*. Londrina, EMBRAPA-CNPSO. (Comunicado Técnico, 32).

- GAZZIERO, D. L. P. & GUIMARÃES, S. C. *Disseminação de plantas daninhas na cultura da soja cultivada em áreas de cerrado*. Londrina, EMBRAPA-CNPSO, 1984. 4p. (Comunicado Técnico, 26).
- GOMEZ, S. A. & RUMIATTO, M. *Controle da lagarta da soja pelo Baculovirus anticarsia aplicado via aérea com melão e óleo de soja*. Dourados, MS, EMBRAPA-UEPAE. 1987. 8p. (Comunicado Técnico, 30).
- GRODZKI, L. *Resultados preliminares sobre a determinação de perdas e danos mecânicos em soja (Glycine max (L.) Merrill) durante a colheita*. Semente, Brasília 1(1):44-52, dez. 1975.
- HADLICH, E.; SCHMITT, S. H. & MESQUITA, C. de M. *Não perca soja na colheita*. Curitiba. ACARPA/EMBRAPA-CNPSO, 1980. 25p.
- HENNING, A. A.; FRANÇA NETO, J. B. & COSTA, N. P. *Efeito da profundidade de semeadura e/ou tratamento de sementes com fungicida, sobre a emergência da soja*. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE SEMENTES, 2, Recife, 1981. *Resumos...* Brasília, ABRATES, 1981, p.46.
- HENNING, A. A.; KRZYZANOWSKI, F. C.; FRANÇA NETO, J. B. & YORINORI, J. T. *Tratamento de sementes de soja com fungicidas*. Londrina, EMBRAPA-CNPSO, 1991. 4p. (Comunicado Técnico, 49).
- HOFFMANN-CAMPO, C. B.; OLIVEIRA, M. C. N. de & MOSCARDI, F. *Criação massal da lagarta da soja (Anticarsia gemmatalis)*. Londrina, PR. EMBRAPA-CNPSO. 1985, 23p. (Documentos, 10).
- HOMECHIN, M. *Rotação de culturas e a incidência de patógenos da soja*. Londrina, EMBRAPA-CNPSO, 1983. 6p. (Pesquisa em Andamento, 6).
- HUNTER, J. R. & ERICKSON, A. E. *Relation of seed germination of soil moisture tension*. Agron. J. 44(3):77-9, 1952.
- KRZYZANOWSKI, F. C.; HENNING, A. A.; FRANÇA NETO, J. B. & MENDES, M. L. *Remoção de torrões de lotes de sementes de soja para prevenir a disseminação do nematóide de cisto*. Londrina, EMBRAPA-CNPSO, 1992. 4p. (Comunicado Técnico, 50).
- KRZYZANOWSKI, F. C.; FRANÇA NETO, J. B. & HENNING, A. A. *Sementes de soja; cuidados na aquisição e na utilização*. Londrina, PR. EMBRAPA-CNPSO, 1992. 7p. (Comunicado Técnico, 52).
- LANTMANN, A. F.; CAMPO, R. J.; SFREDO, G. J. & BORKERT, C. M. *Micronutrientes para a cultura da soja no Estado do Paraná: zinco e molibdênio*. Londrina-PR, EMBRAPA-CNPSO, 1985. 8p. (Comunicado Técnico, 34).
- MASCARENHAS, H. A. A.; BULISANI, E. A.; MIRANDA, M. A. C. de; PEREIRA, J. C. V. N. A. & BRAGA, N. R. *Deficiência de potássio em soja no Estado de São Paulo: melhor entendimento do problema e possíveis soluções*. O Agrônomo. Campinas, SP. 40(1):34-43. 1988.
- MENDES, M. de L. & MACHADO, C. C. *Levantamento preliminar da ocorrência do nematóide de cisto da soja (Heterodera glycines Ichinohe), no Brasil*. Londrina, PR. EMBRAPA-CNPSO, 1992. 5p. (Comunicado Técnico, 53).

- MESQUITA, C. M. & GAUDÊNCIO, C. A. *Medidor de perdas na colheita de soja e trigo*. Londrina, EMBRAPA-CNPSO, 1982. 8p. (Comunicado Técnico, 15).
- MYASAKA, S. & MEDINA, J. C. *A soja no Brasil*. Campinas, ITAL, 1981. 1062p.
- MOSCARDI, F. *Controle da lagarta da soja por baculovirus*. Londrina, EMBRAPA-CNPSO, s. D. 8p. Folder.
- MOSCARDI, F. *Utilização de Baculovirus anticarsia para o controle da lagarta da soja, Anticarsia gemmatalis*. Londrina, EMBRAPA-CNPSO, 1983. 21p. (Comunicado Técnico, 23).
- MUZILLI, O. *Análise de solo, interpretação e recomendação de calagem e adubação para o Estado do Paraná*. Londrina, IAPAR, 1978. 49p. (IAPAR. Circular Técnica, 9).
- OLIVEIRA, E. F. de. *Efeito do preparo do solo com e sem queima de resíduos do trigo (Triticum aestivum) e soja (Glycine max) sobre condições físicas de um latossolo*. Porto Alegre, UFRGS. Faculdade de Agronomia, 1985. 142p. (Tese M. S.).
- OLIVEIRA, L. J.; HOFFMANN-CAMPO, C. B.; NACHI, C. & AMARAL, M. L. B. do. *Coró pequeno da soja*. Londrina, PR. EMBRAPA-CNPSO, 1992. 4p. (Comunicado Técnico, 51).
- OLIVEIRA, M. C. N. de; MANDARINO, J. M. G.; GARCIA, A. & VAL, W. M. da C. *Fatores que afetam a variabilidade porcentual dos teores de óleo e proteína em soja*. Londrina, PR. EMBRAPA-CNPSO, 1992. 4p. (Pesquisa em Andamento, 12).
- ORGANIZAÇÃO DAS COOPERATIVAS DO ESTADO DO PARANÁ. Programa de Pesquisa, Cascavel, PR. *Recomendações técnicas para a cultura da soja no Paraná 1992/93*. Cascavel, PR, OCEPAR/EMBRAPA-CNPSO, 1992. 124p. (OCEPAR, Boletim Técnico, 31). (EMBRAPA-CNPSO. Documentos, 53).
- ORGANIZAÇÃO DAS COOPERATIVAS DO ESTADO DO PARANÁ. Programa de Pesquisa, Cascavel, PR. *Resultados de pesquisa com soja nos anos de 1979/80 e 1980/81*. Cascavel, 1982. 109p.
- PALHANO, J. B.; SFREDO, G. J.; CAMPO, R. J.; LANTMANN, A. F. & BORKERT, C. M. *Calagem para soja: recomendações para o Estado do Paraná*. Londrina, EMBRAPA-CNPSO, 1984. 13p. (Comunicado Técnico, 28).
- QUEIROZ, E. F.; NEUMAIER, N.; TORRES, E.; PALHANO, J. B.; TERASAWA, F.; PEREIRA, L. A. G.; BIANCHETTI, A. & YAMASHITA, J. *Recomendações técnicas para a colheita da soja*. Londrina, EMBRAPA-CNPSO, 1978. 32p.
- ROESSING, A. C. *Tamanho ótimo de propriedade para aquisição de colhedeira de soja*. Londrina, PR. EMBRAPA-CNPSO, 1982. 7p. (Comunicado Técnico, 14).
- SIMPÓSIO SOBRE CULTURA DA SOJA NOS CERRADOS, Uberaba, 1992. *Cultura da soja nos cerrados: anais*. Piracicaba, Associação Brasileira para Pesquisa da Potassa e do Fosfato, 1993. 535p.
- SFREDO, G. J. & BORKERT, C. M. *Soja: adubação e calagem no Brasil*. Londrina, PR. EMBRAPA-CNPSO, 1991. 30p. (Documentos, 48).

- SFREDO, G. J. & BORKERT, C. M. *Influência de produtos orgânicos via foliar na produção e na composição química de grãos de soja*. Londrina, PR. EMBRAPA-CNPSO, 1993. 9p. (Pesquisa em andamento, 13).
- SFREDO, G. J. & CARRÃO-PANIZZI, M. C. *Importância da adubação e da nutrição na qualidade da soja*. Londrina, PR. EMBRAPA-CNPSO, 1990. 57p. (Documentos, 40).
- TORRES, E. & GARCIA, A. *Uniformidade de distribuição de plantas em lavouras de soja*. Londrina, PR. EMBRAPA-CNPSO, 1991. 9p. (Comunicado Técnico, 48).
- TORRES, E.; SARAIVA, O. F. & GALERANI, P. R. *Manejo do solo para a cultura da soja*. Londrina, EMBRAPA-CNPSO, 1993. (Circular Técnica, 12).
- VIEIRA, S. A.; BEN, J. R.; VELLOSO, J. A. R. O. & BERTAGNOLLI, P. F. *Estabilidade e racionalização da produção de soja, através da semeadura escalonada de cultivares de diferentes ciclos em diferentes épocas*. Passo Fundo, EMBRAPA-CNPT, 1980. 8p. (Circular Técnica, 3).
- VILAS BÔAS, G. L.; GAZZONI, D. L.; OLIVEIRA, M. C. N. de; COSTA, N. P. da; ROESSING, A. C.; FRANÇA NETO, J. de B. & HENNING, A. A. *Efeito de diferentes populações de percevejos sobre o rendimento e seus componentes, características agrônômicas e qualidade da semente de soja*. Londrina, PR. EMBRAPA-CNPSO, 1990. 43p. (Boletim de Pesquisa, 01).
- VOLKWEISS, S. J. & LUDWICK, A. E. *O melhoramento do solo pela calagem*. Cruz Alta, FECOTRIGO, 1976. 30p. (Boletim Técnico, 1).
- VOLL, E.; DAVIS, G. G. & CERDEIRA, A. L. *Semeadura direta da soja: fatores de eficiência no controle de plantas daninhas e recomendações*. Londrina, EMBRAPA-CNPSO, 1980. 24p. (Circular Técnica, 3).
- WHIGHAM, D. K. & MINOR, H. C. *Agronomic characteristics and environmental stress*. In: NORMAN, E. G. *Soybean, physiology, agronomy, and utilization*. New York, Academic Press, 1978. p.78-116.
- YORINORI, J. T. *Tratamento de sementes de soja para controle de disseminação de Cercospora sojina Hara (mancha olho de rã)*. In: SEMINÁRIO NACIONAL DE PESQUISA DE SOJA, 3, Campinas, SP, 1984. *Resumos...* Londrina, EMBRAPA-CNPSO, 1984. p.33.
- YORINORI, J. T. *Cancro da haste da soja*. Londrina, EMBRAPA-CNPSO, 1990. 7p. (Comunicado Técnico, 44).
- YORINORI, J. T. & GARCIA, A. *Danos causados por Cercospora sojina Hara nas sementes da cultivar de soja Bragg*. *Fitop. Bras.*, 2(1):107-8, 1977. (Resumos do 10º CSBF).
- YORINORI, J. T. & HOMECHIN, M. *Doenças de soja identificadas no Estado do Paraná no período de 1971 a 1976*. *Fitop. Bras.* 2(1):108, 1977. (Resumos do 10º CSBF).

16. PESQUISADORES PARTICIPANTES DA ELABORAÇÃO

NOME	INSTITUIÇÃO	ÁREA/SETOR
Ademir Assis Henning	EMBRAPA-CNPSO	Patologia de Sementes
Alexandre José Cattelan	EMBRAPA-CNPSO	Microbiologia do Solo
Alexandre Lima Nepomuceno	EMBRAPA-CNPSO	Fisiologia Vegetal
Álvaro M. R. de Almeida	EMBRAPA-CNPSO	Fitopatologia
Antonio Eduardo Pípolo	EMBRAPA-CNPSO	Difusão de Tecnologia
Antonio Garcia	EMBRAPA-CNPSO	Ecologia e Prát. Culturais
Antonio Ricardo Panizzi	EMBRAPA-CNPSO	Entomologia
Arlindo Harada	OCEPAR	Melhoramento
Áureo F. Lantmann	EMBRAPA-CNPSO	Fertilidade do Solo
Beatriz S. Corrêa-Ferreira	EMBRAPA-CNPSO	Entomologia
Bráulio Santos	OCEPAR	Entomologia
Carlos Caio Machado	EMBRAPA-CNPSO	Fitopatologia
Celso Ari Palagi	OCEPAR	Prod. e Tec. de Sementes
Celso de Almeida Gaudêncio	EMBRAPA-CNPSO	Ecologia e Prát. Culturais
Cezar de M. Mesquita	EMBRAPA-CNPSO	Mecanização Agrícola
Clara Beatriz H. Campo	EMBRAPA-CNPSO	Entomologia
Clóvis M. Borkert	EMBRAPA-CNPSO	Fertilidade do Solo
Daniel Ricardo Sosa Gomez	EMBRAPA-CNPSO	Entomologia
Décio Karam	EMBRAPA-CNPSO	Plantas Daninhas
Décio Luiz Gazzoni	EMBRAPA-CNPSO	Entomologia
Dionísio L. P. Gazziero	EMBRAPA-CNPSO	Plantas Daninhas
Dorival Vicente	OCEPAR	Plantas Daninhas
Edson Feliciano de Oliveira	OCEPAR	Manejo e Fert. do Solo
Elemar Voll	EMBRAPA-CNPSO	Plantas Daninhas
Eleno Torres	EMBRAPA-CNPSO	Ecologia e Prát. Culturais
Flávio Moscardi	EMBRAPA-CNPSO	Entomologia
Francisco C. Krzyzanowski	EMBRAPA-CNPSO	Tecnologia de Sementes
Gedi Jorge Sfredo	EMBRAPA-CNPSO	Fertilidade do Solo
Ivan Carlos Corso	EMBRAPA-CNPSO	Entomologia
Ivo Marcos Carraro	OCEPAR	Melhoramento
João Carlos Teixeira da Silva	OCEPAR	Prod. e Tec. de Sementes
Jorge José Jurach	OCEPAR	Prod. e Tec. de Sementes
José de B. França Neto	EMBRAPA-CNPSO	Tecnologia de Sementes
José Francisco F. Toledo	EMBRAPA-CNPSO	Melhoramento
José G. Maia de Andrade	EMBRAPA-CNPSO	Difusão de Tecnologia
José Tadashi Yorinori	EMBRAPA-CNPSO	Fitopatologia
José Renato B. Farias	EMBRAPA-CNPSO	Agrometeorologia
Léo Pires Ferreira	EMBRAPA-CNPSO	Fitopatologia
Lenita Jacob de Oliveira	EMBRAPA-CNPSO	Entomologia
Leones Alves Almeida	EMBRAPA-CNPSO	Melhoramento
Lineu Alberto Domit	EMBRAPA-CNPSO	Difusão de Tecnologia
Luiz Carlos Balbino	OCEPAR	Ecologia e Prát. Culturais
Luiz Carlos Colturato	OCEPAR	Difusão de Tecnologia
Luiz Carlos Miranda	EMBRAPA-CNPSO	Melhoramento
Marco A. Rott de Oliveira	OCEPAR	Fitopatologia
Maria de Lourdes Mendes	EMBRAPA-CNPSO	Nematologia
Milton Kaster	EMBRAPA-CNPSO	Melhoramento
Nilton P. da Costa	EMBRAPA-CNPSO	Tecnologia de Sementes
Norman Neumaier	EMBRAPA-CNPSO	Ecologia e Prát. Culturais
Odilon Ferreira Saraiva	EMBRAPA-CNPSO	Manejo do Solo
Orival Gastão Menosso	EMBRAPA-CNPSO	Melhoramento
Paulo Roberto Galerani	EMBRAPA-CNPSO	Difusão de Tecnologia
Raimundo Ricardo Rabelo	OCEPAR	Difusão de Tecnologia
Romeu Afonso S. Kiihl	EMBRAPA-CNPSO	Melhoramento
Rubens J. Campo	EMBRAPA-CNPSO	Microbiologia do Solo
Sérgio A. Gomez	CPAO	Entomologia

RESPOSTAS SOBRE QUESTIONÁRIO INCLUIDO NO BOLETIM TÉCNICO Nº 31

- 1- *Em que mês esta publicação está chegando até você?*
(006) Ago (055) Set (206) Out (014) Nov
- 2- *A época em que você a recebe, lhe possibilita utilizar as informações integralmente?*
(165) Sim (116) Não
- 3- *Em caso negativo, qual o mês que ela deveria chegar até você?*
(010) Jun (019) Jul (054) Ago (050) Set (005) Out
- 4- *O formato (ou tamanho) desta publicação é:*
(280) Adequado (001) Inadequado
- 5- *No caso de ser inadequado, que outro formato você sugere?*
Comentário no final do questionário
- 6- *O tipo de letra (tamanho, forma, etc.) está bom?*
(273) Sim (005) Não
- 7- *Em caso negativo, que mudanças necessitariam ser feitas com relação à letra?*
(4) Aumentá-la, mantendo o seu tipo.
() Diminuí-la, mantendo o seu tipo.
(1) Substituir o tipo de letra, mantendo o seu tamanho
() Substituir o tipo de letra, alterando o seu tamanho
- 8- *O texto é:*
(208) Claro (001) Confuso
(013) Insuficiente (077) Suficiente
- 9- *No caso de ser confuso, e/ou insuficiente, qual(is) o(s) capítulo(s) que necessitaria(m) ser melhorado(s)?*
Comentário no final do questionário
- 10- *As tabelas desta publicação possuem:*
(117) Informações claras (006) Informações confusas
(122) Dados suficientes (013) Dados insuficientes
- 11- *No caso de apresentarem informações confusas, e/ou possuírem dados insuficientes, quais tabelas necessitariam ser melhoradas?*
Comentário no final do questionário

12-As figuras desta publicação são:

(271) Claras (010) Confusas

13-No caso de serem confusas, quais figuras necessitariam ser melhoradas?

Comentário no final do questionário

14- Indique sugestões e/ou críticas de ordem geral para que esta publicação seja aprimorada.

Comentário no final do questionário

Comentários

As questões abertas (5, 9, 11, 13 e 14) possibilitaram um significativo número de sugestões que, na medida do possível, serão atendidas.

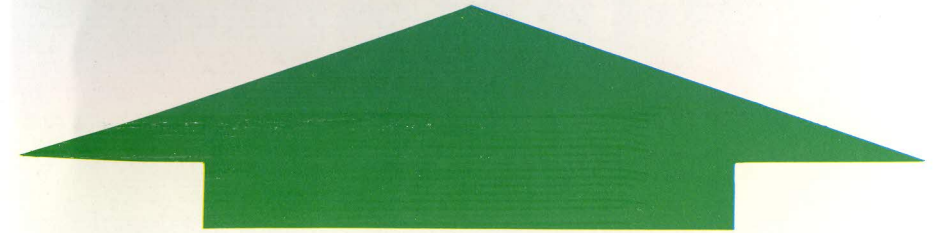
Se os questionários preenchidos (281, no total) expressarem a opinião da maioria dos usuários da referida publicação, ela está sendo útil, carecendo, entretanto, ser melhor ilustrada.

Agradecimento

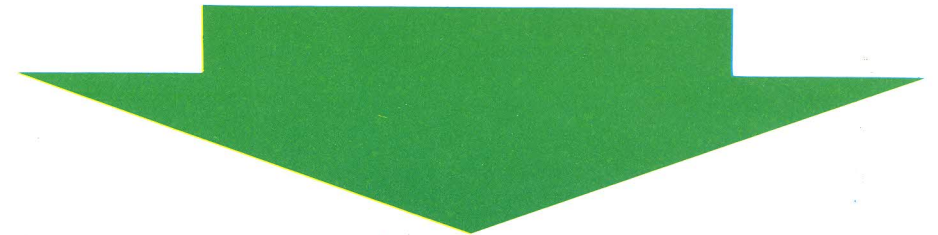
O autor do questionário agradece a todos que, usando parte do seu precioso tempo, preencheram-no; espera, como uma das formas de reconhecimento, auxiliar no aprimoramento da citada publicação.

Eng. Agr. Raimundo Ricardo Rabelo
Difusão de Tecnologia

ALTO CONTROLE



NUVACRON



BAIXO CUSTO

NUVACRON

Dupla solução contra os percevejos.

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

ANDEF

VENDA SOB RECEITUÁRIO AGRONÔMICO



Ciba Agro

NUVACRON * 400 Produto Registrado no Ministério da Agricultura, do Abastecimento e da Reforma Agrária sob o n.º 000.284-88
Marca Registrada da Ciba-Geigy - Basileia - Suíça.



IMPRESSO NA
GRÁFICA E EDITORA OCB EM
HUM MIL NOVECENTOS E NOVENTA E TRÊS

049 0793

CHEGOU SHOGUN

O GRAMINICIDA PÓS-EMERGENTE DA CIBA AGRO.

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

SHOGUN
A ESTRELA DOS
PÓS-EMERGENTES

ATENÇÃO

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

ANDEF
VENDA SOB RECEITUÁRIO
AGRONÔMICO

SHOGUN *, Produto Registrado no Ministério da Agricultura, do Abastecimento e da Reforma Agrária sob o n: 0019-93 - Marca Registrada Ciba-Geigy - Basileia - Suíça.



* Ervas Controladas: Capim Marmelada ou Papuã - *Brachiaria plantaginea*, Capim Colchão ou Milhã - *Digitaria horizontalis*, Capim Pé-de-Galinha - *Eleusine indica*, Capim Carrapicho - *Cenchrus echinatus*

Ciba Agro