

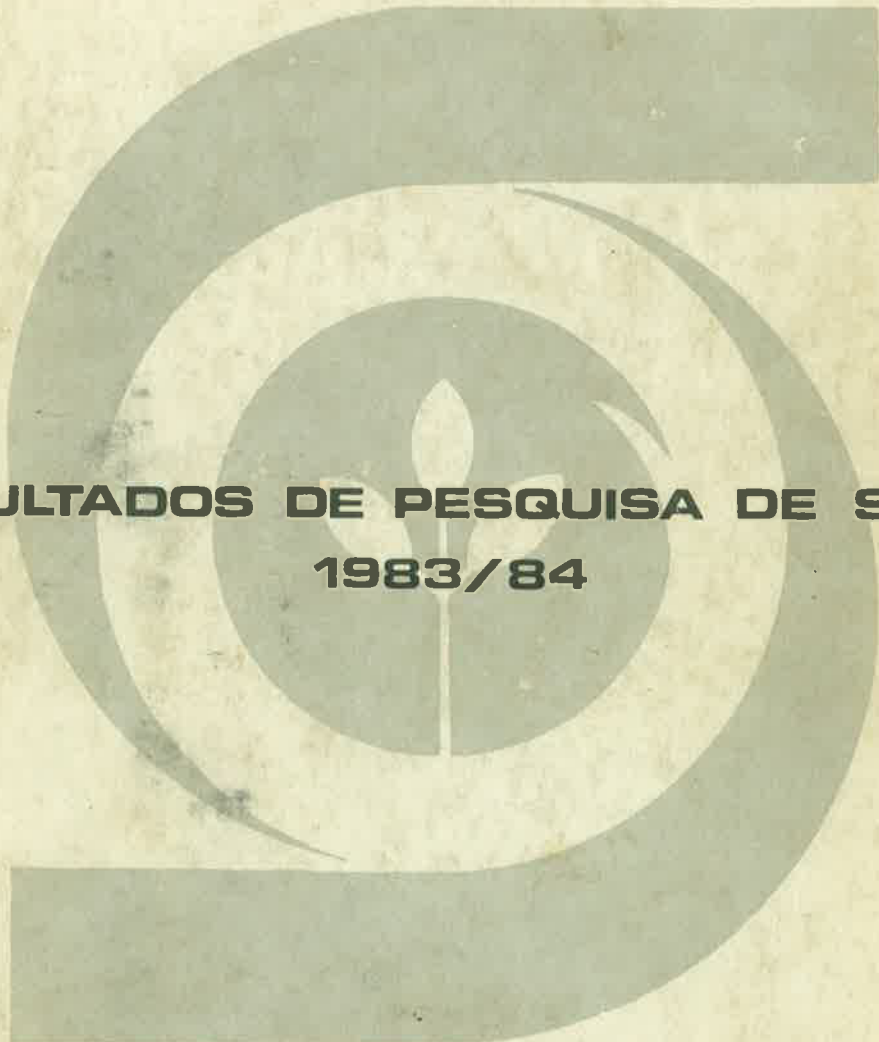
8572



EMBRAPA

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA
VINCULADA AO MINISTÉRIO DA AGRICULTURA

CENTRO NACIONAL DE PESQUISA DE SOJA



RESULTADOS DE PESQUISA DE SOJA
1983/84

81

00106

LONDRINA, PR, JULHO DE 1984

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA

Vinculada ao Ministério da Agricultura

CENTRO NACIONAL DE PESQUISA DE SOJA

Resultados de pesquisa de soja

1984

LV-1984.00106



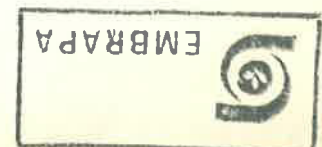
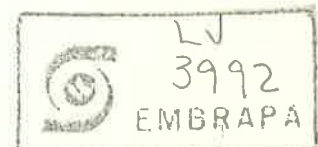
3622-1

RESULTADOS DE PESQUISA DE SOJA

1983/84

Londrina, PR

1984



COMITÊ DE PUBLICAÇÕES DO CNPS/EMBRAPA

Caixa Postal 1061

86.100 - Londrina, PR.

EMBRAPA/DID	
Valor Aquisição Cz\$	_____
Data Aquisição	_____
Nº N. Fiscal Fatura	_____
Fornecedor	_____
Nº Ordem Compra	_____
Origem	DOAÇÃO
Nº de Tombo	106184

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

Resultados de pesquisa de soja 1983/84. Londrina, 1984.

369p.

1. Soja - Pesquisa. I. Título.

CDD 633.34072

© EMBRAPA

APRESENTAÇÃO

O presente volume de RESULTADOS DE PESQUISA DE SOJA constitui um apanhado dos principais resultados alcançados pelo Centro Nacional de Pesquisa de Soja - CNPS - nos seus projetos de pesquisa e na atividade de difusão de tecnologia de soja, desenvolvidos visando atender tanto aos objetivos nacionais, como aqueles específicos a nível do Paraná.

Registre-se que, na obtenção destes resultados, o CNPS contou com a colaboração de diversas Empresas e Institutos Estaduais de Pesquisa, outras Unidades da EMBRAPA e instituições particulares de desenvolvimento tecnológico, bem como órgãos oficiais de assistência técnica e extensão rural e cooperativas agrícolas. A todos esses colaboradores, é manifestado o reconhecimento pelas contribuições.

Cumprе salientar que os resultados inseridos neste documento são, em sua maioria, de caráter parcial. Constituem-se em subsídios à revisão dos projetos de pesquisa em execução pelas instituições integrantes do Sistema Nacional de Pesquisa Agropecuária, para o ano agrícola 1984/85.

Recomenda-se, pois, que a utilização desses dados, por parte dos órgãos de assistência técnica, seja feita com a necessária cautela.

A chefia, os pesquisadores e os demais funcionários do Centro Nacional de Pesquisa de Soja querem deixar também aqui registrado o profundo pesar pela perda dos seus colegas Edilson Bassoli de Oliveira, Irineu Alcides Bays, João Baptista Palhano e Luiz Antonio Geraldo Pereira, em acidente aéreo ocorrido em abril próximo passado.

Referidos técnicos pereceram em pleno desempenho da coordenação de pesquisa e da difusão de tecnologia da cultura da soja, ficando a todos os pesquisadores do País os seus exemplos de entusiasmo e de trabalho em prol da ciência e da agricultura brasileira.



SUMÁRIO

	Página
PRINCIPAIS OCORRÊNCIAS METEOROLÓGICAS EM ALGUMAS LOCALIDADES DAS REGIÕES PRODUTORAS DE SOJA DO PARANÁ, EM 1983/84	1
PROJETO: LEVANTAMENTO DO ESTADO NUTRICIONAL DA SOJA	29
Exp.: Levantamento do estado nutricional da soja no município de Londrina	29
PROJETO: ACIDEZ DO SOLO E FATORES RELACIONADOS	33
Exp. 1: Efeito de níveis de calcário sobre o rendimento da soja	33
Exp. 2: Efeito de doses e formas de aplicação de calcário sobre o rendimento da soja	35
Exp. 3: Identificação de cultivares de soja tolerantes ao alumínio livre e com alta capacidade de extração de fósforo do solo	37
Exp. 4: Identificação de cultivares de soja tolerantes ao complexo acidez do solo com alta capacidade de extração de fósforo	37
PROJETO: DESENVOLVIMENTO DE CULTIVARES TOLERANTES AO COMPLEXO ACIDEZ E COM ALTA CAPACIDADE DE EXTRAÇÃO DE FÓSFORO DO SOLO	40
Exp.: Produção de genótipos tolerantes à acidez do solo ..	40
PROJETO: QUEIMA FOLIAR DA SOJA	42
Exp.: Comportamento da queima foliar de soja ao se usar matéria orgânica e calcário	42
PROJETO: CALIBRAÇÃO DE MÉTODOS DE ANÁLISES DE FÓSFORO NO SOLO	43
Exp.: Caracterização de 19 cultivares de soja quanto à eficiência de absorção de fósforo	43
PROJETO: DECRÉSCIMO DA DISPONIBILIDADE DE POTÁSSIO EM SOLOS CULTIVADOS COM SOJA-TRIGO	46
Exp.: Efeito de doses e de modos de aplicação de cloreto de potássio sobre o rendimento da soja	46
PROJETO: ESTUDO DA ADUBAÇÃO ORGÂNICA NA SUCESSÃO SOJA-TRIGO.	51
Exp.: Estudo da adubação orgânica na sucessão soja-trigo.	51

PROJETO: FATORES QUE AFETAM A EFICIÊNCIA DA FIXAÇÃO SIMBIÓTICA DO NITROGÊNIO EM SOJA	53
Exp. 1: Influência da aplicação de Trifluralin e Metribuzin sobre a fixação do nitrogênio	53
Exp. 2: Efeito de sistemas de inoculação sobre a fixação de nitrogênio em soja	55
Exp. 3: Efeito da aplicação de micronutrientes sobre a fixação simbiótica do nitrogênio	57
PROJETO: DINÂMICA DE MICRONUTRIENTES E SUA ABSORÇÃO PELA PLANTA	61
Exp. 1: Efeito da aplicação de micronutrientes na produção de soja em Campo Mourão, Ponta Grossa e Londrina, PR	61
Exp. 2: Efeito da aplicação de micronutrientes na produção de soja em Guarapuava, PR	61
PROJETO: QUALIDADE FISIOLÓGICA DE SEMENTES DE SOJA	65
Exp. 1: Avaliação da qualidade de sementes fiscalizadas e zoneamento ecológico do estado do Paraná para a produção de sementes de cultivares precoces	65
Exp. 2: Efeito do retardamento da colheita sobre a qualidade das sementes de soja	69
Exp. 3: Efeito do retardamento de colheita sobre a qualidade de linhagens de soja com tegumento impermeável à água	73
Exp. 4: Efeito de níveis de vigor das sementes sobre diversas características agronômicas da soja	78
Exp. 5: Efeito da época de semeadura sobre a qualidade da semente de soja no Mato Grosso do Sul	84
Exp. 6: Efeito do tratamento de sementes com dois níveis de vigor sobre a emergência da soja 'Paraná' em condições distintas de umidade do solo	92
Exp. 7: Avaliação de novos produtos e formulações para o tratamento de sementes de soja	94
PROJETO: SECAGEM, BENEFICIAMENTO E ARMAZENAGEM DE SEMENTES DE SOJA	101
Exp. 1: Efeito do retardamento do início de secagem sobre a qualidade da semente de soja	101
Exp. 2: Comparação de diversos tipos de embalagens para o armazenamento de sementes de soja	105
Exp. 3: Estudo preliminar da viabilidade de armazenamento de sementes de soja no nordeste do Brasil	111

PROJETO: ZONEAMENTO ECOLÓGICO PARA A PRODUÇÃO DE SEMENTES DE SOJA NO ESTADO DO PARANÁ	116
Exp.: Zoneamento ecológico para produção de sementes de soja no estado do Paraná	116
PROJETO: PADRONIZAÇÃO DE TESTES DE VIGOR PARA SEMENTES DE SOJA	119
Exp.: Padronização do teste de envelhecimento precoce	119
PROJETO: CONTROLE QUÍMICO DE PLANTAS DANINHAS EM SEMEADURA CONVENCIONAL DA SOJA	121
Exp. 1: Efeitos de herbicidas pré e pós-emergentes no controle de capim marmelada (<i>Brachiaria plantaginea</i>) na cultura da soja	121
Exp. 2: Efeitos de herbicidas pós-emergentes no controle de plantas daninhas dicotiledôneas	123
Exp. 3: Efeitos da combinação de herbicidas pós-emergentes no controle de gramíneas e folhas largas	125
Exp. 4: Controle químico de <i>Euphorbia heterophylla</i>	125
Exp. 5: Avaliação de produtos a base de trifluralin, aplicados em pré-emergência	127
Exp. 6: Comportamento das 24 cultivares de soja recomendadas para o Estado do Paraná, frente ao herbicida metribuzin	129
Exp. 7: Efeitos fitotóxicos de herbicidas pós-emergentes na cultivar FT-1	136
PROJETO: CONTROLE QUÍMICO DE PLANTAS DANINHAS EM SEMEADURA DIRETA DA SOJA	137
Exp. 1: Efeitos de produtos dessecantes no controle de plantas daninhas em semeadura direta	137
Exp. 2: Efeitos da aplicação isolada e da mistura de tanque dos produtos Paraquat e 2,4-D Amina 720	137
PROJETO: ESTUDOS DE SISTEMAS DE CONTROLE DE PLANTAS DANINHAS EM SOJA	140
Exp. 1: Alternativas de controle de plantas daninhas no sistema de semeadura direta	140
Exp. 2: Eficácia e economicidade de sistemas de controle de plantas daninhas	141
PROJETO: AVALIAÇÃO DE SISTEMAS DE PREPARO DO SOLO E SEMEADURA DA SOJA	143
Exp. 1: Avaliação de sistemas de preparo do solo e semeadura da soja	143

Exp. 2: Levantamento de insetos da soja em diferentes sistemas de preparo do solo	144
Exp. 3: Avaliação de sistemas de produção de soja: manejo, rotação e cultivares	144
PROJETO: POPULAÇÃO DE PLANTAS DA SOJA NO SISTEMA DE PLANTIO DIRETO	148
Exp.: Densidade de semeadura de duas cultivares de soja no sistema de plantio direto	148
PROJETO: SUCESSÃO E ROTAÇÃO DE CULTURAS COM A SOJA	151
Exp. 1: Época de semeadura de soja e de trigo	151
Exp. 2: Resposta de cultivares de soja a sistemas e épocas de semeadura	154
Exp. 3: Adubação verde na sucessão soja-trigo	154
Exp. 4: Rotação soja-girassol-milho, sucedida por culturas de inverno, adubação verde e pousio	161
Exp. 5: Rotação soja-milho, sucedida por culturas de inverno, adubação verde e pousio	171
Exp. 6: Alternativas de sucessão e rotação de culturas com a soja e milho semeados em épocas não convencionais.	181
PROJETO: PRÁTICAS CULTURAIS PARA MAXIMIZAR O APROVEITAMENTO DOS FATORES CLIMÁTICOS	184
Exp. 1: Estudo sobre bioclimatologia de cultivares de soja	184
Exp. 2: Resposta da cultivar Paranaoiana a espaçamento e densidade de semeadura	186
PROJETO: ESTABELECIMENTO DE LAVOURAS	188
Exp. 1: Efeito de diferentes tipos de semeadeiras e de densidades de semeadura na uniformidade da lavoura de soja	188
Exp. 2: Efeito do tamanho e da frequência de falhas de plantas sobre o rendimento de grãos	190
PROJETO: CARACTERIZAÇÃO, AVALIAÇÃO E CONSERVAÇÃO DA COLEÇÃO DE GERMOPLASMA DE SOJA	191
Exp.: Caracterização, avaliação e conservação da coleção ativa de germoplasma de soja	191
PROJETO: DESENVOLVIMENTO DE CULTIVARES ADAPTADAS ÀS VÁRIAS REGIÕES ECOLÓGICAS E AOS VÁRIOS SISTEMAS DE PRODUÇÃO.	192
Exp. 1: Híbridos, condução de populações segregantes e avaliações preliminares	192

Exp. 2: Ensaio intermediário de avaliação de linhagens ..	193
Exp. 3: Avaliação final de linhagens de soja para o estado do Paraná	193
PROJETO: ESTUDO COM PATÓGENOS DE LAGARTAS QUE ATACAM A CULTURA DA SOJA	206
Exp. 1: Estudo da viabilidade de produção em massa de <i>Baculovirus anticarsia</i> em telados de campo	206
Exp. 2: Estudos sobre a interação de <i>Baculovirus anticarsia</i> e <i>Nomuraea rileyi</i> no controle da lagarta da soja, <i>Anticarsia gemmatalis</i>	209
Exp. 3: Efeito de diferentes isolados de <i>Baculovirus anticarsia</i> sobre a lagarta da soja, <i>Anticarsia gemmatalis</i>	212
Exp. 4: Efeito de época de <i>Baculovirus anticarsia</i> sobre populações da lagarta da soja, <i>Anticarsia gemmatalis</i>	216
Exp. 5: Ocorrência de entomopatógenos em lepidópteros que atacam a cultura da soja no Paraná	217
Exp. 6: Persistência de <i>Baculovirus anticarsia</i> , <i>Nomuraea rileyi</i> e <i>Bacillus thuringiensis</i> sobre folhas de soja	220
PROJETO: AVALIAÇÃO DO POTENCIAL DE FUNGOS ENTOMÓGENOS PARA O CONTROLE DE PERCEVEJOS PRAGAS DA SOJA	222
Exp. 1: Incidência estacional de fungos entomógenos sobre populações de percevejos-pragas da soja	222
Exp. 2: Avaliação de isolados de fungos entomógenos sobre percevejos pragas da soja	222
PROJETO: ESTUDO COM PARASITAS NO CONTROLE DE PERCEVEJOS	229
Exp. 1: Levantamento de parasitas de ovos de percevejos .	229
Exp. 2: Utilização de parasitas no controle de percevejos	233
Exp. 3: Produção massal de percevejos	233
PROJETO: AVALIAÇÃO DO POTENCIAL DE PREDADORES NO CONTROLE DAS PRINCIPAIS PRAGAS DA SOJA	235
Exp. 1: Eficiência de predadores na população de insetos pragas da soja	235
Exp. 2: Potencial de consumo dos principais insetos predadores ocorrentes na cultura da soja	238
Exp. 3: Estudo de disseminação do <i>Baculovirus anticarsia</i> por inimigos naturais	240

PROJETO: NÍVEIS DE DANOS DE PERCEVEJOS À SOJA NO CAMPO	242
Exp.: Níveis de danos de percevejos à soja no campo	242
PROJETO: BIOLOGIA E COMPORTAMENTO DE PRAGAS DA SOJA	246
Exp.: Nível de dano econômico de <i>Sternuchus subsignatus</i> Boheman, 1836 (Coleoptera: Curculionidae) em soja .	246
PROJETO: LEVANTAMENTO E BIOLOGIA DE TRIPES EM SOJA	248
Exp.: Abundância estacional de tripes em soja	248
PROJETO: CONTROLE DE TRIPES DA SOJA	251
Exp. 1: Efeito de épocas, densidades de semeadura e uso de inseticida sobre a população de tripes, incidência da queima-do-broto e rendimento da soja ..	251
Exp. 2: Efeito da aplicação de inseticida, em períodos pré-estabelecidos, na incidência de tripes e da queima-do-broto sobre a soja	257
Exp. 3: Efeito de inseticidas químicos sobre tripes que atacam a soja	259
PROJETO: CONTROLE QUÍMICO DAS PRAGAS DA SOJA	261
Exp. 1: Controle químico de <i>Anticarsia gemmatalis</i>	261
Exp. 2: Controle químico de percevejos fitófagos da soja.	263
Exp. 3: Teste de seletividade de inseticidas para predadores de pragas da soja	268
PROJETO: DESENVOLVIMENTO DE CULTIVARES RESISTENTES A INSETOS	270
Exp. 1: Teste de linhagens precoces para percevejos	270
Exp. 2: Teste de linhagens de ciclo médio para percevejos.	273
Exp. 3: Teste de linhagens de ciclo tardio para percevejos.	273
Exp. 4: Teste de metodologia para avaliação de resistência a percevejos - Teste de gaiolas a campo	278
Exp. 5: Teste de metodologia para avaliação de resistência a percevejos - Teste de semeadura em cova, com e sem gaiolas a campo	280
Exp. 6: Teste de metodologia para avaliação de resistência a <i>Anticarsia gemmatalis</i> - Teste em covas sob gaiolas	284
PROJETO: EPIDEMIOLOGIA E CONTROLE DE <i>Rhizoctonia solani</i>	290
Exp. 1: Avaliação do efeito da rotação e sucessão de culturas na incidência de <i>Rhizoctonia solani</i>	290
Exp. 2: Avaliação do efeito de métodos de preparo do solo na incidência de <i>Rhizoctonia solani</i> em soja	290

PROJETO: EPIDEMIOLOGIA E CONTROLE DE <i>Sclerotinia sclerotiorum</i> .	293
Exp. 1: Avaliação da reação de germoplasma de soja <i>Sclerotinia sclerotiorum</i>	293
Exp. 2: Avaliação da rotação e sucessão de culturas no rendimento da soja e na incidência de <i>Sclerotinia sclerotiorum</i>	293
Exp. 3: Estudos sobre o espaçamento e densidade de plantio na incidência de <i>S. sclerotiorum</i> em soja	297
Exp. 4: Influência do preparo do solo na produtividade da soja e incidência de <i>S. sclerotiorum</i>	
Exp. 5: Avaliação da eficiência de produtos químicos no controle de <i>Sclerotinia sclerotiorum</i>	299
PROJETO: EPIDEMIOLOGIA E CONTROLE DE <i>Phakopsora pachyrhizi</i> .	300
Exp. 1: Levantamento sobre a distribuição geográfica de <i>Phakopsora pachyrhizi</i> no Brasil	300
Exp. 2: Avaliação da reação de linhagens e cultivares de soja a <i>Phakopsora pachyrhizi</i>	300
PROJETO: EPIDEMIOLOGIA E CONTROLE DE <i>Septoria glycines</i>	303
Exp. 1: Identificação de fontes de resistência a <i>Septoria glycines</i>	303
Exp. 2: Avaliação do nível de danos causados à soja por <i>Septoria glycines</i>	303
Exp. 3: Avaliação de danos causados à soja por <i>S. glycines</i> e outras doenças da parte aérea em condições de lavoura	312
PROJETO: EPIDEMIOLOGIA E CONTROLE DE <i>Phomopsis sojae</i> (Leh.).	318
Exp. 1: Avaliação de danos causados por <i>Phomopsis</i> sp. na cultivar Paraná	318
Exp. 2: Efeito da aplicação de fungicida foliar sobre o rendimento e a qualidade da semente de soja no município de Cassilândia, MS	320
PROJETO: EPIDEMIOLOGIA E CONTROLE DA MANCHA "OLHO-DE-RÃ" (<i>Cercospora sojae</i> HARA) EM SOJA	325
Exp. 1: Avaliação dos níveis de danos causados por <i>Cercospora sojae</i> Hara em soja	325
PROJETO: CONTROLE BIOLÓGICO DE PATÓGENOS DA SOJA	335
Exp.: Controle biológico de <i>Sclerotinia sclerotiorum</i> em soja	335

PROJETO: IDENTIFICAÇÃO DE RAÇAS FISIOLÓGICAS E PESQUISA DE FONTES DE RESISTÊNCIA A <i>Pseudomonas syringae</i> pv. <i>glycinea</i>	337
Exp. 1: Raças fisiológicas de <i>Pseudomonas syringae</i> pv. <i>glycinea</i>	337
Exp. 2: Pesquisa de fontes de resistência a <i>Pseudomonas syringae</i> pv. <i>glycinea</i>	339
PROJETO: DESENVOLVIMENTO DE CULTIVARES DE SOJA RESISTENTES AOS NEMATÓIDES DE GALHAS	342
Exp. 1: Geração de progênies resistentes aos nematóides .	342
Exp. 2: Reação de genótipos de soja aos nematóides das galhas	342
PROJETO: EFICIÊNCIA TÉCNICA E ECONÔMICA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO	346
Exp.: Eficiência técnica e econômica de sistemas de produção	346
DIFUSÃO DE TECNOLOGIA	349

PRINCIPAIS OCORRÊNCIAS METEOROLÓGICAS EM ALGUMAS LOCALIDADES DAS REGIÕES PRODUTORAS DE SOJA NO PARANÁ, EM 1983/84.

Antonio Garcia, Norman Neumaier, Celso A. Gaudêncio e Eleno Torres

A inclusão neste relatório das ocorrências meteorológicas objetiva ajudar na interpretação dos resultados de pesquisa experimental e auxiliar a compreensão dos resultados obtidos nas principais áreas de produção de soja no Estado.

Através das Tabelas e Figuras de 1 a 12 são apresentados os balanços hídrico segundo Thornthwaite & Mather (1955), seriado por decêndio, e a precipitação pluviométrica diária, no período de setembro de 1983 a abril de 1984, para os municípios de Londrina (de setembro a maio), Cambará, Palotina, Cascavel, Ponta Grossa e Guarapuava. São apresentados ainda os valores médios, por decêndio, das temperaturas médias diárias de Londrina, Palotina e Ponta Grossa (Tabela 13 e Fig. 13). Deve-se ressaltar que estes dados foram obtidos em dois únicos pontos de cada região. Conseqüentemente não representam fielmente toda a região, e sim dão uma idéia aproximada das suas ocorrências meteorológicas.

Região Norte - Londrina e Cambará

Os regimes de chuva e de temperatura foram muito semelhantes nos dois locais, quanto à distribuição no tempo, porém choveu mais em Londrina, principalmente no período de implantação da cultura (outubro e novembro). Nas condições do regime hídrico de Cambará deve ter havido dificuldades na implantação das lavouras de soja. Em ambos os locais ocorreram déficits hídrico desde o início de dezembro, acentuando-se em janeiro e fevereiro. Essas ocorrências possivelmente tenham se constituído em fatores de decréscimo do rendimento da soja (Tabelas e Figs. 1 a 4).

Região Oeste - Palotina e Cascavel

A distribuição das chuvas foi bem distinta nas duas localidades, tendo chovido mais em Cascavel. Em ambos os locais não deve ter havido limitação à implantação das lavouras por baixa umidade no solo, o mais provável é que tenha havido problemas com excesso d'água sobretudo na região de Cascavel. Em Palotina, ocorreram períodos com mais de dez dias sem chuvas em dezembro e janeiro, e foi estimada, pelo balanço hídrico, a ocorrência de deficiência hídrica nos três decêndios de fevereiro e no primeiro decêndio de março. Considerando-se

TABELA 1. Balanço hídrico segundo THORNTHWAITE & MATHER (1955), seriado por decêndio. Capacidade de armazenamento de água no solo de 125mm. Londrina, PR. Setembro de 1983 a maio de 1984.

Mês		T (°C)	P (mm)	DEF (mm)	EXC (mm)
Setembro	1	15.2	107	0	21
	2	16.2	165	0	150
	3	21.0	5	1	0
Outubro	1	21.9	17	3	0
	2	21.1	79	0	17
	3	19.8	79	0	51
Novembro	1	22.8	121	0	82
	2	21.9	89	0	56
	3	23.1	22	0	0
Dezembro	1	23.6	15	6	0
	2	23.5	97	0	14
	3	22.8	47	0	3
Janeiro	1	25.4	20	3	0
	2	27.0	0	16	0
	3	23.3	105	0	0
Fevereiro	1	25.3	51	0	2
	2	25.8	22	2	0
	3	25.7	10	9	0
Março	1	24.6	36	1	0
	2	23.9	24	7	0
	3	22.6	76	0	0
Abril	1	19.9	3	4	0
	2	21.2	187	0	122
	3	19.7	23	0	1
Maio	1	21.8	2	2	0
	2	19.5	58	0	13
	3	19.0	5	0	0

FONTE: IAPAR - Serviço de Agrometeorologia - EAM de Londrina, PR.

LAT. 23°22'S

LONG. 51°10W

ALT. 585 m

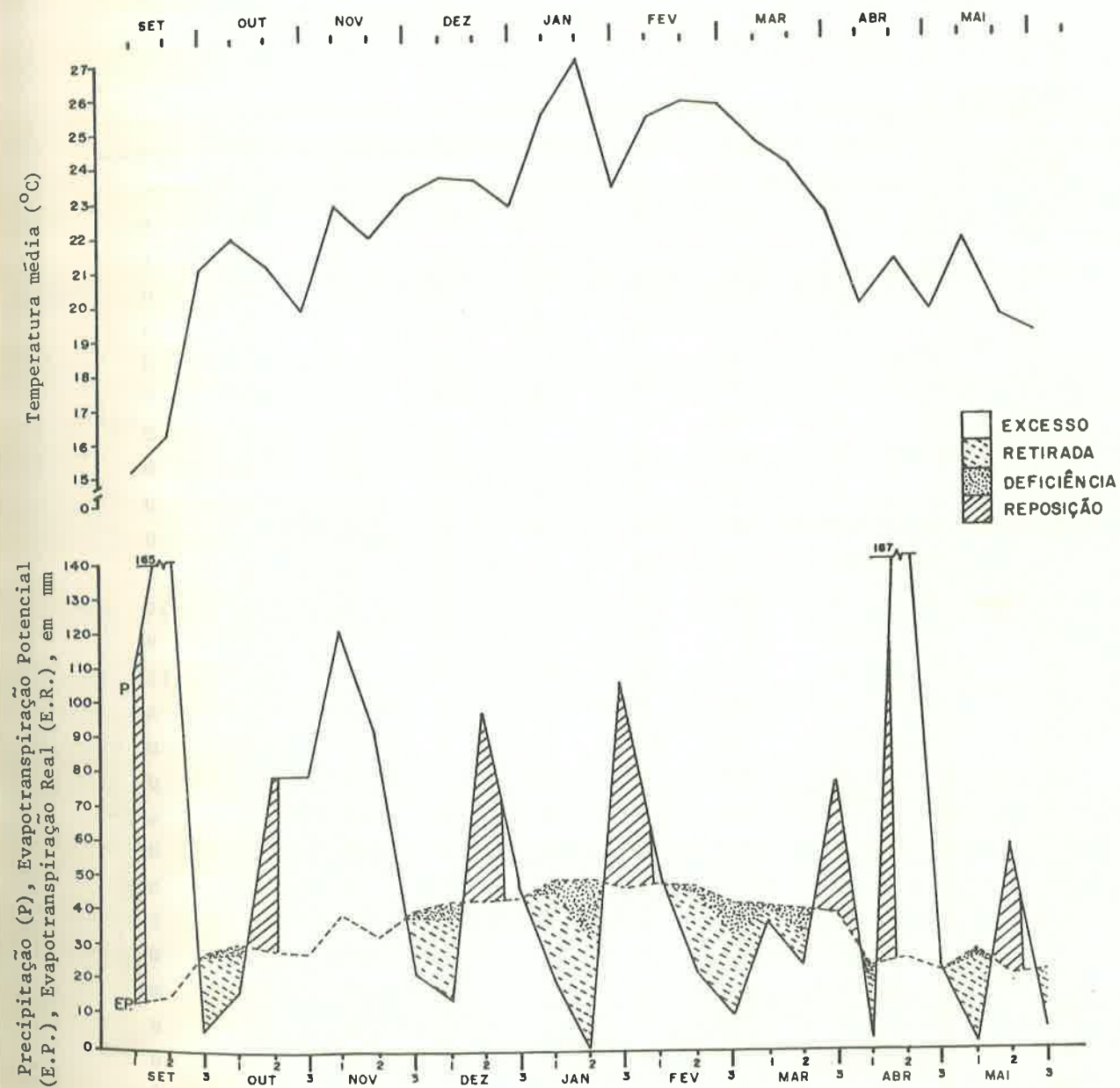


FIG. 1. Balanço hídrico segundo Thornthwaite & Mather (1955), seriado por decêndio. Capacidade de armazenamento de água no solo de 125 mm. Londrina, PR. Setembro de 1983 a maio de 1984.

TABELA 2. Precipitação pluviométrica diária, em mm, para o período de 19 de setembro de 1983 a 31 de maio de 1984, em Londrina, PR.

Mes	Set	Out	Nov	Dez	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai
1	0	0	24	0	1	10	0	0	0
2	1	17	47	0	4	0	0	2	1
3	1	0	45	0	0	0	0	0	0
4	21	0	1	0	6	0	1	1	0
5	7	0	0	0	8	0	9	0	0
6	21	0	0	0	0	28	8	0	0
7	44	0	0	2	0	0	6	0	0
8	12	0	0	0	0	12	12	0	0
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10	0	0	5	13	0	0	0	0	0
11	0	12	5	11	0	0	0	0	0
12	1	0	39	0	0	0	0	0	30
13	13	42	11	13	0	0	0	0	9
14	0	2	0	0	0	0	0	151	11
15	0	0	0	0	0	0	0	11	3
16	31	0	0	15	0	0	0	4	0
17	28	0	0	1	0	7	0	0	0
18	61	23	0	0	0	0	0	0	4
19	31	0	0	27	0	0	24	21	0
20	0	0	35	31	0	14	0	0	0
21	0	0	0	2	0	0	11	0	0
22	0	30	22	1	7	0	21	0	0
23	1	17	0	0	3	0	0	0	0
24	3	0	0	7	1	0	0	2	0
25	0	0	0	0	11	0	0	0	0
26	0	0	0	0	0	0	0	0	0
27	0	0	0	0	4	10	17	0	0
28	0	0	0	12	5	0	0	0	0
29	0	0	0	23	15	0	6	0	0
30	0	0	0	1	55	-	22	21	5
31	-	33	-	2	5	-	0	-	0

Fonte: IAPAR - Serviço de Agrometeorologia - EAM de Londrina, PR.
 LAT. 23°22'S LONG. 51°10W ALT. 585 m

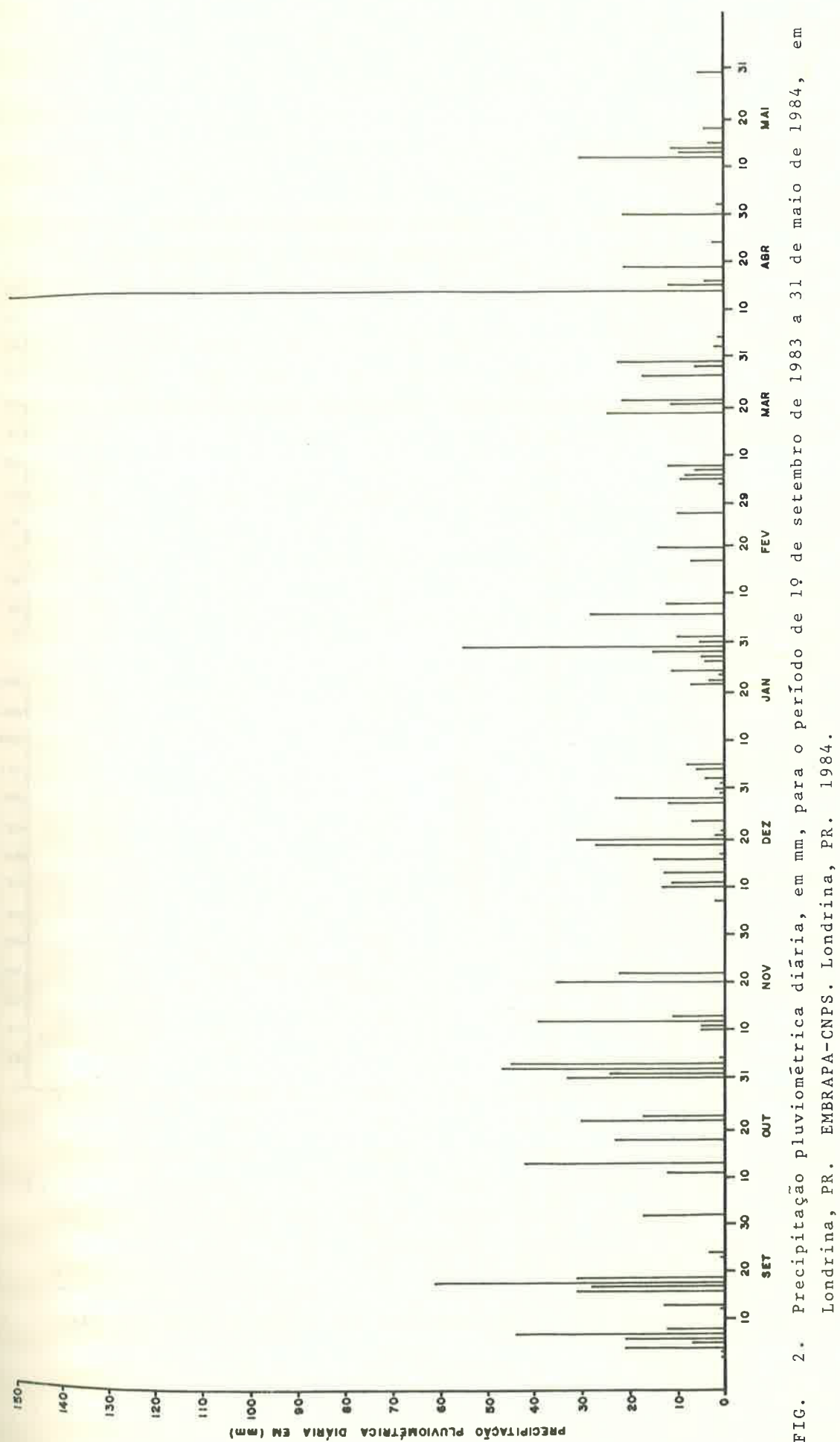


FIG. 2. Precipitação pluviométrica diária, em mm, para o período de 19 de setembro de 1983 a 31 de maio de 1984, em Londrina, PR. EMBRAPA-CNPS. Londrina, PR. 1984.

TABELA 3. Balanço hídrico segundo THORNTHWAITE & MATHER (1955), seriado por decêndio. Capacidade de armazenamento de água no solo de 125mm. Cambarã, PR. Setembro de 1983 a abril de 1984.

Mês		T (°C)	P (mm)	DEF (mm)	EXC (mm)
Setembro	1	16.8	75	0	0
	2	17.0	124	0	93
	3	21.7	13	0	0
Outubro	1	22.3	14	4	0
	2	22.0	33	0	0
	3	21.0	52	0	0
Novembro	1	23.3	41	0	0
	2	23.1	42	0	0
	3	23.6	74	0	24
Dezembro	1	24.4	9	4	0
	2	24.4	24	6	0
	3	23.7	60	0	0
Janeiro	1	25.9	19	9	0
	2	28.0	0	25	0
	3	24.4	151	0	27
Fevereiro	1	26.4	22	2	0
	2	26.6	23	6	0
	3	26.6	25	6	0
Março	1	25.9	24	10	0
	2	25.0	23	11	0
	3	23.5	103	0	0
Abril	1	20.9	4	3	0
	2	22.3	40	0	0
	3	21.2	26	0	0

FONTE: IAPAR - Serviço de Agrometeorologia - EAM de Cambarã, PR.

LAT. 2300'S

LONG. 50°02W

ALT. 450 m

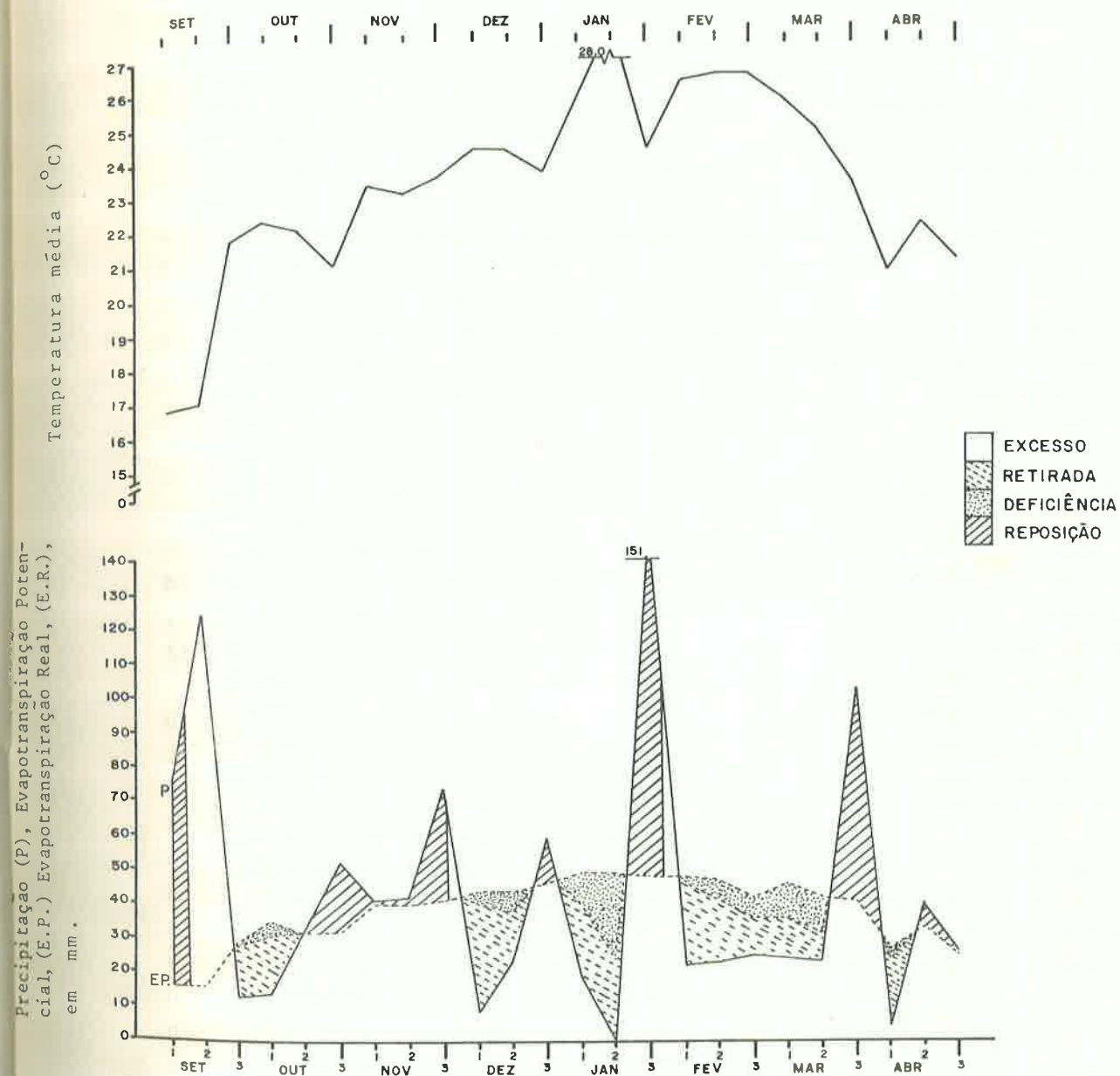


FIG. 3. Balanço hídrico segundo Thornthwaite & Mather (1955), seriado por decêndio. Capacidade de armazenamento de água no solo de 125 mm. Cambarã, PR. Setembro de 1983 a abril de 1984.

TABELA 4. Precipitação pluviométrica diária, em mm, para o período de 19 de setembro de 1983 a 31 de maio de 1984, em Cambará, PR.

Mês	Set	Out	Nov	Dez	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai
Dia									
1	0	0	5	0	1	0	0	0	9
2	2	14	2	0	5	0	0	0	2
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	2	0	34	0	6	12	0	2	0
5	6	0	0	0	6	0	7	2	0
6	24	0	0	0	0	0	16	0	0
7	30	0	0	9	0	0	1	0	0
8	11	0	0	0	1	9	0	0	0
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11	0	7	3	0	0	12	0	0	0
12	0	0	6	1	0	0	0	0	10
13	4	0	20	0	0	0	0	0	18
14	0	17	0	4	0	0	0	0	4
15	0	0	1	0	0	4	0	29	18
16	25	0	0	0	0	0	0	11	0
17	18	0	0	0	0	6	0	0	0
18	41	9	0	3	0	0	0	0	0
19	36	0	0	7	0	0	23	0	0
20	0	0	11	9	0	0	0	0	0
21	0	0	0	11	2	0	10	0	0
22	0	38	74	3	52	0	12	0	0
23	5	12	0	0	9	0	0	0	0
24	1	0	0	0	0	0	0	25	0
25	8	0	0	0	0	0	0	0	0
26	0	0	0	1	0	0	0	0	0
27	0	0	0	6	4	0	56	0	0
28	0	0	0	14	8	0	0	0	0
29	0	0	0	14	49	25	1	0	0
30	0	0	0	12	27	-	25	1	1
31	-	1	-	0	0	-	0	-	0

Fonte: IAPAR - Serviço de Agrometeorologia - EAM de Cambará, PR.
 LAT. 23°00'S LONG. 50°02W ALT. 450 m

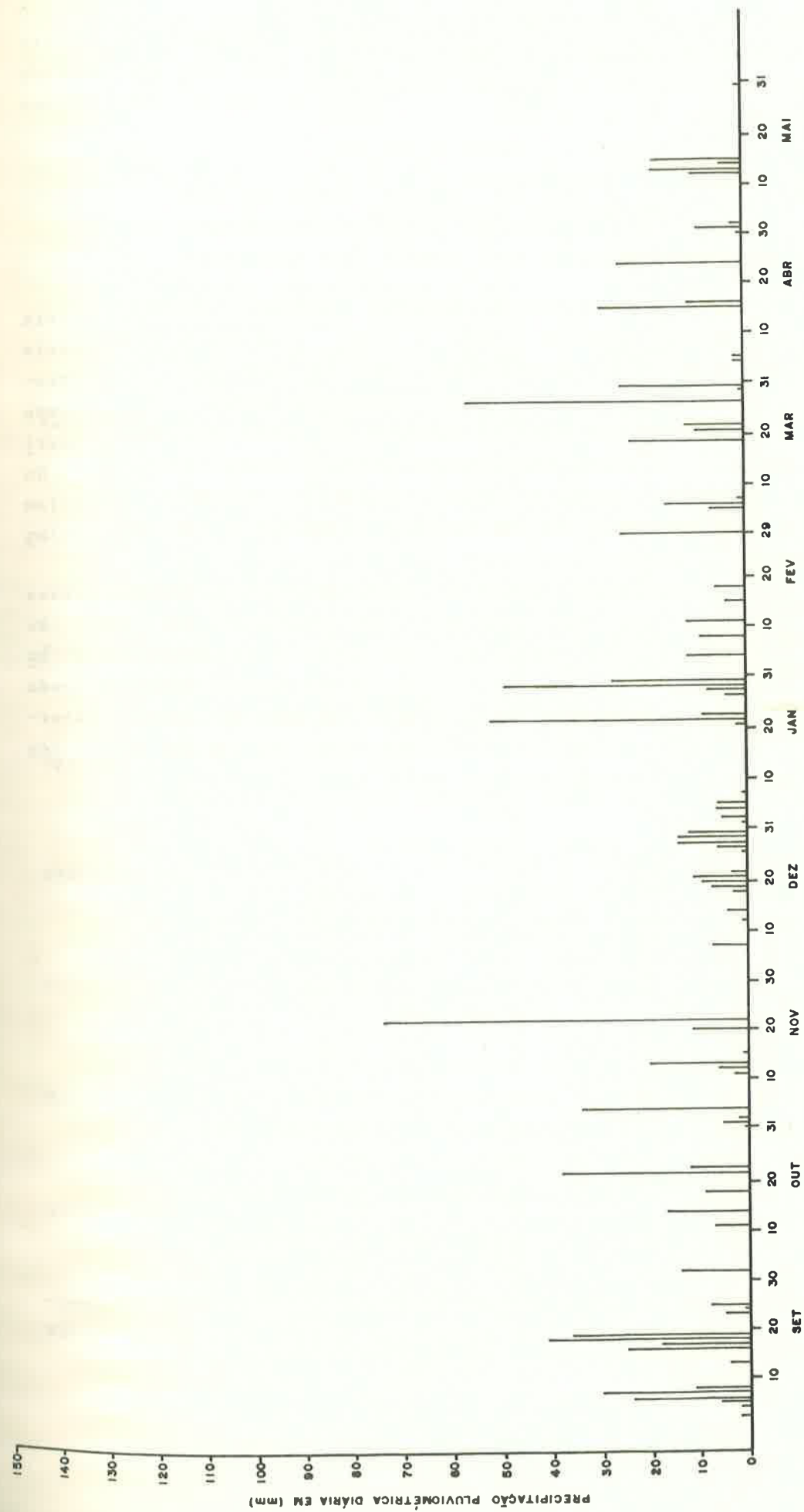


FIG. 4. Precipitação pluviométrica diária, em mm, para o período de 19 de setembro de 1983 a 31 de maio de 1984, em Cambará, PR. EMBRAPA-CNPq. Londrina, PR. 1984.

que sob temperaturas elevadas, como ocorre em Palotina, o florescimento da soja é antecipado, a baixa umidade do solo deve ter afetado negativamente a produção de grãos, nesse local, a partir de janeiro (Tabelas e Figs. de 5 a 8).

Região Sul - Ponta Grossa e Guarapuava

Em Ponta Grossa houve acentuada deficiência hídrica durante o mês de fevereiro (Tabelas e Figs. 9 e 10). Períodos de deficiência como estes podem acarretar drástica redução de rendimento se ocorrerem durante períodos críticos como formação das vagens e/ou enchimento de grãos. Em Guarapuava, praticamente não houve deficiência hídrica em qualquer dos meses considerados (Tabelas e Figs. 11 e 12). No entanto, durante os meses de outubro, novembro e dezembro ocorreram excessos hídricos que podem ter atrasado o preparo do solo e o plantio de grandes áreas.

As temperaturas médias de Londrina, Palotina e Ponta Grossa são apresentadas, de forma comparativa, na Tabela 13 e Fig. 13. As diferenças de temperatura entre as localidades relacionaram-se de maneira marcante com a diferença do ciclo de uma mesma cultivar semeada no mesmo dia, nos três locais. A relação temperatura-ciclo é inversa, isto é, a soja apresenta ciclo mais curto nas regiões mais quentes.

TABELA 5. Balanço hídrico segundo THORNTHWAITE & MATHER (1955), seriado por decêndio. Capacidade de armazenamento de água no solo de 125mm. Palotina, PR. Setembro de 1983 a abril de 1984.

Mês		T (°C)	P (mm)	DEF (mm)	EXC (mm)
Setembro	1	14.6	106	0	52
	2	16.0	172	0	158
	3	22.3	23	0	0
Outubro	1	23.0	17	3	0
	2	21.7	157	0	98
	3	21.1	144	0	112
Novembro	1	22.8	52	0	12
	2	21.5	92	0	61
	3	23.8	62	0	18
Dezembro	1	25.1	47	0	1
	2	25.5	64	0	14
	3	24.3	42	0	0
Janeiro	1	26.9	50	0	0
	2	26.3	21	4	0
	3	24.3	150	0	68
Fevereiro	1	25.7	1	6	0
	2	26.3	47	1	0
	3	26.9	3	16	0
Março	1	25.4	2	26	0
	2	24.5	60	0	0
	3	24.0	108	0	2
Abril	1	20.3	8	0	0
	2	22.5	106	0	56
	3	19.8	70	0	48

FONTE: IAPAR - Serviço de Agrometeorologia - EAM de Palotina, PR.

LAT. 24°18'S

LONG. 53°55'W

ALT. 310 m

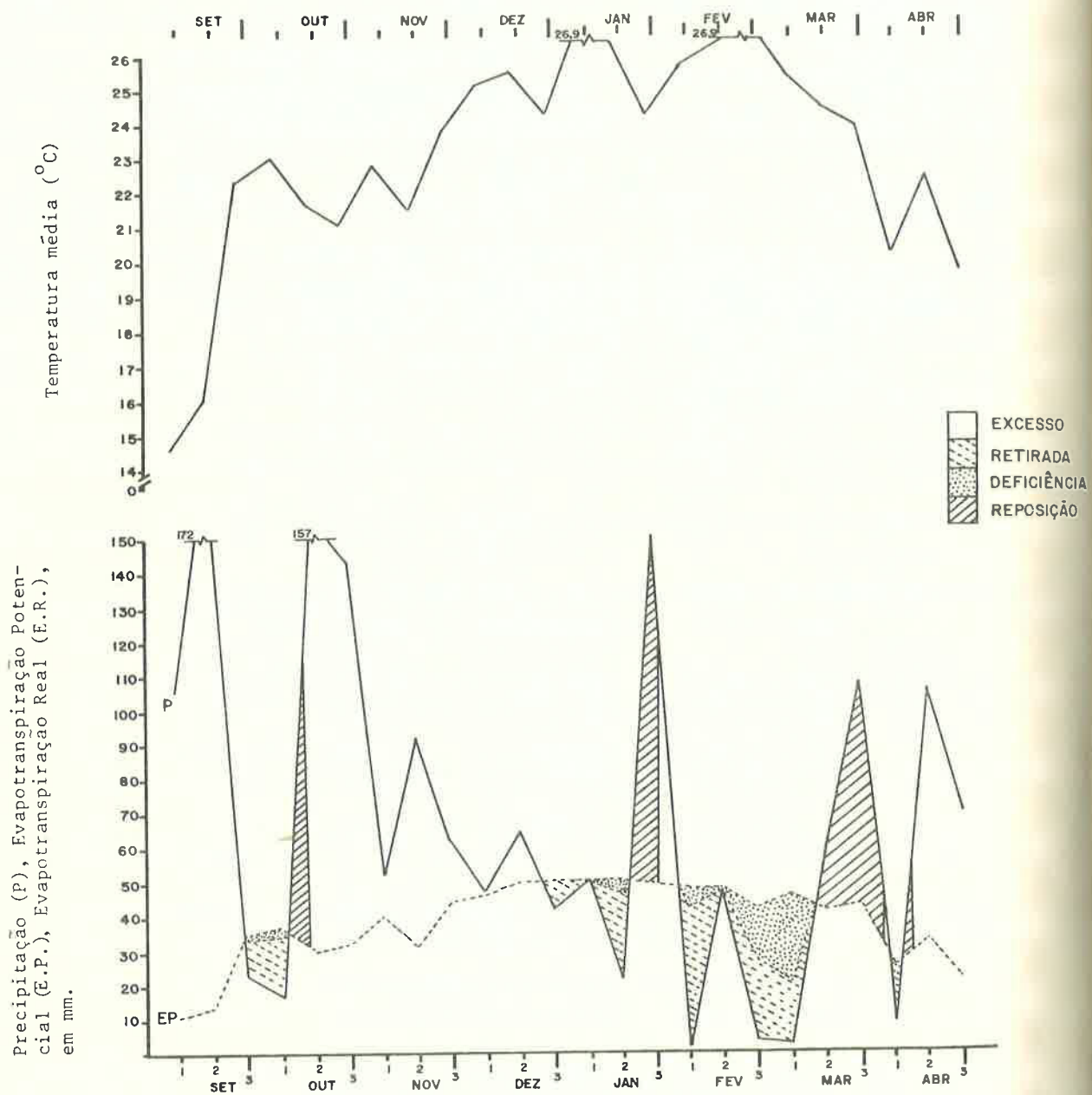


FIG. 5. Balanço hídrico segundo Thornthwaite & Mather (1955), seriado por decêndio. Capacidade de armazenamento de água no solo de 125 mm. Palotina, PR. Setembro de 1983 a abril de 1984.

TABELA 6. Precipitação pluviométrica diária, em mm, para o período de 1º de setembro de 1983 a 31 de maio de 1984, em Palotina, PR.

Mês	Set	Out	Nov	Dez	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai
Dia									
1	6	12	0	0	22	1	0	0	0
2	0	5	0	29	7	0	0	8	0
3	0	0	48	17	0	0	0	0	0
4	6	0	0	0	3	0	0	0	2
5	15	0	0	0	9	0	0	0	0
6	41	0	0	1	9	0	1	0	0
7	37	0	0	0	0	0	1	0	0
8	1	0	0	0	0	0	0	0	0
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10	0	0	5	0	0	0	0	0	44
11	0	54	25	9	0	0	0	0	23
12	3	65	24	0	0	0	0	0	21
13	0	6	11	2	0	0	0	15	2
14	0	13	0	0	0	23	0	42	21
15	0	0	0	0	0	0	0	3	9
16	11	0	0	0	7	0	0	0	0
17	39	6	0	0	0	0	13	0	0
18	110	13	0	0	0	0	9	11	5
19	7	0	24	8	14	24	23	35	0
20	0	0	9	45	0	0	14	0	0
21	0	1	1	2	0	0	19	0	0
22	0	91	38	0	4	0	0	0	0
23	0	44	0	1	0	0	0	0	0
24	0	0	0	0	0	0	0	33	0
25	0	0	0	0	15	0	2	0	0
26	0	0	0	0	13	1	66	0	0
27	0	0	0	0	44	1	4	0	0
28	0	0	0	0	23	1	0	0	0
29	4	0	23	29	45	0	5	8	0
30	19	1	0	0	4	-	13	29	1
31	-	7	-	10	1	-	0	-	0

Fonte: IAPAR - Serviço de Agrometeorologia - EAM de Palotina, PR.
 LAT. 24°18'S LONG. 53°55'W ALT. 310 m

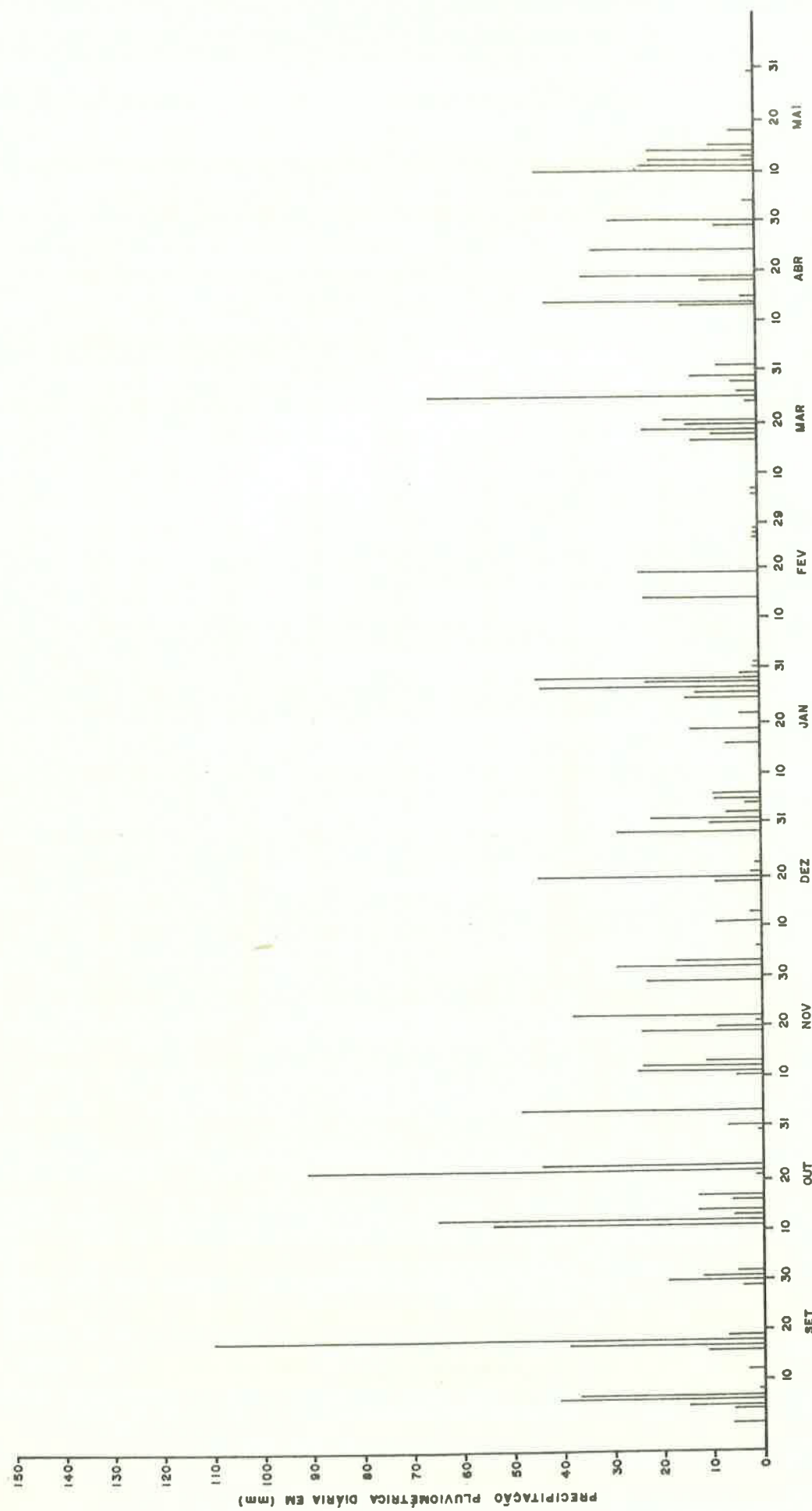


FIG. 6. Precipitação pluviométrica diária, em mm, para o período de 19 de setembro de 1983 a 31 de maio de 1984, em Palotina, PR. EMBRAPA-CNPS. Londrina, PR. 1984.

TABELA 7. Balanço hídrico segundo THORNTHWAITE & MATHER (1955), seriado por decêndio. Capacidade de armazenamento de água no solo de 125mm. Cascavel, PR. Setembro de 1983 a abril de 1984.

Mês	T (°C)	P (mm)	DEF (mm)	EXC (mm)	
Setembro	1	12.7	131	0	81
	2	13.8	200	0	186
	3	20.2	30	0	1
Outubro	1	20.8	74	0	43
	2	19.2	115	0	88
	3	17.9	153	0	126
Novembro	1	20.7	42	0	10
	2	19.3	82	0	53
	3	21.8	64	0	27
Dezembro	1	22.6	55	0	13
	2	23.2	21	1	0
	3	22.5	16	8	0
Janeiro	1	24.7	80	0	0
	2	24.3	53	0	0
	3	21.5	231	0	191
Fevereiro	1	23.7	39	0	0
	2	24.4	51	0	3
	3	24.8	16	1	0
Março	1	22.9	96	0	33
	2	22.0	93	0	59
	3	21.4	93	0	59
Abril	1	17.8	11	0	0
	2	20.1	81	0	42
	3	17.6	42	0	22

FONTE: IAPAR - Serviço de Agrometeorologia - EAM de Cascavel, PR.

LAT. 24°56'S

LONG. 53°26W

ALT. 760 m

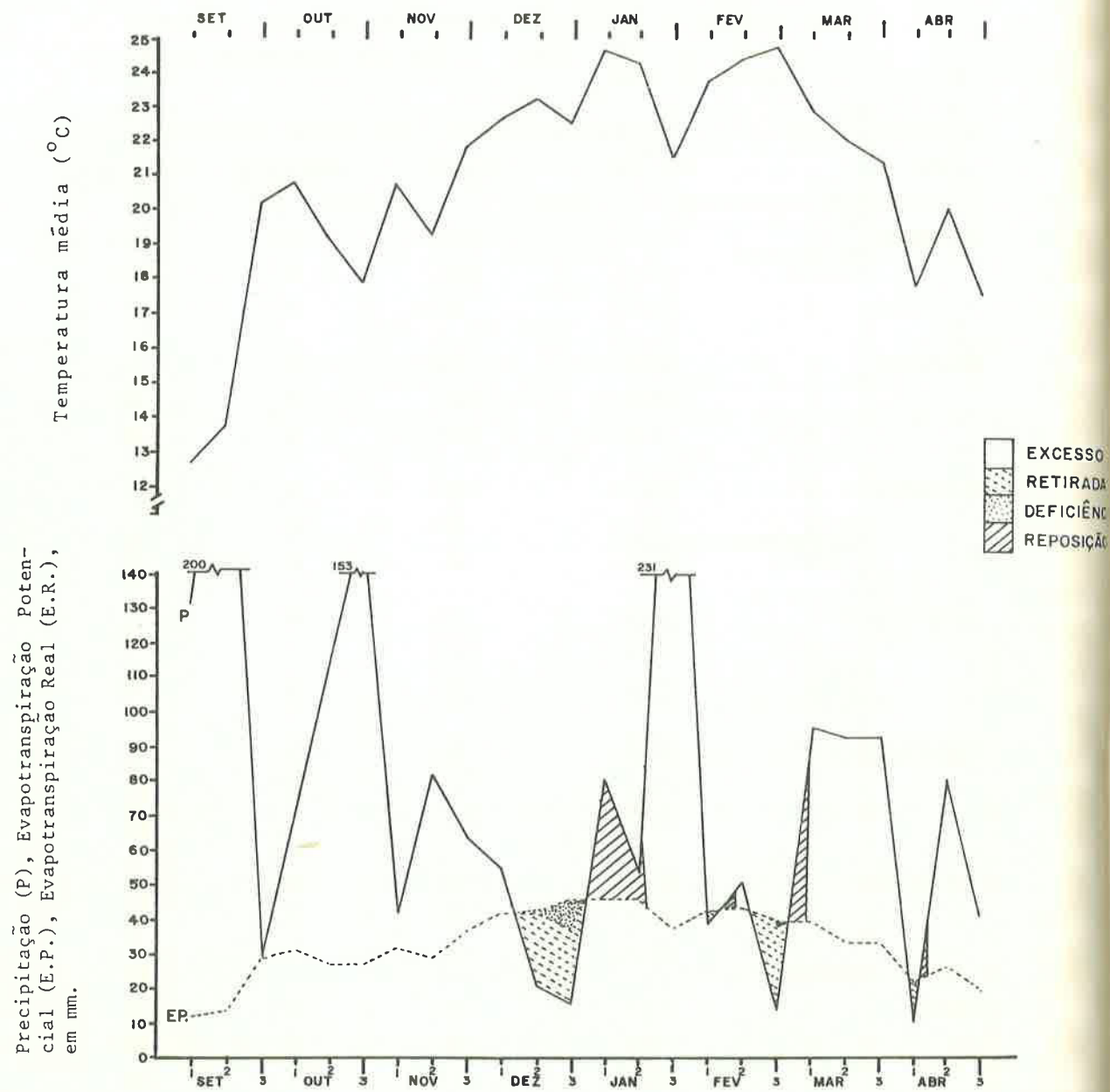


FIG. 7. Balanço hídrico segundo Thornthwaite & Mather (1955), seriado por decênio. Capacidade de armazenamento de água no solo de 125 mm. Cascavel, PR. Setembro de 1983 a abril de 1984.

TABELA 8. Precipitação pluviométrica diária, em mm, para o período de 19 de setembro de 1983 a 31 de maio de 1984, em Cascavel, PR.

Mês	Set	Out	Nov	Dez	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai
Dia									
1	13	22	0	0	33	4	0	0	0
2	0	5	0	0	0	17	6	11	0
3	0	0	42	45	0	0	9	0	0
4	0	0	0	0	4	0	0	0	0
5	20	41	0	0	14	0	0	0	0
6	28	0	0	9	0	18	0	0	0
7	55	0	0	0	0	0	81	0	1
8	14	0	0	0	5	0	0	0	0
9	0	0	0	0	24	0	0	0	0
10	0	5	0	1	0	0	0	0	1
11	0	55	14	1	0	0	0	0	8
12	6	16	0	0	0	0	0	0	11
13	0	1	24	3	0	0	0	6	0
14	0	13	0	0	40	0	0	43	17
15	25	0	1	0	0	1	0	18	1
16	34	0	0	0	14	16	0	0	0
17	5	14	0	3	0	0	0	0	1
18	121	17	0	0	0	0	13	14	4
19	8	0	39	6	0	33	26	0	0
20	0	0	5	9	0	0	54	0	10
21	0	0	0	9	26	0	25	0	0
22	1	76	22	0	1	0	0	0	0
23	0	16	0	0	2	0	0	9	0
24	1	0	0	0	0	0	0	17	0
25	0	0	0	0	0	0	3	0	0
26	0	0	0	0	13	13	45	0	0
27	0	0	0	0	1	4	0	0	0
28	0	0	0	0	22	0	0	0	0
29	9	0	42	2	142	0	0	5	3
30	19	41	0	0	22	-	19	11	3
31	-	20	-	5	1	-	0	-	0

Fonte: IAPAR - Serviço de Agrometeorologia - EAM de Cascavel, PR.
LAT. 24°56'S LONG. 53°26W ALT. 760 m

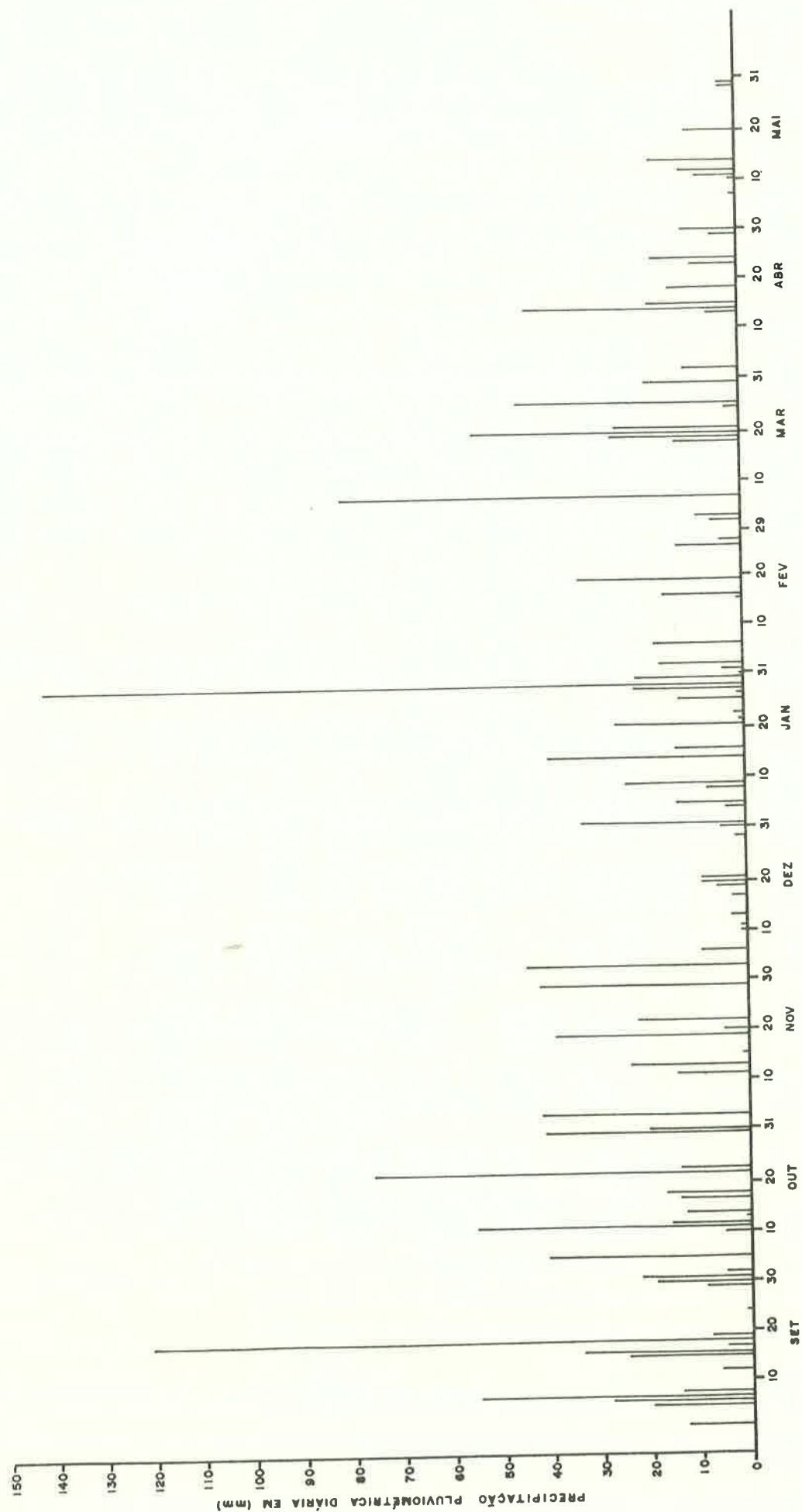


FIG. 8. Precipitação pluviométrica diária, em mm, para o período de 19 de setembro de 1983 a 31 de maio de 1984, em Cascavel, PR. EMBRAPA-CNPS. Londrina, PR. 1984.

TABELA 9. Balanço hídrico segundo THORNTHWAITTE & MATHER (1955), seriado por decêndio. Capacidade de armazenamento de água no solo de 125mm. Ponta Grossa, PR. Setembro de 1983 a abril de 1984.

Mês		T (°C)	P (mm)	DEF (mm)	EXC (mm)
Setembro	1	12,3	67	0	13
	2	12,4	113	0	101
	3	16,5	87	0	68
Outubro	1	18,4	32	0	7
	2	17,7	47	0	24
	3	16,2	27	0	4
Novembro	1	19,7	18	0	0
	2	19,7	65	0	25
	3	19,9	15	0	0
Dezembro	1	20,1	22	2	0
	2	21,4	20	3	0
	3	20,8	99	0	26
Janeiro	1	23,5	17	2	0
	2	24,1	68	0	0
	3	20,2	99	0	62
Fevereiro	1	22,9	4	4	0
	2	23,3	1	15	0
	3	23,5	11	14	0
Março	1	21,3	49	0	0
	2	20,2	8	10	0
	3	18,9	87	0	0
Abril	1	16,4	4	1	0
	2	18,5	41	0	0
	3	16,3	52	0	31

FONTE: IAPAR - Serviço de Agrometeorologia - EAM de Ponta Grossa, PR.

LAT. 25°13'S

LONG. 50°01W

ALT. 880 m

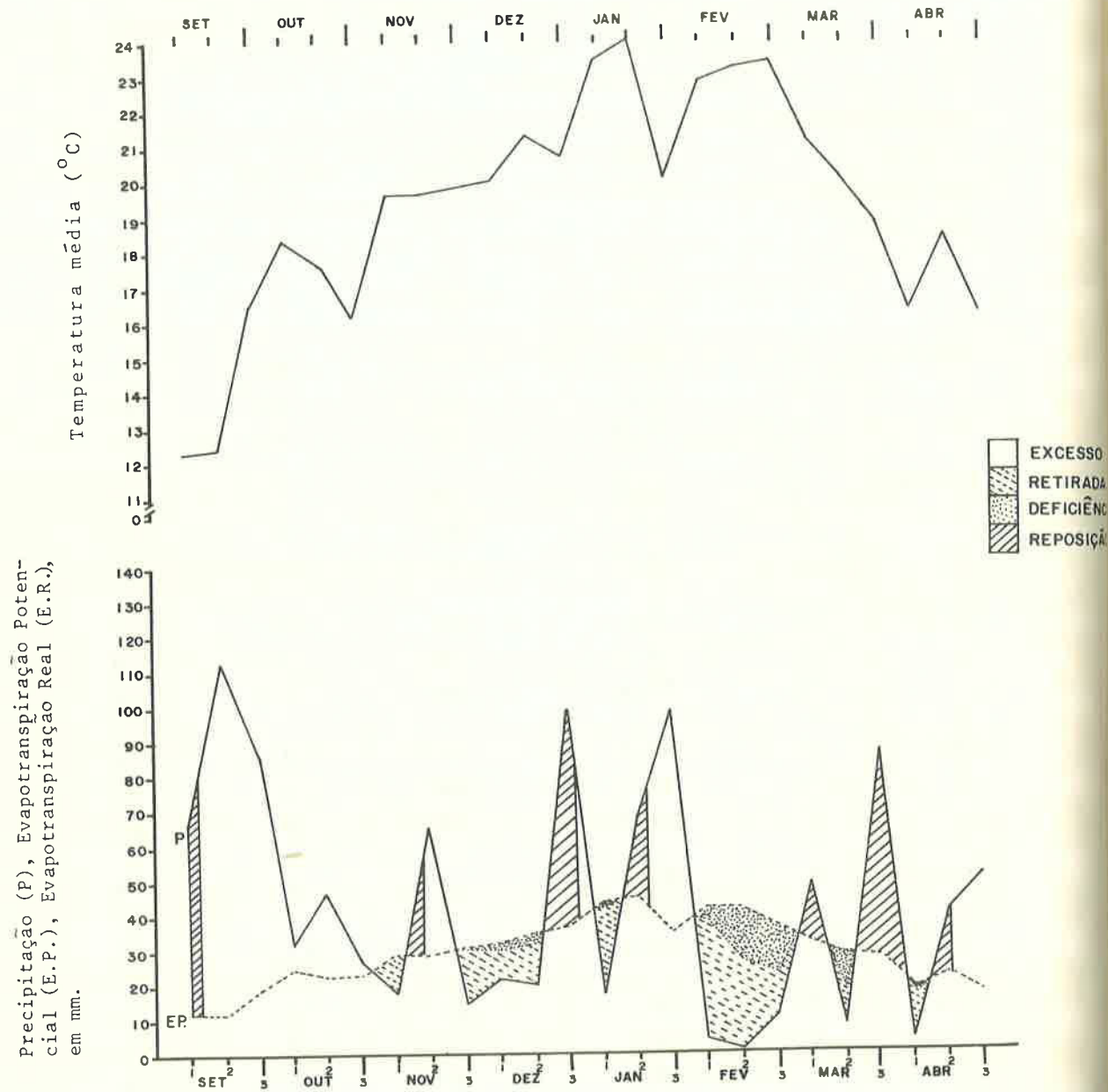


FIG. 9. Balanço hídrico segundo Thornthwaite & Mather (1955), seriado por decêndio. Capacidade de armazenamento de água no solo de 125 mm. Ponta Grossa, PR. Setembro de 1983 a abril de 1984.

TABELA 10. Precipitação pluviométrica diária, em mm, para o período de 19 de setembro de 1983 a 31 de maio de 1984, em Ponta Grossa, PR.

Dia	Mes									
	Set	Out	Nov	Dez	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	
1	1	27	8	0	2	3	22	0	1	
2	1	5	3	19	0	0	0	0	1	
3	0	0	2	0	0	0	4	1	0	
4	2	0	6	0	0	1	1	4	1	
5	27	0	0	0	1	0	1	0	1	
6	17	0	0	0	12	0	0	0	0	
7	5	0	0	0	2	0	7	0	0	
8	14	0	0	0	0	0	13	0	0	
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
10	0	0	0	4	0	0	0	0	0	
11	0	17	16	1	29	0	0	0	23	
12	4	1	23	5	15	0	0	0	17	
13	2	0	1	0	3	0	0	0	11	
14	0	0	0	1	0	1	1	34	60	
15	0	1	1	0	0	0	0	1	2	
16	34	0	0	0	0	0	0	0	0	
17	1	3	0	0	12	0	0	0	0	
18	59	22	0	7	2	0	0	0	9	
19	12	4	0	2	0	0	4	6	0	
20	0	0	24	4	8	0	4	0	0	
21	0	0	0	15	3	0	37	0	0	
22	11	22	13	6	0	0	0	0	0	
23	58	0	0	60	0	2	0	0	0	
24	17	0	0	0	0	0	0	11	0	
25	0	0	0	0	0	0	0	1	0	
26	0	0	0	0	2	0	0	0	0	
27	0	0	0	0	14	0	3	0	0	
28	0	0	0	5	3	3	12	0	0	
29	0	0	2	7	29	6	7	12	0	
30	0	0	0	7	47	-	28	28	9	
31	-	5	-	0	2	-	0	-	0	

Fonte: IAPAR - Serviço de Agrometeorologia - EAM de Ponta Grossa, PR.
LAT. 25°13'S LONG. 50°01'W ALT. 880m

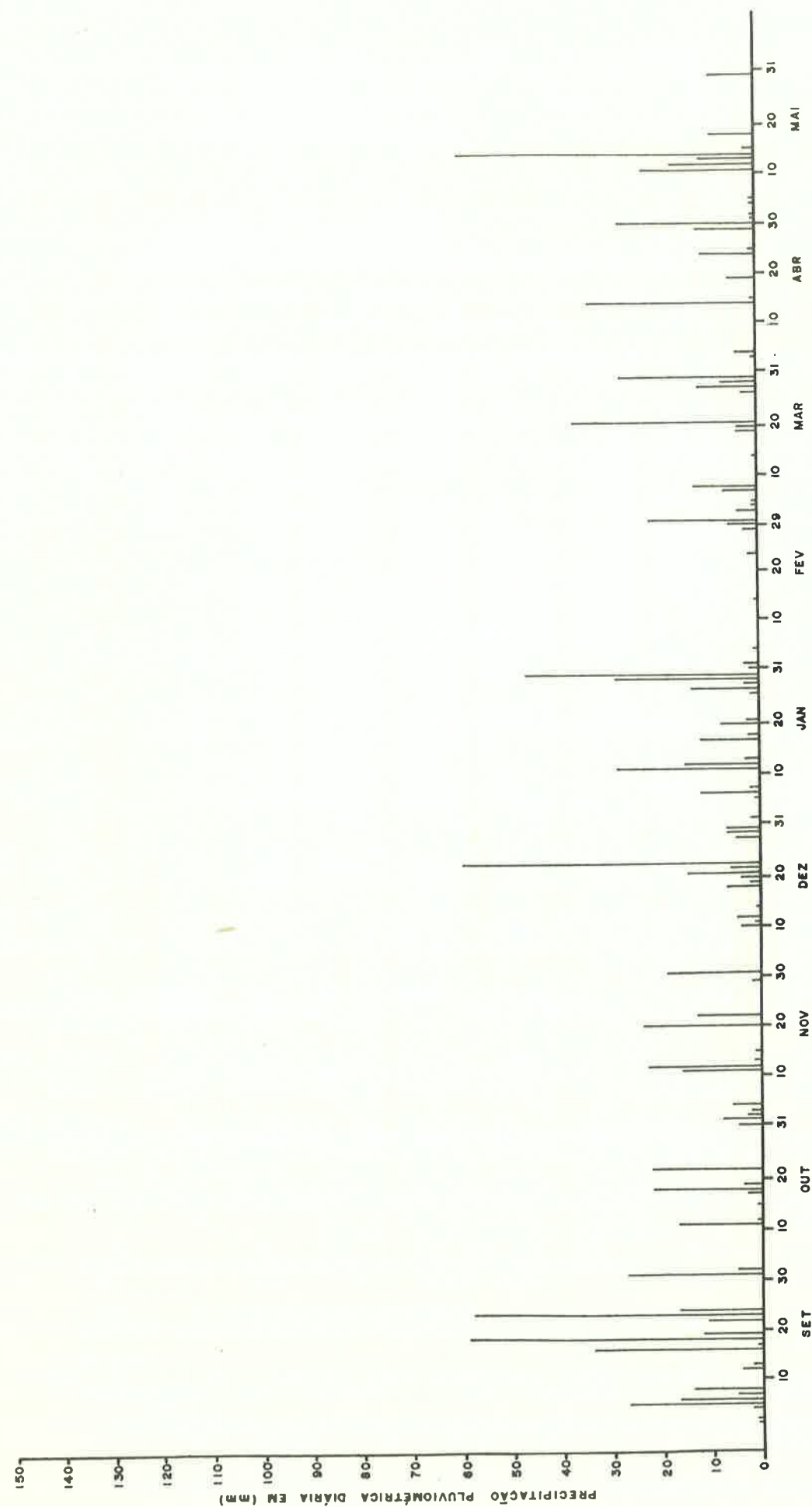


FIG. 10. Precipitação pluviométrica diária, em mm, para o período de 19 de setembro de 1983 a 31 de maio de 1984, em Ponta Grossa, PR. EMBRAPA-CNPS. Londrina, PR. 1984.

TABELA 11. Balanço hídrico segundo THORNTHWAITE & MATHER (1955), seriado por decêncio. Capacidade de armazenamento de água no solo de 125mm. Guarapuava, PR. Setembro de 1983 a abril de 1984.

Mês		T (°C)	P (mm)	DEF (mm)	EXC (mm)
Setembro	1	11.6	65	0	19
	2	11.5	196	0	185
	3	17,3	74	0	51
Outubro	1	18.3	55	0	29
	2	17.1	99	0	77
	3	15.7	87	0	64
Novembro	1	18.4	58	0	30
	2	17.4	75	0	49
	3	19.2	106	0	77
Dezembro	1	19.2	31	0	2
	2	20.5	109	0	75
	3	20.1	27	0	0
Janeiro	1	22.5	102	0	55
	2	22.6	22	0	0
	3	19.7	142	0	92
Fevereiro	1	22.0	32	0	0
	2	22.7	23	0	0
	3	22.5	20	3	0
Março	1	20.7	69	0	10
	2	19.4	39	0	11
	3	18.5	85	0	57
Abril	1	15.6	13	0	0
	2	18.0	63	0	34
	3	15.3	74	0	56

FONTE: IAPAR - Serviço de Agrometeorologia - EAM de Guarapuava, PR.

LAT. 25°21'S

LONG. 51°30'W

ALT. 1.020 m

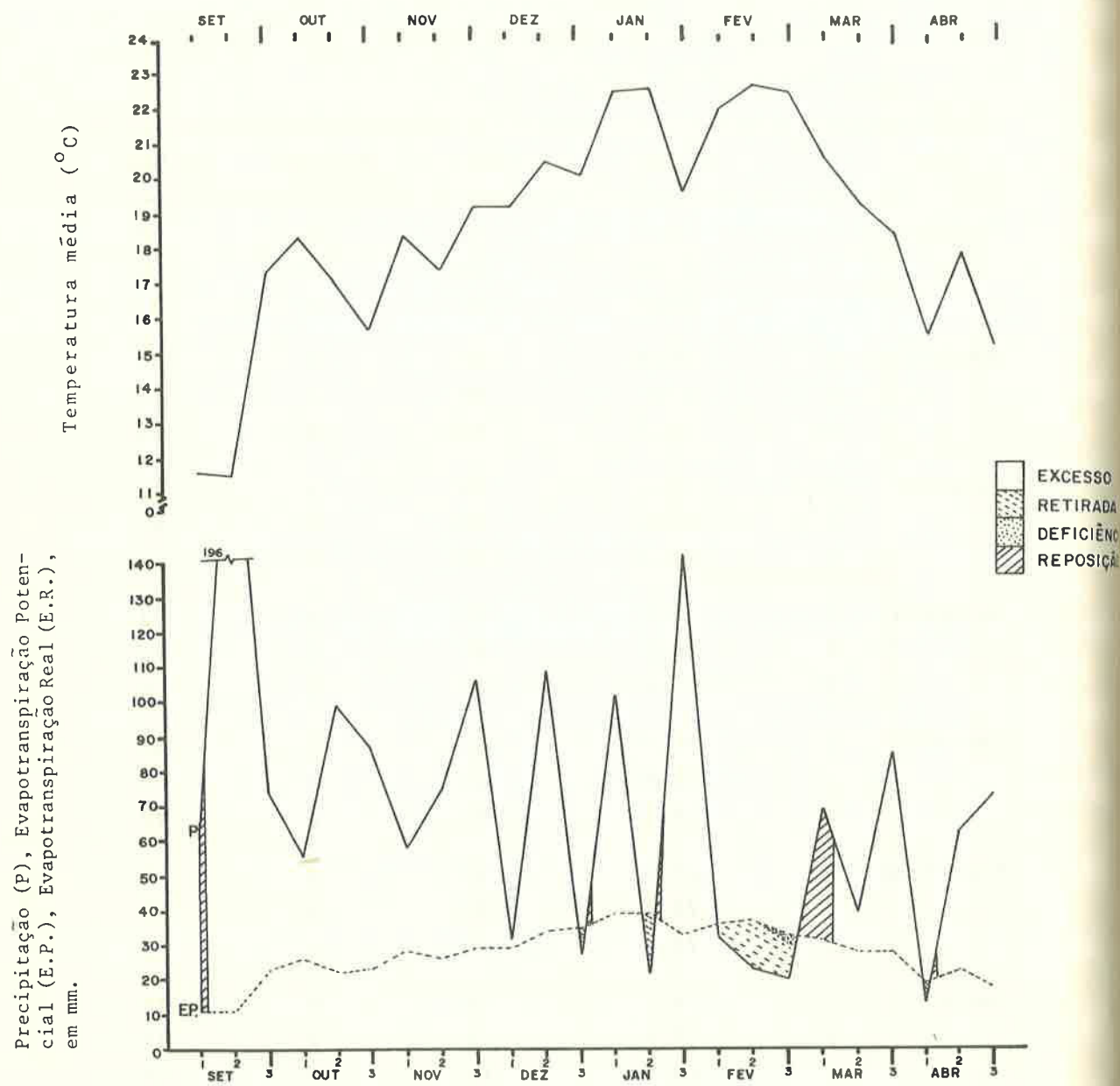


FIG. 11. Balanço hídrico segundo Thornthwaite & Mather (1955), seriado por decêndio. Capacidade de armazenamento de água no solo de 125 mm. Guarapuava, PR. Setembro de 1983 a abril de 1984.

TABELA 12. Precipitação pluviométrica diária, em mm, para o período de 1º de setembro de 1983 a 31 de maio de 1984, em Guarapuava, PR.

Dia	Mes									
	Set	Out	Nov	Dez	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	
1	6	34	16	0	25	30	3	0	0	
2	1	14	21	11	16	1	0	13	0	
3	0	7	12	0	0	1	10	0	0	
4	0	0	1	3	0	0	20	0	0	
5	14	0	7	0	46	1	1	0	0	
6	19	0	1	5	0	0	1	0	0	
7	11	0	0	13	0	0	17	0	0	
8	14	0	0	0	6	0	10	0	0	
9	0	0	0	0	9	0	0	0	0	
10	0	0	0	0	0	0	7	0	0	
11	0	54	8	13	0	0	0	0	0	
12	6	1	9	13	0	0	0	0	6	
13	3	4	11	6	1	0	0	0	1	
14	0	10	0	1	12	0	0	30	60	
15	4	0	0	0	0	1	0	18	6	
16	54	0	0	0	2	0	0	2	0	
17	8	1	0	0	0	0	0	0	3	
18	111	29	0	6	1	4	0	1	10	
19	9	0	32	45	0	18	10	11	0	
20	0	0	16	25	6	0	29	0	0	
21	0	13	0	4	4	0	36	0	0	
22	17	60	40	3	37	10	0	0	0	
23	38	0	0	16	0	1	0	0	0	
24	16	0	0	0	0	6	0	34	0	
25	0	0	0	0	4	1	0	0	0	
26	0	0	0	0	2	0	0	0	0	
27	0	0	0	0	2	1	0	0	0	
28	0	0	62	0	9	1	13	0	0	
29	0	0	5	4	53	0	2	9	0	
30	3	0	0	0	20	-	33	31	10	
31	-	13	-	1	11	-	0	-	0	

Fonte: IAPAR - Serviço de Agrometeorologia - EAM de Guarapuava, PR.
LAT. 25°21'S LONG. 51°30W ALT. 1020 m

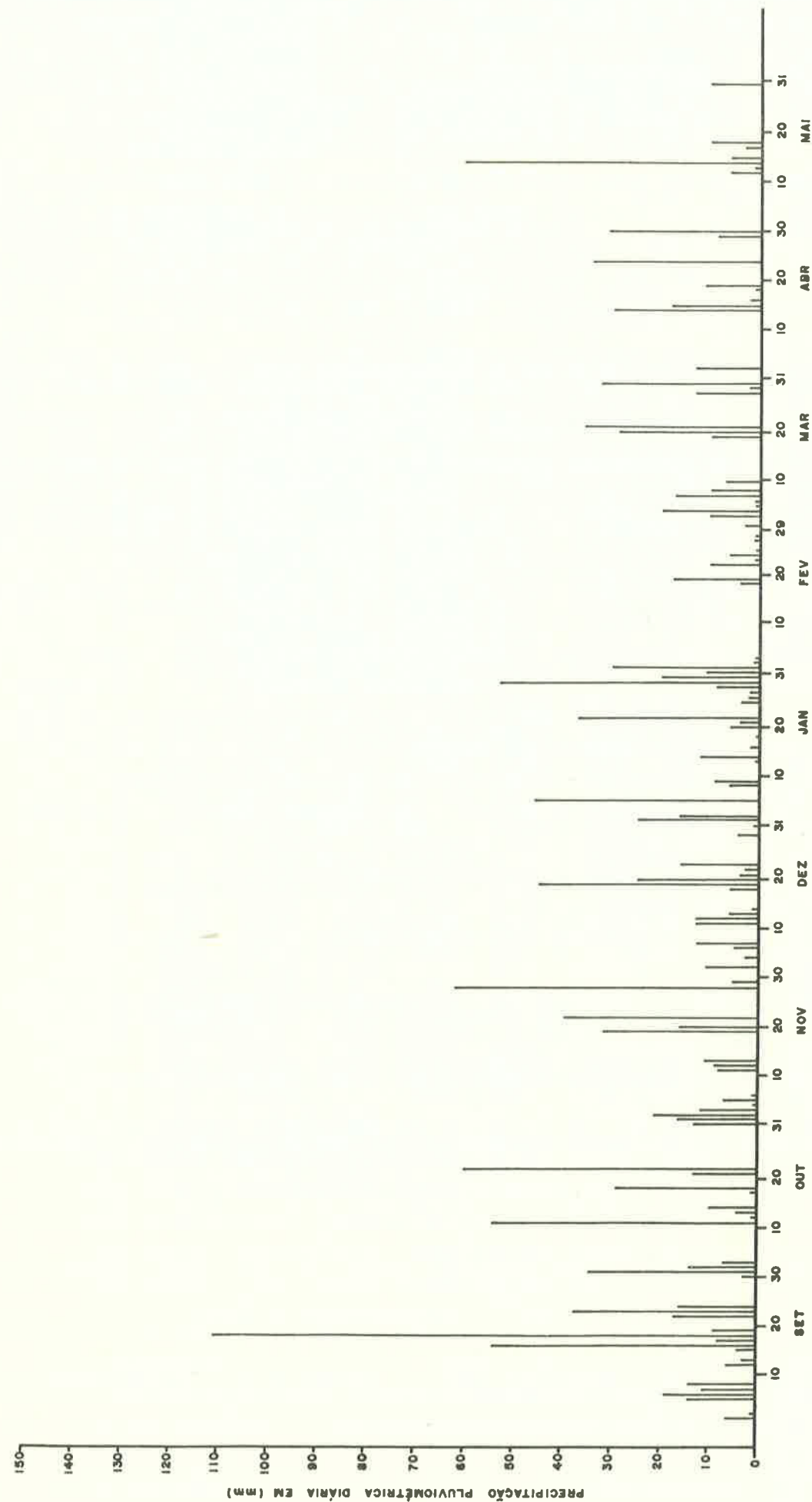


FIG. 12. Precipitação pluviométrica diária, em mm, para o período de 1º de setembro de 1983 a 31 de maio de 1984, em Guarapuava, PR. EMBRAPA-CNPS. Londrina, PR. 1984.

TABELA 13. Temperatura média (°C), por decêncio, para as localidades de Palotina, Londrina e Ponta Grossa, no período compreendido entre setembro de 1983 a abril de 1984.

Mês		Palotina	Londrina	Ponta Grossa
Setembro	1	14.6	15.2	12.3
	2	16.0	16.2	12.4
	3	22.3	21.0	16.5
Outubro	1	23.0	21.9	18.4
	2	21.7	21.1	17.7
	3	21.1	19.8	16.2
Novembro	1	22.8	22.8	19.7
	2	21.5	21.9	19.7
	3	23.8	23.1	19.9
Dezembro	1	25.1	23.6	20.1
	2	25.5	23.5	21.4
	3	24.3	22.8	20.8
Janeiro	1	26.9	25.4	23.5
	2	26.3	27.0	24.1
	3	24.3	23.3	20.2
Fevereiro	1	25.7	25.3	22.9
	2	26.3	25.8	23.3
	3	26.9	25.7	23.5
Março	1	25.4	24.6	21.3
	2	24.5	23.9	20.2
	3	24.0	22.6	18.9
Abril	1	20.3	19.9	16.4
	2	22.5	21.2	18.5
	3	19.8	19.7	16.3
LATITUDE		24°18'S	23°22'S	25°13'S
LONGITUDE		53°55'W	51°10'W	50°01'W
ALTITUDE		310 m	585 m	880 m

Experimento: Levantamento do estado nutricional da soja no município de Londrina

Áureo F. Lantmann, †João B. Palhano, Rubens J. Campo,
Gedi J. Sfredo e Clóvis M. Borkert

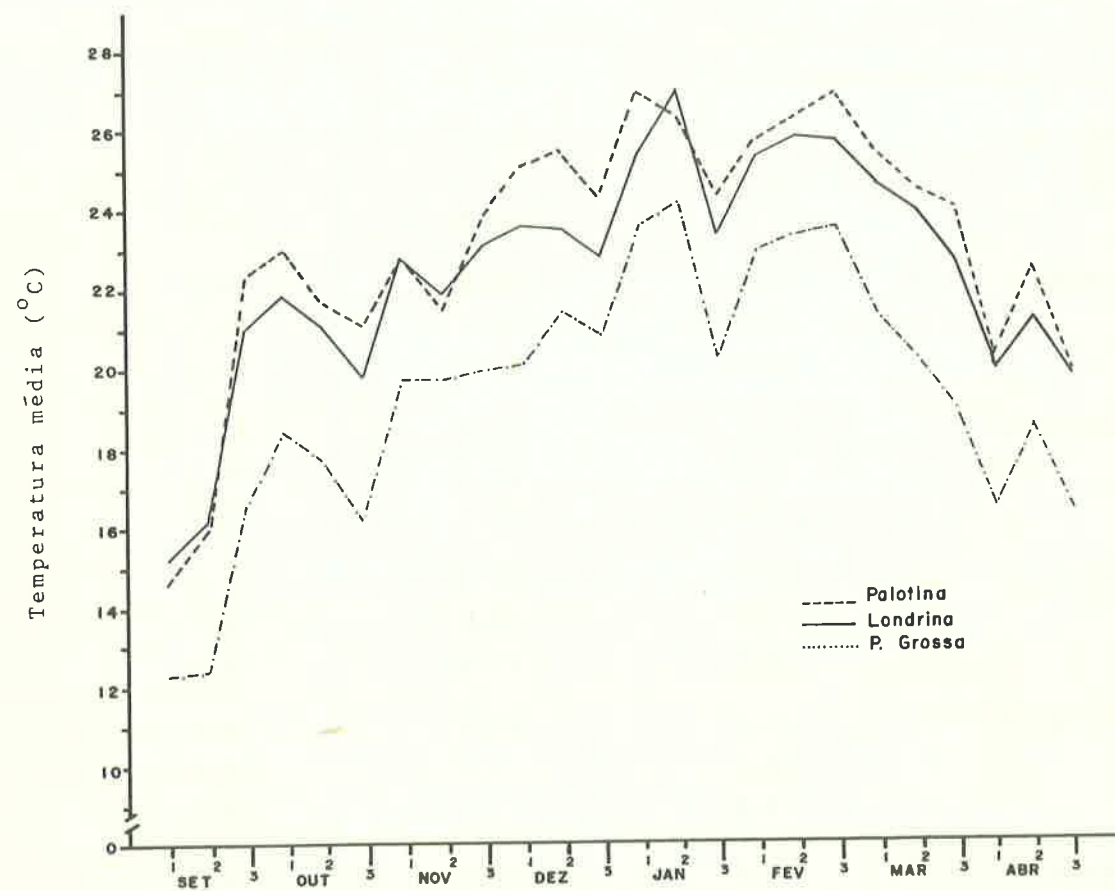


FIG. 13. Temperatura média (°C), por decênio, para as localidades de Palotina, Londrina e Ponta Grossa, no período compreendido entre setembro de 1983 a abril de 1984.

Com os objetivos de avaliar as condições atuais de fertilidade dos solos cultivados com soja e o estado nutricional da soja em fazendas produtoras do município de Londrina, vem se conduzindo pelo segundo ano um levantamento em dez propriedades do município.

As propriedades observadas tem soja cultivada há mais de três anos e encontram-se sob diferentes tipos de solo e manejo.

Cada área de aproximadamente 5 a 8 alqueires, em função da uniformidade do terreno, se constituiu de uma "unidade de amostragem". Nas unidades de amostragem foram coletadas uma amostra representativa de solo e uma de folhas.

As unidades de amostra do solo foram composta de 20 ou 30 sub-amostras, dependendo da uniformidade e topografia do terreno, coletadas em profundidades de 0 a 10 e 10 a 20 cm. As unidades de amostra de folhas se constituíram de 30 sub-amostras cada uma, compostas de 30 plantas sadias, das quais se coletou uma trifoliada (a terceira do ápice da planta).

Nas amostras de solo foram determinados o valor de pH e as concentrações de N, P, K, Ca, Mg, Al e C. Nas amostras de tecido vegetal, além dos macronutrientes, foram determinadas as concentrações de Mn, Cu, Zn e Fe.

No segundo ano de execução do experimento, em cada uma das propriedades foram deixada de adubar para a soja determinadas áreas com o objetivo de comparar os efeitos da adubação sobre a produtividade e estado nutricional da soja.

Os resultados observados neste segundo ano, permitem as seguintes observações:

1º) Nas propriedades sob sistema de plantio direto as de nºs 1, 6 e 10 refletiram de forma pouco significativa os efeitos da não adubação: sobre a produtividade (Tabela 14).

2º) A acidez dos solos pode justificar as baixas produtividades observadas nas propriedades nºs 6 e 7 (Tabelas 14 e 15).

3º) A análise de solo diferenciou as áreas não adubadas das adubadas em poucos casos. Na nº 1, para o K na profundidade de 0-10cm e P nas diferentes profundidades e na média, na nº 10 para o P, na nº 7 para o K e P, na nº 9 para o P e na nº 3 para o K e P (Tabelas 14 e 15).

4º) Nas propriedades sob sistema de plantio convencional, as de nºs 3 e 7 refletiram os efeitos da não adubação sobre a produtividade (Tabela 15).

5º) A análise de tecido refletiu as variações de produção apenas nas propriedades 10, em relação a concentração de fósforo, e na 7, em relação a concentração de manganês e ferro (Tabelas 16 e 17).

TABELA 14. Análise do solo e rendimento da soja, em cinco propriedades em sistema de semeadura direta no município de Londrina, PR. EMBRAPA-CNPQ. Londrina, PR. 1984.

Propriedades	pH	m.eq./100 (g ou ml) de solo										%				Soja (kg/ha)			
		Al		K		Ca		Mg		Al		C		P					
		0-10 (cm)	10-20 (cm)	0-10 (cm)	10-20 (cm)	0-10 (cm)	10-20 (cm)	0-10 (cm)	10-20 (cm)	0-10 (cm)	10-20 (cm)	0-10 (cm)	10-20 (cm)	0-10 (cm)	10-20 (cm)		M		
1	6,3	0,0	0,0	0,24	0,17	0,20	7,6	7,6	1,7	1,7	0,0	0,0	0,0	1,6	1,6	3,8	2,8	3,3	1940
a ²	5,7	0,0	0,0	0,34	0,24	0,29	6,7	6,4	1,7	1,6	0,0	0,0	0,0	2,6	1,9	7,8	3,7	5,7	2430
b	6,1	0,0	0,0	0,35	0,28	0,31	8,9	8,6	2,0	1,7	0,0	0,0	0,0	2,0	1,9	6,5	3,7	5,1	2370
S.A	6,2	0,0	0,0	0,67	0,55	0,61	14,3	13,9	1,6	1,7	0,0	0,0	0,0	2,8	2,1	9,6	5,3	7,4	2620
a	6,3	0,0	0,0	0,80	0,73	0,76	16,4	15,3	1,8	1,7	0,0	0,0	0,0	2,0	1,7	10,4	7,0	8,7	2500
b	6,3	0,0	0,0	0,85	0,68	0,76	17,8	16,0	1,8	1,6	0,0	0,0	0,0	2,1	1,6	11,4	4,5	7,9	2720
S.A	6,6	0,0	0,0	0,80	0,60	0,70	17,0	15,1	1,9	2,0	0,0	0,0	0,0	2,3	1,7	10,2	4,9	7,5	1980
c	6,0	0,0	0,0	0,67	0,60	0,63	12,0	10,8	1,7	1,6	0,0	0,0	0,0	2,3	1,8	6,0	3,5	4,7	1900
S.A	5,2	0,5	1,2	0,17	0,09	0,13	4,4	2,4	1,7	1,0	7,3	25,5	3,3	3,2	22,4	6,7	14,5	1900	
a	5,2	0,6	1,2	0,17	0,08	0,12	4,5	2,8	1,6	1,0	8,6	23,2	3,5	3,5	20,8	8,3	14,5	2000	
b	5,3	0,3	1,1	0,25	0,17	0,21	6,5	3,3	2,4	1,6	3,1	17,8	3,9	3,4	16,8	4,7	10,7	2350	
S.A	5,3	0,4	0,7	0,20	0,16	0,18	5,1	4,1	1,5	1,2	5,5	11,3	4,4	4,4	25,8	7,3	16,5	3090	
a	5,7	0,1	0,4	0,15	0,10	0,12	6,3	4,0	2,1	1,5	1,1	6,6	3,4	3,3	17,0	6,0	11,5	3000	
b	5,6	0,1	0,5	0,17	0,10	0,18	6,4	5,7	2,3	1,4	1,1	8,7	3,6	3,3	19,5	5,0	12,2	3180	
S.A	5,2	0,2	0,3	0,13	0,13	0,13	5,9	4,5	1,7	1,2	2,5	4,8	2,7	2,1	7,9	5,9	6,9	1885	
a	6,2	0,0	0,1	0,13	0,10	0,11	10,4	8,4	8,3	5,4	0,0	0,7	2,7	3,2	9,8	4,4	7,1	2670	
b	5,0	0,4	0,6	0,18	0,14	0,16	5,1	4,3	1,4	1,5	5,7	9,1	3,2	2,8	16,3	5,3	10,8	2360	
c	5,2	0,3	0,6	0,14	0,11	0,12	6,7	3,9	2,2	1,3	3,2	10,1	3,4	3,0	17,4	5,4	11,4	2100	

1 Médias de duas profundidades.

2 Abreviação S.A refere-se a análise obtida em solo não adubado para a soja.

3 As letras a e b referem-se a pontos de amostragem dentro de cada propriedade.

TABELA 15. Análise de solo e rendimento da soja, em quatro propriedades em sistema de semeadura convencional no município de Londrina, PR. EMBRAPA-CNPQ. Londrina, PR. 1984.

Propriedade	pH	m.eq./100 (g ou ml) do solo										%				Soja (kg/ha)		
		Al		K		Ca		Mg		Al		C		P				
		0-10 (cm)	10-20 (cm)	0-10 (cm)	10-20 (cm)	0-10 (cm)	10-20 (cm)	0-10 (cm)	10-20 (cm)	0-10 (cm)	10-20 (cm)	0-10 (cm)	10-20 (cm)	0-10 (cm)	10-20 (cm)		M	
3	5,7	0,0	0,2	0,38	0,34	0,36	6,2	5,2	2,0	1,4	0,0	2,8	1,9	1,7	16,8	10,3	13,5	1735
a ²	5,8	0,0	0,1	0,47	0,39	0,43	6,9	5,8	2,1	1,5	0,0	1,2	2,0	1,9	21,4	11,9	16,6	2040
b	5,9	0,0	0,0	0,63	0,68	0,65	8,3	9,3	1,4	1,5	0,0	0,0	2,1	2,0	7,9	5,7	6,8	1980
S.A	6,6	0,0	0,0	0,50	0,50	0,50	16,4	16,0	2,1	2,0	0,0	0,0	1,7	1,6	10,3	8,3	9,3	2840
a	6,2	0,0	0,0	0,52	0,45	0,48	12,7	12,4	1,7	1,6	0,0	0,0	1,8	1,7	8,2	5,9	7,0	2910
b	6,2	0,0	0,0	0,70	0,67	0,68	11,4	10,7	1,7	1,5	0,0	0,0	1,9	1,8	12,1	9,1	10,6	2830
S.A	5,0	0,5	0,9	0,10	0,08	0,09	3,0	1,9	1,3	0,9	10,0	23,3	2,7	2,6	5,8	2,9	4,3	1150
a	5,3	0,2	1,0	0,18	0,09	0,13	3,1	1,2	1,7	0,7	3,8	33,1	2,5	2,3	8,1	3,5	5,8	1740
b	5,0	0,6	1,2	0,15	0,13	0,14	2,7	1,3	1,4	0,7	12,2	35,7	3,1	2,7	6,5	3,0	4,7	1680
S.A	5,2	0,4	0,6	0,32	0,22	0,27	4,5	3,1	1,3	0,8	6,1	12,7	2,3	2,0	5,5	2,1	3,8	2730
a	5,5	0,2	0,6	0,26	0,16	0,21	5,9	4,4	1,8	1,3	2,4	9,2	2,2	2,0	8,4	4,7	6,5	2680
b	5,7	0,0	0,6	0,12	0,08	0,10	5,1	2,7	2,8	1,6	0,0	12,0	2,3	2,2	5,3	3,1	4,2	2750

1 Médias de duas profundidades.

2 Abreviação S.A refere-se a análise obtida em solo não adubado para a soja.

3 As letras a e b referem-se a pontos de amostragem dentro de cada propriedade.

Experimento 1: Efeito de níveis de calcário sobre o rendimento da soja.

†João B. Palhano, Gedi J. Sfredo, Aureo F. Lantmann, Rubens J. Campo e Clóvis M. Borkert

TABELA 16. Análise foliar e rendimento da soja, em cinco propriedades em sistema de semeadura direta no município de Londrina, PR. EMBRAPA-CNPS. Londrina, PR. 1984.

Propriedade nº	Macro elemento (%)					Micro elemento (ppm)				Soja (kg/ha)	
	N	P	K	Ca	Mg	Zn	Mn	Fe	Cu		
1	S.A	4,5	0,22	1,51	1,24	0,58	48	178	435	8,0	1940
	a	4,3	0,24	1,89	1,08	0,41	41	178	149	7,0	2430
	b	4,1	0,23	1,83	1,08	0,41	39	140	134	7,0	2370
4	S.A	5,1	0,41	2,04	0,86	0,33	55	101	309	13,0	2620
	a	5,2	0,43	2,05	0,84	0,32	51	104	412	14,0	2500
	b	4,7	0,42	1,98	0,68	0,34	54	90	316	12,0	2720
6	S.A	5,3	0,41	2,39	0,73	0,37	62	96	263	10,0	1980
	a	5,0	0,43	1,76	0,87	0,42	60	108	236	10,0	1900
	b	5,1	0,45	1,93	0,37	0,44	30	48	1053	11,0	1900
8	S.A	5,1	0,47	1,88	0,42	0,45	32	51	1360	12,0	2000
	a	5,2	0,42	2,00	0,37	0,45	32	44	611	11,0	2350
	b	4,8	0,40	1,76	0,55	0,34	34	61	676	10,0	3090
10	S.A	5,0	0,42	1,49	0,55	0,38	34	52	233	10,0	3000
	a	5,1	0,42	1,60	0,63	0,42	33	47	425	10,0	3180
	b	4,0	0,24	1,68	0,92	0,43	38	38	147	8,0	1885
10	S.A	4,5	0,34	1,77	0,80	0,41	36	84	123	10,0	2670
	a	4,5	0,34	1,77	0,80	0,41	36	84	123	10,0	2670
	b	5,0	0,38	2,18	0,95	0,49	39	82	115	11,0	2360
c	4,5	0,36	2,40	0,95	0,41	36	76	145	11,0	2100	

TABELA 17. Análise foliar e rendimento da soja, em quatro propriedades em sistema de semeadura convencional no município de Londrina, PR. EMBRAPA/CNPS. Londrina, PR. 1984.

Propriedade nº	Macro elemento (%)					Micro elemento (ppm)				Soja (kg/ha)	
	N	P	K	Ca	Mg	Zn	Mn	Fe	Cu		
3	S.A	4,7	0,40	2,50	0,74	0,41	34	127	431	10,0	1735
	a	5,0	0,43	2,94	0,76	0,43	38	111	276	11,0	2040
	b	4,6	0,41	2,64	0,73	0,41	39	104	354	12,0	1980
5	S.A	4,8	0,36	1,92	0,98	0,30	52	100	665	12,0	2840
	a	4,9	0,31	2,08	0,95	0,31	52	141	308	11,0	2910
	b	5,0	0,35	2,04	1,08	0,30	50	154	293	12,0	2830
7	S.A	4,7	0,33	2,11	0,73	0,46	40	61	105	10,0	1150
	a	5,1	0,32	2,22	0,72	0,46	37	89	204	9,0	1740
	b	5,2	0,30	2,24	0,61	0,38	37	80	204	9,0	1680
9	S.A	4,0	0,36	2,40	0,67	0,42	45	115	188	13,0	2730
	a	4,4	0,43	2,40	0,67	0,43	44	124	200	17,0	2680
	b	4,3	0,40	2,40	0,70	0,51	41	139	161	15,0	2750

Este experimento objetiva determinar, ao longo dos anos, os níveis de corretivo que possibilitam as máximas eficiências econômicas na função de produção, comparar a eficiência das doses de calcário recomendadas pelos métodos Al x 2, percentagem de saturação de bases e S.M.P. A durabilidade do efeito corretivo das diferentes doses, o efeito sobre a relação Ca/Mg do solo e a influência do calcário em camadas de solo inferiores à de sua profundidade de incorporação também são objetivos deste trabalho. Os resultados obtidos nos anos anteriores revelaram que o método de Al x 2, no Latossolo Roxo distrófico de Campo Mourão, mostrou-se eficiente para eliminar o alumínio tóxico. O método S.M.P. superestimou a calagem, e quando se aumenta as doses de calcário reduz-se a relação Ca/Mg do solo. Outras informações obtidas dizem respeito à ausência de efeito corretivo do calcário na camada de solo inferior à profundidade de incorporação, havendo apenas uma acentuada movimentação do Mg.

Ficou constatado também que o método S.M.P., aplicado neste solo anteriormente calcariado e que ainda se encontra com pH (H₂O)=6, pode preconizar novas reaplicações de corretivo.

Consta este trabalho de um experimento iniciado no ano de 1977 em Campo Mourão (LRd), com 0, 2, 4, 6, 8 e 10 t/ha. Usou-se a cultivar Paraná neste último ano.

Neste ano agrícola (1983/84) o efeito de 10 t de calcário/ha foi acentuadamente prejudicial, reduzindo a produtividade e provocando sintomas visuais de deficiência de manganês no florescimento, comprovados através de análise foliar (Figs.14 e15).

A análise de tecido não indicou variação nos teores de Ca, acusando aumentos de Mg com a calagem e decréscimo na concentração de potássio (Fig. 16).

Ve-se na Fig.14 que a produção máxima foi atingida com uma dose superior à dose recomendada pelo método S.M.P. Também a máxima produção econômica foi acima desta dose, isto se o custo do calcário for dividido por sete anos que é o tempo de seu efeito residual no solo. Portanto, neste período de sete anos a dose S.M.P. seria a mais recomendável.

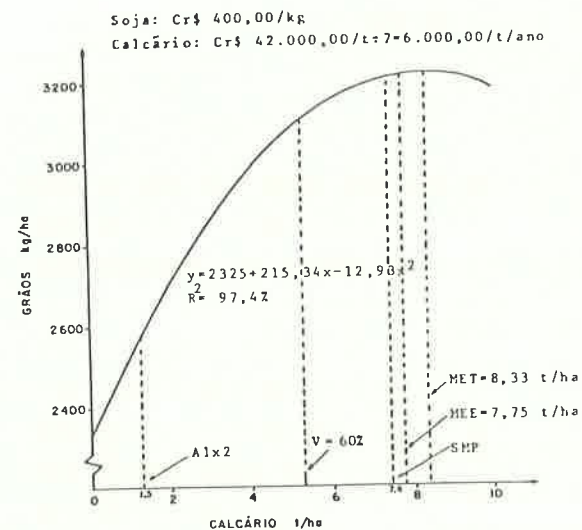


Fig. 14. Efeito de doses de calcário sobre a produção de grãos de soja (Cv. Paraná) em um Latossolo Roxo distrófico. EMBRAPA / CNPS. Campo Mourão, PR, 1983/84

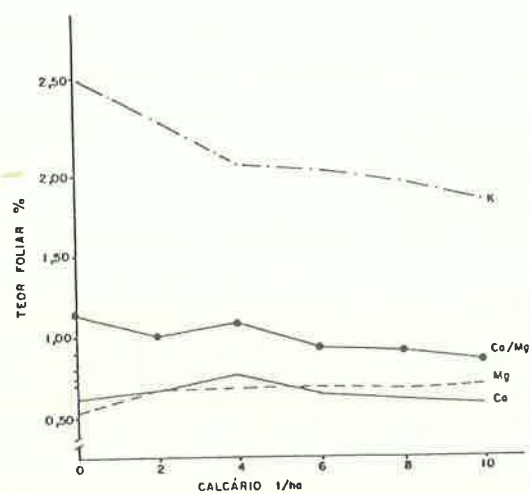


FIG. 16. Efeito de doses de calcário sobre os teores foliares de Ca, Mg e K em soja (Cv. Paraná) em Latossolo Roxo distrófico. EMBRAPA/CNPS. Campo Mourão (PR). 1983/84.

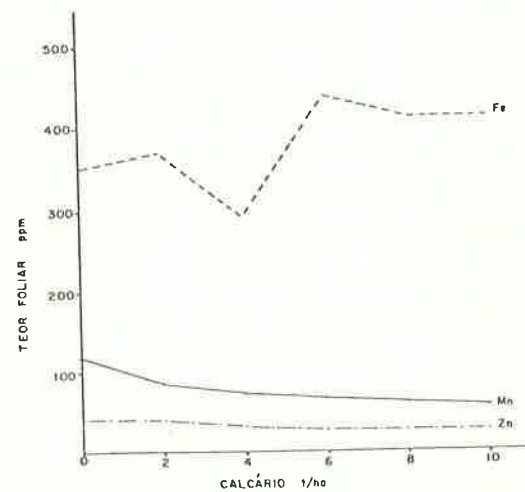


FIG. 15. Efeito de doses de calcário sobre os teores foliares de Mn, Fe e Zn em soja (Cv. Paraná) cultivada em Latossolo Roxo distrófico. EMBRAPA/CNPS. Campo Mourão (PR). 1983/84.

Experimento 2: Efeito de doses e de formas de aplicação de calcário sobre o rendimento da soja.

†João B. Palhano, Gedi J. Sfredo, Áureo F. Lantmann
 Rubens J. Campo e Clovis M. Borkert

O objetivo deste experimento é avaliar a necessidade e a economicidade da calagem em Latossolo Roxo distrófico, com alumínio trocável em torno de 0,5 e.mg/100 ml e acima desse valor, procurando - se também avaliar o desempenho de alguns métodos determinadores da necessidade de calagem. O outro propósito deste trabalho é quantificar o efeito da incorporação de calcário com arado comparando-se à incorporação com grade, principalmente nos anos com deficiência hídrica.

Foram instalados um ensaio em Londrina, cujo solo apresentava 0,5 e.mg/100 ml de Al^{3+} , e outro em Toledo, com 1,2 e.mg/100 ml do elemento, iniciando-se com a incorporação do calcário dolomítico no início de outubro de 1982. Ambos os experimentos são com blocos casualizados (4 repetições) e parcelas divididas. Os tratamentos definidos pelas parcelas são as formas de incorporação do calcário, com arado (\pm 20 cm) e com grade (\pm 10 cm), e nas subparcelas estão os níveis de calcário assim distribuídos: 0, 2, 4 e 8 t de $CaCO_3$ /ha em Toledo 0, 1,5, 3 e 6 t de $CaCO_3$ /ha em Londrina.

A cultivar Paraná foi responsiva até a dose mais elevada de calcário em Toledo, sem diferenças significativas entre formas de aplicação do corretivo pois não houve deficiência hídrica para a cultura (Tabela 18). No ano 1982/83, os métodos de recomendação de calagem através da saturação de bases de 60 % e o método S.M.P. foram os que mais se aproximaram da máxima eficiência econômica (M.E.E.). Já para este ano houve uma resposta linear até a dose máxima, mostrando também vantagem para estes dois métodos (Tabela 18 e Figura 15).

No ano 1982/83, a cultivar BR-1, utilizada em Londrina, mostrou a sua melhor resposta na dose de 3 t de $CaCO_3$ /ha, e, embora as formas de incorporação do corretivo não tenham diferença estatística significativa, houve uma vantagem consistente para o uso do arado, devido possivelmente a outras melhorias do solo, adicionais ao benefício do calcário em profundidade. Novamente os métodos da saturação de bases e S.M.P. ficaram mais próximos da máxima eficiência econômica.

Em 1983/84, utilizando-se a cultivar Paraná, não se obteve resposta a doses e métodos de incorporação do calcário. Possivelmente, seja devido a problemas que houveram por ocasião da semeadura (Tabela 18).

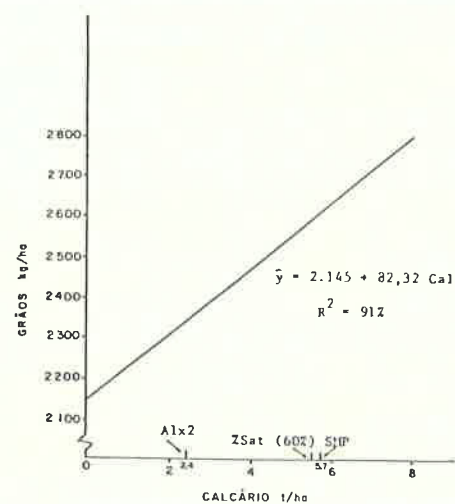


FIG. 17. Efeito de doses de calcário sobre a produção de grãos de soja (Cv. Paraná) em Latossolo Roxo distrófico. EMBRAPA/CNPQ. Toledo (PR), 1983/84.

TABELA 18. Produção de grãos (kg/ha) da cultivar de soja Paraná em função de doses de calcário em dois Latossolos Roxo, em dois locais. EMBRAPA/CNPQ Londrina. 1983/84.

CaCO ₃ (t/ha)	Formas de incorporação do calcário		(A - B)	Médias (A + B)/2
	Aração + gradeação(A)	gradeação(B)		
Londrina				
0	1312	1458	-146	1385
1,5	1328	1458	-130	1393
3,0	1637	1506	131	1572
6,0	1441	1317	124	1379
	NS	NS		NS
	CV(a) = 12,9%	CV(b) = 20,5%		
Toledo				
0	2055	2433	-378	2244 b
2	2368	2583	-215	2475ab
4	2568	2558	10	2563ab
8	2743	2783	-40	2763a
		NS		
	CV(a)=12%	CV(b)=12%		

Experimento 3: Identificação de cultivares de soja tolerantes ao alumínio livre e com alta capacidade de extração de fósforo do solo.

† João B. Palhano, Gedi J. Sfredo, Orival G. Menosso, Rubens J. Campo, Aureo F. Lantmann e Clovis M. Borkert

O objetivo do experimento é identificar cultivares de soja tolerantes ao complexo acidez do solo e com bom comportamento em condições de baixa disponibilidade de fósforo. As metas a serem atingidas com este trabalho dizem respeito à redução dos prejuízos causados por estiagens prolongadas ocasionais em períodos críticos da cultivar e também reduzir os dispêndios do sojicultor principalmente com adubação fosfatada. O experimento foi instalado em 1980 em um Latossolo Roxo distrófico de Marilândia do Sul-PR, e o delineamento experimental é em blocos ao acaso com parcelas divididas, sendo que nas parcelas incorporou-se 0; 0,43; 0,87; 1,75; 3,5; e 7 ton de calcário/ha. em 1980/81 e 1981/82 as cultivares IAS-5, Santa Rosa, Bossier e IAC-4 tiveram um bom comportamento em condições de acidez, ao passo que BR-6 e Forrest mostraram sensibilidade.

No ano agrícola 82/83 as cultivares testadas foram pouco reativas ao calcário, dificultando a avaliação entre elas.

Também neste ano (1983/84), verifica-se o mesmo efeito, não havendo reação das cultivares em função das doses de calcário (Tabela 19).

Experimento 4: Identificação de cultivares de soja tolerantes ao complexo acidez do solo e com alta capacidade de extração de fósforo.

† João B. Palhano, Gedi J. Sfredo, Orival G. Menosso, Rubens J. Campo, Aureo F. Lantmann e Clovis M. Borkert

O trabalho objetiva selecionar alguns genótipos que sejam menos sensíveis ao complexo acidez do solo e que também sejam menos exigentes quanto ao nutriente fósforo, sendo o ensaio instalado em um Latossolo Vermelho escuro de Ponta Grossa.

O delineamento experimental é um fatorial onde se aplicaram as doses zero, 2.000 e 4.000 kg de calcário/ha associados a zero, 300 e 600 kg de P₂O₅/ha aplicados a lanço e incorporados no início de novembro de 1981. A calagem inicial, pré-determinada em laboratório, foi complementada em 1982, devido ao elevado poder tampão do solo, totalizando portanto: zero, 3.000 e 6.000 kg de calcário dolomítico por hectare. Nas

sub-parcelas, na safra 83/84 colocaram-se as seguintes cultivares: IAS-5, Lancer, BR-6, Davis, Forrest e FT-2.

Os resultados têm evidenciado que o fósforo é mais limitante para a produtividade do que o complexo acidez neste solo, a tal ponto de ser insignificante o efeito do calcário na ausência de fósforo, porém o seu efeito foi pronunciado quando interagido com aquele elemento (Tabela 20). É evidente que a cultivar FT-2 é a que mais sobressai como tolerante à acidez média, pois com dose média de fósforo (300 kg/ha) e calcário (3000 kg/ha) já atingiu sua produção máxima. A Forrest, IAS-5 e BR-6, para atingir produções máximas, necessitam de doses máximas. Na Tabela 21 quando se comparam médias de três anos pode-se constatar este efeito nos três anos. A FT-2, na média aumenta sua produtividade em 324 % em relação à testemunha já com doses médias de fósforo e calcário. As outras duas cultivares, BR-6 e IAS-5, também na média de três anos mostra a mesma tendência do último cultivo.

TABELA 19. Produção de grãos (kg/ha) de seis cultivares de soja em função de seis doses de calcário, aplicados em um Latossolo Roxo distrófico. EMBRAPA-CNPS. Marilândia do Sul, PR. 1983/84.

Calcário (t/ha)	Paraná Goiana	BR-6	IAC-4	IAC-7	IAC-9	FT-2
0,00	1700 aA*	1683 aA	1720 aA	1660 aA	1650 aA	1663 aA
0,43	1675 aA	1733 aA	1575 aAB	1280 bB	1616 aA	1660 aA
0,87	1560 abAB	1850 aA	1480 aB	1560 abAB	1560 aAB	1533 aAB
1,75	1060 cB	1666 aA	1400 aA	1400 abA	1600 aA	1400 aA
3,50	1320 bcB	1900 aA	1420 aB	1466 abB	1616 aAB	1400 aB
7,00	1720 aABC	1983 aA	1550 aC	1625 abBC	1900 aAB	1683 aABC

*Médias seguidas da mesma letra, minúscula na coluna e maiúscula na linha não diferem entre si pelo teste de Duncan a 5% de probabilidade.
CV(a) = 22,4% CV(b) = 17,0%

TABELA 20. Produção de grãos (kg/ha) de seis cultivares de soja em função de três doses de calcário interagindo com três doses de P_2O_5 aplicados a lanço e incorporados, em Latossolo Vermelho escuro. EMBRAPA/CNPS. Ponta Grossa (PR). 1983/84. (3º ano).

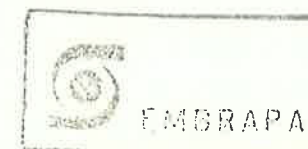
Calcário (kg/ha)	P_2O_5 (kg/ha)	Lancer	Davis	FT-2	Forrest	IAS-5	BR-6
0	0	380 d*	173 e	127 d	527 e	373 d	653 d
	300	413 d	1040 cd	1027 bc	1000 de	1000 cd	1383 bc
	600	1533 bc	1373 bc	1400 b	1620 bc	1193 cd	1483 bc
3000	0	160 d	300 e	213 d	543 e	73 d	433 d
	300	1323 c	1453 bc	2307 a	1257 cd	1480 bc	1790 b
	600	2147 a	2393 a	2220 a	2160 ab	2497 a	1880 b
6000	0	627 d	737 de	527 cd	483 e	633 d	1023 cd
	300	1693 abc	1153 cd	1973 a	1893 b	1960 b	1430 bc
	600	2067 ab	1790 b	2113 a	2577 a	2797 a	2920 a

* Médias seguidas de mesma letra, nas colunas, não diferem entre si pelo teste de Duncan a 5% de probabilidade.

TABELA 21. Produção relativa de três cultivares de soja em função de três doses de calcário, interagindo com três doses de P_2O_5 , aplicados a lanço e incorporados, em Latossolo Vermelho escuro, nos três anos de cultivo e média de três anos. EMBRAPA/CNPS. Ponta Grossa (PR). 1984.

Calcário	P_2O_5 (kg/ha)	IAS-5			Média 3 anos	BR-6			Média 3 anos	FT-2			Média 3 anos
		1981/82	1982/83	1983/84		1981/82	1982/83	1983/84		1981/82	1982/83	1983/84	
0	0	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
	300	230	239	268	240	257	173	212	208	269	225	809	291
	600	258	265	320	272	296	199	227	235	299	284	1002	356
1*	0	75	79	20	66	74	70	66	70	96	110	168	109
	300	271	273	397	294	297	198	274	246	289	313	1816	424
	600	296	329	669	376	330	224	288	271	304	354	1748	445
2*	0	98	133	170	125	147	107	157	131	143	154	415	170
	300	290	325	525	347	284	171	219	216	296	307	1554	403
	600	290	316	750	383	345	234	447	322	279	305	1664	404
kg/ha (100%)		856	846	373	692	729	1127	653	836	671	773	127	524

* Em 1981/82 as doses foram: 1 = 2 t/ha e 2 = 4 t/ha. Em 1982/83 as doses foram aumentadas: 1 = 3 t/ha e 2 = 6 t/ha.



PROJETO: DESENVOLVIMENTO DE CULTIVARES TOLERANTES AO COMPLEXO ACIDEZ E
COM ALTA CAPACIDADE DE EXTRAÇÃO DE FÓSFORO DO SOLO.

Experimento: Produção de genótipos tolerantes à acidez do solo

Orival G. Menosso, Romeu A.S. Kiihl, † João B. Palhano,
Aureo F. Lantmann, Rubens J. Campo e Gedi J. Sfredo

Visando identificar e desenvolver cultivares de soja tolerantes ao complexo de acidez do solo (mormente ao Al^{+3} trocável e/ou a Mn^{+2}), à baixa disponibilidade de nutrientes, principalmente fósforo, e com capacidade de adaptação às várias regiões ecológicas onde o problema ocorre, procedeu-se a hibridações artificiais envolvendo, inicialmente, genótipos indicados pela literatura. Para isto, utilizaram-se as cultivares Biloxi e Perry em 38 cruzamentos simples com cultivares e linhagens de boas características agronômicas, mas sensíveis ao problema. Paralelamente, desenvolveram-se experimentos com o objetivo de identificar novas fontes de tolerância ou insensibilidade aos vários fatores que compõem o complexo de acidez do solo, bem como identificar genótipos-fontes que possuam alta capacidade de extração de fósforo do solo. Como fontes de insensibilidade ao Mn^{+2} destacaram-se as cultivares IAC-Foscarin 31, Dourados, Majos, FT-1, Davis e Mineira; como fontes de insensibilidade à queima foliar, as cultivares IAC-9, IAC-Foscarin 31, Bienville e Dourados; e como fontes com alta capacidade de extração de fósforo, Tropical, IAC-9, Clark e Kent. Quanto às cultivares com sistema radicular profundo destacaram-se FT-2, São Luiz e Hampton e com tolerância ao complexo acidez do solo as cultivares IAC-9, IAC-4, FT-2, TK-5, IAC-Foscarin 31, Bossier, Davis, UFV-2, Mineira, Cristalina, IAC-8, Paranagoiana, IPB 77-90, BR 78-20750, PI 240664 e PI 54610, enquanto que as cultivares Biloxi e Perry se mostraram sensíveis.

Diante de novas opções, fez-se 55 cruzamentos trilineares, duplos e retrógrados, visando essencialmente a introdução de uma terceira característica de interesse aos F_1 dos cruzamentos simples iniciais. Além disso, foram realizados 316 cruzamentos simples, envolvendo esses genótipos-fontes e outras cultivares e linhagens de interesse para o programa. E para obter-se o máximo de frequência gênica, os cruzamentos foram conduzidos em dialelo, agrupando-se os genótipos por fatores relacionados com a acidez do solo.

As populações segregantes de todos os cruzamentos foram conduzidas pelos métodos massal e/ou "SPD" (single pod descent). Atualmente, as populações provenientes dos 38 cruzamentos simples iniciais se encontram em F_5 , dos 55 cruzamentos trilineares, duplos e retrógrados em F_4 e dos 316 cruzamentos simples em F_3 .

Paralelamente ao programa dirigido para acidez do solo com a formação de populações segregantes, foram utilizadas populações em fase adiantada da ex - IPB Comércio de Sementes Ltda, como também do pro

grama de "Seleção Recorrente" e de cruzamentos naturais identificados em cultivares e linhagens do CNPS.

Foram efetuadas seleções de 5148 e 4148 plantas em gerações distintas e suas progênies foram avaliadas em condições de solo ácido e com alta saturação de alumínio (70,6 %), em Ponta Grossa, PR, quando foram selecionadas 396 e 371 linhas, respectivamente, as quais se apresentaram uniformes para as características de interesse. As 396 linhagens foram avaliadas para as doenças mancha "olho-de-rã" e pústula bacteriana, com inoculações artificiais à campo, em Londrina, PR e 273 mostraram resistência a ambas. Essas linhagens seguirão o programa normal de competição por produção, dos ensaios preliminares; as outras 371 linhagens também selecionadas seguirão os testes de reação às doenças mancha "olho de rã" e pústula bacteriana, com inoculações artificiais à campo, em Londrina, PR. Também foram selecionadas nesta fase, envolvendo as populações segregantes dos 38 cruzamentos iniciais, cerca de 4000 plantas que seguirão os testes de progênies, em área experimental de Ponta Grossa, PR.

Experimento: Comportamento da queima foliar de soja ao se usar matéria orgânica e calcário.

† João B. Palhano, Gedi J. Sfredo, Aureo F. Lantmann, Rubens J. Campo e Clovis M. Borkert

O objetivo principal do projeto é encontrar soluções para resolver os problemas de cloroses, seguidas de necroses em folhas de soja, comumente chamado de "queima foliar".

O calcário continua mantendo a sua revelância na eliminação dos sintomas característicos da queima foliar e também no aumento da produtividade. As análises de tecido foliar revelaram aumentos nos teores de Mn com a intensidade dos sintomas. Portanto, a hipótese da afinidade entre o complexo acidez do solo, com a incidência de queima foliar na soja está cada vez mais consolidada.

Por outro lado, verificou-se influência das propriedades físicas do solo sobre o aparecimento de sintomas de queima foliar, principalmente quando há compactação do solo, o que poderia ser resolvido com adição de matéria orgânica, aliada a um bom preparo do solo.

Por isso, instalou-se em 1983/84 um experimento com doses de calcário (0, 2,5 e 5,0 t/ha) e de matéria orgânica (0, 20 e 40 t/ha).

No primeiro ano de resultados, verificou-se que a hipótese formulada foi constatada. Pela Tabela 22, verifica-se que há maior resposta ao calcário quando se adiciona junto a matéria orgânica, sendo os melhores tratamentos com 2,5 t de calcário/ha e 20 e 40 t de M.O./ha, que não foram diferentes das maiores doses de calcário e matéria orgânica.

TABELA 22. Produção de grãos (kg/ha) da cultivar de soja em função de doses de calcário e de matéria orgânica em Latossolo Roxo eutrófico. EMBRAPA-CNPS. Londrina, PR. 1983/84.

Calcário t/ha	Matéria orgânica (t/ha)			Média
	0	20	40	
0	1833 aA*	2238 aA	2275 bA	2115 b
2,5	2337 aA	2519 aA	2860 a A	2572 a
5,0	2329 a B	2538 aAB	2898 a A	2588 a
Média	2167 B	2431 AB	2678 A	2425

*Médias seguidas de mesma letra, minúscula na coluna e maiúscula na linha não diferem entre si pelo teste de Duncan a 5% de probabilidade.

Experimento: Caracterização de 19 cultivares de soja quanto à eficiência de absorção de fósforo.

Aureo F. Lantmann, †João B. Palhano, Rubens J. Campo
Gedi J. Sfredo

Com objetivo de caracterizar cultivares de soja quanto a eficiência para absorver fósforo, conduziu-se em casa-de-vegetação um experimento com 19 cultivares de soja.

Para o experimento utilizou-se o delineamento em blocos casualizados com quatro repetições. Cada repetição constou de 38 tratamentos com as 19 cultivares tratadas com e sem fósforo. No tratamento com fósforo foi utilizada uma dose equivalente a 360 kg/ha de P₂O₅ para vasos com 6,0 kg de solo seco.

O solo utilizado foi um Latossolo Vermelho escuro álico, devidamente corrigido com calcário dolomítico em função do teor de Al trocável e acrescentados os macro e micronutrientes essenciais na forma de solução nutritiva.

Foram semeadas em cada vaso, dez sementes de cada cultivar. Após cinco dias da germinação foi procedido o desbaste ficando quatro plantas mais vigorosas por vaso. As plantas de soja eram cultivadas até a floração, quando eram cortadas e determinados o peso seco e a concentração de P no tecido. O trabalho foi executado durante três cultivos sucessivos, no mesmo vaso e com a mesma cultivar.

O sistema proposto para a avaliação, consiste em observar, no final dos três cultivos, a média de absorção de P na ausência e presença de fósforo e se obter uma razão de absorção entre as duas médias para cada cultivar. Supõem-se que, razão indique que a cultivar com maior capacidade de extração e aproveitamento de fósforo.

A metodologia assim proposta foi viável e apresentou resultados satisfatórios, em experimento realizado no ano anterior, conforme relatado nos resultados de pesquisa de soja 1982/83.

Os resultados obtidos neste ano, devido à grande variação de ciclo das cultivares estudadas, apresentaram problemas para avaliação conforme proposta. Cultivares como BR-6 e Bragg, muito sensíveis ao fatoperíodo, foram prejudicadas no primeiro e segundo cultivo, semeadas em agosto e setembro respectivamente, assim como as outras cultivares de ciclo curto (Tabela 23).

A média de absorção das três cultivares mostra que as cultivares Cristalina, IAC-4, BR-1 e Davis absorveram maiores quantidades de fósforo nos seus grupos, no tratamento com fósforo. No tratamento sem fósforo as cultivares IAC-9, IAC-4, Tropical e IAC-7 são as que mais absorveram fósforo (Tabela 24).

TABELA 23. Absorção do fósforo (mg/vaso), obtidos de 19 cultivares de soja, em casa de vegetação, em função de duas doses de P₂O₅, durante três cultivos sucessivos. (Média de quatro repetições). EMBRAPA-CNPS. Londrina, PR. 1984.

Cultivares	Cultivos					
	I		II		III	
	Com P ¹	Sem P	Com P	Sem P	Com P	Sem P
Paraná	10,19	1,98	7,10	1,74	13,05	1,67
Santa Rosa	13,25	2,26	6,67	1,84	17,04	2,99
Lancer	9,16	2,49	7,50	1,97	15,35	2,19
Tropical	18,16	3,10	11,57	1,97	25,12	3,54
BR-6	6,39	2,50	6,16	1,58	20,28	2,83
IAC-9	19,59	2,88	11,26	2,24	18,34	4,45
FT-1	6,09	1,74	7,12	2,30	14,50	2,31
FT-3	7,64	2,24	5,28	1,58	12,07	2,17
Foscarin 31	16,92	1,82	5,08	2,20	13,46	1,58
Davis	15,91	2,07	7,45	1,58	17,47	2,46
Bragg	9,84	2,01	9,50	2,32	12,48	2,18
Cristalina	29,99	3,03	8,81	2,05	16,50	2,85
Ocepar-2	11,47	2,69	4,52	1,77	12,93	2,42
IAC-4	10,91	3,31	8,57	2,44	20,50	2,97
IAC-7	27,93	2,05	8,83	1,63	16,58	3,75
BR-1	16,81	1,71	6,87	1,57	17,58	2,95
FT-2	16,40	1,95	7,47	1,77	16,60	2,14
Bossier	10,14	2,69	7,67	2,19	14,17	3,09
Paranagoiana	19,98	2,65	10,18	2,21	22,66	3,25

¹ Aplicação de dose equivalente a 360 kg/ha de P₂O₅ em vaso com 6,0 kg de solo.

TABELA 24. Absorção média de fósforo (mg/vaso), de três cultivos sucessivos, em função de duas doses de P₂O₅, obtidos de 19 cultivares de soja, em casa de vegetação e razão de absorção. EMBRAPA-CNPS. Londrina, PR. 1984.

Cultivares e ciclos	Média de absorção		Razão ²
	Com P ¹	Sem P	
(tardio)			
Cristalina	18,43	2,64	6,98
Tropical	18,28	2,87	6,36
IAC-7	17,78	2,47	7,19
IAC-9	16,39	3,19	5,13
Paranagoiana	17,60	2,70	6,51
(semi-tardio)			
Santa Rosa	12,32	2,36	5,22
IAC-4	13,32	2,90	4,59
(médio)			
Ocepar-2	9,64	2,29	4,20
FT-3	8,33	1,99	4,18
BR-1	13,75	2,07	6,64
FT-2	13,49	1,95	6,91
Bossier	10,66	2,65	4,02
(precoce)			
Paraná	10,11	1,79	5,64
BR-6	10,94	2,30	4,75
Bragg	10,60	2,17	4,88
FT-1	9,23	2,11	4,37
Foscarin 31	12,82	1,86	6,89
Davis	13,61	2,03	6,70
Lancer	10,67	2,21	4,82

¹ Aplicação de dose equivalente a 360kg/ha de P₂O₅ em vasos com 6,0 kg de solo.

² Razão entre absorção sem P e com P.

PROJETO: DECRÉSCIMO DA DISPONIBILIDADE DE POTÁSSIO EM SOLOS CULTIVADOS COM SOJA-TRIGO

Experimento: Efeito de doses e de modos de aplicação de cloreto de potássio sobre o rendimento da soja.

†João B. Palhano, Clóvis M. Borkert, Gedi J. Sfredo, Áureo F. Lantmann, Rubens J. Campo, José B. França Neto, Ademir A. Henning, Nilton P. Costa e Norman Neumaier

O objetivo deste projeto é avaliar a economicidade da adubação potássica e o refinamento dos níveis críticos de potássio na planta e no solo. Também está sendo estudado o poder de suprimento de potássio de solos do Estado do Paraná.

O projeto compõe-se do experimento "Efeito de doses e de modos de aplicação de cloreto de potássio sobre o rendimento de soja", instalado em três locais diferentes. Dois experimentos estão localizados em Latossolo Roxo distrófico, um no município de Marilândia do Sul e outro no de Campo Mourão. O terceiro experimento está localizado em Latossolo Roxo eutrófico no município de Londrina.

Os experimentos estão instalados no delineamento blocos ao acaso com quatro repetições. Os tratamentos constituem-se nas seguintes doses de potássio: 0, 40, 80, 120, 160 e 200 kg K₂O/ha no sulco de semeadura e os mesmos tratamentos também aplicados a lanço.

Os resultados do experimento de Campo Mourão foram perdidos no incêndio que consumiu a soja colhida das parcelas durante o transporte para Londrina.

Os resultados de produção de grãos dos experimentos de Londrina e Marilândia do Sul são apresentados na Tabela 25. Como não houve diferenças entre modos de aplicação nos dois locais e a interação doses e modos também não foi significativa, os resultados são apresentados como médias dos tratamentos de aplicação de cloreto de potássio na linha e a lanço.

No experimento de Londrina, em Latossolo Roxo eutrófico, não foram observados efeitos das doses crescentes de cloreto de potássio sobre a produção de grãos de soja da cultivar Paraná. Isto pode ser explicado pelo elevado teor de potássio trocável existente neste solo, em torno de 0,38 a 0,51 m/100 g (150 a 200 ppm de K), e ficou evidenciado pelas altas concentrações de potássio encontrados nas folhas da soja as quais estavam dentro dos limites de 2,64 a 3,36% de K, dentre todas as parcelas do experimento amostradas.

No experimento de Marilândia do Sul, em Latossolo Roxo distrófico onde o teor de potássio trocável é baixo, foram observadas respostas significativas de rendimento de grãos, a níveis crescentes de cloreto de potássio aplicado (Tabela 25). Isto permitiu obter-se um bom relacionamento entre doses de potássio aplicado e produção de grãos

(Figura 18), com coeficientes de correlação de 0,97 e 0,96 para aplicação no sulco e a lanço respectivamente. A máxima eficiência técnica estimada para as condições deste experimento foi de 183 kg de K₂O/ha para adubação a lanço e de 173 kg de K₂O/ha para adubação no sulco. Pela maximização da equação dos lucros, calculou-se a máxima eficiência econômica, ficando em 174 kg de K₂O/ha na aplicação do fertilizante a lanço e em 164 kg de K₂O/ha com a aplicação no sulco.

Também foram correlacionados os níveis de potássio nas folhas de soja com potássio aplicado no sulco e a lanço (Figura 19). Neste caso a máxima eficiência técnica estimada foi de 196 kg de K₂O/ha aplicado tanto a lanço como no sulco. O elevado (r = 0,99) coeficiente de correlação entre potássio aplicado e a porcentagem de potássio no tecido vegetal nos permitiu estabelecer o relacionamento entre produção de grãos como uma função de concentração de potássio no tecido (Figura 20).

Os máximos rendimentos de grãos foram obtidos com uma concentração de potássio na soja na faixa de 1,6 a 2,4% o que está bem próximo dos valores ótimos de suficiência (1,71 - 2,50% K) apresentados na literatura norte-americana.

TABELA 25. Produção de grãos de soja da cultivar Paraná em função de doses de potássio aplicados em Latossolo Roxo eutrófico, Londrina e em Latossolo Roxo distrófico, Marilândia do Sul. EMBRAPA-CNPS. Londrina, PR. 1984.

Tratamentos kgK ₂ O/ha	Produção (kg/ha)	
	Londrina	Marilândia do Sul
0	2.842 a ¹	776 e ¹
40	2.620 a	2.655 d
80	2.783 a	3.189 c
120	2.666 a	3.324 bc
160	2.786 a	3.499 ab
200	2.529 a	3.529 a

¹Médias seguidas da mesma letra não diferem significativamente entre si. (Duncan, P = 0,05).

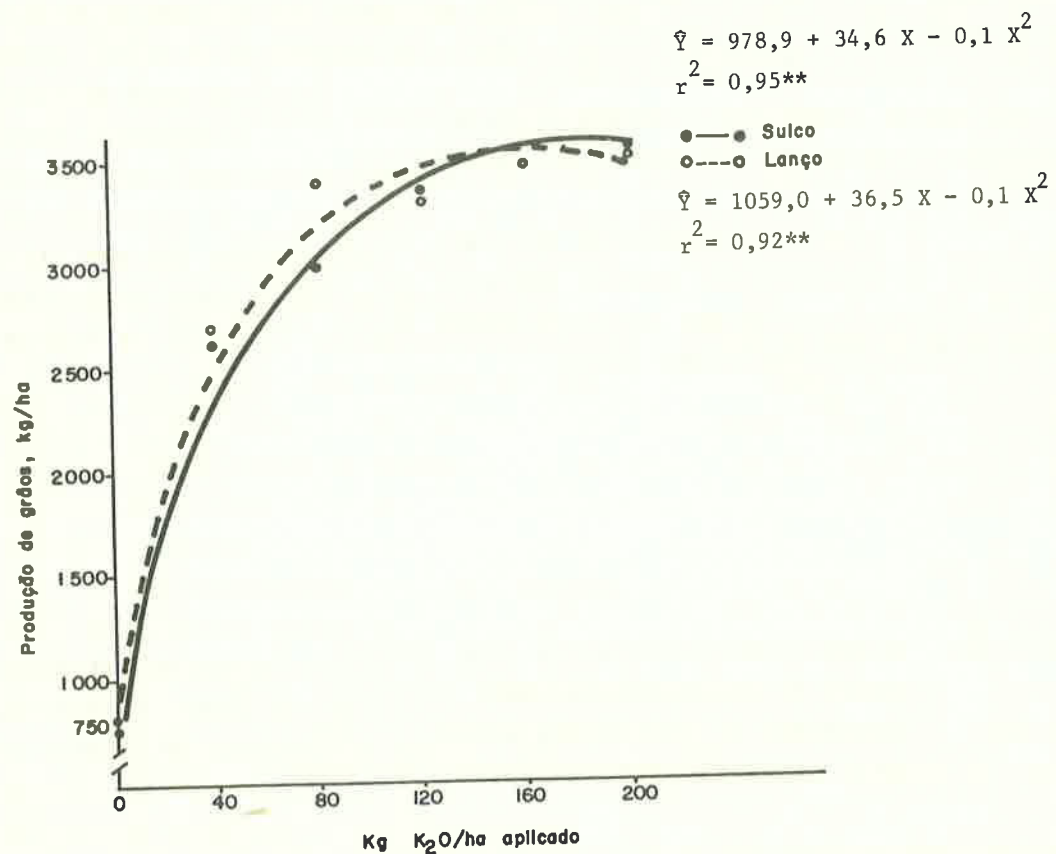


FIG. 18. Produção de grãos de soja, cv Paraná, em função de níveis de cloreto de potássio aplicados no sulco e a lanço, Marilândia do Sul, PR. EMBRAPA-CNPS. Londrina, PR. 1984.

** $r^2 = 0,95$ com $r = 0,97 > 0,92$ ($P = 0,01$) para quatro graus de liberdade.

** $r^2 = 0,92$ com $r = 0,96 > 0,92$ ($P = 0,01$) para quatro graus de liberdade.

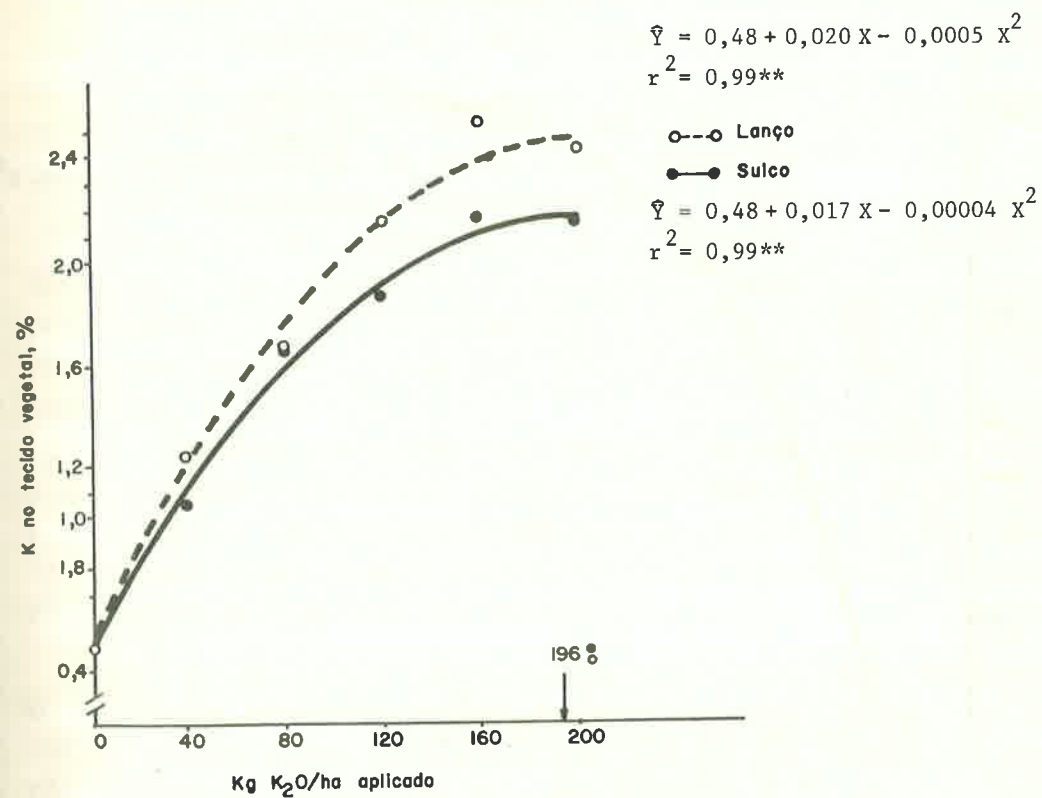


FIG. 19. Potássio nas folhas de soja, cv Paraná, em função de níveis de cloreto de potássio aplicados no sulco e a lanço, Marilândia do Sul, PR. EMBRAPA-CNPS. Londrina, PR. 1984.

** $r^2 = 0,99$, lanço, com $r = 0,99 > 0,92$ ($P = 0,01$) para quatro graus de liberdade.

** $r^2 = 0,99$, sulco, com $r = 0,99 > 0,92$ ($P = 0,01$) para quatro graus de liberdade

Experimento: Estudo da adubação orgânica na sucessão soja-trigo

Rubens J. Campo, Áureo F. Lantmann, †João B. Palhano,
Gedi J. Sfredo e Clovis M. Borkert

Este trabalho tem o objetivo de estudar o efeito da incorporação de leguminosas de verão e restos de cultura sobre a produção de soja na sucessão soja-trigo e os seus efeitos sobre as propriedades físicas, químicas e microbiológicas do solo.

O experimento foi instalado em Latossolo Roxo distrófico de Londrina, PR, no ano agrícola 77/78, em um delineamento experimental de blocos casualizados, com quatro repetições. Os materiais plantados e incorporados foram a mucuna preta (*Estilozobium aterrínium*), milho, milho mais mucuna preta, lab-lab (*Dolichus lab-lab*), guandú (*Cajanus cajan*), crotalária (*Crotalaria juncea*) e a soja. As parcelas experimentais possuíam 9,6 x 10 m. Após a incorporação dos materiais, as parcelas foram divididas para semeadura da soja em sistema de cultivo direto e convencional. A seguir, a soja foi cultivada por quatro anos consecutivos.

Baseado nos resultados obtidos, algumas modificações foram introduzidas na metodologia anterior. As leguminosas de verão plantadas e os restos de cultura incorporados no ano agrícola 82/83 foram o milho + mucuna, soja, mucuna, guandu, milho + guandu e, milho e soja, que serão cultivados em anos alternados.

No inverno de 1983 os tratamentos foram duplicados, uma vez que se queria observar o comportamento da soja, para esses tratamentos, com a presença ou não de culturas alternativas de inverno, o que elevou o número de tratamentos para 18, os quais estão apresentados na Tabela 26.

Não se constatou efeito dos tratamentos sobre o número de nódulos. Porém, os tratamentos envolvendo leguminosas, que não foram cultivadas com gramíneas no inverno, mostraram um menor peso seco de nódulos, especialmente milho + mucuna, soja e tremoço, mucuna e guandu, mas esses resultados não influenciaram no rendimento de grãos. Os teores de nitrogênio no tecido e grãos foram iguais em todos os tratamentos. A quantidade de nitrogênio nos grãos não foi igual para todos os tratamentos, devido à diferença observada no rendimento de grãos, uma vez que a quantidade de nitrogênio nos grãos é o produto entre o rendimento e o teor de nitrogênio nos grãos dividido por 100.

Pode-se observar, na maioria dos tratamentos, que o baixo peso de 100 sementes influenciou sobremaneira o rendimento de grãos e que nos tratamentos em que o plantio de inverno foi efetuado, para cada material incorporado, houve um maior rendimento. Dentre os tratamentos estudados milho + mucuna com trigo, mucuna com trigo e soja com aveia foram ligeiramente superiores ao tratamento considerado testemunha, que é a sucessão soja e trigo. Entretanto, os únicos tratamentos estatisticamente inferiores à testemunha foram soja com pousio, milho + guandu com pousio e soja com milho no inverno.

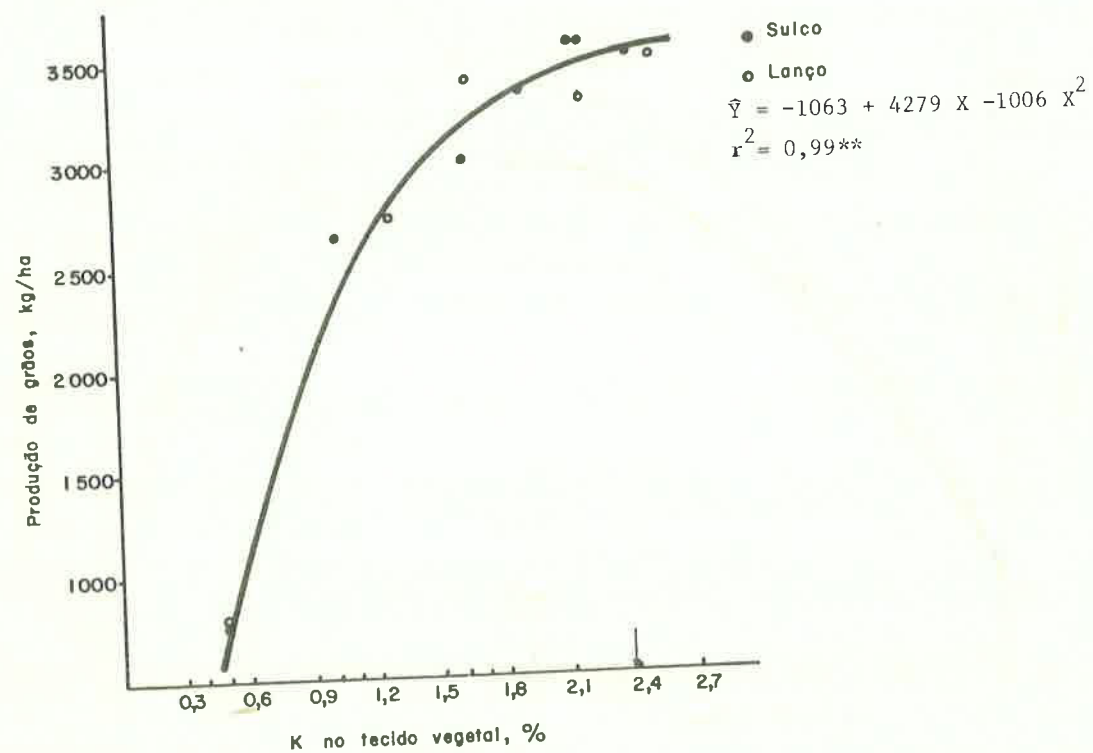


FIG. 20. Produção de grãos em função do teor de potássio nas folhas de soja, cv Paraná, Marilândia do Sul, PR. EMBRAPA-CNPS. Londrina, PR. 1984.

$r^2 = 0,99$ com $r = 0,99 > 0,92$ ($P = 0,01$) para quatro graus de liberdade.

TABELA 26. Número e peso seco de nódulos, teor de nitrogênio no tecido e nos grãos, nitrogênio nos grãos e rendimento de grãos obtidos em função de sistemas de sucessão e cultivo de soja, cultivar Paraná. EMBRAPA/CNPQ. Londrina, PR. 1984.

	Tratamentos		Nódulos (10 plantas)		Nitrogênio			Peso de 100 sementes (g)		Rendimento (kg/ha)	
	Verão/82	Inverno/83	número	peso seco (g)	tecido (%)	grãos (%)	grãos (kg/ha)	sementes (g)	(kg/ha)	(%)	
1	milho	trigo	200,3	1,14 ab ^{1/}	3,23	6,69	156,9 abc	13,55 abc	2348 abcd	96,0	
2	milho	-	121,8	0,73 ab	3,41	6,54	145,6 abc	13,14 bc	2228 bcde	91,1	
3	milho + mucuna	trigo	213,4	0,99 ab	3,47	6,68	172,8 a	15,11 ab	2588 a	105,8	
4	milho + mucuna	-	100,0	0,51 b	3,65	6,80	159,3 abc	14,10 abc	2340 abcde	95,7	
5	soja	centeio	181,5	1,09 ab	3,71	6,92	151,8 abc	13,86 abc	2193 cde	89,7	
6	soja	-	157,5	0,72 ab	3,63	6,74	136,4 bc	12,59 c	2025 de	82,8	
7	soja	trigo	247,3	1,05 ab	3,35	6,55	160,1 abc	14,89 abc	2445 abc	100	
8	soja	tremoço	130,5	0,52 b	3,82	6,52	150,7 abc	14,74 abc	2335 abcde	95,5	
9	mucuna	trigo	165,5	0,89 ab	3,71	6,51	166,5 ab	15,01 abc	2558 ab	104,6	
10	mucuna	-	138,5	0,65 b	3,59	6,49	147,3 abc	13,70 abc	2270 abcde	92,8	
11	guandu	trigo	155,0	0,79 ab	3,85	6,79	157,5 abc	15,62 a	2320 abcde	94,9	
12	guandu	-	148,0	0,68 b	3,86	6,79	153,0 abc	13,67 abc	2253 abcde	92,1	
13	milho + guandu	trigo	169,0	0,91 ab	3,20	6,55	149,8 abc	14,12 abc	2288 abcde	93,6	
14	milho + guandu	-	169,5	0,74 ab	3,20	6,43	129,1 c	13,10 bc	1993 e	81,5	
15	soja	milho	143,0	0,76 ab	3,18	6,66	137,9 abc	13,01 bc	2068 de	84,6	
16	soja	aveia	189,3	0,84 ab	3,47	6,81	168,3 ab	13,24 abc	2470 abc	101	
17	milho(2)	trigo	237,0	1,38 a	3,68	6,48	150,1 abc	14,17 abc	2320 abcde	94,9	
18	milho(2)	-	140,8	0,74 ab	3,32	6,71	153,7 abc	13,63 abc	2293 abcde	93,8	
C.V. (%)			22,09	31,50	8,70	3,14	9,14	6,78	9,01		

^{1/} Médias seguidas de uma mesma letra, não diferem entre si pelo teste de Duncan a 5,0%. Onde: - pousio.

PROJETO: FATORES QUE AFETAM A EFICIÊNCIA DA FIXAÇÃO SIMBIÓTICA DO NITROGÊNIO EM SOJA

Experimento 1: Influência da aplicação de Trifluralin e Metribuzin sobre a fixação do nitrogênio.

Rubens J. Campo, Dionísio L.P. Gazziero, Áureo F. Lantmann, Clovis M. Borkert, † João B. Palhano e Gedi J. Sfredo

Objetivou-se avaliar a influência que os herbicidas metribuzin e trifluralin e o seu modo de aplicação exercem sobre a fixação simbiótica do nitrogênio.

O experimento foi instalado em Londrina, PR, em condições de campo, em Latossolo Roxo eutrófico com a soja cultivar Paraná. O plantio foi efetuado em 16/11/83 em delineamento de blocos casualizados com quatro repetições. Os sistemas de controle de plantas daninhas utilizados foram: trifluralin mais metribuzin incorporados; trifluralin incorporado; metribuzin incorporado; trifluralin incorporado mais metribuzin em pré-emergência; metribuzin em pré-emergência e a testemunha sem herbicida. Os produtos foram aplicados em parcelas de 3,0 x 10,0 m (área útil 6,0 m²) nas doses de 0,96 kg do i.a./ha de trifluralin e 0,48 kg do i.a./ha de metribuzin.

Aos 30 dias após emergência e no início de formação de vagens da soja (R₃), dez plantas por parcela foram colhidas para análise do número e peso de nódulos e do nitrogênio no tecido.

Na primeira avaliação da nodulação verificou-se redução no número de nódulos em todos os sistemas de controle de plantas daninhas, quando comparados à testemunha. Na segunda avaliação verificou-se que o peso seco de nódulos foi influenciado pelos tratamentos, sem no entanto diferir da testemunha. Isto sugere que o desenvolvimento radicular ultrapassou a camada que continha os herbicidas, ou que os mesmos se encontravam em menor concentração no solo por ocasião da avaliação. Apesar da constatação de um efeito prejudicial inicial na nodulação da soja, verificou-se que os teores de nitrogênio no tecido e nos grãos e o rendimento de grãos não foram influenciados pelos sistemas de controle estudados, Tabela 27, o que evidencia que os herbicidas, nas concentrações utilizadas, não afetaram a fixação e absorção de nitrogênio pela soja.

TABELA 27. Número e peso seco de nódulos, teor de nitrogênio no tecido e nos grãos, nitrogênio total nos grãos e rendimento de grãos obtidos em função de métodos de controle de plantas daninhas da soja, cultivar Paraná. EMBRAPA/CNPQ. Londrina, PR. 1984.

Tratamentos	Nódulos (10 plantas)				Nitrogênio			Rendimento (kg/ha)
	1ª amostragem		2ª amostragem		Tecido		Grãos (kg/ha)	
	Número	Peso seco (g)	Número	Peso seco (%)	1ª amostragem	2ª amostragem		
Trifluralin + Metribuzin (I)	115,8 b ^{3/}	0,19	168,3	0,44 b	4,42	4,35	6,34	2116
Trifluralin (I)	113,3 b	0,18	158,8	0,52 b	4,49	4,36	6,53	2328
Metribuzin (I)	105,8 b	0,17	252,3	0,97a	4,62	4,53	6,35	2080
Trifluralin (I) + Metribuzin (PE)	128,5 b	0,21	187,8	0,55 b	4,53	4,37	6,42	2188
Metribuzin (PE)	116,0 b	0,16	196,3	0,62ab	4,59	4,44	6,28	2302
Testemunha sem herbicida	175,0a	0,25	210,3	0,80ab	4,36	4,23	6,51	2323
C.V.	9,45	24,43	22,46	35,37	5,16	10,30	2,92	11,61 10,72

1/ 1ª amostragem - 30 dias após emergência.

2/ 2ª amostragem - início formação vagens (R3).

3/ Médias seguidas de uma mesma letra, não diferem entre si pelo teste de Duncan a 5,0%.

Experimento 2: Efeito de sistemas de inoculação sobre a fixação de nitrogênio em soja.

Rubens J. Campo, †João B. Palhano, Aureo F. Lantmann, Gedi J. Sfredo e Clovis M. Borkert

O objetivo do experimento é determinar um sistema de inoculação de sementes, que proporcione uma boa germinação das sementes em condições de baixa umidade no solo, sem no entanto reduzir a fixação simbiótica do nitrogênio.

O experimento foi instalado em um Latossolo Roxo eutrófico de Londrina, PR. O plantio foi efetuado em 27/10 com a cultivar Davis. O delineamento utilizado foi blocos casualizados com quatro repetições.

Os sistemas de inoculação testados foram: inoculação com água mais goma arábica a 10 %, querosene, água mais açúcar a 20 %, água mais leite desnatado a 10 %, glicerol, vaselina líquida, nujol e óleo lubrificante queimado e as testemunhas semente seca e semente úmida sem a presença de inoculante. O plantio foi efetuado cinco dias após a última chuva, e a primeira chuva após o plantio ocorreu três dias após o mesmo.

A inoculação consistia em se umedecer ligeiramente as sementes com as soluções propostas, aplicando-se o inoculante a seguir (400 g/50 kg de semente). após homogeneização, as sementes eram plantadas com máquinas em faixas de aproximadamente 0,1 ha, deixando-se cair 30 sementes por metro linear. As parcelas eram casualizadas dentro das faixas.

No início da formação de vagens (R₃) da soja, foram colhidas 10 plantas por parcela para análise do número e peso seco de nódulos e do nitrogênio no tecido. A área útil das parcelas foi de 10 m².

Não foram observadas diferenças entre os métodos de inoculação sobre o número e peso seco de nódulos, e os teores de nitrogênio no tecido e nos grãos, quando comparados com as testemunhas. Isto mostra que a fixação simbiótica do nitrogênio não foi afetada, em condições de campo, pelos métodos de inoculação, o que permite concluir que a diferença observada no rendimento de grãos foi consequência de outro fator que não o nitrogênio (Tabela 28).

Pode-se observar, através do rendimento de grãos e através da quantidade de nitrogênio nos grãos (produto entre o rendimento em kg/ha pelo teor de nitrogênio nos grãos divididos por 100), que os melhores métodos de inoculação foram os que menos influíram na integridade da semente, em especial o nujol e a vaselina líquida.

TABELA 28. Número e peso seco de nódulos, teor de nitrogênio no tecido e nos grãos, nitrogênio total nos grãos (kg/ha) e rendimento de grãos em dois tipos de colheita obtidos em função dos métodos de inoculação de sementes de soja, cultivar Paraná. EMBRAPA-CNPS. Londrina, PR. 1934.

Métodos de inoculação	Nódulos (10 plantas)		Nitrogênio			Produção (kg/ha)
	Número	Peso seco (%)	Tecido (%)	Grãos (%)	Grãos (kg/ha)	
Nujol	205,0	0,84	4,09	5,76	235,5 a ¹	4.085 a
Vaselina líquida	189,4	0,80	4,49	5,96	237,8 a	3.985 a
Glicerol	213,4	0,55	4,37	5,91	212,3 ab	3.500 ab
Óleo lubrificante queimado	196,0	0,97	4,41	5,86	220,9 ab	3.650 ab
Querosene	213,0	0,58	4,44	6,08	191,9 abc	3.160 ab
Goma arábica a 10%	213,4	0,78	4,47	6,00	208,3 abc	3.475 ab
Leite desnatado a 10%	183,6	0,51	4,40	5,95	181,3 bc	3.045 ab
Açúcar a 20%	231,2	0,71	4,36	5,98	184,1 bc	2.905 b
Água	217,6	0,79	4,30	5,90	158,8 c	2.665 b
Semente úmida sem inoculação	178,4	0,48	4,56	6,03	169,4 bc	2.805 b
Semente seca sem inoculação	108,8	0,64	4,91	6,03	216,2 ab	3.585 ab
C.V. (%)	20,37	37,76	7,79	2,46	15,49	12,94

¹Médias seguidas de uma mesma letra, não diferem entre si pelo teste de Duncan a 5%.

TABELA 29. Número e peso seco de nódulos, teor de nitrogênio no tecido e nos grãos, nitrogênio total nos grãos e rendimento de grãos obtidos em função da aplicação de micronutrientes em soja, cultivar 'Paraná'. EMBRAPA-CNPS. Londrina, PR. 1984.

Quantidades de micronutrientes por 80kg de semente	Nódulos (10 plantas)		Nitrogênio			Produtividade (kg/ha)
	número	peso seco (g)	tecido (%)	grãos (%)	grãos (kg/ha)	
Testemunha	130,6	0,60	4,08	6,11 ¹ bc	166,5 b	2720 b
Zn - 15,0 g	109,8	0,56	4,02	6,12 bc	179,4 b	2930 b
Co - 0,75 g	147,6	0,65	3,97	6,03 c	184,5 b	3053 b
Mo - 4,5 g	137,2	0,57	4,14	6,35 a	236,3 a	3717 a
B - 3,0 g	140,0	0,66	4,00	6,19 b	187,2 b	3006 b
(Zn + Co + Mo + B) ²	123,0	0,60	4,14	6,39 a	204,3 a	3204 ab
Cv. (%)	12,83	29,60	6,53	1,53	14,51	14,19

¹Médias seguidas de uma mesma letra, não diferem entre si pelo teste de Duncan a 5,0%.

²Mistura dos micronutrientes, sendo que para o molibdênio foi de 9,0 g / 80 kg semente.

Experimento 3: Efeito da aplicação de micronutrientes sobre a fixação simbiótica do nitrogênio.

Rubens J. Campo, Aureo F. Lantmann, † João B. Palhano,
Gedi J. Sfredo e Clovis M. Borkert

O objetivo do trabalho é avaliar se a aplicação de micronutrientes favorece uma melhor fixação simbiótica do nitrogênio, com o consequente aumento do rendimento de grãos.

Foram instalados um total de quatro experimentos nas localidades de Londrina, solo Latossolo Roxo eutrófico; Ponta Grossa, solo Latossolo Vermelho escuro-álico; Campo Mourão, solo Latossolo Roxo distrófico e Guarapuava, solo Latossolo Bruno distrófico.

Os micronutrientes foram aplicados nas doses de: zinco 15,0 g, cobalto 0,75 g, boro 3,0 g, molibdênio 4,5 g e 9,0 g e a mistura dos três primeiros mais a maior dose de molibdênio. Os referidos tratamentos são comparados com uma testemunha sem micronutrientes. Os micronutrientes foram aplicados às sementes e, para uma melhor adesão desses sais, os mesmos foram dissolvidos em uma solução de água mais goma arábica a 10 %.

O delineamento experimental foi o de blocos casualizados com 5 repetições para os locais de Londrina, Campo Mourão e Ponta Grossa. Em Guarapuava estudaram-se doses de calcário (0, 2, 4, 8, 12, 16 t/ha) na ausência e presença de molibdênio (9,0 g/80 kg semente), em delineamento experimental de blocos casualizados com parcelas sub-divididas em quatro repetições.

Foram avaliados o número e peso seco de nódulos e os teores de nitrogênio no tecido na ocasião da floração, e mais parâmetros teores de nitrogênio nos grãos rendimento de grãos e a quantidade de nitrogênio nos grãos (que é o produto entre os dois anteriores divididos por 100) foram avaliados após colheita.

Dentre os parâmetros avaliados em Londrina (Tabela 29), verificou-se que houve uma resposta ao molibdênio para teor de nitrogênio nos grãos, rendimento de grãos e consequentemente para a quantidade de nitrogênio nos grãos, mostrando que houve uma melhor eficiência na fixação e ou absorção de nitrogênio pela soja com um reflexo no rendimento de grãos. Resultados semelhantes foram obtidos em Ponta Grossa, os quais podem ser observados na Tabela 30. Verifica-se novamente, nesse local um efeito favorável do molibdênio nos tratamentos onde esse nutriente se faz presente. Em Campo Mourão não se verificou efeito dos micronutrientes estudados em nenhum dos parâmetros analisados, Tabela 31.

As Tabelas 32 e 33 mostram o efeito de doses de calcário na presença e ausência de molibdênio. Pode-se observar que na presença de molibdênio, Tabela 32, com apenas três toneladas de calcário por ha o número e peso de nódulos, nitrogênio total nos grãos e o rendimento de grãos foram máximos, enquanto que para o teor de nitrogênio nos grãos

necessita-se uma dose de aproximadamente seis toneladas de calcário. Verifica-se, desta forma, que as doses de calcário superiores a estas foram ineficientes quando o molibdênio foi adicionado.

Na ausência de molibdênio, Tabela 33, apesar do número e peso seco de nódulos serem satisfatórios com 3,0 t/calcário por ha, outros parâmetros como teores de nitrogênio nos grãos, quantidade de nitrogênio nos grãos e rendimento de grãos necessitam de doses de 6,0 t de calcário ou mais para que o máximo seja obtido.

TABELA 30. Número e peso seco de nódulos, teor de nitrogênio no tecido e nos grãos, nitrogênio total nos grãos e rendimento de grãos obtidos em função da aplicação de micronutrientes de soja, cultivar 'Paraná' em Ponta Grossa, PR. EMBRAPA-CNPS. Londrina, PR. 1984.

Quantidades de micronutrientes por 80kg de semente	Nódulos (10 plantas)		Nitrogênio			Produtividade kg/ha
	número	peso seco (g)	tecido (%)	grãos (%)	grãos kg/ha	
Testemunha	64,4	0,09	5,09	5,66 d ¹	87,5 b	1534 c
Zn - 15,0 g	79,0	0,08	5,12	5,68 d	85,4 b	1496 c
Co - 0,75 g	77,8	0,06	4,78	6,04 bc	91,5 b	1516 c
Mo - 4,5 g	87,8	0,13	5,14	6,29ab	132,9 a	2107 a
Mo ₂ - 9,0 g	86,2	0,15	4,97	6,39a	121,5 a	1900 b
B - 3,0 g	72,0	0,10	5,14	5,93 cd	97,0 b	1631 c
(Zn + Co + Mo ₂ + B) ²	69,6	0,13	5,09	6,49a	127,0 a	1953 ab
Cv. (%)	20,19	46,58	7,45	3,89	9,31	8,03

¹Médias seguidas de uma mesma letra, não diferem entre si pelo teste de Duncan a 5,0%.

²Mistura dos micronutrientes, sendo que para o molibdênio foi de 9,0 g / 80 kg semente.

TABELA 31. Número e peso seco de nódulos, teor de nitrogênio no tecido e nos grãos, nitrogênio total nos grãos e rendimento de grãos obtidos em função da aplicação de micronutrientes em soja, cultivar 'Paraná' em Campo Mourão, PR. EMBRAPA-CNPS. Londrina, PR. 1984.

Quantidades de micronutrientes por 80kg de semente	Nódulos (10 plantas)		Nitrogênio			Produtividade kg/ha
	número	peso seco (g)	tecido (%)	grãos (%)	grãos kg/ha	
Testemunha	204,0	0,68	4,94	6,79	233,4	3440
Zn - 15,0 g	197,0	0,64	4,85	6,75	217,6	3226
Co - 0,75 g	182,6	0,65	4,82	6,74	200,9	2980
Mo - 4,5 g	228,4	0,77	4,86	6,88	244,1	3543
Mo ₂ - 9,0 g	187,8	0,74	4,97	6,84	216,2	3163
B - 3,0 g	205,6	0,67	4,91	6,71	216,3	3321
(Zn + Co + Mo ₂ + B) ¹	205,8	0,77	4,82	6,87	233,4	3401
Cv. (%)	13,13	21,11	6,11	1,74	11,91	11,36

¹Mistura de micronutrientes, sendo que para o molibdênio foi de 9,0 g / 80 kg semente.

²Não houve significância para tratamentos em nenhum dos parâmetros.

TABELA 32. Número e peso seco de nódulos, teor de nitrogênio no tecido e nos grãos, nitrogênio total nos grãos e rendimento de grãos obtidos em função de níveis de calcário na presença de molibdênio para soja, cultivar 'Paraná' em Guarapuava, PR. EMBRAPA-CNPS. Londrina, PR. 1984.

Níveis de calcário (t/ha)	Nódulos (10 plantas)		Nitrogênio			Produtividade kg/ha
	número	peso seco (g)	tecido (%)	grãos (%)	grãos kg/ha	
0,0	91,7 b ¹	0,29 b	4,58	6,22 c	94,3 b	1526 b
3,0	234,7a	0,77 a	4,56	6,47 bc	179,2 a	2763 a
6,0	230,3a	0,77 a	4,77	6,78 ab	195,0 a	2875 a
9,0	213,3a	0,73 a	4,35	6,89 a	197,9 a	2871 a
12,0	211,7a	0,67 a	4,62	6,81 ab	199,7 a	2924 a
18,0	199,7a	0,58 a	4,46	6,83 a	186,6 a	2732 a
Cv. (%)	22,71	25,99	5,84	3,07	10,71	10,75

¹Médias seguidas de uma mesma letra, não diferem entre si pelo teste de Duncan a 5,0%.

TABELA 33. Número e peso seco de nódulos, teor de nitrogênio no tecido e nos grãos, nitrogênio total nos grãos e rendimento de grãos obtidos em função de níveis de calcário na ausência de molibdênio para a soja, cultivar 'Paraná' em Guarapuava, PR. EMBRAPA-CNPS. Londrina, PR. 1984.

Níveis de calcário (t/ha)	Nódulos (10 plantas)		Nitrogênio			Produtividade kg/ha
	número	peso seco (g)	tecido (%)	grãos (%)	grãos kg/ha	
0,0	104,3 c ¹	0,20 b	5,18 a	6,16 c	104,2 d	1691 c
3,0	230,7 ab	0,62 a	4,85 ab	6,43 bc	160,6 c	2495 b
6,0	286,0 a	0,70 a	4,94 ab	6,63 ab	172,4 bc	2601 ab
9,0	215,7 ab	0,66 a	4,74 ab	6,80 a	180,9 abc	2658 ab
12,0	208,3 b	0,63 a	4,60 b	6,83 a	199,2 a	2914 a
18,0	252,0 ab	0,71 a	4,66 b	6,79 a	189,4 ab	2798 ab
Cv. (%)	22,71	25,99	5,84	3,07	10,71	10,75

¹Médias seguidas de uma mesma letra, não diferem entre si pelo teste de Duncan a 5,0%.

Experimento 1: Efeito da aplicação de micronutrientes na produção de soja em Campo Mourão, Ponta Grossa e Londrina, PR

Áureo F. Lantmann, †João B. Palhano, Rubens J. Campo, Gedi J. Sfredo, Clóvis M. Borkert e Joel N. Barreto

O objetivo desse experimento é avaliar os efeitos da aplicação de micronutrientes na produtividade da soja.

Para tal foram instalados nas localidades de Londrina (distrito da Warta) em solo Latossolo Roxo eutrófico, em Ponta Grossa em solo Latossolo vermelho escuro álico e em Campo Mourão em solo Latossolo Roxo distrófico, três experimentos com micronutrientes aplicados às sementes.

Os micronutrientes foram aplicados nas seguintes doses, por 80 kg de sementes: zinco 15 g, cobalto 0,75 g, molibdênio 4,5 g, molibdênio 9,0 g, boro 3,0 g e a mistura desses micronutrientes. A comparação da eficiência desses micronutrientes foi feita com um tratamento sem aplicação de micronutrientes. Para melhor adesão do micronutriente às sementes os sais foram inicialmente dissolvidos em uma solução de goma arábica em água a 10,0 %.

Na época de instalação dos experimentos, os solos apresentavam as características químicas constantes na Tabela 34.

Os resultados obtidos no ano-safra 83/84 nas localidades de Londrina e Ponta Grossa, revelaram aumentos de produção de grãos de soja em ambos os locais para o molibdênio. Na localidade de Campo Mourão não se observou resposta em nenhum dos tratamentos, provavelmente em virtude de erosão ocorrida após 15 dias da semeadura (Tabela 35).

Experimento 2: Efeito da aplicação de micronutrientes na produção de soja em Guarapuava, PR

Áureo F. Lantmann, †João B. Palhano, Rubens J. Campo, Clóvis M. Borkert, Gedi J. Sfredo e Joel N. Barreto

O objetivo desse experimento é avaliar os efeitos do molibdênio na produtividade da soja em função de diferentes doses de calagem.

Para tal foi instalado na localidade de Guarapuava, em solo Latossolo Bruno distrófico, um experimento com ausência e presença de molibdênio, através de aplicação nas sementes de 9,0 g de Mo por 80 kg

TABELA 34. Características químicas dos solos Latossolo Roxo eutrófico (LRe) de Londrina (distrito da Warta), Latossolo Vermelho escuro álico (LEa) de Ponta Grossa e Latossolo Roxo distrófico (LRd) de Campo Mourão, utilizados para experimentos com micronutrientes. EMBRAPA/CNPS. Londrina, PR. 1984.

Solos	pH	m eq/100 g de solo				%		ppm
		Al	K	Ca	Mg	Al	C	P
LRe	6,2	0,0	0,50	10,4	2,6	0,0	1,8	25,0
LEa	5,4	0,3	0,30	3,1	0,7	6,8	2,0	9,0
LRd	5,5	0,1	0,20	3,4	1,3	2,0	2,3	18,4

TABELA 35. Produção de grãos de soja (kg/ha), cultivar Paraná, obtida em função da aplicação de micronutrientes nas sementes, nas localidades de Londrina (distrito da Warta), Ponta Grossa e Campo Mourão. Média de cinco repetições. EMBRAPA/CNPS. Londrina, PR. 1984.

Tratamentos	Produção de grãos		
	Londrina	Ponta Grossa	Campo Mourão
Quantidade/80,0 kg de semente			
Testemunha	2720 b ¹	1535 c	3440a
Zinco 15,0 g	2930 b	1495 c	3225a
Cobalto 0,75g	3055 b	1515 c	2980a
Molibdênio 4,5g	3715a	2110a	3545a
Molibdênio 9,0g	—	1900 b	3165a
Boro 3,0g	3000 b	1630 c	3220a
(Zn + Co + Mo + B) ²	3200ab	1955ab	3400a
C.V. %	14,19	8,03	11,36

¹ Médias seguidas de uma mesma letra, em cada coluna, não diferem entre si pelo teste de Duncan a 5,0%.

² Corresponde a mistura de micronutrientes aplicados nas doses referidas e 9,0 g/80 kg de semente para o Mo.

de semente.

O solo do experimento foi anteriormente tratado com doses de calcário (0, 3, 6, 9, 12 e 18 t/ha). O experimento foi conduzido com quatro repetições e as parcelas divididas em sem e com Mo.

Para melhor adesão de Mo às sementes; o sal molibdato de amônia, foi inicialmente dissolvido em uma solução de goma arábica em água a 10,0%.

O Mo (9,0 g/80 kg de semente) substituiu aparentemente, na condição do experimento, a aproximadamente 4 t/ha de calcário, conforme a comparação entre a produção de soja obtida para 3 t/ha de calcário e presença de Mo (2765 kg/ha) e 9 t/ha de calcário e ausência de Mo (2660 kg/ha) Tabela 36.

A resposta da soja à calagem foi mais acentuada na ausência do Mo, com R² = 72% para a regressão entre pH e produção sem Mo e R² = 68% para a regressão entre pH e produção com Mo Figura 21.

TABELA 36. Produção de grãos de soja (kg/ha), cultivar Paraná, obtida em função de doses de calcário com e sem aplicação de molibdênio, na localidade de Guarapuava. Média de quatro repetições. EMBRAPA-CNPS. Londrina, PR. 1984.

Molibdênio ¹ g/80,0 kg de semente	Calcário (t/ha)					
	0	3	6	9	12	18
0	1690 c	2495 b	2600 ab	2660 ab	2915 a	2800 ab
9,0	1525 b	2765 a	2875 a	2870 a	2925 a	2730 a
C.V. = Calcário	10,75%					
C.V. = Molibdênio	8,22%					

¹ Molibdênio aplicado na forma de molibdato de amônia, em solução com 10,0% de goma arábica.
Os valores seguidos por uma mesma letra, na linha, não diferem entre si pelo teste de Duncan (5%).

Experimento 1: Avaliação da qualidade de sementes fiscalizadas e zoneamento ecológico do estado do Paraná para a produção de sementes de cultivares precoces.

Nilton P. da Costa, †Luiz A.G. Pereira, José B. França Neto e Ademir A. Henning

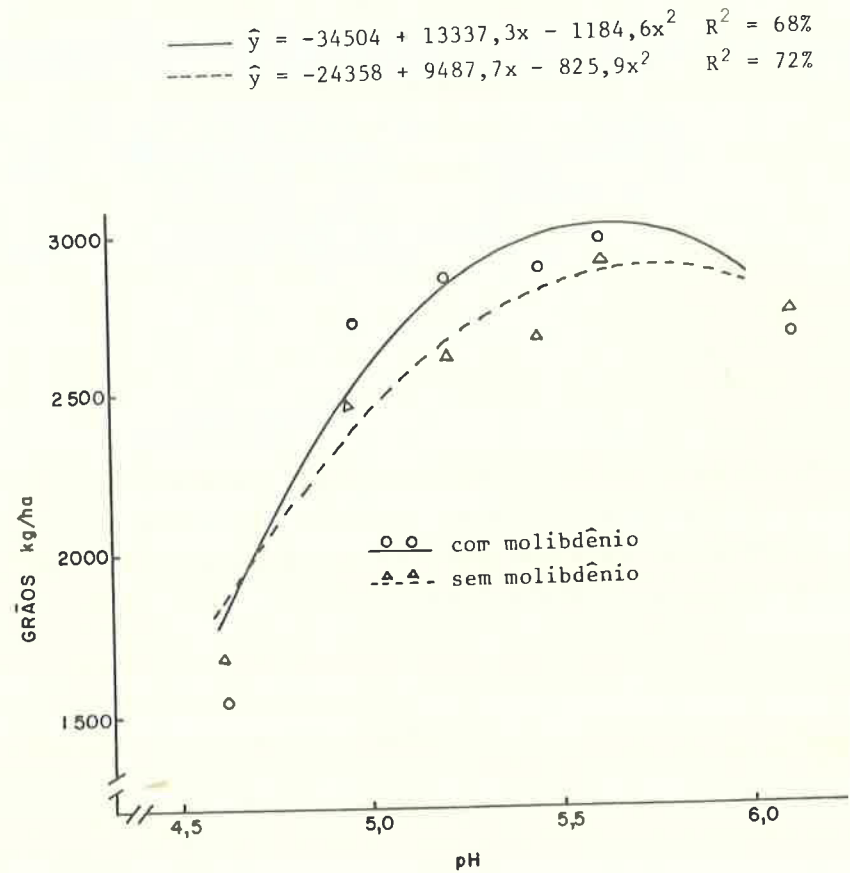


FIG. 21. Relação entre produção de soja cultivar Paraná e pH do solo com e sem aplicação de molibdênio. EM-BRAPA-CNPS. Guarapuava, PR. 1984.

Com o objetivo de identificar as causas que contribuem na depreciação da qualidade de sementes fiscalizadas, foram avaliados 568 lotes de sementes das cultivares Paraná, Davis e Bossier, provenientes de três regiões do estado do Paraná, na safra de 1982/83 (Tabela 37).

As variáveis tomadas por base para avaliação da qualidade das sementes foram porcentagem de germinação, índice de mistura varietal e tetrazólio, sendo este para detectar aspectos de danos mecânicos, deterioração ocasionada por condições climáticas adversas (chuvas, temperaturas e umidade relativa do ar) e incidência de ataque de percevejos.

Na análise dos resultados, as regiões de produção foram agrupadas de maneira idêntica à do ano anterior (norte, oeste e sul), mas, adotando-se o critério de clima, conforme contido nas cartas básicas do estado do Paraná (IAPAR, 1978). Empregou-se o agrupamento das regiões de acordo com a temperatura média do mês mais quente (fevereiro) ficando o estado dividido em: T₁ - temperatura média > 24°C; T₂ - temperatura média entre 22 e 24°C e T₃ - temperatura média < 22°C. Esse tipo de divisão geográfica (Figura 22) sugere um zoneamento para produção de semente de cultivares precoces de soja, uma vez que a qualidade de fisiológica está em dependência direta das condições climáticas durante o período de maturação. Este zoneamento foi confirmado através de quatro anos de avaliação da qualidade das sementes produzidas no Paraná.

A porcentagem de germinação das sementes (Tabela 38) das cultivares Paraná e Davis produzidas na região T₃ foi superior em relação às demais. Por outro lado, Bossier apresentou um melhor comportamento na região T₁, onde 74% dos lotes estavam com germinação superior a 80%.

O alto índice de chuvas ocorrido na região T₃ durante a fase de maturação da 'Bossier' resultou numa queda de qualidade de suas sementes, fazendo com que 55,4% dos lotes fossem descartados por baixa germinação.

A cultivar Paraná, como ocorreu em anos anteriores, apresentou uma menor incidência de deterioração por umidade nas regiões T₃ e T₂, sendo que em 'Davis' tais índices foram muito elevados confirmando os problemas de qualidade de sementes desta cultivar. Em decorrência das chuvas, 'Bossier' mostrou elevados índices de deterioração em T₃ (Tabela 39).

Quanto ao aspecto de danos mecânicos (Tabela 40), tem-se observado que seus índices vêm declinando a partir da safra 1981/82. Isto provavelmente se deva à campanha realizada pelo CNPS e EMATER-PR sobre

TABELA 37. Número de lotes analisados por cultivares e regiões, do estudo de avaliação de qualidade de sementes fiscalizadas do estado do Paraná, referente à safra 1982/83. EMBRAPA-CNPS. Londrina, PR. 1984.

Cultivar	Região	Nº de lotes
Paraná	T 1 ¹	27
	T 2 ²	103
	T 3 ³	89
	Total	219
Davis	T 1	05
	T 2	101
	T 3	64
	Total	170
Bossier	T 1	35
	T 2	79
	T 3	65
	Total	179
Total		568

¹T 1 = Rancho Alegre, Leopólis, Paranagi, Sertaneja, Londrina, Peabirú, Paçandú, Uraí.

²T 2 = Medianeira, S. Cecília do Pavão, Campo Mourão, Cambê, Pitanga, São Jerônimo da Serra, Guaravera, Campina da Lagoa, Ubiratã, Nova Cantu, Toledo, Cambira, Faxinal, Rolândia, Marumbi, Boa Esperança, Roncador, Mamborê, Tibagi, Ivaí, Ipiranga, Juranda, Corbélia, Arapongas, Assaí, Lerroville, Tamarana, Cornélio Procópio.

³T 3 = Marilândia do Sul, Guarapuava, Ponta Grossa, Castro, Cascavel, Mariópolis, Teixeira Soares, Catanduvas, Pato Branco, Entre Rios.

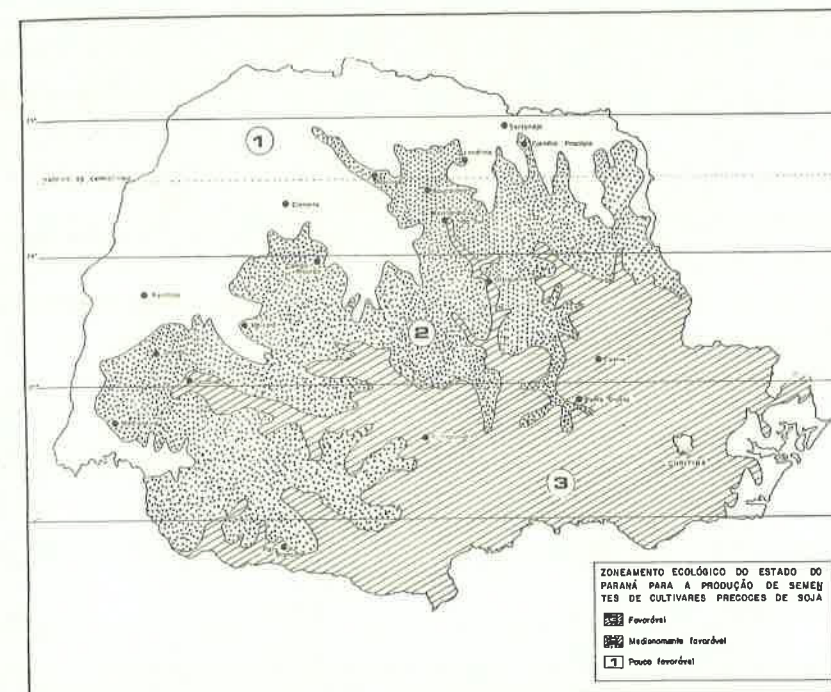


FIG. 22. Zoneamento ecológico do estado do Paraná para a produção de sementes de cultivares precoces de soja. EMBRAPA-CNPS. Londrina, PR. 1984.

Fonte: Costa et al. (sd).

TABELA 38. Porcentagem de lotes de sementes de três cultivares de soja, em função de porcentagem de germinação, produzidas em três regiões do estado do Paraná, na safra 1982/83. EMBRAPA-CNPS. Londrina, PR. 1984.

Cultivar	Região	>90%	80-90%	<80%
Paraná	T 1	37,0	18,5	44,4
	T 2	32,0	44,7	23,3
	T 3	29,2	50,6	20,2
	Média	32,6	37,9	29,3
Davis	T 1	20,0	20,0	60,0
	T 2	17,8	45,5	36,6
	T 3	23,4	39,1	37,5
	Média	20,4	34,9	44,7
Bossier	T 1	14,3	60,0	25,7
	T 2	3,8	54,4	41,8
	T 3	4,6	40,0	55,4
	Média	7,6	51,5	41,0

TABELA 39. Porcentagem de lotes de sementes de três cultivares de soja, em função de níveis de danos devido à umidade, determinados pelo teste de tetrazólio, produzidas em três regiões do estado do Paraná, na safra 1982/83. EMBRAPA-CNPS. Londrina, PR. 1984.

Cultivar	Região	0-20%	> 20%
Paraná	T 1	25,9	74,1
	T 2	65,1	35,0
	T 3	64,0	36,0
	Média	59,8	40,2
Davis	T 1	40,0	60,0
	T 2	33,7	66,3
	T 3	25,0	75,0
	Média	32,9	67,1
Bossier	T 1	68,6	31,4
	T 2	65,8	34,2
	T 3	55,4	44,6
	Média	63,3	36,7

TABELA 40. Porcentagem de lotes de sementes de três cultivares de soja, em função de níveis de danos mecânicos determinados pelo teste de tetrazólio, produzidas em três regiões do Estado do Paraná na safra 1982/83. EMBRAPA-CNPS. Londrina, PR. 1984.

Cultivar	Região	0-20%	>20%
Paraná	T 1	92,6	7,4
	T 2	97,1	2,9
	T 3	98,9	1,1
	Média	96,2	3,8
Davis	T 1	100,0	0,0
	T 2	98,0	2,0
	T 3	98,4	1,6
	Média	98,8	1,2
Bossier	T 1	100,0	0,0
	T 2	100,0	0,0
	T 3	92,3	7,7
	Média	97,4	2,6

redução de perdas na colheita e regulagem das colhedoras.

A incidência de lesões provocadas por picadas de percevejos foi mais acentuada na cultivar Bossier nas três regiões estudadas (Tabela 41), pelo fato de ser a mais tardia das três cultivares.

Em relação a mistura varietal (Tabela 42), as cultivares Davis e Bossier acusaram maior porcentagem de contaminação nas três regiões estudadas, apesar de 'Bossier' ter apresentado menores índices em relação aos anos anteriores.

Experimento 2: Efeito do retardamento da colheita sobre a qualidade das sementes de soja.

Nilton P. da Costa, José de B. França Neto, Ademir A. Henning,
Francisco C. Krzyzanowski*, †Luiz A.G. Pereira,
Joel N. Barreto e Maria Cristina L.L. Dias*

O objetivo desse estudo foi determinar os efeitos adversos do retardamento da colheita de seis cultivares de soja sobre a qualidade fisiológica e sanitária de sementes produzidas na safra de 1982/83 no município de Londrina, PR.

Foram pesquisadas as cultivares Paraná, Davis, FT-1, Lancer, Bossier e BR-1, em cinco épocas de colheita, cujo delineamento experimental consistiu de blocos casualizados em esquema fatorial com quatro repetições. A colheita foi iniciada quando aproximadamente 95% das vagens apresentavam-se maduras, e as demais com intervalo de cinco dias uma da outra (Tabela 43).

Os parâmetros tomados por base para avaliação de qualidade das sementes foram: porcentagem de germinação, envelhecimento precoce, vigor (tetrazólio) e análise sanitária.

Os resultados acusaram perdas bastante acentuadas de germinação (Tabela 44) e vigor (Tabela 45) na cultivar Paraná, a partir do 5º dia de retardamento, sendo que a 'Davis' já apresentava índice de germinação inferior a 80% a partir da primeira época de colheita. Porém, sementes de FT-1, Bossier, BR-1 e Lancer (principalmente) revelaram um melhor comportamento quando submetidas aos testes de qualidade.

As causas atribuídas à baixa germinação e vigor das cultivares Paraná e Davis foram as condições extremamente desfavoráveis de chuvas e temperaturas (Figura 23), durante o período de maturação, que, em consequência, resultaram num elevado percentual de sementes deterioradas com relação à qualidade sanitária. Conforme descrito em "Resultados de Pesquisa de Soja 1982/83", foram observados altos índices de infecção de *Phomopsis* sp., *Cercospora kikuchii* e *Colletotrichum dematium* nas cultivares Paraná e Davis em todas as épocas de colheita. Porém, Bossier e BR-1 tiveram os menores índices de sementes com *C. kikuchii* e *C. dematium* nas cinco colheitas.

*Engº Agrº, Pesquisador do IAPAR, Londrina, PR.

TABELA 41. Porcentagem de lotes de sementes de três cultivares de soja, em função de níveis de danos devido ao ataque de percevejos, determinadas pelo teste de tetrazólio, produzida em três regiões do estado do Paraná, na safra 1982/83. EMBRAPA-CNPS. Londrina, PR. 1984.

Cultivar	Região	Níveis de danos	
		0-20%	>20%
Paraná	T 1	100,0	0,0
	T 2	97,1	2,9
	T 3	100,0	0,0
	Média	99,0	1,0
Davis	T 1	100,0	0,0
	T 2	98,0	2,0
	T 3	100,0	0,0
	Média	99,3	0,7
Bossier	T 1	91,4	8,6
	T 2	86,1	13,9
	T 3	93,7	6,1
	Média	90,6	9,6

TABELA 42. Porcentagem de lotes de sementes de três cultivares de soja, em função de níveis de mistura varietal, produzidas em três regiões do Estado do Paraná na safra 1982/83. EMBRAPA-CNPS. Londrina, PR. 1984.

Cultivar	Região	Níveis de mistura (Nº sem./500g)				
		0-5	6-10	11-15	16-20	>20
Paraná	T 1	100,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	T 2	98,1	0,0	1,9	0,0	0,0
	T 3	92,1	4,5	2,3	0,0	1,1
	Média	96,7	1,5	1,4	0,0	0,4
Davis	T 1	80,0	0,0	0,0	0,0	20,0
	T 2	89,1	6,9	3,0	0,0	1,0
	T 3	89,1	6,3	3,1	1,6	0,0
	Média	86,1	4,4	2,0	0,5	7,0
Bossier	T 1	97,1	2,9	0,0	0,0	0,0
	T 2	94,9	2,5	0,0	1,3	1,3
	T 3	83,1	13,9	0,0	1,5	1,5
	Média	91,7	6,4	0,0	0,9	0,9

TABELA 43. Datas das cinco épocas de colheitas de quatro cultivares precoces e duas médias da safra 1982/83. EMBRAPA-CNPS. Londrina, PR. 1984.

Intervalos de colheita	Datas de colheita					
	Ciclo precoce				Ciclo médio	
	Paraná	Davis	FT-1	Lancer	Bossier	BR-1
0	09/03/83	14/03/83	14/03/83	14/03/83	29/03/83	03/04/83
5	14/03/83	19/03/83	19/03/83	19/03/83	04/04/83	08/04/83
10	19/03/83	24/03/83	24/03/83	24/03/83	09/04/83	13/04/83
15	24/03/83	29/03/83	29/03/83	29/03/83	14/04/83	18/04/83
20	29/03/83	03/04/83	03/04/83	03/04/83	19/04/83	23/04/83

TABELA 44. Valores médios de germinação de seis cultivares de soja, colhidas em cinco épocas, na safra 1982/83. EMBRAPA-CNPS. Londrina, PR. 1984.

Dias após a maturação	Ciclo precoce				Ciclo médio	
	Paraná	Davis	FT-1	Lancer	Bossier	BR-1
0	89,29	77,63	91,58	86,75	90,38	84,63
5	75,63	62,33	87,10	84,50	89,83	82,00
10	60,48	63,38	81,33	84,94	82,58	80,63
15	60,00	63,45	81,25	88,00	76,92	82,00
20	63,33	52,12	78,67	85,92	75,58	30,13

TABELA 45. Porcentagem de germinação após envelhecimento precoce (41°C/48h.) de seis cultivares de soja, colhidas em cinco épocas, na safra 1982/83. EMBRAPA-CNPS. Londrina, PR. 1984.

Dias após a maturação	Ciclo precoce				Ciclo médio	
	Paraná	Davis	FT-1	Lancer	Bossier	BR-1
0	81,50	73,50	87,25	89,00	84,00	90,80
5	71,75	62,50	73,50	87,00	83,25	82,50
10	56,50	58,50	78,00	84,00	82,00	82,00
15	50,66	55,50	74,00	80,00	77,00	85,00
20	51,33	51,75	73,00	81,00	75,50	26,75

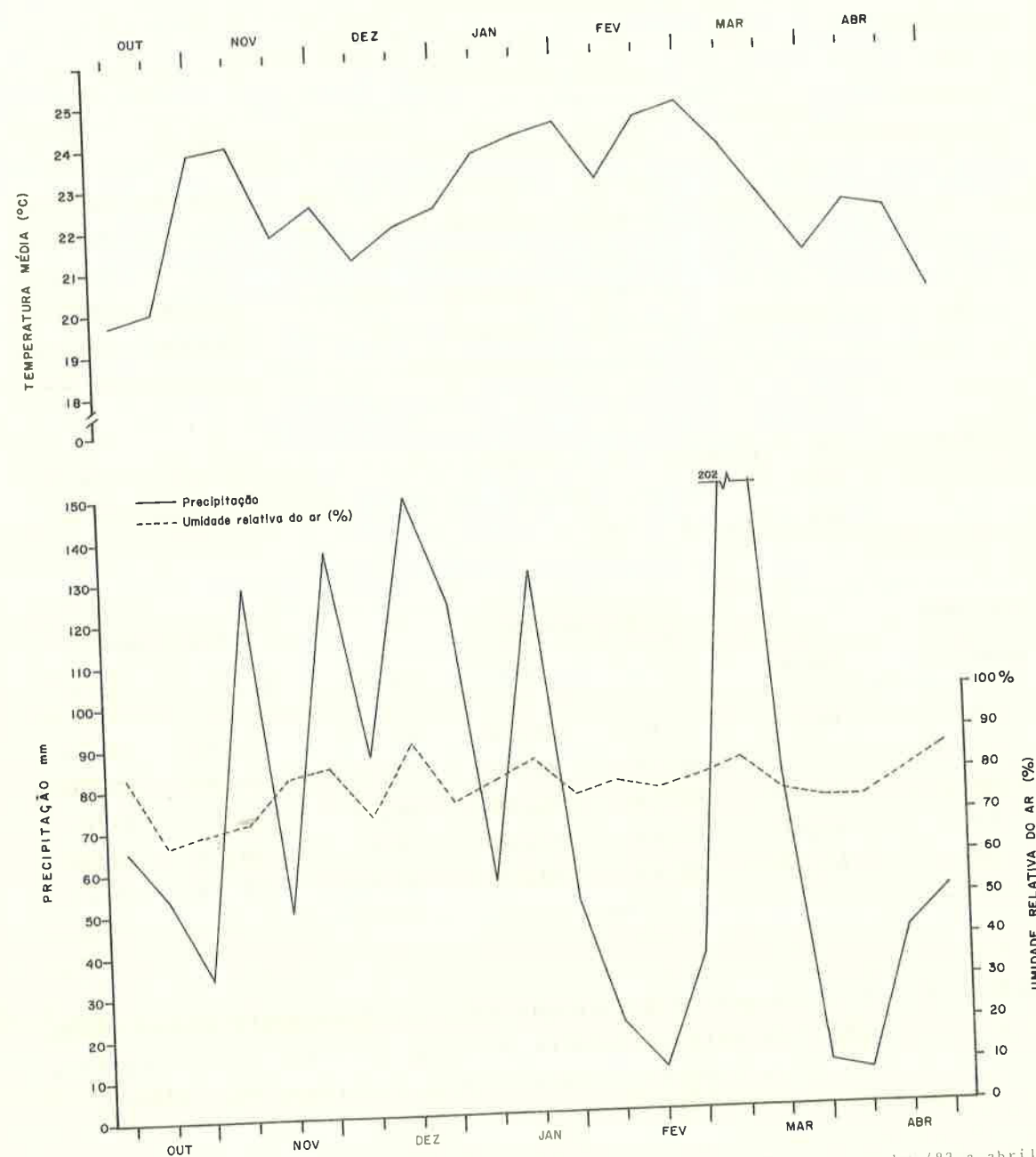


FIG. 23. Dados climáticos da região de Londrina, PR, durante o período de outubro/82 a abril/83, fornecidos pela Estação Agrometeorológica do LAPAR, EMBRAPA-CNPQ, Londrina, PR, 1985.

A 'BR-1', na última época de colheita (22/04/83), ficou em campo exposta às condições extremamente desfavoráveis (Figura 23), o que resultou em uma drástica queda de qualidade fisiológica e sanitária.

Experimento 3: Efeito do retardamento de colheita sobre a qualidade de linhagens de soja com tegumento impermeável à água.

José de B. França Neto, Ademir A. Henning e
Nilton P. da Costa

Os objetivos principais do experimento foram determinar os efeitos do retardamento de colheita e da escarificação mecânica, causada pelos mecanismos de trilha, sobre a qualidade das sementes de duas linhagens de soja com tegumento impermeável à água (semente dura), com paradas à cultivar Paranã.

Sementes das linhagens BR 79-4225 e BR 79-4460, desenvolvidas pelo CNPS, juntamente com a cultivar do mesmo ciclo, Paranã, foram semeadas em parcelas compostas por quatro linhas de cinco metros de comprimento, no dia 17/11/82, no campo experimental do CNPS, em Londrina, PR. A colheita foi realizada no ponto de maturação morfológica (11/3/83) e 30 dias após, havendo neste período a ocorrência de 96,6 mm de chuva. As plantas foram trilhadas manual e mecanicamente. Determinaram-se os seguintes parâmetros: rendimento; germinação padrão e envelhecimento precoce (agosto e novembro/83); tetrazólio (vigor, germinação, danos mecânicos, deterioração por umidade e dano de percevejo); incidência de patógenos nas sementes (blotter).

O rendimento da 'Paraná' (Tabela 46) mostrou-se superior ao das duas linhagens, e o retardamento de colheita propiciou uma redução de 347 kg/ha na produtividade média. A BR 79-4460 apresentou maiores índices de sementes duras no teste de germinação (Tabela 47). Os valores relativos à primeira contagem do teste de germinação (39 dia) das duas linhagens foram inferiores aos da cultivar Paranã, evidenciando a menor velocidade de germinação pela presença de sementes duras. Apesar disto, a linhagem BR 79-4460 mostrou os melhores valores de germinação principalmente após trilha mecânica e retardamento de colheita. Deve-se ressaltar que, mesmo submetidas a tais condições e após seis meses de armazenagem, a germinação destas sementes era de 85,1%, comparadas a 53,3% da 'Paraná' e 46,5% da BR 79-4225. O mesmo comportamento foi constatado pelos testes de envelhecimento precoce (Tabela 48) e tetrazólio (germinação e vigor) Tabela 49.

Observou-se também que a porcentagem de danos mecânicos nas sementes foi superior para a trilha mecânica, principalmente após o retardamento de colheita (Tabela 50). A linhagem BR 79-4460, além de apresentar os menores índices de danos mecânicos, mostrou-se como a menos afetada pela deterioração por umidade, conforme determinada pelo ní

TABELA 46. Rendimento (kg/ha a 12% U) de duas linhagens de soja com sementes apresentando tegumento impermeável à água, comparadas com a cultivar Paraná, trilhadas manual e mecanicamente, e colhidas em duas épocas, na safra 1982/83. EMBRAPA-CNPS. Londrina, PR. 1984.

Linhagem/ cultivar	Método de trilha	Época de colheita		
		1ª	2ª	Média
BR 79-4225	Manual	2334	1989	2161
	Mecânica	2142	1895	2018
	Média	2238	1942	2090 b ¹
BR 79-4460	Manual	2207	1821	2013
	Mecânica	2257	1915	2086
	Média	2232	1868	2050 b
Paraná	Manual	2598	2192	2395
	Mecânica	2563	2207	2385
	Média	2581	2199	2390 a
Média		2350 A ¹	2003 B	

C.V. = 10,82

¹ Médias seguidas pela mesma letra minúscula por coluna e maiúscula por linha não diferem estatisticamente entre si pelo teste de Duncan a 5% de probabilidade.

TABELA 47. Resultados do teste de germinação (agosto e novembro/83), realizado em sementes de soja de duas linhagens com tegumento impermeável à água, comparadas com a cultivar Paraná, trilhadas manual e mecanicamente, e colhidas em duas épocas, na safra 1982/83. EMBRAPA-CNPS. Londrina, PR. 1984.

Cultivar/ linhagem	Época colheita	Método trilha	Germinação (%) - agosto/83				Germinação (%) - novembro/83			
			1ª contagem	Final	Duras	TSV ^{1/}	1ª contagem	Final	Duras	TSV ^{1/}
BR 79-4225	1ª	Manual	49,3	63,7	28,1	91,8	60,5	73,4	19,4	92,8
		Mecânica	52,9	69,3	17,6	87,2	65,4	75,8	12,5	88,2
	2ª	Manual ^{2/}	28,3	16,8	30,5	72,5	22,8	34,5	13,7	48,2
		Mecânica	25,4	36,4	15,2	51,6	33,5	36,9	9,6	46,5
BR 79-4460	1ª	Manual	32,9	49,8	47,0	96,8	40,8	54,9	41,6	96,5
		Mecânica	28,1	47,9	46,2	94,1	37,5	53,9	41,3	95,2
	2ª	Manual ^{2/}	22,8	45,8	40,5	86,3	40,8	58,5	31,7	90,2
		Mecânica	35,1	52,8	32,7	85,5	47,9	60,5	24,6	85,1
Paraná	1ª	Manual	95,4	96,6	0	96,6	97,0	97,0	0	97,0
		Mecânica ^{2/}	89,0	91,1	0	91,1	93,7	93,7	0	93,7
	2ª	Manual	78,3	80,3	0	80,3	78,8	78,8	0	78,8
		Mecânica	42,9	47,1	0	47,1	48,9	53,3	0	53,3

^{1/} Total de sementes viáveis = germináveis + duras.

^{2/} Média calculada com número inferior de repetições (parcelas perdidas).

TABELA 48. Resultados do teste de envelhecimento precoce (agosto e novembro/83), realizado em sementes de soja de duas linhagens com tegumento impermeável à água, comparadas com a cultivar Paraná, trilhadas manual e mecanicamente, e colhidas em duas épocas, na safra 1982/83. EMBRAPA-CNPS. Londrina, PR. 1984.

Cultivar/ linhagem	Época colheita	Método trilha	Envelhecimento precoce % - agosto/83		Envelhecimento precoce % - novembro/83	
			Germinação	Duras	Germinação	Duras
BR 79-4225	1ª	Manual	64,1	16,4	80,5	12,9
		Mecânica	66,5	7,3	73,8	8,0
	2ª	Manual ^{2/}	49,5	12,3	61,8	8,2
		Mecânica	40,0	7,8	47,8	7,9
BR 79-4460	1ª	Manual	56,8	35,4	92,2	32,7
		Mecânica	54,1	31,0	85,1	29,1
	2ª	Manual ^{2/}	52,2	27,5	79,5	24,0
		Mecânica	61,8	18,2	80,0	16,5
Paraná	1ª	Manual	94,4	0	94,4	0
		Mecânica	87,0	0	87,0	0
	2ª	Manual ^{2/}	64,0	0	64,0	0
		Mecânica	42,5	0	42,5	0

^{1/} Total de sementes viáveis = germináveis + duras.

^{2/} Média calculada com número inferior de repetição (parcelas perdidas).

TABELA 49. Vigor e germinação determinados pelo teste de tetrazólio realizado em sementes de soja de duas linhagens com tegumento impermeável à água, comparadas com a Cv. Paraná trilhadas manual e mecanicamente e colhidas em duas épocas, safra 1982/83. EMBRAPA-CNPS. Londrina, PR. 1984.

Linhagem/ cultivar	Época de colheita	Método de trilha	Tetrazólio (%)	
			Vigor	Germinação
BR 79-4225	1 ^a	manual	83,8	95,6
		mecânica	76,2	86,2
	2 ^a	manual ¹	52,0	63,5
		mecânica	45,8	51,0
BR 79-4460	1 ^a	manual	92,4	95,4
		mecânica	82,4	94,0
	2 ^a	manual ¹	83,0	90,5
		mecânica	76,4	84,4
Paraná	1 ^a	manual	75,2	97,2
		mecânica	85,2	91,8
	2 ^a	manual ¹	71,0	83,3
		mecânica	41,2	54,0

¹Médias calculadas com número inferior de repetições (parcelas perdidas).

TABELA 50. Porcentagem de danos mecânicos, deterioração por umidade e danos de percevejos, determinados pelo teste de tetrazólio, em sementes de duas linhagens com tegumento impermeável à água, comparadas com a Cv. Paraná, colhidas em duas épocas e trilhadas manual e mecanicamente, na safra 1982/83. EMBRAPA-CNPS. Londrina, PR. 1984.

Linhagem/ cultivar	Época de colheita	Método de trilha	Tetrazólio					
			Dano mecânico		Det. por umidade		Dano de percevejo	
			1-8 ¹	6-8 ²	1-8	6-8	1-8	6-8
BR 79-4225	1 ^a	manual	8,0	0,5	89,4	3,2	8,2	1,6
		mecânica	21,6	10,4	75,0	4,2	7,2	2,6
	2 ^a	manual ³	5,0	1,0	90,5	35,5	8,0	6,0
		mecânica	28,6	20,0	76,8	33,0	3,8	1,8
BR 79-4460	1 ^a	manual	7,0	3,3	96,0	4,0	3,0	2,2
		mecânica	15,0	3,8	91,8	3,8	5,4	2,2
	2 ^a	manual ³	5,5	1,5	95,0	4,4	6,5	3,0
		mecânica	21,8	8,0	90,0	7,6	8,8	2,4
Paraná	1 ^a	manual	6,2	0,2	63,6	2,2	4,4	1,2
		mecânica	24,4	6,2	68,2	2,2	4,8	1,4
	2 ^a	manual ³	8,0	4,0	84,7	12,0	4,0	2,0
		mecânica	50,0	40,4	86,0	8,2	3,2	1,4

¹Nível 1-8 = porcentagem total de danos

²Nível 6-8 = porcentagem de danos em sementes não germináveis.

³Médias calculadas com número inferior de repetições (parcelas perdidas).

vel 6-8. Finalmente, observou-se que a incidência de *Colletotrichum dematium* e *Fusarium semitectum* foi aparentemente menor nas sementes da referida linhagem (Tabela 51).

Experimento 4: Efeito de níveis de vigor das sementes sobre diversas características agrônômicas da soja.

José de B. França Neto, Ademir A. Henning, Nilton P. da Costa,
Francisco C. Krzyzanowski*, Rubens J. Campo
Claudia V. Magalhães** e Joel N. Barreto

Visando verificar os efeitos de diferentes níveis de vigor das sementes sobre diversas características agrônômicas da soja, desenvolveu-se o presente trabalho.

Sementes das cultivares Paranã, Davis e Bossier com três níveis de vigor - alto, médio e baixo, conforme mostra a Tabela 52, foram semeadas no campo experimental do CNPS/IAPAR, Londrina, em 06/12/82.

Após a emergência foi realizado o desbaste, deixando-se uma população homogênea de 20 pls/m em todos os tratamentos. Durante os meses de janeiro e fevereiro foi avaliado o índice de fechamento das entre-linhas e durante a fase de floração foram determinados o peso e número de nódulos e a porcentagem de nitrogênio nos tecidos. A colheita foi realizada cortando-se as plantas a 12 cm do solo, simulando, desta forma, a colheita mecânica. Outros parâmetros observados foram: altura de planta, altura de inserção da primeira vagem, população final, perdas na colheita, produtividade e qualidade das sementes colhidas.

Os resultados obtidos nesta safra estão contidos nas Tabelas 53 a 58 e de maneira geral não seguiram as tendências observadas no ano anterior, exceto quanto à qualidade da semente produzida, que não dependeu do vigor da semente utilizada para o plantio, nos dois anos consecutivos (Tabela 57 e 58). Ressalta-se a ocorrência de sementes duras na cultivar Davis (Tabela 58), em virtude das condições desfavoráveis de alta temperatura e seca durante a fase de enchimento e maturação das sementes.

Esta situação leva a inferir um provável efeito das condições climáticas desfavoráveis, que não permitiram observar os efeitos detectados no ano anterior.

*Engº Agrº, Pesquisador do IAPAR, Londrina, PR.

**Bolsista do CNPq.

TABELA 51. Resultado do teste de sanidade realizado em sementes de soja escarificadas e não escarificadas, de duas linhagens com tegumento impermeável a água, comparadas com a cultivar Paranã, colhida manual ou mecanicamente em duas épocas, na safra 1982/83. EMBRAPA-CNPS. Londrina, PR. 1984.

Cultivar/ linhagem	Colheita		Patógeno										Semente dura (n esc)
	Época	Método	<i>Phomopsis</i> sp.		<i>Colletotrichum</i> <i>dematium</i>		<i>Fusarium</i> <i>semitectum</i>		<i>Cercospora</i> <i>kikuchii</i>		<i>Aspergillus</i> <i>flavus</i>		
			Esc	N esc	Esc	N esc	Esc	N esc	Esc	N esc	Esc	N esc	
BR 79-4225	1ª	Manual	0 ^{1/}	0	1,5	3,0	1,0	0	0	0	1,0	3,0	17,5
		Mecânica	1,5	1,0	0,5	2,5	0	1,0	0	0	1,5	0	17,5
	2ª	Manual	2,0	4,5	6,0	5,5	4,0	3,0	0	0	2,0	4,5	25,0
		Mecânica	5,0	9,0	9,0	6,5	2,5	2,0	0	0	0,5	5,5	15,5
BR 79-4460	1ª	Manual	3,0	0,5	1,0	0,5	0	0	0	0	0	0	50,5
		Mecânica	0,5	1,0	0	1,0	0	0,5	0	0	0	0	36,0
	2ª	Manual	2,5	2,0	2,0	1,0	3,0	3,5	0	0,5	1,0	0,5	30,0
		Mecânica	0	4,0	0,5	0	0,5	0	0	1,0	0	0	25,5
Paraná	1ª	Manual	-	1,0	-	0	-	0,5	-	0	-	0,5	0
		Mecânica	-	0	-	2,5	-	1,5	-	0	-	0,5	0
	2ª	Manual	-	0	-	6,0	-	11,5	-	3,0	-	0	0
		Mecânica	-	1,5	-	13,0	-	10,5	-	3,0	-	0	0

^{1/} Porcentagem de sementes infectadas.

TABELA 52. Qualidade das sementes de soja de três cultivares, utilizadas na semeadura do experimento sobre níveis de vigor, safra 1983/84. EMBRAPA-CNPS. Londrina, PR. 1984.

Cultivar	Vigor	Germinação (%)	Envelhecimento precoce (%)	Tetrazólio (%)		Análise sanitária (Blotter) %				
				Vigor	Germinação	Fus ¹	Col ²	Cer ³	Asp ⁴	G.S. ⁵
Paraná	Alto	91,0	83,0	71	87	1,0	0,5	0	0	95,5
	Médio	71,5	58,5	64	83	0	0	0	0	89,0
	Baixo	85,5	61,5	56	86	0	0	0,5	1,0	89,0
Davis	Alto	91,0	80,5	70	90	0	0	0	0	97,5
	Médio	78,5	50,0	57	78	0	0	0	0,5	91,0
	Baixo	61,0	12,5	33	66	0	1,0	0	7,0	84,0
Bossier	Alto	88,0	76,0	77	95	0	0	0	1,0	97,0
	Médio	83,0	66,5	68	85	0	1,5	0	0	90,0
	Baixo	73,5	56,0	35	61	0	0	0	2,0	86,5

¹ *Fusarium semitectum*

² *Colletotrichum dematium*

³ *Cercospora kikuchii*

⁴ *Aspergillus flavus*

⁵ Germinadas sadias

TABELA 53. Efeito do vigor das sementes plantadas sobre a altura de planta, altura de inserção da primeira vagem e população final de três cultivares de soja, durante a safra 1983/84. EMBRAPA-CNPS. Londrina, PR. 1984.

Cultivar	Vigor	Alt. planta (cm)	Alt. Ins. 1ª vagem (cm)	População final ¹ (pl/m)
Paraná	Alto	56,8	15,2	19,8
	Médio	56,8	16,3	19,8
	Baixo	54,5	15,6	19,7
Davis	Alto	64,0	14,0	19,4
	Médio	62,4	13,9	19,3
	Baixo	62,3	14,4	19,3
Bossier	Alto	72,0	20,5	19,5
	Médio	75,4	22,0	19,5
	Baixo	72,7	20,2	19,2

¹A população inicial foi de 20 pl/m para todos os tratamentos.

TABELA 54. Efeito do vigor das sementes plantadas sobre as perdas na colheita e rendimento de três cultivares de soja, durante a safra 1983/84. EMBRAPA-CNPS. Londrina, PR. 1984.

Cultivar	Vigor	Perdas na colheita (kg/ha)			Rendimento (kg/ha)
		Sementes	Sementes em vagens	Total	
Paraná	Alto	18,0	30,1	48,1	1915
	Médio	13,7	18,2	31,9	2327
	Baixo	17,8	24,7	42,5	2104
Davis	Alto	7,2	31,8	39,0	1999
	Médio	7,7	40,0	47,7	1926
	Baixo	7,6	42,3	49,9	1994
Bossier	Alto	2,5	11,6	14,1	1747
	Médio	2,3	9,9	12,2	1813
	Baixo	1,6	8,7	10,3	1773

Cv. = 9,94%

n.s. = diferença não significativa pelo teste de Duncan a 5%.

TABELA 55. Efeito de vigor das sementes plantadas sobre o índice de fechamento das entrelinhas, referente a três cultivares de soja, safra 1983/84. EMBRAPA-CNPS. Londrina, PR. 1984.

Cultivar	Vigor	Índice de fechamento da entrelinha ¹													Média	
		Janeiro						Fevereiro								
		23	24	25	26	27	30	31	1	2	3	6	7	8		13
Paraná	Alto	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,2	1,4	1,4	1,6	1,8	2,0	2,4	3,8	1,54
	Médio	1,2	1,2	1,2	1,4	1,6	1,8	2,2	2,2	2,6	3,0	3,0	3,0	3,2	4,0	2,56
	Baixo	1,0	1,2	1,2	1,4	2,0	2,0	2,8	2,8	2,8	2,8	3,0	3,0	3,2	4,0	2,37
Davis	Alto	2,6	3,2	3,4	3,6	3,8	3,8	4,0	4,0	4,0	4,0	4,2	4,2	4,6	5,0	3,89
	Médio	1,4	2,2	2,6	3,6	3,6	3,8	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,4	4,4	5,0	3,64
	Baixo	2,0	2,4	2,4	3,2	3,2	3,4	3,6	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	5,0	3,51
Bossier	Alto	1,0	1,0	1,0	1,2	1,4	1,4	2,4	2,8	3,2	4,0	4,0	4,0	4,4	5,0	2,63
	Médio	1,0	1,2	1,2	1,6	2,4	2,6	3,6	3,6	3,8	4,0	4,0	4,0	4,4	5,0	3,03
	Baixo	1,4	1,8	1,8	2,2	2,2	2,8	2,8	2,8	3,4	3,6	4,0	4,0	4,2	5,0	3,01

¹Índice de fechamento da entrelinha: 1 = aberto; 2 = 25% fechado; 3 = 50% fechado; 4 = 75% fechado; 5 = 100% fechado.

TABELA 56. Efeito do vigor das sementes plantadas sobre o número e peso seco de nódulos e percentagem de N nos tecidos de plantas de três cultivares de soja, durante a safra 1983/84. EM BRAPA-CNPS. Londrina, PR. 1984.

Cultivar	Vigor	Nódulos (10 plantas)		N no tecido (%)
		Número	Peso seco (g)	
Paraná	Alto	165,8	0,44	3,94
	Médio	168,2	0,37	3,94
	Baixo	118,6	0,23	3,61
Davis	Alto	197,6	0,64	3,89
	Médio	185,6	0,51	4,14
	Baixo	198,2	0,57	4,50
Bossier	Alto	415,8	1,03	3,95
	Médio	290,8	0,75	4,07
	Baixo	383,4	0,80	4,19

TABELA 57. Efeito do vigor das sementes plantadas sobre a germinação e vigor das sementes de três cultivares de soja colhidas na safra 1982/83. EMBRAPA-CNPS. Londrina, PR. 1984.

Cultivar	Vigor	Germinação (%)	Envelhecimento precoce (%)	Tetrazólio (%)	
				Vigor	Germinação
Paraná	Alto	95,7	94,2	90,4	96,2
	Médio	95,7	89,5	88,2	96,0
	Baixo	95,1	89,8	86,8	95,4
Davis	Alto	93,5	90,4	81,0	95,6
	Médio	93,3	90,9	83,8	94,6
	Baixo	96,4	89,2	85,2	93,0
Bossier	Alto	94,6	87,7	85,0	94,4
	Médio	94,3	92,3	87,4	95,2
	Baixo	94,2	90,1	88,8	96,2

TABELA 58. Efeito do vigor das sementes plantadas sobre a qualidade das sementes de três cultivares de soja colhidas na safra 1983/84. EMBRAPA-CNPS. Londrina, PR. 1984.

Cultivar	Vigor	Peso seco (g/100 sem.)	Envel. precoce (%)		Germinação (%)		Tetrazólio (%)			
			Normais	Duras	Normais	Duras	Vigor	Germinação		
									TSV ¹	TSV ¹
Paraná	Alto	10,81	95,3	0,5	95,8	97,4	0,1	97,5	89,2	99,2
	Médio	11,55	95,0	0,1	95,1	96,5	0,3	96,8	90,8	98,4
	Baixo	10,94	94,3	0,2	94,5	96,4	0,6	97,0	93,0	98,2
Davis	Alto	10,16	58,8	22,7	81,5	72,6	15,6	88,2	76,8	95,4
	Médio	9,75	58,6	22,2	80,8	79,4	13,8	93,2	77,6	94,4
	Baixo	9,47	58,7	19,9	78,6	73,1	19,6	92,7	78,6	93,8
Bossier	Alto	9,31	82,7	0	82,7	89,4	0	89,4	84,8	94,0
	Médio	9,15	82,2	0	82,2	89,7	0	89,7	79,4	94,2
	Baixo	9,06	83,2	0	83,2	86,7	0	86,7	82,0	91,4

¹TSV = total de sementes viáveis (normais + duras).

Experimento 5: Efeito da época de semeadura sobre a qualidade da semente de soja no Mato Grosso do Sul.

José de B. França Neto, Ademir A. Henning, Nilton P. da Costa,
Nilsso L. Zuffo*, Joel N. Barreto e †Luiz A.G. Pereira

Estudos para a determinação da melhor época de semeadura visando a produção de sementes de boa qualidade, são prioritários em Mato Grosso do Sul.

Com esta finalidade, conduziu-se pelo segundo ano consecutivo o presente experimento que foi instalado nas localidades de São Gabriel D'Oeste e Pedro Gomes pela Empresa de Pesquisa, Assistência Técnica e Extensão Rural de Mato Grosso do Sul (EMPAER). Foram estudadas as cultivares Bossier (mais precoce), Santa Rosa, UFV-1, Doko e Cristalina (a mais tardia).

Em São Gabriel D'Oeste a semeadura foi iniciada em 15/10/82 com intervalos de 15 dias, até 15/01/83, (sete épocas), e em Pedro Gomes, a mesma foi iniciada em 15/11/82, extendendo-se até 15/01/83 (cinco épocas).

O material colhido foi enviado ao CNPS para a execução das seguintes análises: germinação padrão, tetrazólio (germinação, vigor, danos mecânicos, deterioração por umidade e danos de percevejo) e análise sanitária.

Diversos fatores, como a ocorrência de danos mecânicos, controle inadequado de percevejos, redução do número das épocas de plantio em Pedro Gomes e o provável retardamento da colheita de algumas parcelas, etc., prejudicaram seriamente as conclusões deste ano.

Os resultados dos testes de qualidade fisiológica e sanitária são comentados a seguir, de maneira geral, para as duas localidades.

Em São Gabriel D'Oeste (Tabelas 59 a 65), apesar da alta incidência de percevejos e da ocorrência de danos mecânicos em níveis acima dos normais em algumas unidades experimentais, observou-se que a cultivar UFV-1 foi superior às demais. 'Doko' e 'Cristalina' tiveram um comportamento muito semelhante, apresentando problemas de deterioração por umidade e, principalmente, danos de percevejos. 'Santa Rosa' mostrou sérios problemas de qualidade (germinação e deterioração por umidade), sendo constatada a incidência de 24,5% de *Phomopsis* sp., e 7,5% de *Colletotrichum dematium*, na primeira época. 'Bossier', pelo segundo ano consecutivo, foi a pior cultivar em qualidade de sementes, e apresentou altos índices de *Phomopsis* sp. e *Colletotrichum dematium* nas duas primeiras épocas.

Já em Pedro Gomes (Tabelas 66 a 72), as cultivares Santa Rosa e Bossier foram severamente afetadas por danos mecânicos na operação de trilha (fator controlável), sendo que os índices de deterioração por umidade foram elevados para a cultivar Bossier, em quatro das

*Engº Agrº, Pesquisador da EMPAER, Campo Grande, MS.

TABELA 59. Porcentagem de germinação de sementes de cinco cultivares de soja semeadas em sete épocas distintas, no município de São Gabriel d'Oeste, MS. EMBRAPA-CNPS. Londrina, PR. 1984.

Época de semeadura	Germinação (%)					Média
	Cultivar					
	UFV-1	Bossier	Doko	Cristalina	Santa Rosa	
15/10/82	78,8 aA ¹	32,5 b B	82,8 a A	82,7 a A	26,6 c B	60,7
30/10/82	84,5 aA	47,5 b B	87,0 a A	83,8 a A	80,5 b A	76,7
16/11/82	89,0 aA	87,5 a A	83,3 a A	74,3 a A	92,3 ab A	85,3
30/11/82	93,0 aA	84,8 a A	89,6 a A	91,8 a A	96,2 a A	91,1
15/12/82	87,5 aA	91,2 a A	87,5 a A	81,0 a A	93,5 ab A	88,1
30/12/82	91,2 aAB	95,2 a A	79,2 ab B	76,5 a B	95,2 ab A	87,5
15/01/83	85,5 aA	78,5 a AB	59,7 b B	73,7 a AB	86,8 ab A	76,8
Média	87,1	73,9	81,3	80,5	81,6	-

C.V. = 11,86%

¹Médias seguidas pela mesma letra minúscula na coluna e maiúscula na linha, não diferem estatisticamente entre si pelo teste de Duncan a 5%.

TABELA 60. Germinação potencial (%) determinada pelo teste de tetrazólio de sementes de cinco cultivares de soja semeadas em sete épocas distintas, no município de São Gabriel d'Oeste, MS. EMBRAPA-CNPS. Londrina, PR. 1984.

Época de semeadura	Tetrazólio - germinação (%)					Média
	Cultivar					
	UFV-1	Bossier	Doko	Cristalina	Santa Rosa	
15/10/82	91,7 abA ¹	71,3 c B	95,0 a A	88,0 a A	64,0 c B	82,0
30/10/82	93,0 abAB	94,0 a A	92,0 a AB	94,7 a A	81,0 bc B	90,9
16/11/82	93,7 abA	93,0 a A	89,3 ab A	89,7 a A	91,0 ab A	91,3
30/11/82	95,7 a A	87,7 ab A	91,3 a A	93,7 a A	94,0 a A	92,5
15/12/82	91,7 abA	92,7 a A	87,0 ab A	86,3 a A	95,7 a A	90,7
30/12/82	91,0 abA	93,3 a A	77,7 bc B	71,3 b B	95,7 a A	85,8
15/01/83	82,0 bAB	72,0 bcABC	61,7 c C	66,3 b BC	86,3 ab A	73,7
Média	91,3	86,2	84,9	84,3	86,8	-

C.V. = 9,31%

¹Média seguidas pela mesma letra minúscula na coluna e maiúscula na linha, não diferem estatisticamente entre si pelo teste de Duncan a 5%.

TABELA 61. Índice de vigor, determinado pelo teste de tetrazólio, de sementes de cinco cultivares de soja semeadas em sete épocas distintas, no município de São Gabriel d'Oeste, MS. EMBRAPA-CNPS. Londrina, PR. 1984.

Época de semeadura	Tetrazólio - vigor					Média
	Cultivar					
	UFV-1	Bossier	Doko	Cristalina	Santa Rosa	
15/10/82	78,3 abA ¹	37,0 c B	80,3 a A	71,7 a A	33,0 d B	60,1
30/10/82	82,0 a A	74,3 ab AB	74,3 a AB	74,3 a AB	60,7 c B	73,1
16/11/82	80,7 abA	85,0 a A	73,3 a A	71,0 a A	74,3 abc A	78,9
30/11/82	82,7 a A	69,3 b A	80,3 a A	69,7 a A	78,3 ab A	76,1
15/12/82	74,3 ab B	76,0 ab AB	68,3 ab B	67,7 a B	87,7 a A	74,8
30/12/82	81,0 abA	78,0 ab A	57,0 b B	50,7 b B	77,0 ab A	68,7
15/01/83	66,7 bA	51,0 c B	21,7 c C	39,7 b B	72,7 bc A	50,4
Média	78,0	67,2	65,0	63,5	69,1	-

C.V. = 9,87%

¹Médias seguidas pela mesma letra minúscula na coluna e maiúscula na linha, não diferem estatisticamente entre si pelo teste de Duncan a 5%.

TABELA 62. Porcentagem de sementes com sinais de deterioração por umidade nível 6-8 (não germináveis) determinada pelo teste de tetrazólio em cinco cultivares de soja semeadas em sete épocas, no município de São Gabriel d'Oeste, MS. EMBRAPA-CNPS. Londrina, PR. 1984.

Época de semeadura	Tetrazólio - deterioração por umidade 6-8 (%)					Média
	Cultivar					
	UFV-1	Bossier	Doko	Cristalina	Santa Rosa	
15/10/82	3,7 aA ¹	25,3 b B	2,3 a A	6,7 aA	33,0 c B	14,2
30/10/82	3,3 aA	6,0 a A	4,3 abA	5,3 aA	11,3 b A	6,0
16/11/82	2,7 aA	5,3 a A	3,3 abA	7,3 aA	3,3 ab A	4,4
30/11/82	1,0 aA	9,3 a B	7,0 abAB	2,7 aAB	1,7 a A	4,3
15/12/82	4,3 aA	6,0 a A	5,3 abA	5,0 aA	2,3 a A	4,6
30/12/82	4,0 aA	4,3 a A	6,0 abA	3,3 aA	2,3 a A	4,0
15/01/83	4,3 aAB	22,7 b C	12,3 b BC	11,0 a BC	2,0 a A	10,5
Média	3,3	11,3	5,8	5,9	8,0	-

C.V. = 41,69%

¹Médias seguidas pela mesma letra minúscula na coluna e maiúscula na linha, não diferem estatisticamente entre si pelo teste de Duncan a 5%.

TABELA 63. Porcentagem de sementes com danos de percevejo, determinada pelo teste de tetrazólio no nível 6-8 (não germináveis) em cinco cultivares de soja semeadas em sete épocas, no município de São Gabriel d'Oeste, MS. EMBRAPA-CNPS. Londrina, PR. 1984.

Época de semeadura	Tetrazólio - danos de percevejo 6-8 (%)					Média
	Cultivar					
	UFV-1	Bossier	Doko	Cristalina	Santa Rosa	
15/10/82	3,0 bA ¹	9,0 c BC	2,3 ab A	2,7 ab AB	18,0 b C	7,0
30/10/82	2,3 a AB	1,3 ab AB	3,0 ab AB	0,7 a A	4,7 a B	2,4
16/11/82	2,3 a B	0,0 a A	3,3 ab B	3,7 ab B	2,0 a AB	2,3
30/11/82	2,0 a A	2,0 ab A	2,3 a A	4,7 b A	3,3 a A	2,9
15/12/82	3,7 a AB	1,7 ab A	8,0 bc B	8,0 bc B	1,0 a A	4,5
30/12/82	3,7 a A	2,7 bcA	12,7 c B	13,7 cd B	2,0 a A	7,0
15/01/83	12,7 a AB	5,3 bcA	26,0 d C	21,0 d BC	5,0 a A	10,0
Média	4,2	3,3	8,3	7,8	5,1	-

C.V. = 41,35%

¹Médias seguidas pela mesma letra minúscula na coluna e maiúscula na linha, não diferem estatisticamente entre si pelo teste de Duncan a 5%.

TABELA 64. Porcentagem de sementes com danos mecânicos, nível 6-8 (não germinável), determinada pelo teste de tetrazólio, em cinco cultivares de soja, semeadas em sete épocas, em São Gabriel d'Oeste, MS. EMBRAPA-CNPS. Londrina, PR. 1984.

Época de semeadura	Tetrazólio - danos mecânicos 6-8 (%)					Média
	Cultivar					
	UFV-1	Bossier	Doko	Cristalina	Santa Rosa	
15/10/82	4,3 aA ¹	6,3 a A	2,7 a A	8,3 bcA	6,3 abc A	5,6
30/10/82	5,0 aAB	2,0 a A	4,3 a A	2,3 ab A	14,0 c B	5,5
16/11/82	4,0 aA	5,3 a A	5,7 abA	2,3 ab A	6,7 abc A	4,8
30/11/82	3,0 aAB	7,7 a A	4,3 a AB	0,7 a A	2,7 ab AB	3,7
15/12/82	2,3 aA	2,3 a A	6,0 abA	6,0 bcA	1,7 ab A	3,7
30/12/82	3,7 aA	2,0 a A	13,3 b B	19,0 c B	1,0 a A	7,8
15/01/83	9,7 aA	20,3 bA	13,7 bA	4,3 b A	9,7 bc A	11,5
Média	4,6	6,6	7,1	6,1	6,0	-

C.V. = 43,95%

¹Médias seguidas pela mesma letra minúscula na coluna e maiúscula na linha, não diferem estatisticamente entre si pelo teste de Duncan a 5%.

TABELA 65. Efeito de diferentes épocas de semeadura sobre a qualidade sanitária das sementes de cinco cultivares de soja, no município de São Gabriel d'Oeste, MS. EMBRAPA-CNPS, PR. 1984.

Cultivar	Patógeno	Épocas de semeadura							Média
		15/10/82	31/10/82	16/11/82	30/11/82	15/12/82	30/12/82	15/01/83	
UFV-1	<i>Phomopsis</i> sp.	2,5 ¹	1,5	1,0	1,0	0,0	0,0	0,5	0,9
	<i>Colletotrichum dematium</i>	7,5	1,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	1,3
	<i>Cercospora kikuchii</i>	0,0	0,5	0,0	0,5	0,0	0,5	1,0	0,4
	<i>Fusarium semitectum</i>	2,5	1,0	0,5	0,0	0,5	0,5	1,0	0,9
	Média	3,12	1,0	0,37	0,37	0,12	0,12	0,75	-
Bossier	<i>Phomopsis</i> sp.	34,0	16,5	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	7,3
	<i>Colletotrichum dematium</i>	14,5	7,5	2,0	1,5	0,5	0,0	0,5	3,8
	<i>Cercospora kikuchii</i>	5,5	3,0	1,0	1,0	0,0	1,0	9,5	3,0
	<i>Fusarium semitectum</i>	1,5	0,5	1,5	1,5	0,0	0,5	2,0	1,1
	Média	13,87	6,87	1,25	1,0	0,13	0,38	3,0	-
Doko	<i>Phomopsis</i> sp.	1,0	0,0	0,0	1,0	0,0	0,0	0,0	0,3
	<i>Colletotrichum dematium</i>	0,5	0,0	1,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3
	<i>Cercospora kikuchii</i>	1,0	0,0	0,0	2,5	1,0	1,5	3,5	1,4
	<i>Fusarium semitectum</i>	0,5	0,0	1,5	2,0	1,0	0,5	4,5	1,4
	Média	1,5	0,0	0,75	1,38	0,5	0,5	2,0	-
Cristalina	<i>Phomopsis</i> sp.	1,0	4,0	5,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,4
	<i>Colletotrichum dematium</i>	0,5	0,5	1,0	0,5	0,0	0,0	0,0	0,4
	<i>Cercospora kikuchii</i>	0,0	0,0	1,0	0,0	0,5	0,5	1,0	0,4
	<i>Fusarium semitectum</i>	1,5	2,0	2,5	1,0	0,5	0,0	3,5	1,6
	Média	0,75	1,63	2,38	0,38	0,25	0,13	1,13	-
Santa Rosa	<i>Phomopsis</i> sp.	24,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3,5
	<i>Colletotrichum dematium</i>	7,5	4,0	0,5	0,5	0,0	0,0	0,0	1,8
	<i>Cercospora kikuchii</i>	1,0	0,5	0,0	0,0	0,0	1,5	1,0	0,6
	<i>Fusarium semitectum</i>	5,5	1,0	2,0	0,5	0,0	0,0	0,5	2,4
	Média	9,63	1,63	0,63	0,25	0,0	0,38	0,38	-

¹Porcentagem de sementes infectadas, média de três repetições de 200 sementes. Método do papel filtro (blotter) 23°C ± 1°C, 7 dias, luz branca fluorescente.

TABELA 66. Porcentagem de germinação de sementes de cinco cultivares de soja semeadas em cinco épocas distintas, no município de Pedro Gomes, MS. EMBRAPA-CNPS. Londrina, PR. 1984.

Época de semeadura	Germinação (%)					Média
	Cultivar					
	UFV-1	Bossier	Doko	Cristalina	Santa Rosa	
15/11/82	76,9 a B ¹	58,2 b C	93,0 a A	84,2 aAB	77,7 bc B	78,0
30/11/82	82,2 aAB	71,2 ab B	94,3 a A	90,7 aA	83,5 abcAB	84,4
15/12/82	86,2 aAB	87,2 a AB	95,7 a A	92,3 aA	71,5 c B	86,6
30/12/82	91,5 aA	84,8 a A	91,5 a A	92,2 aA	94,8 a A	91,0
15/01/83	86,8 aA	84,8 a A	65,5 b B	81,8 aAB	92,5 ab A	82,3
Média	84,7	77,2	88,0	88,2	84,0	-

C.V. = 10,26%

¹Médias seguidas pela mesma letra minúscula na coluna e maiúscula na linha, não diferem estatisticamente entre si pelo teste de Duncan a 5%.

TABELA 67. Germinação potencial (%) determinada pelo teste de tetrazólio de sementes de cinco cultivares de soja semeadas em cinco épocas distintas, no município de Pedro Gomes, MS. EMBRAPA-CNPS. Londrina, PR. 1984.

Época de semeadura	Tetrazólio - germinação (%)					Média
	Cultivar					
	UFV-1	Bossier	Doko	Cristalina	Santa Rosa	
15/11/82	81,7 aAB ¹	77,0 ab B	92,7 a A	92,3 ab A	71,3 b B	83,0
30/11/82	87,0 aAB	74,0 b B	89,3 a A	95,3 a A	83,7 abAB	85,9
15/12/82	91,7 aAB	79,7 ab BC	94,3 a A	96,0 a A	70,0 b C	86,3
30/12/82	90,7 aA	90,0 a A	89, a a A	90,7 ab A	89,7 a A	90,0
15/01/83	90,3 aA	84,7 abA	64,0 b B	82,7 b A	88,0 a A	81,9
Média	88,3	81,1	85,9	91,4	80,6	-

C.V. = 9,15%

¹Médias seguidas pela mesma letra minúscula na coluna e maiúscula na linha, não diferem estatisticamente entre si pelo teste de Duncan a 5%.

TABELA 68. Índice de vigor determinado pelo teste de tetrazólio, de sementes de cinco cultivares de soja semeada em cinco épocas distintas, no município de Pedro Gomes, MS. EMBRAPA-CNPS. Londrina, PR. 1984.

Época de semeadura	Tetrazólio - vigor					Média
	Cultivar					
	UFV-1	Bossier	Doko	Cristalina	Santa Rosa	
15/11/82	61,3 bAB ¹	55,7 a B	73,0 a AB	74,3 aA	60,7 abAB	65,0
30/11/82	71,7 abA	53,0 a B	74,6 a A	74,6 aA	68,7 abAB	68,5
15/12/82	81,3 a A	54,3 a B	73,7 a A	79,7 aA	52,7 b B	68,3
30/12/82	72,3 abA	59,0 aA	62,7 a A	73,7 aA	72,0 a A	67,9
15/01/83	74,3 abA	68,7 aA	46,3 b B	64,0 aA	75,0 a A	65,7
Média	72,2	58,1	66,1	73,3	65,8	-

C.V. = 10,83%

¹Médias seguidas pela mesma letra minúscula na coluna e maiúscula na linha, não diferem estatisticamente entre si pelo teste de Duncan a 5%.

TABELA 69. Porcentagem de sementes com sinais de deterioração por umidade nível 6-8 (não germináveis) determinada pelo teste de tetrazólio em cinco cultivares de soja semeadas em cinco épocas, no município de Pedro Gomes, MS. EMBRAPA-CNPQ. Londrina, PR. 1984.

Época de semeadura	Tetrazólio - deterioração por umidade 6-8 (%)					Média
	Cultivar					
	UFV-1	Bossier	Doko	Cristalina	Santa Rosa	
15/11/82	9,3	17,0	4,0	4,3	10,3	9,0 c ¹
30/11/82	6,7	19,7	4,0	2,0	8,0	8,1 bc
15/12/82	2,0	14,7	1,7	2,0	4,0	4,9 a
30/12/82	3,3	9,7	3,0	4,3	3,7	4,8 a
15/01/83	3,0	6,7	4,0	10,0	5,0	5,7 ab
Média	4,9 A	13,6 B	3,3 A	4,5 A	6,2 A	-

C.V. = 36,21%

¹Médias seguidas pela mesma letra minúscula na coluna e maiúscula na linha, não diferem estatisticamente entre si pelo teste de Duncan a 5%.

TABELA 70. Porcentagem de sementes com danos de percevejo, determinada pelo teste de tetrazólio no nível 6-8 (não germináveis) em cinco cultivares de soja semeadas em cinco épocas, no município de Pedro Gomes, MS. EMBRAPA-CNPQ. Londrina, PR. 1984.

Época de semeadura	Tetrazólio - danos de percevejo 6-8 (%)					Média
	Cultivar					
	UFV-1	Bossier	Doko	Cristalina	Santa Rosa	
15/11/82	4,0 aA ¹	3,0 aA	1,7 a A	1,3 a A	3,7 aA	2,7
30/11/82	1,3 aA	5,3 a B	2,0 a AB	1,0 a A	0,7 aA	2,1
15/12/82	3,0 aA	2,7 aA	2,3 a A	1,0 a A	3,0 aA	2,4
30/12/82	2,0 aA	2,3 aA	7,0 b B	4,7 ab AB	2,0 aA	3,6
15/01/83	4,0 aA	5,0 aA	29,0 c B	6,0 cA	2,3 aA	9,3
Média	2,9	3,7	8,4	2,8	2,3	-

C.V. = 61,51%

¹Médias seguidas pela mesma letra minúscula na coluna e maiúscula na linha, não diferem estatisticamente entre si pelo teste de Duncan a 5%.

TABELA 71. Porcentagem de sementes com danos mecânicos, nível 6-8 (não germináveis), determinados pelo teste de tetrazólio em cinco cultivares de soja, semeadas em cinco épocas, em Pedro Gomes, MS. EMBRAPA-CNPQ. Londrina, PR. 1984.

Época de semeadura	Tetrazólio - danos mecânicos 6-8 (%)					Média
	Cultivar					
	UFV-1	Bossier	Doko	Cristalina	Santa Rosa	
15/11/82	12,3	12,3	5,3	4,3	25,7	12,0
30/11/82	7,7	13,3	7,7	4,0	14,7	9,5
15/12/82	4,7	16,3	3,3	2,3	27,7	10,9
30/12/82	7,0	7,0	5,7	2,7	8,0	6,7
15/01/83	5,0	8,0	10,3	5,3	25,0	10,7
Média	7,34 AB ¹	11,4 BC	6,5 A	3,7 A	20,2 C	-

C.V. 43,03%

¹Médias seguidas pela mesma letra minúscula na coluna e maiúscula na linha, não diferem estatisticamente entre si pelo teste de Duncan a 5%.

TABELA 72. Efeito de diferentes épocas de semeadura sobre a qualidade sanitária das sementes de cinco cultivares de soja, no município de Pedro Gomes, MS. EMBRAPA-CNPQ. Londrina, PR. 1984.

Cultivar	Patógeno	Datas de semeadura					Média
		15/11/82	30/11/82	15/12/82	30/12/82	15/01/83	
		UFV-1	<i>Phomopsis</i> sp. <i>Colletotrichum dematium</i> <i>Cercospora kikuchii</i> <i>Fusarium semitectum</i>	1,0 ¹ 0,5 0,5 2,5	6,0 0,5 0,5 0,0	3,5 3,5 1,0 1,5	
Média		1,12	1,75	2,38	0,5	0,62	-
Bossier	<i>Phomopsis</i> sp. <i>Colletotrichum dematium</i> <i>Cercospora kikuchii</i> <i>Fusarium semitectum</i>	9,0 4,0 4,5 2,0	5,0 1,5 1,0 1,0	0,0 0,5 0,0 0,5	0,5 0,0 1,5 0,0	0,0 0,5 0,5 0,5	2,9 1,3 1,5 0,8
Média		4,87	2,12	0,25	0,5	0,4	-
Doko	<i>Phomopsis</i> sp. <i>Colletotrichum dematium</i> <i>Cercospora kikuchii</i> <i>Fusarium semitectum</i>	0,0 0,0 0,0 0,5	0,0 0,0 0,0 0,0	0,5 0,0 1,0 1,0	2,0 3,0 0,0 0,5	0,5 1,0 0,0 1,0	0,8 0,8 0,2 0,6
Média		0,12	0,0	0,62	1,37	0,62	-
Cristalina	<i>Phomopsis</i> sp. <i>Colletotrichum dematium</i> <i>Cercospora kikuchii</i> <i>Fusarium semitectum</i>	0,5 0,0 1,0 0,0	0,0 0,0 0,0 1,0	0,5 0,5 0,0 0,5	0,0 0,5 0,0 0,0	0,0 0,0 2,5 0,0	0,2 0,2 0,8 0,8
Média		0,37	0,25	0,37	0,12	0,62	-
Santa Rosa	<i>Phomopsis</i> sp. <i>Colletotrichum dematium</i> <i>Cercospora kikuchii</i> <i>Fusarium semitectum</i>	0,5 1,5 0,5 2,0	0,0 1,0 0,0 0,5	0,0 1,5 0,5 0,5	0,0 0,5 2,0 1,0	0,5 0,5 0,5 0,0	0,2 1,0 0,7 0,8
Média		1,12	0,37	0,62	0,87	0,37	-

¹Porcentagem de sementes infectadas, média de três repetições de 200 sementes. Método do papel filtro (Blotter) 23°C ± 1°C, 7 dias, luz branca fluorescente.

cinco épocas estudadas. Tal problema pode ter sido ocasionado por eventuais retardamentos de colheita. 'Doko' e 'Cristalina', a exemplo de São Gabriel d'Oeste, tiveram comportamento bastante semelhante, e as melhores épocas de semeadura se situaram entre 15/11 e 30/12. A 'UFV-1', não se comportou bem quando semeada em 15/11, devido a problemas de deterioração por umidade e danos mecânicos. Nesta localidade a qualidade de sanitária das sementes mostrou-se bastante satisfatória (Tabela 72).

Emsuma (Tabela 73), conclui-se que para São Gabriel d'Oeste permanece a recomendação da safra anterior, onde a melhor época de semeadura situa-se entre meados de novembro e meados de dezembro. Por outro lado, em Pedro Gomes, em consequência dos problemas abordados anteriormente, não se pode definir a melhor época de semeadura para todas as cultivares, apenas 'Doko', 'Cristalina' e 'UFV-1' produziram sementes de boa qualidade, quando semeadas entre 15/11 e 30/12.

Experimento 6: Efeito do tratamento de sementes com dois níveis de vigor sobre a emergência da soja 'Paraná' em condições distintas de umidade do solo.

†Luiz Antonio G. Pereira, José B. França Neto,
Ademir A. Henning e Nilton P. da Costa

O objetivo deste experimento foi estudar os efeitos do tratamento de sementes com dois níveis de vigor sobre a emergência da soja em condições distintas de umidade do solo, bem como determinar o máximo período em que as sementes podem permanecer viáveis em solo com baixa disponibilidade hídrica. Além disso, buscou-se averiguar os mecanismos da deterioração das sementes no solo.

Sementes da cultivar 'Paraná' com dois níveis de vigor (alto e médio), determinados pelo teste de tetrazólio, foram tratadas com os fungicidas thiram (2,1 g i.a./kg) e thiabendazol (0,2 g i.a./kg). A semeadura foi realizada em solo seco, em cinco blocos, cada qual com 24 linhas (quatro repetições por tratamento), colocando-se 50 sementes por linha. Próximo de cada bloco foram enterrados, a três centímetros de profundidade, seis saquinhos de filô contendo sementes dos diferentes tratamentos. O primeiro bloco foi irrigado imediatamente após a semeadura, sendo os demais irrigados a cada três dias, sucessivamente até o 12º dia. A cada três dias, antes da irrigação, recolhiam-se os saquinhos de sementes do bloco correspondente, para as análises de sanidade, tetrazólio e umidade. A temperatura do solo nas profundidades de 1,5cm, 3,0 cm e 5,5 cm foi monitorada por teletermôgrafos, bem como a umidade do solo, com o auxílio de um determinador de umidade do solo. Por ocasião de chuva, o experimento era coberto por lona plástica.

São relatados a seguir os resultados de dois ensaios conduzidos no período de janeiro a março/84. As Figuras 24 e 25 demonstram

TABELA 73. Síntese dos resultados das análises de qualidade fisiológica e sanitária das sementes de cinco cultivares de soja, semeadas em diversas épocas no município de São Gabriel d'Oeste e Pedro Gomes, MS, na safra 1982/83. EMBRAPA-CNPS. Londrina, PR. 1984.

Data de semeadura	UFV-1				Bossier				Doko				Cristalina				Santa Rosa				MÉ dia
	G	TZG	TZV	U P DM X̄	G	TZG	TZV	U P DM X̄	G	TZG	TZV	U P DM X̄	G	TZG	TZV	U P DM X̄	G	TZG	TZV	U P DM X̄	
15/10/82	F			X	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	X _{dm}	*	*	*	*	*	*
30/10/82				X	F			X				X			X	*	*	*	*	*	*
16/11/82				X				X				X			X						X _{dm}
30/11/82				X				X				X			X						X _{dm}
15/12/82				X				X				X _p	*	*	X _p	*	*	*	*	*	X
30/12/82				X	*	*	*	X	*	*	*	X _p	*	*	X _p	*	*	*	*	*	X
15/01/83	*	*	*	X	*	*	*	X	*	*	*	X _p	*	*	X _p	*	*	*	*	*	X
----- São Gabriel d'Oeste -----																					
----- Pedro Gomes -----																					
15/11/82	*	*	*	X	*	*	*	X	*	*	*	X	*	*	X	*	*	*	*	*	*
30/11/82				X	*	*	*	X	*	*	*	X _{dm}	*	*	X	*	*	*	*	*	*
15/12/82				X	*	*	*	X	*	*	*	X	*	*	X	*	*	*	*	*	X _{dm}
30/12/82				X	*	*	*	X	*	*	*	X _p	*	*	X	*	*	*	*	*	X _d
15/01/83				X	*	*	*	X	*	*	*	X	*	*	X	*	*	*	*	*	X _{dm}

*Problema sério

F = Problema de fungos afetando a germinação em laboratório.

X = Época de semeadura adequada.

X_p = Época adequada, mediante controle de perçojejo.

X_{dm} = Época adequada, se evitados danos mecânicos.

que a temperatura do solo foi bastante elevada durante a fase de execução dos ensaios, ultrapassando 45°C. Observou-se também que a umidade relativa do ar, determinada por higrômetro, no solo seco, era de aproximadamente 90%.

De maneira geral, a umidade das sementes (Tabela 74) aumentou à medida que as mesmas permaneciam em solo seco, atingindo valores de aproximadamente 30% no experimento II. As condições de 90% UR do ar do solo, altas temperaturas e elevado teor de umidade das sementes favoreceram a sua rápida deterioração.

O tetrazólio mostrou que o vigor e a germinação das sementes recolhidas do solo (Tabela 75) decresceu acentuadamente com o retardamento da irrigação. O tratamento das sementes com fungicidas, notadamente thiabendazol, propiciou melhores resultados, que foram também evidenciados pelos menores índices de deterioração por umidade, conforme a Tabela 76.

A ocorrência de *Aspergillus flavus* (Tabela 77) foi bastante acentuada (ao redor de 100%), já a partir do terceiro dia de permanência das sementes em solo seco. O thiabendazol ofereceu excelente controle deste fungo, porém a ocorrência de *Fusarium semitectum* foi superior às sementes tratadas com thiram, que por sua vez não controlou o *Aspergillus flavus*.

Em decorrência da interação dos diversos fatores já abordados, a emergência decresceu acentuadamente após o 3º dia no tratamento testemunha, sendo que os fungicidas ofereceram proteção limitada (até o 6º dia), para as sementes de alto vigor (Tabela 78).

O fato do thiabendazol ter controlado eficientemente *Aspergillus flavus*, propiciando melhor qualidade fisiológica das sementes (tetrazólio), apesar de não ter diferido do thiram quanto à emergência, sugere que outro fator desconhecido esteja afetando a emergência. O aprimoramento e a continuidade do presente experimento poderão esclarecer esta e outras dúvidas que dificultam o conhecimento dos mecanismos da deterioração das sementes no solo.

Experimento 7: Avaliação de novos produtos e formulações para o tratamento de sementes de soja.

Ademir A. Henning, José B. França Neto, Antonio C. Roessing,
Nilton P. Costa, Rubens J. Campo e Joel N. Barreto

A finalidade deste experimento foi avaliar a eficiência de novas formulações de fungicidas para o tratamento de sementes de soja.

A semeadura foi efetuada mecanicamente dia 9/11/83, em faixas, utilizando-se sementes da cultivar Paranã, padrão B, cuja qualidade fisiológica e sanitária está descrita como segue:

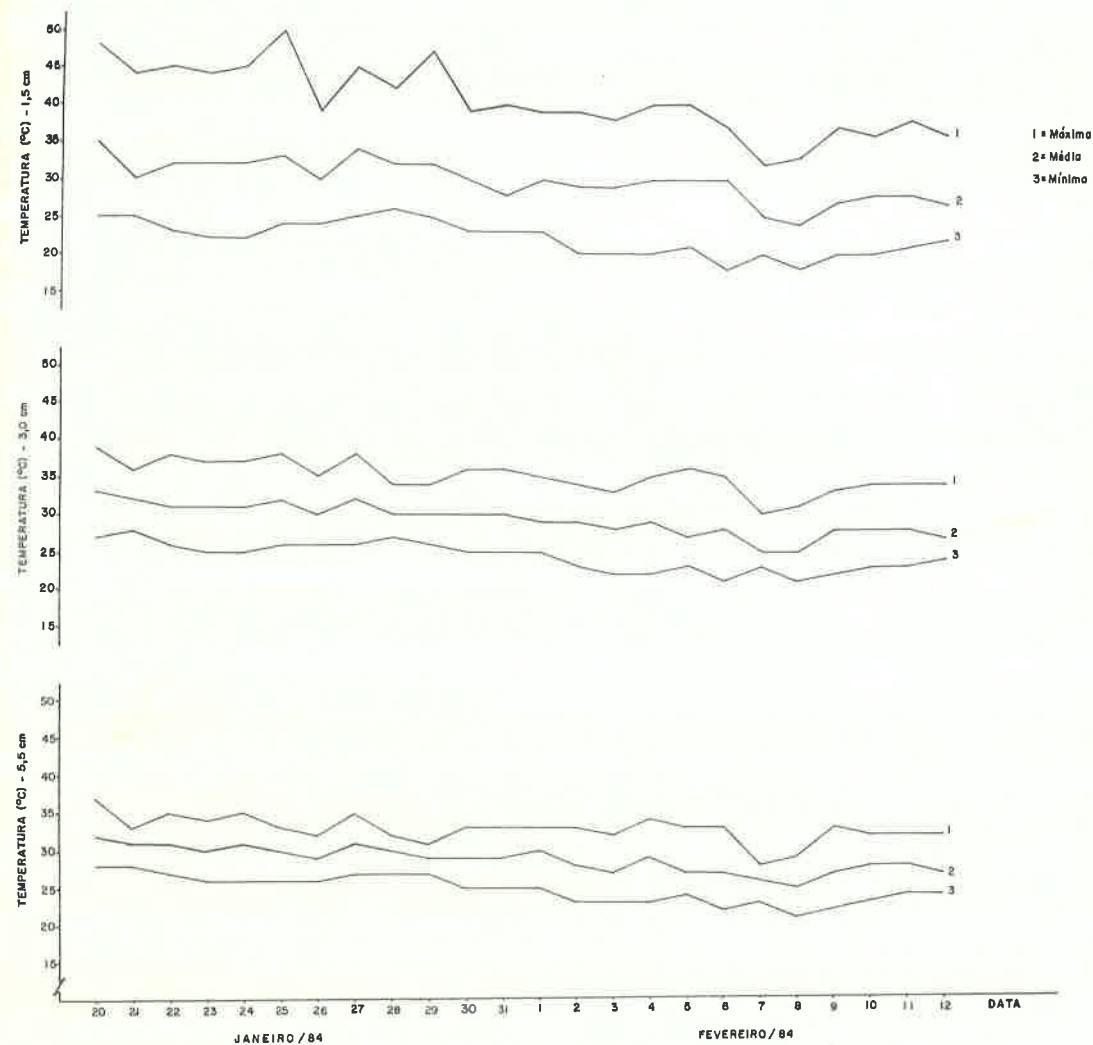


FIG. 24. Variação da temperatura do solo em três profundidades em Londrina, PR, no período de 20/01 a 12/02/84, EMBRAPA-CNPS, Londrina, PR, 1984.

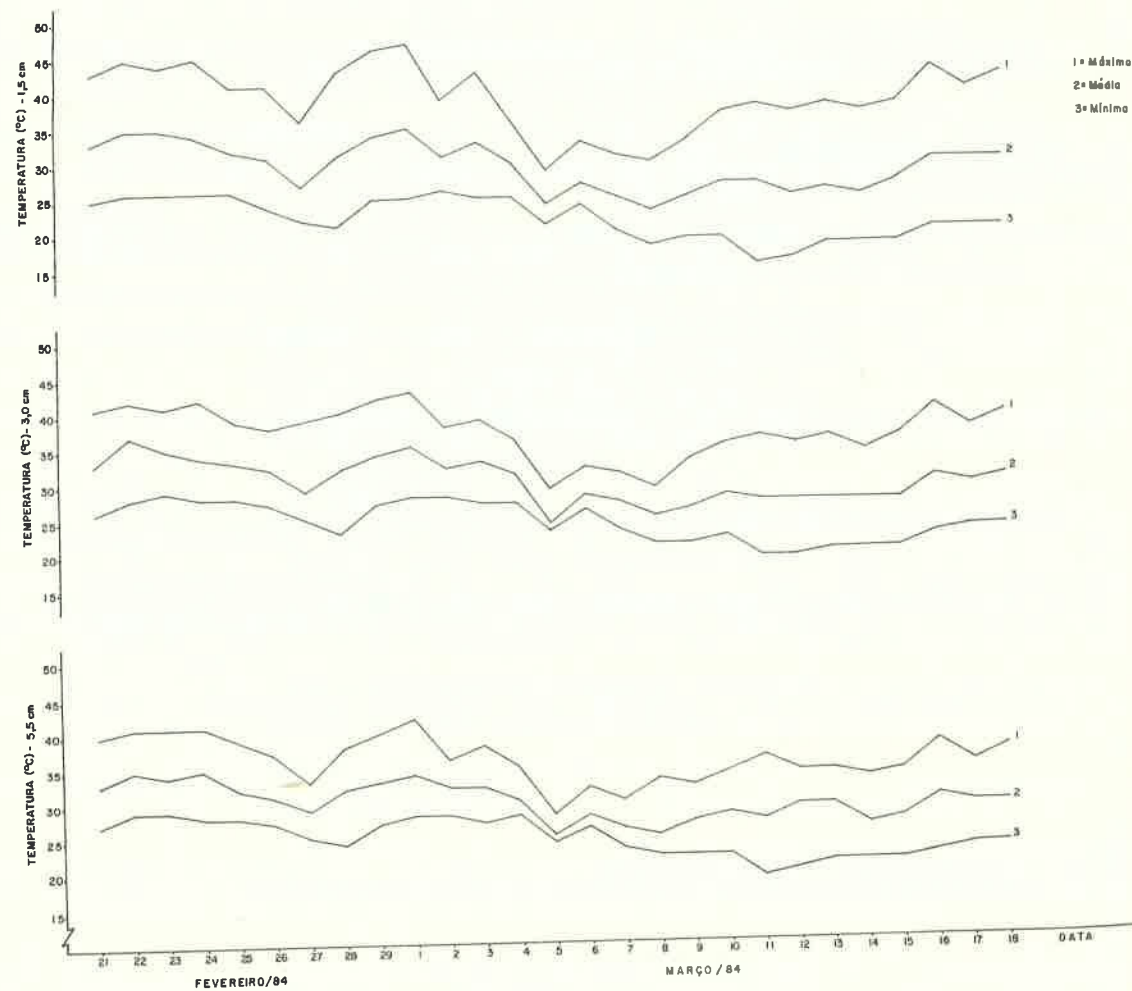


FIG. 25. Variação da temperatura do solo em três profundidades em Londrina, PR, no período de 21/02 a 18/03/84. EMBRAPA-CNPS. Londrina, PR. 1984.

TABELA 74. Porcentagem de unidade de sementes de soja 'Paraná' com dois níveis de vigor, tratadas com dois fungicidas, após permanência em solo seco por períodos de zero a doze dias. EMBRAPA-CNPS. Londrina, PR. 1984.

Tratamento/Vigor	Experimento I					Experimento II					
	Dias após o plantio					Dias após o plantio					
	0	3	6	9	12	0	3	6	9	12	
Testemunha	Alto	10,15	22,46	11,31	22,08	17,66	9,00	27,63	27,94	27,29	28,79
	Médio	11,03	21,90	17,43	22,99	18,18	8,84	26,26	27,60	26,99	27,97
Thiram	Alto	11,02	23,98	15,71	25,69	17,86	9,41	27,05	31,44	27,34	27,90
	Médio	11,62	20,24	14,77	26,51	17,42	9,31	27,66	30,49	26,68	29,13
Thiabendazol	Alto	10,15	24,51	16,62	22,93	20,18	9,30	27,61	30,26	31,78	32,71
	Médio	10,74	24,07	19,93	22,52	21,86	9,25	27,40	30,61	29,39	31,70

TABELA 75. Resultados do teste de tetrazólio (vigor e germinação) determinados em sementes de soja 'Paraná' com dois níveis de vigor, tratadas com dois fungicidas, após permanência em solo seco por períodos de zero a doze dias. EMBRAPA-CNPS. Londrina, PR. 1984.

Tratamento / Vigor	Experimento I					Experimento II															
	Dias após o plantio					Dias após o plantio															
	0		3		6		9		12		0		3		6		9		12		
	G ¹	V ²	G	V	G	V	G	V	G	V	G	V	G	V	G	V	G	V	G	V	
Testemunha	Alto	90	79	85	71	80	63	50	33	34	27	91	82	90	70	79	45	-	-	-	-
	Médio	78	60	76	45	40	13	30	13	10	3	66	43	67	41	61	30	-	-	-	-
Thiram	Alto	-	-	83	73	80	67	40	27	40	47	-	-	90	71	79	60	-	-	-	-
	Médio	-	-	83	59	50	17	10	3	27	10	-	-	68	45	46	29	-	-	-	-
Thiabendazol	Alto	-	-	80	57	84	64	90	67	70	60	-	-	89	75	92	68	-	-	-	-
	Médio	-	-	75	34	50	13	43	30	27	27	-	-	72	44	67	39	-	-	-	-

¹ G = porcentagem de germinação (nível 1-5) pelo teste de tetrazólio.

² V = Índice de vigor (nível 1-3) pelo teste de tetrazólio.

TABELA 76. Porcentagem de deterioração por umidade de sementes de soja 'Paraná' com dois níveis de vigor, tratadas com dois fungicidas, após permanência em solo seco por períodos de zero a doze dias. EMBRAPA-CNPS. Londrina, PR. 1984.

Tratamento / Vigor	Experimento I										Experimento II								
	Dias após o plantio					Dias após o plantio					Dias após o plantio								
	0	3	6	9	12	0	3	6	9	12	0	3	6	9	12				
	(1-8) ¹	(6-8) ²	(1-8)	(6-8)	(1-8)	(6-8)	(1-8)	(6-8)	(1-8)	(6-8)	(1-8)	(6-8)	(1-8)	(6-8)	(1-8)	(6-8)			
Testemunha	Alto	61	5	50	4	60	17	79	40	71	66	76	2	66	5	72	18	-	-
	Médio	65	7	59	14	90	50	det. ³	3	det.	det.	64	17	71	18	59	20	-	-
Thiram	Alto	-	-	43	10	47	17	67	50	80	50	-	-	34	7	47	9	-	-
	Médio	-	-	62	7	80	50	det.	det.	det.	det.	-	-	77	25	90	50	-	-
Thiabendazol	Alto	-	-	33	3	57	13	50	10	77	27	-	-	31	3	69	2	-	-
	Médio	-	-	76	24	83	43	90	57	93	63	-	-	84	21	74	24	-	-

¹(1-8) porcentagem total de sementes com deterioração por umidade.

²(6-8) porcentagem de sementes não germináveis devido à deterioração por umidade.

³det.: sementes totalmente deterioradas.

TABELA 77. Incidência de *Aspergillus flavus* em sementes de soja 'Paraná' com dois níveis de vigor, tratadas com dois fungicidas, após permanência em solo por períodos de zero a doze dias. EMBRAPA-CNPS. Londrina, PR. 1984.

Tratamento	Vigor	Experimento I					Experimento II				
		Dias após o plantio					Dias após o plantio				
		0	3	6	9	12	0	3	6	9	12
Testemunha	Alto	2,0 ¹	97,0	3,0	98,0	98,0	0,5	100,0	100,0	100,0	100,0
	Médio	23,0	94,0	45,0	100,0	100,0	1,0	100,0	100,0	100,0	100,0
Thiram	Alto	0	36,0	12,0	100,0	98,0	1,5	25,5	100,0	100,0	100,0
	Médio	1,0	54,0	24,0	100,0	100,0	4,0	94,5	100,0	100,0	100,0
Thiabendazol	Alto	0	0	0	0	0	0	0	0,5	0	2,5
	Médio	0	0	0	1,0	0	0	0	2,5	12,5	5,0

¹Porcentagem de sementes infectadas.

TABELA 78. Porcentagem de emergência de soja 'Paraná' com dois níveis de vigor, tratadas com dois fungicidas, após permanência em solo seco por períodos de zero a doze dias. EMBRAPA-CNPS. Londrina, PR. 1984.

Tratamento / Vigor	Experimento I					Experimento II					
	Dias após o plantio					Dias após o plantio					
	0	3	6	9	12	0	3	6	9	12	
Testemunha	Alto	90	81	42	33	8	91	75	36	9	1
	Médio	64	53	9	8	1	68	18	2	1	0
Thiram	Alto	90	85	74	55	27	95	83	61	26	11
	Médio	75	48	25	21	11	67	26	5	1	0
Thiabendazol	Alto	89	77	67	55	38	91	74	57	17	7
	Médio	61	59	18	15	15	61	31	3	1	0

Germinação = 73%
 Emergência em solo 62%
 Teste de tetrazólio = vigor (1-3) = 49% (médio/baixo)
 germinação (1-5) = 74%
 Danos mecânicos (6-8) = 12%
 Det. umidade (6-8) = 17%
 Danos de percevejos (6-8) = 4%
 Análise sanitária = *Phomopsis* sp. = 7,5%
 Colletotrichum dematium = 5,0%
 Fusarium semitectum = 5,0%
 Cercospora kikuchii = 9,5%
 Macrophomina phaseolina = 1,5%

O tratamento e a inoculação das sementes foram feitos um dia antes da semeadura, foi realizada em condições normais de umidade do solo.

Os tratamentos e os resultados de emergência encontram-se na Tabela 79. Observou-se que apenas os fungicidas thiram (Rhodiauran 70) e captan (Captan 75), foram estatisticamente superiores aos demais tratamentos, porém, mesmo nesses tratamentos, a população de plantas foi abaixo do esperado, devido a problemas de regulação da semeadora.

TABELA 79. Efeito do tratamento de sementes (Padrão B) com diferentes fungicidas sobre a emergência da soja 'Paraná', semeada em solo seco em Londrina, PR, safra 1983/84. EMBRAPA-CNPS. Londrina, PR. 1984.

Tratamento/fungicida		Dose/100 kg de sementes		População	
Nome técnico	Nome comercial	i. a.	Produto comercial	Plantas/5 m linha	% acréscimo
Thiram	Rhodiauran 70	210 g	300 g	54,3 a	129,1
Captan	Captan 75	150 g	200 g	47,1 a	98,7
Captan + Mepronil	Basitac plus	160 g + 160 g	400 g	35,3 b	48,9
Captan + Molibdênio	Captan 25	125 g + 23,75 g	500 g	34,8 b	46,8
Carboxin	Vitavax 75	150 g	200 g	31,3 bc	32,1
Testemunha	-	-	-	31,2 bc	31,6
Thiabendazol	Tecto 10	20 g	200 g	28,3 bc	19,4
Thiofanato metílico	Cercobin 500FW	200 ml	400 ml	28,0 bc	18,1
Carboxin + Thiram + Molibdênio	Vitavax M.	45,6 ml + 45,6 ml + 23,2 g	800 ml	25,8 bc	8,9
Testemunha inoculada	-	-	-	23,7 c	-

PROJETO: SECAGEM, BENEFICIAMENTO E ARMAZENAGEM DE SEMENTES DE SOJA

Experimento 1: Efeito do retardamento do início de secagem sobre a qualidade da semente de soja

José B. França Neto, Nilton P. Costa, Ademir A. Henning, Francisco C. Krzyzanowski* e †Luiz A.G. Pereira

A presente pesquisa teve como objetivo avaliar os efeitos do retardamento do início de secagem sobre a qualidade fisiológica e sanitária das sementes de soja.

Aproximadamente 500 kg de sementes da cultivar Bossier, produzidas na safra 1982/83 em Londrina, PR, foram colhidas quando o seu teor de umidade era de 19%. Os três níveis de umidade estudados 19%, 14,6% e 12%, foram obtidos com o auxílio de um secador KW-2 da UBS do IAPAR. Para cada nível de umidade, armazenaram-se as sementes em três tambores metálicos de 200 l de capacidade, cada um deles representando uma repetição. Os períodos de retardamento do início de secagem variaram de zero a seis dias, sendo que amostras de aproximadamente 0,7 kg, eram retiradas diariamente do centro de cada tambor, de terminando-se os teores de umidade. Imediatamente após a coleta, estas amostras eram secas ao sol ou em estufa ventilada à 35°C. Os testes de germinação foram realizados em abril e novembro e os de envelhecimento precoce em julho e novembro/83. A qualidade sanitária e o peso seco de 100 sementes foram determinados e constam do relatório do ano anterior.

A temperatura de cada tambor foi monitorada por teletermôgrafos, durante o período de retardamento de secagem.

Conforme a Fig. 26, o teor de umidade das sementes durante o período de retardamento de secagem foi constante.

Com referência aos testes de germinação e envelhecimento precoce, realizados na primeira época (Figs. 27 e 28), observou-se uma acentuada queda de qualidade para o nível de 19,0%, à medida que se retardava o início de secagem. Tal declínio, porém em menor intensidade, foi também verificado para o teor de 14,6%. Contudo, não houve decréscimo significativo para o tratamento 12,0%, confirmando os resultados obtidos na safra anterior. Após o período de armazenagem (novembro/83), os referidos testes (Figs. 29 e 30) acusaram um decréscimo mais acentuado na qualidade das sementes com 19% de umidade, a partir do segundo dia de retardamento.

*Engº Agrº, Pesquisador do IAPAR, Londrina, PR.

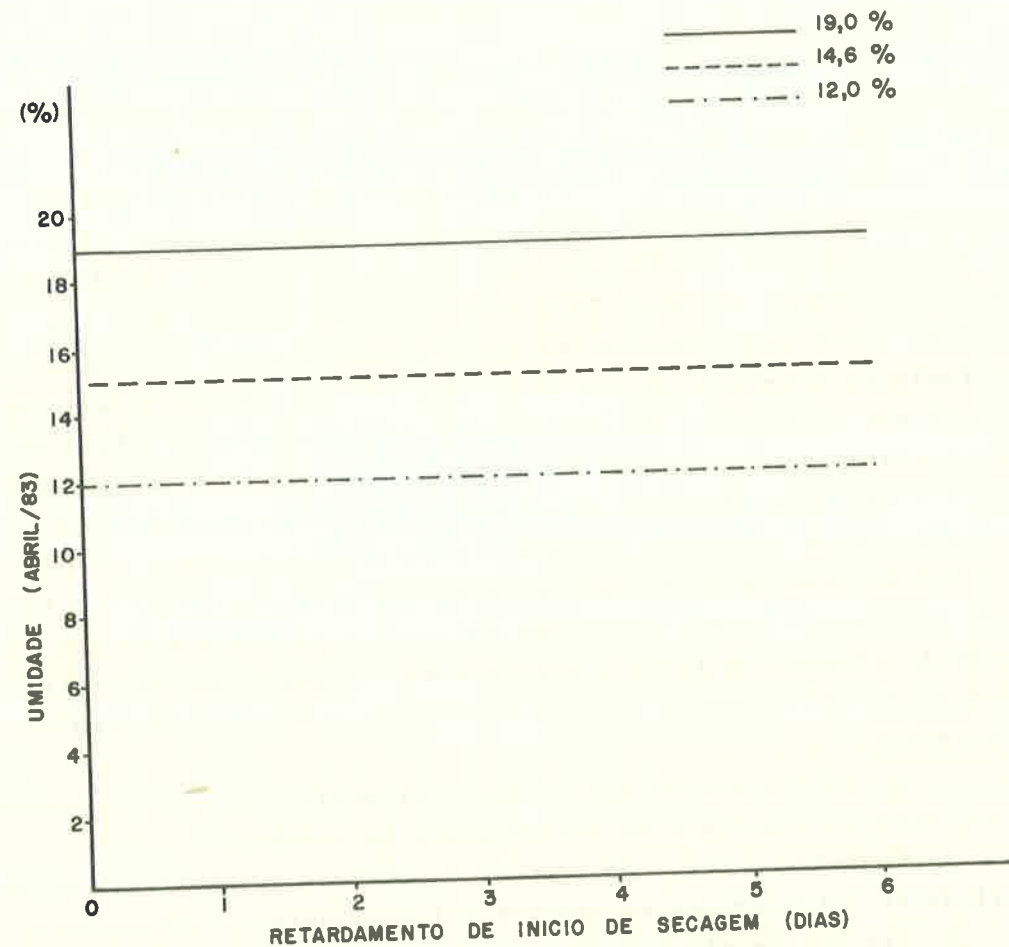


FIG. 26. Porcentagem de umidade de sementes de soja da cv. Bossier, no decorrer do período de seis dias de retardamento de início de secagem, em 1983. EMBRAPA-CNPS. Londrina, PR. 1984.

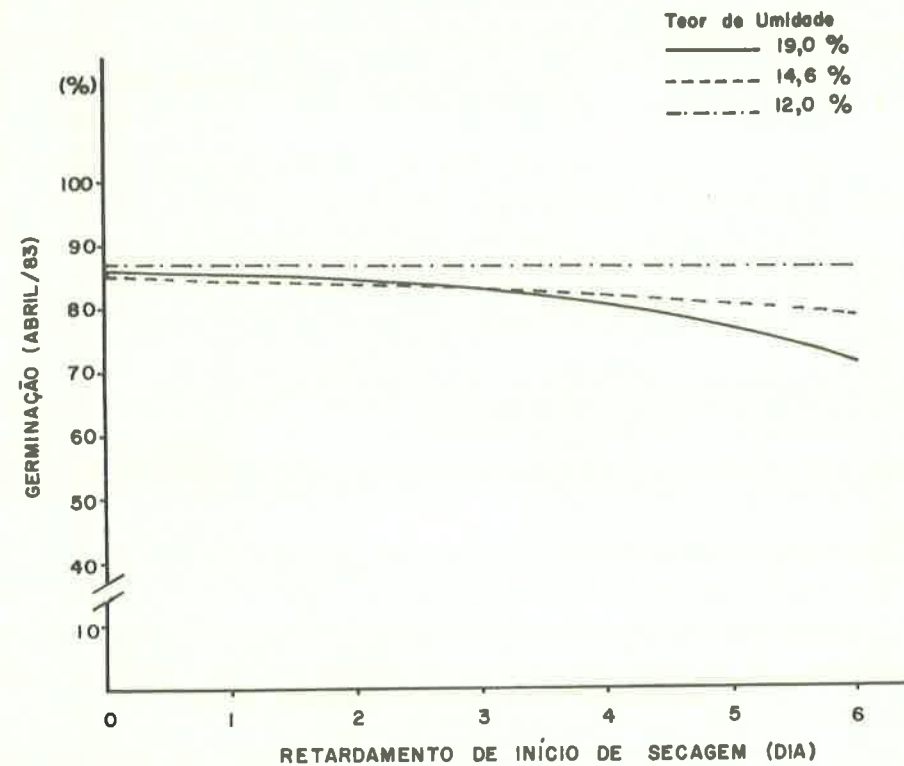


FIG. 27. Porcentagem de germinação (abril/83) de sementes de soja da cultivar Bossier, com três níveis de umidade, submetidas a seis dias de retardamento de início de secagem, em 1983. EMBRAPA-CNPS. Londrina, PR. 1984.

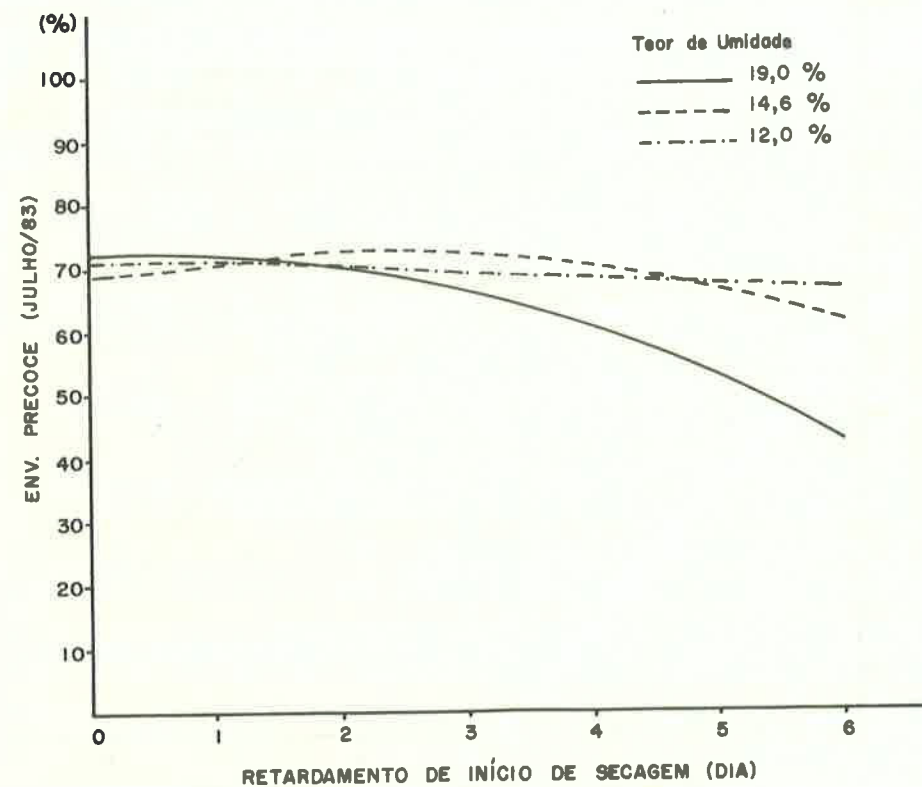


FIG. 28. Resultados do teste de envelhecimento precoce realizado em julho/83, em sementes de soja da cultivar Bossier, com três níveis de umidade, submetidas a seis dias de retardamento de início de secagem, em 1983. EMBRAPA-CNPS. Londrina, PR. 1984.

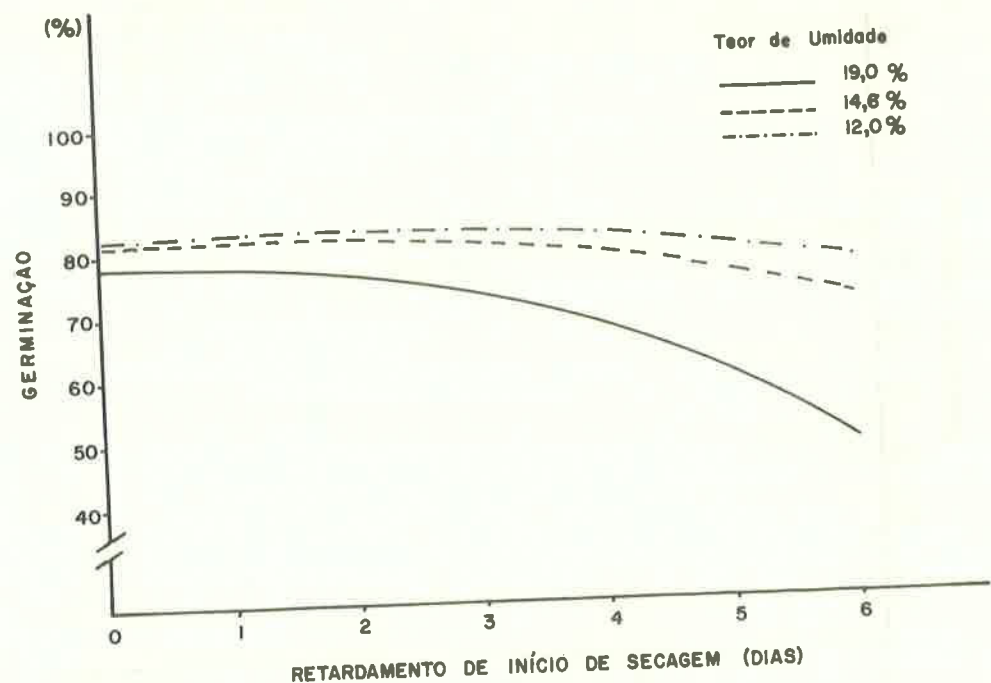


FIG. 29. Porcentagem de germinação (novembro/83) de sementes de soja da cultivar Bossier, com três níveis de umidade submetidas a seis dias de retardamento de início de secagem, em 1983. EMBRAPA-CNPS. Londrina, PR. 1984.

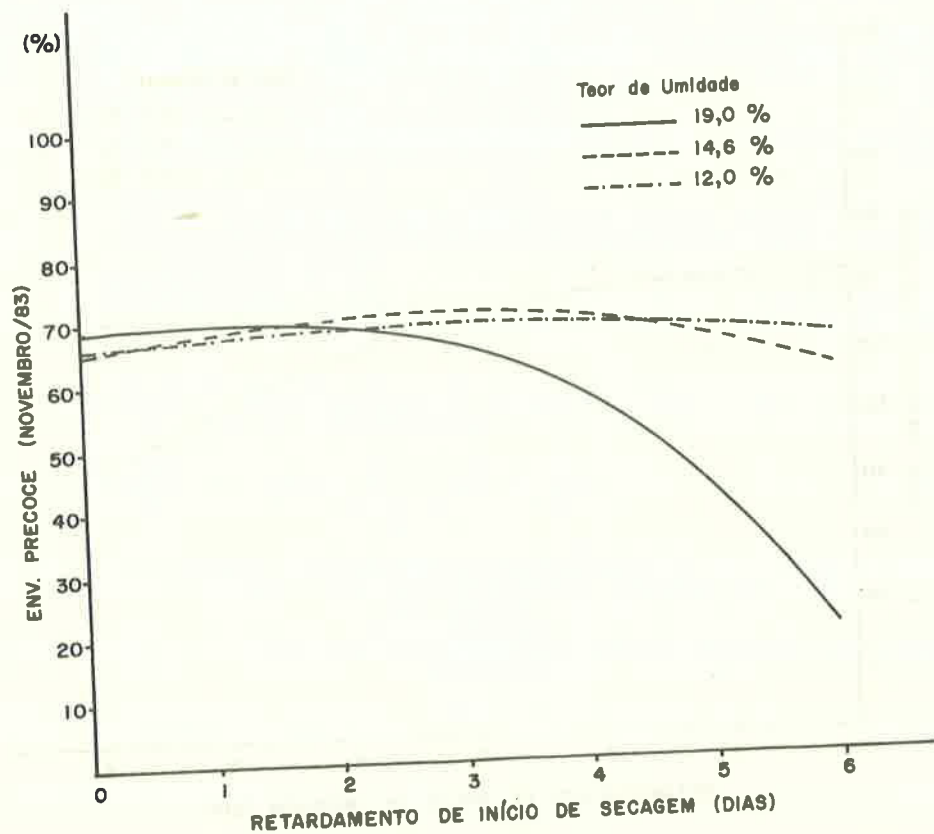


FIG. 30. Resultados do teste de envelhecimento precoce realizado em novembro/83, de sementes de soja da cultivar Bossier, com três níveis de umidade, submetidas a seis dias de retardamento de início de secagem, em 1983. EMBRAPA-CNPS. Londrina, PR. 1984.

Experimento 2: Comparação de diversos tipos de embalagens para o armazenamento de sementes de soja

José B. França Neto, Nilton P. Costa, †Luiz A.G. Pereira, Ademir A. Henning, Francisco C. Krzyzanowski* e Eduardo V. Praderi**

A presente pesquisa teve o objetivo de estudar o comportamento de sementes de soja, com diferentes níveis de vigor, acondicionadas em três tipos de embalagem de uso corrente na indústria de sementes.

Para o estudo em referência, empregaram-se três lotes de sementes da cultivar Paraná com diferentes níveis de vigor (alto, médio e baixo), determinados pelo teste de tetrazólio. As sementes foram embaladas em sacarias de aniação, papel multifolhado e polipropileno trancado, sendo posteriormente colocadas em armazém de sementes da cooperativa VALCOOP em Londrina e do SPSB, Ponta Grossa, PR. A temperatura e umidade relativa do ar foram monitoradas em ambos os armazéns por teletermôgrafos. Cada tratamento foi composto por três repetições, sendo que cada repetição compreendia a quantidade de 25 kg de sementes. A cada dois meses, no período de junho a dezembro/83, amostras de 0,5 kg foram coletadas de cada unidade experimental, e os seguintes testes foram realizados: teor de umidade, peso seco de 100 sementes, condutividade elétrica, envelhecimento precoce (câmara e gerbox), tetrazólio (vigor e germinação) e análise sanitária.

Os resultados do teste de umidade (Tabela 80 e 81) não mostraram diferenças entre os tipos de embalagem, observando-se apenas um ligeiro decréscimo em seus índices na última época de amostragem. Com relação ao peso seco de 100 sementes, constatou-se apenas diferenças entre lotes (Tabelas 82 e 83). Durante a armazenagem observou-se um leve decréscimo na germinação (Tabelas 84 e 85) das sementes de alto vigor, e uma sensível redução para todos os tratamentos com sementes de vigor médio. Sementes de vigor baixo mostraram uma pequena elevação (2 a 5%) na germinação no final da armazenagem. Tal fato pode ser explicado, em parte, pela presença de *Fusarium semitectum* (Tabela 94) nessas amostras, que provavelmente afetou o teste de germinação em laboratório. Nos dois locais, as sementes de alto vigor armazenadas em aniação apresentaram os menores valores de germinação, em relação aos outros tipos de embalagens, na última amostragem.

O teste de envelhecimento precoce tradicional (Tabelas 86 e 87), realizado em câmara, apresentou flutuações entre épocas e lotes, evidenciando sua falta de precisão. Já, o método de gerbox apresentou resultados mais consistentes, mostrando as mesmas tendências apresentadas pelo teste de germinação (Tabelas 88 e 89).

*Engº Agrº, Pesquisador do IAPAR, Londrina, PR

**Consultor junto à EMBRAPA-SPSB, Ponta Grossa, PR.

TABELA 80. Porcentagem de umidade de sementes de três lotes de soja 'Paraná', armazenadas em três tipos de embalagem, pelo período de sete meses em Londrina, PR, em 1983. EMBRAPA-CNPS. Londrina, PR. 1984.

Vigor	Embalagem	Umidade (%)			
		Junho	Agosto	Outubro	Dezembro
Alto	Polipropileno	12,8	11,6	11,9	10,5
	Papel	12,8	11,7	11,9	11,4
	Aniagem	13,0	12,2	12,5	10,2
Médio	Polipropileno	12,9	12,1	12,1	10,1
	Papel	13,6	12,2	12,4	11,3
	Aniagem	13,3	11,5	12,0	10,9
Baixo	Polipropileno	11,8	10,8	11,4	10,7
	Papel	11,7	11,0	11,4	11,2
	Aniagem	12,1	11,1	11,4	11,2

TABELA 81. Porcentagem de umidade de sementes de três lotes de soja 'Paraná', armazenadas em três tipos de embalagem, pelo período de sete meses, em Ponta Grossa, PR, em 1983. EMBRAPA-CNPS. Londrina, PR. 1984.

Vigor	Embalagem	Umidade (%)			
		Junho	Agosto	Outubro	Dezembro
Alto	Polipropileno	12,8	12,9	13,1	11,1
	Papel	12,8	12,4	12,9	11,4
	Aniagem	13,0	12,6	12,7	11,2
Médio	Polipropileno	12,9	11,9	13,0	11,1
	Papel	13,6	12,9	13,1	11,2
	Aniagem	13,3	12,8	13,1	11,1
Baixo	Polipropileno	11,8	12,3	12,3	10,7
	Papel	11,7	12,7	13,0	11,0
	Aniagem	12,1	12,2	12,4	10,8

TABELA 82. Peso seco de sementes de três lotes de soja 'Paraná', armazenadas em três tipos de embalagem, pelo período de sete meses, em Londrina, PR, em 1983. EMBRAPA-CNPS. Londrina, PR. 1984.

Vigor	Embalagem	Peso seco (g/100 sementes)			
		Junho	Agosto	Outubro	Dezembro
Alto	Polipropileno	13,8	14,1	13,4	13,5
	Papel	13,3	13,8	13,3	13,4
	Aniagem	13,5	13,8	13,3	13,6
Médio	Polipropileno	11,9	12,0	11,8	11,6
	Papel	12,0	12,0	12,0	11,8
	Aniagem	12,0	11,8	11,7	11,6
Baixo	Polipropileno	10,8	11,1	11,1	10,9
	Papel	11,7	11,0	11,0	11,0
	Aniagem	11,0	10,9	10,9	10,7

TABELA 83. Peso seco de sementes de três lotes de soja 'Paraná', armazenadas em três tipos de embalagem, pelo período de sete meses, em Ponta Grossa, PR, em 1983. EMBRAPA-CNPS. Londrina, PR. 1984.

Vigor	Embalagem	Peso seco (g/100 sementes)			
		Junho	Agosto	Outubro	Dezembro
Alto	Polipropileno	13,8	13,8	13,9	13,6
	Papel	13,3	13,6	13,7	13,7
	Aniagem	13,5	13,5	13,4	13,6
Médio	Polipropileno	11,9	12,1	11,8	12,1
	Papel	12,0	11,9	11,9	11,9
	Aniagem	12,0	12,1	12,3	12,3
Baixo	Polipropileno	10,8	11,2	11,0	10,9
	Papel	11,7	11,2	11,0	11,2
	Aniagem	11,0	10,9	10,8	10,9

TABELA 84. Porcentagem de germinação de sementes de três lotes de soja 'Paraná', armazenadas em três tipos de embalagem, pelo período de sete meses, em Londrina, PR, em 1983. EMBRAPA-CNPS. Londrina, PR. 1984.

Vigor	Embalagem	Germinação (%)			
		Junho	Agosto	Outubro	Dezembro
Alto	Polipropileno	94,0	94,0	93,3	91,0
	Papel	94,3	91,3	92,3	87,0
	Aniagem	94,7	93,3	91,0	82,3
Médio	Polipropileno	90,3	85,0	84,3	70,3
	Papel	93,3	87,7	84,3	70,3
	Aniagem	91,3	83,7	81,7	67,3
Baixo	Polipropileno	67,7	69,3	73,3	70,7
	Papel	66,3	69,7	75,0	71,0
	Aniagem	67,7	69,0	74,0	70,3

TABELA 85. Porcentagem de germinação de sementes de três lotes de soja 'Paraná', armazenadas em três tipos de embalagem, pelo período de sete meses, em Ponta Grossa, PR, em 1983. EMBRAPA-CNPS. Londrina, PR. 1984.

Vigor	Embalagem	Germinação (%)			
		Junho	Agosto	Outubro	Dezembro
Alto	Polipropileno	94,6	96,6	94,3	92,3
	Papel	93,0	95,3	92,3	89,6
	Aniagem	95,3	91,3	91,3	84,3
Médio	Polipropileno	90,6	87,0	82,6	72,3
	Papel	93,0	85,6	88,6	72,0
	Aniagem	89,3	87,6	78,6	65,0
Baixo	Polipropileno	64,3	69,3	70,6	67,3
	Papel	62,3	73,6	71,3	66,6
	Aniagem	64,3	69,3	75,6	66,3

TABELA 86. Resultados do teste de envelhecimento precoce pelo método tradicional, realizado em sementes de três lotes de soja 'Paraná', armazenadas em três tipos de embalagem, pelo período de sete meses, em Londrina, PR, em 1983. EMBRAPA-CNPS. Londrina, PR. 1984.

Vigor	Embalagem	Envelhecimento precoce (tradicional) - %			
		Junho	Agosto	Outubro	Dezembro
Alto	Polipropileno	84,7	17,0	31,3	39,7
	Papel	87,0	27,0	34,7	41,3
	Aniagem	85,3	23,3	37,3	37,0
Médio	Polipropileno	73,0	14,7	31,0	24,3
	Papel	75,3	22,7	31,7	21,3
	Aniagem	77,0	26,3	30,7	12,3
Baixo	Polipropileno	60,7	45,3	53,7	43,0
	Papel	63,7	50,0	51,3	43,0
	Aniagem	62,3	45,7	54,3	44,0

TABELA 87. Resultados do teste de envelhecimento precoce pelo método tradicional, realizado em sementes de três lotes de soja 'Paraná', armazenadas em três tipos de embalagem, pelo período de sete meses, em Ponta Grossa, PR, em 1983. EMBRAPA-CNPS. Londrina, PR. 1984.

Vigor	Embalagem	Envelhecimento precoce (tradicional) - %			
		Junho	Agosto	Outubro	Dezembro
Alto	Polipropileno	87,0	41,3	39,0	40,0
	Papel	92,0	43,3	36,6	37,3
	Aniagem	88,3	39,6	36,0	40,3
Médio	Polipropileno	78,3	14,3	15,3	13,6
	Papel	77,6	18,0	24,6	15,3
	Aniagem	74,3	26,0	32,6	25,3
Baixo	Polipropileno	67,0	36,0	52,3	47,6
	Papel	61,0	33,6	49,0	40,3
	Aniagem	58,6	29,6	46,0	33,0

TABELA 88. Resultados do teste de envelhecimento precoce pelo método de "gerbox", realizado em sementes de três lotes de soja 'Paraná', armazenadas em três tipos de embalagem, pelo período de sete meses, em Londrina, PR, em 1983. EMBRAPA - CNPS. Londrina, PR. 1984

Vigor	Embalagem	Envelhecimento precoce (Gerbox) - %			
		Junho	Agosto	Outubro	Dezembro
Alto	Polipropileno	88,8	88,3	84,7	40,3
	Papel	85,7	86,0	80,3	51,7
	Aniagem	84,7	86,0	84,0	39,7
Médio	Polipropileno	74,3	79,0	69,3	31,0
	Papel	76,0	71,3	71,3	33,0
	Aniagem	79,7	75,3	63,0	28,0
Baixo	Polipropileno	56,3	57,3	54,7	32,0
	Papel	61,0	56,0	57,7	22,0
	Aniagem	59,3	63,3	62,0	29,7

TABELA 89. Resultados do teste de envelhecimento precoce pelo método de "gerbox", realizado em sementes de três lotes de soja 'Paraná', armazenadas em três tipos de embalagem, pelo período de sete meses, em Ponta Grossa, PR, em 1983. EMBRAPA - CNPS. Londrina, PR. 1984.

Vigor	Embalagem	Envelhecimento precoce (gerbox) - %			
		Junho	Agosto	Outubro	Dezembro
Alto	Polipropileno	86,3	90,0	84,0	42,3
	Papel	86,6	87,3	76,6	40,3
	Aniagem	84,0	84,6	79,3	26,6
Médio	Polipropileno	72,6	78,6	72,0	23,0
	Papel	71,3	75,0	72,3	12,0
	Aniagem	73,3	69,6	59,6	23,6
Baixo	Polipropileno	58,6	49,3	56,3	31,0
	Papel	61,3	61,0	62,0	26,6
	Aniagem	55,6	54,6	55,0	26,3

Os resultados de condutividade elétrica, comprovaram que o teste é perfeitamente viável, apresentando boa precisão (Tabelas 90 e 91), acusando as diferenças entre os três níveis de vigor e a deterioração das sementes durante a armazenagem.

Aparentemente, o teste de tetrazólio não detectou diferenças entre os tipos de embalagem para os três lotes em questão. As flutuações ocorridas são consideradas normais para o referido teste (Tabelas 92 e 93). A análise sanitária (Tabela 94) apontou maior ocorrência de fungos no lote de vigor baixo, onde *Fusarium semitectum* foi o mais frequente. As variações observadas entre locais de armazenagem devem-se às limitações do próprio teste.

Experimento 3: Estudo preliminar da viabilidade de armazenamento de sementes de soja no nordeste do Brasil.

Ademir A. Henning, †Irineu A. Bays, José B. França Neto e Nilton P. Costa

O objetivo da presente pesquisa era determinar preliminarmente a viabilidade do armazenamento de sementes de soja de três cultivares, em Imperatriz, MA.

Sementes das cultivares Tropical, Carajás e Teresina, produzidas na safra 1982/83 pela gerência local do SPSB em Imperatriz, foram acondicionadas em sacos de aniagem com 5 kg de capacidade. Cada tratamento foi composto de quatro repetições, sendo que as sementes foram armazenadas em condições normais em Imperatriz e Londrina, PR. Previu-se, inicialmente que, a partir de julho, as amostras seriam coletadas a cada dois meses, e os seguintes testes seriam realizados no CNPS: germinação padrão, tetrazólio (vigor, germinação, danos mecânicos, deterioração por umidade e danos de percevejos), envelhecimento precoce, emergência em casa de vegetação (com e sem fungicida) e análise sanitária.

Já, na primeira amostragem, os resultados revelaram que sementes das três cultivares apresentaram sérios problemas de qualidade: baixa germinação, vigor (envelhecimento precoce e tetrazólio) e emergência em casa de vegetação, altos índices de deterioração por umidade (Tabela 95). Paralelamente, observou-se que a incidência de *Aspergillus* spp. (*A. flavus* mais frequentemente), foi bastante elevada, principalmente nas cultivares Teresina e Carajás (Tabela 96). Em outubro, novas análises sanitárias foram realizadas, sendo observada uma elevação nos índices de incidência de *Aspergillus* spp., demonstrando que as sementes estavam completamente deterioradas.

Pela constatação de altos índices de deterioração por umidade e *Aspergillus* spp. (fungo de armazenagem), presumiu-se que tais sementes tiveram problemas de retardamento de início de secagem ou foram armazenadas com teores elevados de umidade. Por estes motivos, o experimento foi paralisado.

TABELA 90. Resultados do teste de condutividade elétrica realizado em sementes de três lotes de soja 'Paraná', armazenadas em três tipos de embalagem, pelo período de sete meses, em Londrina, PR, em 1983. EMBRAPA-CNPS. Londrina, PR. 1984.

Vigor	Embalagem	Condutividade elétrica (μ moh/g)			
		Junho	Agosto	Outubro	Dezembro
		Alto	Polipropileno	51,7	58,0
	Papel	59,1	64,2	65,5	77,2
	Aniagem	55,5	63,9	62,4	80,3
Médio	Polipropileno	66,1	78,4	77,0	98,9
	Papel	69,6	78,3	78,2	97,9
	Aniagem	69,4	75,0	76,0	96,3
Baixo	Polipropileno	87,7	90,6	75,9	97,4
	Papel	82,7	77,4	88,2	101,0
	Aniagem	86,3	83,4	80,1	102,8

TABELA 91. Resultados do teste de condutividade elétrica realizado em sementes de três lotes de soja 'Paraná', armazenadas em três tipos de embalagem, pelo período de sete meses, em Ponta Grossa, PR, em 1983. EMBRAPA-CNPS. Londrina, PR. 1984.

Vigor	Embalagem	Condutividade elétrica (μ moh/g)			
		Junho	Agosto	Outubro	Dezembro
		Alto	Polipropileno	52,0	63,1
	Papel	51,9	57,1	55,5	84,1
	Aniagem	57,0	63,7	66,6	92,9
Médio	Polipropileno	68,9	75,8	74,3	89,9
	Papel	69,7	79,9	80,7	102,4
	Aniagem	65,9	69,3	78,2	102,5
Baixo	Polipropileno	80,3	87,0	84,3	105,6
	Papel	84,9	84,3	89,7	102,9
	Aniagem	87,0	82,5	85,8	113,7

TABELA 92. Resultados do teste de tetrazólio (germinação e vigor) realizado em sementes de três lotes de soja 'Paraná', armazenadas em três tipos de embalagem, pelo período de sete meses, em Londrina, PR, em 1983. EMBRAPA-CNPS. Londrina, PR. 1984.

Vigor	Embalagem	Tetrazólio							
		Junho		Agosto		Outubro		Dezembro	
		Vigor (%)	Germ. (%)	Vigor (%)	Germ. (%)	Vigor (%)	Germ. (%)	Vigor (%)	Germ. (%)
Alto	Polipropileno	74,0	94,0	82,6	95,0	76,6	96,3	69,0	91,0
	Papel	77,0	93,3	80,3	94,6	74,0	93,3	68,3	88,3
	Aniagem	81,3	95,0	87,3	95,6	75,6	93,3	70,6	88,0
Médio	Polipropileno	70,3	88,6	76,6	89,3	58,0	81,0	53,0	73,6
	Papel	69,3	89,3	76,6	91,3	53,0	83,0	38,0	77,6
	Aniagem	68,6	87,0	74,0	87,3	46,0	81,0	49,0	77,6
Baixo	Polipropileno	47,3	72,6	53,0	76,0	42,0	72,6	44,3	74,0
	Papel	45,6	68,6	49,6	73,3	49,0	75,3	51,6	76,0
	Aniagem	46,0	70,0	46,6	66,6	59,0	79,3	33,6	65,0

TABELA 93. Resultados do teste de tetrazólio (vigor e germinação) realizado em sementes de três lotes de soja 'Paraná', armazenadas em três tipos de embalagem, pelo período de sete meses, em Ponta Grossa, PR, em 1983. EMBRAPA-CNPS. Londrina, PR. 1984.

Vigor	Embalagem	Tetrazólio							
		Junho		Agosto		Outubro		Dezembro	
		Vigor (%)	Germ. (%)	Vigor (%)	Germ. (%)	Vigor (%)	Germ. (%)	Vigor (%)	Germ. (%)
Alto	Polipropileno	78,3	95,0	77,3	92,0	83,0	93,3	77,3	93,3
	Papel	81,3	91,3	84,6	91,6	79,0	91,6	79,0	90,6
	Aniagem	77,6	94,3	80,3	91,3	74,0	90,3	72,6	89,6
Médio	Polipropileno	74,0	91,6	71,6	87,3	56,0	80,3	53,0	77,0
	Papel	72,6	90,0	64,3	83,6	55,0	85,6	51,0	76,6
	Aniagem	67,3	86,6	71,6	90,3	61,0	83,6	47,0	75,3
Baixo	Polipropileno	54,0	78,0	44,0	69,3	42,0	76,6	50,6	74,6
	Papel	52,0	74,3	48,3	69,3	59,3	78,0	44,6	77,3
	Aniagem	48,0	73,3	49,6	70,6	58,3	78,0	48,0	71,0

TABELA 94. Resultados da análise sanitária efetuada em três lotes de semente de soja da cultivar Paraná, armazenada em três tipos de embalagem em Londrina e Ponta Grossa, PR, pelo período de sete meses. EMBRAPA-CNPS. Londrina, PR. 1984.

Vigor	Embalagem	Patógeno	Época / Local							
			Junho		Agosto		Outubro		Dezembro	
			Lon- drina	Ponta Grossa	Lon- drina	Ponta Grossa	Lon- drina	Ponta Grossa	Lon- drina	Ponta Grossa
Alto	Aniagem	<i>Aspergillus</i> sp.	0,1	0	0,2	0	1,7	0,2	1,7	6,9
		<i>Cercospora kikuchii</i>	0	0	0,2	0	0	0,2	0	0
		<i>Colletotrichum dematium</i>	0	0	0	0	0	0	0	0
		<i>Fusarium semitectum</i>	0	0	0	0	1,2	0,5	0,5	1,2
	Papel	<i>Aspergillus</i> sp.	0,2	0	1,0	0,4	0,7	0,2	1,0	0,9
		<i>Cercospora kikuchii</i>	0	0,2	0	0,2	0	0,2	0	0
		<i>Colletotrichum dematium</i>	0	0	0	0	0	0	0	0
		<i>Fusarium semitectum</i>	0	0	0,4	0	0	0	0,4	0,2
	Polipropileno	<i>Aspergillus</i> sp.	0	0	1,2	0,2	0,5	0,2	1,4	0,9
		<i>Cercospora kikuchii</i>	0	0	0,4	0,2	0,2	0	0	0
		<i>Colletotrichum dematium</i>	0	0	0,2	0	0	0	0	0,2
		<i>Fusarium semitectum</i>	0	0	0,9	0	1,4	0,4	1,2	0,7
Médio	Aniagem	<i>Aspergillus</i> sp.	0	0,5	0,2	5,9	1,0	1,0	3,4	1,2
		<i>Cercospora kikuchii</i>	0	0	0	0	0	0	0	0
		<i>Colletotrichum dematium</i>	0,4	0	0,2	0,4	0,2	0,2	0	0,2
		<i>Fusarium semitectum</i>	0	0	0	1,4	0	0,7	1,0	0
	Papel	<i>Aspergillus</i> sp.	0,4	0,7	0,2	0,5	0,2	1,5	3,7	0,5
		<i>Cercospora kikuchii</i>	0,2	0	0	0,4	0	0	0	0
		<i>Colletotrichum dematium</i>	0	0	0	0,5	0	0	0,4	0,2
		<i>Fusarium semitectum</i>	0	0,2	0	0,4	0	0,4	0,5	0
	Polipropileno	<i>Aspergillus</i> sp.	0	0,2	0,4	1,2	2,2	1,0	5,2	1,9
		<i>Cercospora kikuchii</i>	0	0	0	0	0	0	0	0
		<i>Colletotrichum dematium</i>	0	0,2	0	0,2	0,2	0,2	0	0
		<i>Fusarium semitectum</i>	0	0,4	0,2	0	0,4	0	2,2	0,9
Baixo	Aniagem	<i>Aspergillus</i> sp.	0,5	1,9	0,4	11,0	0,5	3,9	1,9	1,0
		<i>Cercospora kikuchii</i>	0,7	1,2	0	1,5	0,4	0,5	0	0,2
		<i>Colletotrichum dematium</i>	0,2	0,7	0,5	0,2	0,2	0,7	0	0,2
		<i>Fusarium semitectum</i>	4,5	11,7	4,2	14,5	3,7	12,9	7,5	2,4
	Papel	<i>Aspergillus</i> sp.	0,5	3,0	1,7	3,2	0,4	1,9	0,4	0
		<i>Cercospora kikuchii</i>	0,5	1,5	0	13,4	1,0	2,0	6,7	0,4
		<i>Colletotrichum dematium</i>	0,2	0,9	0,4	0,5	0	0,7	0,2	0,2
		<i>Fusarium semitectum</i>	0	0,4	0,4	0,5	0	0,5	0	0
	Polipropileno	<i>Aspergillus</i> sp.	4,9	13,4	4,4	24,5	5,7	12,2	8,5	1,5
		<i>Cercospora kikuchii</i>	2,0	2,0	0,5	6,4	0,7	1,2	0,9	0
		<i>Colletotrichum dematium</i>	0,2	1,0	0,2	10,0	1,7	1,4	5,2	0,4
		<i>Fusarium semitectum</i>	0	0,2	0,5	0,4	0,4	0,5	0	0

^{1/} Porcentagem de sementes infectadas, média de três repetições de 200 sementes.

TABELA 95. Qualidade fisiológica de sementes de soja 'Tropical', 'Carajás' e 'Teresina', produzidas pelo SPSB em Imperatriz, MA, na safra 1982/83. EMBRAPA-CNPS. Londrina, PR. 1984.

Testes ¹	Cultivar		
	Tropical	Carajás	Teresina
Germinação	66,71 ²	35,15	1,25
Envelhecimento precoce	37,00	9,25	0,00
Emergência em C.V.	com fungicida	41,25	0,00
	sem fungicida	69,63	39,88
Tetrazólio	Vigor	23,75	1,00
	Germinação	74,75	55,00
Dano mecânico 1 - 8	6 - 8	3,75	6,25
		6,00	1,75
Deterioração umidade 1 - 8	6 - 8	88,75	96,50
		22,50	43,50
Dano percevejo 1 - 8	6 - 8	1,50	6,50
		1,25	3,00

¹Análises realizadas em julho/agosto de 1983.

²Porcentagem de sementes, média de quatro repetições.

TABELA 96. Resultado da análise sanitária de sementes de soja 'Tropical', 'Carajás', e 'Teresina', produzidas pelo SPSB em Imperatriz, MA, na safra 1982/83. EMBRAPA-CNPS. Londrina, PR. 1984.

Patógenos	Tropical		Carajás		Teresina	
	08/83	10/83	08/83	10/83	08/83	10/83
<i>Aspergillus</i> spp.	6,62 ¹	14,37	47,00	52,12	54,87	94,25
<i>Cercospora kikuchii</i>	0,25	0,00	0,50	0,00	0,00	0,00
<i>Colletotrichum dematium</i>	0,00	0,12	0,62	0,37	1,00	1,25
<i>Fusarium semitectum</i>	0,52	0,25	2,00	0,62	0,75	0,25
<i>Macrophomina phaseolina</i>	1,12	0,50	1,37	0,37	1,37	0,37
<i>Myrothecium roridum</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,12	0,00
<i>Nigrospora</i> sp.	0,00	0,12	0,12	0,37	0,00	0,25
<i>Penicillium</i> sp.	0,00	0,87	7,75	2,12	9,50	8,00
<i>Pestalotia</i> sp.	0,00	0,00	0,12	0,00	0,00	0,00
<i>Phomopsis</i> sp.	1,37	0,37	1,37	0,50	0,00	0,00

¹Porcentagem de sementes infectadas, determinada pelo teste de Blotter 23°C ± 1°C, 7 dias de incubação sob luz fluorescente branca. Média de quatro repetições de 200 sementes (total 800 sementes/amostra).

Obs. Foram encontrados também os seguintes saprófitas: *Alternaria tenuis*, *Chaetomium* sp., *Cladosporium* sp., *Curvularia lunata*, *Mucor* sp., *Rhizopus* sp. e *Trichoderma* sp..

PROJETO: ZONEAMENTO ECOLÓGICO PARA A PRODUÇÃO DE SEMENTES DE SOJA NO ESTADO DO PARANÁ

Experimento: Zoneamento ecológico para produção de sementes de soja no estado do Paraná

†Luiz A.G. Pereira, Nilton P. da Costa, José de B. França Neto, Orival G. Menosso e Ademir A. Henning

Esse estudo tem como objetivo principal detectar quais as regiões do estado do Paraná que apresentam maiores potenciais para a produção de sementes de soja com alta qualidade fisiológica.

Para a execução da referida pesquisa, foram estudadas oito cultivares e quarenta linhagens, reunidas em quatro grupos distintos: grupos L e M (precoce), N (médio) e O (semi-tardio). As sementes analisadas foram provenientes dos ensaios de avaliação final da área de melhoramento, conduzidos em dez localidades do estado do Paraná, na safra 1982/83.

Os testes utilizados para análises da qualidade das sementes foram germinação e tetrazólio, sendo este para determinar aspectos de danos mecânicos, deterioração provocada por condições climáticas adversas (chuvas, temperaturas e umidade relativa do ar) e finalmente lesões provocadas por picadas de percevejos.

Os resultados contidos nas Tabelas 97 a 100 apontam que sementes produzidas em localidades conhecidamente favoráveis à produção de sementes de alta qualidade (como Guarapuava, Castro e Ponta Grossa) foram seriamente comprometidas em consequência dos elevados índices de danos mecânicos, danos de percevejo (fatores controláveis) e deterioração por umidade, provavelmente devido às condições climáticas desfavoráveis durante a fase de maturação. Em consequência disto, e do péssimo aspecto visual das sementes provenientes de Guarapuava e Castro, o teste de tetrazólio não foi executado nestas localidades.

De maneira geral, os resultados evidenciaram sérios problemas na condução dos ensaios, quanto aos aspectos de alta incidência de danos mecânicos na operação de trilha (em todos os locais, com exceção de Realeza), controle inadequado de percevejos (Castro, Terra Boa, Londrina, São José e Realeza) e um provável atraso do ponto ideal de colheita em algumas localidades. Tais fatores, considerados controláveis, além de prejudiciais às avaliações, impedem que conclusões definitivas sejam alcançadas. Por estas razões, decidiu-se cancelar o presente projeto, uma vez que seus objetivos foram atingidos através do experimento de avaliação da qualidade da semente produzida no estado do Paraná, o qual faz parte do projeto Qualidade Fisiológica de Sementes de Soja.

TABELA 97. Resultados dos testes de germinação e tetrazólio realizados em sementes de diversas cultivares e linhagens do ensaio de avaliação final, grupo L¹, por local de execução, safra 1982/83. EMBRAPA-CNPS. Londrina, PR. 1984.

Local	Germinação (%)	Semente boa	Teste de Tetrazólio (%)			Duras
			Mecânico	Umidade	Percevejo	
Castro	73,63 ¹	48,33	27,83	9,75	14,00	0
Terra Boa	51,94	30,92	23,83	16,17	27,42	0,83
Londrina	92,29	72,17	9,92	8,08	7,25	2,58
São José	84,93	70,00	13,00	5,58	10,83	0,17
Cascavel	95,61	86,75	6,67	2,75	3,17	0,25
Realeza	86,17	55,92	16,42	6,75	19,33	0,42
Palotina	91,72	63,08	14,75	11,50	8,50	1,00
Campo Mourão	87,39	68,92	14,42	14,08	1,58	1,00
Guarapuava	53,33	—	—	—	—	—
Ponta Grossa	86,46	—	—	—	—	—

¹ Médias, por local, de todas as cultivares e linhagens do grupo L: Paraná (padrão); Lancer (padrão); OC 78-134; OC 78-140; OC 79-18; PR 79-3408; PR 79-3415; BR 79-131; BR 79-3522; BR 79-3707; BR 79-3967; BR 79-4631.

TABELA 98. Resultados dos testes de germinação e tetrazólio realizados em sementes de diversas cultivares e linhagens do ensaio de avaliação final, grupo M¹, por local de execução, safra 1982/83. EMBRAPA-CNPS. Londrina, PR. 1984.

Local	Germinação (%)	Sementes boas	Teste de Tetrazólio (%)			Duras
			Mecânico	Umidade	Percevejo	
Castro	59,39 ¹	36,75	28,08	9,75	21,92	0
Terra Boa	43,17	15,91	21,17	23,58	38,58	0,58
Londrina	88,74	60,33	12,42	8,25	15,58	2,67
São José	73,75	59,75	17,25	9,25	14,08	0,08
Cascavel	95,96	75,75	16,67	2,75	4,00	0,17
Realeza	88,50	66,17	7,75	9,83	15,42	0,83
Palotina	93,25	61,92	17,17	7,67	10,00	2,17
Campo Mourão	89,79	74,58	16,58	8,17	0,58	0,08
Guarapuava	68,67	—	—	—	—	—
Ponta Grossa	73,29	—	—	—	—	—

¹ Médias, por local, de todas as cultivares e linhagens do grupo M: BR-6 (padrão); Davis (padrão); IPB 77-68; IPB 78-416; OC 73-397; OC 79-145; PR 79-2050; PR 79-3276; PR 79-3421; BR 78-725; BR 79-6157; BR 79-32865.

TABELA 99. Resultados dos testes de germinação e tetrazólio realizados em sementes de diversas cultivares e linhagens do ensaio de avaliação final, grupo N¹, por local de execução, safra 1982/83. EMBRAPA-CNPS. Londrina, PR. 1984.

Local	Germinação (%)	Teste de Tetrazólio (%)				Duras
		Semente boa	Dano			
			Mecânico	Umidade	Percevejo	
Castro	60,25 ¹	46,08	26,42	10,92	16,58	0
Terra Boa	45,28	25,00	25,33	26,75	21,00	1,92
Londrina	87,69	59,33	14,75	5,33	20,33	0,33
São José	68,29	63,67	16,50	8,08	11,92	0
Cascavel	90,50	72,25	18,92	2,83	6,08	0,17
Realeza	75,57	57,00	5,50	7,75	29,50	0,25
Palotina	90,29	53,92	31,25	9,50	5,08	0,25
Campo Mourão	92,71	71,08	15,25	12,25	0,92	0,58
Guarapuava	82,10	—	—	—	—	—
Ponta Grossa	44,94	—	—	—	—	—

¹ Médias, por local, de todas as cultivares e linhagens do grupo N: Bossier (padrão); FT-2 (padrão); PR 79-575; PR 79-664; PR 79-739; BR 70-5036; BR 79-5765; BR 79-5963; BR 79-6206; BR 79-9381; BR 79-13869; BR 79-13870.

TABELA 100. Resultados dos testes de germinação e tetrazólio realizados em sementes de diversas cultivares e linhagens do ensaio de avaliação final, grupo O¹, por local de execução, safra 1982/83. EMBRAPA-CNPS. Londrina, PR. 1984.

Local	Germinação (%)	Teste de Tetrazólio (%)				Duras
		Semente boa	Dano			
			Mecânico	Umidade	Percevejo	
Castro	48,10 ^{1/}	38,33	32,17	10,33	20,83	0
Terra Boa	21,15	22,00	22,92	28,25	26,92	0,25
Londrina	85,54	42,75	19,25	16,83	21,42	0,50
São José	77,14	65,08	18,83	5,42	11,50	0
Cascavel	87,28	57,33	18,17	12,33	12,00	0,17
Realeza	72,01	45,50	3,83	8,33	42,33	0
Palotina	90,24	46,25	19,83	26,17	7,08	0,67
Campo Mourão	90,88	52,58	15,08	29,58	2,67	0,08
Guarapuava	88,29	—	—	—	—	—
Ponta Grossa	49,46	—	—	—	—	—

¹ Médias, por local, de todas as cultivares e linhagens do grupo O: Viçosa (padrão); Santa Rosa (padrão); OC 73-639; PR 79-542; PR 79-795; PR 79-737; PR 79-622; PR 79-3213; PR 79-3637; BR 79-8196; BR 79-11968; BR 79-32969.

Experimento: Padronização do teste de envelhecimento precoce

Nilton P. Costa, † Luiz Antonio G. Pereira, José B. França Neto, Ademir A. Henning, Francisco C. Krzyzanowski*, Joel N. Barreto e Eduardo V. Praderi**

Essa pesquisa teve como objetivo principal determinar a melhor metodologia para a execução do teste de envelhecimento precoce em sementes de soja.

Para a safra 1982/83, foram armazenados dez lotes de sementes em Londrina, na UBS do IAPAR, e em Ponta Grossa, nas instalações do SPSB-EMBRAPA. Em ambos os locais foram registradas as condições de temperatura e umidade relativa do ar com o auxílio de termohigrógrafo.

As sementes armazenadas em Londrina foram submetidas ao envelhecimento precoce pelos métodos de câmara e gerbox, e o material de Ponta Grossa apenas ao método de câmara.

Anteriormente à armazenagem (junho), foram realizados testes de germinação e envelhecimento precoce, sendo este conduzido pelos períodos de 48, 62, 72 e 86 horas, a 40°C e 100% UR para o método de câmara, e 24, 48 e 72 horas a 41°C pelo método de gerbox. Após cinco meses de armazenagem, os mesmos testes foram repetidos, juntamente com o teste de emergência a campo, em Londrina, em condições ideais de umidade do solo.

Os resultados relativos ao método de câmara para as sementes armazenadas, tanto em Londrina como em Ponta Grossa (Tabelas 101 e 102), apontaram que os valores de envelhecimento precoce (em junho), obtidos após o período de 72 horas, foram bastante semelhantes aos obtidos em emergência a campo, na época normal de semeadura (novembro). Porém, quando as análises foram repetidas em novembro, os resultados referentes ao período de 48 horas foram os que mais se aproximaram dos valores de emergência.

Pelo método de gerbox, os resultados referentes ao período de 48 horas de envelhecimento realizado em junho (Tabela 103), apresentaram-se muito semelhantes aos de emergência em novembro. Por outro lado, quando novos testes foram realizados na época de semeadura (novembro), o período de 24 horas mostrou-se como o mais adequado.

Pelos presentes resultados o método de gerbox apresentou uma série de vantagens sobre o método de câmara, destacando-se entre elas a sua maior precisão (menor variação entre as repetições), rapidez e economicidade.

*Engº Agrº, Pesquisador do IAPAR, Londrina, PR.

**Engº Agrº, Consultor do SPSB-EMBRAPA, Ponta Grossa, PR.

TABELA 101. Resultados dos testes de germinação, tetrazólio (vigor) e envelhecimento precoce pelo método de câmara (quatro períodos de exposição) e emergência a campo (nov/83), realizados em dez lotes de sementes de soja 'Paraná', armazenados em Londrina, PR. EMBRAPA-CNPS. Londrina, PR. 1984.

Lotes	Junho/83						Novembro/83						Emergência (%)
	GZ	Período de env. precoce (horas)				TZ Vigor	GZ	Período de env. precoce (horas)				TZ Vigor	
		48	62	72	86			48	62	72	86		
01	89,8	82,8	75,6	73,5	64,9	73,3	82,9	69,0	55,8	43,6	33,8	57,3	71,0
02	88,8	84,3	78,8	76,0	68,4	75,8	81,8	68,1	58,5	40,5	39,2	58,8	72,8
03	93,3	94,6	93,0	92,5	89,0	88,0	95,4	89,6	82,6	69,6	62,2	78,3	91,3
04	87,3	87,7	89,0	81,3	77,9	77,8	88,3	79,5	66,8	60,0	49,2	70,0	78,4
05	92,1	93,8	93,9	84,5	85,5	85,0	91,9	81,5	68,5	59,4	41,9	72,3	81,1
06	88,4	87,6	86,7	82,9	83,4	75,5	88,8	88,3	84,3	71,8	78,8	65,0	83,8
07	92,5	95,9	93,8	90,9	87,9	85,3	94,8	93,0	69,5	64,9	75,6	75,5	91,4
08	89,3	88,9	84,8	80,5	72,3	71,0	86,5	81,0	72,3	30,0	41,3	48,3	75,3
09	91,4	91,5	88,4	85,3	84,3	75,5	91,1	84,9	79,0	40,0	53,9	63,0	81,1
10	88,4	90,6	88,4	84,1	82,1	72,0	91,5	86,9	65,6	41,6	48,4	60,8	84,1

TABELA 102. Resultados dos testes de germinação, tetrazólio (vigor), envelhecimento precoce pelo método de câmara (quatro períodos de exposição), executados em maio e novembro/83, e resultados de emergência a campo (nov./83), realizados em dez lotes de sementes de soja 'Paraná', armazenados em Ponta Grossa. EMBRAPA-CNPS. Londrina, PR. 1984.

Lotes	Junho/83						Novembro/83						Emergência (%)
	GZ	Período de env. precoce (horas)				TZ Vigor	GZ	Período de env. precoce (horas)				TZ Vigor	
		48	62	72	86			48	62	72	86		
01	88,6	82,8	75,6	73,5	64,9	73,3	88,1	68,6	52,6	40,0	27,3	49,5	79,1
02	88,1	84,3	78,8	76,0	68,4	75,8	87,5	68,3	51,4	38,5	23,5	58,3	77,4
03	93,9	94,6	93,0	92,5	89,0	88,0	93,4	89,8	81,9	66,8	50,6	75,0	89,9
04	88,5	87,7	89,0	81,3	77,9	77,8	86,6	78,8	60,9	48,0	27,0	68,3	82,1
05	91,8	93,8	93,9	84,5	85,5	85,0	94,4	88,0	72,5	56,4	34,1	81,5	91,7
06	94,3	87,6	86,7	82,9	83,4	75,5	92,3	89,1	79,3	71,4	53,9	65,8	91,8
07	93,8	95,9	93,8	90,9	87,9	85,3	91,8	89,4	73,8	66,0	35,5	78,0	92,8
08	90,4	88,9	84,8	80,5	72,3	71,0	89,1	77,6	57,0	48,0	16,1	62,0	79,8
09	92,5	91,5	88,4	85,3	84,3	75,5	89,9	85,0	63,9	68,5	27,3	60,3	88,3
10	92,6	90,6	88,4	84,1	82,1	72,0	90,4	80,8	66,3	66,5	14,4	61,0	88,4

TABELA 103. Resultados dos testes de germinação, tetrazólio (vigor), envelhecimento precoce pelo método de gerbox (três períodos de exposição), executados em junho e novembro/83, e emergência a campo (nov/83), realizados em dez lotes de sementes de soja 'Paraná', armazenados em Londrina, PR. EMBRAPA-CNPS. Londrina, PR. 1984.

Lotes	Junho/83					Novembro/83					Emergência (%)
	GZ	Período de env. precoce (horas)			TZ Vigor	GZ	Período de env. precoce (horas)			TZ Vigor	
		24	48	72			24	48	72		
01	89,8	81,8	75,6	60,4	73,3	82,9	70,6	61,5	21,5	57,3	71,0
02	88,8	83,0	71,6	63,5	75,8	81,8	69,8	57,0	26,4	58,8	72,8
03	93,3	94,0	92,4	90,9	88,0	95,4	92,1	82,9	66,4	78,3	91,3
04	87,3	86,3	84,6	80,0	77,8	88,3	80,8	70,0	44,4	70,0	78,4
05	92,1	94,6	92,9	89,9	85,0	91,9	83,6	77,9	58,5	72,3	81,1
06	88,4	89,0	86,5	78,3	75,5	88,8	82,1	79,4	68,6	65,0	83,8
07	92,5	93,3	92,8	91,3	85,3	94,8	89,4	86,1	68,0	75,5	91,4
08	89,3	86,4	83,3	73,0	71,0	86,5	76,0	47,9	28,4	48,3	75,3
09	91,4	88,9	90,1	78,9	75,5	91,1	79,3	58,9	37,4	63,0	81,1
10	88,4	90,8	88,4	79,4	72,0	91,5	84,5	74,3	42,9	60,8	84,1

PROJETO: CONTROLE QUÍMICO DE PLANTAS DANINHAS EM SEMEADURA CONVENCIONAL DA SOJA

Experimento 1: Efeitos de herbicidas pré e pós-emergentes no controle de capim marmelada (*Brachiaria plantaginea*) na cultura da soja

Dionísio L.P. Gazziero

Com o objetivo de avaliar a eficiência de herbicidas no controle do capim marmelada, *Brachiaria plantaginea*, foi conduzido um experimento em Londrina, PR, instalado em Latossolo Roxo distrófico, com cerca de 80% de argila e 3% de matéria orgânica.

O delineamento experimental foi de blocos ao acaso com quatro repetições. As aplicações foram realizadas com pulverizador costal a CO₂, utilizando-se, nas de pré-emergência, 40 libras/pol² de pressão e vazão de 330 l/ha d'água, com bicos 80-03, e nas de pós-emergência com 50 l/pol² de pressão, vazão de 275 l/ha, com bicos 110-02.

Os tratamentos utilizados, doses e forma de aplicação estão relacionados na Tabela 104.

Os produtos pré-emergentes foram aplicados no dia seguinte ao plantio e os pós-emergentes mefluidide + bentazon* e diclofop quando as invasoras estavam com 3-4 folhas. Os demais, com 3-4 perfilhos.

Entre os produtos pré-emergentes, FMC-57020 foi o que apresentou melhor percentagem de controle, não tendo sido verificados sintomas de fitotoxicidade à cultura.

Os melhores resultados com pós-emergentes foram obtidos com setoxidin, fluozifop, clorazifope, haloxyfop-methyl, DPX6202 e selectone, todos com controle de acima de 80%, a partir da segunda avaliação. Os dois primeiros foram utilizados com dose inferior à registrada, indicando a possibilidade de redução, desde que a aplicação seja criteriosa.

Os maiores níveis de fitotoxicidade foram observados nas parcelas de mefluidide + bentazon*. Com este produto, o controle inicial foi excelente, mas a redução que causou no crescimento da cultura impossibilitou o rápido fechamento da área e permitiu a reinfectação da *B. plantaginea*.

Quanto ao rendimento, apenas os produtos acetoclor e iloxan diferiram estatisticamente da testemunha com capina. Na altura de plantas, não foram detectadas diferenças estatísticas (Tabela 104).

*Produto formulado.

TABELA 104. Efeitos de herbicidas pré e pós-emergentes no controle de *Brachiaria plantaginea*. EMBRAPA-CNPS. Londrina, PR. 1984.

Tratamento	Dose i.a./ha	Dose comercial/ha	Forma e época de aplicação	Avaliação visual ¹ (%)												Rendimento (kg/ha)	
				I		II		III		IV		V		Altura de plantas			
				Con trole cidade	Fito toxi cidade	Con trole cidade	Fito toxi cidade	Con trole cidade	Fito toxi cidade	Con trole cidade	Fito toxi cidade	Con trole cidade	Fito toxi cidade				
Setoxidin + Assist	0,147 + 1,5	0,8 + 1,5	PosE 3-4 perfilhos	50	0	82	0	86	0	86	0	86	0	86	0	70 ^{n.s.}	1632 ab ²
Fluazifope + Agral	0,1 + 0,1%	1,0 + 0,1%	PosE 3-4 perfilhos	50	0	80	0	85	0	80	0	80	0	80	0	67	1712 a
Clorazifope	0,25	1,0	PosE 3-4 perfilhos	50	0	86	0	92	0	92	0	90	0	90	0	70	1905 a
Haloxifop-methyl + Triona B	0,08 + 0,5%	0,32 + 0,5%	PosE 3-4 perfilhos	50	0	92	0	92	5	96	0	94	7	64	7	64	1616 abc
DPX 6202 + Assist	0,15 + 1,5	1,5 + 1,5	PosE 3-4 perfilhos	50	11	87	9	90	4	86	1	95	5	68	5	68	1665 ab
(Mefluidide + Bentazon) + Adesin	(0,36 + 0,72) + 0,1%	3,0 + 0,1%	PosE 3-4 folhas	91	39	93	34	76	24	89	40	64	28	63	28	63	1307 abc
Alloxidin sodium + Iharol	0,75 + 1,5	1,0 + 1,5	PosE 3-4 perfilhos	50	0	80	0	76	0	80	0	68	0	66	0	66	1745 a
Diclofop-methyl	0,84	3,0	PosE 3-4 folhas	74	0	65	0	56	0	65	6	34	0	68	0	68	927 bc
Selectone	0,5	1,0	PosE 3-4 perfilhos	50	0	82	0	89	3	81	9	86	3	68	3	68	1719 a
FMC-57020	1,2	2,4	PE	97	0	95	0	95	3	99	0	94	3	73	3	73	1984 a
Acetoclor	1,92	2,0	PE	69	11	69	7	59	6	69	13	35	6	66	6	66	829 cd
Acetoclor	2,88	3,0	PE	70	10	74	11	66	10	75	5	50	8	65	8	65	832 cd
Testemunha com capina	-	-	-	100	0	100	0	100	0	100	0	100	0	64	0	64	1868 a
Testemunha sem capina	-	-	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	83 d
Coeficiente de variação																7,30	22,09

¹Época de realização = 35, 16 e 7; 43, 24 e 14; 50, 31 e 21; 79, 60 e 50; 148, 129 e 119 dias após a aplicação, respectivamente para produtos Pré e Pós-emei- gentes com 3-4 folhas e com 3-4 perfilhos.

²Médias seguidas pelas mesmas letras, não diferem entre si pelo teste de Tukey ao nível de 5%.

Experimento 2: Efeitos de herbicidas pós-emergentes no controle de plantas daninhas dicotiledôneas.

Dionisio L.P. Gazziero

Com o objetivo de avaliar a eficiência de herbicidas pós-emergentes no controle de plantas daninhas dicotiledôneas, foi instalado um experimento com delineamento de blocos ao acaso com quatro repetições, cujos tratamentos e doses em kg i.a./ha foram: mefluidide + bentazon* + adesin - (0,36 + 0,72) + 0,1%; lactofen - 0,18; PPG 1013 - 0,02; RH 0265 + aterbane - 0,06 + 0,25%; fomesafen + agral - 0,25 + 0,2%; bentazon + acifluorfen - 0,60 + 0,17; bentazon + acifluorfen - 0,48 + 0,136; bentazon + acifluorfen - 0,384 + 0,136; AC 252-214 + Twin-0,25 + 0,25%; DPX-F6025 - 0,035; bentazon + acifluorfen*(BAS501) + assist (0,6 + 0,16) + 1,0; testemunha com capina; testemunha sem capina.

A principal infestante foi *Bidens pilosa*, que, por ocasião da aplicação, estava com quatro folhas verdadeiras, em média.

A pulverização foi efetuada com equipamento a CO₂ com 50 l/pol² de pressão e vazão de 275 l d'água por hectare.

As avaliações foram realizadas 7 e 16 dias após a aplicação dos produtos.

Na primeira avaliação, apenas a mistura de bentazon + acifluorfen, na maior dose atingiu 80% de controle. Os tratamentos mefluidide + bentazon*, bentazon + acifluorfen (BAS501) a 0,6 + 0,16 kg/ha, bentazon + acifluorfen a 0,48 + 0,136 em mistura de tanque, lactofen e DPX-F6025 apresentaram controle superior a 70%. Na segunda avaliação, o melhor resultado foi obtido com DPX-F6025, enquanto mefluidide + bentazon* e bentazon + acifluorfen - 0,60 + 0,17 e 0,48 + 0,136 apresentaram controle na faixa de 70 a 80%.

Observou-se que o produto DPX-F6025 possui ação lenta em relação aos demais, eliminando a invasora mais lentamente que os outros produtos testados.

Quanto aos danos de fitotoxicidade, verificou-se que mefluidide + bentazon*, lactofen, PPG 1013 e RH 0265 foram os que apresentaram maiores sintomas. Foi verificada rápida recuperação de PPG 1013.

O maior rendimento foi obtido com a mistura de bentazon + acifluorfen, na maior dose, que estatisticamente diferiu apenas de RH 0265 (Tabela 105).

A baixa precipitação pluviométrica registrada antes e após a aplicação certamente não permitiu que fosse observada toda a potencialidade de controle dos produtos estudados.

*Produto formulado.

TABELA 105 Efeitos de herbicidas pós-emergentes no controle de picão preto (*Bidens pilosa*) aos sete de dezesseis dias após a aplicação e no rendimento da cultura da soja. EMBRAPA-CNPS. Londrina, PR. 1983/84.

Tratamentos	Dose i.a./ha	Produto comercial/ha	Avaliação visual (%)				Rendimento (kg/ha)
			I		II		
			Controle	Fitotoxi- cidade	Controle	Fitotoxi- cidade	
(Mefluidide + Bentazon) + Adesin	(0,36 + 0,72) + 0,1%	3,0 + 0,1%	76	25	77	15	1015 ab ¹
Lactofen	0,18	0,75	71	31	33	20	991 ab
PPG 1013	0,02	0,166	50	33	30	9	995 ab
RH 0265 + Aterbane	0,06 + 0,25%	0,25 + 0,25%	53	34	27	23	887 bc
Fomesafen + Surfactante	0,25 + 0,2%	1,0 + 0,2%	53	0	35	6	988 ab
Bentazon + Acifluorfen (16 Br)	0,60 + 0,17	1,25 + 1,0	81	4	77	0	1110 a
Bentazon + Acifluorfen (16 Br)	0,48 + 0,136	1,0 + 0,8	77	0	75	1	1029 ab
Bentazon + Acifluorfen (16 Br)	0,384 + 0,136	0,8 + 0,8	69	0	49	0	1060 ab
BAS 501 (Bentazon + Acifluorfen) + Assist	(0,6 + 0,16) + 1,0	2,0 + 1,0	75	11	59	7	1085 ab
AC 252.214 + Twin	0,25 + 0,25%	1,25 + 0,25%	45	0	50	7	996 ab
DPX-F6025	0,035	0,047	75	1	90	5	1067 ab
Testemunha com capina	-	-	100	0	100	0	1056 ab
Testemunha sem capina	-	-	0	0	0	0	728 c
Coeficiente de variação (%)							8,59

¹Médias seguidas pela mesma letra não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5%.

Experimento 3: Efeitos da combinação de herbicidas pós-emergentes no controle de gramíneas e folhas largas.

Dionísio L.P. Gazziero

Para estudar os efeitos da mistura de tanque de herbicidas pós-emergentes graminicidas e latifolicidas, foi conduzido um experimento, em Londrina, PR, em área infestada por capim marmelada (*Bra-chiaria plantaginea*), cujo desenvolvimento variava de 1 a 6 perfilhos.

O delineamento experimental foi inteiramente casualizado com três repetições sendo feitas as aplicações com pulverizador costal a CO₂ com 50 l/pol² de pressão, bicos 8002 e vazão de 275 l d'água por hectare. A pulverização foi feita apenas sobre a invasora, não havendo cultura na área experimental.

Como graminicidas, foram usados os produtos setoxidin, flua-zifope, haloxifop-methyl (Dowco 453), alloxidin sodium e clorazifope. Como latifolicidas, bentazon, acifluorfen e fomesafen.

Os resultados encontrados indicam que a mistura de setoxidin com basagran, alloxidin com todos os latifolicidas e clorazifope com bentazon e fomesafen são menos eficientes em, no mínimo, 12% de controle, quando comparados à aplicação do produto isolado (Tabela 106).

Experimento 4: Controle químico de *Euphorbia heterophylla*

Dionísio L.P. Gazziero

Para avaliar a eficiência de produtos químicos no controle de *Euphorbia heterophylla*, foi conduzido um experimento em Londrina, PR, com delineamento de blocos ao acaso com quatro repetições.

Os tratamentos utilizados, com respectiva dose em i.a./ha, foram: mefluidide + bentazon* 0,36 + 0,72 + Adesin 0,1%; lactofen 0,15; PPG 1013 - 0,020; RH 0265 - 0,06 + Aterbane 0,25%; fomesafen - 0,17 + agral 0,2%; bentazon + acifluorfen 0,60 + 0,17; 0,48 + 0,136; 0,38 + 0,136; AC 252.214 - 0,25 + Twin 0,25%; DPX-F6025 - 0,035. As testemunhas foram representadas por parcelas com e sem capina. As plantas daninhas por ocasião das aplicações estavam com quatro folhas verdadeiras (4 a 5 cm), e a soja no início de desenvolvimento de 2º trifólio.

Foram realizadas avaliações visual de controle e fitotoxicidade, aos 7 e 15 dias da aplicação, e rendimento de grãos ao final do ciclo da cultura (Tabela 107).

Na primeira avaliação os produtos PPG 1013 e RH 0265 foram os que apresentaram melhor controle. Na segunda avaliação, lactofen,

*Produto formulado.

TABELA 106. Avaliação visual dos efeitos da mistura de herbicidas pós-emergentes no controle de capim marmelada (*Brachiaria plantaginea*). EMBRAPA-CNPQ. Londrina, PR. 1983/84.

Tratamentos	Dose		Porcentagem de controle ¹		
	I.a./ha	comercial/ha	I	II	III
1. Setoxidin + Bentazon + Assist	0,23 + 0,72 + 1,5	1,25 + 1,5 + 1,5	77	70	68
2. Setoxidin + Acifluorfen	0,23 + 0,17	1,25 + 1,0	62	82	87
3. Setoxidin + Fomesafen + Fixade	0,23 + 0,25 + 0,1%	1,25 + 1,0 + 0,1%	60	83	88
4. Setoxidin + Assist	0,23 + 1,5	1,25 + 1,5	53	83	88
5. Fluazifope + Bentazon + Fixade	0,375 + 0,72 + 0,1%	1,5 + 1,5 + 0,1%	62	82	82
6. Fluazifope + Acifluorfen	0,375 + 0,17	1,5 + 1,0	58	82	85
7. Fluazifope + Fomesafen + Fixade	0,375 + 0,25 + 0,1%	1,5 + 1,0 + 0,1%	63	92	93
8. Fluazifope + Fixade	0,375 + 0,2%	1,5 + 0,2%	50	78	87
9. Haloxifop-Methyl + Bentazon + Triona B	0,096 + 0,72 + 1,5	0,4 + 1,5 + 1,5	75	98	99
10. Haloxifop-Methyl + Acifluorfen	0,096 + 0,17	0,4 + 1,0	58	85	90
11. Haloxifop-Methyl + Fomesafen + Fixade	0,096 + 0,25 + 0,1%	0,4 + 1,0 + 0,1%	63	92	93
12. Haloxifop-Methyl + Triona B	0,096 + 1,5	0,4 + 1,5	57	93	96
13. Alloxidin sodium + Bentazon + Itharol	0,75 + 0,72 + 1,5	1,0 + 1,5 + 1,5	62	50	62
14. Alloxidin sodium + Acifluorfen	0,75 + 0,17	1,0 + 1,0	58	63	60
15. Alloxidin sodium + Fomesafen + Fixade	0,75 + 0,25 + 0,1%	1,0 + 0,8 + 0,1%	65	58	63
16. Alloxidin + Itharol	0,75 + 1,5	1,0 + 1,5	55	77	75
17. Clorazifope + Bentazon	0,25 + 0,72	1,0 + 1,0	65	82	77
18. Clorazifope + Acifluorfen	0,25 + 0,17	1,0 + 1,0	62	85	88
19. Clorazifope + Fomesafen + Fixade	0,25 + 0,25 + 0,1%	1,0 + 1,0 + 0,1%	57	77	70
20. Clorazifope	0,25	1,0	50	87	90
21. Bentazon	0,72	1,5	0	0	0
22. Acifluorfen	0,17	1,0	0	0	0
23. Fomesafen + Fixade	0,25 + 0,1%	1,0 + 0,1%	0	0	0
24. Testemunha sem herbicida	-	-	0	0	0

¹Respectivamente aos 10, 15 e 22 dias da aplicação dos herbicidas.

TABELA 107. Avaliação visual dos efeitos de herbicidas pós-emergentes no controle de *Euphorbia heterophylla* na cultura da soja. EMBRAPA-CNPQ. Londrina, PR. 1984.

Tratamentos	Dose i.a./ha	Dose comercial/ha	% de Controle e fitotoxicidade ¹				Rendimento (kg/ha)
			1ª Avaliação	2ª Avaliação	3ª Avaliação	4ª Avaliação	
(Mefluidide + bentazon) + Adesin	(0,36 + 0,72) + 0,1%	3,0 + 1,0%	65	26	69	15	1.867
Lactofen	0,15	0,6	67	29	81	9	2.166
PPG 1013	0,020	0,166	80	27	86	7	2.267
RH0265 + Aterbane	0,06 + 0,25	0,25 + 0,25%	79	23	69	6	2.276
Fomesafen + Agral	0,175 + 0,2	0,7 + 0,2%	57	10	23	6	2.191
Bentazon + Acifluorfen ²	0,60 + 0,17	1,25 + 1,0	73	15	79	9	2.088
Bentazon + Acifluorfen ²	0,48 + 0,136	1,0 + 0,8	64	11	73	6	2.130
Bentazon + Acifluorfen ²	0,38 + 0,136	0,8 + 0,8	69	10	63	7	2.310
AC 252.214 + Twin	0,25 + 0,25%	1,25 + 0,25%	23	10	75	4	2.199
DPX - F 6025	0,035	0,047	21	11	76	15	2.071
Testemunha sem capina	-	-	0	0	0	0	1.993
Testemunha com capina	-	-	100	0	100	0	2.114

¹Realizados, respectivamente aos 7 e 17 dias da aplicação.

²Formulação 16 Br.

ppg 1013 e bentazon + acifluorfen na maior dose apresentaram controle de aproximadamente 80% ou mais. Com excessão de fomesafen, nenhum produto controlou menos 63% das plantas infestantes.

A fitotoxicidade na primeira avaliação de bentazon + mefluidide*, lactofen, PPG 1013, RH 0265 e DPX-F6025 foi superior a 20%, sendo observada, contudo, redução do sintoma já na segunda data.

Quanto ao rendimento, não foi detectada diferença estatística entre os tratamentos utilizados, indicando a baixa capacidade de competição desta invasora com a soja.

Experimento 5: Avaliação de produtos a base de trifluralin, aplicados em pré-emergência

Dinísio L.P. Gazziero

Com o objetivo de avaliar a eficiência de herbicidas a base de trifluralin, quando aplicados em pré-emergência, foi conduzido um experimento em Londrina, PR, instalado em Latossolo Roxo distrófico com 80% de argila e 3% de matéria orgânica.

Alguns dos tratamentos constaram da aplicação de trifluralin, com dose igual e superior àquela utilizada para incorporação, e mistura deste produto com óleo vegetal. Em outros tratamentos, utilizou-se produtos codificados com formulações de fábrica (Tabela 108).

O delineamento experimental foi de blocos ao acaso com quatro repetições, sendo realizada a pulverização com equipamento a CO₂, com 40 l/pol² de pressão e vazão de 330 l d'água por hectare, à excessão do produto granulado.

O plantio foi realizado em 19/10/83, sendo incorporada a testemunha química no mesmo dia e um dia após à aplicação dos demais tratamentos.

Foi registrada precipitação pluviométrica de 46,4 mm nos dez dias seguintes ao plantio.

A análise dos resultados (Tabela 108) sugere haver redução no período residual de alguns tratamentos, possivelmente pela degradação do produto, e evidencia DES-60 na última avaliação com maior percentual de controle.

Uma das justificativas para o fraco resultado obtido com o produto granulado (NAT 583) foi a dificuldade de aplicação, mesmo tendo sido misturado um veículo inerte para facilitar a distribuição.

Quanto ao rendimento, apenas os tratamentos DES-60, Trifluralina incorporada (testemunha química) e NAT-581 não diferiram estatisticamente da testemunha capinada. A maior fitotoxicidade foi observada nas parcelas de HBT-07 aos 25 dias do plantio, sendo que na terceira avaliação os sintomas não foram mais observados.

Considerando-se a dose utilizada e a alta infestação de *Brachiaria plantaginea*, há perspectivas de que, além dos tratamentos que se destacaram nas avaliações realizadas, outros possam melhorar sua eficiência de controle, sugerindo a repetição do experimento.

*Produto formulado.

TABELA 108. Efeitos de herbicidas a base de Trifluralin aplicados em pré-emergência. EMBRAPA-CNPS. Londrina, PR. 1984.

Tratamentos	Dose (kg) i.a./ha	Dose comercial/ha	Forma de apli- cação	Avaliação visual ¹ (%)						Rendimento (kg/ha)		
				I		II		III			IV	
				Controle	Fitoto- xicidade	Controle	Fitoto- xicidade	Controle	Fitoto- xicidade		Controle	Fitoto- xicidade
Trifluralin	0,96	2	PPI	95	14	90	0	93	91	1703 ab ²		
Trifluralin	0,96	2	PE	60	5	40	0	24	37	611 g		
Trifluralin	1,44	3	PE	69	11	59	0	39	45	823 ef		
Trifluralin + Naturoil	1,44 + 5	3 + 5	PE	79	9	63	1	40	40	977 cdef		
Trifluralin + Naturoil	2,4 + 5	5,4 + 5	PE	90	10	66	7	67	54	1111 cde		
Trifluralin + Óleo Bruto	1,44 + 5	3,0 + 5	PE	85	11	60	0	59	57	1309 bcde		
DES-60	2,4	4,0	PE	90	16	81	7	83	79	1766 ab		
HBT 07 (CE 60%)	2,1	3,5	PE	87	23	73	11	71	64	1338 bcd		
NAT 581 (CE 20%)	0,96	4,8	PE	79	10	60	0	55	50	1298 bcde		
NAT 581 (CE 20%)	2,4	12	PE	84	15	71	7	66	60	1424 abc		
NAT 582 (PE 15%)	0,96	6,4	PE	69	13	61	0	39	43	866 def		
NAT 583 (granulado 5%)	0,96	19,2	PE	64	10	53	1	21	33	611 fg		
Testemunha com capina	-	-	-	100	0	100	0	100	100	1862 a		
Testemunha sem capina	-	-	-	0	0	0	0	0	0	183		
Coeficiente de variação										23,4%		

¹Avaliações realizadas, respectivamente ao 26, 78, 103 e 137 dias após a aplicação.

²Médias seguidas pela mesma letra não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5%.

Experimento 6: Comportamento das 24 cultivares de soja recomendadas para o Estado do Paraná, frente ao herbicida metribuzin

Dionísio L.P. Gazziero e Orival G. Menosso

Na cultura da soja, a área utilizada com herbicida metribuzin é bastante considerável e tem sido verificado comportamento diferencial das cultivares em relação ao produto. Um experimento, visando determinar a sensibilidade das 24 cultivares recomendadas para o Estado do Paraná e, ao mesmo tempo, estabelecer metodologia apropriada para análise de rotina das linhagens componentes dos ensaios de avaliações finais, foi conduzido em Londrina, em Latossolo Roxo distrófico com 80% de argila e 3% de M.O.

O delineamento experimental foi o de blocos ao acaso com parcelas subdivididas. O produto foi aplicado nas parcelas, nas doses de 0,48 (recomendada), 0,96 e 1,44 kg i.a./ha. As subparcelas foram constituídas pelas cultivares Paraná, Lancer, Campos Gerais, Pérola, Sant'Ana, BR-6 (Nova Bragg), Bragg, IAS-5, FT-1, Davis, OCEPAR-2 (Iapô), FT-2, Bossier, BR-1, FT-3, Viçoja, FT-4, Hardee, Andrews, Santa Rosa, Mineira, São Luiz, IAC-4 e UFV-1, em linhas de 5,00 m e repetidas três vezes.

O equipamento utilizado para aplicação foi um pulverizador costal a gás carbônico, com bicos tipo leque 80.03, 2,8 kg/cm² de pressão e 330 litros d'água por hectare.

No dia da sementeira, a área experimental foi irrigada com 12,6 mm, tendo também ocorrido precipitação de 10,6 mm. Cinco dias após, foram registrados 55 mm de precipitação, totalizando 106,3 mm nos primeiros dez dias.

Maior sensibilidade foi observada com o aumento da dose, indicando os problemas que podem advir da sobreposição de dose em algumas cultivares (Tabelas 109 a 114).

Na dose recomendada, a cultivar FT-1 apresentou maior sensibilidade do que as demais, tanto em percentagem de plantas mortas como na avaliação visual da fitotoxicidade, sendo também alto o nível de dano observado em 'Campos Gerais', 'Sant'Ana' e 'São Luiz'. Estas cultivares provêm de cruzamentos que utilizaram 'Arksoy', 'Ralsoy', 'Ogden', 'Semmes', e 'D51-5427', sugerindo que, além da precipitação, a genealogia também está ligada às respostas verificadas.

As demais cultivares apresentaram maior tolerância ao produto.

TABELA 109. Avaliação visual da fitotoxicidade causada por três doses de metribuzin nas vinte e quatro cultivares de soja recomendadas no Estado do Paraná. EMBRAPA-CNPS. Londrina, PR. 1984.

Número de ordem	Cultivares ²	Percentagem de fitotoxicidade ¹		
		0,48 kg i.a./ha	0,96 kg i.a./ha	1,44 kg i.a./ha
1	FT-1	90 a ³	100 a	100 a
2	Campos Gerais	47 b	95 a	100 a
3	Santana	63 b	98 a	100 a
4	São Luiz	55 b	100 a	98 a
5	Andrews	2 f	25 cdef	87 b
6	Hardee	5 def	38 bcde	83 bcd
7	Santa Rosa	5 def	37 bcde	85 bcd
8	FT-4	23 c	57 b	85 bcd
9	Mineira	0 f	32 cdef	78 bcde
10	Lancer	13 cd	30 cdef	77 bcde
11	IAC-4	15 cd	42 bcd	75 bcde
12	Davis	2 f	27 cdef	73 bcde
13	Pérola	5 def	43 bcd	73 bcde
14	Paraná	12 cde	25 cdef	72 cde
15	UFV-1	3 def	7 g	72 cde
16	FT-2	5 def	23 def	70 cde
17	BR-6	3 def	35 cdef	70 cde
18	BR-1	3 def	37 bcde	70 cde
19	FT-3	10 cde	45 bc	68 de
20	Bragg	0 f	43 bcd	68 de
21	IAS-5	5 def	18 efg	68 de
22	Bossier	15 cd	17 fg	67 de
23	OCEPAR-2	5 def	37 bcde	67 de
24	Viçoja	2 f	20 efg	63 e

¹Avaliação realizada 12 dias após a aplicação.

²Ordem das cultivares em função da maior dose

³Médias seguidas pela mesma letra não diferem entre si pelo teste de Duncan a 5%.

TABELA 110. Avaliação visual da fitotoxicidade causada por três doses de metribuzin nas vinte e quatro cultivares de soja recomendadas no Estado do Paraná. EMBRAPA-CNPS. Londrina, PR. 1984.

Número de ordem	Cultivares ²	Percentagem de fitotoxicidade ¹		
		0,48 kg i.a./ha	0,96 kg i.a./ha	1,44 kg i.a./ha
1	FT-1	88 a ³	100 a	100 a
2	São Luiz	63 b	97 a	100 a
3	Campos Gerais	65 b	100 a	100 a
4	Santana	67 b	100 a	100 a
5	Mineira	5 d	27 cd	88 b
6	FT-4	23 c	52 b	87 bc
7	Paraná	7 d	33 cd	87 bc
8	Andrews	10 cd	38 bcd	87 bc
9	Santa Rosa	7 d	35 bcd	85 bcd
10	Hardee	8 d	35 bcd	83 bcd
11	Pérola	8 d	30 cd	82 bcde
12	FT-3	8 d	42 bc	82 bcde
13	Lancer	10 cd	30 cd	82 bcde
14	IAC-4	15 cd	30 cd	72 bcdef
15	BR-1	10 cd	33 cd	78 bcdef
16	FT-2	5 d	33 cd	77 bcdef
17	Davis	7 d	28 cd	73 cdef
18	UFV-1	12 cd	27 cd	73 def
19	IAS-5	7 d	28 cd	73 def
20	OCEPAR-2	5 d	30 cd	73 def
21	Bossier	12 cd	28 cd	73 def
22	BR-6	8 d	30 cd	68 ef
23	Bragg	5 d	32 cd	63 f
24	Viçoja	7 d	22 d	63 f

¹Avaliação realizada 20 dias após a aplicação.

²Ordem das cultivares em função da maior dose.

³Médias seguidas pela mesma letra não diferem entre si pelos teste de Duncan a 5%.

TABELA 111. Avaliação visual da fitotoxicidade causada por três doses de metribuzin nas vinte e quatro cultivares de soja recomendadas no Estado do Paraná. EMBRAPA-CNPS. Londrina, PR. 1984.

Número de ordem	Cultivares ²	Percentagem de fitotoxicidade ¹		
		0,48 kg i.a./ha	0,96 kg i.a./ha	1,44 kg i.a./ha
1	FT-1	95 a ³	100 a	100 a
2	São Luiz	78 b	100 a	100 a
3	Campos Gerais	70 b	100 a	100 a
4	Santana	75 b	100 a	100 a
5	FT-4	23 c	62 b	90 b
6	Mineira	3 de	32 cde	90 b
7	Andrews	13 cd	48 bcd	87 bc
8	Santa Rosa	15 cd	40 bcde	87 bc
9	Hardee	13 cd	37 cde	85 bc
10	Pérola	8 cde	33 cde	83 bc
11	Paraná	5 de	27 de	83 bc
12	FT-3	8 cde	53 bc	83 bc
13	IAC-4	12 cde	38 bcde	82 bc
14	BR-1	5 de	45 bcd	82 bc
15	Lancer	8 cde	32 cde	80 bc
16	OCEPAR-2	7 cde	40 bcde	80 bc
17	UFV-1	10 cde	20 e	78 bc
18	Davis	2 e	25 de	77 bc
19	FT-2	5 de	38 bcde	77 bc
20	IAS-5	10 cde	28 de	77 bc
21	Bossier	10 cde	25 de	73 c
22	Bragg	7 cde	32 cde	72 c
23	BR-6	3 de	40 bcde	70 c
24	Viçoja	5 de	18 e	67 c

¹Avaliação realizada 27 dias após a aplicação.

²Ordem das cultivares em função da maior dose.

³Médias seguidas pela mesma letra não diferem entre si pelo teste de Duncan a 5%.

TABELA 112. Percentagem de plantas mortas por três doses de metribuzin nas vinte e quatro cultivares de soja recomendadas no Estado do Paraná. EMBRAPA-CNPS. Londrina, PR. 1984.

Número de ordem	Cultivares ²	Percentagem de plantas mortas ¹		
		0,48 kg i.a./ha	0,96 kg i.a./ha	1,44 kg i.a./ha
1	FT-1	20 a ³	35 a	68 a
2	São Luiz	17 a	38 a	49 b
3	Campos Gerais	9 ab	30 a	46 b
4	Santana	2 c	6 b	11 c
5	FT-4	2 c	7 b	8 cd
6	Santa Rosa	0 c	1 bc	5 cde
7	FT-2	0 c	0 c	5 cde
8	Lancer	0 c	2 bc	4 cde
9	Hardee	0 c	1 bc	4 cde
10	Andrews	3 c	0 c	3 cde
11	FT-3	4 bc	1 bc	3 cde
12	IAC-4	1 c	1 bc	2 de
13	Bossier	0 c	0 c	1 de
14	UFV-1	2 c	0 c	2 de
15	Viçoja	0 c	0 c	2 de
16	Paraná	0 c	0 c	2 de
17	Mineira	0 c	3 bc	3 de
18	BR-1	0 c	0 c	2 de
19	Pérola	0 c	0 c	2 de
20	Bragg	0 c	0 c	1 de
21	BR-6	3 c	0 c	1 de
22	Davis	0 c	0 c	0 e
23	IAS-5	0 c	0 c	0 e
24	OCEPAR-2	0 c	0 c	0 e

¹Avaliação realizada 12 dias após a aplicação.

²Ordem das cultivares em função da maior dose.

³Médias seguidas pela mesma letra não diferem entre si pelo teste de Duncan a 5%.

TABELA 113. Percentagem de plantas mortas por três doses de metribu-
zin nas vinte e quatro cultivares de soja recomendadas
no Estado do Paraná. EMBRAPA-CNPS. Londrina, PR. 1984.

Número de ordem	Cultivares ²	Percentagem de plantas mortas ¹		
		0,48 kg i.a./ha	0,96 kg i.a./ha	1,44 kg i.a./ha
1	Santana	42 b ³	92 a	99 a
2	FT-1	74 a	94 a	99 a
3	Campos Gerais	48 b	91 a	97 a
4	São Luiz	43 b	89 a	90 a
5	FT-4	12 c	38 b	52 b
6	Hardee	1 de	7 c	28 c
7	Mineira	0 e	4 c	24 cd
8	Santa Rosa	0 e	2 c	19 cd
9	FT-3	11 cd	5 c	18 cd
10	Andrews	0 cde	1 c	17 cd
11	FT-2	0 e	2 c	17 cd
12	IAC-4	1 de	3 c	16 cd
13	Pérola	0 e	0 c	14 cde
14	Bossier	1 de	4 c	14 cde
15	UFV-1	4 cde	4 c	12 cde
16	IAS-5	0 e	1 c	12 cde
17	BR-1	0 e	2 c	8 cde
18	Paraná	0 e	0 c	12 cde
19	BR-6	6 cde	0 c	7 cde
20	Lancer	2 cde	3 c	7 cde
21	Bragg	0 e	6 c	6 de
22	Viçoja	0 e	3 c	6 de
23	OCEPAR	0 e	1 c	6 de
24	Davis	0 e	5 c	1 e

¹Avaliação realizada 20 dias após a aplicação.

²Ordem das cultivares em função da maior dose.

³Médias seguidas pela mesma letra não diferem entre si pelo teste de
Duncan a 5%.

TABELA 114. Percentagem de plantas mortas por três doses de metribu-
zin nas vinte e quatro cultivares de soja recomendadas
no estado do Paraná. EMBRAPA-CNPS. Londrina, PR. 1984.

Número de ordem	Cultivares ²	Percentagem de plantas mortas ¹		
		0,46 kg i.a./ha	0,96 kg i.a./ha	1,44 kg i.a./ha
1	Santana	54 b ³	99 a	99 a
2	FT-1	84 a	98 a	99 a
3	Campos Gerais	61 b	94 a	97 a
4	São Luiz	54 b	95 a	93 a
5	FT-4	15 c	45 b	67 b
6	Hardee	2 cd	15 c	58 bc
7	Mineira	0 d	9 c	54 bc
8	Santa Rosa	3 cd	13 c	45 bcd
9	IAC-4	2 cd	13 c	44 bcd
10	Andrews	12 cd	12 c	42 bcd
11	UFV-1	8 cd	9 c	41 bcd
12	BR-1	4 cd	12 c	41 bcd
13	Pérola	0 cd	5 c	41 bcd
14	FT-2	2 cd	9 c	40 bcd
15	FT-3	15 c	15 c	37 bcd
16	Paraná	0 d	8 c	33 cd
17	Bossier	3 cd	9 c	32 cd
18	Lancer	3 cd	11 c	27 cd
19	IAS-5	1 cd	6 c	27 d
20	BR-6	6 cd	6 c	25 d
21	OCEPAR-2	0 d	4 c	23 d
22	Bragg	3 cd	18 c	22 d
23	Viçoja	2 cd	5 c	22 d
24	Davis	7 cd	8 c	22 d

¹Avaliação realizada 27 dias após a aplicação.

²Ordem das cultivares em função da maior dose.

³Médias seguidas pela mesma letra não diferem entre si pelo teste de
Dunca a 5%.

Experimento 7: Efeitos fitotóxicos de herbicidas pós-emergentes na cultivar FT-1.

Dionísio L.P. Gazziero

Com o objetivo de avaliar os efeitos fitotóxicos dos herbicidas bentazon e acifluorfen sobre a cultivar FT-1, foi instalado um experimento em Londrina, PR, com três repetições, com delineamento experimental completamente casualizado.

Os produtos foram aplicados 26 dias após a semeadura, nas doses de 0,72 e 0,17 kg i.a./ha, com pulverizador a CO₂ com pressão de 50 l/pol², bicos 8002 e vazão de 275 l d'água. Como testemunha, foi utilizada a cultivar Bragg.

A análise dos resultados (Tabela 115) indicam haver maior sensibilidade da 'FT-1' em comparação a 'Bragg'. Contudo, a maior fitotoxicidade verificada não ultrapassou a 20%, segerindo haver possibilidade de recuperação da cultura.

TABELA 115. Efeitos da aplicação dos herbicidas bentazon e acifluorfen sobre as cultivares FT-1 e Bragg. EMBRAPA-CNPS. Londrina, PR. 1984.

Cultivares	Produtos ¹			
	bentazon ²		acifluorfen ²	
	I	II	I	II
FT-1	12	15	17	20
Bragg	2	4	7	10

¹Avaliação visual de percentagem de fitotoxicidade aos 10 e 16 dias da aplicação.

²Bentazon e acifluorfen nas doses de 0,72 e 0,17 kg i.a./ha, respectivamente.

PROJETO: CONTROLE QUÍMICO DE PLANTAS DANINHAS EM SEMEADURA DIRETA DA SOJA

Experimento 1: Efeitos de produtos dessecantes no controle de plantas daninhas em semeadura direta

Dionísio L.P. Gazziero

Com o objetivo de verificar a eficiência de produtos dessecantes no controle das plantas daninhas que antecedem à semeadura da soja no sistema direto, foi conduzido um experimento em Londrina, PR, em cuja área a infestante predominante era o capim marmelada (*Brachia* *ria plantaginea*).

Os tratamentos estudados estão relacionados na Tabela 116, sendo utilizados produtos sistêmicos e de contato, distribuídos em delineamento inteiramente casualizado com quatro repetições.

As aplicações foram realizadas com pulverizador a CO₂, com bicos 110.02, vazão de 275 l/ha e pressão de 50 l/pol², com temperatura e umidade relativa do ar respectivamente de 26,2°C e 74%.

Com exceção dos tratamentos com glifosate, sulfosate e MSMA + Diuron*, os demais receberam uma dose de 0,15 kg/ha i.a. de paraquat seis dias após a pulverização, em função da possibilidade de recuperação da espécie infestante observada na ocasião.

Na análise dos resultados, observa-se que, à exceção dos tratamentos com MSMA + Diuron* + 2,4-D, apenas os produtos sistêmicos não apresentaram redução na eficiência de controle, indicando haver necessidade de aplicação complementar nos tratamentos com produtos de contato, quando as invasoras possuírem alta quantidade de massa verde.

Experimento 2: Efeitos da aplicação isolada e da mistura de tanque dos produtos Paraquat e 2,4-D Amina 720.

Dionísio L.P. Gazziero

Com o objetivo de verificar os efeitos da mistura dos produtos paraquat e 2,4-D na formulação amina 720, foi conduzido um experimento em Londrina, PR, com os seguintes tratamentos e as respectivas doses em i.a./ha: paraquat - 0,3 e 0,2; 2,4-D - 1,08 e 0,72, paraquat + 2,4-D - 0,3 + 1,08 e 0,2 + 0,72; paraquat + diuron - 0,15 + 0,15; e testemunha sem aplicação. Aos tratamentos que utilizaram paraquat, foi adicionado 0,1% de agral.

O delineamento experimental foi de blocos ao acaso com qua

*Produto formulado.

TABELA 116. Avaliação visual dos efeitos de produtos dessecantes no controle de *Brachiaria plantaginea* em semeadura direta. EMBRAPA-CNPS. Londrina, PR. 1983/84.

Tratamentos		Dose i.a./ha	Produto comercial/ha	Porcentagem de controle ¹		
Nome comum	Nome comercial			I	II	III
(MSMA + Diuron)	Fortex	(2,88 + 1,12)	8,0	81 a ²	97 a	97 a
+ 2,4-D 720		1,08	1,5			
+ Espalhante	Agral	0,1%	0,1%			
(Paraquat + MSMA)	HBT 62 LS	(0,32 + 0,72)	2,5	62 bcd	82 e	27 cd
+ Espalhante	Agral	0,1%	0,1%			
(Paraquat + Diuron)	Paracol F	400	1,0	65 bcd	92 abc	70 b
+ Paraquat	Gramoxone	200	1,0			
+ Espalhante	Fixade	0,5%	0,5%			
(Paraquat + Diuron)	Gramocil	(400 + 200)	2,0	62 bcd	85 de	60 bc
+ Espalhante	Fixade	0,5%	0,5%			
(Ametrina + Paraquat)	Paramet	(0,8 + 0,2)	2,0	69 bcd	90 bcd	57 bc
+ Espalhante	Agral	0,1%	0,1%			
(Ametrina + 2,4-D éster)	Fax H	(0,42 + 0,58)	2,0	68 bcd	87 bcde	45 bcd
+ Paraquat	Gramoxone	0,2	1,0			
+ Espalhante	Agral	0,1%	0,1%			
(Ametrina + 2,4-D éster)	Fax H	(0,105 + 1,45)	1,0	70 abc	86 cde	50 bc
(Ametrina + Paraquat)	Paramet	(0,6 + 0,15)	1,5			
+ Espalhante	Agral	0,1%	0,1%			
Glifosate	Roundup	0,72	1,5	64 bcd	91 bcd	99 a
Glifosate	Glifosate Nortox	0,72	1,5	59 cd	91 bcd	100 a
Sulfosate	-	0,72	1,5	64 bcd	94 ab	99 a
Glifosate + 2,4-D éster	Command	(0,72 + 0,96)	6,0	70 abc	94 ab	100 a
Paraquat +	Gramoxone	0,2	1,0	57 cd	79 e	14 de
Espalhante	Agral	0,1%	0,1%			
(Paraquat + Diuron)	Paracol F	0,4	1,0	56 d	84 de	66 bcd
+ Espalhante	Agral	0,1%	0,1%			
(Ametrina + Paraquat)	Paramet	(0,8 + 0,2)	2,0	74 ab	91 bcd	66 b
+ Paraquat	Gramoxone	0,12	0,6			
+ Espalhante	Agral	0,1%	0,1%			
Testemunha não tratada	-			0 e	0 f	0 e

¹Respectivamente aos 6, 13 e 34 dias da aplicação.

²Médias seguidas pela mesma letra não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5%.

tro repetições. As aplicações foram feitas com pulverizador costal a CO₂ com 50 l/pol² de pressão e vazão de 275 litros d'água por hectare e bicos 11002. As plantas daninhas avaliadas foram: *Galinsoga parviflora* (fazendeiro), *Bidens pilosa* (picão preto), *Ipomoea* sp. (corda de viola), *Acanthospermum hispidum* (Carrapicho de carneiro) e *Emilia sonchifolia* (falsa-serralha).

Os resultados da Tabela 117 mostram que, em função da espécie, poderá ocorrer redução de controle com a mistura de tanque, principalmente ao se reduzir a dose dos produtos, o que confirma a preferência para aplicações separadas objetivando maior eficiência dos produtos.

TABELA 117. Avaliação visual dos efeitos da aplicação isolada e da mistura de tanque dos produtos paraquat e 2,4-D. EMBRAPA-CNPS. Londrina, PR. 1983/84.

Tratamentos	Dose		Porcentagem de controle ¹									
	i.a./ha	Produto comercial	Fazendeiro		Corda de viola		Carrapicho carneiro		Picão preto		Falsa serralha	
			I	II	I	II	I	II	I	II	I	II
Paraquat ²	0,3	1,5	97	100	53	49	50	73	91	95	75	77
Paraquat	0,2	1,0	99	100	50	47	11	15	75	83	57	63
2,4-D	1,08	1,5	55	67	65	81	6	24	57	66	35	63
2,4-D	0,72	1,0	35	40	65	75	6	13	45	50	25	34
Diuron + Agral	0,3	0,6	40	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Paraquat + 2,4-D	0,3 + 1,08	1,5 + 1,5	94	97	65	73	13	24	85	90	67	79
Paraquat + 2,4-D	0,2 + 0,72	1,0 + 1,0	67	75	40	45	7	14	64	70	50	57
Paraquat + Diuron	0,15 + 0,15	1,5	100	100	14	23	25	31	91	95	73	79
Testemunha sem aplicação			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

¹Avaliações realizadas, respectivamente aos 10 e 18 dias após as aplicações.

²Aos tratamentos que utilizaram paraquat foi adicionado 0,1% de Agral.

Experimento 1: Alternativas de controle de plantas daninhas no sistema de semeadura direta

Dionisio L.P. Gazziero, Cezar M. Mesquita e Sergio Kurachi*

O alto custo dos herbicidas têm sido um dos fatores limitantes ao sistema de semeadura direta. Para verificar a eficiência da integração do controle químico e mecânico neste sistema, objetivando a redução dos custos de produção, foi conduzido um experimento em Londrina, PR, com delineamento de blocos ao acaso com dez repetições, comparando a aplicação de herbicida residual em área total (metolaclor + metribuzin-2,88 + 0,48 g i.a./ha), com a aplicação apenas na linha (com os mesmos produtos) e capina mecânica na entre-linha.

O equipamento para capina constou de um cultivador convencional, com enxada do tipo asa de andorinha, no qual foi adaptado um disco para cortar a palha da cultura do trigo, presente na superfície do solo, fazendo com que o braço do cultivador pudesse passar pelo local onde a palha foi cortada, evitando o embuchamento e permitindo a permanência de boa parte dela no local de origem.

O controle de *Brachiaria plantaginea* foi tão eficiente nas parcelas do sistema integrado quanto naquelas que receberam herbicida em área total, não sendo verificadas diferenças quanto ao rendimento de grãos nos dois sistemas de controle (Tabela 118).

TABELA 118. Avaliação do controle químico e integrado (químico e mecânico) de plantas daninhas no sistema de semeadura direta. EMBRAPA-CNPS. Londrina, PR. 1984.

Tratamentos (i.a./kg/ha)	Infestação (m ²) ¹		Rendimento (kg/ha)
	Linha	Entre-linha	
Paraquat + 2,4-D (0,30 + 0,36) Metolaclor + Metribuzin (2,88 + 0,48) ³	78	224	1.985 a ²
Paraquat + 2,4-D (0,30 + 0,36) Metolaclor + Metribuzin (1,44 + 0,24) ⁴ + Capina mecânica na entre-linha	46	50	2.011 a

C.V. = 15,09%

¹*Brachiaria plantaginea*, plantas jovens e adultas aos 74 dias da semeadura.

²Médias seguidas pela mesma letra não diferem entre si pelo F teste.

³Aplicação em área total.

⁴Aplicação na linha de semeadura.

*Engº Agrº, Pesquisador, IAC, Jundiaí, SP.

Resultados anteriores não recomendam a utilização deste sistema integrado em áreas com alta infestação de gramíneas. Contudo, em áreas de baixa população, como aquela onde foi instalado o experimento, comprova a viabilidade deste meio de controle, sugerindo que resultados semelhantes podem ser alcançados em áreas com predominância de dicotiledôneas.

Experimento 2: Eficácia e economicidade de sistemas de controle de plantas daninhas

Dionisio L.P. Gazziero, Fernando Almeida* e Benedito N. Rodrigues*

Com o objetivo de comparar a eficiência e economicidade da pulverização micronizada do produto glifosate, em relação à convencional, na dessecação de ervas em semeadura direta, foram conduzidos dois experimentos com delineamento completamente casualizado, com três repetições, em Londrina, PR.

As doses utilizadas foram 0,72; 0,48; 0,36 e 0,24 kg/ha/i.a., sendo utilizados na pulverização convencional, bicos 80.03, 330 litros d'água por ha e 40 libras/pol² de pressão, e na pulverização micronizada 41 litros d'água de vazão, 20 libras/pol² de pressão e 2.000 rotações por minuto.

A temperatura do ar, no primeiro experimento, variou entre 19,8 e 24,0°C e a umidade relativa do ar de 96 a 77%. No segundo experimento, a temperatura foi de 30,5°C e a umidade relativa de 49 a 50%. No primeiro ensaio, aproximadamente três horas após as aplicações, ocorreu 12,2 mm de precipitação. A planta daninha presente na área experimental nos dois experimentos era o capim marmelada, *Brachiaria plantaginea*, que estava com cerca de 80 a 100 cm de altura.

Na análise dos resultados, no primeiro experimento, observou-se que a aplicação micronizada a 0,72 l/ha i.a. não diferiu estatisticamente de 0,48 l/ha e 0,36, bem como de 0,72 l/ha na aplicação convencional (Tabela 119).

Na segunda avaliação não foram observadas diferenças estatísticas entre os tratamentos com a micronização e destes com a maior dose no sistema convencional.

No segundo experimento, primeira observação, os resultados encontrados com a micronização nas doses de 0,72, 0,48 e 0,36 não diferiram daqueles com a aplicação convencional na mesma dose. Na segunda avaliação, apenas a aplicação convencional a 0,24 l/ha diferiu da dose 0,72 nos dois sistemas, muito embora tenha apresentado controle superior a 80% (Tabela 120).

*Engº Agrº, Pesquisador do IAPAR, Londrina, PR.

TABELA 119. Percentagem de controle de capim marmelada *Brachiaria plantaginea*, com pulverização micronizada (M) e convencional (C) no primeiro experimento. EMBRAPA-CNPS. 1984.

Tratamento	Dose/ha		1ª avaliação ¹		2ª avaliação ¹	
	i.a.	Produto comercial	M	C	M	C
Glifosate	0,72	1,5	94 a ²	68 abc	93 a	87 ab
Glifosate	0,48	1,0	83 ab	61 bcd	85 ab	70 bc
Glifosate	0,36	0,75	85 ab	30 de	80 ab	53 cd
Glifosate	0,24	0,5	48 cd	11 e	77 abc	30 d
C.V.			14,46		9,81	

¹Realizada aos 15 e 38 dias após a aplicação.

²Médias seguidas pela mesma letra em cada avaliação, não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5%.

TABELA 120. Percentagem de controle de capim marmelada (*Brachiaria plantaginea*), com pulverização micronizada (M) e convencional (C) no segundo experimento. EMBRAPA-CNPS. 1984.

Tratamento	Dose/ha		1ª avaliação ¹		2ª avaliação ¹	
	i.a.	Produto comercial	M	C	M	C
Glifosate	0,72	1,5	96 ab ²	97 a	97 a	97 a
Glifosate	0,48	1,0	93 abc	92 abc	92 ab	93 ab
Glifosate	0,36	0,75	92 abc	91 abc	93 ab	93 ab
Glifosate	0,24	0,5	85 bc	81 c	92 ab	83 b
C.V.			5,18		4,72	

¹Realizada aos 15 e 38 dias após a aplicação.

²Médias seguidas pela mesma letra em cada avaliação não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5%.

PROJETO: AVALIAÇÃO DE SISTEMAS DE PREPARO DO SOLO E SEMEADURA DA SOJA

Experimento 1: Avaliação de sistemas de preparo do solo e semeadura da soja.

Dionísio L.P. Gazziero, Antonio Garcia, Aureo F. Lantmann, Celso A. Gaudêncio, José T. Yorinori, Paulo R. Galerani e Rubens J. Campo

Objetivando avaliar e comparar sistemas de preparo do solo e semeadura, foi conduzido um experimento em Londrina, PR, contendo quatro tratamentos: Semeadura direta; Convencional (aração + grade niveladora); Reduzido com escarificador (escarificador + grade niveladora); Reduzido com grade (grade pesada + grade niveladora). O delineamento experimental foi blocos ao acaso com quatro repetições.

Para executar o experimento foi utilizado um trator Valmet 88 para aração (arado reversível 26', 3 discos) e gradagens (grade pesada 16 discos de 24'; grade niveladora 28 discos de 20') e CBT 2105 para tracionar um escarificador equipado com cinco braços. A profundidade, média do trabalho foi de 25, 13 e 21 cm, respectivamente para aração, gradagem e escarificação.

A análise dos resultados indica não haver diferença estatística significativa entre os tratamentos, tanto na altura das plantas quanto no rendimento de grãos (Tabela 121).

TABELA 121. Altura das plantas de soja e rendimento de grãos da cultura submetida a diferentes sistemas de preparo do solo e semeadura. EMBRAPA-CNPS. Londrina, PR. 1983/83.

Tratamentos	Altura de plantas	Rendimento (kg/ha)
Plantio direto	52,5n.s. ¹	1.985n.s. ¹
Preparo convencional	53,7	2.115
Preparo reduzido com grade	51,8	1.875
Preparo reduzido com escarificador	54,4	2.245
Coefficiente de variação (%)	8,00	9,25

¹Não diferem pelo F teste.

Experimento 2: Levantamento de insetos da soja em diferentes sistemas de preparo do solo.

Beatriz S. Corrêa-Ferreira

Com o objetivo de se conhecer a dinâmica populacional dos insetos em diferentes sistemas de preparo do solo, efetuaram-se levantamentos semanais em sistema de semeadura direta e convencional, em soja 'Bossier' em Londrina, PR. As amostragens foram realizadas durante todo o ciclo da cultura, utilizando-se o método do pano de batida (10 panos/campo) e o da rede de varredura (10 grupos de 25 redadas/campo) para a coleta dos insetos. Paralelamente, lagartas, coletadas ao acaso nos dois sistemas, foram criadas em placas de Petri, fazendo-se observações diárias para detectar a ocorrência de parasitas e patógenos.

Concordando com resultados obtidos em anos anteriores, a população de lagartas e percevejos foi maior no sistema direto, durante todo o ciclo da cultura (Figura 31). Embora as lagartas tenham ocorrido em níveis insignificantes, a população de percevejos foi extremamente alta, atingindo picos de 11 a 14,8 percevejos/2m no sistema convencional e direto, respectivamente. Considerando as espécies de percevejos *Nezara viridula*, *Piezodorus guildinii* e *Euschistus heros* é interessante observar (Figura 32) o predomínio acentuado de *P. guildinii* sobre as demais espécies nesta última safra. A população de tripes ocorreu em maior abundância na fase inicial da cultura, constatando-se uma alta infestação no final do período vegetativo (Figura 33). Na safra 1983/84, verificou-se um predomínio acentuado da espécie *Calliothrips phaseoli* sobre *Frankliniella shultzei*, explicando a baixa incidência, nessas áreas, da virose 'queima do broto' que é transmitida por esta segunda espécie. Entre os inimigos naturais da lagarta da soja constatou-se o ichneumonídeo *Microcharops bimaculata* como o principal parasita, atingindo índices de até 29,4% nas lagartas coletadas, enquanto que neste ano, a incidência do fungo *Nomuraea rileyi* foi insignificante devido as condições extremamente secas no período do início da safra.

Experimento 3: Avaliação de sistemas de produção de soja: manejo, rotação e cultivares.

Paulo R. Galerani, Dionísio L.P. Gazziero, Eleno Torres, Áureo F. Lantmann, Celso A. Gaudêncio, José T. Yorinori e Rubens J. Campo

Este experimento, iniciado na safra 82/83, foi instalado com objetivo de avaliar em parcelas maiores que as convencionais (360 m²), cinco sistemas de preparo de solo (Aração 20-25 cm; Gradagem 10-15 cm;

Aração de 2 em 2 anos; Aração utilizando-se rotação soja-milho; e Gradagem, com rotação soja-milho) e duas cultivares de soja de ciclos diferentes (Paraná e BR-1). O delineamento experimental é o de blocos casualizados em quatro repetições, com os tratamentos distribuídos em fatorial completo, em parcelas de 9 m x 40 m.

Na safra 83/84, todas as quatro repetições dos dez tratamentos receberam o equivalente a 2.000 kg de calcário/ha e 200 kg de superfosfato triplo/ha, incorporados com aração profunda e gradagem, com objetivos de nivelar a área do experimento, já que a área apresentou-se manchada e, portanto, com altura de plantas bastante desiguais. A ocorrência das manchas, sugerindo diferenças nutricionais, foi confirmada através de análise química do solo daquela área.

Neste ano (83/84), a soja foi semeada seguindo-se o planejamento inicial do experimento, e não ocorreram diferenças significativas entre tratamentos de manejo de solo, como era de se esperar quanto ao rendimento, altura de plantas e população, já que efetivamente, todas as parcelas foram preparadas e corrigidas quimicamente da mesma maneira.

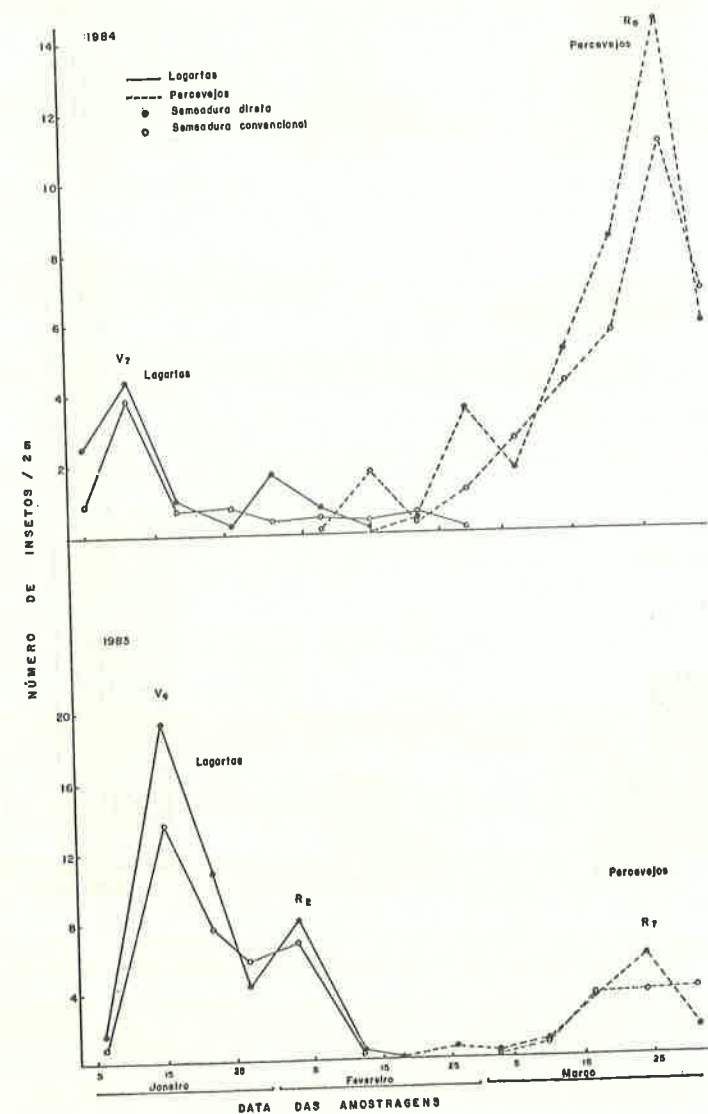


FIG. 31. Flutuação populacional de lagartas e percevejos coletados em soja em sistema de semeadura direta e convencional. EMBRAPA/CNPQ. Londrina, PR. 1984

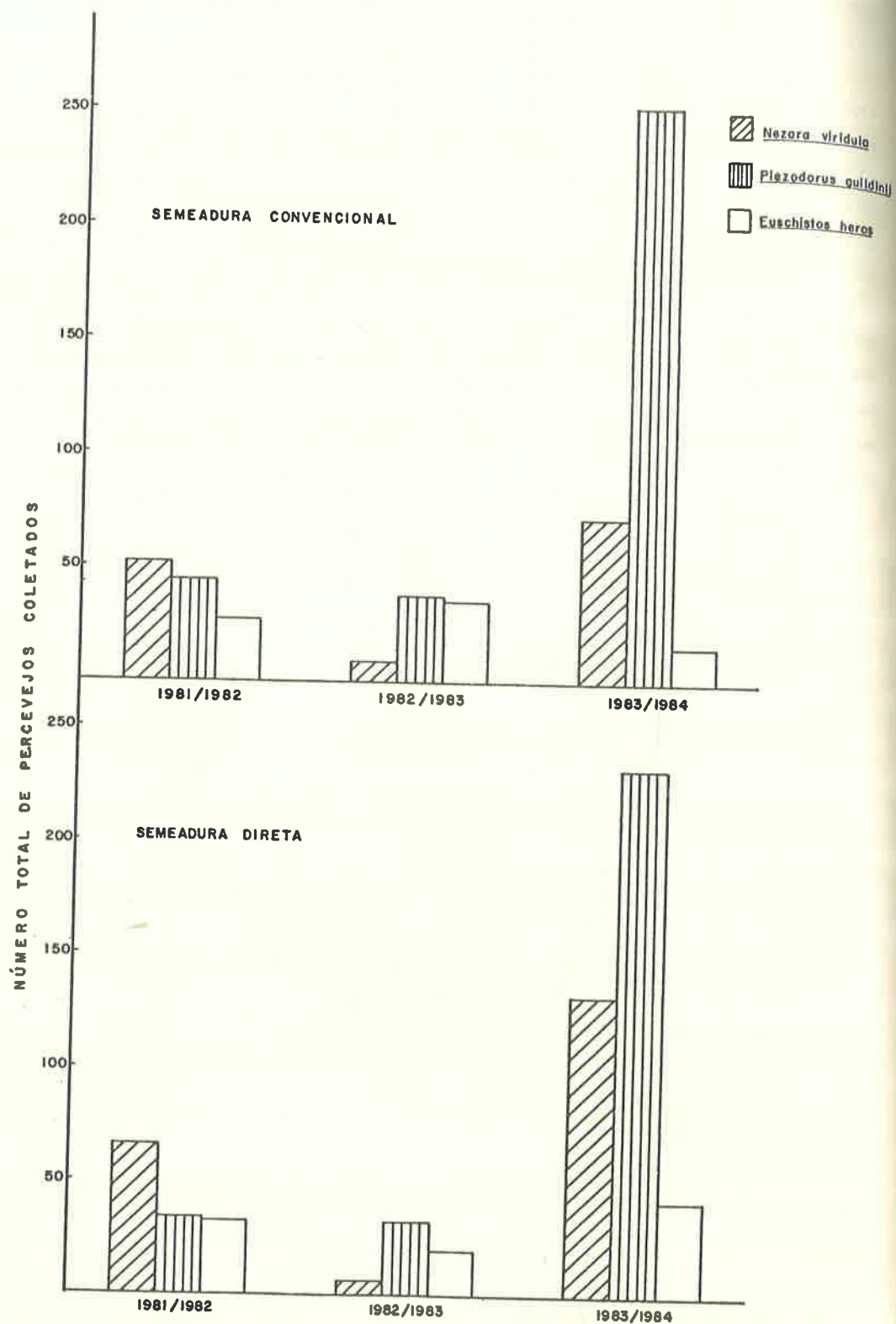


FIG. 32. Número total de percevejos coletados em soja em 1981/1982/1983/1984 em sistema de semeadura direta e convencional. EMBRAPA/CNPS. Londrina, PR. 1984.

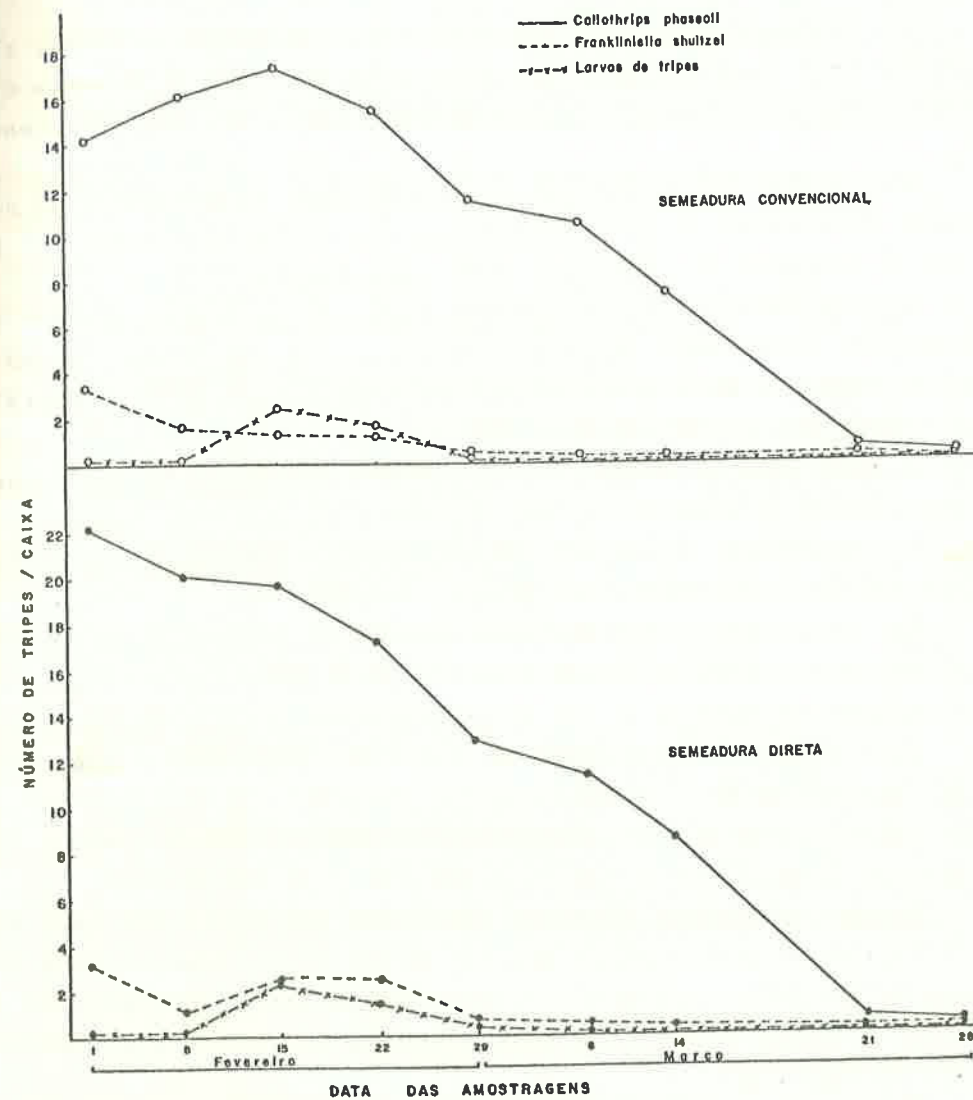


FIG. 33. Número médio de trips coletados em soja em sistema de semeadura direta e convencional. EMBRAPA/CNPS. Londrina, PR. 1984.

Experimento: Densidade de semeadura de duas cultivares de soja no sistema de plantio direto.

Celso de A. Gaudêncio, Antonio Garcia, Franz Jaster* e Dionísio L.P. Gazziero

As cultivares de soja atualmente recomendadas no Paraná, têm-se mostrado mais suscetíveis ao acamamento no sistema de plantio direto, quando a população usada é a considerada normal no sistema convencional.

O objetivo do trabalho é a determinação da população de plantas de soja no sistema de plantio direto, que mantenha o potencial produtivo das cultivares e condicione menor acamamento.

O experimento intitulado: Densidade de semeadura de duas cultivares de soja no sistema de plantio direto, foi implantado em 13 de dezembro de 1983, na área experimental da Cooperativa Agrária Mista Entre Rios (AGRÁRIA), em Guarapuava, PR.

A população de plantas foi variável em função de cinco densidades (regulagens de semeadeira) de semeadura na fileira, mantendo-se constante o espaçamento (0,43 cm), utilizando-se semeadura apropriada ao sistema direto e as cultivares Bragg e Paraná.

Foi utilizado o delineamento blocos ao acaso com quatro repetições, e em cada repetição foram colhidas duas amostras de cinco fileiras espaçadas de 0,43 cm e 3 m de comprimento totalizando 6,45 m².

As condições de escassez de chuva no subperíodo semeadura-emergência prejudicaram o estabelecimento de ambas as cultivares, não permitindo obter os níveis de população desejados, embora a maior regulagem usada na Bragg fosse a máxima permitida pela semeadeira.

A população final da maior densidade foi de 15,2 e 16,5 plantas/m, correspondendo a 353.488 e 383.721 plantas/ha, respectivamente para 'Bragg' e 'Paraná'. A população alcançada situou-se bem próxima da recomendada para soja no sistema convencional, que é cerca de 400.000 plantas/ha (Tabela 122).

A população de plantas apresentadas por 'Bragg' e 'Paraná', inferior à recomendada para o sistema convencional, pode ser uma das causas de não ocorrência de acamamento da soja no plantio direto.

Na 'Bragg', a população final não diferiu estatisticamente nas regulagens D5 e D4 (15,2 e 14,5 plantas/m), o mesmo aconteceu com D3 e D2 (12,3 e 11,4 plantas/m), e todas diferiram significativamente de D1 (7,9 plantas/m), resultando em três níveis distintos de população de plantas, apresentados pelas cinco regulagens da semeadeira (Tabela 122).

Como não houve diferença estatística no rendimento de grãos da 'Bragg', nas diferentes densidades estudadas, pode-se afirmar que, mesmo em baixas populações de plantas, é possível obter rendimento sa

*Engº Agrº, da Cooperativa Agrária Mista de Entre Rios, Guarapuava, PR.

TABELA 122. Stand final da soja obtidos em cinco densidades (regulagens da semeadeira) de semeadura da soja no sistema de semeadura direta. EMBRAPA-CNPS. Guarapuava, PR. 1984.

Cultivar	Densidade de semeadura	Repetição e amostra								Média	Desvio padrão
		I		II		III		IV			
		a	b	a	b	a	b	a	b		
Bragg	D5	15,5	16,5	11,7	17,3	12,7	15,1	17,1	15,9	15,2a ¹	2,0
	D4	14,5	14,1	14,5	15,6	12,9	13,3	17,0	14,4	14,5a	1,3
	D3	14,1	11,8	12,3	13,2	12,5	13,1	11,4	10,1	12,3 b	1,2
	D2	10,5	13,3	11,5	10,3	10,2	10,7	11,2	13,6	11,4 b	1,3
	D1	11,3	6,9	7,3	9,0	4,9	7,9	8,7	7,1	7,9 c	1,9
Paraná	D5	17,7	17,3	18,5	17,2	16,3	15,6	14,1	18,7	16,9a	1,5
	D4	18,5	15,0	16,2	15,9	13,9	14,4	15,1	17,0	15,8a	1,5
	D3	13,3	15,7	15,0	13,3	13,3	9,9	13,5	9,9	13,0 b	2,1
	D2	7,1	10,6	11,1	10,8	11,0	11,2	12,3	9,7	10,5 c	1,5
	D1	10,3	10,5	11,1	8,9	7,3	8,7	9,3	6,7	9,1 c	1,5
CV.										6,6%	

¹ Médias seguidas de uma mesma letra não diferem entre si pelo teste de Duncan a 5%.

tisfatório com esta cultivar, no sistema de semeadura direta (Tabela 123).

A população final de Paraná não diferiu estatisticamente nas regulagens D5 e D4 (16,9 e 15,8 plantas/m), o mesmo aconteceu com D2 e D1 (10,5 e 9,1 plantas/m) e ambos os grupos diferiram de D3 (13,0 plantas/m) de densidade intermediária, resultando, como na 'Bragg', três níveis distintos de população de plantas (Tabela 122).

Na 'Paraná', a regulagem D4 (15,8 plantas/m) apresentou rendimento de grãos estatisticamente superior a D1 e D2 (9,1 e 10,5 plantas/m), não diferindo entre si D1, D2, D3 e D5, mas somente D3 e D5 (13,0 e 16,9 plantas/m) são iguais a D4. Os resultados indicaram, portanto, obter-se rendimento favorável de 'Paraná', no sistema de semeadura direta, nas populações apresentadas nas regulagens D3, D4 e D5 (Tabela 123).

Os resultados nas condições do centro-sul do Paraná (Guarapuava) em 1983/84, mostram que para populações situadas entre 300.000 e 380.000 plantas/ha, no sistema de semeadura direta, não houve acamamento da soja, e o rendimento de grãos e a altura de plantas foram semelhantes aos em geral obtidos no sistema convencional (400.000 plantas/ha).

A altura de plantas e altura de inserção da primeira vagem de ambas as cultivares na semeadura direta, são também semelhantes aos obtidos por essas cultivares no sistema convencional (Tabela 124).



TABELA 123. Efeito da densidade (regulagens da semeadeira) de semeadura sobre o rendimento de grãos de soja, no sistema de semeadura direta. EMBRAPA-CNPS. Guarapuava, PR. 1984.

Cultivar	Densidade de semeadura	Repetição e amostra								Média	População final (plantas/m)
		I		II		III		IV			
		a	b	a	b	a	b	a	b		
Bragg	D4	2645	2383	3095	2919	2360	1514	2959	3187	2633a ¹	14,5
	D3	2842	2815	2724	2538	2980	1521	2421	3114	2619a	12,3
	D5	2777	2821	2617	2596	2385	1922	2372	2964	2557a	15,2
	D2	2743	2738	2799	2875	2393	2003	2022	2533	2514a	11,4
	D1	3041	2989	1976	2842	1756	1692	2293	2351	2368a	7,9
Paraná	D4	2460	3018	2105	2261	2341	1710	1876	2596	2296a	15,8
	D5	2202	1975	2262	2485	2361	1759	1795	2705	2193ab	16,9
	D3	2196	2220	2421	2019	2309	1490	2184	2326	2146ab	13,0
	D1	2003	1874	1886	1735	1977	1798	1775	2002	1881 b	9,1
	D2	1657	2041	2162	1538	1671	1635	1942	2265	1864 b	10,5
CV.										15,3%	

¹ Médias seguidas de uma mesma letra não diferem entre si pelo teste de Duncan a 5%.

TABELA 124. Efeito da densidade (regulagens da semeadeira) de semeadura sobre a altura de plantas e altura de inserção das vagens de soja, no sistema de semeadura direta. EMBRAPA-CNPS. Guarapuava, PR. 1984.

Densidade de semeadura	Altura de plantas		Altura de inserção	
	Bragg	Paraná	Bragg	Paraná
D5	66	72	17	18
D4	64	69	16	17
D3	64	70	16	17
D2	62	67	16	16
D1	59	64	13	15
Cv. (%)	13,1	17,0	28,8	29,1

Experimento 1: Época de semeadura de soja e de trigo.

Celso A. Gaudencio, Antonio Garcia, Emilson F. de Queiroz e Antonio G. Roessing

O objetivo do experimento é determinar as combinações de maior rendimento entre épocas de semeadura, e respectivas cultivares de soja e trigo, em Londrina.

O experimento foi conduzido no campo experimental do CNPS de 1976/77 a 1982/83. As três cultivares de soja utilizadas são representativas dos grupos de maturação precoce (Paraná), intermediário (Bos sier) e semi-tardio (Santa Rosa) e as três cultivares de trigo são duas precoces (baixa e alta) e uma de ciclo intermediário (altura intermediária).

O trigo foi testado nos seis primeiros anos do experimento, sendo que as melhores épocas de semeadura, foram especialmente dependentes do regime de chuvas, variável de ano para ano.

Os resultados mostram que o trigo pode ser cultivado após as três cultivares de soja, desde que obedeça às recomendações feitas em ambas culturas, tanto quanto ao escalonamento das épocas de semeadura como à diversificação de cultivares.

Os resultados de 1976/77 a 1983/84 mostram, para as três cultivares de soja, rendimento expressivamente superiores na primeira e na segunda época, em torno, respectivamente, de 10 de outubro a 10 de novembro, em relação à terceira e quarta época, em torno respectivamente de 10 de dezembro e 10 de janeiro. O rendimento foi menor em cerca de 20% e 40% nas semeaduras de terceira e de quarta época, respectivamente, em relação à melhor época (Tabela 125).

Para o cálculo do retorno financeiro (na média de três cultivares e oito anos), foi utilizado o custo de produção médio de região fornecido pela EMATER-PR, safra 1983/84. O preço de venda da soja considerado foi de Cr\$ 380,00/kg (Tabela 126).

Quanto aos resultados de soja em 1983/84, as três cultivares apresentaram os melhores rendimentos e peso de 100 grãos nas duas primeiras épocas (11 de outubro e 10 de novembro), em relação à terceira época (7 de dezembro). A terceira época foi prejudicada pela incidência de mosca branca (*Bemisia tabaci*) e a quarta época os dados de rendimento não foram considerados devido a seca e alta incidência de mosca branca (Tabela 127).

As três cultivares apresentaram maior altura de plantas na segunda época (Tabela 127).

A medida que se semeou mais tarde, houve encurtamento do ciclo das cultivares de soja, como em anos anteriores (Tabela 128).

TABELA 125. Efeito da época de semeadura sobre o rendimento de grãos (kg/ha) de soja, cultivada em sucessão com trigo, em oito safras. EMBRAPA-CNPS. Londrina, PR. 1984.

Época	Cultivar	Data de semeadura e rendimento								Média
		1976/77	1977/78	1978/79	1979/80	1980/81	1981/82	1982/83	1983/84	
I	Paraná	11/10 - 2800	10/10 - 2170	12/10 - 2050	10/10 - 3040	19/10 - 2490	17/10 - 2490	14/10 - 1930	11/10 - 1390	2295
II		06/11 - 3130	06/11 - 1840	10/11 - 2720	12/11 - 2970	10/11 - 2920	09/11 - 2680	09/11 - 2020	10/11 - 2183	2558
III		13/12 - 1530	13/12 - 1860	11/12 - 2080	10/12 - 2200	10/12 - 2220	10/12 - 2430	10/12 - 1500	07/12 - 1282 ¹	1888
IV		11/01 - 1000	11/01 - 1010	10/01 - 1430	09/01 - 1510	09/01 - 1400	12/01 - 2350	06/01 - 1280	16/01 - 2	1426
I	Bossier	11/10 - 2670	11/10 - 1490	12/10 - 2330	10/10 - 2470	19/10 - 2740	17/10 - 2660	14/10 - 2170	10/10 - 1845	2297
II		06/11 - 2170	06/11 - 1350	10/11 - 2860	12/11 - 2530	10/11 - 2950	09/11 - 2680	09/11 - 1750	10/11 - 1880	2271
III		13/12 - 1610	13/12 - 1380	11/12 - 1680	10/12 - 2260	10/12 - 2010	10/12 - 2590	10/12 - 1630	07/12 - 1124 ¹	1786
IV		11/01 - 1050	11/01 - 1280	10/01 - 1250	09/01 - 1390	09/01 - 1340	12/01 - 2040	06/01 - 1410	16/01 - 2	1394
I	Santa Rosa	11/10 - 2020	11/10 - 1430	12/10 - 2550	10/10 - 2540	19/10 - 2730	17/10 - 3030	14/10 - 1960	11/10 - 1954	2277
II		06/11 - 1960	06/11 - 1420	10/11 - 2500	12/11 - 2720	10/11 - 2540	09/11 - 3060	09/11 - 1990	10/11 - 1506	2212
III		13/12 - 1660	13/12 - 1360	11/12 - 1780	10/12 - 2210	10/12 - 1960	10/12 - 2410	10/12 - 1920	07/12 - 1085 ¹	1798
IV		11/01 - 1030	11/01 - 1290	10/01 - 1090	09/01 - 1690	09/01 - 1230	12/01 - 2250	06/01 - 1720	16/01 - 2	1471

¹ Rendimento prejudicado pela incidência de mosca branca.

² Irrigado para emergência; rendimento não considerado, devido a alta incidência de mosca branca.

TABELA 126. Rendimento médio de três cultivares (Paraná, Bossier e Santa Rosa) e retorno financeiro da soja cultivada em sucessão com o trigo, em oito safras. EMBRAPA-CNPS. Londrina, PR. 1984.

Data de semeadura (prevista)	kg / ha	%	Custo ³	Receita ⁴	Retorno
I. 10 - 10	2290	97	340.665	870.200	529.535
II. 10 - 11	2370	100	340.665	900.600	559.935
III. 10 - 12	1824 ¹	77	340.665	693.120	352.455
IV. 10 - 01	1430 ²	60	340.665	543.400	202.735

¹ Rendimento prejudicado por mosca branca em 1983/84.

² Média de sete safras, rendimento perdido por mosca branca em 1983/84.

³ Custo de produção da soja baseado em dados médios da região fornecida pela EMATER - PR, safra 1983/84.

⁴ Soja: Cr\$ 380,00/kg.

TABELA 127. Efeito da época de semeadura sobre o rendimento (kg/ha), peso de 100 grãos e altura de soja, cultivada em sucessão com o trigo. EMBRAPA-CNPS. Londrina, PR. 1984.

Parâmetro	Data		Cultivar		
	Semeadura	Emergência	Paraná	Bossier	Santa Rosa
Rendimento (kg/ha)	I. 11-10	17-10	1390	1845	1954
	II. 10-11	17-11	2183	1880	1506
	III. 07-12	16-12	1282 ¹ ₂	1124 ¹ ₂	1085 ¹ ₂
	IV. 16-01	23-01			
Peso de 100 grãos (g)	I. 11-10	17-10	13,5	13,4	11,6
	II. 10-11	17-11	15,5	12,6	12,6
	III. 07-12	16-12	9,7	9,5	13,3
Altura de planta (cm)	I. 11-10	17-10	47	49	68
	II. 10-11	17-11	57	64	88
	III. 07-12	16-12	55	62	71

¹ Rendimento prejudicado pela incidência de mosca branca.

² Irrigado para emergência; rendimento não considerado, devido a seca e alta incidência de mosca branca.

TABELA 128. Efeito da época de semeadura sobre o ciclo da soja cultivada em sucessão com o trigo. EMBRAPA-CNPS. Londrina, PR. 1984.

Sub período	Semeadura	Emergência	Cultivar		
			Paraná	Bossier	Santa Rosa
Emergência - floração	I. 11-10	17-10	46	50	57
	II. 10-11	17-11	41	44	63
	III. 07-12	16-12	39	46	53
	IV. 06-01 ¹	23-01	31	33	36
Floração - maturação	I. 11-10	17-10	74	101	112
	II. 10-11	17-11	67	85	85
	III. 07-12	16-12	51	65	77
	IV. 16-01 ¹	23-01	50	74	69
Emergência - maturação (Ciclo)	I. 11-10	17-10	120	151	169
	II. 10-11	17-11	108	129	148
	III. 07-12	16-12	90	111	130
	IV. 16-01 ¹	23-01	81	107	105

¹ Irrigado para emergência.

Experimento 2: Resposta de cultivares de soja a sistemas e épocas de semeadura.

Eleno Torres, Antonio Garcia, Celso A. Gaudencio, Norman Neumaier, Dionisio L.P. Gazziero e Emilson F. de Queiroz

O presente trabalho objetiva estudar o efeito do sistema de semeadura direta e convencional sobre a sucessão soja-trigo.

Nos cinco últimos anos agrícolas, este trabalho vem sendo conduzido, no campo experimental do CNPS, em Londrina, em solo Latossolo Roxo distrófico, corrigido para acidez e fósforo. O delineamento utilizado é o de blocos ao acaso em parcelas subdivididas com três repetições. As parcelas são formadas pelo sistema de semeadura (direta e convencional), as subparcelas pelas três épocas de semeadura (18/10/83, 21/11/83 e 04/01/84) e as subsubparcelas pelas cultivares (Paraná, Bossier e Santa Rosa). O preparo do solo no sistema convencional foi efetuado com uma aração e uma ou duas gradagens.

Apesar de não avaliados estatisticamente, nos anos agrícolas de 1979/80 e 1980/81, os resultados tenderam a mostrar um melhor desempenho da soja no sistema direto em relação ao convencional. No ano agrícola de 1981/82, estatisticamente na terceira época de semeadura, o rendimento de grãos foi superior no sistema convencional. No ano de 1982/83, não foi observado diferenças entre os dois sistemas.

No ano agrícola de 1983/84, (Tabela 129), nas cultivares Paraná e Santa Rosa, o rendimento de grãos foi mais elevado nas primeira e segunda épocas em relação à terceira; no entanto, na Bossier, a primeira época foi superior. Nesse ano, apesar da ocorrência de períodos com deficiências hídricas, não foram constatadas diferenças entre os sistemas de cultivo direto e convencional.

Experimento 3: Adubação verde na sucessão soja-trigo.

Celso A. Gaudencio, Norman Neumaier, Emilson F. Queiroz, Antonio Garcia, Rubens J. Campo e Eleno Torres

Este experimento objetiva avaliar o efeito da adubação verde na produção de grãos e outras características agrônômicas da soja, cultivada em sucessão, e algumas características físicas, químicas e biológicas do solo.

Numa primeira fase, foi estudado de 1979 e 1982, o efeito da incorporação de mucuna preta (*Stizolobium aterrimum* Piper e Tracy), sobre o rendimento destas culturas. A incorporação da mucuna, pelo aumento de armazenamento de água no solo, diminuindo dessa forma, a in

TABELA 129. Médias dos resultados de altura de inserção da 1ª vagem, altura de planta, acamamento e rendimento de grãos, em dois sistemas de cultivo (Direto-S1 e Convencional-S2), três épocas de semeadura e três cultivares. ENBRAPA-CNPS. Londrina, PR. 1984.

Época de Semeadura (Ep)	Cultivar (C)	Inserção da 1ª vagem (cm)			Altura de planta (cm)			Acamamento			Rendimento de grãos (kg/ha)		
		S ₁	S ₂	\bar{x}	S ₁	S ₂	\bar{x}	S ₁	S ₂	\bar{x}	S ₁	S ₂	\bar{x}
1ª (Ep.1)	Paraná	11,7	13,0	12,3	63,7	65,7	64,7	1,0	1,0	1,0	3136	2748	2942
	Bossier	8,0	10,3	9,2	55,3	55,0	55,2	1,0	1,0	1,0	2885	2948	2916
	Sta. Rosa	16,7	17,7	17,2	86,3	86,0	86,2	1,0	1,0	1,0	2040	1950	1995
	\bar{x}	12,1	13,7	12,9b	68,4	68,9	68,7b	1,0	1,0	1,0	2687	2548	2619a
2ª (Ep.2)	Paraná	14,7	13,7	14,2	69,7	65,0	67,3	1,0	1,0	1,0	2603	2750	2676
	Bossier	22,0	15,3	18,7	71,7	67,7	69,7	2,0	2,0	2,0	2392	2305	2348
	Sta. Rosa	22,3	23,3	22,8	102,3	96,3	99,3	1,0	1,0	1,0	1722	1817	1769
	\bar{x}	19,7	17,4	18,5a	81,2	76,3	78,8a	1,3	1,3	1,3	2239	2290	2265b
3ª (Ep.3)	Paraná	11,7	13,3	12,5	40,0	37,7	38,8	1,0	1,0	1,0	354	510	431
	Bossier	9,7	9,3	9,5	54,0	39,7	46,8	1,0	1,0	1,0	486	425	455
	Sta. Rosa	8,3	8,0	8,2	36,3	42,0	39,2	1,0	1,0	1,0	675	688	681
	\bar{x}	9,9	10,2	10,1c	43,4	39,8	41,6c	1,0	1,0	1,0	505	541	523
Total	13,9	13,8		64,4	61,7					1810	1793		
Interação Ep x C.	Paraná	EP ₁	EP ₂	EP ₃	EP ₁	EP ₂	EP ₃	EP ₁	EP ₂	EP ₃	EP ₁	EP ₂	EP ₃
	Bossier	12,3Ab	14,2Ac	12,5Aa	64,7Ab	67,3Ab	38,8Bb	2942Aa	2676Aa	431Ba	2942Aa	2676Aa	431Ba
	Sta. Rosa	9,2Bc	18,7Ab	9,5Bb	55,2Bc	69,7Ab	46,8Ca	2916Aa	2348Bb	455Ca	1995Ab	1769Ac	681Ba
Média (\bar{x}) Cultivares	Paraná	13,0b			56,9b			2017a					
	Bossier	12,4b			57,2b			1907a					
	Santa Rosa	16,1a			74,9a			1482b					

Médias seguidas por uma mesma letra maiúscula na linha, e por uma mesma letra minúscula na coluna não diferem entre si pelo teste de Duncan ao nível de 5%.

Nota 1 - 1 a 20% de plantas acamadas; 5 - 80 a 100% de plantas acamadas. Dados não analisados estatisticamente.

fluência do veranico de curta duração, durante o enchimento de grãos, mostrou efeito no rendimento da soja. Este fato foi evidente na soja semeada em 10/11/80, onde parcelas com adubação verde (mucuna) produziram rendimento significativamente superiores à testemunha.

A análise de solo, nas parcelas com adubação verde, detectou teores menores de Ca, Mg e P, e maior relação C/N, em determinações efetuadas na floração e na colheita. Isso pode estar relacionado à maior atividade microbiana nas parcelas com mucuna, conforme foi observado nas determinações efetuadas por ocasião da semeadura, floração e colheita da soja.

Em 1981, na terceira safra de soja após a incorporação de mucuna, não observou-se efeito na produtividade. Diante disto, com o mesmo objetivo, foi efetuada a repetição da adubação verde, com centeio (*Secale cereale*), em 1982 e 1983, nas parcelas onde anteriormente havia sido incorporada a mucuna.

A produção de massa seca do centeio foi de 5,4 e 5,9 t/ha em 1982 e 1983 respectivamente. Nas demais parcelas (testemunhas) foi semeado trigo, cuja produção de grão foi colhida e a palha incorporada.

Na soja semeada em 1982, após a primeira incorporação com centeio, houve efeito significativo da adubação verde, sobre peso de 100 grãos e altura de planta, na média das três épocas (14 de outubro, 9 de novembro e 10 de dezembro) e das três cultivares (Paraná, Bossier e Viçoja) estudadas. Para o rendimento de grãos o efeito somente foi significativo, na média das três cultivares, na semeadura de 14 de outubro. Na semeadura de 9 de novembro e 10 de dezembro, o rendimento da cultivar Paraná, em termos absolutos foi também superior nas parcelas que receberam adubação verde (Tabela 130).

Analisou-se o número e peso de nódulos das cultivares Paraná e Bossier semeadas em novembro. A cultivar Bossier apresentou maior nodulação. Na cultivar Paraná, notou-se efeito da adubação verde aumentando a nodulação, o que pode, em parte, explicar o maior rendimento de grãos da 'Paraná' com adubo verde, nessa época.

Em 1983/84, não houve efeito significativo da adubação verde após incorporações de centeio (1982 e 1983) sobre o rendimento, peso de 100 grãos e altura de plantas, na média das três cultivares e nas três épocas (11 de outubro, 10 de novembro e sete de dezembro) estudadas (Tabela 131). A falta de resposta da adubação verde no desempenho da soja, é atribuído ao longo veranico, no período crítico da soja, isto é, do início de florescimento à fase de maturação fisiológica (Figura 34). Na primeira época adubação verde aumentou o armazenamento de água no solo (Figura 35), entretanto isto não se refletiu no rendimento (Tabela 131).

Adubação verde não influenciou no ciclo das cultivares (Tabela 132).

Em cinco anos de estudos a adubação verde com mucuna e com centeio, somente influenciaram significativamente no rendimento da soja, na média das três cultivares, semeada na segunda época (10/11/80) e na primeira época (14/10/83) respectivamente. Este efeito da adubação verde, ocorreu sob condições de veranico de curta duração, em período crítico da soja à falta de água.

TABELA 130. Efeito da adubação verde com centeio, incorporada ao solo em 1982, sobre o rendimento (kg/ha), peso de 100 grãos e altura de plantas da soja, cultivada em sucessão com o trigo. EMBRAPA-CNPS. Londrina, PR. 1983.

Semeadura	Data Emergência	Cultivar	Rendimento (kg/ha)		Peso de 100 grãos (g)		Altura de planta (cm)	
			Com adubação	Sem adubação	Com adubação	Sem adubação	Com adubação	Sem adubação
I. 14-10	23-10	Paraná	2512	1948	15,0	13,1	52	45
		Bossier	2588	1996	14,0	12,9	54	41
		Viçoja	1681	1449	9,9	9,4	31	27
		Média	2260a	1798b	13,0a	11,8a	46a	38a
II. 09-11	14-11	Paraná	2139	1646	11,7	10,8	52	46
		Bossier	1759	1781	10,1	10,2	53	44
		Viçoja	1638	1763	11,7	11,6	51	45
		Média	1845a	1730a	11,2a	10,9a	52a	45a
III. 10-12	20-12	Paraná	1506	1283	11,8	11,0	55	50
		Bossier	1807	1212	13,9	13,2	64	57
		Viçoja	1613	1711	13,8	12,5	65	61
		Média	1642a	1535a	13,2a	12,2a	61a	56a
		Média geral	1916a	1687a	12,4a	11,6b	53a	46b

Valores seguidos de letra minúsculas, em cada linha, comparadas ao nível de 5% de probabilidade, a média geral pelo F teste e, as médias dentro de cada época pelo Duncan.

TABELA 131. Efeito da adubação verde com centeio incorporada ao solo em 1982 e 1983, sobre o rendimento (kg/ha), peso de 100 grãos e altura da soja, cultivada em sucessão com o trigo. EMBRAPA-CNPS. Londrina, PR. 1984.

Data		Cultivar	Rendimento kg / ha		Peso de 100 grãos (g)		Altura de planta (cm)	
Semeadura	Emergência		Com adubação	Sem adubação	Com adubação	Sem adubação	Com adubação	Sem adubação
I. 11-10	17-10	Paraná	1473	1429	13,6	12,6	44	47
		Bossier	1910	1971	13,4	13,0	44	46
		Viçoja	2106	2528	9,9	10,4	46	48
		Média	1830	1976	12,3	12,0	45	47
II. 10-11	17-11	Paraná	2583	2317	15,6	15,1	60	55
		Bossier	2191	2006	12,4	12,5	69	58
		Viçoja	1830	1731	10,4	10,6	79	71
		Média	2201	2018	12,8	12,7	69	61
III. 07-12	16-12	Paraná	1221	1176	10,0	10,0	46	44
		Bossier	1165	1046	10,4	10,0	54	50
		Viçoja	1591	1523	12,0	12,1	63	65
		Média	1326	1248	10,8	10,7	54	53
Média geral			1785	1747	12,0	11,8	56	54

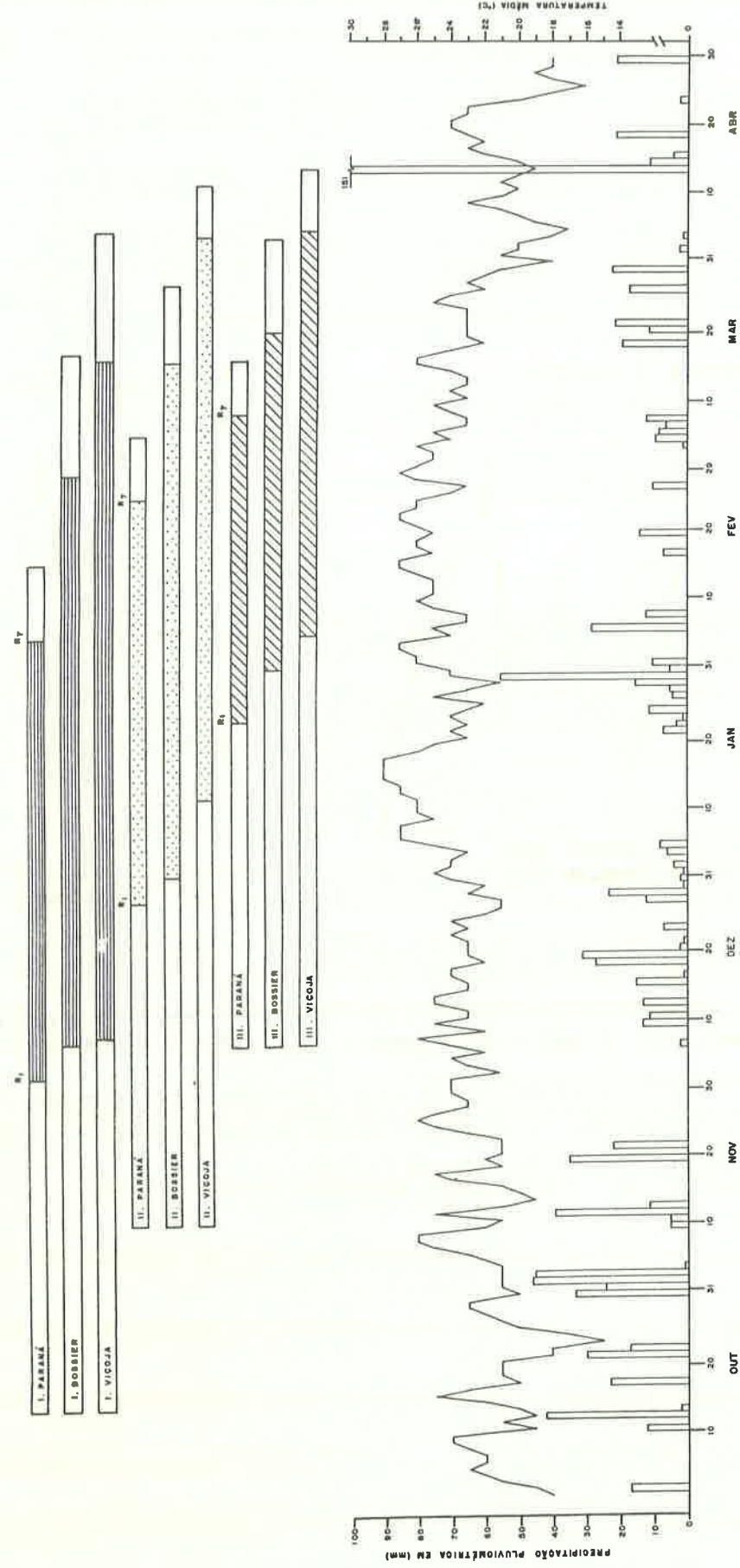


FIG. 34. Ciclo de três cultivares de soja semeadas em três épocas, temperatura média e precipitação diárias, no período de 19 de setembro de 1983 a 30 de abril de 1984, em Londrina, PR. EMBRAPA-CNPS. Londrina, PR. 1984.

R₁ = início do florescimento, R₇ = maturação fisiológica.

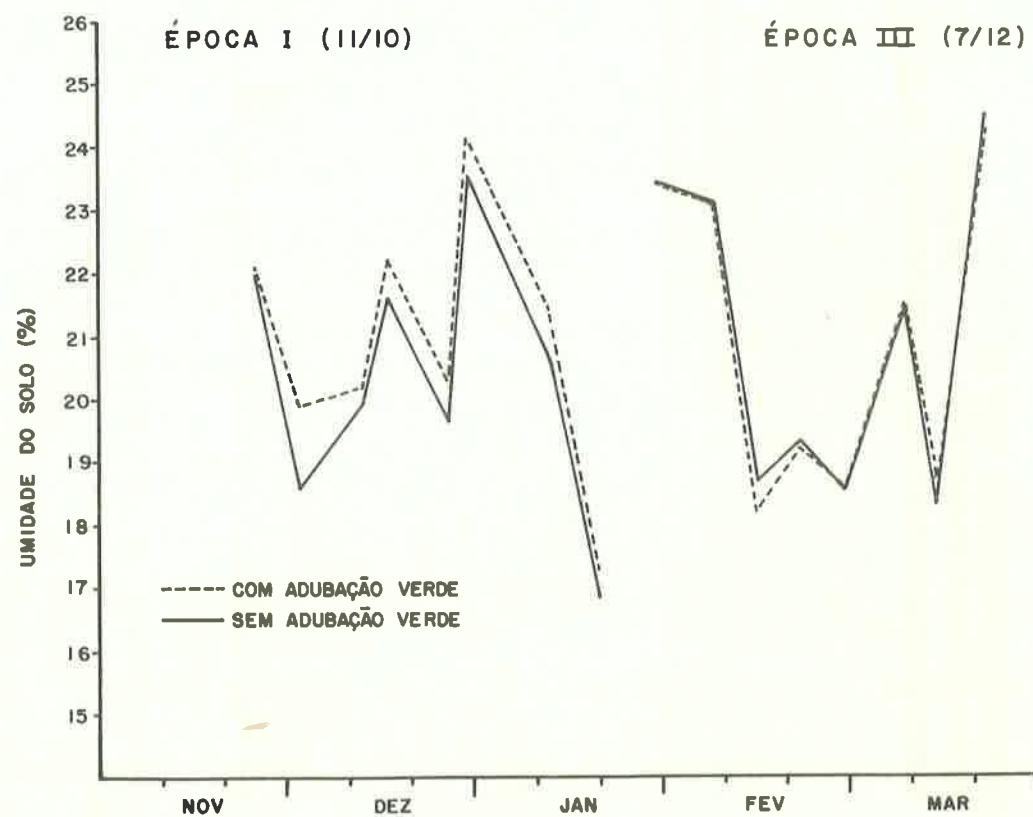


FIG. 35. Umidade gravimétrica do solo (%) sob soja semeada em duas épocas, em parcelas com e sem adubação verde. EM BRAPA-CNPS. Londrina, PR. 1984.

contradas nas plantas de soja nas combinações: girassol-cevada-soja-trigo-soja e girassol-tremoço-milho-tremoço-soja e as menores nas combinações: soja-aveia-cevada-soja e girassol-aveia-soja-cevada-soja (Tabela 132).

A incidência de *Epinotia aporema* e *Anticarsia gemmatalis*, insetos-pragas da soja, na safra 1983/84, são apresentadas na Tabela 133.

Experimento 4: Rotação soja-girassol-milho, sucedida por culturas de inverno, adubação verde e pousio.

Celso A. Gaudencio, José T. Yorinori, Franz Jaster*,
†João B. Palhano, Martin Homechin, Antonio Garcia,
Ademir A. Henning, Antonio C. Roessing,
Joel N. Barreto e Ivan C. Corso

Constituem objetivos deste trabalho, determinar a combinação de maior rendimento na rotação soja-girassol-milho sucedida por trigo, cevada, aveia (adubação verde), tremoço (adubação verde) e pousio, e suas combinações (36 tratamentos); e avaliar o efeito da rotação e da sucessão na sanidade das plantas e nas características físicas e químicas do solo.

O experimento foi iniciado em 1981, na área experimental da Cooperativa Agrária Mista Entre Rios (AGRÁRIA), em Guarapuava, PR.

Em 2 de dezembro de 1981, foi semeada a cultivar de soja Bragg, que rendeu em média 2440 kg/ha. Em 19 de dezembro foi semeada a cultivar de girassol Cordobes, com um rendimento médio de 1870 kg/ha.

A ocorrência de *Sclerotinia sclerotiorum*, foi da ordem de 0,5% na soja e de 10% nos capítulos do girassol. *Alternaria helianthi*, *Macrophomina phaseolina* e *Sclerotinia sclerotiorum*, ocorreram em cerca de 30% das plantas de girassol, número esse considerado alto num primeiro ano de cultura.

No inverno de 1982, em 21 de julho, foi semeado trigo ('IAC-5-Maringá'), cevada ('Antartica 5'), aveia ('Agraria') e tremoço amarelo. O trigo e a cevada não foram colhidos devido ao excesso de chuvas na maturação, tendo sido incorporados ao solo.

A aveia e o tremoço, para adubação verde, produziram 3,1 t/ha e 2,3 t/ha de massa seca, respectivamente.

Houve incidência de helmintosporiose e ferrugem da folha, no trigo, cevada e aveia, bem como a ocorrência de *Epinotia aporema* no tremoço amarelo.

Não houve diferença significativa no rendimento do trigo nas diferentes combinações de rotação e sucessão de culturas, estudadas até o momento (Tabela 134).

*Engº Agrº, da Cooperativa Agrária Mista Entre Rios, Guarapuava, PR.

TABELA 132. Efeito da época de semeadura sobre o ciclo da soja, no experimento de adubação verde com centeio. EMBRAPA-CNPS. Londrina, PR. 1984.

Sub período	Semeadura	Emergência	Paraná		Bossier		Viçosa	
			Com adubação	Sem adubação	Com adubação	Sem adubação	Com adubação	Sem adubação
Emergência-floração	I. 14-10	23-10	46	46	51	51	52	51
	II. 09-11	14-11	40	42	44	44	55	56
	III. 10-12	20-12	38	38	45	44	50	49
Floração-maturação	I. 14-10	23-10	76	76	100	101	117	117
	II. 09-11	14-11	69	66	86	86	88	89
	III. 10-12	20-12	52	52	63	65	69	73
Emergência-maturação (ciclo)	I. 14-10	23-10	122	122	151	152	169	168
	II. 09-11	14-11	109	108	130	130	143	145
	III. 10-12	20-12	90	90	108	109	119	122

TABELA 133. Incidência de insetos-pragas no experimento de rotação soja-girassol-milho sucedidas por culturas de inverno adubação verde e pousio. Guarapuava, PR. EMBRAPA-CNPS. Londrina, PR. 1983/84.

Tratamento	<i>Epinotia aporema</i> (% de plantas atacadas)	<i>Anticarsia gemmatalis</i> (Número de lagartas grandes/2 m de fileira) ¹	Desfolhamento (%)
SJ trSJ trSJ	48 ²	1,7 ²	8 ²
SJ cvSJ cvSJ	40	0,3	7
SJ avSJ avSJ	59	3,0	12
SJ tmSJ tmSJ	55	1,7	8
SJ psSJ psSJ	42	1,3	7
SJ cvSJ trSJ	45	3,0	12
SJ avSJ trSJ	49	1,7	5
SJ tmSJ trSJ	49	1,3	8
SJ avSJ cvSJ	48	1,0	7
SJ tmSJ cvSJ	56	1,7	7
GR trSJ trSJ	51	1,3	5
GR cvSJ cvSJ	53	1,3	5
GR avSJ avSJ	47	0,6	7
GR tmSJ tmSJ	48	1,0	7
GR psSJ psSJ	51	1,0	8
GR cvSJ trSJ	27	2,0	8
GR avSJ trSJ	52	1,7	5
GR tmSJ trSJ	35	0,6	7
GR avSJ cvSJ	50	1,0	10
GR tmSJ cvSJ	67	0,7	8
GR trML trSJ	33	0,3	7
GR cvML cvSJ	48	0,0	7
GR avML avSJ	45	1,7	7
GR tmML tmSJ	45	0,7	10
GR psML psSJ	56	1,0	8
GR cvML trSJ	33	1,7	7
GR avML trSJ	47	1,7	8
GR tmML trSJ	53	1,7	7
GR avML cvSJ	45	2,0	5
GR tmML cvSJ	65	0,7	7

¹Amostragens efetuadas com o pano de batidas.

²Média de três repetições.

SJ = Soja, GR = Girassol, ML = Milho, tr = trigo, cv = cevada, av = aveia e tm = tremoço.

TABELA 134. Rendimento médio de grãos (kg/ha) de soja, milho e trigo, em diferentes combinações de culturas. EMBRAPA/CNPS. Guarapua va, PR. 1984.

Culturas anteriores	1982/83			Produção total de grãos	
	1981/82	Soja	Milho		Trigo
GR tr		2371		979	3350
GR tm ²		1662		941	2603
GR av ¹		2123		924	3047
SJ tm ²		1719		893	2612
SJ tr		2089		881	2970
GR tm ²			4416	867	5283
SJ cv		2172		843	3015
SJ av ¹		2030		826	2856
GR tr			2885	814	3699
GR cv		2265		786	3051
GR av ¹			4464	695	5159
GR cv			3601	686	4287
CV %					13,7

¹Incorporado ao solo após o espigamento pleno.

²Incorporado ao solo após o término do florescimento.

SJ = soja; GR = girassol; av = aveia; cv = cevada; tm = tremoço amarelo e tr = trigo.

As menores ocorrências de podridão radicular do trigo foram constatadas nas combinações: girassol-aveia-milho-trigo e soja-aveia-soja-trigo (Tabela 135).

Nas combinações: soja-tremoço, soja-cevada, girassol-tremoço amarelo-soja-cevada e girassol-tremoço-milho-cevada, o rendimento da cevada em termos absolutos, foi superior ao cultivo contínuo da sucessão cevada-soja (Tabela 136).

A cevada apresentou menor incidência da podridão radicular nas combinações: soja-tremoço, soja-cevada e girassol-tremoço-milho-cevada. A menor ocorrência da podridão radicular é uma das causas do melhor rendimento da cevada, apresentado nessas sequências de culturas (Tabela 137).

A cevada em 1983 apresentou valores equivalentes em todas combinações de culturas para: viabilidade (tetrazólio), proteína, peso do hectolitro e sortimento (Tabela 138).

A maior produção de massa seca, em 1983, foi de 4964 kg/ha para aveia ('PF 1'), na combinação girassol-aveia-soja-aveia, e no tremoço amarelo a maior produção foi 3326 kg/ha na combinação soja-tremoço-soja-tremoço (Tabela 139).

Nas 30 combinações de rotação e sucessão de culturas o rendimento da soja em 1983/84 não apresentou diferenças (Tabela 140).

Em termos absoluto os melhores rendimentos nos sistemas foram: girassol-tremoço-milho-tremoço-soja, girassol-tremoço-trigo-soja, soja-tremoço-soja-cevada-soja, girassol-pousio-milho-pousio-soja, girassol-cevada-milho-cevada-soja; todas renderam 7% mais do que a produção da sucessão contínua de trigo-soja (Tabela 140).

Estes resultados indicam que o girassol e o milho, no verão, e o tremoço, no inverno, são culturas que aumentam o rendimento da soja, quando fazem parte de sistemas de rotação e sucessão.

As combinações de melhores rendimentos tanto para a soja como para o milho foram: girassol-pousio-soja e girassol-tremoço-milho-cevada-soja. Já as combinações girassol-cevada-milho-cevada-soja e girassol-trigo-milho-trigo-soja, somente a soja rendeu favoravelmente; a explicação disto é a grande exigência do milho em nitrogênio, e por isso o seu rendimento é menor quando precedido por cevada ou trigo (Tabela 140).

Na rotação girassol-soja-soja, a soja comportou-se melhor, na média das safras 1982/83 e 1983/84, nas seguintes combinações: girassol-trigo-soja-trigo-soja, girassol-aveia-soja-cevada-soja, girassol-cevada-soja-trigo-soja; todas renderam no mínimo 7% a mais do que o cultivo contínuo da sucessão trigo-soja (Tabela 141).

Portanto, dentre as combinações estudadas, as gramíneas (trigo, aveia e cevada) no inverno favoreceram o desempenho da soja, na rotação girassol-soja-soja no verão. Os resultados da análise patológica de sementes da soja produzidas na safra 1982/83, são relatados a baixo.

TABELA 135. Efeito do pousio, rotação e sucessão de culturas sobre a incidência da podridão radicular da cevada. EMBRAPA/CNPS. Guarapuava, PR. 1983.

Tratamento / Ano				Grau de infecção ¹ (%)
81/82	82	82/83	83	
SJ	cv	SJ	cv	12.42
SJ	av	SJ	cv	14.12
SJ	tm	SJ	cv	6.66
GR	cv	SJ	cv	12.70
GR	av	SJ	cv	8.52
GR	tm	SJ	cv	9.96
GR	cv	ML	cv	10.61
GR	av	ML	cv	12.05
GR	tm	ML	cv	7.61

SJ = soja; GR = girassol; ML = milho; av = aveia; cv = cevada; tm = tremoço amarelo e tr = trigo.

$$^1 \text{ Grau de infecção GI(\%) = } \frac{(\% \text{ SL x 1}) + (\% \text{ MO x 2}) + (\% \text{ SE x 4})}{4}$$

TABELA 136. Rendimento médio de grãos (kg/ha) de soja, milho e cevada, em diferentes combinações de rotação de culturas. EMBRAPA/CNPS. Guarapuava, PR. 1984.

Culturas anteriores		kg/ha 1982/83			Produção total de grãos
		Soja	Milho	Cevada	
1981/82					
SJ	tm ²	1732		1205 a	2937
GR	tm ²	1692		1093 ab	2785
GR	tm ²		5122	1026 ab	6158
SJ	cv	1897		995 ab	2892
GR	cv	1997		945 ab	2942
GR	av ¹	2326		937 ab	3263
GR	cv		2679	781 ab	3460
SJ	av ¹	2046		722 b	2768
GR	av ¹		4009	716 b	4725
CV %				16,8	

Médias separadas pelo teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade.

¹Incorporado ao solo após o espigamento pleno.

²Incorporado ao solo após o florescimento.

SJ = soja; GR = girassol; av = aveia; cv = cevada e tm = tremoço.

TABELA 137. Efeito do pousio, rotação e sucessão de culturas sobre a incidência da podridão radicular do trigo. EMBRAPA/CNPS. Guarapuava, PR. 1983.

Tratamento / Ano				Grau de infecção (%)
81/82	82	82/83	83	
SJ	tr	SJ	tr	6.97
SJ	cv	SJ	tr	6.92
SJ	av	SJ	tr	5.10
SJ	tr	SJ	tr	5.84
GR	tr	SJ	tr	6.13
GR	cv	SJ	tr	5.24
GR	av	SJ	tr	5.79
GR	tm	SJ	tr	6.85
GR	tr	ML	tr	10.05
GR	cv	ML	tr	7.51
GR	av	ML	tr	4.30
GR	tm	ML	tr	7.02

SJ = soja; GR = girassol; ML = milho; av = aveia; cv = cevada; tm = tremoço amarelo e tr = trigo.

TABELA 138. Viabilidade (Tetrazólio), proteína, peso do hectolitro e sortimento da cevada, em diferentes combinações de rotação de culturas. EMBRAPA/CNPS. Guarapuava, PR. 1983.

Tratamentos		Viabilidade (%)	Proteína (%)	PH	Sortimento			
					I	II	III	IV*
GR - tm	SJ - cv	99	9,4	57	5,4	41,7	22,3	20,6
GR - tm	ML - cv	99	9,5	57	7,0	40,3	28,5	24,6
SJ - tm	SJ - cv	99	8,9	57	9,4	46,2	17,8	26,5
GR - av	SJ - cv	99	9,3	55	3,7	34,1	37,4	24,8
GR - av	ML - cv	99	8,6	57	4,8	37,5	34,3	23,4
SJ - av	SJ - cv	99	8,9	57	4,1	35,9	36,6	23,4
GR - cv	SJ - cv	99	9,4	57	9,2	43,0	19,1	28,7
GR - cv	ML - cv	98	9,4	57	8,6	45,3	19,4	19,4
SJ - cv	SJ - cv	95	10,0	57	8,7	42,3	18,2	19,7

* Refugo.

TABELA 139. Rendimento (kg/ha) de massa seca de aveia e tremoço amarelo, em diferentes combinações de rotação e sucessão de culturas. EMBRAPA-CNPS. Guarapuava, PR. 1983.

Culturas anteriores	Massa seca	
	Aveia	Tremoço
SJ - av - SJ	3807	
GR - av - SJ	4964	
GR - av - ML	3248	
SJ - tm - SJ		3326
GR - tm - SJ		2422
GR - tm - ML		2652

SJ = soja; GR = girassol; ML = milho; av. = aveia; tm = tremoço

TABELA 140. Rendimento (kg/ha), peso de mil grãos e altura de plantas da soja, em diferentes combinações de sucessão e rotação de culturas. EMBRAPA/CNPS. Guarapuava, PR. 1984.

Tratamentos	Rendimento kg/ha	Peso de 100 grãos (g)	Altura de planta (cm)
GR - tmML - tmSJ	2292	20,2	78
GR - tmSJ - trSJ	2273	19,6	70
SJ - tmSJ - cvSJ	2227	19,9	72
GR - psML - psSJ	2205	19,6	67
GR - cvML - cvSJ	2187	19,6	67
SJ - cvSJ - trSJ	2173	19,4	72
GR - tmSJ - tmSJ	2167	19,3	68
SJ - tmSJ - trSJ	2155	19,4	70
SJ - tmSJ - tmSJ	2148	19,9	72
GR - trML - trSJ	2147	18,9	71
GR - cvSJ - trSJ	2146	19,7	73
SJ - psSJ - psSJ	2145	20,2	63
GR - psSJ - psSJ	2144	19,7	69
GR - trSJ - trSJ	2137	18,4	74
GR - tmML - cvSJ	2133	20,1	69
GR - avSJ - cvSJ	2111	20,0	72
GR - tmSJ - cvSJ	2096	19,5	68
GR - avML - trSJ	2077	19,1	74
GR - tmSJ - trSJ	2052	19,2	66
SJ - cvSJ - cvSJ	2051	19,5	69
SJ - trSJ - trSJ	2039	19,7	67
GR - avSJ - trSJ	2028	18,5	70
GR - avML - avSJ	2027	19,1	70
GR - avSJ - avSJ	2023	18,8	69
GR - cvML - trSJ	2008	19,2	70
SJ - avSJ - cvSJ	1973	18,9	66
SJ - avSJ - avSJ	1967	18,3	68
GR - cvSJ - cvSJ	1942	19,9	68
SJ - avSJ - trSJ	1874	18,5	66
GR - avML - cvSJ	1851	19,7	66
C.V.	9,7%		

SJ = soja; GR = girassol; ML = milho; av = aveia; ps = pousio; tm = tremoço amarelo e tr = trigo.

TABELA 141. Rendimento de grãos (kg/ha) de soja e milho em diferentes combinações de rotação de culturas. EMBRAPA/CNPS. Guarapuava, PR. 1984.

Tratamentos	Milho		Soja			
	1982/83	1982/83	1983/84	%	Média	%
GR - trSJ - trSJ		2371	2137	105	2254	109
GR - avSJ - cvSJ		2326	2111	104	2219	108
GR - cvSJ - trSJ		2265	2146	105	2206	107
SJ - cvSJ - trSJ		2172	2173	107	2173	105
GR - avSJ - avSJ		2148	2023	99	2086	101
GR - avSJ - trSJ		2123	2028	99	2076	101
SJ - trSJ - trSJ		2089	2039	100	2064	100
SJ - tmSJ - tmSJ		1936	2148	105	2042	99
SJ - avSJ - cvSJ		2046	1973	97	2010	97
SJ - tmSJ - cvSJ		1732	2227	109	1980	96
SJ - cvSJ - cvSJ		1897	2051	101	1974	96
GR - cvSJ - cvSJ		1997	1942	95	1970	95
SJ - avSJ - avSJ		1964	1967	96	1966	95
SJ - avSJ - trSJ		2030	1874	92	1952	95
SJ - psSJ - psSJ		1757	2145	105	1951	95
SJ - tmSJ - trSJ		1719	2155	106	1937	94
GR - tmSJ - tmSJ		1680	2167	106	1924	93
GR - psSJ - psSJ		1690	2144	105	1917	93
GR - tmSJ - cvSJ		1692	2096	103	1894	92
GR - tmSJ - trSJ		1662	2052	101	1857	90
GR - tmML - tmSJ	4472		2292	112		
GR - tmML - trSJ	4416		2273	111		
GR - psML - psSJ	4016		2205	108		
GR - cvML - cvSJ	2679		2187	107		
GR - trML - trSJ	2885		2147	105		
GR - tmML - cvSJ	5122		2133	105		
GR - avML - trSJ	4464		2077	102		
GR - avML - avSJ	4258		2027	99		
GR - cvML - trSJ	3601		2008	98		
GR - avML - cvSJ	4009		1851	91		

SJ = soja; GR = girassol; ML = milho; av = aveia; ps = pousio; tm = tremoço amarelo e tr = trigo.

Houve maior infecção de *Phomopsis* sp. nas sementes de soja nas combinações: soja-aveia-soja, girassol-pousio-soja e soja-cevada-soja, significativamente superiores à incidência encontrada nas demais combinações de culturas estudadas (Tabela 142).

As sementes de soja mais infectadas por *Cercospora kikuchii* foram nas combinações: soja-trigo-soja e soja-cevada-soja, significativamente mais afetadas do que girassol-aveia-soja, girassol-tremoço-soja (Tabela 142).

A incidência de *Colletotrichum dematium* e *Fusarium semitectum* foram pequenas nas sementes de soja (Tabela 142).

A *S. glycines* e o nível de desfolha foram maiores nas combinações: girassol-pousio-soja-pousio-soja, girassol-tremoço-milho-trigo-soja e soja-pousio-soja-pousio-soja, e menor na combinação girassol-aveia-soja-cevada-soja (Tabela 143).

Já a maior incidência de *Sclerotinia sclerotiorum* foram em Experimento 5: Rotação soja-milho, sucedida por culturas de inverno, adubação verde e pousio.

Celso A. Gaudencio, José T. Yorinori, †João B. Palhano,
Aureo F. Lantmann, Joel N. Barreto, Antonio C. Roessing e
Ivan C. Corso

O objetivo do experimento é determinar a combinação de maior rendimento na rotação soja-milho, sucedida por trigo, girassol, centeio (adubação verde), tremoço (adubação verde) e pousio, e suas combinações (36 tratamentos) e avaliar o efeito da rotação e da sucessão na sanidade das plantas e nas características física e química do solo.

O experimento foi iniciado em 1982, na área experimental da Fazenda Santa Terezinha (EMBRAPA), em Londrina.

Em 19 de fevereiro foi semeada a cultivar de girassol Cordobes, que rendeu em média 381 kg/ha.

Em 29 de abril foi semeada a cultivar de trigo Jandaia, que rendeu em média 658 kg/ha.

O baixo rendimento destas duas culturas deve-se, principalmente, à escassez de chuva.

A produção de massa seca de centeio, em 1982 e 1983, foi de 5,3 e 7,9 t/ha respectivamente.

A produção de massa seca de tremoço, em 1982 e 1983, foi de 2,1 e 6,1 t/ha respectivamente.

Das 10 combinações estudadas em 1983, o melhor rendimento de grãos de trigo foi o da sucessão trigo-soja-trigo, tratamento testemunha (Tabela 144).

O girassol apresentou em 1983 rendimentos de grãos equivalentes, nas oito combinações estudadas (Tabela 145).

Os dados de qualidade sanitária de sementes de trigo são apresentados na Tabela 146.

TABELA 142. Efeito de diferentes combinações de rotação e sucessão de culturas sobre a incidência dos principais patógenos em sementes de soja na safra 1982/83, em Guarapuava. EMBRAPA - CNPS. Londrina, PR. 1984.

Tratamento	Patógenos			
	<i>Phomopsis</i> sp.	<i>Colletotrichum</i> <i>dematium</i>	<i>Fusarium</i> <i>semitectum</i>	<i>Cercospora</i> <i>kikuchii</i>
I) Soja - trigo - soja	38,3 ¹ ab ABCD ²	0,33	0,67	15,3 b C
Soja - cevada - soja	50,0 bc CDE	0	1,33	13,0 ab BC
Soja - aveia - soja	63,0 c E	0,17	3,50	9,5 a AB
Soja - tremoço - soja	29,7 a AB	0,17	0,67	9,0 a AB
Soja - pousio - soja	40,3 ab BCD	0,17	1,00	8,7 a AB
CV %	21,56	-	-	21,23
II) Girassol - trigo - soja	26,7 a AB	0	1,00	10,7 AB
Girassol - cevada - soja	23,7 a A	0,17	0,83	9,8 AB
Girassol - aveia - soja	35,8 a ABC	0	1,17	6,0 A
Girassol - tremoço - soja	29,7 a AB	0	0,5	7,8 A
Girassol - pousio - soja	52,0 b DE	0,17	3,17	8,7 AB
CV %	20,5	-	-	26,31

CV = 21,25%

CV = 25,71%

¹ Porcentagem de sementes infectadas, média de três repetições de 200 sementes. Método do papel de filtro (blotter), 7 dias, 23± 1°C luz branca fluorescente.

² Médias seguidas pela mesma letra minúscula não diferem estatisticamente entre si em (I) ou (II) isolados e pela letra maiúscula (I-II), em conjunto.

TABELA 143. Incidência de *Septoria glycines*, nível de desfolha (%) e incidência de *Sclerotinia sclerotiorum* em soja, em vários sistemas de sucessão e rotação de culturas. EMBRAPA-CNPS. Guarapuava (Colônia Vitória), PR. 1984.

Tratamento	<i>S. glycines</i> (0-5)	Desfolha (%)	<i>S.</i> <i>sclerotiorum</i>
1. SJ trSJ trSJ ¹	3.20 ²	48.33 ³	4.33 ⁴
2. SJ cvSJ cvSJ	3.23	48.33	1.33
3. SJ avSJ avSJ	3.07	51.67	2.00
4. SJ tmsJ tmsJ	3.57	58.33	2.33
5. SJ psSJ psSJ	3.50	63.33	4.33
6. SJ cvSJ trSJ	3.10	46.67	4.67
7. SJ avSJ trSJ	3.00	60.00	0.67
8. SJ tmsJ trSJ	3.30	50.00	4.33
9. SJ psSJ psSJ	3.27	43.33	1.67
10. SJ avSJ cvSJ	2.93	46.67	0.33
11. SJ tmsJ cvSJ	3.13	51.67	3.00
12. SJ psSJ psSJ	3.60	61.67	1.33
13. GR trSJ trSJ	3.50	61.67	4.33
14. GR cvSJ cvSJ	3.13	46.67	1.00
15. GR avSJ avSJ	3.23	50.00	5.00
16. GR tmsJ tmsJ	3.73	65.00	7.33
17. GR psSJ psSJ	3.40	55.00	2.33
18. GR cvSJ trSJ	3.43	46.67	14.67
19. GR avSJ trSJ	3.03	50.00	2.00
20. GR tmsJ trSJ	3.10	56.67	3.67
21. GR psSJ psSJ	3.43	63.33	2.33
22. GR avSJ cvSJ	2.60	35.00	0.33
23. GR tmsJ cvSJ	3.13	56.67	1.33
24. GR psSJ psSJ	3.67	56.67	3.67
25. GR trML trSJ	3.30	51.67	6.67
26. GR cvML cvSJ	3.10	46.67	1.67
27. GR avML avSJ	3.13	58.30	1.67
28. GR tmML tmSJ	3.43	56.67	18.33
29. GR psML psSJ	3.63	56.67	6.67
30. GR cvML trSJ	3.20	45.00	2.33
31. GR avML trSJ	3.07	53.33	9.67
32. GR tmML trSJ	3.63	65.00	7.67
33. GR psML psSJ	3.53	50.00	3.33
34. GR avML cvSJ	2.77	45.00	1.67
35. GR tmML cvSJ	3.37	53.33	6.67
36. GR psML psSJ	3.53	53.33	4.33

¹ av = aveia; cv = cevada; GR = girassol; ML = milho; ps = pousio; SJ = soja; tm = tremoço; tr = trigo.

² Índice de severidade de *S. glycines*: 0 = sem infecção a 5 = mais de 75% do folíolo infectado; média de leitura de 30 folíolos.

³ Porcentagem de desfolha na parcela; leitura feita no estádio R7-R8; média de três repetições.

⁴ Número de plantas mortas em duas linhas de 5m; média de três repetições.

TABELA 144. Rendimento médio de grãos (kg/ha) de soja, milho e trigo em diferentes combinações de rotação de culturas. EMBRAPA-CNPS. Londrina, PR. 1983.

Cultura anterior		kg/ha 1982/83	
1982	Soja	Milho	Trigo
Trigo	2702 (4)		1578 (4)
Tremoço		7549 (8)	1272 (8)
Tremoço	2526 (4)		1243 (4)
Trigo		7064 (8)	1203 (8)
Pousio		6634 (8)	1174 (8)
Girassol		7507 (8)	1173 (8)
Centeio		7951 (8)	1163 (8)
Centeio	2326 (4)		1154 (4)
Pousio	2643 (4)		1093 (4)
Girassol	3205 (4)		1052 (4)
CV.			13,6%

() Número de parcelas consideradas na média.

TABELA 145. Rendimento médio de grãos (kg/ha) de soja, milho e girassol em diferentes combinações de rotação de culturas. EMBRAPA-CNPS. Londrina, PR. 1983.

Cultura anterior		kg/ha 1982/83	
1982	Soja	Milho	Girassol
Centeio		7849 (8)	611 (8)
Pousio	2541 (4)		577 (4)
Tremoço		7497 (8)	570 (8)
Tremoço	3162 (4)		560 (4)
Centeio	2809		558 (4)
Girassol		7240 (8)	543 (8)
Pousio		7067 (8)	541 (8)
Girassol	3038 (4)		493 (8)
CV.			28,2%

() Número de parcelas consideradas na média.

TABELA 146. Qualidade sanitária das sementes de trigo 'Candeias' em diferentes combinações de rotação e sucessão de culturas, em Londrina. EMBRAPA-CNPS. Londrina, PR. 1984.

Tratamento	Patógeno (%)						
	<i>Helminthosporium sativum</i>	<i>Fusarium graminearum</i>	<i>Fusarium moniliforme</i>	<i>Fusarium semitectum</i>	<i>Phoma</i> sp.	<i>Septoria nodorum</i>	<i>Macrophoma minima phaseolina</i>
1. Trigo - soja - trigo ¹	65,5	5,5	0	0	0	0	0
2. Girassol - soja - trigo	47,5	11,5	0,5	1,0	2,5	0	0
3. Centeio - soja - trigo	59,0	3,0	0	1,0	3,0	0	0
4. Tremoço - soja - trigo	60,5	2,0	0	1,5	2,0	0	0
5. Pousio - soja - trigo	59,0	11,5	0	2,0	2,0	0	0
6. Trigo - milho - trigo ²	45,7	11,0	0	1,8	1,0	1,5	0
7. Girassol - milho - trigo	40,5	6,0	0	1,3	7,5	0	0
8. Centeio - milho - trigo	48,8	9,5	0	1,8	2,5	0	0
9. Tremoço - milho - trigo	38,0	11,8	0	1,5	2,5	0	0,5
10. Pousio - milho - trigo	51,2	5,3	0	3,0	2,8	0	0,3

¹ Tratamentos 1 a 5, analisadas 200 sementes, 8 dias °C, NUV 12/12h, "deep-freezing".

² Tratamentos 6-10, analisadas 2100 sementes, idem anterior.

OBS.: Além desses patógenos, foram identificados os seguintes microrganismos: *Alternaria tenuis*, *Epicozum* sp., *Cladosporium* sp., *Nigrospora* sp., *Aspergillus flavus*, *Curvularia lunata*, *Penicillium* sp., *Periconia*, *Curvularia eragrosti* *dis*, *Pythomyces charitatum*, *Rhizopus* sp.

Helminthosporium sativum e *Fusarium graminearum* foram as doenças que mais apareceram na análise de semente de trigo, sendo que o primeiro patógeno teve incidência maior nas combinações: trigo-soja-trigo e tremoço-soja-trigo e o segundo nas combinações: girassol-soja-trigo, pousio-soja-trigo, trigo-milho-trigo e tremoço-milho-trigo (Tabela 146).

Das 24 combinações estudadas em 1983/84, segundo cultivo de soja, apenas os sistemas: pousio-milho-trigo-soja e pousio-milho-pousio-soja apresentou rendimento estatisticamente superior à combinação centeio-soja-centeio-soja, todas as demais não diferiram significativamente (Tabela 147).

Destas combinações, destaca-se em termos absoluto, a superioridade do rendimento da soja em 51% da combinação pousio-milho-trigo-soja, em relação ao cultivo contínuo da sucessão trigo-soja. As combinações pousio-milho-pousio-soja, tremoço-milho-girassol-soja, girassol-milho-trigo-soja, tremoço-milho-tremoço-soja renderam, também, no mínimo 25% a mais do que trigo-soja-trigo-soja (Tabela 148).

Evidencia-se, portanto, a contribuição da rotação com milho no aumento do rendimento da soja. No inverno, pousio, tremoço, girassol e trigo, quando sucederem à rotação milho-soja, influem na melhoria do desempenho da soja, do que o cultivo contínuo da sucessão trigo-soja-trigo-soja ou pousio-soja-pousio-soja.

No rendimento médio de duas safras de soja, destacaram-se as combinações: pousio-soja-trigo-soja, tremoço-soja-tremoço-soja, girassol-soja-trigo-soja, girassol-soja-girassol-soja, tremoço-soja-girassol-soja, sendo que a primeira produziu 31% a mais e as outras em pelo menos 7% do que trigo-soja-trigo-soja (Tabela 148).

O bom desempenho da soja, após pousio e tremoço em Londrina, difere do obtido em Guarapuava, onde na média de duas safras, o melhor comportamento foi após gramíneas. Este comportamento distinto da soja pode estar associado à diferença edafoclimática e/ou de patógenos, nos dois locais.

A incidência de *Anticarsia gemmatilis*, inseto-praga da soja, na safra 1983/84, são apresentados na Tabela 149.

O milho na safra 1983/84, das 12 combinações estudadas apresentou rendimento na combinação tremoço-milho-tremoço-milho significativamente superior aos sistemas: centeio-milho-trigo-milho, pousio-milho-trigo-milho e trigo-milho-trigo-milho, os demais tratamentos não diferiram entre si (Tabela 150).

TABELA 147. Rendimento (kg/ha), peso de cem grãos e altura de plantas da soja, em diferentes combinações de rotação e sucessão de cultura. EMBRAPA-CNPS. Londrina, PR. 1984.

Tratamentos	Rendimento kg/ha	Peso de 100 grãos (g)	Altura de planta (cm)
psML trSJ	2992 a	12,9	74
psML psSJ	2530 ab	12,3	62
tmML grSJ	2508 abc	12,5	61
grML trSJ	2492 abc	12,0	66
psSJ trSJ	2473 abc	12,4	63
tmSJ tmSJ	2472 abc	12,4	57
ctML trSJ	2424 abc	12,1	62
ctML grSJ	2182 abc	12,4	63
tmSJ tmSJ	2159 abc	12,6	52
grML grSJ	2154 abc	12,3	60
tmML trSJ	2150 abc	11,9	55
psML grSJ	2147 abc	12,0	67
trML trSJ	2138 abc	11,8	62
tmSJ trSJ	2138 abc	11,9	58
ctSJ grSJ	2120 abc	12,4	60
grSJ grSJ	2111 abc	12,1	62
ctML ctSJ	2006 bc	12,3	64
trSJ trSJ	1981 bc	11,9	62
grSJ trSJ	1955 bc	11,8	59
psSJ grSJ	1941 bc	12,3	59
psSJ psSJ	1883 bc	12,4	56
tmSJ grSJ	1861 bc	12,1	61
ctSJ trSJ	1694 bc	12,1	56
ctSJ ctSJ	1628 c	12,2	55
CV.	10,4%		

Médias seguidas de uma mesma letra não diferem entre si pelo teste Tukey a 5%.

SJ = soja; ML = milho; ct = centeio; gr = girassol; ps = pousio; tm = tremoço branco e tr = trigo.

TABELA 148. Rendimento de grãos (kg/ha) de soja e milho em diferentes combinações de rotação de culturas. EMBRAPA-CNPS. Londrina, PR. 1984.

Tratamentos	Milho		Soja			
	1982/83	1982/83	1983/84	%	Média	%
psSJ trSJ	-	3648	2473	125	3058	131
tmSJ tmSJ	-	3348	2159	109	2754	118
grSJ trSJ	-	3205	1955	99	2580	110
grSJ grSJ	-	3038	2111	107	2575	110
tmSJ grSJ	-	3162	1861	94	2512	107
ctSJ grSJ	-	2809	2120	107	2465	105
psSJ psSJ	-	2963	1883	95	2423	103
trSJ trSJ	-	2702	1981	100	2342	100
tmSJ trSJ	-	2526	2138	108	2332	100
psSJ grSJ	-	2541	1941	98	2241	96
ctSJ ctSJ	-	2543	1628	82	2086	89
ctSJ trSJ	-	2326	1694	86	2010	86
psML trSJ	7231		2992	151		
psML psSJ	8080		2530	128		
tmML grSJ	7452		2508	127		
grML trSJ	7998		2492	126		
tmML tmSJ	7643		2472	125		
ctML trSJ	8080		2424	122		
ctML grSJ	7951		2182	110		
grML grSJ	7419		2154	109		
tmML trSJ	7358		2150	109		
psML grSJ	6599		2147	108		
trML trSJ	6902		2138	108		
ctML ctSJ	7244		2006	101		

SJ = soja; ML = milho; ct = centeio; gr = girassol; ps = pousio; tm = tremoço branco e tr = trigo.

TABELA 149. Incidência de insetos-pragas no experimento de rotação soja-girassol-milho, sucedidas por culturas de inverno, adubação verde e pousio. EMBRAPA-CNPS. Londrina, PR. 1983/84.

Tratamento	<i>Anticarsia gemmatilis</i>	
	(nº lagartas grandes / 2m fileira) ¹	Desfolhamento (%)
trSJ trSJ	4,5 ²	4 ²
grSJ grSJ	10	20
ctSJ ctSJ	2,5	1
tmSJ tmSJ	8	2
psSJ psSJ	7,5	9
grSJ trSJ	12,5	8
ctSJ trSJ	10,5	9
tmSJ trSJ	10	8
psSJ trSJ	15,5	10
ctSJ grSJ	5	5
tmSJ grSJ	7,5	7
psSJ grSJ	7	2
trML trSJ	7,5	5
grML grSJ	20,5	18
ctML ctSJ	6,5	2
tmML tmSJ	7,5	10
psML psSJ	5,5	7
grML trSJ	10,5	12
ctML trSJ	10,5	9
tmML trSJ	12	4
psML trSJ	7,5	14
ctML grSJ	11	5
tmML grSJ	6,5	9
psML grSJ	7	5

¹Amostragens efetuadas com o pano de batidas

²Média de duas repetições.

TABELA 150. Rendimento de grãos do milho em diferentes combinações de sucessão de culturas. EMBRAPA-CNPS. Londrina, PR. 1984.

Tratamentos	kg/ha
tm ML tm ML	7820 a
ps ML gr ML	7005 ab
ps ML ps ML	6873 ab
gr ML gr ML	6324 ab
tm ML tr ML	5691 ab
ct ML gr ML	5472 ab
gr ML tr ML	5000 ab
ct ML ct ML	4876 ab
tm ML gr ML	4690 ab
ct ML tr ML	4590 b
ps ML tr ML	4403 b
tr ML tr ML	3982 b
CV.	23,2%

Médias seguidas de uma mesma letra não diferem entre si pelo teste Turkey a 5%.

ML = milho; ct = centeio; gr = girassol; ps = pousio; tm = treço branco e tr = trigo.

Experimento 6: Alternativas de sucessão e rotação de culturas com soja e milho semeados em épocas não convencionais

Antonio Garcia, Celso A. Gaudencio e Antonio C. Roessing

Pesquisas realizadas pelo CNPS têm mostrado que algumas cultivares de soja têm bom comportamento em semeadura antecipada (cv. Paranagoiana) e retardada (cv. Cristalina), especialmente para as regiões norte e oeste do Paraná. Por outro lado os produtores dessas regiões têm mostrado interesse em outras alternativas para cultivo de outono-inverno, principalmente em sucessão à soja e ao milho.

Atualmente a espécie mais cultivada no inverno é o trigo, porém não cobre 50% da área mecanizável que é utilizada com soja no verão, ficando liberada para cultivo de inverno uma área de mais de um milhão de hectares.

Nos últimos três anos vêm aumentando a área cultivada no período de outono-inverno utilizando-se espécies de verão, especialmente milho, soja e girassol. Como o clima foi favorável, com boa distribuição de chuvas e sem geadas precoces (maio), os produtores obtiveram altos lucros com essas atividades. Porém, o clima nesse período, para a maioria dos anos, tem uma distribuição irregular dos componentes chuva e temperatura, e assim sendo não deve existir uma única combinação de culturas mais indicada para o período verão-outono-inverno.

Visando avaliar a viabilidade de sucessões de cultura dessa natureza, foi iniciado um experimento em 1982, na Fazenda Experimental do CNPS, em Londrina (Warta). Estão sendo comparados dez tratamentos envolvendo soja e milho, no verão, sucedidos por soja, milho, girassol e trigo, no outono-inverno. O experimento vem sendo conduzido em blocos ao acaso, com quatro repetições. Os tratamentos e as respectivas épocas de semeaduras nos dois anos agrícola estão contidas na Tabela 151.

Consideradas atividades de risco, as culturas de outono-inverno, com excessão de trigo, receberam o mínimo de insumos e tratamentos culturais, visando reduzir o custo de produção. Assim sendo, as culturas de soja não receberam adubação nem herbicidas. O preparo do solo constou apenas de uma gradagem pesada (antecipada por uma roçada nos tratamentos em que havia milho no verão).

Na Tabela 152 encontram-se os resultados de verão e inverno de 1982/83 e de verão de 1983/84. Os rendimentos de milho de verão, em 1982/83, foram superiores aos obtidos no verão de 1983/84. Por outro lado, a soja produziu mais no segundo ano. Esse fato é, possivelmente, devido aos seguintes fatores: o milho foi semeado manualmente em 1982; o milho, no segundo ano, foi mais afetado pela estiagem de dezembro-janeiro; uma calagem efetuada em agosto/83 beneficiou mais a soja que responde melhor que o milho a essa prática.

Para tornar possível a comparação entre os tratamentos, uma vez que envolvem espécies diferentes, os resultados de produção foram transformados em rendimento líquido numa unidade comum, equivalente soja. Nessa forma, foram comparados as médias entre as culturas de verão

e entre as de inverno, bem como a soma das duas representando o rendimento líquido do ano agrícola 1982/83. No verão, o milho foi significativamente superior à soja. Entre os tratamentos com soja, a cv. Paranagoiana semeada em setembro e a cv. Paraná semeada em novembro produziram mais que essa última semeada em outubro.

Entre as culturas semeadas em sucessão às de verão, destacaram-se a soja após milho e soja. O milho, apesar do bom rendimento bruto, não foi competitivo com a soja, em função do seu baixo preço de mercado. No caso do trigo, o fator depressivo do retorno líquido foi o alto custo de produção, em comparação com as demais. O girassol não foi diferente de milho e trigo.

O rendimento líquido total do ano de 1982/83 foi muito influenciado pelas culturas de verão, mostrando a mesma tendência entre os tratamentos. A combinação milho no verão e soja no inverno foi superior às demais. Espera-se alterações nessas tendências, para o próximo ano, uma vez que os rendimentos de milho diminuíram e os de soja aumentaram em 1983/84.

TABELA 151. Relação dos tratamentos envolvendo culturas de verão e de outono/inverno em sucessão e suas respectivas datas de semeadura, para os anos 1982/83 e 1983/84. EMBRAPA-CNPS. Londrina, PR. 1984.

Tratamento	Culturas e respectivas datas de semeadura							
	1982/83				1983/84			
	Verão		Outono		Verão		Outono	
A	MP*	29/09	ST	01/03	PM	20/09	ST	08/03
B	MP	29/09	GR	18/02	PM	20/09	GR	28/02
C	MP	29/09	TR	08/04	PM	20/09	TR	05/04
D	MP	29/09	GR	18/02	SP	17/10	GR	28/02
E	MP	29/09	TR	08/04	SP	17/10	GR	05/04
F	ST	29/09	TR	08/04	ST	23/09	GR	05/04
G	SP	20/10	ST	01/03	SP	17/10	ST	08/03
H	SP	20/10	GR	11/03	SP	17/10	GR	28/02
I	SP	20/10	MP	01/03	SP	17/10	MP	22/02
J	SP	10/11	TR	08/04	SP	10/11	TR	05/04

* MP: milho precoce (Pioneer 6872); ST: tardia, cv. Paranagoiana (no verão) e cv. Cristalina (no outono); SP: soja precoce (cv. Paraná); GR: girassol (hib. DK 180); TR: trigo (cv. Candeias).

TABELA 152. Rendimento bruto, rendimento líquido em equivalente soja, para culturas de verão e inverno, e rendimento líquido total, no ano agrícola 1982/83, e rendimento bruto do verão de 1983/84, em dez sistemas alternativos de sucessão de culturas, em Londrina, PR. EMBRAPA-CNPS. 1984.

Tratamento	1982/83				1983/84		
	Verão		Inverno		Verão		
	Cultura	Prod. Bruta (kg/ha)	Rend. Líquido Eq. soja (kg/ha)	Cultura	Prod. Bruta (kg/ha)	Rend. Líquido Eq. soja (kg/ha)	
A	MP	8238	2865a	ST	1250	922a	
B	MP	7410	2483a	GR	810	595 bc	
C	MP	7381	2469a	TR	1272	441 cd	
D	MP	7690	2612a	GR	738	518 cd	
E	MP	7664	2600a	TR	1094	312 d	
F	ST	2760	1874 b	TR	1184	419 cd	
G	SP	1593	707 c	ST	1054	769ab	
H	SP	1796	910 c	GR	704	519 cd	
I	SP	1781	895 c	MP	1754	520 cd	
J	SP	2390	1504 b	TR	1068	332 cd	
C.V.		17,65%		26,98%		17,57%	

Para efeito do cálculo de rendimento líquido considerou-se preços dos insumos vigentes no mês de implantação das culturas, e para os produtos colhidos considerou-se os preços vigentes um mês após a colheita.

MP: milho precoce (Pioneer 6872); ST: soja tardia (cv. Paranagoiana no verão e cv. Cristalina no inverno); SP: soja precoce (cv. Paraná); GR: girassol (híbrido DK 180); e TR: trigo (cv. Candeias).

PROJETO: PRÁTICAS CULTURAIS PARA MAXIMIZAR O APROVEITAMENTO DOS FATORES CLIMÁTICOS.

Experimento 1: Estudo sobre bioclimatologia de cultivares de soja

Antonio Garcia, Romeu A.S. Kiihl, Ivo Carraro*
Eleno Torres e Celso de A. Gaudêncio

Este estudo foi iniciado em 1979/80, com o objetivo de avaliar a resposta de genótipos de soja às variações ambientais ocasionadas por diferentes épocas de semeadura. Nos quatro primeiros anos as cultivares e linhagens foram semeadas de setembro a fim de janeiro e avaliadas em função de três características: rendimento, altura + ciclo. Buscou-se genótipos que crescessem em semeadura antecipada e/ou retardada (em relação à época atualmente recomendada), com alta produtividade, e que permitissem colheita até março, para semeaduras antecipadas, e até fim de junho, para semeaduras de janeiro-fevereiro.

Uma síntese dos resultados obtidos, para rendimento, altura e duração do ciclo, em vários locais, é apresentada através das Tabelas 153 a 155. Foram estudados 199 genótipos. Desse estudo resultou a indicação para recomendação das cultivares Paranagoiana, para semeadura antecipada, e Cristalina, para semeadura retardada, em sucessão a culturas de verão.

A partir de 1983/84, os testes de linhagens em semeadura antecipada e retardada passaram a ser apresentados junto com os resultados dos ensaios de avaliação final de linhagens, dentro do projeto "Desenvolvimento de cultivares adaptadas às várias regiões ecológicas e aos vários sistemas de produção".

TABELA 153. Rendimento de grãos e altura de planta de cinco cultivares de soja, em três locais, para semeadura de setembro/outubro. EMBRAPA-CNPQ. Londrina, PR. 1984¹.

Cultivares	Terra Boa		Paiçandu		Cornélio Procópio	
	Rendimento (kg/ha)	Altura (cm)	Rendimento (kg/ha)	Altura (cm)	Rendimento (kg/ha)	Altura (cm)
Paraná	3527	58	2058	44	3172	46
Lo 75-21R	4366	71	1905	53	3167	62
Paranagoiana	3004	106	3116	110	3388	100
Cristalina	2632	86	3124	73	2851	84
UFV-1	2674	60	2514	46	2707	58

¹Os dados de Cornélio Procópio são de semeaduras de início de outubro, média dos anos 1981/82 e 1982/83, os demais são de semeadura de fins de setembro de 1982/83.

*Pesquisador da OCEPAR, Cascavel, PR.

TABELA 154. Rendimento de grãos, altura de planta e duração do ciclo de dez cultivares de soja, em quatro épocas de semeadura, em Londrina, dados dos anos 1980/81, 1981/82 e 1982/83. EMBRAPA-CNPQ. Londrina, PR. 1984.

Cultivares	Setembro			Outubro			Novembro			Fim jan./início fev.		
	Rend. (kg/ha)	Altura (cm)	Ciclo (dias)	Rend. (kg/ha)	Altura (cm)	Ciclo (dias)	Rend. (kg/ha)	Altura (cm)	Ciclo (dias)	Rend. (kg/ha)	Altura (cm)	Ciclo (dias)
Paraná	2104 ³	41	113	3036 ³	57	113	3195 ³	64	112	1128 ²	36	92
Lo 75-21R	3348 ²	59	134	3212 ²	61	131	3215 ²	69	131	1232 ²	44	98
Bossier	2007 ²	31	136	2619 ²	54	140	3293 ²	72	130	844 ¹	39	99
Santa Rosa	2110 ²	33	-	3020 ²	64	164	3395 ²	87	141	802 ¹	32	90
Numbaira	3312 ²	59	186	3612 ²	95	164	2838 ²	100	149	602 ¹	44	113
Doko	3596 ²	74	189	3467 ²	102	169	3225 ²	102	159	1051 ¹	58	124
Paranagoiana	3291 ³	91	169	3309 ³	108	159	3214 ³	109	150	1583 ²	74	132
Cristalina	3338 ²	74	182	3619 ²	84	178	3828 ²	98	159	1772 ²	48	124
Tropical	3514 ²	100	190	2240 ²	113	168	2139 ²	108	143	591 ¹	87	125
UFV-1	2779 ³	42	192	2754 ³	63	172	2888 ³	87	154	1290 ²	38	106

¹Os índices referem-se ao número de anos considerados para o cálculo das médias das três características apresentadas, nas quatro épocas.

TABELA 155. Rendimento de grãos, altura de planta e duração do ciclo de dez cultivares de soja, em quatro épocas de semeadura, em Palotina, dados dos anos 1981/82 e 1982/83. EMBRAPA-CNPQ/OCEPAR. Londrina, PR. 1984¹.

Cultivares	Setembro			Outubro			Novembro			Janeiro		
	Rend. (kg/ha)	Altura (cm)	Ciclo (dias)	Rend. (kg/ha)	Altura (cm)	Ciclo (dias)	Rend. (kg/ha)	Altura (cm)	Ciclo (dias)	Rend. (kg/ha)	Altura (cm)	Ciclo (dias)
Paraná	2326	44	108	2414	56	92	2873	58	104	2344	68	83
Lo 75-21R	2634	56	121	1630	65	118	3170	87	112	2469	70	86
Bossier	1667	38	126	2281	63	140	4292	79	134	1979	67	94
Santa Rosa	635	40	170	3260	77	145	3688	113	138	1927	65	92
Numbaira	1854	64	185	3417	79	166	3260	108	138	1333	88	111
Paranagoiana	2426	92	161	2932	104	142	3256	106	132	1583	98	111
Cristalina	2770	70	186	3290	91	158	3094	100	138	1469	84	111
Doko	3010	78	185	3375	80	168	2552	108	138	1656	87	109
UFV-1	2138	42	194	3427	74	164	2552	97	142	1740	83	96
Tropical	2052	82	173	2927	98	166	3115	110	140	1667	93	109

¹Para as cultivares Paraná, Lo 75-21R, Paranagoiana, Cristalina e Ufv-1, em setembro, outubro e novembro, os dados apresentados são médias dos dois anos. Para as demais cultivares, nestas três épocas, os dados são do ano 1981/82. Os dados de janeiro são de 1982/83.

Experimento 2: Resposta da cultivar Paranagoiana a espaçamento e densidade de semeadura.

Antonio Garcia, Norman Neumaier, Celso de A. Gaudêncio e Eleno Torres

Na eminência da cultivar Paranagoiana vir a ser recomendada para cultivo no Estado do Paraná, e considerando tratar-se de uma cultivar de porte alto, julgou-se oportuno avaliar o seu comportamento frente à variação de espaçamento e densidade de semeadura.

Foram conduzidos dois ensaios em Londrina, em 1983/84. Um semeado em 24 de setembro e outro em 11 de outubro. Os espaçamentos estudados nos dois ensaios foram 40, 60, 80 e 100 cm, e as populações foram 100, 200 e 300 mil plantas/ha no ensaio de setembro, e 200, 350 e 500 mil plantas/ha no de outubro.

Os ensaios foram conduzidos em blocos casualizados com quatro repetições, tendo parcelas de 5,0 m de comprimento e área útil de 9,6 m², nos espaçamentos de 40, 60 e 80 cm, e 8,0 m² no espaçamento de 1,0 m.

Foram avaliadas as características rendimento de grãos e acamamento das plantas. Os resultados são apresentados nas Tabelas 156 e 157.

Não houve efeito dos tratamentos sobre o rendimento de grãos nas duas épocas de semeadura. O mesmo não ocorreu com o grau de acamamento das plantas, que foi influenciado tanto pelo espaçamento como pela densidade. No ensaio de setembro, que apresentou rendimentos maiores, houve menor acamamento, e este foi maior para o espaçamento de 100 cm e densidade de 300 mil plantas/ha. Para este ensaio, o nível mais alto de acamamento encontrado foi de 2,5 (usou-se uma escala de 1 a 5), o que não compromete o rendimento de grão, segundo experiências anteriores. No ensaio de outubro, o acamamento médio foi de 3,3, e nesse nível já causa preocupação. Nesse segundo ensaio, o acamamento foi diretamente proporcional ao aumento da densidade e não foi afetado pela variação no espaçamento.

Embora o acamamento não tenha afetado o rendimento, os resultados mostraram que populações acima de 200 mil plantas/ha, para essa cultivar, podem provocar acamamento, que em anos mais chuvosos e/ou em solos mais férteis devem atingir níveis prejudiciais.

É recomendável que esse ensaio seja repetido por mais um ano, para que se possa concluir sobre a recomendação de espaçamento e densidade para 'Paranagoiana'. Os resultados desse ano, embora preliminares mostraram que, para essa cultivar, seria recomendável uma densidade em torno de 200 mil plantas/ha e espaçamento de 40 a 60 cm.

TABELA 156. Rendimento de grãos e acamamento das plantas da cultivar de soja Paranagoiana, em quatro espaçamentos entre-linhas e três populações de plantas, para semeadura de 24 de setembro, em Londrina. EMBRAPA-CNPS. Londrina, PR. 1984.

População (plantas/ha)	Espaçamento (cm)				Média
	40	60	80	100	
----- Rendimento (kg/ha) -----					
100 mil	2778	3052	2706	2787	2831
200 mil	3080	2565	2626	2621	2723
300 mil	2659	2750	2615	2834	2714
Média	2839	2789	2649	2747	-
----- Acamamento (1 a 5) ¹ -----					
100 mil	1,0	1,7	1,1	1,9	1,4 b ²
200 mil	1,8	1,4	1,7	2,7	1,9 b
300 mil	1,8	2,3	2,6	3,0	2,4 a
Média	1,5 b	1,8 b	1,8 b	2,5 a	1,9

C.V. para rendimento = 12,8%; e para acamamento = 12,35%.

¹A análise de variância foi calculada com os dados transformados em \sqrt{x} .

²Comparação de médias pelo teste de Tukey a 5%.

TABELA 157. Rendimento de grãos e acamamento das plantas da cultivar de soja Paranagoiana, em quatro espaçamentos entre-linhas e três populações de plantas, para semeadura de 11 de outubro, em Londrina. EMBRAPA-CNPS. Londrina, PR. 1984.

População (plantas/ha)	Espaçamento (cm)				Média
	40	60	80	100	
----- Rendimento (kg/ha) -----					
200 mil	2529	2542	2707	2392	2542
350 mil	2372	2534	2566	2438	2477
500 mil	2433	2598	2487	2732	2562
Média	2445	2558	2587	2520	-
----- Acamamento (1 a 5) ¹ -----					
200 mil	2,4	2,6	2,5	2,7	2,5 c ²
350 mil	3,3	3,4	3,2	3,8	3,4 b
500 mil	3,6	4,0	4,2	3,9	3,9 a
Média	3,1	3,3	3,3	3,5	3,3

C.V. para rendimento = 9,92%; e para acamamento 9,35%.

¹A análise de variância foi calculada com os dados transformados em \sqrt{x} .

²Comparação de médias pelo teste de Tukey a 5%.

Experimento 1: Efeito de diferentes tipos de semeadeiras e de densidade de semeadura na uniformidade da lavoura de soja.

Eleno Torres, Antonio Garcia, Celso de A. Gaudêncio, Paulo R. Galerani, e José de B. França Neto

O presente trabalho objetiva estudar a importância da uniformidade de plantas nas lavouras e a resposta de cultivares a diferentes condições de semeadura.

Nos dois últimos anos agrícolas, este trabalho vem sendo conduzido na Fazenda Santa Terezinha, do CNPS (Warta), em Londrina. O delineamento experimental foi de blocos ao acaso com quatro repetições. Os tratamentos foram formados por duas cultivares (Paraná e Bossier), duas densidades de semeadura (21 pl/m linear ou 400.000 pl/ha-D₁ e 33 pl/m linear ou 625.000 pl/ha-D₂) e duas semeadeiras (sistema de carretel dentado para distribuição de sementes e de botas para abertura de sulcos-S₁, e a outra de discos para distribuição de sementes e abertura de sulcos-S₂).

No ano agrícola de 1982/83, os resultados evidenciaram que o rendimento de grãos e a somatória de falhas das plantas foram semelhantes nas duas semeadeiras na cultivar Bossier, no entanto, na Paraná, a semeadeira de carretel dentado proporcionou maior rendimento e uma menor soma das falhas.

No ano agrícola de 1983/84, a somatória de falhas foi semelhante nas duas semeadeiras, na cultivar Paraná, independentemente das densidades empregadas. No entanto, na 'Bossier', nas duas densidades, a semeadeira S₂ apresentou desempenho inferior à S₁ (Tabela 158), provocado pelo baixo vigor das sementes da cultivar Bossier. Este problema foi contornado pelo uso da semeadeira S₁, em virtude da cobertura das sementes ter sido feita por um sistema de argolas, o qual imprime pequeno esforço sobre o solo. Na semeadeira S₂, que possui rodas compactadoras para adensar o solo nas linhas semeadas, notou-se uma redução na velocidade e na emergência das plântulas, provocando um maior número de falhas, porém insuficientes para modificar o rendimento de grãos.

Apesar de diferentes, os resultados dos dois últimos anos, mostraram que se forem tomados alguns cuidados no preparo do solo, deixando-o bem nivelado e evitando que as linhas de semeadura coincidam com o rodado do trator, e utilizando sementes de boa qualidade (vigor e poder germinativo), é possível se obter, com ambos os tipos de semeadeiras, lavouras uniformes e com poucas falhas.

TABELA 158. Valores médios de altura de planta, soma de falhas em 288 m de fileira e rendimento de grãos (kg/ha), obtidos em duas cultivares, duas semeadeiras e duas densidades de semeadura. EMBRAPA-CNPS. Londrina, PR. 1983/84.

Cultivar	Densidade (pl/m) ou população (mil pl/ha) (D)	Altura da planta (cm)			Soma de falhas de plantas (cm)			Rendimento de grãos (kg/ha)		
		S ₁ ²	S ₂ ³	\bar{x}	S ₁	S ₂	\bar{x}	S ₁	S ₂	\bar{x}
Paraná	21 ou 400 (D ₁)	61,5	59,2	60,4	4,67	2,68	3,68	2702	2550	2626
	33 ou 625 (D ₂)	65,2	62,5	63,9	3,29	1,90	2,59	2655	2693	2674
	\bar{x} (Pr)	63,4	60,9	62,1	3,99	2,29	3,14	2678	2622	2650 ^{a1}
Bossier	21 ou 400 (D ₁)	64,7	58,0	61,4	6,80	26,54	16,67	2517	2299	2408
	33 ou 625 (D ₂)	64,7	61,5	63,1	4,14	12,95	8,32	2357	2376	2367
	\bar{x} (Bo)	64,7	59,7	62,2	5,47	19,52	12,49	2437	2338	2387 ^b
\bar{x} total		64,1A ¹ 60,3B			4,73 10,90			2558 2480		
Interação: cultivar x semeadeira na densidade D ₁										
Paraná					4,67Aa 2,68Ab					
Bossier	21 ou 400 (D ₁)				6,80Ba 26,54Aa					
Interação: cultivar x semeadeira na densidade D ₂										
Paraná					3,29Aa 1,90Ab					
Bossier	33 ou 625 (D ₂)				4,14Ba 12,49Aa					

¹Médias seguidas pela mesma letra maiúscula na linha e mesma letra minúscula na coluna não diferem entre si pelo teste de Duncan ao nível de 5%.

²S₁ Semeadeira com sistema de carretel dentado para distribuição de sementes e de bofinhas para abrir sulcos.

³S₂ Semeadeira com sistema de disco para distribuição de sementes e abrir sulco.

Experimento 2: Efeito do tamanho e da frequência de falhas de plantas sobre o rendimento de grãos.

Eleno Torres, Antonio Garcia, Celso de A. Gaudêncio, Paulo R. Galerani, e José de B. França Neto

O presente trabalho tem por objetivo observar a importância do tamanho de falhas de plantas na linha sobre o rendimento de grãos.

O trabalho foi instalado na Fazenda Santa Terezinha, do CNPS, (Warta), em Londrina. O delineamento foi de blocos ao acaso com 16 tratamentos, apresentados na Tabela 159. A área útil da parcela foi formada por três linhas de 6 m de comprimento, espaçadas entre si em 0,52 m. As falhas de plantas foram simuladas na linha central.

Os resultados preliminares do ano agrícola de 1982/83 evidenciaram que quando a soma das falhas correspondem a mais de 8 % do total das linhas da área útil ocorre um decréscimo significativo no rendimento de grãos. No ano agrícola de 1983/84, apesar da amplitude entre as médias dos tratamentos, não foi observado efeito significativo no rendimento de grãos, pelo teste de F ao nível de 5 %.

TABELA 159. Valores médio de rendimento (kg/ha) de grãos obtidos em diferentes condições de falhas de plantas. EMBRAPA-CNPS. Londrina, PR. 1983/84.

Tratamento	Rendimento de grãos kg/ha
1. testemunha	2711 ¹
2. uma falha de 30 cm	2583
3. duas falhas de 30 cm	2649
4. três falhas de 30 cm	2745
5. quatro falhas de 30 cm	2644
6. uma falha de 50 cm	3003
7. duas falhas de 50 cm	2663
8. três falhas de 50 cm	2583
9. uma falha de 70 cm	2705
10. duas falhas de 70 cm	2387
11. três falhas de 70 cm	2248
12. uma falha de 90 cm	2817
13. duas falhas de 90 cm	2388
14. uma falha de 1,10 cm	2687
15. uma falha de 1,30 cm	2447
16. uma falha de 1,50 cm	2884

¹Não foi verificado efeito significativo pelo teste de F aos níveis de 5 %.

PROJETO: CARACTERIZAÇÃO, AVALIAÇÃO E CONSERVAÇÃO DA COLEÇÃO ATIVA DE GERMOPLASMA DE SOJA.

Experimento: Caracterização, avaliação e conservação da coleção ativa de germoplasma de soja.

Orival G. Menosso, Romeu A.S. Kiihl, Leones A. Almeida e Magali Wetzel

O Banco Ativo de Germoplasma (BAG) tem como objetivos colecionar, caracterizar, avaliar e conservar, a médio prazo, genótipos de soja que apresentem variabilidade gênica.

Nos anos anteriores de desenvolvimento desse projeto, procurou-se incrementar o número de genótipos, atingindo a quantidade de 2.022. Na sua maioria foram caracterizados e avaliados, e, como consequência, obtiveram-se quantidades de sementes necessárias para conservação e fornecimento aos interessados. O CNPS e o CENARGEN publicaram um catálogo identificando os genótipos já caracterizados.

Recentemente, incorporaram-se 1.800 novas aquisições, provenientes da atual coleção norte americana de PI's, para conservação no CENARGEN. Multiplicaram-se 359 desses genótipos, dos grupos de maturação V a X, em ambiente controlado de casa-de-vegetação e a campo, em Londrina, PR, em linhas de um metro de comprimento e espaçadas de 0,50 m. Também foram multiplicados em parcelas de 4,00 m de comprimento e com 4 linhas de semeadura, espaçadas de 0,50 m, 482 genótipos por apresentarem pequenas quantidades de sementes e/ou poder germinativo baixo. Procedeu-se também, a caracterização mais detalhada possível desses genótipos. Deu-se especial ênfase à deiscência de vagem, procurando-se a identificação de genótipos resistentes.

Visando dinamizar o banco de germoplasma de soja, dando-lhe um caráter mais qualitativo, procedeu-se revisões bibliográficas, procurando - se identificar a maior variabilidade gênica já pesquisada. Assim, pretendeu-se conservar, para intercâmbio, um menor número de melhores genótipos. Com isso, foram remetidos ao CENARGEN, para conservação a longo prazo, 1.198 genótipos de soja de interesse não imediato. O BAG possui, atualmente, 1.183 genótipos de soja, sendo que 824, reunidos em três coleções: a de tipos genéticos; a de cultivares recomendadas no Brasil e a de linhagens e cultivares de interesse imediato para o melhoramento e para as outras áreas de pesquisa, é 359 para multiplicações futuras e sua caracterização. Como produto desse dinamismo, atendeu-se a solicitação de genótipos, da área de fitopatologia do CNPS, visando à identificação de resistência a patógenos como *Sclerotinia sclerotiorum*, *Rhizoctonia solani*, *Macrophomina phaseolina*, *Septoria glycines*, *Phakopsora pachyrhizi*, *Meloidogyne incognita* e *arenaria*, e a outras áreas de pesquisas do CNPS, como também a outras instituições de pesquisa no Brasil perfazendo um total de 73.

Para outras instituições de pesquisa, em outros países, foram atendidas 14 solicitações de genótipos de soja.

PROJETO: DESENVOLVIMENTO DE CULTIVARES ADAPTADAS ÀS VÁRIAS REGIÕES
ECOLÓGICAS E AOS VÁRIOS SISTEMAS DE PRODUÇÃO

Experimento 1: Híbridações, condução de populações segregantes e avaliações preliminares

Romeu A.S. Kiihl, Leones A. Almeida, Irineu A. Bays,
Amélio Dall'Agnol, Orival G. Menosso e Carlos R. Spehar*

Com os progressos conseguidos nos últimos anos pelos vários programas brasileiros de melhoramento, podemos dizer que os tipos básicos de soja para as diversas regiões encontram-se estabelecidos. Desta maneira, as diferenças gerais dos programas de melhoramento diminuíram, sendo que hoje a variação refere-se mais à ênfase dada a cada objetivo. Com relação ao projeto de melhoramento do CNPSoja, podemos dizer que os objetivos gerais são os mesmos, sendo entretanto dinâmico em seus aspectos específicos.

Em 1983/84 foram realizados cruzamentos envolvendo 220 combinações híbridas. As populações F_2 , correspondentes aos cruzamentos realizados em 1982/83 e originárias de plantas F_1 , avançadas entre maio e outubro na casa-de-vegetação com luz artificial, eram compostas de um total de 83.000 plantas. Na entre-safra foi realizado avanço de geração de parte da população segregante, no Distrito Federal, com a colaboração do CPAC.

As progênies F_3 a F_6 totalizaram 9.400 linhas. Foram selecionadas 600 linhagens para avaliação de produtividade e adaptação em 1984/85. Trezentos e noventa e três populações foram conduzidas pelo método de "bulk".

Foram avaliadas em Londrina e Ponta Grossa, para produtividade e caracteres agrônômicos, 1710 linhagens de soja em ensaios preliminares de 1º ano, sendo 340 do grupo de maturação precoce, 318 do grupo médio, 1301 do grupo semi-tardio e 178 do grupo tardio.

Em ensaios preliminares de 2º ano, em Londrina, Ponta Grossa e Palotina, foram avaliadas 385 linhagens, sendo 182 do grupo de maturação precoce, 69 do grupo médio e 134 do grupo semi-tardio.

Linhagens de soja foram cedidas, de acordo com o ciclo, para as seguintes instituições (e localidades): EMPAER (São Gabriel d'Oeste), EMGOPA (Goiânia e Formoso do Araguaia), CPAC, (Distrito Federal), EPAMIG (Uberaba), EMPA (Jacara), EPABA (Barreiras), EMAPA (Balsas) e UEPAE-Teresina (Teresina). Foram também cedidos "bulks" para as seguintes organizações: OCEPAR, FECOTRIGO, IPAGRO UEPAE-Pelotas, CNPT, COPERSUCAR, EPAMIG, EMGOPA e CPAC.

*Engº Agrº, Centro de Pesquisa Agropecuária dos Cerrados, EMBRAPA.

Experimento 2: Ensaio intermediário de avaliação de linhagens

Leones A. Almeida, Amélio Dall'Agnol, Romeu A.S. Kiihl;
José T. Yorinori, Joel N. Barreto, Arlindo Harada*,
Francisco Terasawa**, Rüdiger Boye*** e Celso Aguiar***

Após atingir o nível de homozigose desejado, as linhagens são estabelecidas e os testes de produtividade são realizados. Inicialmente, são feitos ensaios preliminares por dois anos sob a responsabilidade de cada entidade criadora. O passo seguinte consiste do ensaio intermediário. Este ensaio é composto das linhagens que se destacaram nos ensaios preliminares de cada organização. As linhagens são reunidas de acordo com a sua maturação em quatro grupos (L, M, N e O). Os ensaios são realizados em quatro locais (Londrina, Ponta Grossa, Palotina e Sertaneja) estrategicamente escolhidas pela representatividade de regiões ecológicas do Estado do Paraná. As linhagens permanecem o ensaio intermediário por apenas um ano, após o que ou são promovidas à avaliação final ou são descartadas.

O número de linhagens em teste foi de 92, sendo que cada grupo de maturação apresentou 25 tratamentos. Os padrões de cada grupo eram dois, correspondendo à variedade mais plantada e a variedade mais produtiva do grupo. O número de repetições foi três. Os resultados encontram-se nas tabelas 160 a 163.

Experimento 3: Avaliação final de linhagens de soja para o estado do Paraná

Orival G. Menosso, Romeu A.S. Kiihl, Leones A. Almeida,
Antonio Garcia, Joel N. Barreto, Ivo M. Carraro*, Arlindo
Harada*, Nelson Fonseca*, Francisco Terasawa**, Rüdiger
Boye***, Celso Aguiar*** e José A. Noivo****

O experimento tem como objetivo recomendar cultivares de soja para o estado do Paraná, através de avaliações de linhagens desenvolvidas principalmente por instituições de pesquisas localizadas no Paraná.

As linhagens foram reunidas em quatro grupos de maturação, cujos padrões de comparação foram as cultivares Lancer e Paraná no grupo de maturação L, BR-6 (Nova Bragg) e Davis no grupo M, Bossier e

*Engº Agrº, OCEPAR, Cascavel-PR.
**Engº Agrº, FT Pesquisa e Sementes, Ponta Grossa-PR.
***Engº Agrº, INDUSEM - Ind. e Com. de Sementes Ltda., Sertaneja-PR.
****Engº Agrº, Cia. Melhoramentos Norte do Paraná, Terra Boa-PR.

TABELA 160. Ensaio intermediário, avaliação de linhagens do grupo L. Ano agrícola 1983/84. EMBRAPA-CNPES. Londrina, PR. 1984.

Cultivar ou linhagem	Produção(kg/ha)				Média	Acamamento			Cor		Alt. planta (cm)				Maturação (dias)				Caracépoora sojiaz
	Londrina	Ponta Grossa	Palotina	Sertaneja		Londrina	Ponta Grossa	Palotina	Flor	Pubescência	Londrina	Ponta Grossa	Palotina	Sertaneja	Londrina	Ponta Grossa	Palotina	Sertaneja	
Paraná	2725	2832	3042	2942	2885	1	1+	2	B	C	73	80	85	71	105	125	97	107	-
Lancer	2850	2775	2735	3510	2968	1	1+	2	M	C	67	92	85	63	113	136	99	120	-
IND 160-78	2870	2657	2910	2822	2815	1	1+	1+	B	C	74	83	90	74	105	125	97	107	-
IND 1007-80	2225	2808	2767	3590	2848	1	2	2	R	M	65	87	90	77	111	137	99	113	-
IND 1012-80	2282	2808	3115	2848	2763	1	2	1+	R	M	61	67	75	65	111	137	97	113	-
FT 79-2683	2915	2725	2747	3431	2954	1	2	3	R	C	80	85	80	71	112	138	100	120	-
FT 79-2977	2750	2365	2585	3298	2749	1	1	3	B/R	C	73	68	85	62	113	137	100	120	-
FT 79-4366	2758	2625	1967	3127	2619	1	1+	2+	B	C	72	86	75	66	117	142	101	126	-
FT 80-1992	2550	2658	2315	3100	2656	1	2	3+	R	C	80	94	80	72	112	136	101	113	-
FT 80-1994	2425	2400	2285	2795	2476	1+	1+	2+	R	C	75	87	80	65	111	137	100	113	-
FT 80-1995	2920	2615	2515	2889	2735	2	2	3+	R	C	81	87	85	70	108	136	99	113	-
SOC 8175	3250	2800	3217	2848	3028	1	3	2	B	C	84	87	90	74	112	138	97	113	-
BR 81-8224	2658	2482	2292	3246	2670	1+	2+	3+	B	M	84	86	75	74	111	135	99	113	-
BR 81-8230	2938	2690	3010	3113	2938	1	1	1+	B	C	75	79	85	70	107	126	99	107	-
BR 81-10147	3062	2565	2467	3312	2851	2	3	3	B	C	84	89	85	72	111	132	100	113	-
BR 81-10211	2725	3025	2947	3763	3115	3	3	3	B	C	84	85	75	77	111	134	96	120	-
BR 81-10426	2620	3012	2825	3007	2866	2+	2	4	B	C	82	91	80	73	111	137	97	113	-
BR 81-10722	2825	2875	2842	3551	3023	3+	2+	4	B	M	85	92	85	77	112	140	100	120	-
BR 81-10761	2820	2882	2702	3352	2939	1	1	1+	B	C	82	79	85	70	111	134	100	113	-
BR 81-10775	3105	2858	2305	3790	3014	1	2	1+	B	C	94	86	95	79	113	139	101	113	-
BR 81-10981	2750	2765	2552	3352	2855	2+	3+	3+	B	C	87	73	95	93	111	133	99	113	-
BR 81-11434	2825	2740	2667	2836	2767	2+	2	3	B	C	93	85	95	90	108	129	99	113	-
BR 81-11438	2850	3008	2675	3458	2998	2	2	4	B	C	83	71	90	94	111	135	100	113	-
BR 81-11440	2752	2650	2482	3352	2809	2+	2	3+	B	C	97	77	95	96	111	133	99	113	-
BR 81-11733	2778	2758	2985	3021	2885	1	1	2	B	C	82	89	85	70	106	127	98	107	-

Fontes: EMBRAPA-CNPES, OCEPAR, INDUSEM-Comércio de Sementes Ltda, FT-Pesquisa e Sementes.

TABELA 161. Ensaio intermediário, avaliação de linhagens do grupo M. Ano agrícola 1983/84. EMBRAPA-CNPES. Londrina, PR. 1984.

Cultivar ou linhagem	Produção(kg/ha)				Média	Acamamento			Cor		Alt. planta (cm)				Maturação (dias)				Caracépoora sojiaz
	Londrina	Ponta Grossa	Palotina	Sertaneja		Londrina	Ponta Grossa	Palotina	Flor	Pubescência	Londrina	Ponta Grossa	Palotina	Sertaneja	Londrina	Ponta Grossa	Palotina	Sertaneja	
BR-6 (padrão)	2778	2932	2192	3206	2777	1	2	3	B	M	74	95	72	63	119	142	102	126	-
Davis (padrão)	2988	2700	2975	3286	2987	1	2	3	B	C	90	107	76	67	114	141	99	120	-
IND 579-79	3190	3058	2922	3670	3210	1	1	1+	R	C	66	97	80	71	114	142	100	120	-
IND 2006	2070	2925	1535	2650	2295	1	3	3	R	M	64	107	76	73	124	148	107	133	-
IND 2009-79	2365	2825	2415	1868	2368	1	2	1	R	M	45	84	67	55	124	145	104	133	-
FT 79-1901	2790	2882	2560	3392	2906	1	3	3	B	C	77	105	81	70	115	141	101	120	-
FT 79-2910	2725	3390	2380	3298	2948	1	1	2+	R	C	72	97	78	68	114	143	101	120	-
FT 79-3370	3045	3008	2288	3630	2992	1	5	2+	B	C	79	120	81	85	113	142	99	120	-
FT 79-3897	2862	2990	2085	2848	2696	1	2	1	R	C	62	108	77	62	118	141	103	126	-
FT 79-4401	2812	2750	2548	3153	2816	1	2	1+	R	C	75	108	87	67	117	141	103	120	-
FT 80-2019	2962	2990	2372	3087	2853	1+	3	3	R	C	81	106	78	72	113	141	99	114	-
OC 79-136	2875	2965	2215	3154	2802	1	2	3	R	C	82	102	83	74	117	143	101	126	-
SOC 81-1	2520	3050	1852	3710	2783	1	3	2	R	M	72	108	81	69	119	148	102	126	-
SOC 81-2	2628	3232	2412	3418	2922	1	3	2	R	M	67	110	78	70	119	147	102	126	-
SOC 81-145	2452	3008	2090	3339	2722	1	4	3	B	M	87	109	89	77	120	144	102	126	-
BR 81-10362	3220	2915	2358	3206	2925	1	3	2+	B	C	74	110	77	76	118	141	99	126	-
BR 81-10418	2465	2665	2460	3578	2792	2+	3	3	B	C	80	113	82	76	113	142	99	120	-
BR 81-10458	3308	2908	2482	3220	2980	2	3	3	B	C	86	128	84	81	117	142	100	120	-
BR 81-10481	2990	2800	2742	3816	3087	1	2	2	B	C	75	110	78	79	114	141	101	120	-
BR 81-10679	3158	3290	2132	3432	3003	1	2	2	B	C	84	114	95	78	117	146	101	126	-
BR 81-10718	2508	3008	2758	3286	2890	1	2	3	B	M	87	115	94	85	113	143	101	120	-
BR 81-10805	3075	2508	2048	3616	2812	1	2	2	B	C	86	111	83	69	117	144	102	127	-
BR 81-10864	3050	3155	2335	3166	2926	1	3	2	B	M	96	129	93	89	118	144	102	126	-
BR 81-10932	2738	2950	2445	3298	2858	1	2	2+	B	C	83	111	78	75	118	142	102	120	-
BR 81-12996	2950	2750	2565	3498	2941	2	3	2	B	M	90	120	85	74	118	142	101	120	-

Fontes: EMBRAPA-CNPES, OCEPAR, INDUSEM-Comércio de Sementes Ltda, FT-Pesquisa e Sementes.

TABELA 162. Ensaio intermediário, avaliação de linhagens do grupo N. Ano agrícola 1983/84. EMBRAPA-CNPES. Londrina, PR. 1984.

Cultivar ou linhagem	Produção(kg/ha)				Média	Acamamento			Cor		Alt. planta (cm)				Maturação (dias)				Caracépoora sojiaz
	Londrina	Ponta Grossa	Palotina	Sertaneja		Londrina	Ponta Grossa	Palotina	Flor	Pubescência	Londrina	Ponta Grossa	Palotina	Sertaneja	Londrina	Ponta Grossa	Palotina	Sertaneja	
FT-2	2588	2675	1845	2544	2413	1	2	1+	B	C	50	93	75	66	123	152	109	133	-
Boasier	2170	2440	1255	3192	2264	2	2	2	R	M	82	105	85	80	123	152	109	133	-
IND 1009-80	2840	2190	2942	3034	2751	1	2	1+	R	M	67	104	80	84	113	141	99	120	-
FT 79-2573	1945	2175	1000	2822	1985	2	1	2	R	C	91	123	85	68	131	152	111	146	-
FT 79-2929	3250	2340	2352	3219	2790	1	3	3	B	C	85	115	87	91	116	151	101	133	-
FT 79-3012	3458	2375	3092	3260	3046	1	1	3	B	C	75	99	80	65	116	153	101	120	-
FT 79-3420	3250	1708	2770	3021	2687	1	2	3+	B	C	80	91	80	80	115	154	99	120	-
FT 79-3854	2620	2200	1772	3339	2482	1+	1	3	R	C	80	107	76	76	124	152	103	133	-
FT 80-2341	2400	1875	1330	3286	2223	1+	2	1+	B	M	96	110	80	80	124	155	103	133	-
SOC 81-183	2500	1875	1765	2980	2280	2	1	2	B	C	101	124	87	87	124	152	103	133	-
SOC 81-210	2195	2008	2475	2848	2382	1	2	1+	R	C	101	110	87	87	132	152	126	146	-
SOC 81-225	2338	1775	1140	3498	2188	2+	2	2+	R	M	96	122	85	85	130	152	126	135	-
JC 5368	2312	2058	1115	2835	2080	3	2	2+	B	C	100	125	85	85	129	151	110	133	-
BR 81-465	2170	2000	897	2822	1972	1+	2	2+	B	C	101	121	93	93	131	152	110	146	-
BR 81-1502	2425	2115	1425	3643	2402	1+	1	1+	B	C	117	120	99	99	125	153	107	133	-
BR 81-8082	2858	2408	2192	3749	2802	3	3	3+	R	C	100	113	97	87	122	151	106	133	-
BR 81-8200	2678	1840	2045	3153	2429	1+	2	3	R	C/M	93	108	95	79	123	152	107	133	-
BR 81-8278	2178	2215	1135	3626	2288	4	4	3	B	M	99	121	95	90	123	154	107	133	-
BR 81-8389	2190	2040	700	2742	1918	2	3	2	R	M/C	111	130	98	94</					

FT-2 no grupo N e IAC-4 e Santa Rosa no grupo O. Os grupos L e M foram constituídos por 12 linhagens cada e os grupos N e O por dez linhagens cada, provenientes do CNPS, OCEPAR, INDUSEM - Indústria e Comércio de Sementes Ltda. e FT-Pesquisa e Sementes. Os quatro ensaios foram conduzidos em 11 locais representativos do Estado, na melhor época de semeadura, sendo que o grupo O foi conduzido em duas épocas de semeadura nas localidades de Londrina, Cascavel e Ponta Grossa. Utilizou-se o delineamento de blocos casualizados, com quatro repetições e a parcela foi constituída por quatro linhas de semeadura de 5,00 m de comprimento por 0,50 de espaçamento entre-linhas.

Na análise de rendimento do grupo L, todas as linhagens produziram menos do que o padrão Lancer, tanto neste ano de avaliação como no conjunto dos três anos de produções acumuladas, mas algumas como OC 78-134, OC 78-140, OC 79-18, FT 79-3415 e FT 79-3408 produziram mais do que o padrão Paraná que ainda é a cultivar mais plantada no estado (Tabelas 164 a 167).

O mesmo verificou-se no grupo N, onde o padrão FT-2 foi mais produtivo do que as linhagens em avaliação. Mas algumas linhagens como, FT 79-739, FT 79-664, FT 79-575 e BR 79-5765 produziram mais do que o padrão Bossier que é a 2^a mais utilizada no Estado (Tabelas 168 a 171). Nos grupos M e O, os padrões foram superados em produções por algumas linhagens. Assim, no grupo M as linhagens OC 73-397, FT 79-2050, OC 79-145, FT 79-3421 e BR 79-32865 produziram 6, 5, 4, 3 e 2%, respectivamente mais (Tabelas 172 a 175). No grupo O, as linhagens FT 79-542, FT 79-622, FT 79-3213 e FT 79-737 produziram 12, 11, 9 e 7%, respectivamente mais (Tabelas 176 a 179).

Além dos ensaios acima relacionados, este ano foram conduzidos dois mais nesta categoria de ensaio final de avaliação. Tratam-se dos ensaios de avaliação de linhagens para semeadura "antecipada" ou de setembro-outubro e semeadura "retardada" ou de janeiro-fevereiro. Esses ensaios não estão ainda bem caracterizados quanto ao grupo de maturação. As linhagens foram reunidas em dois grupos, o de "ciclo curto", tendo como padrões as cultivares Paraná e Paranagoiana e o de "ciclo longo" cujos padrões foram 'Paranagoiana', 'Cristalina' e 'UFV-1'.

Os ensaios foram conduzidos em Londrina e Palotina, em blocos ao acaso com três repetições e parcelas de mesmas dimensões dos outros ensaios finais. Os resultados obtidos para rendimento de grãos, altura de planta e data de maturação, encontram-se nas Tabelas 180 e 181. No ensaio de "ciclo curto", constituído de 28 genótipos em Londrina e 29 em Palotina, mais os dois padrões, muitas linhagens foram tão produtivas quanto o padrão mais produtivo, 'Paraná', e mais precoces que 'Paranagoiana' para média dos dois locais, satisfazendo o objetivo desse ensaio. O mesmo ocorreu no ensaio de "ciclo longo".

TABELA 164. Análise de rendimento e estabilidade de cultivares e linhagens de soja, do ensaio de avaliação final, grupo L, no estado do Paraná. Médias de 11 ambientes/locais. Ano agrícola 1983/84. EMBRAPA/CNPS. Londrina, PR. 1984.

Nº de orden	Cultivares e linhagens	Rendimento médio em kg/ha - 13% de umidade/local e instituição executora										Rendimento médio (kg/ha)	Classificação	Cultivares e linhagens	Rendimento	
		CNPS		OCEPAR				F.T. Pesquisa e Sementes		INDUSEM	Total				Médio (kg/ha)	Comparativo (%)
		Londrina	São José	Terra Boa	Campo Mourão	Casca Vel	Palo Tina	Realeza	Guarapuava	Ponta Grossa	Congonhinhas					
1. Lancer (padrão)	3458	3521	2230-	3191	4496	3552	3752	2515	3141	3136	2294-	35286	3207	1. Lancer (padrão)	3207	100
2. Paraná (padrão)	3120-	3231	2616	3119	4040-	2812	3610	2520	2397-	2935	2378	32778	2979	2. OC 78-134	3152	-1
3. FT 79-3055	3412	3071	2221-	3644	4619	3023	3695	2825+	3002	2976	2166-	34654	3150	3. FT 79-3055	3150	-1
4. FT 79-3408	2728-	3145	2230-	2690	4116-	2886	3517	2121-	2473-	3089	2059-	31054	2823	4. FT 79-3964	3062	-4
5. FT 79-3415	3069-	3310	2043-	3504	4555	3038	3351	2670+	3158	3031	1898-	33627	3057	5. FT 79-3415	3057	-4
6. FT 79-3964	2662-	3323	2090-	3832	4481	2998	3346	2930+	3076	2587	2357	33682	3062	6. OC 79-7	3045	-5
7. OC 78-134	3314	3180	2585	3600	4496	2993	3870	2677+	2929-	2963	2072-	34679	3152	7. BR 80-19913	3028	-5
8. OC 78-140	3120-	3152	1985-	3498	4168-	2792	3694	2576	2808-	2508	2285-	32586	2962	8. OC 79-18	3028	-5
9. OC 79-7	2931-	3371	1913-	3678	4521	2554	3884	2745+	2606-	2993	2308	33504	3045	9. Paraná (padrão)	2979	-7
10. OC 79-18	2970-	3121	1670-	3662	4606	2886	3591	2659	2860-	2940	2345	33310	3028	10. OC 78-140	2962	-7
11. BR 79-290	2583-	2922	2058-	3346	4200-	2229	3617	3043+	2833-	2939	2295-	32065	2915	11. BR 80-18507	2925	-8
12. BR 80-18492	2828-	2887	2388-	3200	4303-	2678	3423	2291-	2401-	3110	1652-	31161	2832	12. BR 79-290	2915	-9
13. BR 80-18507	2410-	2979	2269-	3410	4484	2782	3744	2485	2666-	2802	2153-	32184	2925	13. BR 80-18492	2832	-11
14. BR 80-19913	3288	3130	2606	3385	3978-	3031	3516	2535	2683-	2879	2286-	33317	3028	14. FT 79-3408	2823	-11
Média	2992	3167	2207	3411	4363	2875	3615	2614	2788	2921	2181	33134	3012	Média	3012	-
F tratamento	3,27**	0,87ns.	3,70**	1,38ns.	2,12*	1,48ns.	1,15ns.	3,46**	2,18*	1,11ns.	3,61**					
CV (%)	11,8	11,8	13,0	14,6	6,9	16,8	8,8	9,8	12,6	11,7	9,8					
DMS a 5%	202	-	164	-	172	-	147	201	-	81						

As médias assinaladas com o sinal + ou -, diferiram do padrão de maior rendimento.

Fontes: EMBRAPA/CNPS, OCEPAR, FT Pesquisa e Sementes, INDUSEM e Cia. Melhoramentos Norte do Paraná.

TABELA 165. Análise de rendimento médio das cultivares e linhagens de soja, dos ensaios de avaliações intermediário e final, do grupo L, no estado do Paraná. Anos agrícolas 1981, 1982 e 1983/84. EMBRAPA/CNPS. Londrina, PR. 1984.

Cultivares e linhagens	Participação em ensaios		Rendimento total no ensaio				Total	Rendimento	
	nº	anos	Intermediário		Avaliação final			Médio (kg/ha)	Comparativo (%)
			1981 4 ambientes	1982 4 ambientes	1982 10 ambientes	1983 11 ambientes			
Lancer (padrão)	25	3	11340		23786	35286	70412	2816	100
OC 78-134	25	3	10746		23080	34679	68505	2740	-2
FT 79-3415	25	3	11814		22862	33627	68303	2732	-2
OC 79-18	25	3	10510		22701	33310	66521	2660	-5
OC 78-140	25	3	11130		22606	32586	66322	2652	-5
FT 79-3408	25	3	12525		22383	31054	65962	2638	-6
Paraná (padrão)	25	3	10731		21303	32778	64812	2592	-7
Lancer (padrão)	15	2		12098		35286	47384	3158	100
FT 79-3055	15	2		11559 ¹		34654	46213	3080	-2
FT 79-3964	15	2		11255		33682	44937	2995	-5
BR 80-19913	15	2		11576		33317	44893	2992	-5
OC 79-7	15	2		11296 ¹		33504	44800	2986	-5
Paraná (padrão)	15	2		11147		32778	43925	2928	-7
BR 79-290	15	2		11499		32065	43564	2904	-8
BR 80-18507	15	2		11263		32184	43447	2896	-8
BR 80-18492	15	2		11204		31161	42365	2824	-10

¹ Ensaio intermediário, grupo M (Bragg, Davis).

Fontes: EMBRAPA/CNPS, OCEPAR, FT Pesquisa e Sementes, INDUSEM-Ind. e Com. de Sementes Ltda. e Cia Melhoramentos Norte do Paraná.

Locais: Londrina, São José (município de Marilândia do Sul), Terra Boa, Congonhinhas, Campo Mourão, Cascavel, Palotina, Guarapuava, Realeza, Ponta Grossa e Castro, PR.

TABELA 166. Características agrônômicas de cultivares e linhagens de soja, do ensaio de avaliação final, grupo L, de 11 ambientes no estado do Paraná. Ano agrícola 1983/84. EMBRAPA/CNPS. Londrina, PR. 1984.

Cultivares e linhagens	"Stand" final (4,00m ²)	Período (dias)					Altura (cm)		Acmamento (1 a 5)	Naste verde e/ou retenção foliar (%)	Vagem ² chocha (1 a 4)	Deisacência ³ 21 dias após a colheita (%)	Cor ³			Reação às doenças ¹ (1 a 4)			
		Floração	Maturação	Co-lheita	Plantação	Plantagem	Flor	Pubescência					Vagem	Grana	Cor	Mfl	Septoriosa		
Lancer (padrão)	239	50	110	118	77	13	1,6	5,6	1,2	6,0	R	C	E	2,6	1,0	2,4	2,0		
Paraná (padrão)	268	46	106	115	84	14	1,5	3,0	1,7	21,2	B	C	E	2,1	1,0	3,1	2,0		
FT 79-3055	234	48	111	121	71	10	1,3	11,3	1,3	16,7	R	C	E	2,0	1,0	1,1	2,2		
FT 79-3408	265	50	113	118	88	12	2,8	9,0	1,6	1,2	B	C	E	2,1	1,0	1,9	2,2		
FT 79-3415	274	48	111	118	86	12	2,3	5,7	2,0	3,5	B/R	C	E	2,4	1,0	1,6	2,1		
FT 79-3964	258	44	109	116	75	11	1,5	5,4	1,9	0,2	B	M	E	2,4	1,0	1,5	2,2		
OC 78-134	259	47	109	117	82	12	1,4	7,6	1,4	0,7	B	C	E	2,7	1,0	2,6	2,2		
OC 78-140	245	49	110	117	80	12	1,9	9,7	1,5	2,0	B	C	E	2,3	1,0	2,6	2,1		
OC 79-7	218	48	110	117	99	15	1,7	5,3	1,0	0,5	R	M	E	2,8	1,0	1,2	1,8		
OC 79-18	222	48	108	117	98	15	1,7	7,8	2,2	0,7	R	M	E	2,8	1,0	1,1	1,9		
BR 79-290	270	47	110	117	90	13	2,3	8,3	1,2	2,0	B	C	E	2,3	1,0	2,4	2,1		
BR 80-18492	235	51	112	118	85	14	1,6	3,7	1,7	1,0	B	C	E	2,2	1,0	2,5	2,1		
BR 80-18507	267	48	110	117	93	12	2,3	8,5	1,9	1,0	B	C	E	2,2	1,0	2,8	2,2		
BR 80-19913	261	47	106	115	86	12	1,9	5,1	1,6	3,2	B	C	E	2,2	1,0	3,2	2,2		
Média	251	47	109	117	85	12	1,8	6,8	1,5	4,2	-	-	-	2,3	1,0	2,1	2,0		

¹ Em Londrina, São José e Ponta Grossa, PR.

² Em Londrina e São José, PR.

³ Em Londrina, PR.

Fontes: EMBRAPA/CNPS, OCEPAR, FT Pesquisa e Sementes, INDUSEM-Ind. e Com. de Sementes Ltda. e Cia. Melhoramentos Norte do Paraná.

Locais: Londrina, São José (Município de Marilândia do Sul), Terra Boa, Congonhinhas, Campo Mourão, Cascavel, Palotina, Realeza, Guarapuava, Ponta Grossa e Castro, PR.

TABELA 167. Análise de estabilidade e adaptabilidade no rendimento de cultivares e de soja, do ensaio de avaliação final, grupo L, de dois ambientes/locais, no estado do Paraná, conduzida pelo método de Verma, Chahal & Murty. Ano Agrícola 1983/84. EMBRAPA-CNPS. Londrina, PR. 1984.

Cultivares e linhagens	Ambientes não favoráveis ¹			Ambientes favoráveis ²			Todos os ambientes		
	ȳ = 2554 am = 425			ȳ = 3509 am = 453			ȳ = 3012 am = 375		
	b	ordem	x̄	b	ordem	x̄	b	ordem	x̄
1. Lancer (padrão)	1,5215	14	2903	0,8133	11	3683	0,9894	10	3207
2. Paraná (padrão)	0,5703	1	2682	0,7051	13	3424	0,7702	14	2979
3. FT 79-3055	1,3118	12	2803	1,0184	8	3688	1,0786	4	3150
4. FT 79-3408	0,9758	8	2512	0,9961	9	3239	0,9131	12	2823
5. FT 79-3415	1,5118	13	2701	1,0348	7	3557	1,0989	3	3057
6. FT 79-3964	0,7370	4	2671	1,1323	4	3528	0,9924	8	3062
7. OC 78-134	1,0675	9	2790	0,9577	10	3692	1,0296	7	3152
8. OC 78-140	0,9553	6	2582	0,8003	12	3526	0,9922	9	2962
9. OC 79-7	0,9555	7	2578	1,0884	6	3677	1,1712	1	3045
10. OC 79-18	1,2527	11	2618	1,1843	2	3590	1,1696	2	3028
11. BR 79-290	0,5943	2	2568	1,1455	3	3333	0,9135	11	2915
12. ER 80-18492	1,1214	10	2478	1,1162	5	3328	1,0508	6	2832
13. BR 80-18507	0,5948	3	2509	1,4275	1	3405	1,0765	5	2925
14. BR 80-19913	0,8304	5	2758	0,5803	14	3459	0,7541	13	3028

¹Congonhinhas, Terra Boa, Guarapuava, Ponta Grossa, Palotina, Castro e Londrina.

²Londrina, São José (Município de Marilândia do Sul), Campo Mourão, Realeza e Cascavel.

TABELA 168. Análise de rendimento e estabilidade de cultivares e linhagens de soja, do ensaio de avaliação final, grupo N, no estado do Paraná. Médias de 11 ambientes/locais. Ano agrícola 1983/84. EMBRAPA/CNPS. Londrina, PR. 1984.

Cultivares e linhagens	Rendimento médio em kg/ha - 13% de umidade/local e instituição executora											Rendimento médio (kg/ha)	Classificação	Rendimento			
	CNPS			OCEPAR				F.T. Pesquisa e Sementes		INDUSEM				Total	Cultivares e linhagens	Médio (kg/ha)	Comparativo (%)
	Londrina	São José	Terra Boa	Campo Mourão	Cascavel	Palotina	Realeza	Guarapuava	Ponta Grossa	Congonhinhas							
1. Bossier (padrão)	2772	2599	1466	3199	3604	980	2851	2056	2668	2836	2080	27111	2464	1. FT-2 (padrão)	2774	100	
2. FT-2 (padrão)	3531	3676	1660	3149	4114	1547	2938	2372	2726	3395	2410	30518	2774	2. BR 79-5765	2630	- 5	
3. FT 79-391	2531	2696	1571	3000	3494	1232	2684	2540	2327	2973	1767	26815	2437	3. FT 79-772	2629	- 5	
4. FT 79-575	2481	3393	1505	2930	3523	1018	2844	2113	2738	2553	1688	26786	2435	4. FT 79-739	2592	- 6	
5. FT 79-664	2902	3114	1384	3329	3727	1118	3103	2293	2426	2746	1857	27999	2545	5. FT 79-664	2545	- 8	
6. FT 79-739	2766	2970	1394	3136	4082	1043	3111	2431	2589	2810	2183	28515	2592	6. Bossier (padrão)	2464	-11	
7. FT 79-772	2995	3306	1235	3389	4068	980	3115	2431	2414	2718	2278	28929	2629	7. BR 80-15870	2446	-11	
8. SOC 81-228	2421	2590	1150	2981	3475	1093	2618	2358	2269	2991	1401	25347	2304	8. FT 79-391	2437	-12	
9. BR 79-5765	3003	2573	1186	3285	4048	1145	3176	2344	2891	3066	2214	28931	2630	9. FT 79-575	2435	-12	
10. BR 79-13869	2406	2789	983	2545	3351	894	2833	2488	2450	2889	1493	25121	2283	10. SOC 81-228	2304	-16	
11. BR 79-13870	1939	2621	1058	2540	3233	922	2518	2250	2106	2391	1694	23272	2115	11. BR 79-13869	2283	-17	
12. BR 80-15870	2550	2576	1511	3520	3968	872	2703	2106	2467	2859	1782	26914	2446	12. BR 79-13870	2115	-23	
Média	2691	2908	1342	3083	3724	1070	2874	2315	2506	2851	1904	27188	2471	Média	2471	-	

F tratamento 6,82** 5,78** 3,23** 2,49* 2,23** 2,38* 1,33ns. 1,17ns. 2,45* 1,90ns. 5,96**

CV (%) 11,3 10,8 17,8 12,5 11,4 22,3 13,1 12,4 11,4 12,9 13,9

DMS a 5% 175 181 137 222 244 137 - - 164 - 100

As médias assinaladas com o sinal + ou -, diferiram do padrão de maior rendimento.

Fontes: EMBRAPA/CNPS, OCEPAR, FT Pesquisa e Sementes, INDUSEM e Cia. Melhoramentos Norte do Paraná.

TABELA 169. Análise de rendimento médio das cultivares e linhagens de soja, dos ensaios de avaliações intermediário e final, do grupo N, no estado do Paraná. Anos agrícolas 1981, 1982 e 1983/84. EMBRAPA/CNPS. Londrina, PR. 1984.

Cultivares e linhagens	Participação em ensaios nº anos	Rendimento total do ensaio				Total	Rendimento		
		Intermediário		Avaliação final			Médio (kg/ha)	Comparativo (%)	
		1981 4 ambientes	1982 4 ambientes	1982 10 ambientes	1983 11 ambientes				
FT-2 (padrão)	21	2	n.p. ¹		22599	30518	53117	2529	100
FT 79-739	25	3	13407		23713	28515	52228	2487	- 1
BR 79-5765	25	3	12420		23102	28931	52033	2477	- 2
FT 79-664	25	3	13022		22678	27999	50677	2413	- 4
FT 79-575	25	3	13200		22621	26786	49407	2352	- 6
Bossier (padrão)	25	3	11568		20761	27111	47872	2279	- 9
BR 79-13869	25	3	12047		20337	25121	45458	2164	-14
BR 79-13870	25	3	12181		19554	23272	42826	2039	-19
FT 79-772	15	2		11615		28929	40544	2702	+ 7
Bossier (padrão)	15	2		10617		27111	37728	2515	100
FT 79-391	15	2		10911		26815	37726	2515	- 0
BR 80-15870	15	2		10588		26914	37502	2500	- 0
SOC 81-228	15	2		11083		25347	36430	2428	- 3
FT-2 (padrão)	11	1		n.p. ¹		30518	30518	2774	-

Fontes: EMBRAPA/CNPS, OCEPAR, FT Pesquisa e Sementes, INDUSEM-Ind. e Com. de Sementes Ltda. e Cia. Melhoramentos Norte do Paraná.

Locais: Londrina, São José (Município de Marilândia do Sul), Terra Boa, Congonhinhas, Campo Mourão, Cascavel, Palotina, Guarapuava, Realeza, Ponta Grossa e Castro, PR.

¹ Não participou.

TABELA 170. Características agrônômicas de cultivares e linhagens de soja, do ensaio de avaliação final, grupo N, de 11 ambientes no estado do Paraná. Ano agrícola 1983/84. EMBRAPA/CNPS. Londrina, PR. 1984.

Cultivares ou linhagens	"Stand" ¹ final (4,00m ²)	Período (dias)			Altura (cm)		Acama- mento (1 a 5)	Haste, verde e/ou retenção foliar (%)	Vagem ³ chocha (1 a 4)	Deiscen- cia 7 dias após a colheita (%)	Cor ⁴			Reação às doenças ⁵ (1 a 4)			
		Flora- ção	Matu- ração	Co- lhei- ta	Plan- ta	1 ^a va- gem					Flor	Pubes- cân- cia	Va- gam	Cres- ta- mento	Cer- copo- riose	Mí- dio	Septo- riose
Bossier (padrão)	238	53	127	138	85	13	2,1	5,0	1,2	0,0	H	M	C	2,8	2,4	2,3	1,8
FT-2 (padrão)	240	52	124	136	82	11	2,4	6,2	2,4	0,2	H	C	C	2,7	1,0	1,3	2,0
FT 79-391	191	55	127	138	87	13	2,0	2,6	2,0	1,7	H	M	E	3,2	1,0	1,5	2,0
FT 79-575	197	54	128	138	94	13	2,4	4,9	1,5	0,2	H	M/C	E/C	2,1	1,0	1,7	1,9
FT 79-664	230	53	129	138	89	14	1,9	7,2	1,4	0,0	H	M	E/C	2,2	1,0	2,6	1,8
FT 79-739	231	54	128	138	90	13	2,3	7,6	1,6	0,0	H	M	C	2,1	1,0	2,3	2,2
FT 79-772	237	52	129	138	90	14	2,0	8,2	1,2	0,2	H	M	E	2,1	1,0	2,0	1,9
SOC 81-228	211	55	128	138	96	14	1,9	6,7	1,7	0,2	H	M	C/E	2,9	1,0	2,5	2,0
BR 79-5765	206	55	126	135	94	12	2,0	5,1	2,2	0,5	H	C	C	3,1	1,0	1,8	2,0
BR 79-13869	247	55	128	136	97	14	2,4	2,7	2,0	0,0	H	M	C/E	2,4	1,0	2,3	1,9
BR 79-13870	264	59	128	137	99	13	2,2	3,6	1,5	0,0	H	M	C/E	2,5	1,0	2,6	2,0
BR 80-15870	188	52	127	138	92	13	2,1	8,3	2,1	0,5	H	C	C	2,7	1,0	2,7	2,0
Média	223	54	127	137	91	13	2,1	5,6	1,7	0,2	-	-	-	2,5	1,2	2,1	1,9

¹ Em Londrina, São José, Terra Boa e Ponta Grossa, PR.
² Em Londrina, São José e Terra Boa, PR.
³ Em Londrina e São José, PR.
⁴ Em Londrina, PR.
⁵ Em Londrina, São José e Ponta Grossa, PR.

Fontes: EMBRAPA/CNPS, OCEPAR, FT Pesquisa e Sementes, INDUSEM-Ind. e Com. de Sementes Ltda. e Cia. Melhoramentos Norte do Paraná.

Locais: Londrina, São José (município de Marilândia do Sul), Terra Boa, Congonhinhas, Campo Mourão, Cascavel, Palotina, Realeza, Guarapuava, Ponta Grossa e Castro, PR.

TABELA 171. Análise de estabilidade e adaptabilidade no rendimento de cultivares e linhagens de soja, do ensaio de avaliação final, grupo N, de onze ambientes/locais, no estado do Paraná, conduzida pelo método de Verma, Chahal & Murty. Ano agrícola de 1983/84. EMBRAPA-CNPS. Londrina, PR. 1984.

Cultivares e linhagens	Ambientes não favoráveis ¹			Ambientes favoráveis ²			Todos os ambientes		
	\bar{y} = 1827			\bar{y} = 2948			\bar{y} = 2479		
	σ^2 = 537	b	ordem	σ^2 = 883	b	ordem	σ^2 = 750	b	ordem
		\bar{x}		\bar{x}		\bar{x}	\bar{x}		\bar{x}
1. Bossier (padrão)	1,0034	8	1850	0,8283	10	2932	0,9541	10	2464
2. FT-2 (padrão)	0,8020	1	2143	0,9000	3	3361	0,9889	7	2865
3. FT 79-391	0,8309	2	1887	0,9353	8	2815	0,8447	12	2437
4. FT 79-575	1,0018	7	1812	0,7623	11	2923	0,9586	9	2435
5. FT 79-664	0,9173	3	1815	1,0020	4	3049	1,0410	5	2545
6. FT 79-739	1,0857	9	1928	1,2371	3	3066	1,0657	4	2592
7. FT 79-772	1,0945	10	1867	1,2783	2	3143	1,1490	1	2629
8. SOC 81-228	0,9324	4	1654	0,9844	7	2763	0,9748	8	2304
9. BR 79-5765	1,2103	11	1956	0,9982	6	3148	1,0897	2	2630
10. BR 79-13869	1,2133	12	1661	0,7111	12	2751	0,9932	6	2283
11. BR 79-13870	0,9544	6	1606	0,9988	5	2478	0,8547	11	2115
12. BR 80-15870	0,9539	5	1747	1,3643	1	2949	1,0856	3	2446

¹ Palotina, Terra Boa, Congonhinhas, Guarapuava e Ponta Grossa.

² Ponta Grossa, Londrina, Castro, Realeza, São José (Município de Marilândia do Sul), Campo Mourão e Cascavel.

TABELA 172. Análise de rendimento e estabilidade de cultivares e linhagens de soja, do ensaio de avaliação final, grupo M, no estado do Paraná. Médias de 11 ambientes/locais. Ano agrícola 1983/84. EMBRAPA/CNPS. Londrina, PR. 1984.

Cultivares e linhagens	Rendimento médio em kg/ha - 13% de umidade/local e instituição executora													Rendi- mento médio (kg/ha)	Clas-sifi- cação	Rendimento		
	CNPS			OCEPAR				F.T. Pesquisa e Sementes			INDUSEM					Total	Médio	Compa- rativo (%)
	Londrina	São José	Terra Boa	Campo Mourão	Cascavel	Palotina	Realeza	Guarapuava	Ponta Grossa	Castro	Congonhinhas	(kg/ha)	(%)					
BR-6 (padrão)	3165	3655	1651-	3337	4734	1785-	3582	2664	3273	3153	2120-	33119	3010	1. OC 73-397	3068	+ 1		
Davis (padrão)	3290	3348-	2068	3273	4068-	2533	3717	2248-	3138	3039	2289	33011	3001	2. OC 79-145	3050	+ 1		
IND 78-416	3122	2871-	2078	3383	4051-	2068-	3433-	2040-	2770	2598-	2059-	30473	2770	3. FT 79-2050	3043	+ 1		
FT 79-561	3068-	2956-	2098	3135	4491-	1877-	2752-	2028-	2986	2700-	2808+	30867	2806	4. FT 79-4013	3035	+ 0		
FT 79-2050	3633+	3249-	1971	3263	4650	1716-	3116-	2746	3342	3121	2667+	33474	3043	5. BR-6 (padrão)	3010	100		
FT 79-3421	3120	3613	1638-	3568	4386-	2705+	3375-	2341-	3213	2993	2166-	33118	3010	6. FT 79-3421	3010	- 0		
FT 79-4013	3405	3199-	2128	3220	4522-	2151-	3277-	2845+	3268	3438+	1937-	33390	3035	7. Davis (padrão)	3001	- 0		
OC 73-397	3003-	3375-	2246+	3216	4503-	2352-	3425-	2273-	3361	3190	2812+	33756	3068	8. CEPS 77-16	2991	- 0		
OC 78-503	2797-	3263-	1680-	3300	4285-	2165-	3416-	2707	3174	2939-	2764+	32490	2953	9. BR 79-32865	2956	- 1		
BR 79-145	3167	2923-	2214+	3407	4453-	2553-	3516-	2176-	3225	3468+	2449+	33551	3050	10. OC 78-503	2953	- 1		
CEPS 77-16	2803-	3537	1488-	3457	4480-	2744+	3775	2492	3136	2890-	2107-	32909	2991	11. BR 80-20703	2888	- 4		
BR 79-32865	3166	3446-	1964	3736	4778	1783-	3471-	2545	3173	2741-	1713-	32516	2956	12. FT 79-561	2806	- 6		
BR 80-6989	2769-	2662-	1950	3198	4256-	2006-	3476-	2233-	2991	3028	2128-	30697	2790	13. BR 80-6989	2790	- 7		
BR 80-20703	2625-	3471	1986	3501	4076-	2386	3471-	2339-	2819	3159	1937-	31770	2888	14. IND 78-416	2770	- 7		
Média	3081	3255	1940	3357	4410	2202	3414	2405	3133	3032	2283	32510	2955	Média	2955	-		

F. tratamento: 3,09** 3,42** 3,78** 1,40na. 1,97* 5,46** 3,13** 2,79** 1,08na. 2,11* 9,51**
CV (%): 9,9 9,9 12,4 8,3 7,6 13,5 8,2 13,1 11,0 11,4 10,1
DPS a 5%: 175 185 137 - 192 170 161 180 - 198 87

As médias assinaladas com o sinal + ou -, diferiram do padrão de maior rendimento.

Fontes: EMBRAPA/CNPS, OCEPAR, FT Pesquisa e Sementes, INDUSEM e Cia. Melhoramentos Norte do Paraná.

TABELA 173. Análise de rendimento médio das cultivares e linhagens de soja, dos ensaios de avaliação intermediário e final, do grupo M, no estado do Paraná. Anos agrícolas 1981, 1982 e 1983/84. EMBRAPA/CNPS. Londrina, PR. 1984.

Cultivares e linhagens	Parti- cipação em ensaio nº anos	Rendimento total no ensaio				Total	Rendimento		
		Intermediário		Avaliação final			Médio (kg/ha)	Compara- tivo (%)	
		1981 4 ambientes	1982 4 ambientes	1982 10 ambientes	1983 11 ambientes				
OC 73-397	25	3	12206		23090	33756	69052	2762	+ 6
FT 79-2050	25	3	11663		23318	33474	68455	2738	+ 5
OC 79-145	25	3	11714		22505	33551	67770	2710	+ 4
FT 79-3421	25	3	11839		22212	33118	67169	2686	+ 3
BR 79-32865	25	3	11499		22797	32516	66812	2672	+ 2
BR-6 (padrão)	25	3	10290 ¹		21731	33119	65140	2605	100
Davis (padrão)	25	3	10696		21038	33011	64745	2589	- 0
IND 78-416	25	3	11221		21631	30473	63325	2533	- 2
FT 79-4013	15	2		11180		33390	44570	2971	+ 0
CEPS 77-16	15	2		11424		32909	44333	2955	+ 0
BR-6 (padrão)	15	2		11019 ¹		33119	44138	2942	100
OC 78-503	15	2		11504		32490	43994	2932	- 0
Davis (padrão)	15	2		10503		33011	43514	2900	- 1
BR 80-20703	15	2		11284		31770	43054	2870	- 2
FT 79-561	15	2		11693		30867	42560	2837	- 3
BR 80-6989	15	2		10884		30697	41581	2772	- 5

¹ Rendimento da cultivar-padrão Bragg.

Fontes: EMBRAPA/CNPS, OCEPAR, FT Pesquisa e Sementes, INDUSEM-Ind. e Com. de Sementes Ltda. e Cia. Melhoramentos Norte do Paraná.

Locais: Londrina, São José (município de Marilândia do Sul), Terra Boa, Congonhinhas, Campo Mourão, Cascavel, Palotina, Guarapuava, Realeza, Ponta Grossa e Castro.

TABELA 174. Características agrônômicas de cultivares e linhagens de soja, do ensaio de avaliação final, grupo M, de 11 ambientes no estado do Paraná. Ano agrícola 1983/84. EMBRAPA/CNPS. Londrina, PR. 1984.

Cultivares ou linhagens	"Stand" final (4,00m ²)	Período (dias)			Altura (cm)		Acamamento (1 a 5)	Haste verde e/ou retenção foliar (%)	Vagem chocha (1 a 4)	Deiscência 21 dias após a colheita (%)	Cor ¹			Reação às doenças ¹ (1 a 4)			
		Floração	Maturação	Colheita	Plantar	1ª vagem					Flor	Pubescência	Vagem	Ces-mento	Cer-cosporose	MIL-dió	Septo-riose
BR-6 (padrão)	228	47	118	124	77	12	1,7	7,7	1,6	0,0	■	M	C	2,4	1,0	2,0	1,9
Davis (padrão)	226	49	115	120	80	12	1,6	6,8	2,0	13,0	■	C	C	2,6	1,0	2,2	1,9
IND 78-416	245	52	121	126	93	14	1,6	8,8	1,2	0,0	■	C	E	3,1	1,0	1,2	1,7
FT 79-561	198	50	121	128	80	13	1,8	10,7	2,0	1,5	■	M	C	2,4	1,0	1,8	1,8
FT 79-2050	243	51	122	126	85	14	1,8	9,5	1,2	0,7	■	M	E	2,5	1,0	2,1	1,8
FT 79-3421	270	49	117	124	89	13	2,0	6,1	2,2	5,7	■	C	C	2,3	1,0	1,2	2,0
FT 79-4013	192	48	118	124	76	11	1,8	6,9	1,9	0,7	■	M	C	2,4	1,0	2,4	1,8
OC 73-397	276	52	118	125	80	12	2,1	7,8	1,5	4,5	■	C/M	E	2,8	1,0	1,8	1,6
OC 78-503	248	49	117	122	108	13	1,8	6,9	2,2	25,7	■	C	C/E	2,2	1,0	1,9	1,2
OC 79-145	250	49	117	126	87	13	2,3	6,8	1,9	2,7	■	C	C	2,4	1,0	1,3	1,8
CEPS 77-16	241	49	116	123	89	14	1,8	3,8	2,0	17,5	■	M	C	2,0	1,0	1,2	1,7
BR 79-32865	220	47	119	124	78	12	1,9	11,9	1,6	0,5	■	M	C	2,3	1,0	2,1	1,8
BR 80-6989	266	53	120	126	93	15	1,9	3,5	1,5	1,7	■	M	E	2,7	1,0	2,6	1,8
BR 80-20703	256	51	116	123	99	13	1,8	3,6	1,7	4,0	■	C	C	2,5	1,0	2,6	1,7
Média	239	49	118	124	86	12	1,8	7,2	1,7	5,5	—	—	—	2,4	1,0	1,8	1,7

¹ Em Londrina, São José e Ponta Grossa, PR.

² Em Londrina e São José, PR.

³ Em Londrina, PR.

Fontes: EMBRAPA/CNPS, OCEPAR, FT Pesquisa e Sementes, INDUSEM-Ind. e Com. de Sementes Ltda. e Cia Melhoramentos Norte do Paraná.

Locais: Londrina, São José (município de Marilândia do Sul), Terra Boa, Congonhinhas, Campo Mourão, Cascavel, Palotina, Realeza, Guarapuava, Ponta Grossa e Castro, PR.

TABELA 175. Análise de estabilidade e adaptabilidade no rendimento de cultivares e linhagens de soja, do ensaio de avaliação final, grupo M, de onze ambientes/locais, no estado do Paraná, conduzida pelo método de Verma, Chahal & Murty. Ano agrícola 1983/84. EMBRAPA/CNPS. Londrina, PR. 1984.

Cultivares e linhagens	Ambientes não favoráveis ¹			Ambientes favoráveis ²			Todos os ambientes		
	$\bar{Y} = 2372$			$\bar{Y} = 3383$			$\bar{Y} = 2955$		
	am = 425			am = 402			am = 295		
	b	ordem	\bar{x}	b	ordem	\bar{x}	b	ordem	
1. BR-6 (padrão)	1,4518	13	2274	1,1372	3	3557	1,2568	2	3010
2. Davis (padrão)	0,8283	3	2435	0,6904	14	3410	0,8729	13	3001
3. IND. 78-416	0,5225	1	2168	0,9347	9	3175	0,9202	9	2770
4. FT 79-561	0,5581	2	2302	1,1963	2	3155	0,9039	12	2809
5. FT 79-2050	1,1581	14	2444	0,9932	7	3482	1,0351	5	3043
6. FT 79-3421	1,0406	6	2368	0,9298	10	3466	1,0395	4	3010
7. FT 79-4013	1,3638	12	2499	0,8875	12	3475	0,9925	6	3035
8. OC 73-397	0,8395	4	2574	0,9972	6	3439	0,8907	14	3068
9. OC 78-503	1,0356	7	2451	0,9861	8	3310	0,9128	10	2953
10. OC 79-145	1,1306	11	2572	0,9166	11	3451	0,9122	11	3050
11. CEPS 77-16	1,0414	8	2344	1,1321	4	3439	1,0939	3	2991
12. BR 79-32865	0,8857	5	2149	1,3056	1	3501	1,2737	1	2956
13. BR 80-6989	1,0518	9	2269	1,0417	5	3197	0,9670	7	2790
14. BR 80-20703	1,0921	10	2361	0,8516	13	3303	0,9285	8	2888

¹Terra Boa, Palotina, Congonhinhas, Guarapuava e Castro.

²Castro, Londrina, Ponta Grossa, São José (Município de Marilândia do Sul), Campo Mourão, Realeza e Cascavel.

TABELA 176. Análise de rendimento e estabilidade de cultivares e linhagens de soja, do ensaio de avaliação final, grupo O, no estado do Paraná. Médias de 13 ambientes/locais. Ano agrícola 1983/84. EMBRAPA/CNPS. Londrina, PR. 1984.

Cultivares e linhagens	Rendimento médio em kg/ha - 13% de umidade/local e instituição executora											Rendimento médio (kg/ha)	Classificação Cultivares e linhagens	Rendimento		
	CNPS			OCEPAR			F.T. Pesquisa e Sementes		SPSB	INDUSEM	Total			Médio	Comparativo (%)	
	Londrina	São José	Terra Boa	Cascavel		Reg. leza	Guarapuava	Ponta Grossa								
				1ª época	2ª época			1ª época	2ª época	Castro	Ponta Grossa			Congonhinhas		
1. IAC-4 (padrão)	2046-2456	1982-1283	3118-2845-2289	2118	2396	2203	2589	1997	1692	29014	2231	1.	FT 79-542	2713	+13	
2. S. Rosa (padrão)	2265 2345	2473 1170	3638 3553	2071-2152	2597	2642	2932	1717-	1480	31035	2387	2.	FT 79-3213	2709	+13	
3. IND 78-5	2570+ 2485	2660+ 891-	3553 3435	2796+ 2116	1901-	2349	2725	1631-	1540	30652	2357	3.	FT 79-622	2709	+13	
4. FT 79-542	2485+ 3738+	2490 1766+	3856+ 3971+	2611+ 2180	2670	2339	2988	2106	2071	35271	2713	4.	FT 79-602	2683	+12	
5. FT 79-602	2449+ 3468+	3110+ 1731+	3383 3363	2966+ 2653+	2843+	2668	2830	1410-	2006	34880	2683	5.	FT 79-625	2664	+11	
6. FT 79-622	2461+ 3039+	3081+ 1207	4155+ 3826+	2931+ 2445+	2988+	2565	2608	2041	1876	35223	2709	6.	FT 79-685	2579	+ 8	
7. FT 79-625	2558+ 3765+	2576 1188	3730 3261-	2498+ 2730+	2781	2721	3054	1889	1892	34643	2664	7.	FT 79-737	2551	+ 6	
8. FT 79-685	2563+ 3266+	2476 1570+	4383+ 3338-	2390 2178	2713	2533	2413	1701-	2004	33528	2579	8.	S. Rosa (padrão)	2387	100	
9. FT 79-737	2323 3318+	2118- 1090-	3791 3741	2823+ 2170	2770	2387	2681	1963	1989	33164	2551	9.	IND 78-5	2357	- 1	
10. FT 79-3213	2958+ 3636+	2674+ 1221	4285+ 3440	2157 2536+	2999+	2747	2687	1713-	2171	35224	2709	10.	IAC-4 (padrão)	2231	- 6	
11. BR 80-626	2421 2134-	1602- 1341	2448- 3040-	2417 1472-	1989-	2035	2313	1646-	1740	26598	2046	11.	BR 80-626	2046	-14	
12. BR 80-851	2241 2405	1408- 1295	2495- 2788-	2613+ 1258-	1888-	2051	2337	1222-	1958	25959	1996	12.	BR 80-851	1996	-16	
Média	2445	3005	2387	1313	3570	3383	2547	2167	2545	2437	2680	1753	1868	32099	2469	—

1 Tratamento 2,25* 14,44** 15,01** 3,50** 18,47** 4,46** 4,38** 16,00** 4,35** 1,43ns. 1,80ns. 4,57** 1,56ns.

CV (%) 12,2 10,5 11,3 20,9 8,1 10,2 11,0 10,0 15,3 17,0 13,6 14,0 18,2

CV a SE 171 182 155 158 167 199 161 124 223 — — 141 —

ns médias assinaladas com o sinal + ou -, diferiram do padrão de maior rendimento.

Fontes: EMBRAPA/CNPS, OCEPAR, FT Pesquisa e Sementes, INDUSEM e Cia. Melhoramentos Norte do Paraná.

TABELA 177. Análise de rendimento médio das cultivares e linhagens de soja, dos ensaios de avaliações intermediário e final, do grupo O, no estado do Paraná. Anos agrícolas 1981, 1982 e 1983/84. EMBRAPA/CNPS. Londrina, PR. 1984.

Cultivares e linhagens	Participação em ensaios		Rendimento total do ensaio				Total	Rendimento	
	n	anos	Intermediário		Avaliação final			Médio (kg/ha)	Comparativo (%)
			1981 4 ambientes	1982 4 ambientes	1982 10 ambientes	1983 13 ambientes			
FT 79-542	27	3	13727 ¹		22608	35271	71606	2652	+12
FT 79-622	27	3	13243 ¹		22059	35223	70525	2612	+11
FT 79-3213	27	3	13465 ¹		21027	35224	69716	2582	+ 9
FT 79-737	27	3	13217 ¹		21991	33164	68372	2532	+ 7
Santa Rosa (padrão)	27	3	12184		20256	31035	63475	2350	100
IAC-4 (padrão)	13	1	n.p. ²		n.p.	29014	29014	2231	—
FT 79-602	17	2		12908		34880	47788	2811	+13
FT 79-625	17	2		12708		34643	47351	2785	+12
FT 79-682	17	2		12697		33528	46225	2719	+ 9
Santa Rosa (padrão)	17	2		11096		31035	42131	2478	100
IND 78-5	17	2		11212		30652	41864	2462	- 0
BR 80-826	17	2		10799		26598	37397	2199	-11
BR 80-851	17	2		10653		25959	36612	2153	-13
IAC-4 (padrão)	13	1		n.p. ²		29014	29014	2231	—

¹ Ensaio intermediário, grupo N (Bossier e BR-1).

Fontes: EMBRAPA/CNPS, OCEPAR, FT Pesquisa e Sementes, INDUSEM-Ind. e Com. de Sementes Ltda. e Cia. Melhoramentos Norte do Paraná.

Locais: Londrina, São José (município de Marilândia do Sul), Terra Boa, Congonhinhas, Campo Mourão, Cascavel, Palotina, Guarapuava, Realeza, Ponta Grossa e Castro, PR.

² Não participou.

TABELA 178. Características agrônomicas de cultivares e linhagens de soja, do ensaio de avaliação final, grupo O, de 1^a ambiente nos estados do Paraná. Ano agrícola 1983/84. EMBRAPA/CNPS. Londrina, PR. 1984.

Cultivares ou linhagens	"Stand"1 Final (4,00m ²)	Período (dias)			Altura (cm)		Acamamento (1 a 5)	Haute ₂ verde e/ou retenção foliar (%)	Vagem 2 ₃ chocha (1 a 4)	Deiac ₃ c ₇ dias após a colheita (%)	Cor ³			Reação de Soja ⁴ (1 a 4)							
		Floração	Maturação	C ₁	Plan ₁	1 ^a vagem					Flor	Pubescência	Vagem	Crescimento	Cercosporiose	M ₁	Septoríose				
IAC-4 (padrão)	172	70	142	150	95	16	2,0	14,5	2,3	0,0	B	C	E	2,1	1,6	2,2	2,0				
Santa Rosa (padrão)	211	70	142	150	100	15	2,7	15,4	2,0	0,0	B	H	C/E	2,2	1,0	2,4	2,1				
IND 78-5	205	69	141	150	101	17	2,7	10,5	1,8	0,0	B/R	M	C	2,1	1,0	2,4	2,1				
FT 79-542	192	57	140	150	97	15	2,4	9,1	1,7	0,0	E	M	C/E	1,9	1,0	2,4	2,2				
FT 79-602	154	58	146	152	90	16	1,9	19,3	2,0	0,0	B/R	H	C/E	2,0	1,0	2,4	2,0				
FT 79-622	192	59	141	151	101	15	2,4	10,7	1,7	0,0	B/R	M	C/E	2,2	1,0	2,4	2,4				
FT 79-625	153	60	142	151	92	15	1,9	10,8	1,8	0,0	B/R	M	C/E	2,2	1,0	2,1	2,2				
FT 79-682	182	57	143	152	98	17	2,4	11,3	2,0	0,0	R	M	C/E	1,9	1,0	2,4	2,1				
FT 79-737	214	57	139	150	97	15	2,1	6,3	2,0	0,0	R/B	M	C/E	1,9	1,0	2,4	2,4				
FT 79-3213	187	57	141	151	88	12	1,4	16,9	2,5	0,5	B/R	C	C	2,4	1,0	1,9	2,4				
BR 80-826	191	74	151	153	103	17	2,3	20,7	1,9	0,0	R	M	C	2,2	1,0	2,7	2,2				
BR 80-851	192	72	148	153	104	17	2,6	19,5	1,7	0,0	H	M	C	2,1	1,0	2,5	2,2				
Média	187	63	142	151	97	15	2,2	13,7	1,9	0,0	-	-	-	2,1	1,1	2,2	2,2				

1 Em Londrina, São José e Ponta Grossa, PR.
 2 Em Londrina e São José, PR.
 3 Em Londrina, PR.

Fontes: EMBRAPA/CNPS, OCEPAR, FT Pesquisa e Sementes, INDUSEM - Ind. e Com. de Sementes Ltda. e Cia Melhoramentos Norte do Paraná. Locais: Londrina, São José (Município de Marilândia do Sul), Terra Boa, Congonhinhas, Campo Mourão, Cascavel, Palotina, Realeza, Guarapuava, Ponta Grossa e Castro, PR.

TABELA 179. Análise de estabilidade e adaptabilidade no rendimento de cultivares e linhagens de soja, do ensaio de avaliação final, grupo O de quatorze ambientes/locais, no estado do Paraná, conduzida pelo método de Verma, Chahal & Murty. Ano agrícola 1983/84. EMBRAPA-CNPS. Londrina, PR. 1984.

Cultivares e linhagens	Ambientes não favoráveis ¹			Ambientes favoráveis ²			Todos os ambientes		
	$\bar{Y} = 2052$			$\bar{Y} = 2881$			$\bar{Y} = 2462$		
	b	ordem	\bar{X}	b	ordem	\bar{X}	b	ordem	\bar{X}
1. IAC-4 (padrão)	0,6302	4	1903	0,7399	9	2534	0,7349	10	2231
2. Santa Rosa (padrão)	1,2033	8	1985	1,1843	6	2771	1,0861	8	2387
3. IND. 78-5	1,4646	12	1965	1,0172	7	2780	1,1269	5	2357
4. FT 79-542	0,5766	3	2205	1,3657	2	3188	1,1100	7	2713
5. FT 79-602	1,1416	7	2289	0,7035	10	3043	0,9327	9	2683
6. FT 79-622	1,2821	9	2239	1,2989	3	3144	1,2074	2	2709
7. FT 79-625	1,2988	10	2222	0,9613	8	3092	1,1079	6	2664
8. FT 79-685	0,9218	5	2146	1,4733	1	3009	1,1340	4	2579
9. FT 79-737	0,9297	6	2005	1,2125	5	3063	1,2014	3	2551
10. FT 79-3213	1,4392	11	2288	1,2919	4	3166	1,2264	1	2709
11. BR 80-626	0,5710	2	1751	0,3865	11	2394	0,6482	11	2046
12. BR 80-851	0,5410	1	1633	0,3709	12	2395	0,4841	12	1919

¹Terra Boa, Ponta Grossa (SPSB), Congonhinhas, Guarapuava, São José (Município de Marilândia do Sul, Ponta Grossa (2^a época de semeadura) e Londrina (1^a época de semeadura).
²Londrina (1^a época de semeadura), Ponta Grossa (1^a época de semeadura), Realeza, Castro, Londrina (2^a época de semeadura), Cascavel (2^a época de semeadura) e Cascavel (1^a época de semeadura).

TABELA 180. Rendimento de grãos, altura de planta e data de maturação de genótipos de ciclo curto, semeados em 21 e 24 de setembro, respectivamente em Palotina e Londrina. EMBRAPA-CNPS/OCEPAR. Londrina, PR. 1984.

Genótipo	Palotina			Londrina			Média Rendimento (kg/ha)	Diferença com padrão (%)
	Rendimento (kg/ha)	Altura (cm)	Maturação (data)	Rendimento (kg/ha)	Altura (cm)	Maturação (data)		
SOC 82-3	2508	78	15/01	1880	64	01/02	2194	-13
OC 78-503	3408	83	15/01	2127	62	01/02	2768	+9
OC 79-18	3220	77	19/01	2422	63	01/02	2821	+11
OC 79-20	3075	85	15/01	1755	56	01/02	2415	-5
OC 79-11	3120	80	19/01	1842	60	01/02	2481	-2
OC 79-7	3100	78	19/01	1798	64	01/02	2449	-3
SOC 81-84	3275	71	15/01	1506	62	01/02	2390	-6
SOC 81-76	2990	86	19/01	-	-	-	2990	-
OCEPS 75-16	2778	68	15/01	-	-	-	2778	-
SOC 81-140	2525	26	15/01	-	-	-	2525	-
BR 81-9605	2365	60	04/02	2171	68	23/02	2268	-11
BR 81-10972	2875	88	29/01	2493	80	15/02	2684	+6
BR 81-10975	2430	72	29/01	2686	66	01/02	2558	+1
BR 81-9658	2215	47	13/02	2909	82	03/03	2562	+1
BR 81-8147	2075	78	11/02	2292	72	02/03	2184	-14
BR 81-11022	2615	78	04/02	2308	84	15/02	2462	-3
BR 81-8271	2138	70	05/02	2371	75	23/02	2254	-11
BR 81-9655	1850	48	05/02	2047	56	23/03	1948	-23
BR 81-8050	2612	78	12/02	2227	70	02/03	2420	-5
BR 81-11027	3040	72	01/02	2268	65	15/02	2654	+5
BR 81-1098	2500	72	25/01	1987	74	15/02	2502	-1
BR 81-8092	1950	63	08/02	2215	68	23/02	2082	-18
BR 81-10890	2550	42	25/02	2374	39	01/02	2462	-3
BR 81-10993	2708	88	31/01	2006	79	15/02	2357	-7
BR 81-11011	2950	76	27/01	1938	68	01/02	2444	-4
BR 81-12234	2905	62	29/01	2333	50	15/02	2619	+3
BR 81-9693	1932	65	07/02	2188	58	23/02	2060	-19
BR 81-10330	2542	48	19/01	1846	53	01/02	2194	-14
BR 81-10992	2550	86	29/01	1644	56	15/02	2097	-17
BR 80-6938	-	-	-	1959	64	23/02	1959	-
IAC-Pescarin 31	-	-	-	2191	54	01/02	2191	-
Paraná (padrão)	2896	45	15/01	2178	41	01/02	2537 ²	0
Paranaoiana (padrão)	2067	100	23/02	2400	108	16/03	2233	-12
CV (%)	13,90	-	-	18,62	12,24	-	-	-

¹Os ensaios não foram exatamente iguais quanto aos genótipos testados. Os traços indicam que o material não foi testado naquela local.
²Padrão mais produtivo usado para comparação com as demais médias.

TABELA 181. Rendimento de grãos, altura de planta e data de maturação de genótipos de soja de ciclo longo, semeados em 21 e 24 de setembro, respectivamente em Palotina e Londrina. EMBRAPA-CNPS/OCEPAR. Londrina, PR. 1984.

Genótipo	Palotina			Londrina			Média Rendimento (kg/ha)	Diferença com padrão (%)
	Rendimento (kg/ha)	Altura (cm)	Maturação (data)	Rendimento (kg/ha)	Altura (cm)	Maturação (data)		
BOQ 81216	2862	74	24/02	3013	68	21/03	2937	+13
BR 81-6306	1875	76	10/03	2271	84	07/04	2073	-20
BR 81-6318	2532	71	25/02	2502	50	10/03	2517	-3
BR 81-8269	2808	85	24/02	2862	72	02/03	2835	+10
BR 81-8272	2675	78	10/02	2683	78	23/02	2679	+3
BR 81-8784	3338	95	25/02	2975	78	21/03	3156	+22
BR 81-9614	2325	75	12/02	2694	53	23/02	2509	-3
BR 81-9686	2965	95	23/02	3518	98	21/03	3241	+25
BR 81-9687	2965	90	15/02	3011	84	23/02	2988	+15
BR 81-8075	2458	78	24/02	2996	84	16/03	2727	+5
BR 81-8189	2978	100	22/02	3225	87	21/03	3101	+20
BR 81-6321	2552	85	24/02	2914	89	21/03	2733	+6
UFV-1 (padrão)	750	-	10/03	1373	48	18/04	1062	-59
Paranaoiana (padrão)	2740	102	05/03	2439	103	16/03	2589 ¹	0
Cristalina (padrão)	1650	-	09/03	2046	90	07/04	1848	-29
BR 81-6308	-	-	-	2107	110	07/04	-	-
CV (%)	-	-	-	12,0	9,55	-	-	-

¹Padrão mais produtivo usado para comparação com as demais médias.

Experimento 1: Estudo da viabilidade de produção em massa de *Baculovirus anticarsia* em telados de campo.

Flávio Moscardi e Rubens F. Oliveira*

O trabalho objetivou avaliar a produção de *Baculovirus anticarsia*, quando pulverizado sobre populações de lagartas originárias da liberação de adultos de *A. gemmatalis* em telados de campo.

Resultados anteriores (safras 81/82 e 82/83) demonstraram que o maior número de lagartas mortas por vírus coletadas, se verifica nos 7º e 8º dias após a aplicação. Na safra 81/82 foram coletadas, em média, 117,1 lagartas mortas por vírus com um rendimento de 59,6 lagartas equivalentes (LE) de vírus/m² (1 LE = 1 lagarta > 2,5 cm morta pelo vírus ou 1,3 a 1,5 x 10⁹ poliedros), enquanto na safra 82/83 foram coletadas 44,5 lagartas/m², com um rendimento de 39,0 LE de vírus/m².

Na última safra, o experimento foi conduzido em 4 telados de campo de 24 m², tendo sido observada uma grande variação na produção de vírus, apesar de terem sido infestados com populações semelhantes de mariposas e numa mesma época. Verificou-se, a exemplo dos outros anos, que em todos os telados o pico de coleta de lagartas se verificou no 8º dia da aplicação (Fig. 36). O número total médio de lagartas coletadas/m² variou de 33,7 a 111,9, tendo a produção média de vírus variado de 10,4 a 57,7 LE/m² nos 4 telados (Fig. 37). A exemplo da safra 81/82 observou-se um baixo rendimento de vírus em relação ao total de lagartas coletadas, decorrente de uma maior quantidade de lagartas coletadas com tamanho inferior a 2,5 cm. O rendimento de produção de vírus, nesta última safra variou de 26,7 % a 51,0 % do total de lagartas mortas coletadas em cada telado.

Verificou-se, nas 3 safras em que o experimento foi conduzido, que esta metodologia de produção pode ser útil para a multiplicação do patógeno antes da ocorrência de populações naturais de *A. gemmatalis* em soja, de formas a complementar amostras iniciais para multiplicação do vírus a campo. Entretanto, observou-se, também, que o rendimento de produção de vírus em telado de campo pode variar consideravelmente, em função da ocorrência do fungo *N. rileyi*, da época de aplicação do vírus, e da ocorrência de predadores (especialmente formigas), dentre outros fatores, que podem afetar substancialmente a produção do vírus.

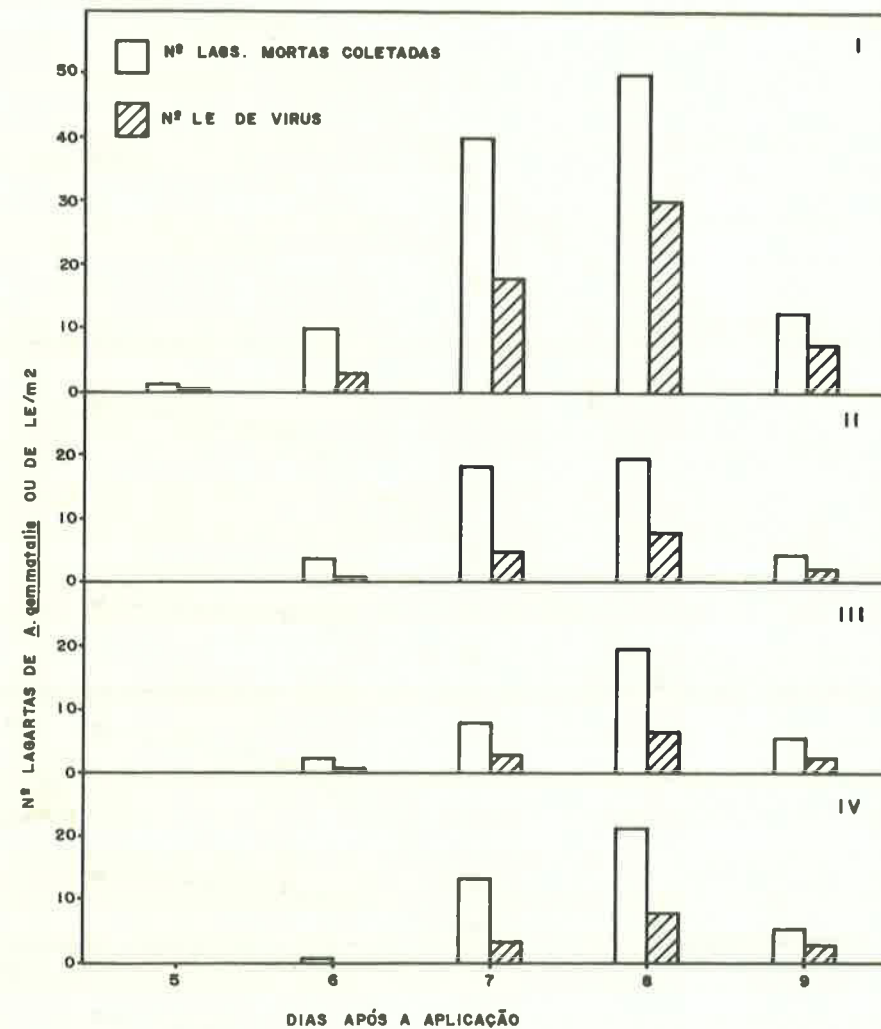


FIG. 36. Número médio de lagartas de *A. gemmatalis* mortas por *Baculovirus anticarsia* coletadas e de lagartas equivalentes (LE) de vírus produzidos após aplicação do patógeno sobre populações de lagartas em soja, no interior de 4 telados (24m²) de campo. 1 LE = 1 lagarta > 2,5cm morta pelo vírus 2 1,3 a 1,5 x 10⁹ poliedros. EMBRAPA-CNPS. Londrina, PR. 1983.

*Estagiário da Fundação Universidade de Londrina (FUEL)

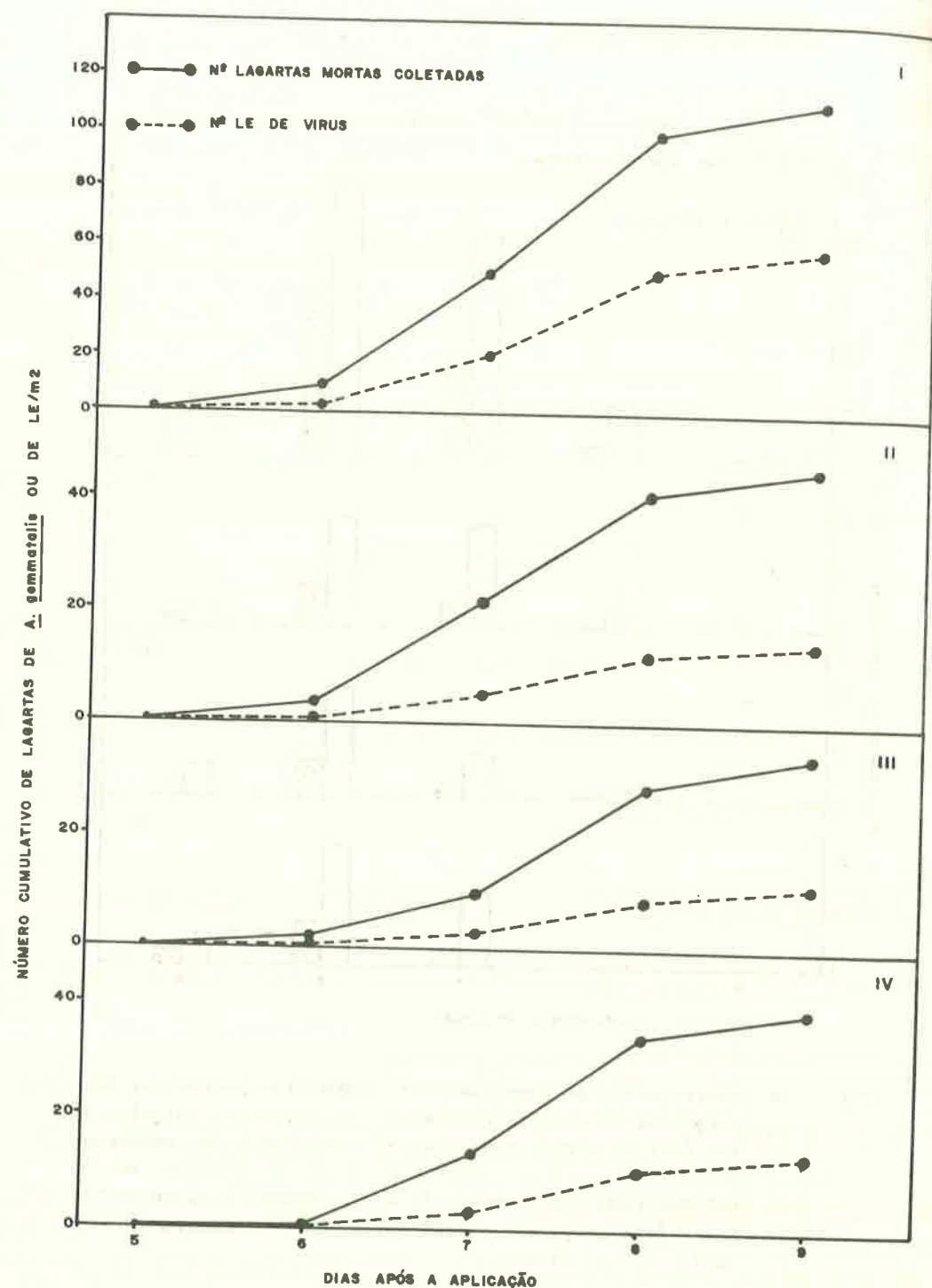


FIG. 37 . Número cumulativo médio de lagartas mortas de *A. gemmatalis* mortas por *Baculovirus anticarsia* coletadas e de lagartas equivalentes (LE) do vírus produzidos após aplicação do patógeno sobre populações de lagartas em soja, no interior de 4 telados de campo. 1 LE = 1 lagarta > 2,5cm morta pelo vírus = $1,3$ a $1,5 \times 10^8$ poliedros. EMBRAPA-CNPS. Londrina, PR. 1983.

Experimento 2: Estudos sobre a interação de *Baculovirus anticarsia* e *Nomuraea rileyi* no controle da lagarta da soja, *Anticarsia gemmatalis*.

Flávio Moscardi e Eliane D. Quintela*

A. Estudos em laboratório

O experimento objetivou identificar possíveis efeitos adversos do *Baculovirus anticarsia* sobre o fungo *Nomuraea rileyi*, uma vez que o vírus vem sendo utilizado a nível de agricultor em várias regiões produtoras de soja do país, no controle da lagarta da soja, *Anticarsia gemmatalis*, com perspectiva de rápida expansão do seu uso. Conseqüentemente, estes estudos tornam-se importantes, uma vez que o fungo se constitui no mais importante agente de controle natural de lagartas na cultura.

Resultados anteriores mostraram evidência de que o vírus predomina sobre o fungo, quanto à mortalidade de *A. gemmatalis*, quando os dois patógenos foram oferecidos simultaneamente ao inseto. Visando aprofundar os conhecimentos nesta área, foram instalados vários ensaios laboratoriais, que consistiram da aplicação de doses do vírus (0,1, 0,25, 0,5, 2,0, 5,0, 20 e 80 poliedros/mm²) e doses do fungo (2,0, 5,0, 20 e 80 esporos/mm²), isoladamente ou nas diferentes combinações, sobre discos de folhas de soja, os quais eram fornecidos a lagartas no início do 4º instar (1,5 cm), por 24 horas, após o que as lagartas (60/tratamento, em 3 repetições) eram transferidas para copos contendo dieta artificial do inseto. A inoculação dos patógenos nas combinações foram efetuadas de duas maneiras: a. inoculação simultânea e b. inoculação do vírus 24 horas após *N. rileyi*. As observações foram realizadas diariamente quanto à mortalidade e ao agente causal.

Os resultados demonstraram um aparente antagonismo entre os dois patógenos quanto à mortalidade de lagartas, principalmente para as combinações envolvendo *B. anticarsia* nas menores doses, uma vez que as mortalidades totais obtidas nas combinações situaram-se abaixo das mortalidades esperadas pelo efeito aditivo dos dois patógenos (Fig. 38). Quando os patógenos foram oferecidos simultaneamente, foi verificada uma substancial predominância do vírus sobre o fungo, quanto à mortalidade de lagartas. A mortalidade provocada por *N. rileyi* decresceu drasticamente com o aumento da dose do vírus, sendo que, para as duas maiores doses de *B. anticarsia* (20 e 80 poliedros/mm²), não foram observadas mortalidade pelo fungo, independente da dose deste último nas combinações. Quando o vírus foi inoculado 24 horas após o fungo, foram verificadas mortalidades por *N. rileyi*, comparáveis àquelas obtidas com o patógeno isoladamente, havendo uma conseqüente redução na contribuição do vírus à mortalidade total (Fig. 39).

*Bolsista do CNPq, estagiária da EMBRAPA-CNPS. Atualmente pós graduando na ESALQ-SP.

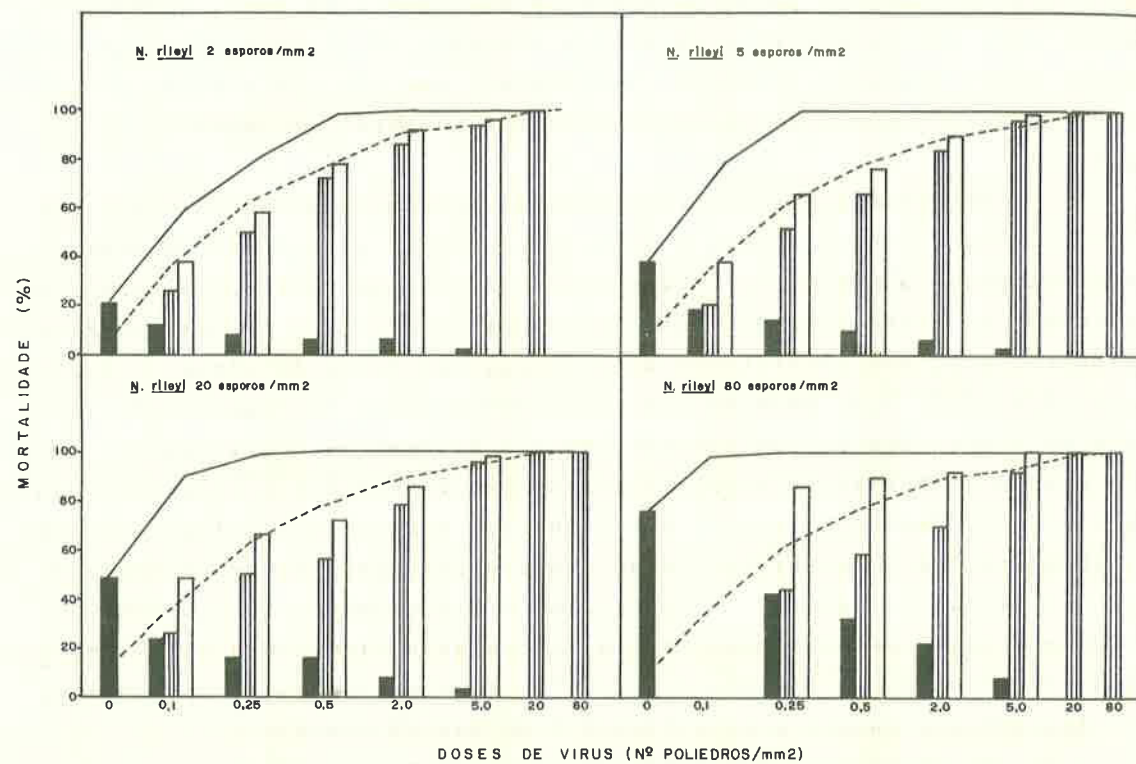


FIG. 38. Interação de *Baculovirus anticarsia* e *Nomuraea rileyi*, quando os dois patógenos foram oferecidos simultaneamente a lagartas de *A. gemmatilis*. ■ = Mortalidade por *N. rileyi*; ▨ = Mortalidade por *B. anticarsia*; ▩ = Mortalidade total (*B. anticarsia* + *N. rileyi*); ---- = Mortalidade por *B. anticarsia* quando utilizado isoladamente; — = Efeito aditivo esperado da combinação *B. anticarsia* + *N. rileyi*. EMBRAPA-CNPS. Londrina, PR. 1983.

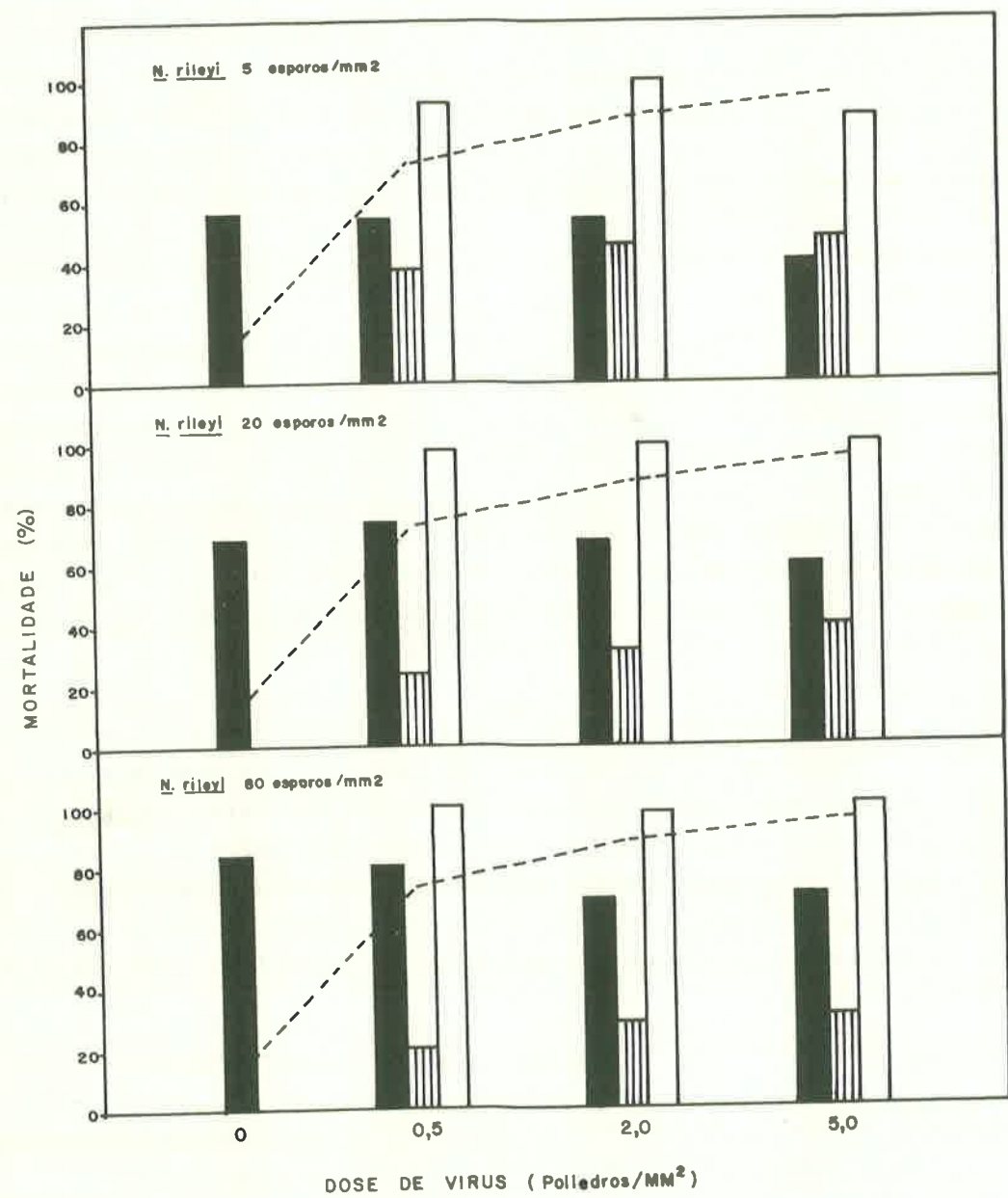


FIG. 39. Interação de *Baculovirus anticarsia* e *Nomuraea rileyi*, quando o *B. anticarsia* foi inoculado 24 horas após *N. rileyi* em lagartas de *A. gemmatilis*. ■ = *N. rileyi*; ▨ = *B. anticarsia*; ▩ = Mortalidade total; ---- = Mortalidade por *B. anticarsia*, quando utilizada isoladamente. EMBRAPA-CNPS. Londrina, PR. 1983.

B. Estudos a campo

Em parcelas de soja 'Bragg' (estádio R₁), medindo 6 x 12 m (0,50 m entre linhas), dispostas em delineamento de blocos casualizados com 4 repetições, foram aplicados os seguintes tratamentos: 1. *N. rileyi* (5 x 10¹¹ esporos/ha); 2. *B. anticarsia* (1,0 x 10¹¹ poliedros/ha); 3. *N. rileyi* + *B. anticarsia* (aplicação simultânea); 4. *N. rileyi* + *B. anticarsia* (vírus aplicado 24 horas após o fungo); 5. Carbaril (200 g i.a./ha); e 6. testemunha.

Os tratamentos a base de patógenos mostraram alta eficiência na redução populacional de lagartas de *A. gemmatalis*, após o 6º dia da aplicação (Fig. 40). A mortalidade de lagartas coletadas periodicamente nas parcelas tratadas por *B. anticarsia* e *N. rileyi*, seja isoladamente ou em combinações, foi elevada. Entretanto, verificou-se uma visível predominância do vírus sobre o fungo, quando os dois patógenos foram aplicados simultaneamente, corroborando as observações realizadas previamente no trabalho de laboratório (Figs. 41 e 42). Quando o vírus foi aplicado 24 horas após *N. rileyi* a interferência do vírus sobre o fungo foi amenizada. Verificou-se uma maior redução (22,4 %) na área foliar das parcelas-testemunha, diferindo significativamente daquelas tratadas com Carbaril, vírus e vírus + fungo (aplicação simultânea). Embora *N. rileyi* tenha sido eficiente para reduzir a população de lagartas, a área foliar verificada nas parcelas tratadas com o fungo foi comparável àquela obtida nas parcelas-testemunha, indicando um menor efeito do fungo na redução da capacidade alimentar do inseto que aquele produzido por *B. anticarsia* (Tabela 182). Não foram observadas diferenças significativas entre os diferentes tratamentos, quanto ao rendimento dos grãos de soja.

Os trabalhos sobre a interação *B. anticarsia* e *N. rileyi* mostram que o inóculo de *N. rileyi* pode ser reduzido em uma determinada área, quando as aplicações de vírus são realizadas antes ou no início do desenvolvimento epizootico do fungo sobre populações do inseto. Por outro lado, o fungo poderá ainda produzir substancial quantidade de inóculo quando aplicações de vírus forem feitas com a epizootia do fungo já em fase mais adiantada, principalmente em safras com condições climáticas favoráveis a *N. rileyi*.

Experimento 3: Efeito de diferentes isolados de *Baculovirus anticarsia* sobre a lagarta da soja, *Anticarsia gemmatalis*.

Flávio Moscardi e Eliane D. Quintela*

Como o vírus de poliedrose nuclear de *Anticarsia gemmatalis* vem sendo utilizado por sojicultores em diferentes regiões do país, tornam-se importantes estudos que visem verificar possíveis efeitos na virulência de isolados de *Baculovirus anticarsia* coletados em regiões distintas de produção de soja, bem como em outros países vizinhos. Com este

*Bolsista do CNPq, estagiária da EMBRAPA-CNPS. Atualmente pós graduando na ESALQ-SP.

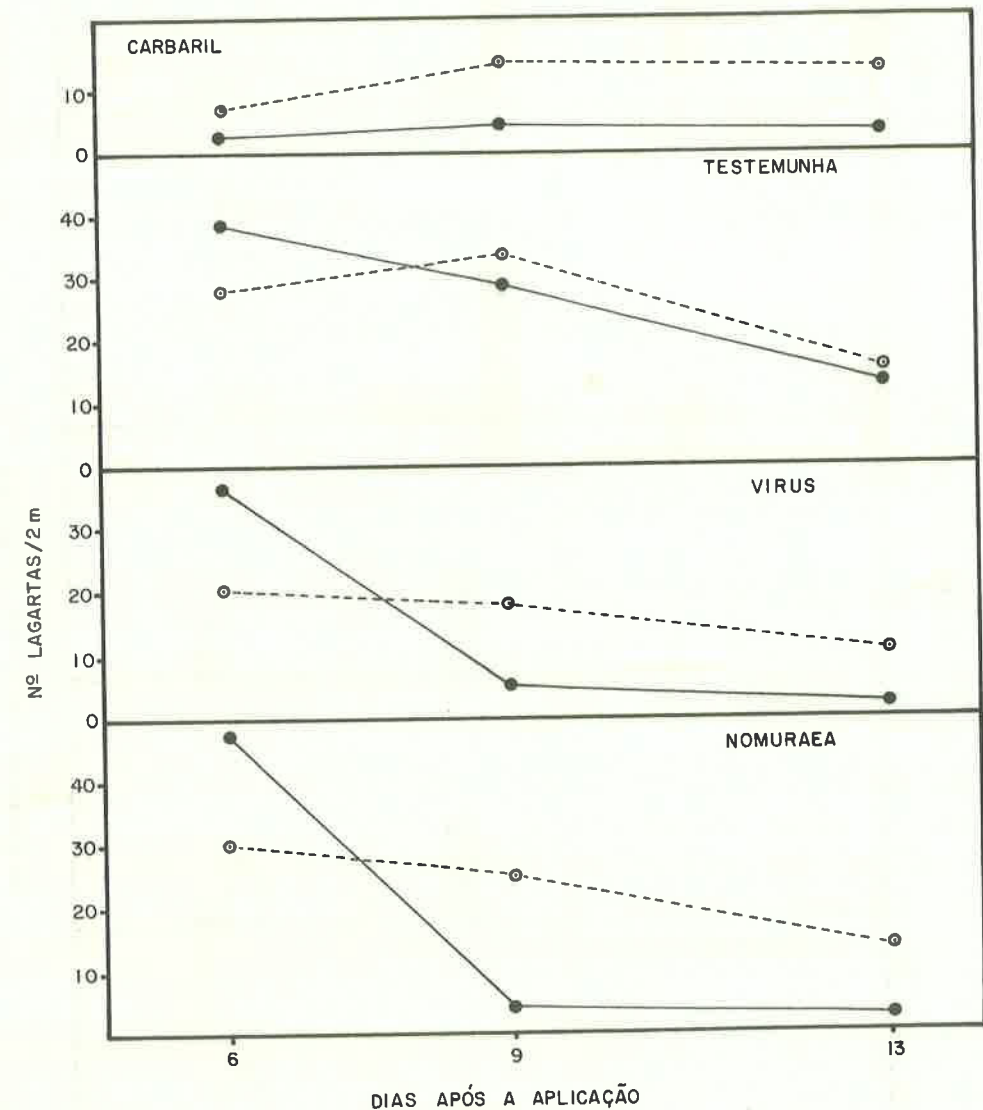


FIG. 40. População de lagartas pequenas (---○---) e lagartas grandes (—●—) em parcelas tratadas com *Baculovirus anticarsia*, *Nomuraea rileyi* e Carbaril, aos 6, 9 e 13 dias após a aplicação. EMBRAPA-CNPS. Londrina, PR. 1984.

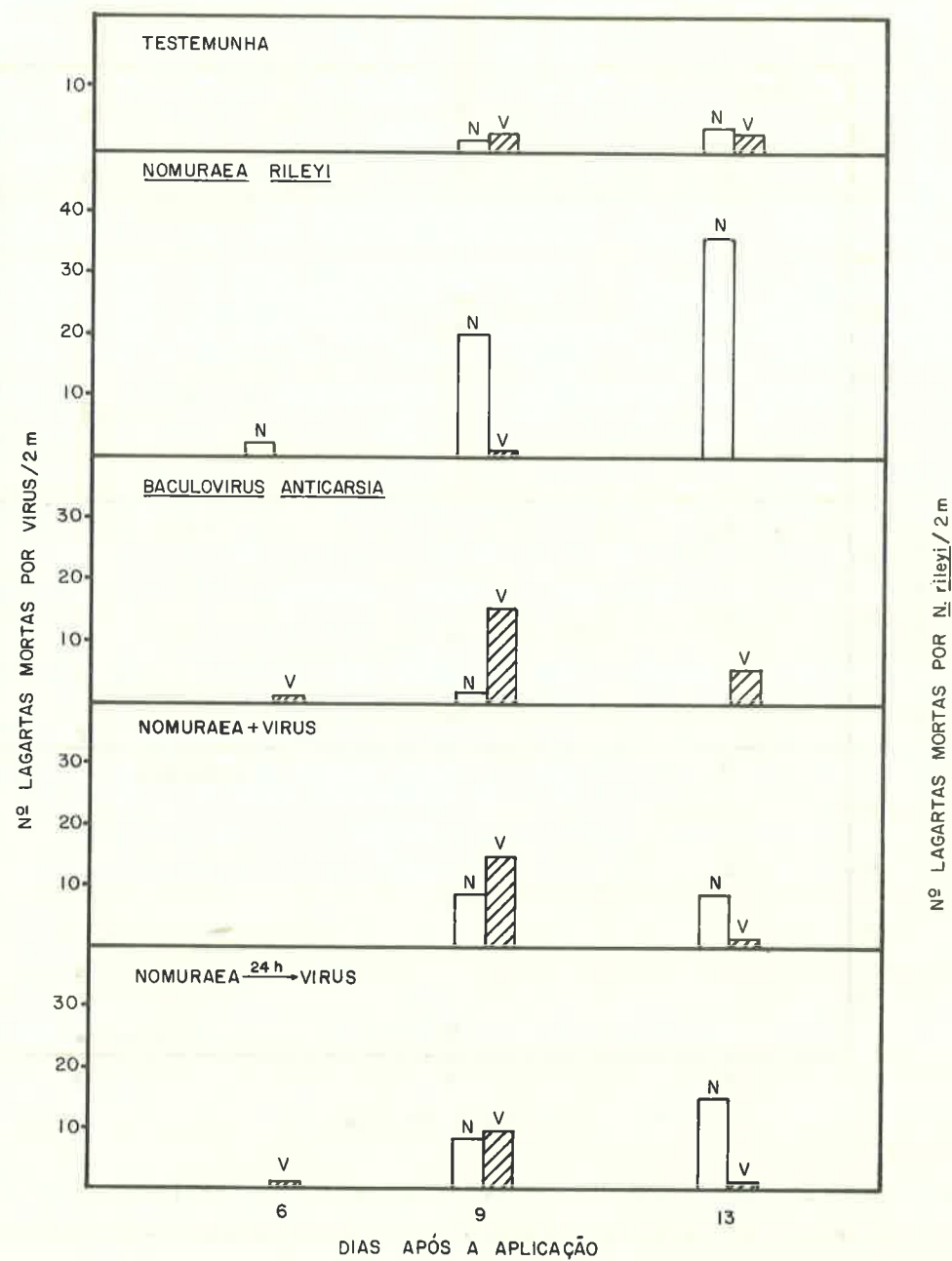


FIG. 41. Ocorrência de *B. anticarsia* e *N. rileyi* em parcelas tratadas com estes patógenos, isoladamente ou em combinação. EMBRAPA-CNPS. Londrina, PR. 1984.

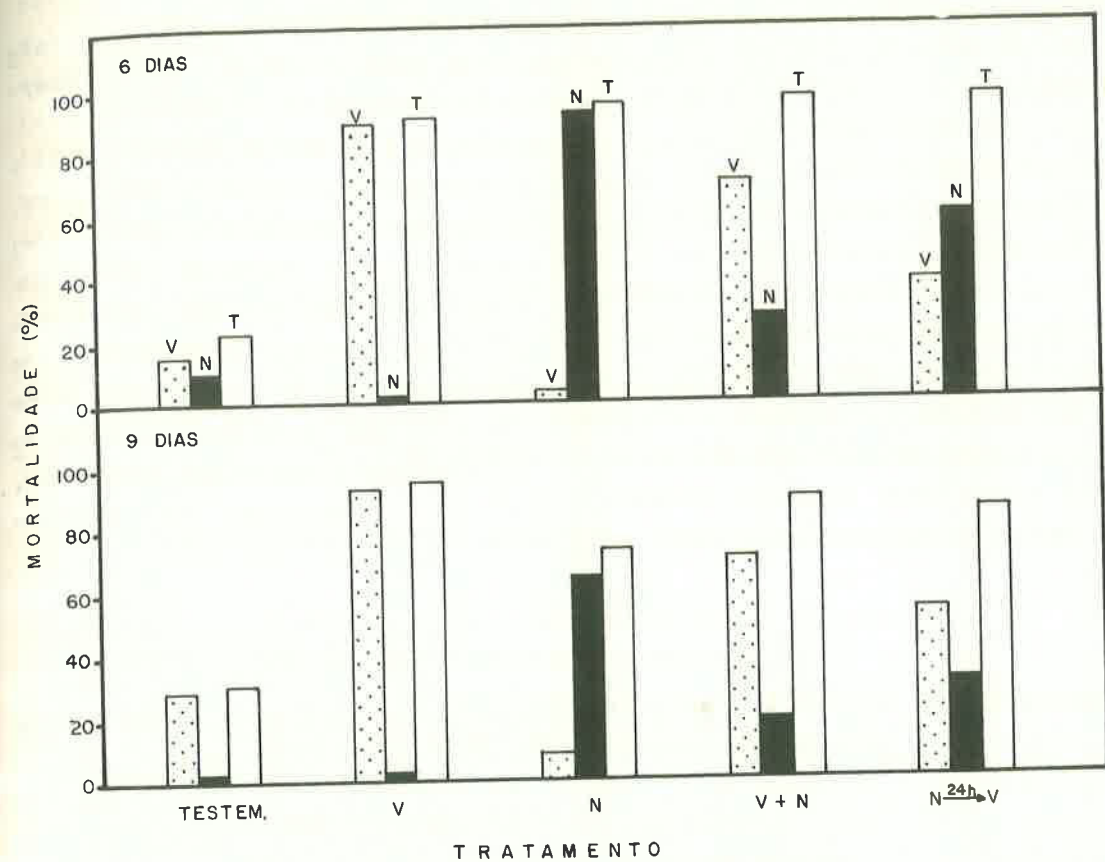


FIG. 42. Incidência de *Baculovirus anticarsia* (V) e *Nomuraea rileyi* (N) em lagartas de *Anticarsia gemmatilis* coletadas em parcelas de soja tratadas com estes patógenos, isoladamente ou em combinação. EMBRAPA-CNPS. Londrina, PR. 1984.

TABELA 182. Área foliar de 20 plantas e rendimento médio obtido em parcelas de soja tratadas com o inseticida carbaril e *Baculovirus anticarsia* e *Nomuraea rileyi*, isoladamente ou em combinações, para o controle de *Anticarsia gemmatilis*. EMBRAPA-CNPS. Londrina, PR. 1984.

Tratamento ¹	Área foliar média de 20 plantas (cm ²) ²	Redução na área foliar (%)	Rendimento (kg/ha)
Carbaril	31.467 a	-	2.994 n.s.
Vírus	29.503 ab	6,3	3.023
<i>N. rileyi</i> + vírus	28.750 ab	8,6	3.021
<i>N. rileyi</i> ^{24h} vírus	27.047 bc	14,0	2.800
<i>N. rileyi</i>	25.824 bc	17,9	2.813
Testemunha	24.425 c	22,4	2.670
C.V.	8,93%	-	8,49%

¹Dose de *B. anticarsia* = 1,0 x 10¹¹ poliedros/ha; dose de *N. rileyi* = 5,0 x 10¹¹ esporos/ha.

²Médias seguidas pela mesma letra não diferem entre si pelo teste de Duncan a (5%).

objetivo deu-se prosseguimento ao experimento iniciado na safra anterior com os isolados coletados em Dourados (MS), Londrina (PR), Campo Mourão (PR), Passo Fundo (RS), bem como no Uruguai e na Argentina.

Resultados anteriores demonstraram que nas doses de 5, 20 e 80 poliedros do vírus/mm² de superfície de dieta artificial do inseto, os isolados testados apresentaram comportamento semelhante quanto à virulência, sendo o isolado do Uruguai aparentemente inferior aos demais.

Em testes mais recentes os isolados foram testados em doses inferiores ao experimento anterior, sendo que a 0,25 poliedros/mm² a mortalidade de lagartas de *A. gemmatalis* variou de 17,0% (isolado do Uruguai) a 89,6 (isolado de Londrina) confirmando observações anteriores. O isolado de Dourados ficou ao mesmo nível daquele de Londrina, tendo os isolados de Campo Mourão, Argentina e Passo Fundo se situado em posição intermediária (58 a 75%).

Experimento 4: Efeito de época de *Baculovirus anticarsia* sobre populações da lagarta da soja, *Anticarsia gemmatalis*

Flávio Moscardi e Rubens F. Oliveira*

O experimento teve por objetivo avaliar a eficiência de *Baculovirus anticarsia* na proteção da soja contra diferentes níveis de infestação por lagartas de *A. gemmatalis*. O estabelecimento de níveis máximos de infestação para aplicação do vírus é necessário, uma vez que a lagarta continua a se alimentar de folhas de soja até o 4º dia da aplicação.

O experimento não produziu resultados nas duas safras anteriores (1981/82 e 1982/83), dada principalmente a impossibilidade de obtenção de populações do inseto nos níveis desejados (4 níveis) nas áreas experimentais, durante o ciclo da cultura. Na última safra 1983/84 o trabalho consistiu da infestação artificial com lagartas no início do 4º instar (1,5 cm) no interior de gaiolas teladas (1,20 x 1,20 m) contendo duas fileiras de 1 m de soja 'Bossier' (estádio V9), sendo os níveis populacionais de 10, 20, 30 e 40 lagartas/m, na presença e na ausência de *B. anticarsia*, mais uma testemunha (nível 0), perfazendo um total de nove tratamentos. As gaiolas foram distribuídas sobre o campo de soja em delineamento de blocos casualizados com quatro repetições, sendo a aplicação do vírus efetuada por pulverizador costal-manual, na dose de 50 lagartas equivalentes (1,0 x 10¹¹ poliedros/ha), após a infestação das gaiolas. Foram avaliadas a população de lagartas vivas aos 7 dias da aplicação, o número de mariposas obtidas, a área foliar de 1 m de fila de soja aos 15 dias da aplicação e o peso de grãos em 1 m de fila, para os diferentes tratamentos.

*Acadêmico de Agronomia da FUEL, estagiário na EMBRAPA-CNPS.

Foi observado que, aos sete dias da aplicação, enquanto as parcelas não tratadas com vírus apresentavam populações variando de 15 a 65 lagartas vivas/2 m, do menor ao maior nível inicial de infestação, as tratadas com o patógeno apresentavam populações inferiores a cinco lagartas/2 m, para os quatro níveis de infestação (Fig. 43). Mariposas foram obtidas apenas nos tratamentos que não receberam aplicação de vírus, variando de 11 a 24 espécimes/2 m. A área foliar aos 15 dias foi significativamente reduzida (23 a 63%) para os diferentes níveis populacionais na ausência do vírus, enquanto que na presença do vírus foi observada uma redução significativa na área foliar somente ao nível de 40 lagartas/m, indicando que o nível máximo de 20 lagartas (< 1,5 cm)/m, presentemente recomendado para a aplicação do patógeno, é adequado (Fig. 44). O peso de grãos foi significativamente reduzido somente para o nível de 40 lagartas/m, na ausência do vírus (Fig. 45).

Experimento 5: Ocorrência de entomopatógenos em lepidópteros que atacam a cultura da soja no Paraná

Flávio Moscardi, Beatriz S. Corrêa-Ferreira, Clara B. Hoffmann Campo
†Edilson B. de Oliveira e D.G. Boucias*

O trabalho reporta a ocorrência de patógenos de lagartas que atacam a cultura da soja isolados de espécimes coletados a campo, no período de 1979 a 1983, no Estado do Paraná. As diferentes espécies eram coletadas periodicamente ou ocasionalmente em soja, trazidas para o laboratório e colocadas individualmente sobre folhas de soja, em placas de Petri, visando a detecção de agentes patogênicos não previamente observados infectando as espécies de lagartas no Brasil.

Várias espécies de entomopatógenos foram isoladas dos espécimes coletados. (Tabela 183) Dentre os fungos, foram observados: *Beauveria bassiana* em *Anticarsia gemmatalis*, *Pseudoplusia includens*, *Spodoptera eridania* e *S. latifascia*; *Erynia radicans* (= *Entomophthora sphaerosperma*) em *A. gemmatalis* e *P. includens*; *Entomophthora gammae* em *P. includens*; *Nomuraea rileyi* em *A. gemmatalis*, *P. includens*, *S. eridania* e *S. latifascia*. Foi ainda observada uma espécie de *Entomophthora* em *Hedylepta indicata*. Com respeito a vírus, foram isolados vírus de poliedrose nuclear (VPN) de *A. gemmatalis*, *S. eridania*, *S. latifascia* e *Urbanus proteus* e um vírus de granulose (VG) de *Epinotia aporema* (broca das axilas). Os VPN das 3 primeiras espécies são do tipo "inclusão múltipla" de partículas nos poliedros, enquanto o VPN de *U. proteus* é de "inclusão simples". Observou-se, ainda, microsporídeos do gênero *Nosema* infectando lagartas de *A. gemmatalis* e *P. includens*. Os fungos *B. bassiana* em *P. includens* e *S. latifascia*, *E. radicans* em *P. includens*, *Entomophthora* em *H. indicata* e *N. rileyi* em *S. latifascia*, os vírus obtidos de *E. aporema* (VG), *S. eridania*, *S. latifascia* e *U. proteus* (VPN), bem como os microsporídeos de *A. gemmatalis* e *P. includens*, não haviam sido ainda reportados sobre populações destes insetos no Brasil.

*University of Florida, Dept. of Entomology, Gainesville, FL., E.U.A.

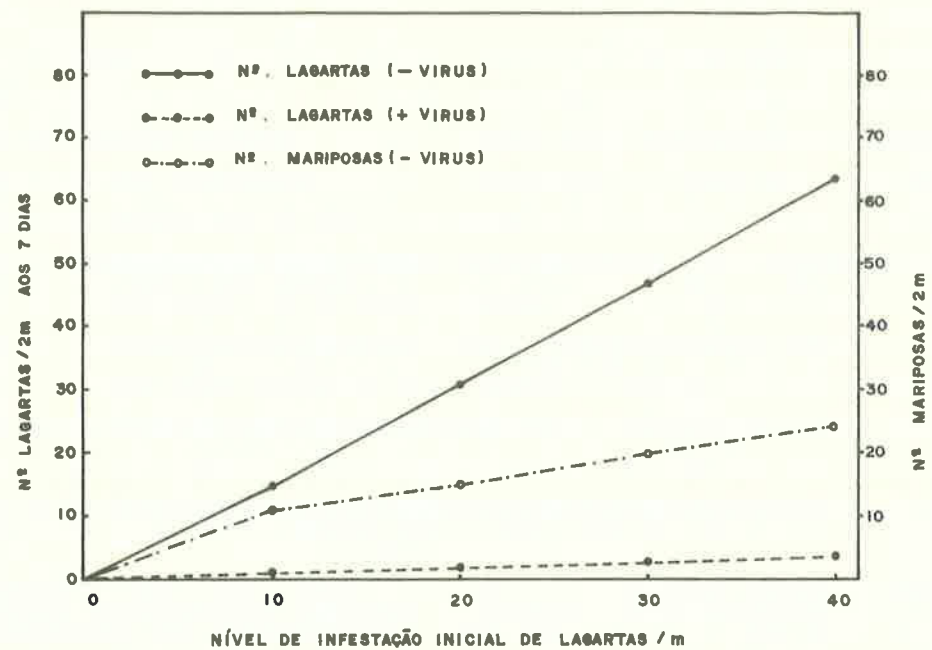


FIG. 43. Número de lagartas e de mariposas de *A. gemmatalis* obtidas após infestação artificial de soja por lagartas em diferentes níveis populacionais, na presença e na ausência de *Baculovirus anticarsia*. EMBRAPA-CNPS. Londrina, PR. 1984.

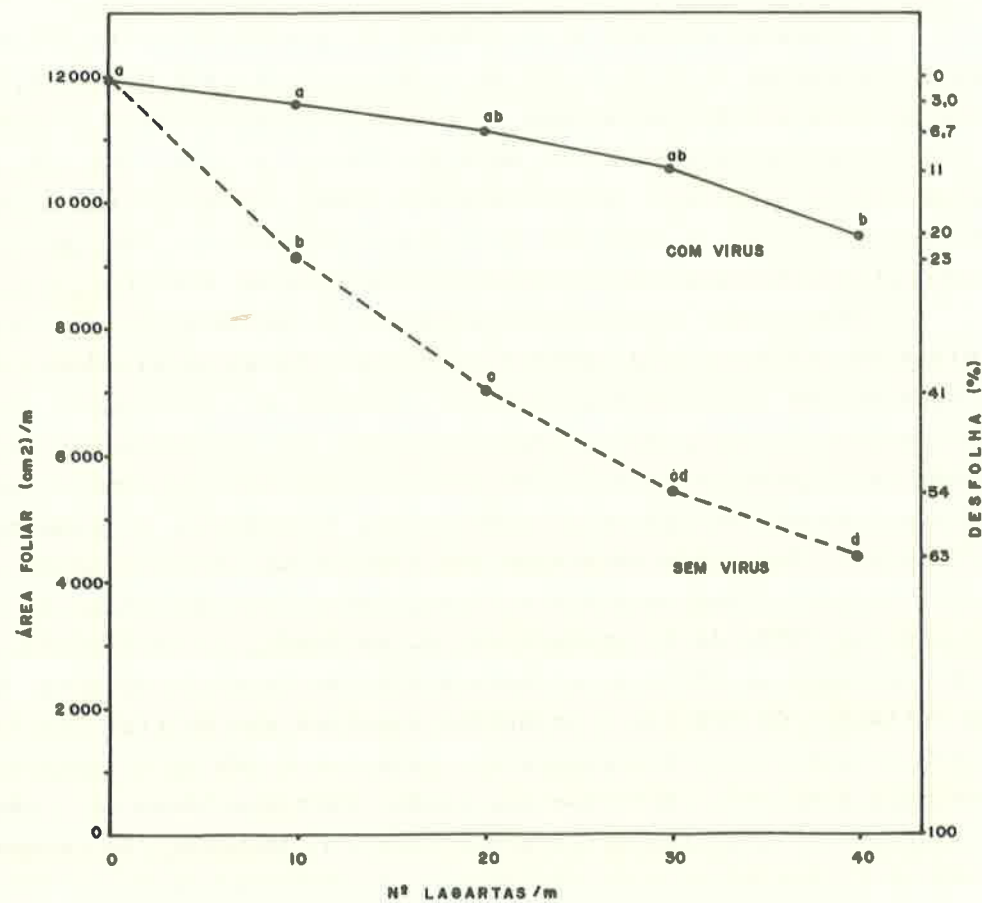


FIG. 44. Área foliar e percentagem de desfolha em soja infestada artificialmente como lagartas de *A. gemmatalis* em diferentes níveis populacionais, na presença e na ausência de aplicação de *Baculovirus anticarsia*. EMBRAPA-CNPS. Londrina, PR. 1984.

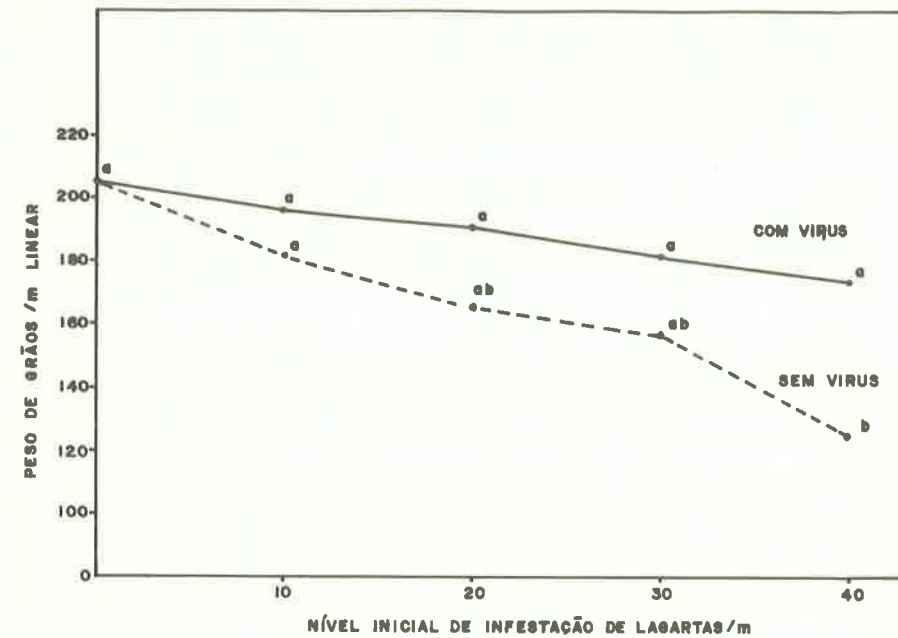


FIG. 45. Peso de grãos por metro linear de soja, submetida a diferentes níveis populacionais da lagarta da soja, na presença e na ausência da aplicação de *Baculovirus anticarsia*. EMBRAPA-CNPS. Londrina, PR. 1984.

TABELA 183. Patógenos isolados de lagartas que atacam a soja no Paraná no período de 1979 a 1983. EMBRAPA-CNPS. Londrina, PR. 1984.

Espécie	Fundo	Vírus ¹	Microsporidia
<i>Anticarsia gemmatalis</i>	<i>Beauveria bassiana</i>	VPN ²	<i>Nosema</i> sp. ²
	<i>Erynia radicans</i>		
	<i>Nomuraea rileyi</i>		
<i>Epinotia aporema</i>	—	VG*	—
<i>Hedylepta indicata</i>	<i>Entomophthora</i> sp. ²		
<i>Pseudoplusia includens</i>	<i>B. bassiana</i> ²	—	<i>Nosema</i> sp. ²
	<i>E. gammae</i>		
	<i>E. radicans</i> ²		
	<i>N. rileyi</i>		
<i>Spodoptera eridania</i>	<i>B. bassiana</i>	VPN ²	—
	<i>N. rileyi</i>		
<i>S. latifascia</i>	<i>B. bassiana</i> ²	VPN ²	—
	<i>N. rileyi</i> ²		
<i>Urbanus proteus</i>	—	VPN ²	—

¹ VPN = Vírus de poliedrose nuclear;
VG = Vírus de granulose.

² Patógenos não citados na literatura, para os respectivos insetos.

Experimento 6: Persistência de *Baculovirus anticarsia*, *Nomuraea rileyi* e *Bacillus thuringiensis* sobre folhas de soja

Flávio Moscardi e Rubens F. Oliveira*

O vírus *Baculovirus anticarsia*, na dose de 50 lagartas equivalentes ($7,5 \times 10^{10}$ poliedros)/ha, o fungo *Nomuraea rileyi*, na dose de 5×10^{11} esporos/ha, e a bactéria *Bacillus thuringiensis* (Bactospeine® nas formulações pó molhável e "flowable"), na dose de $8,0 \times 10^9$ UI/ha, foram aplicados sobre plantas de soja com o objetivo de avaliar a persistência da atividade destes entomopatógenos. Com este fim, foram coletadas folhas do terço superior de plantas correspondentes a cada tratamento, inclusive da testemunha, logo após a aplicação e aos 2, 4, 6, 8, 10 e 12 dias, sendo em seguida levadas ao laboratório e fornecidas a lagartas de *Anticarsia gemmatilis* no início do 4º instar (1,5 cm), provenientes da colônia do inseto mantida no EMBRAPA-CNPS. Após 24 horas, as lagartas foram transferidas para copos plásticos contendo dieta artificial do inseto, anotando-se diariamente a mortalidade e o agente causal.

Verificou-se que *B. anticarsia* apresentou melhor persistência que os outros patógenos. As atividades de *N. rileyi* e das duas formulações de *B. thuringiensis* persistiram a níveis substanciais (acima de 70 %) até o 4º dia após a aplicação, decrescendo drasticamente a partir daí, enquanto no 6º dia *B. anticarsia* ainda apresentava atividade superior a 55 % (Fig. 46). Nenhuma atividade de *N. rileyi* foi detectada após o 6º dia, o mesmo ocorrendo para *B. Thuringiensis* após o 10º dia enquanto *B. anticarsia* ainda apresentava atividade ao redor de 10 % no 12º dia. As duas formulações de *B. thuringiensis* tiveram comportamento semelhante quanto a persistência. A precipitação pluviométrica pouco influenciou na persistência da atividade dos patógenos, a qual mostrou maior relação com a radiação solar, visto que no período de incremento no número de horas de insolação, verificado a partir do 4º dia, ocorreu uma rápida desativação dos entomopatógenos.

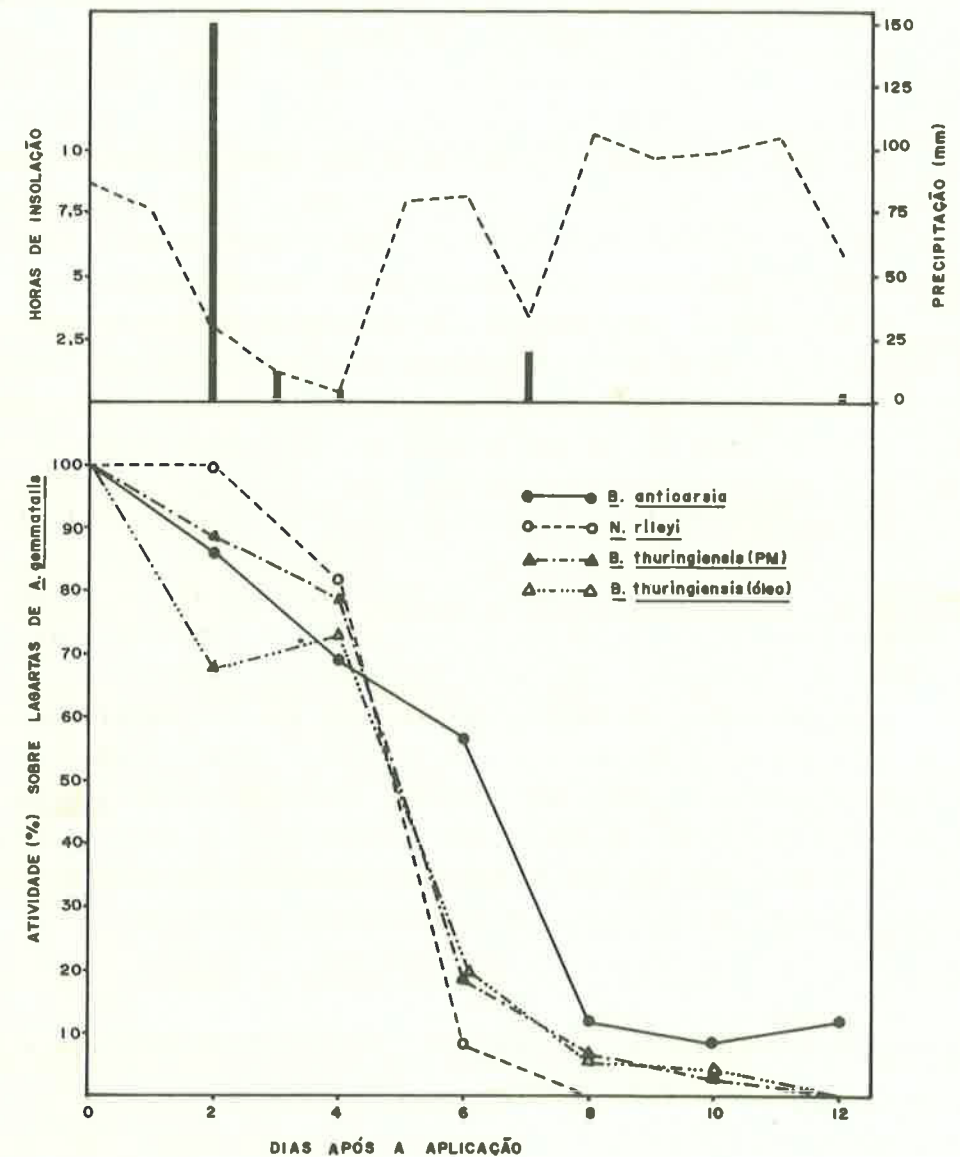


FIG. 46. Persistência de atividade de *Baculovirus anticarsia*, *Nomuraea rileyi* e *Bacillus thuringiensis* sobre folhas de soja. EMBRAPA-CNPS. Londrina, PR. 1984.

*Acadêmico de Agronomia da FUEL, estagiário no EMBRAPA-CNPS.

PROJETO: AVALIAÇÃO DO POTENCIAL DE FUNGOS ENTOMÓGENOS PARA O CONTROLE DE PERCEVEJOS PRAGAS DA SOJA

Experimento 1: Incidência estacional de fungos entomógenos sobre populações de percevejos-pragas da soja.

Flávio Moscardi, Beatriz S. Corrêa-Ferreira, Eliane D. Quintela* e Geni L. Villas-Boas

Em duas localidades do Município de Londrina foram realizadas coletas semanais de espécies de percevejos, os quais eram trazidos ao laboratório e criados sobre grãos de soja visando quantificar o nível de incidência de fungos entomógenos sobre estes insetos.

Verificou-se uma reduzida ocorrência de patógenos nas diferentes espécies de percevejos, para os dois locais (Tabela 184). Em *Nezara viridula* detectou-se *Beauveria bassiana* e *Metarhizium anisopliae*, sendo a ocorrência destes inferiores a 0,5 %, em relação ao total de insetos coletados, nos dois locais. Em *Piezodorus guildinii* detectou-se *M. anisopliae* (0,6 %) e um fungo não identificado (0,3 %), em apenas um dos locais. Em *Euschistus heros* detectou-se apenas 1,1 % de mortalidade por um fungo não identificado, enquanto não se verificaram mortalidades por fungos em *Edessa meditabunda*, provavelmente devido ao baixo número de exemplares coletados desta última espécie.

Aparentemente os fungos entomógenos não se constituem em fatores de substancial contribuição a mortalidade natural total de percevejos provocada pelo conjunto de inimigos naturais destes insetos. Deve-se levar em conta, no entanto, que as condições de seca prolongada durante a última safra de soja podem ter contribuído para as baixas incidências de fungos verificados nas espécies de percevejos.

Experimento 2: Avaliação de isolados de fungos entomógenos sobre percevejos pragas da soja.

Flávio Moscardi, Beatriz S. Corrêa-Ferreira, Eliane D. Quintela* e Geni L. Villas-Boas

Um total de 50 isolados de *Beauveria bassiana* e *Metarhizium anisopliae* estão sendo mantidos em meio de cultura no EMBRAPA-CNPS, com a finalidade de compará-los quanto a virulência e patogenicidade a espécies de percevejos que ocorrem em soja. Estes isolados foram obtidos através de levantamentos efetuados em campos de soja, pelos responsáveis pelo projeto, ou de outras instituições de pesquisa nacionais ou estrangeiras, incluindo ESALQ-USP, IAPAR, CENARGEN, INRA (França)

*Bolsista do CNPq, estagiária no EMBRAPA-CNPS. Atualmente Pós graduando na ESALQ-USP.

e Boyce Thompson Institute (NY, EUA).

A partir de 1984 foram realizados testes com alguns destes isolados (Tabela 185), utilizando-se uma suspensão fúngica de cada isolado contendo $1,0 \times 10^7$ esporos/ml para experimentos onde ovos ou ninfas de *N. viridula* foram inoculados por imersão e $5,0 \times 10^7$ esporos/ml para experimentos onde as ninfas foram inoculadas por pulverização (3 segundos com pulverizador de CO₂ a 30/b de pressão).

Verificou-se que, num primeiro teste com vários isolados, para ninfas do 3º instar inoculadas por imersão, a mortalidade variou de 44 % (B-15) a 98 % (M-18), enquanto a mortalidade na testemunha foi de 14 % (Fig. 47). Observou-se também que da mortalidade obtida, uma considerável parcela se deveu a mortalidade do tipo septicemia (22 a 58 %), enquanto a mortalidade tipo micose variou de zero (B-16) a 64 % (M-18).

Alguns isolados foram ainda testados quanto a patogenicidade e virulência para o estágio de ovo e diferentes instares ninfais de *N. viridula*. Verificou-se que aparentemente houve um pequeno efeito direto dos isolados (M-18, M-19 e B-5) sobre ovos, uma vez que a testemunha apresentou menor número de ovos não eclodidos em relação aos 3 isolados de fungos. Observou-se ainda, uma baixa mortalidade por fungo em ninfas originárias dos ovos tratados com os dois isolados de *Metarhizium* (Tabela 186). Com relação ao efeito dos isolados sobre os 4 primeiros instares de *N. viridula*, constatou-se que a mortalidade total causada pelos isolados tendeu a manter-se elevada, independente do instar em que o inseto foi inoculado, enquanto a mortalidade tipo micose sofreu um pequeno decréscimo para o 4º instar, em relação aos demais (Figs. 48 e 49). O pico de mortalidade diária provocada pelos isolados testados tendeu ocorrer do 3º a 4º dias para ninfas inoculadas no 1º instar e do 5º a 7º dias para ninfas inoculadas nos 3º e 4º instares (Fig. 50).

Em outro experimento onde ninfas de 3º instar foram inoculadas por pulverização de suspensões de cada isolado ($5,0 \times 10^7$ esporos/ml) as maiores mortalidades verificadas ocorreram para os isolados B-8, B-44, B-5, B-12, M-19 e M-57 (Fig. 51). O isolado M-18 que havia se destacado nos testes anteriores apresentou comportamento inferior ao dos demais isolados testados, o que se deveu provavelmente à diferença de vigor de ninfas provenientes de diferentes lotes de posturas de *N. viridula*, o que é evidenciado pela mortalidade nas testemunhas nos dois ensaios realizados (Fig. 51). Verificou-se que a maioria das ninfas inoculadas no 3º instar, morrem ainda antes de atingirem o 4º instar, tanto para *Beauveria bassiana* como para *Metarhizium anisopliae* (Fig. 52), o que é desejável em termos de redução de danos a sementes por percevejos, pois é a partir do 4º instar que estes insetos tem sua capacidade de alimentação bastante aumentada.

TABELA 184. Incidência de fungos entomógenos em percevejos coletados em soja, em dois locais do município de Londrina. EMBRAPA-CNPS. Londrina, PR. 1984.

Percevejo	Área I		Área II	
	Total coletado	Mortalidade por fungo ¹	Total coletado	Mortalidade por fungo ¹
<i>Nezara viridula</i>	495	0,4 % (B.b.) 0,2 % (M.a.)	362	0,3 % (B.b.)
<i>Piezodorus guildinii</i>	341	0,6 % (M.a.) 0,3 % (f.n.i.)	120	0
<i>Euschistus heros</i>	94	1,1 % (f.n.i.)	78	0
<i>Edessa mediatubunda</i>	14	0	-	-

¹B.b. = *Beauveria bassiana*; M.a. = *Metarhizium anisopliae*; f.n.i. = fungo não identificado.

TABELA 185. Informações sobre a procedência de isolados de *Beauveria bassiana* (B) e *Metarhizium anisopliae* (M) utilizados em testes de patogenicidade sobre ninfas de *Nezara viridula* EMBRAPA-CNPS. Londrina, PR. 1984.

Isolado (Ref. CNPS)	Hospedeiro	Local e data	Instituição de procedência
B-1	<i>Diabrotica speciosa</i>	Londrina	IAPAR (Ref. CB-5)
B-2	<i>Deois schach</i>	Londrina	IAPAR (Ref. CB-7)
B-5	<i>Nezara viridula</i>	Londrina (1981)	EMBRAPA-CNPS.
B-8	<i>N. viridula</i>	Londrina (1982)	EMBRAPA-CNPS.
B-12	Pentatomideo	França (1973)	INRA (Ref. Bb-64)
B-15	<i>N. viridula</i>	Londrina (1983)	EMBRAPA-CNPS.
B-16	<i>Aelia germani</i>	França (1975)	INRA (Ref. Bb 100)
B-44	<i>Podisus</i>	Londrina (1984)	EMBRAPA-CNPS.
M-18	<i>Ostrinia nubilalis</i>	França (1980)	INRA (Ref. Ma 140)
M-19	<i>N. viridula</i>	Londrina (1983)	EMBRAPA-CNPS.
M-21	<i>Deois flavopicta</i>	Jaguapitã (1983)	IAPAR (Ref. CMJ)
M-27	<i>N. viridula</i>	Londrina (1983)	EMBRAPA-CNPS
M-45	<i>Thianta perditor</i>	Piracicaba (1981)	ESALQ(Ref. S PL 52-T)
M-46	<i>Deois flavopicta</i>	Bahia (1981)	ESALQ(Ref. S PL-199)
M-57	<i>Piezodorus guildinii</i>	Londrina (1984)	EMBRAPA-CNPS.

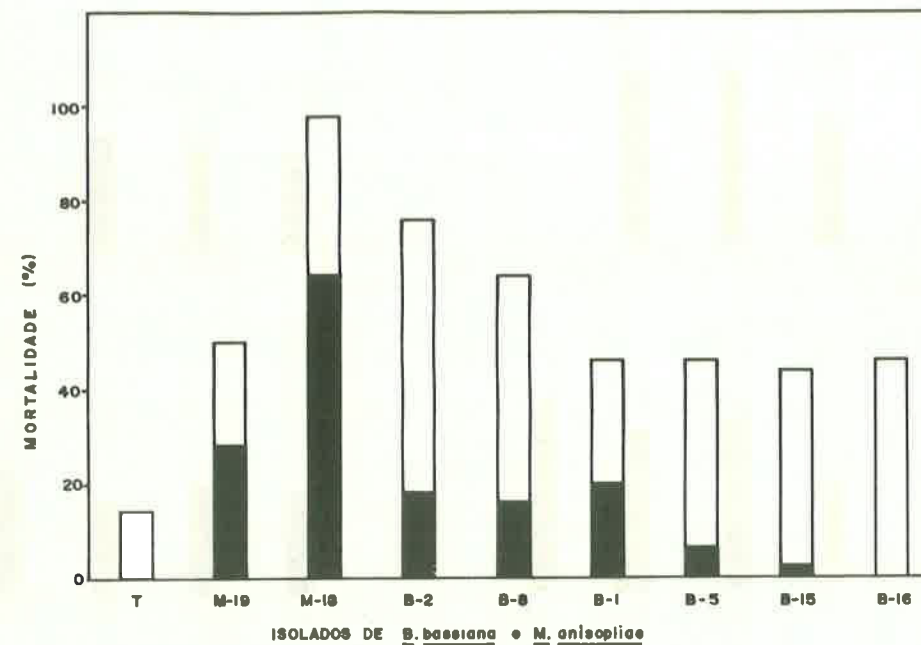


FIG. 47. Mortalidade de ninfas de *Nezara viridula* inoculadas por diferentes isolados dos fungos *Metarhizium anisopliae* e *Beauveria bassiana*, no 3º instar. ■ = Mortalidade por fungo; □ = Mortalidade tipo septicemia. EMBRAPA-CNPS. Londrina, PR. 1983.

TABELA 186. Efeito de *Beauveria bassiana* (B) e *Metarhizium anisopliae* (M) sobre ovos de *Nezara viridula*, quando inoculados por imersão em suspensão fúngica ($1,0 \times 10^7$ esporos/ml). EMBRAPA-CNPS. Londrina, PR. 1983.

Isolado	Número inicial de ovos	Ovos não eclodidos	Ninfas mortas por fungos (%)
M-19	699	87	1,0
M-18	697	62	1,4
B-5	702	51	0
Testemunha	702	14	0

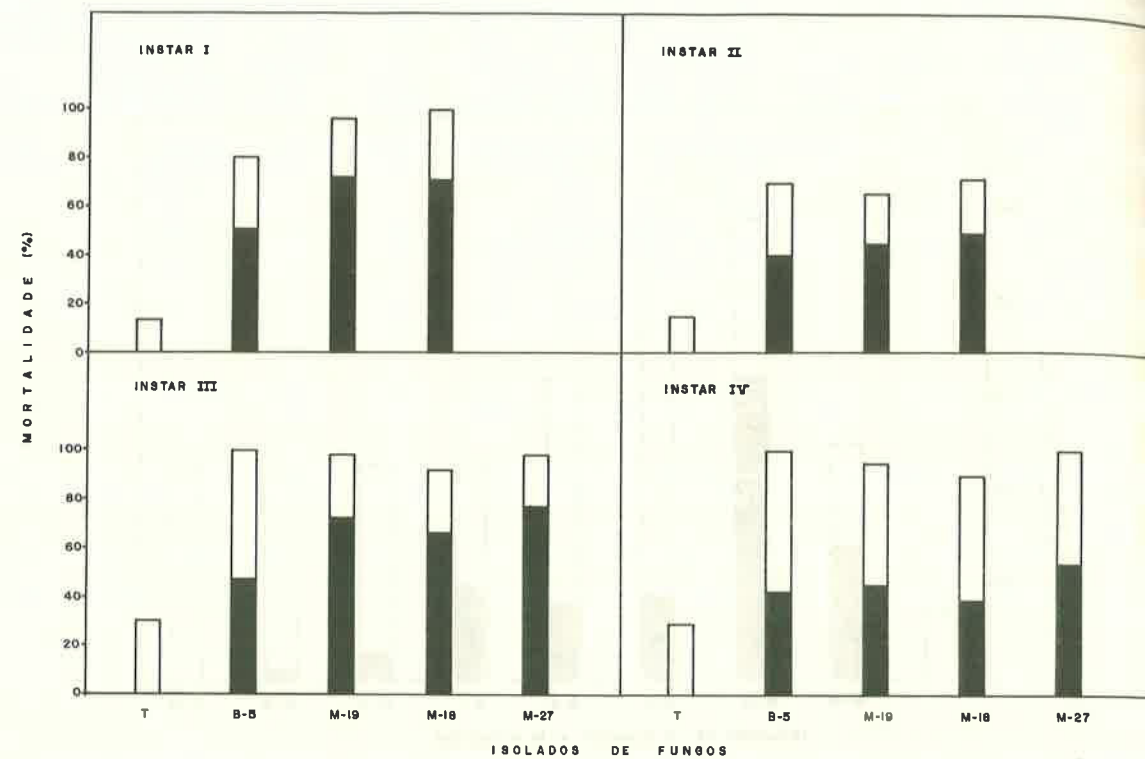


FIG. 48. Mortalidade causada por isolados de *Beauveria bassiana* e *Metarhizium anisopliae* a ninfas de diferentes instares de *Nezara viridula*. Inoculação por imersão em suspensão fúngica ($1,0 \times 10^7$ esporos/ml). EMBRAPA-CNPS. Londrina, PR. 1984.

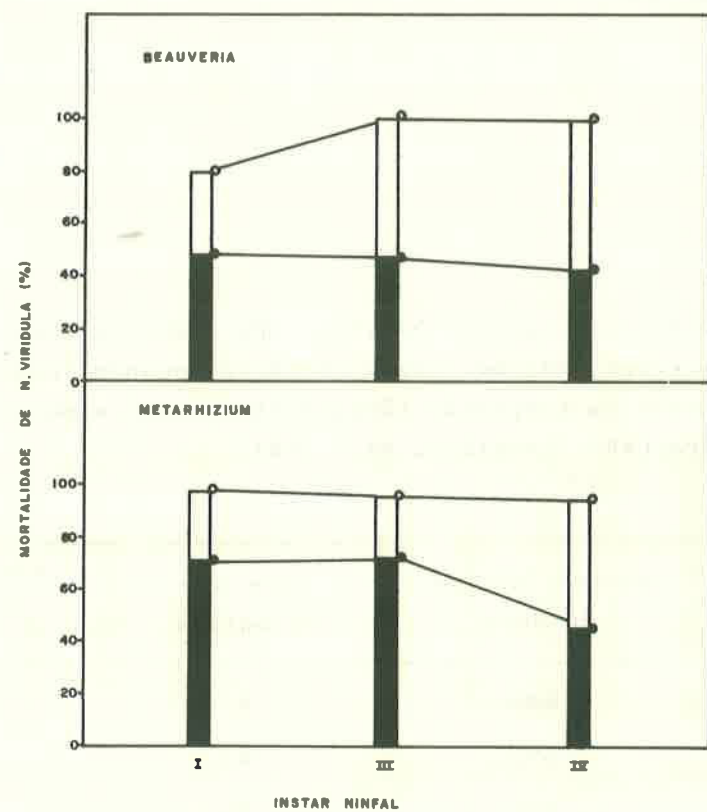


FIG. 49. Comportamento de *Beauveria bassiana* e *Metarhizium anisopliae* ($1,0 \times 10^7$ esporos/ml) quanto a mortalidade de diferentes instares ninfais de *Nezara viridula*, inoculados por imersão. ■ = Mortalidade tipo micose; □ = Mortalidade tipo septicemia. EMBRAPA-CNPS. Londrina, PR. 1983.

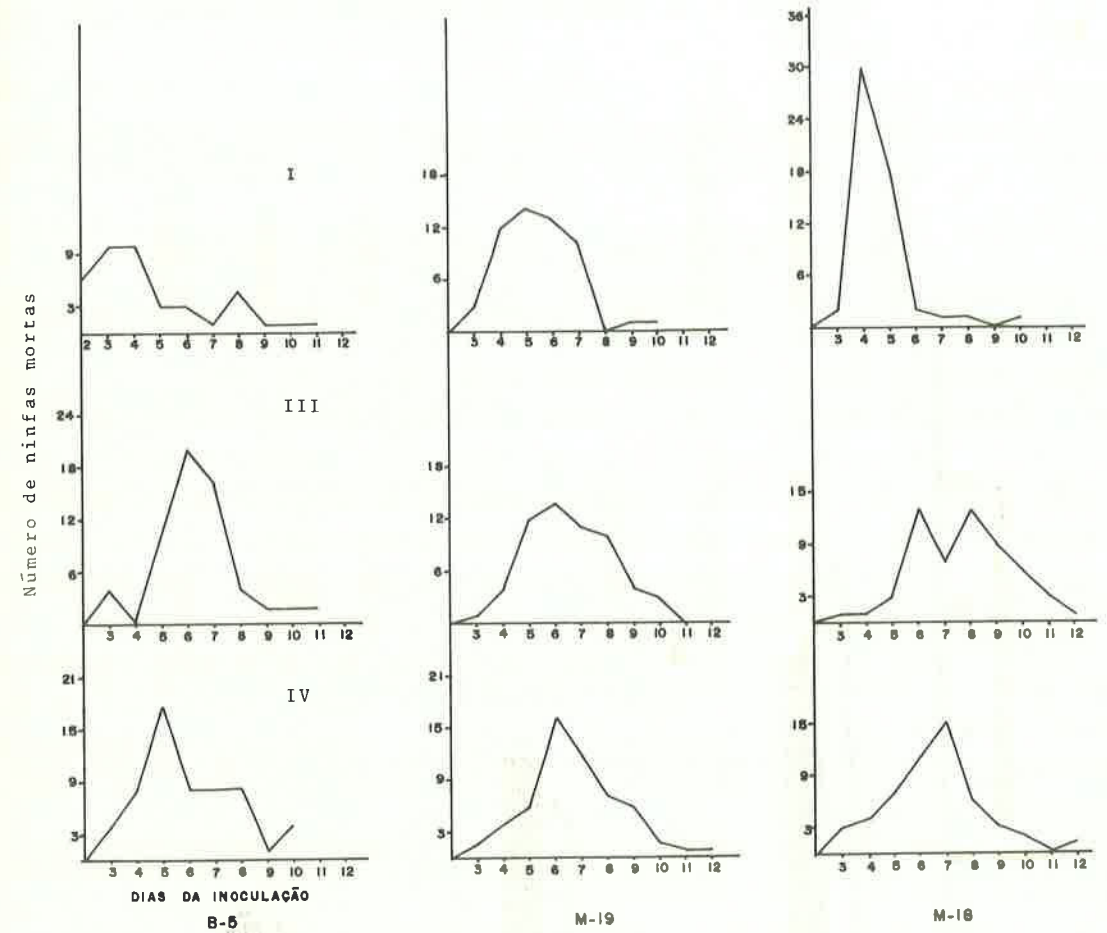


FIG. 50. Mortalidade diária de 3 instares de *Nezara viridula* inoculados por imersão em suspensões ($1,0 \times 10^8$ esporos/ml) de diferentes isolados de *Beauveria bassiana* e *Metarhizium anisopliae*. EMBRAPA-CNPS. Londrina, PR. 1984.

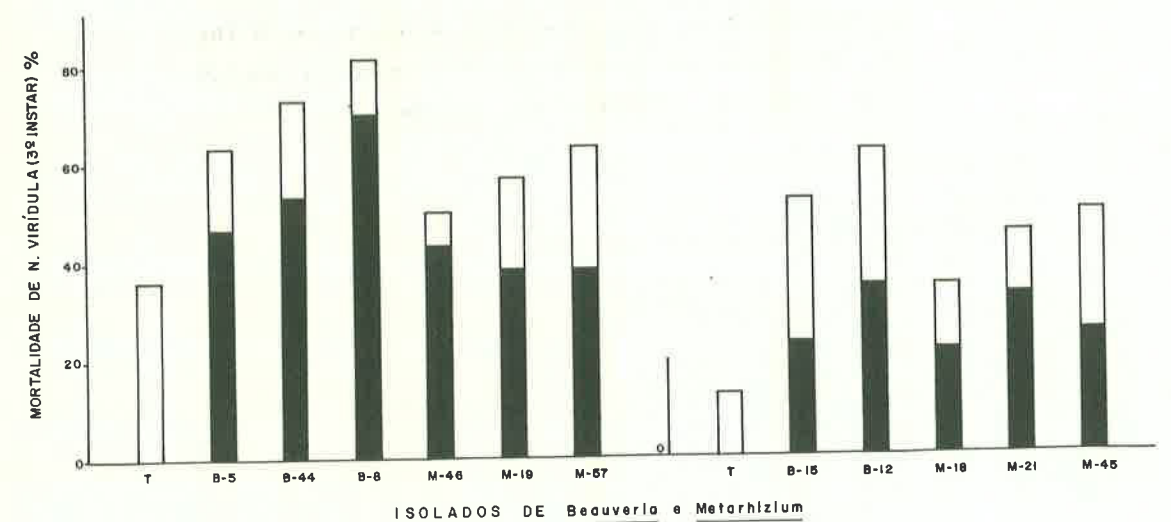


FIG. 51. Mortalidade de ninfas do 3º instar de *N. viridula*, inoculadas por pulverização de suspensões ($5,0 \times 10^7$ esporos) de *Beauveria bassiana* e *Metarhizium anisopliae*. ■ = Mortalidade tipo micose; □ = Mortalidade tipo septicemia. EMBRAPA-CNPS. Londrina, PR. 1984.

Experimento 1: Levantamento de parasitas de ovos de percevejos

Beatriz S. Corrêa-Ferreira e Sandra L.B. Pollato*

Através de levantamentos realizados na região norte do Paraná, procurou-se conhecer quais as espécies de parasitas e o nível de parasitismo ocorrentes. De um modo geral, *Telenomus mormideae* e *Trissolcus basalís* foram as espécies predominantes, verificando-se, ainda, em níveis reduzidos, a ocorrência de *Trissolcus scuticarinatus*, *Ooencyrtus submetallicus* e *Neorileya* sp. parasitando ovos de percevejos da soja.

Os levantamentos, realizados no período de fevereiro a abril de 1984, consistiram da coleta de ovos de percevejos efetuada, ao acaso, em diferentes campos de soja. No laboratório, as posturas foram individualizadas em placas de Petri e observadas diariamente até a emergência das ninfas ou dos parasitas, verificando-se, posteriormente, a espécie do parasita e a proporção sexual. Este ano, constatou-se uma queda geral na incidência natural do parasitismo em ovos de *Nezara viridula*, *Piezodorus guildinii* e *Euschistus heros* (Fig. 53), decrescendo de 49 %, 73 % e 75 % em 1983 para 28 %, 25 % e 43 % em 1984, respectivamente. Esta redução pode ser explicada, em parte, pelo elevado uso de inseticida que foi efetuada nesta safra contra lagarta da soja, eliminando-se precocemente esses inimigos naturais das lavouras. Pela Figura 53, pode-se observar que a população de *P. guildinii* e *E. heros* que vinha ocorrendo em níveis muito baixos até 1983, atingiu, nesta última safra, níveis de até 4,5 e 3,8 percevejos/m, respectivamente, enquanto que *N. viridula* ocorreu em níveis mais reduzidos em relação aos anos anteriores. Constatou-se que no período de 1979 a 1984, a espécie *T. basalís* foi praticamente a única responsável pelo parasitismo em ovos de *N. viridula* (Fig. 54), enquanto que *T. mormideae* foi o parasita predominante em ovos de *P. guildinii* e *E. heros*, aparecendo *T. basalís* e *T. scuticarinatus* em pequenos índices, em ovos desses percevejos. Nas coletas efetuadas em 1984, constatou-se índices variáveis nas diferentes espécies de percevejos, ocorrendo níveis máximos no mês de fevereiro para *N. viridula* (29 %), em março para *E. heros* (56 %) e em abril para *P. guildinii* (66 %) (Fig. 55).

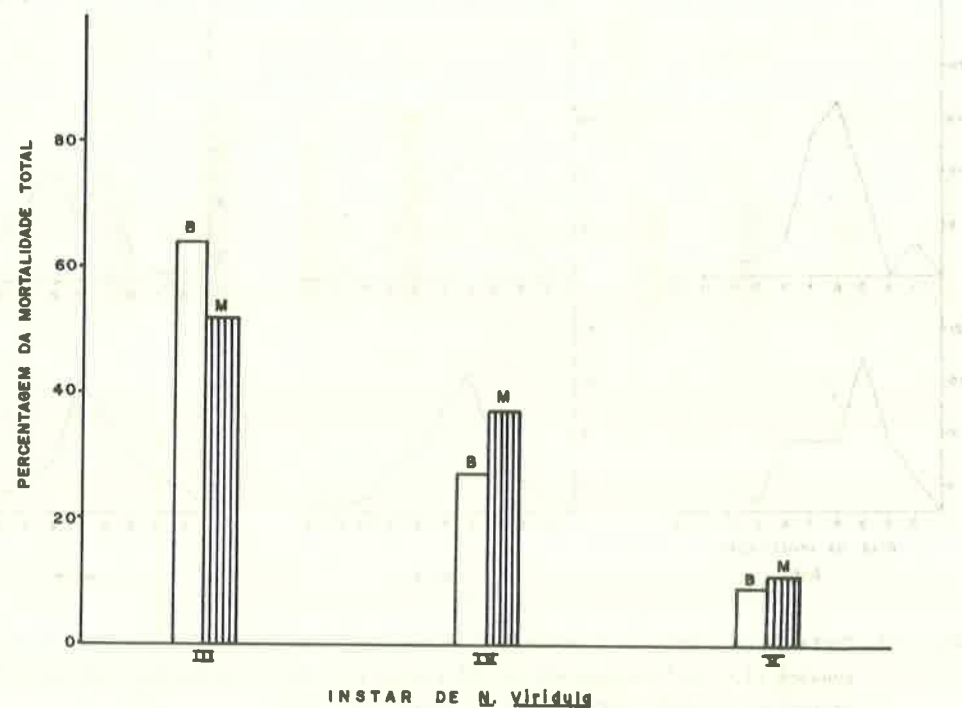


FIG. 52. Frequência de mortalidade de *N. viridula* por *Beauveria bassiana* (B) e *Metarhizium anisopliae* (M), de acordo com instar ninfal, após inoculação do inseto no 3º instar. Inoculação por pulverização de suspensões com $5,0 \times 10^7$ esporos/ml. EMBRAPA-CNPS. Londrina, PR. 1984.

*Estagiária do CNPq.

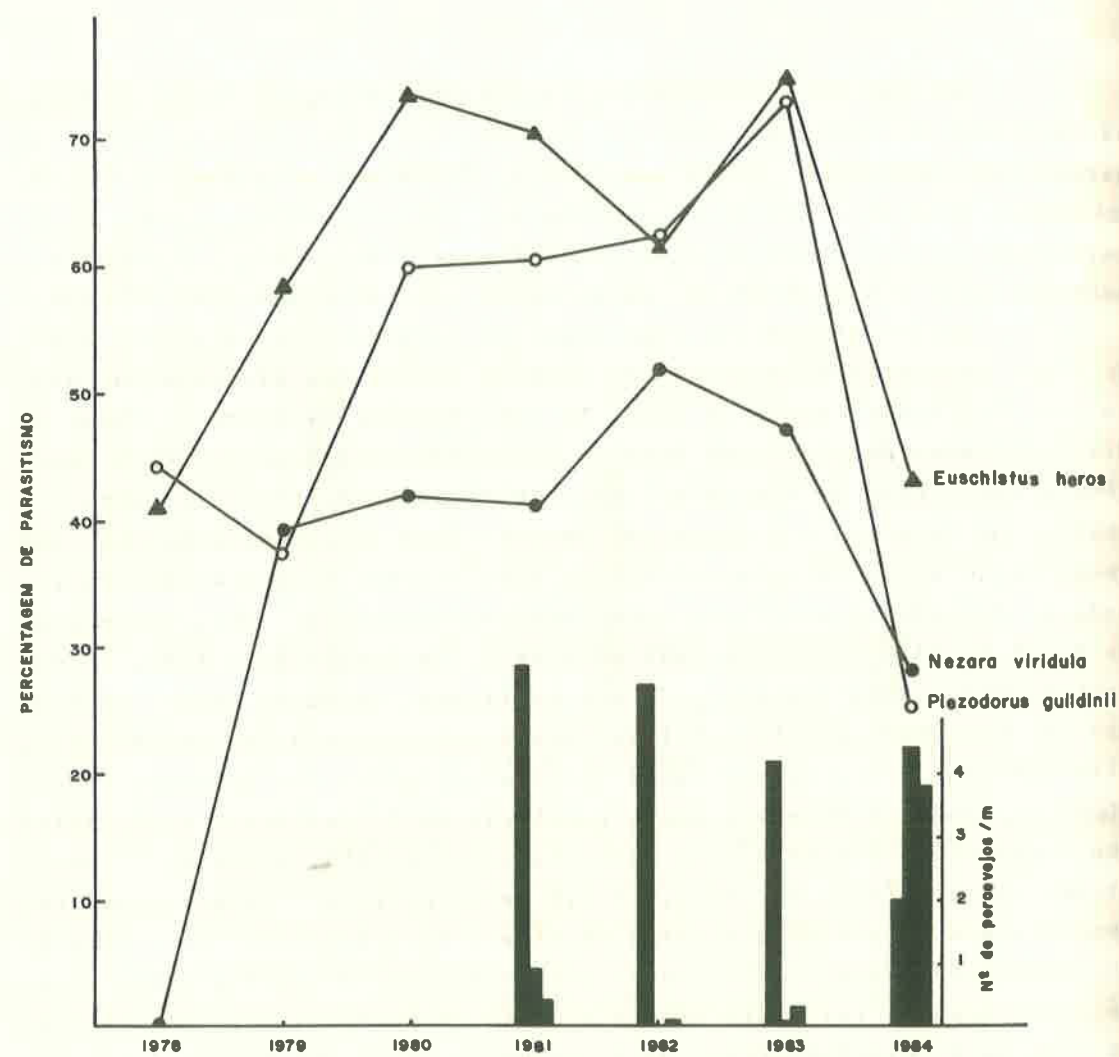


FIG. 53 . Parasitismo total em ovos de percevejos pragas da soja no período de 1978 a 1984, e os picos populacionais máximos atingidos por *Nezara viridula*, *Piezodorus guildinii* e *Euschistus heros*. EMBRAPA-CNPS. Londrina, PR. 1984.

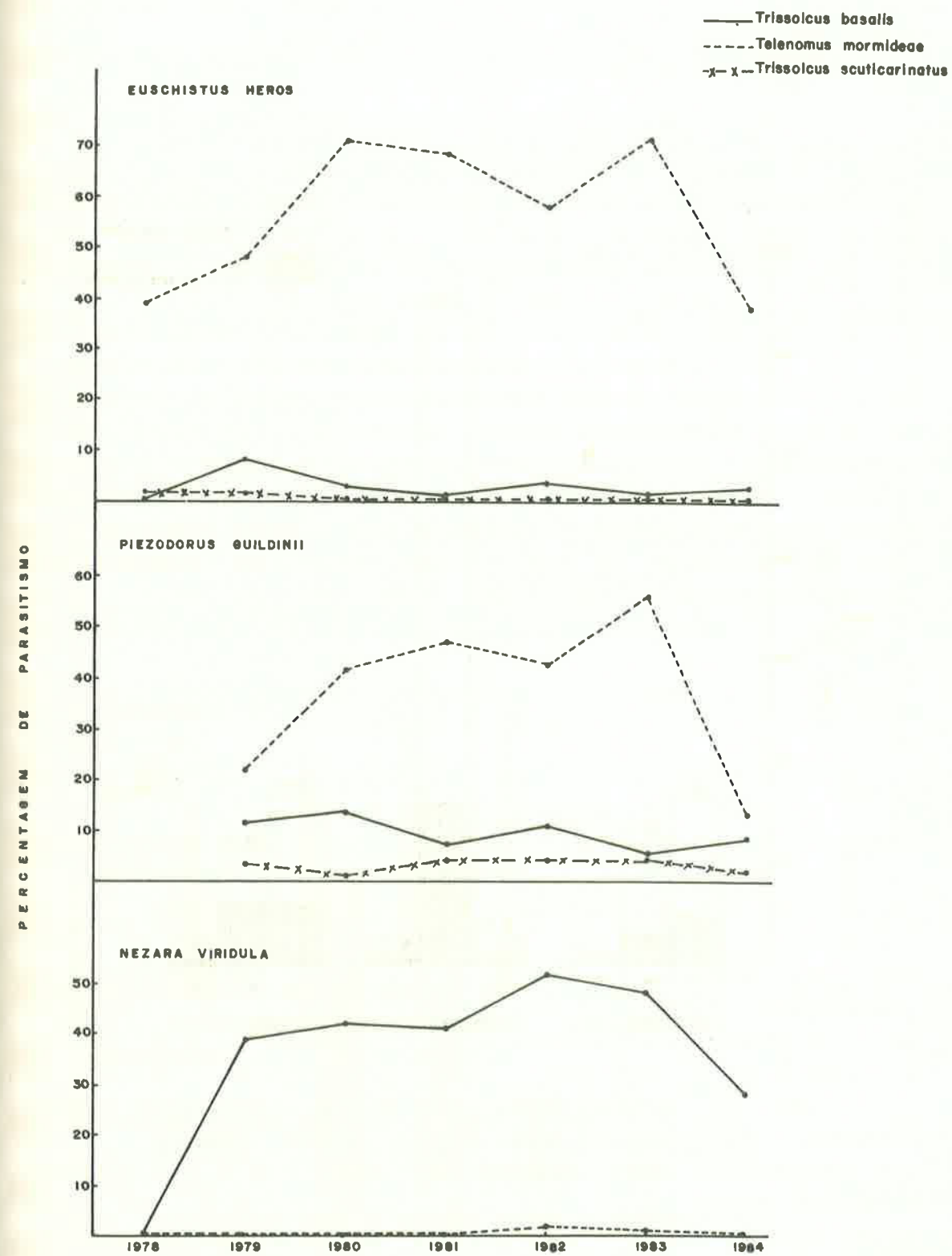


FIG. 54 . Incidência de parasitismo em ovos de percevejos da soja no período de 1978 a 1984 em Londrina, PR. EMBRAPA-CNPS. Londrina, PR. 1984.

Experimento 2: Utilização de parasitas no controle de percevejos.

Beatriz S. Corrêa-Ferreira

Com o objetivo de se avaliar a nível de campo o controle efetuado pelo parasita de ovos *Trissolcus basalís* na população do percevejo verde *Nezara viridula*, instalou-se esse experimento em soja 'Bos sier', utilizando-se blocos de 1/2 ha em dois tratamentos: área com liberação de *T. basalís* e área testemunha. Efetuaram-se amostragens através da colocação de posturas de *N. viridula* nas duas áreas e coleta desses ovos antes e após a liberação dos parasitas. Nesta safra (1983/84), os resultados deste experimento foram muito prejudicados pelo alto grau de predação que ocorreu nas posturas colocadas no campo, subestimando a percentagem real de parasitismo. Embora tenha ocorrido até 50 % de predação nos ovos, pode-se constatar, entretanto, que o índice de parasitismo aumentou após a liberação de *T. basalís* (Fig. 56), atingindo do 70 %, enquanto que na área testemunha, o índice permaneceu sempre abaixo de 20 %, diminuindo progressivamente até desaparecer em 22 de março, enquanto que, nesta época, ocorria em 25 % na área de liberação.

Experimento 3: Produção massal de percevejos

Beatriz S. Corrêa-Ferreira

Com o objetivo de se obter uma alta produção de ovos do percevejo *Nezara viridula* e uma redução no tempo gasto com a colônia, utilizou-se gaiolas de 0,50 x 0,50 x 0,70 m, oferecendo-se apenas água e semente de soja seca como alimento. Para a criação de aproximadamente 5000 insetos, um máximo de 1 hora/homem/dia foi necessário para a coleta dos ovos e manutenção da colônia, sendo que por este sistema, o alimento é renovado apenas de dois em dois meses.

Para a criação do estágio ninfal dos percevejos, efetuou-se uma adaptação da técnica que vinha sendo utilizada, criando-se as ninfas em pequenas gaiolas (0,25 x 0,25 x 0,25 m), com armação de madeira, revestida de tela de nylon. O algodão com umidade e as sementes de soja ficam na parte superior da gaiola, que através da tela são sugadas. Por este sistema, pode-se utilizar um maior número de ninfas por gaiola (até 1000 ninfas/gaiola) e a mortalidade até o quarto instar é praticamente zero. O único problema que ocorre, como também nos demais tipos de gaiolas utilizados anteriormente, é uma alta mortalidade das ninfas no quinto instar caindo bruscamente a produção de adultos.

Nesta safra, a produção de ovos foi utilizada praticamente para a multiplicação do parasita *Trissolcus basalís*, utilização de nin

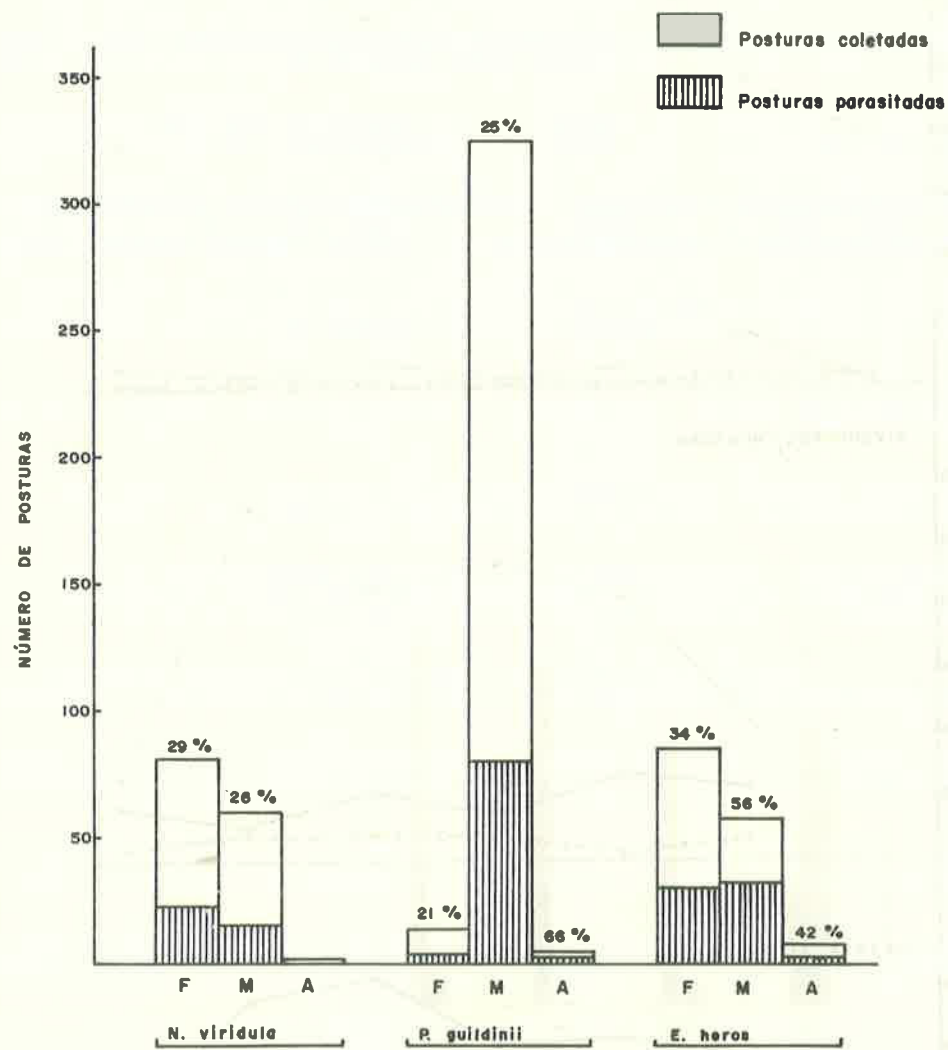


FIG. 55. Parasitismo mensal em ovos de percevejos pragas da soja na safra 1983/84. EMBRAPA-CNPS. Londrina, PR. 1984.

fas em teste com patógenos de percevejos e de adultos em testes de resistência, em gaiolas de campo. No período de dezembro a abril de 1984 a produção média mensal foi de 59.000 ovos, atingindo o pico máximo de produção no mes de fevereiro com 99.920 ovos (Fig. 57).

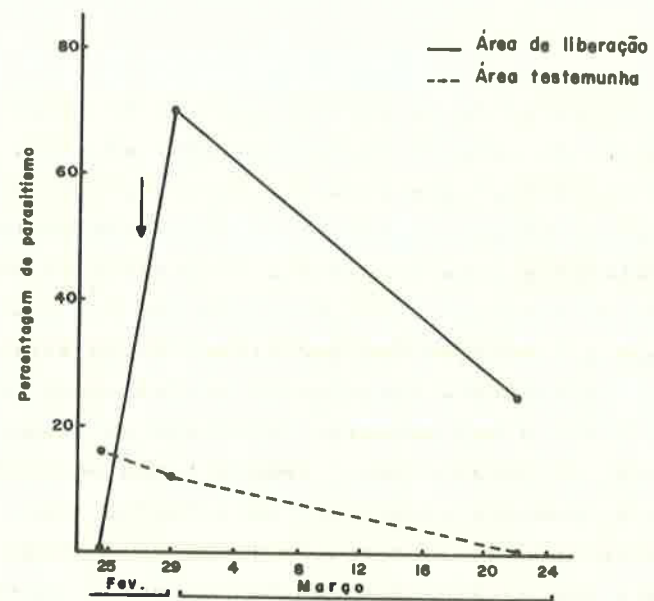


FIG. 56. Índice de parasitismo em posturas de *Nezara viridula* após a liberação de *Trigsolcus basalís*. EMBRAPA-CNPS. Londrina, PR. 1984.

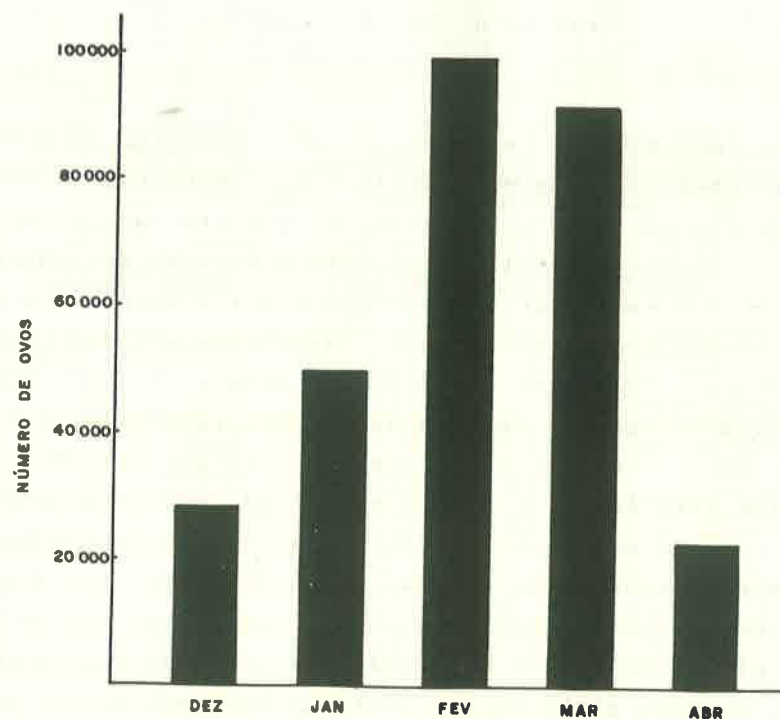


FIG. 57. Produção mensal de ovos de *Nezara viridula*. EMBRAPA-CNPS. Londrina, PR. 1984.

PROJETO: AVALIAÇÃO DO POTENCIAL DE PREDADORES NO CONTROLE DAS PRINCIPAIS PRAGAS DA SOJA.

Experimento 1: Eficiência de predadores na população de insetos pragas da soja

Beatriz S. Corrêa-Ferreira, Flávio Moscardi e Sandra L.B. Pollato*

1.1. Efeito na população de lagartas

Predadores podem desempenhar um papel importante como controladores naturais das populações de lagartas da soja. Com o objetivo de se avaliar o efeito desses agentes benéficos na redução das pragas, efetuou-se estudos em gaiolas de campo (1 x 1 x 1,5 m) na região de Londrina, PR., em soja 'Bossier'. Testou-se o efeito do percevejo *Podisus* sp. e do carabideo *Callida* sp. nos níveis de 0, 6 e 12/gaiola, em 4 repetições, distribuídas ao acaso. O teste foi iniciado com soja no estágio V₇ infestando-se com uma população de cerca de 60 lagartas de *Anticarsia gemmatalis* do primeiro instar/gaiola. O efeito dos predadores na população de lagartas foi medido através da contagem do número de mariposas resultante da população infestante, pela área foliar de 10 plantas/gaiola, e rendimento nos diferentes tratamentos.

Quanto ao número de mariposas resultantes da população de lagartas infestantes, obteve-se diferença significativa entre os tratamentos e a testemunha (Tabela 187). Resultados de 10,7 e 1 mariposa em

TABELA 187. Número médio de mariposas de *Anticarsia gemmatalis* resultante da população de lagartas sob o efeito de diferentes predadores. EMBRAPA-CNPS. Londrina, PR. 1984.

Número de predadores por gaiola	Número médio de mariposas / gaiola	
	<i>Podisus</i> sp.	<i>Callida</i> sp.
0	31,5 a ¹	39 a
6	10,7 ab	2,7 b
12	1 b	0,7 b

¹Média seguidas da mesma letra não diferem estatisticamente entre si pelo teste de Duncan a 5 %.

gaiolas com *Podisus* sp. e de 2,7 e 0,7 mariposas em gaiolas com *Callida* sp. nos níveis de 6 e 12 predadores, respectivamente, mostram claramente o efeito desses inimigos naturais na redução da população de lagartas de *A. gemmatalis*, constatando-se que *Callida* sp. exerceu uma maior pressão que *Podisus* sp. Quanto a

*Estagiária do CNPq.

medida da área foliar e rendimento, não se obteve diferença significativa entre os tratamentos, verificando-se, entretanto, um aumento da área foliar com a presença dos predadores em relação à testemunha que só recebeu lagartas (Tabela 188).

Tabela 188. Área foliar (cm²) e rendimento (g/m²) resultante de populações de lagartas de *Anticarsia gemmatalis* sob o efeito de diferentes predadores em gaiolas de campo. EMBRAPA-CNPS. Londrina, PR. 1984.

Número de predadores por gaiola	<i>Podisus</i> sp.		<i>Callida</i> sp.	
	Área foliar	Rendimento	Área foliar	Rendimento
0	13.449,06	218,8	12.570,13	280,0
6	16.952,42	328,5	17.465,07	350,5
12	15.627,43	228,1	18.476,26	275,6

1.2. Efeito na população de percevejos.

Para avaliar o efeito de predadores na população de percevejos, efetuou-se, a partir de 3 de fevereiro, levantamentos sobre ovos de *Nezara viridula*. Os levantamentos consistiram da colocação em plantas de soja 10 posturas/semana (média de 495 ovos/semana), distribuídas de 10 em 10 m numa fila sorteada ao acaso. Cada dois dias, as posturas eram observadas, anotando-se o destino de cada ovo. Paralelamente, efetuou-se o acompanhamento de mais 5 posturas/semana que foram circundadas por cola "Biôtac", com o objetivo de se detectar quais as principais espécies de insetos benéficos que estariam contribuindo na redução do número de ovos.

No período de 3/2 a 28/3, realizaram-se nove levantamentos, acompanhando-se um total de 4458 ovos de *N. viridula*. Constatou-se, nesta safra, uma alta incidência de insetos predadores que consumiram um total de 73,6 % dos ovos no período amostrado (Fig. 58). Insetos mastigadores foram os responsáveis pela alta predação verificada no mês de fevereiro, predando 100 % dos ovos nos três primeiros levantamentos, enquanto que apenas 1,1% dos ovos foram sugados. O parasitismo, especialmente representado pela espécie *Trissolcus basal*, foi elevado no mês de março, atingindo o índice máximo de 59,6 % em 22/3. A incidência de ninfas (ovos férteis) ocorreu em 12,4 % do total de ovos. Nas posturas em que se usou cola, esta serviu apenas como barreira, pois nenhum ovo, do total de 2125 ovos acompanhados, foi predado ou parasitado, não se conseguindo, entretanto, detectar a presença de alguns inseto benéfico próximo aos ovos.

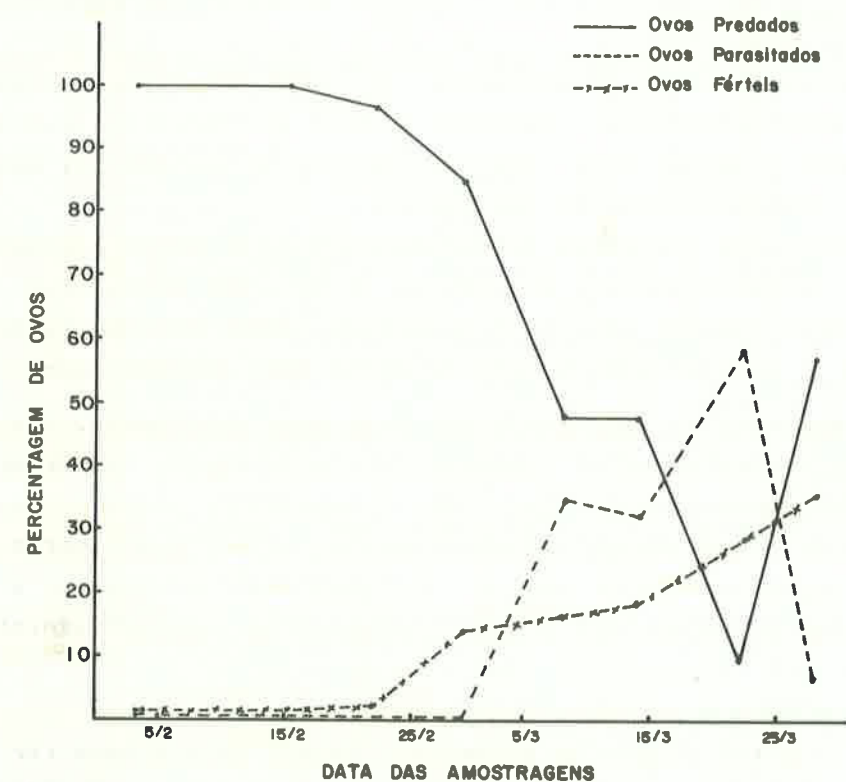


FIG. 58. Porcentagem de ocorrência de predadores e parasitas na população de ovos de percevejos. EMBRAPA-CNPS. Londrina, PR. 1984.

Experimento 2: Potencial de consumo dos principais insetos predadores
ocorrentes na cultura da soja

Beatriz S. Corrêa-Ferreira, Sandra L.B. Pollato*
e Flávio Moscardi

Procurando-se determinar o consumo diário de diferentes insetos predadores, efetuaram-se testes em laboratório com diferentes hemípteros e coleópteros. Os predadores foram coletados manualmente em campo de soja e individualizados em placas de Petri, no laboratório. A cada predador foram oferecidas 20 lagartas de *Anticarsia gemmatalis* do 3º ínstar, colocando-se também uma porção de dieta com alimento para as lagartas. Diariamente foi contado o número de lagartas consumidas, completando-se o número total (20) por placa. O consumo foi medido em cinco dias consecutivos em 20 repetições.

Testou-se o consumo diário das seguintes espécies: *Nabis* sp., *Podisus* sp., *Lebia concinna*, *Callida* sp. e *Calosoma granulatum*. Entre os predadores sugadores obteve-se um consumo médio de 3,29 lagartas para *Nabis* sp. e de 8,38 para *Podisus* (Tabela 189). Considerando os predadores mastigadores, *C. granulatum* foi a espécie mais voraz, consumindo diariamente, uma média de 91 lagartas, chegando alguns espécimes a preda até 125,2 lagartas/dia (Fig. 59). O consumo de *C. granulatum*, entretanto, pode estar subestimado, pois muitas vezes eles ficaram sem a alimento em alguns períodos à noite. Os carabídeos *Callida* sp. e *Lebia* sp. consumiram em média 7,58 e 4,86 lagartas/dia, respectivamente.

TABELA 189. Consumo diário de predadores quando alimentados com lagartas do 3º instar de *Anticarsia gemmatalis*. EMBRAPA-CNPS. Londrina, PR. 1984.

Predadores		Lagartas consumidas/dia	
Mastigadores	<i>Lebia concinna</i>	4,86	c ¹
	<i>Callida</i> sp.	7,58	b
	<i>Calosoma granulatum</i>	91,04	a
Sugadores	<i>Nabis</i> sp.	3,29	c
	<i>Podisus</i> sp.	8,38	b

¹Média seguidas da mesma letra não diferem estatisticamente entre si pelo teste de Duncan a 5 %.

*Estagiária do CNPq

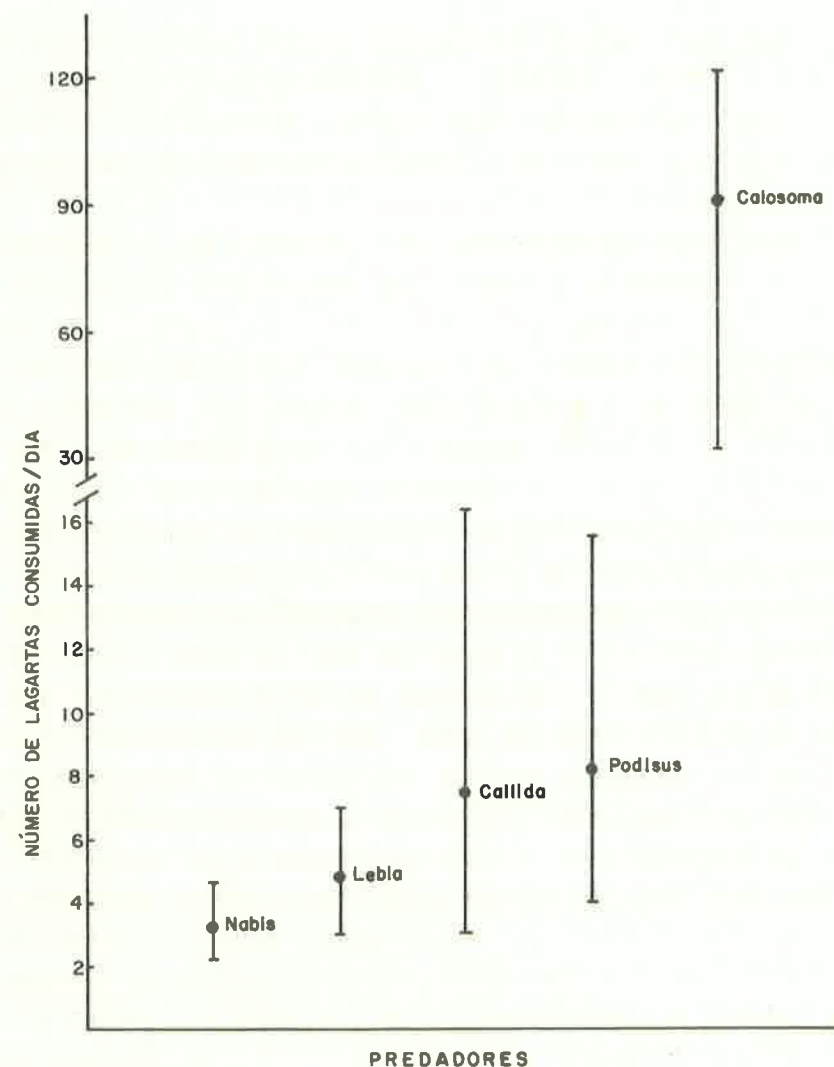


FIG. 59. Consumo diário de diferentes predadores alimentados com lagartas de *Anticarsia gemmatalis* do 3º instar. EMBRAPA-CNPS. Londrina, PR. 1984.

Experimento 3: Estudo de disseminação do *Baculovirus anticarsia* por inimigos naturais

Beatriz S. Corrêa-Ferreira e Flávio Moscardi

Considerando que os predadores podem contribuir na disseminação de viroses a campo e apressar o desenvolvimento de epizootias viróticas sobre a população de insetos-pragas, procurou-se verificar o potencial dos principais predadores encontrados em soja na disseminação do *Baculovirus anticarsia*.

O experimento consistiu, inicialmente, da coleta de diferentes espécies de predadores a campo, aos quais eram fornecidos, em laboratório lagartas previamente infectadas pelo vírus. Os predadores eram mantidos individualmente em placas de Petri com lagartas contaminadas, após 24 horas eram transferidos para placas contendo lagartas sadias. Após outras 24 horas, o papel filtro colocado no fundo de cada placa era recortado em pequenos pedaços nas regiões onde havia defecação do predador, sendo os pedaços de papel colocados em (vidros) contendo 5 mL de água destilada + 0,01 % de Tween, para a extração dos poliedros do vírus. Após diluição, foi preparada uma suspensão que foi pulverizada em dieta artificial e fornecida a lagartas por 24 horas, sendo após transferidas para dieta normal. Determinado quais os predadores que têm maior potencial de disseminação do vírus, foram efetuados testes em gaiolas com os seguintes tratamentos: a) predadores alimentados com lagartas infectadas; b) predadores pulverizados com suspensão de vírus; c) testemunha. Utilizaram-se 60 lagartas/gaiolas em 3 repetições.

Uma terceira etapa deste experimento foi realizada em telados (6 m x 4 m), onde liberou-se 408 exemplares do predador *Lebia concinna* contaminados pelo vírus. Três e seis dias após a liberação dos predadores, coletou-se folhas que foram oferecidas a lagartas por 3 dias, sendo após transferidas para dieta artificial. Para o teste, utilizaram-se 20 lagartas de *A. gemmatalis* do 3º ínstar em 10 repetições por tratamento.

Os testes foram realizados com as espécies *Calosoma granulatum*, *Callida* sp. e *Podisus* sp., verificando-se que, na passagem pelo trato intestinal desses insetos, o vírus permaneceu ativo, sendo que em todos os tratamentos, com exceção da testemunha, a mortalidade das lagartas de *A. gemmatalis* foi de 100 %, indicando que estes predadores têm alto potencial para disseminação de *B. anticarsia* a campo.

Os resultados dos testes em gaiolas mostraram diferença significativa dos tratamentos em relação a testemunha, obtendo alta percentagem de mortalidade nos predadores pulverizados e predadores alimentados com lagartas infectadas 46,7 % e 45 % para *Lebia concinna*, e 75 % e 80 % para *Calosoma granulatum*, respectivamente, não se constatou, entretanto, diferença significativa entre esses dois tratamentos (Tabela 190).

TABELA 190. Mortalidade de lagartas de *Anticarsia gemmatalis* por vírus após liberação, em gaiolas, de predadores contaminados. EMBRAPA-CNPS. Londrina, PR. 1984.

Tratamentos	Mortalidade média por vírus (%)	
	<i>C. granulatum</i>	<i>L. concinna</i>
Predador pulverizado com vírus	80 a ¹	45
Predador alimentado com lagarta infectada	75 a	46,7
Testemunha	6,6 b	8,3
Coefficiente de variação	31,8	41,7

¹Médias seguidas da mesma letra não diferem estatisticamente entre si pelo teste de Duncan a 5 %.

Nos telados, obteve-se uma diferença marcante entre a testemunha, onde apenas 1 lagarta morreu contaminada pelo vírus (0,5 %), e o tratamento com predador pulverizado (27,5 %) (Tabela 191), obtendo-se, entretanto, um decréscimo na percentagem de mortalidade pelo vírus, após 6 dias de liberação (17 %). Essa queda é, entretanto, explicada em função da desativação do vírus disseminado nas folhas pelos predadores liberados. Num campo de soja, contendo população de lagartas, essa queda vai ocorrer, mas, posteriormente, há um acréscimo em virtude do aumento de inóculo proveniente das lagartas que vão morrendo contaminadas pelo vírus.

TABELA 191. Mortalidade de lagartas de *Anticarsia gemmatalis* por vírus, após liberação, em telados, de *Lebia concinna* contaminados. EMBRAPA-CNPS. Londrina, PR. 1984.

Dias após a liberação	Mortalidade média por vírus (%)
3 dias	27,5 a ¹
6 dias	17,0 b
Testemunha	0,5 c
Coefficiente de variação	23,8

¹Médias seguidas da mesma letra não diferem estatisticamente entre si pelo teste de Duncan a 5 %.

PROJETO: NÍVEIS DE DANOS DE PERCEVEJOS À SOJA NO CAMPO

Experimento: Níveis de danos de percevejos à soja no campo

Geni L. Villas Bôas, Décio L. Gazzoni, Antonio C. Roessing,
Joel N. Barreto, Nilton P. da Costa, José de B. França Neto
e Ademir A. Henning

Esse experimento, instalado em 1980, em Londrina, PR, tem como objetivo determinar o nível de infestação de percevejos a campo, crítico para o rendimento, a qualidade das sementes, a retenção foliar e a economicidade do controle químico.

Os resultados dos últimos quatro anos evidenciaram que, dentro do aspecto rendimento (Tabela 192), as maiores diferenças são encontradas entre os tratamentos testemunha (zero percevejo/metro, com controle químico preventivo) e a população natural (sem controle da população dos pentatomídeos). No ano de 1983, conforme a Tabela 192, não se observaram diferenças estatísticas entre os tratamentos, embora a tendência de redução no rendimento com o aumento da população de percevejos tenha sido verificada. O número de aplicações de inseticidas variou entre zero, na população natural, a um máximo de 10 em 1980 (Tabela 193). Os picos populacionais ocorreram no final de março em 1980 e 82, atingindo 10 percevejos/metro na população natural (1980), em 81 e 83 esse pico ocorreu no início de abril, atingindo respectivamente 6,7 perc/m e 3,9 perc/m. Quanto ao rendimento líquido, o tratamento testemunha, com os maiores rendimentos brutos, tornam-se sempre os de menores rendimentos líquidos, quando se desconta o custo da aplicação de inseticidas (Tabela 194).

De maneira geral o vigor, obtido através do tetrazólio, diminui com o acréscimo na população de percevejos, atingindo cerca de 40% na população natural e 90% na testemunha. Para a germinação, os dois métodos evidenciaram uma redução do potencial germinativo com o aumento desses insetos, embora nem sempre estatisticamente significativa.

Na safra 1983/84 foi utilizado um delineamento em quadrado latino 6 x 6, com os tratamentos sendo os níveis 0, 1, 2, 4 e 6 percevejos por metro de fila e uma população natural (sem controle químico). Os levantamentos de população foram semanais, utilizando-se do pano de batida, e, ao serem atingidos os níveis efetuava-se uma aplicação de inseticida, sendo que, no nível zero, essas aplicações foram em caráter preventivo.

Neste último ano, o pico máximo de população de percevejos ocorreu no final de março (27/3), com a soja em R₅, atingindo uma população de 4,5 percevejos/m no tratamento população natural (Fig. 60). De acordo com a Figura 60, verifica-se que desde a primeira amostragem, em 9/3, a população de percevejos encontrava-se mais alta que nos anos anteriores, com a soja em R₄. O número máximo de aplicações de

inseticidas foi de 8,0 na testemunha, sendo de apenas 1,2 e 0,3 respectivamente nos tratamentos 4 e 6 perc/m (Tabela 193). Os piores rendimentos foram verificados nos tratamentos 6 perc/m e população natural (Tabela 192). Para o rendimento líquido, todos os tratamentos mostraram ser estatisticamente semelhantes, conforme a Tabela 194, com exceção da testemunha, que apresentou o menor valor.

Os dados obtidos até agora, nesses cinco anos, reforçam as tendências verificadas de redução de produção em relação à testemunha, com o aumento dos níveis populacionais de percevejos, embora nem sempre estatisticamente diferentes. Reforçam ainda a segurança que existe na recomendação embutida no Programa de Manejo de Pragas, de 2 percevejos por metro de fila de soja, para o controle de percevejos, já que os resultados vêm demonstrando que o nível de 4 percevejos / metro não tem causado dano maior que o nível de 2 perc/m.

TABELA 192. Rendimento em kg/ha da soja, cv. UFV-1, submetida a diferentes populações de percevejos, EMBRAPA-CNPS. Londrina, PR. 1980 a 1984.

Tratamentos (percevejos/metro)	Rendimento (kg/ha)				
	1980	1981	1982	1983	1984
0/m	1.821 a ¹	1.474 a	2.036 a	1.779	1.742 ab
1/m	1.648 a	1.477 a	1.945 a	1.396	1.785 a
2/m	1.702 a	1.129 ab	1.751 ab	1.418	1.633 abc
4/m	1.624 a	1.075 ab	1.762 ab	1.441	1.543 bcd
6/m	-	997 b	1.659 ab	1.343	1.416 cd
População natural	1.296 b	857 b	1.398 b	1.278	1.378 d
C.V.	8,6%	24,2%	17,1%	21,2%	11,0%

¹Médias seguidas da mesma letra não diferem estatisticamente entre si pelo teste de Duncan a 5%.

TABELA 193. Número médio de aplicações de inseticidas, por tratamento, em soja cv. UFV-1, submetida a diferentes populações de percevejos. EMBRAPA-CNPS. Londrina, PR. 1980 a 1984.

Tratamentos (percevejos/metro)	Número de aplicações de inseticidas				
	1980	1981	1982	1983	1984
0/m	10,0	9,0	8,0	9,0	8,0
1/m	4,4	3,8	2,5	2,7	3,3
2/m	3,0	2,0	1,8	2,2	2,3
4/m	1,6	1,2	1,5	0,8	1,2
6/m	-	0,4	1,0	0,3	0,3
População natural	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

TABELA 194. Rendimento líquido, em kg/ha descontando-se o custo de aplicação de inseticidas¹, da soja cv. UFV-1, submetida a diferentes populações de percevejos. EMBRAPA-CNPS. Londrina, PR. 1980 a 1984.

Tratamentos (percevejos/metro)	Rendimento líquido (kg/ha)				
	1980	1981	1982	1983	1984
0/m	1.059 b ²	788	1.427	1.093	1.133 b
1/m	1.313 a	1.187	1.754	1.192	1.531 a
2/m	1.474 a	977	1.611	1.253	1.456 a
4/m	1.502 a	984	1.648	1.378	1.454 a
6/m	-	967	1.583	1.317	1.391 a
População natural	1.296 a	857	1.398	1.278	1.378 a
C.V.	12,6%	29,4%	19,1%	24,0%	13,2%

¹Custos considerados (aplicação, trator + pulverizador); Endossulfan e o preço do kg da soja. Cálculo efetuado com valores referentes a março/abril 1984.

²Médias seguidas da mesma letra não diferem estatisticamente entre si pelo teste de Duncan a 5%.

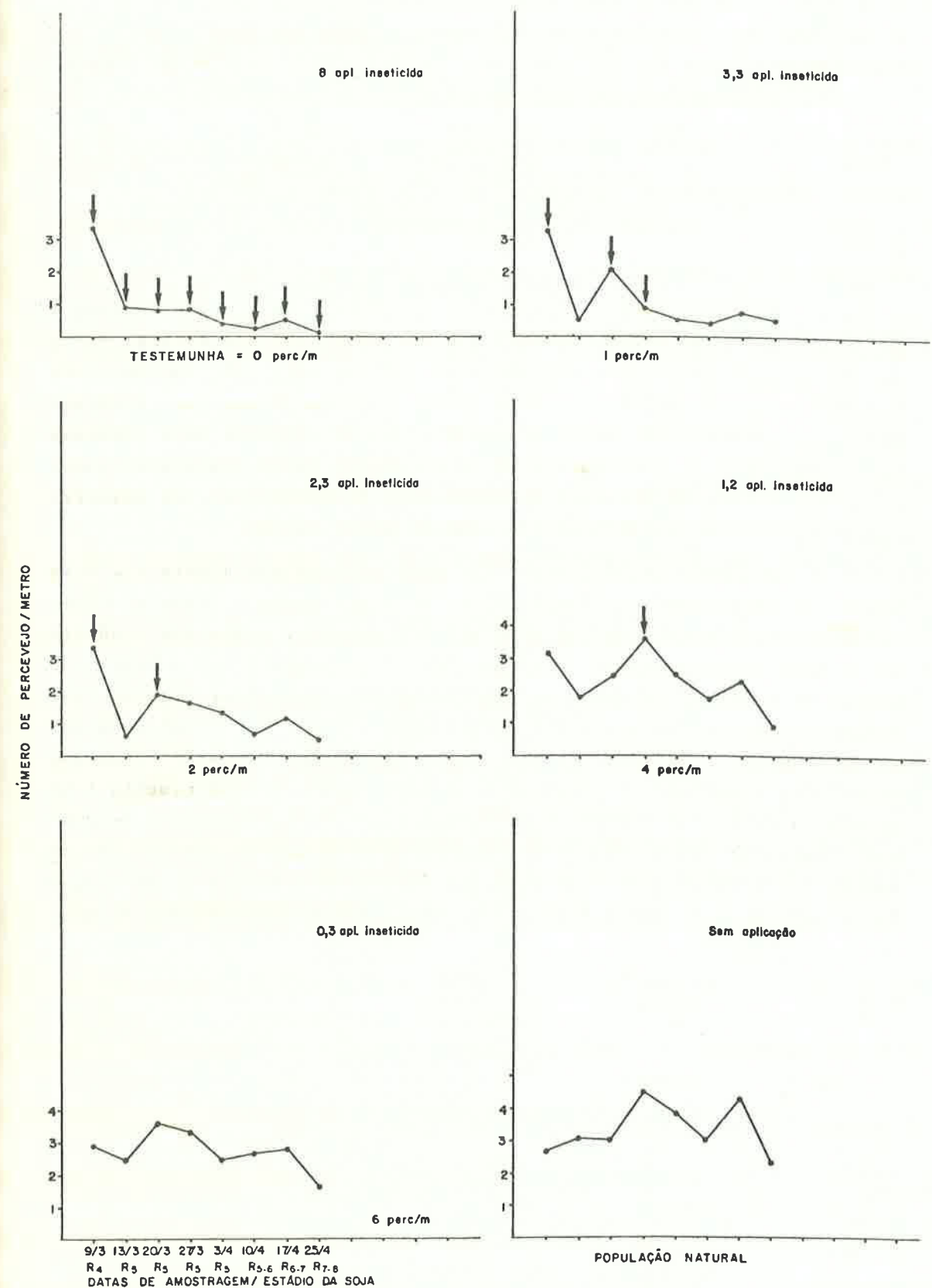


FIG. 60. Flutuação populacional de percevejos, na cultivar UFV-1, submetida a diferentes tratamentos, com os números de aplicações de inseticidas. EMBRAPA/CNPS. Londrina, PR. 1984.

Experimento: Nível de dano econômico de *Sternechus subsignatus* Boheman, 1836 (Coleoptera: Curculionidae) em soja.

† Edilson B. de Oliveira, Clara B. Hoffmann-Campo e Carlos E. de O. Zamataro*

Visando estudar o efeito de diferentes níveis populacionais de *Sternechus subsignatus* Boheman sobre algumas características da soja, foram instalados dois experimentos, em Londrina, PR, na safra 1983/84, utilizando-se gaiolas (1,30 x 1,30). O delineamento foi inteiramente casualizado com quatro repetições. As infestações de 0 (testemunha); 0,5; 1; 2; 4 e 6 adultos de *Sternechus*/m foram realizadas quando a soja (cultivar Bossier) encontrava-se no estágio V₃, no primeiro experimento, e no estágio V₆, no segundo experimento.

O número de plantas/m² foi mais afetada nos níveis 4 e 6 insetos, no experimento 1 (Tabela 195). No experimento 2 (Tabela 196), observou-se diferença apenas no nível 6 insetos/m, sendo que o número de plantas vivas atacadas aumentou significativamente com o aumento do número de insetos, em ambos os experimentos. A altura de plantas (cm) diminuiu consideravelmente nas infestações com 4 e 6 *S. subsignatus*/m, para ambos os estádios de crescimento de soja (V₃ e V₆) (Tabelas 195 e 196), estudados. O rendimento da soja (g/m²) no experimento 1 foi afetado a partir de 1 inseto/m, enquanto que no experimento 2 ocorreram diferenças consideráveis nos rendimentos quando as infestações foram de 4 e 6 insetos/m, sugerindo que quanto mais tardia a infestação de *S. subsignatus*, menor será o seu efeito sobre o rendimento da soja.

* Estagiário de Agronomia, FUEL. Londrina, PR.

TABELA 195. Média do número, altura e número de plantas vivas atacadas e rendimento médio, comparando-se a testemunha e cinco níveis populacionais de *S. subsignatus* adultos no estágio V₃ da soja. EMBRAPA-CNPS. Londrina, PR. 1984.

Número de adultos/m	Número de plantas/m ²	Número de plantas vivas atacadas/m ²	Altura de plantas (cm)	Rendimento (g/m ²)
Testemunha	38,0 a ¹	0,0 a	86,8 a	264,5 a
0,5	37,5 ab	3,0 b	82,5 ab	255,4 ab
1,0	34,2 abc	5,0 b	77,6 ab	213,9 b
2,0	34,7 abc	12,0 c	72,3 b	214,1 b
4,0	32,0 bc	20,0 d	48,7 c	145,4 c
6,0	30,7 c	25,2 d	39,6 c	115,5 c
CV (%)	4,97	13,04	12,32	13,87

¹ Médias seguidas da mesma letra não diferem significativamente, pelo teste de Duncan a 5%.

TABELA 196. Média do número, altura e número de plantas vivas atacadas e rendimento médio, comparando-se a testemunha e cinco níveis populacionais de *S. subsignatus* adultos no estágio V₆ da soja. EMBRAPA-CNPS. Londrina, PR. 1984.

Número de adultos/m	Número de plantas/m ²	Número de plantas vivas atacadas/m ²	Altura de plantas (cm)	Rendimento (g/m ²)
Testemunha	37,7 a ¹	0 a	59,6 a	367,7 a
0,5	35,7 a	4,2 b	56,2 a	409,0 a
1,0	31,0 a	5,2 b	53,7 a	422,3 a
2,0	33,2 a	7,7 bc	51,9 a	332,9 ab
4,0	31,5 a	12,5 cd	39,8 b	225,1 bc
6,0	20,5 b	15,5 d	35,2 b	200,8 c
CV (%)	6,54	19,30	10,01	23,09

¹ Médias seguidas da mesma letra não diferem significativamente, pelo teste de Duncan a 5%.

Experimento: Abundância estacional de tripes em soja

Beatriz S. Corrêa-Ferreira, Flávio Moscardi e Ivan C. Corso

Com o objetivo de se conhecer a distribuição e época de maior abundância das diferentes espécies de tripes que ocorrem em soja, e fetuaram-se levantamentos na região de Ortigueira (1 campo) e Londrina (2 campos), PR, através de amostragens semanais com o método da caixa.

Concordando com os resultados obtidos em anos anteriores, nesta safra (1983/84) houve um predomínio acentuado da espécie *Calliothrips phaseoli* sobre *Frankliniella shultzei* nos dois locais amostrados. Na região de Londrina constatou-se que o pico de maior abundância foi atingido em 19 de fevereiro (Fig. 61), como uma densidade de 25,3 tripes/caixa no campo I, e duas semanas mais tarde com 18,7 tripes/caixa no campo II. Por problemas ocorridos, as amostragens, neste local, só foram iniciadas em fevereiro, e, possivelmente, um pico indicando uma maior densidade populacional deve ter ocorrido anteriormente. Em Ortigueira, a população de *F. shultzei* foi maior; em 27 de dezembro atingiu 12,3 tripes/caixa (Fig. 62), enquanto que *C. phaseoli* foi mais abundante em 17 de janeiro, com uma densidade média de 51,7 tripes/caixa. Nos dois locais, a população de larvas foi reduzida durante todo o ciclo da soja, enquanto que a população de adulto foi maior em Ortigueira. Constatou-se também, neste local, uma maior incidência de plantas com queima do broto (máximo de 36 %), enquanto que em Londrina, a incidência desta virose foi insignificante (2 %).

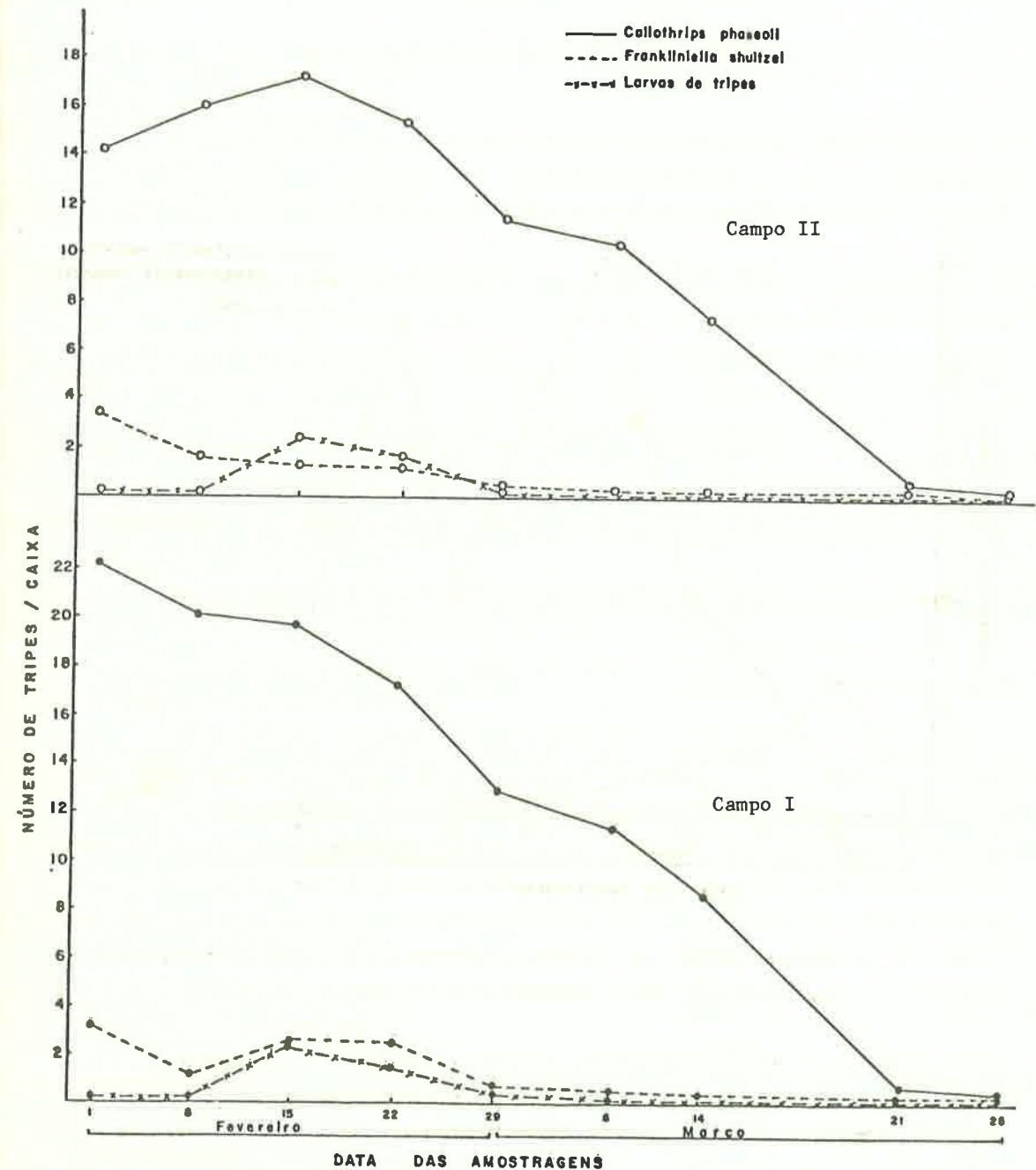


FIG. 61. Número médio de tripes coletados em soja em sistema de semeadura direta e convencional. EMBRAPA/CNPQ. Londrina, PR. 1984.

Experimento 1: Efeito de épocas, densidades de sementeira e uso de inseticida sobre a população de tripes, incidência da queima-do-broto e rendimento da soja.

Ivan C. Corso e Sérgio L. Gonçalves*

Este trabalho objetivou estudar sistemas alternativos ao uso de inseticidas para controlar os tripes que atacam a soja e, consequentemente, reduzir a incidência da virose queima-do-broto sobre a cultura.

O ensaio foi instalado a campo, utilizando-se a cultivar Paraná, de ciclo precoce, com espaçamento de 0,5 m entre as fileiras. Constituiu-se num experimento fatorial 3 x 3 x 2, com delineamento completamente casualizado e quatro repetições. As parcelas mediram 6 x 2,5 m e os fatores estudados foram três: épocas de sementeira (21/10, 9/11 e 30/11), densidades (20, 30 e 40 plantas/m) e inseticida (com e sem). As combinações dos fatores geraram um total de 18 tratamentos. O inseticida utilizado foi metamidofós, produto fosforado sistêmico, na dose de 450 g i.a./ha.

Em 5 m da fileira central de cada parcela, previamente demarcados, determinaram-se o número de plantas atacadas pela queima-do-broto e a população de tripes, além do número final de plantas produtivas e do rendimento da soja.

As espécies de tripes predominantes, em ordem quantitativa, foram *Caliothrips phaseoli* (Hood, 1912), *Frankliniella rodesos* (Moulton, 1933) e *F. schultzei* (Trybom, 1910). Houve menor ocorrência desses insetos e da queima-do-broto na soja da 1ª época de sementeira (21/10/83), com ou sem aplicação de inseticida. A densidade de sementeira, por sua vez, não influenciou na ocorrência de tripes sobre a cultura. Entretanto, nas menores densidades, observou-se uma maior percentagem de plantas atacadas pela virose e menor percentagem final de plantas produtivas (Tabelas 197, 198 e 199).

Apesar de se constatar maior população final de plantas produtivas nas parcelas da 1ª época de sementeira, esta não apresentou o maior rendimento. O inseticida provocou decréscimo na população de tripes e na ocorrência da queima-do-broto da ordem de 79 e 66 %, respectivamente, acarretando maior população final de plantas produtivas e maior rendimento. Ao contrário dos dois anos anteriores o seu uso não acarretou um menor rendimento líquido de soja, ficando, o mesmo, equivalente ao dos tratamentos onde não se realizou qualquer aplicação de produto (Tabelas 200 e 201). Esta circunstância deveu-se a um período de escassez de chuvas ocorrido no local do experimento, mediante o qual a utilização do inseticida ocasionou um maior rendimento bruto de soja, compensando o custo das aplicações. Mesmo assim, não se justificaria qualquer uso de inseticida, tendo em vista que o rendimento líquido foi igual ao dos tratamentos em que não se utilizou este insumo.

*Estagiário da Fundação Universidade Estadual de Londrina (FUEL).

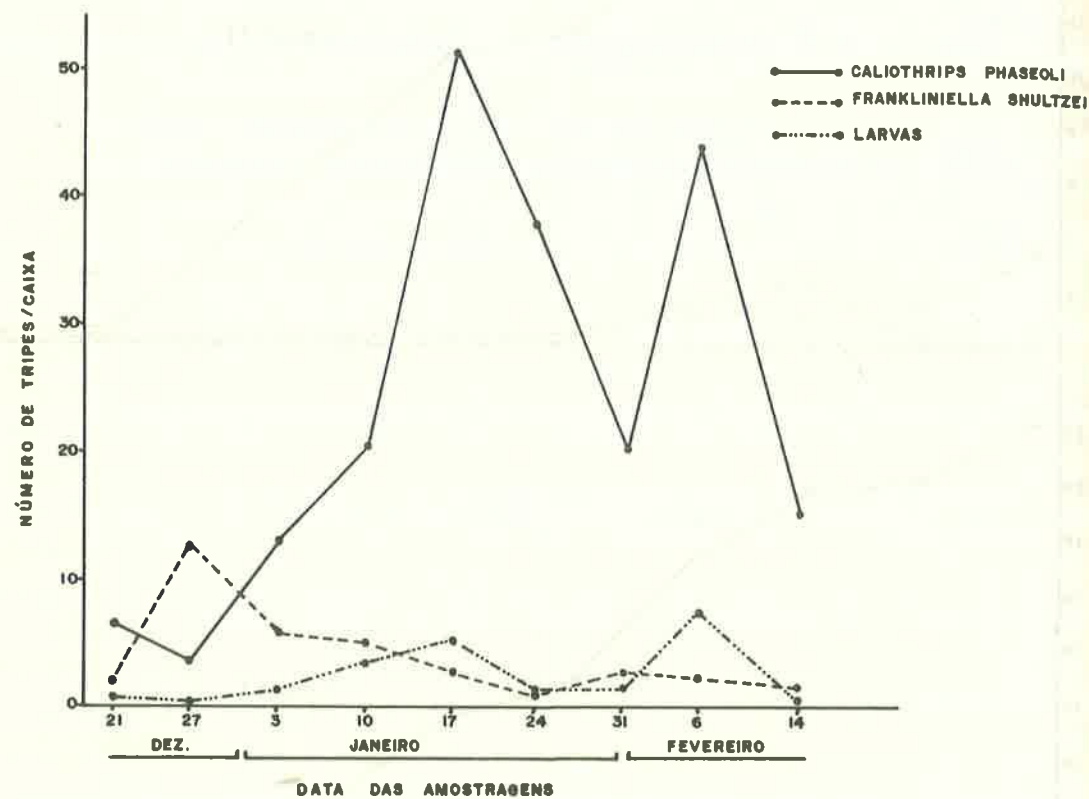


FIG. 62. Número médio de tripes coletados em soja no município de Ortigueira, PR. EMBRAPA-CNPS. 1984.

TABELA 197. População total de tripes (adultos + larvas) presente em plantas de soja de diferentes épocas, densidades de sementeira e níveis de aplicação de inseticida. Ortigueira, PR. EMBRAPA/CNPS, 1983/84.

Época	Densidade (plantas/m)	Inseticida		Média
		Com	Sem	
21/10	20	15 ¹ Bab ²	84 Aab	50
	30	16 Bab	72 Aab	44
	40	21 Baab	81 Aab	51
	Média	17	79	48
09/11	20	19 Bab	71 Abb	45
	30	15 Bab	88 Aabb	52
	40	17 Bab	99 Aab	58
	Média	17	86	52
30/11	20	31 Baa	183 Aaa	107
	30	32 Baa	131 Aba	82
	40	31 Baa	154 Aba	93
	Média	31	156	94
Média	20	22	113	68
	30	21	97	59
	40	23	111	67
	Média	22	107	65

CV. = 9,5%

¹Somatório dos números de tripes verificados em 1 amostra (caixa), de todas as avaliações efetuadas.

²Médias seguidas pela mesma letra maiúscula (na horizontal) e mesmo tipo de letra minúscula (na vertical) não diferem entre si pelo teste de Duncan a 5% (separação efetuada com base nos dados transformados).

TABELA 198. Percentagem de plantas de soja atacadas pela queima-do-broto em diferentes épocas, densidades de sementeira e níveis de aplicação de inseticida. Ortigueira, PR. EMBRAPA/CNPS, 1983/84.

Época	Densidade (plantas/m)	Inseticida		Média
		Com	Sem	
21/10	20	5 ¹	43	24
	30	7	31	19
	40	3	19	11
	Média	5 Bb ²	31 Ab	18 b
09/11	20	16	47	32
	30	16	36	26
	40	11	35	23
	Média	14 Ba	39 Aa	27a
30/11	20	16	32	24
	30	13	27	20
	40	14	21	18
	Média	14 Ba	27 Ab	21 b
Média	20	12	41	27a
	30	12	31	22a
	40	9	25	17 b
	Média	11 B	32 A	22

CV. = 11%

¹Total de plantas atacadas pela queima-do-broto, em relação à população inicial de plantas.

²Médias seguidas pela mesma letra maiúscula (na horizontal) e mesma letra minúscula (na vertical) não diferem entre si pelo teste de Duncan a 5% (separação efetuada com base nos dados transformados).

TABELA 199. Percentagem final de plantas produtivas de soja em relação ao "stand" inicial, verificada em diferentes épocas, densidades de semeadura e níveis de aplicação de inseticida. Ortigueira, PR. EMBRAPA/CNPS, 1983/84.

Época	Densidade (plantas/m)	Inseticida		Média
		Com	Sem	
21/10	20	95	56	76
	30	94	67	81
	40	96	79	88
	Média	95 Aa ¹	67 Ba	81a
09/11	20	83	50	67
	30	81	63	72
	40	84	62	73
	Média	83 Ab	58 Bb	71 b
30/11	20	77	54	66
	30	80	62	71
	40	78	67	73
	Média	78 Ac	61 Bc	70 b
Média	20	85 Aa	53 Bc	69 b
	30	85 Aa	64 Bb	75a
	40	86 Aa	69 Ba	78a
	Média	85 A	62 B	74

CV. = 1,5%

¹Médias seguidas pela mesma letra maiúscula (na horizontal) e mesma letra minúscula (na vertical) não diferem entre si pelo teste de Duncan a 5% (separação efetuada com base nos dados transformados).

TABELA 200. Rendimento bruto de soja (kg/ha), verificado em diferentes épocas, densidades de semeadura e níveis de aplicação de inseticida. Ortigueira, PR. EMBRAPA/CNPS, 1983/84.

Época	Densidade (plantas/m)	Inseticida		Média
		Com	Sem	
21/10	20	2034	1811	1922
	30	2440	1776	2108
	40	2185	1589	1887
	Média	2220	1725	1972
09/11	20	2036	1777	1907
	30	2193	1972	2083
	40	2603	1849	2226
	Média	2277	1866	2072
30/11	20	1912	1760	1834
	30	2246	1854	2050
	40	2281	1926	2104
	Média	2146	1847	1996
Média	20	1994	1783	1888b
	30	2293	1867	2080a
	40	2356	1788	2072a
	Média	2214 A ¹	1813 B	2014

CV. = 13%

¹Médias seguidas pela mesma letra maiúscula (na horizontal) e mesma letra minúscula (na vertical) não diferem entre si pelo teste de Duncan a 5%.

TABELA 201. Rendimento líquido de soja (kg/ha), verificado em diferentes épocas, densidades de semeadura e níveis de aplicação de inseticida. Ortigueira, PR. EMBRAPA/CNPS, 1983/84.

Época	Densidade (plantas/m)	Inseticida		Média
		Com	Sem	
21/10	20	1402	1685	1543
	30	1745	1587	1666
	40	1423	1337	1382
	Média	1525	1536	1530
09/11	20	1467	1651	1559
	30	1561	1783	1672
	40	1908	1596	1752
	Média	1645	1677	1661
30/11	20	1343	1634	1488
	30	1614	1665	1639
	40	1586	1674	1630
	Média	1514	1658	1586
Média	20	1404	1657	1530
	30	1640	1678	1659
	40	1640	1536	1588
	Média	1561	1624	1592

CV. = 16%

Experimento 2: Efeito da aplicação de inseticida, em períodos pré-estabelecidos, na incidência de tripses e da queima-do-broto sobre a soja.

Ivan C. Corso e Sérgio L. Gonçalves*

Este experimento teve por objetivo verificar se, com um número máximo de duas aplicações de um inseticida convencional sobre as plantas, há redução expressiva na incidência da virose queima-do-broto, levando-se em conta a época de aplicação.

Foi instalado em lavoura de agricultor, no município de Ortigueira, PR, sobre soja cv. Paraná, semeada em 16/11/83. O espaçamento entre fileiras foi 0,33 m e a densidade de semeadura girou em torno de 10 plantas/m de fileira. Os tratamentos estudados foram os seguintes: a) uma aplicação de inseticida no aparecimento dos primeiros tripses; b) uma aplicação de inseticida no aparecimento dos primeiros tripses acrescida de outra aplicação 15 dias após; c) aplicações semanais de inseticida desde o aparecimento dos primeiros tripses até a floração; testemunha (sem inseticida). O inseticida utilizado foi malation, produto fosforado não sistêmico, na dose de 800 g i.a./ha. Adotou-se o delineamento de blocos ao acaso, com quatro repetições/tratamento. As parcelas mediram 3,3 x 9 m, deixando-se corredores, sem soja, de 1,5 e 3 m, respectivamente entre blocos e parcelas. Os mesmos tiveram a finalidade de forçar a procura das plantas, com os diferentes tratamentos, pelos tripses das áreas circunvizinhas da lavoura.

O inseticida começou a ser aplicado quando a soja se encontrava em V₂ e os tripses foram amostrados semanalmente, desde este estágio até a época em que as plantas estavam iniciando o desenvolvimento das sementes. As amostragens foram efetuadas através do "método da caixa", utilizando-se bandejas brancas, de plástico, medindo 30 x 25 x 5,5 cm. Coletaram-se duas amostras/parcela, distribuídas ao acaso dentro da área útil das mesmas. A incidência da queima-do-broto foi determinada em 100 plantas dentro das parcelas, a 30, 60 e 90 dias após a semeadura, anotando-se a percentagem atacada pela moléstia. Para a avaliação do rendimento colheram-se todas as plantas sadias, produtivas, da área útil das parcelas.

As espécies de tripses predominantes, em ordem quantitativa, foram *Caliothrips phaseoli* (Hood, 1912), *Frankliniela rodeos* (Moulton, 1933) e *F. schultzei* (Trybom, 1910). Não houve diferenças quanto a ocorrência desses insetos entre tratamentos, devido, ao que tudo indica, ao baixo efeito residual do inseticida utilizado (Fig. 63). O mesmo foi eficiente, mas o problema residiu no fato de sua ação sobre os tripses perdurar por cerca de 1 a 2 dias, no máximo.

Da mesma forma que para os tripses, não foram constatadas diferenças entre os tratamentos, quanto à incidência da queima-do-broto e ao rendimento da soja (Tabela 202).

* Estagiário da Fundação Universidade Estadual de Londrina (FUEL).

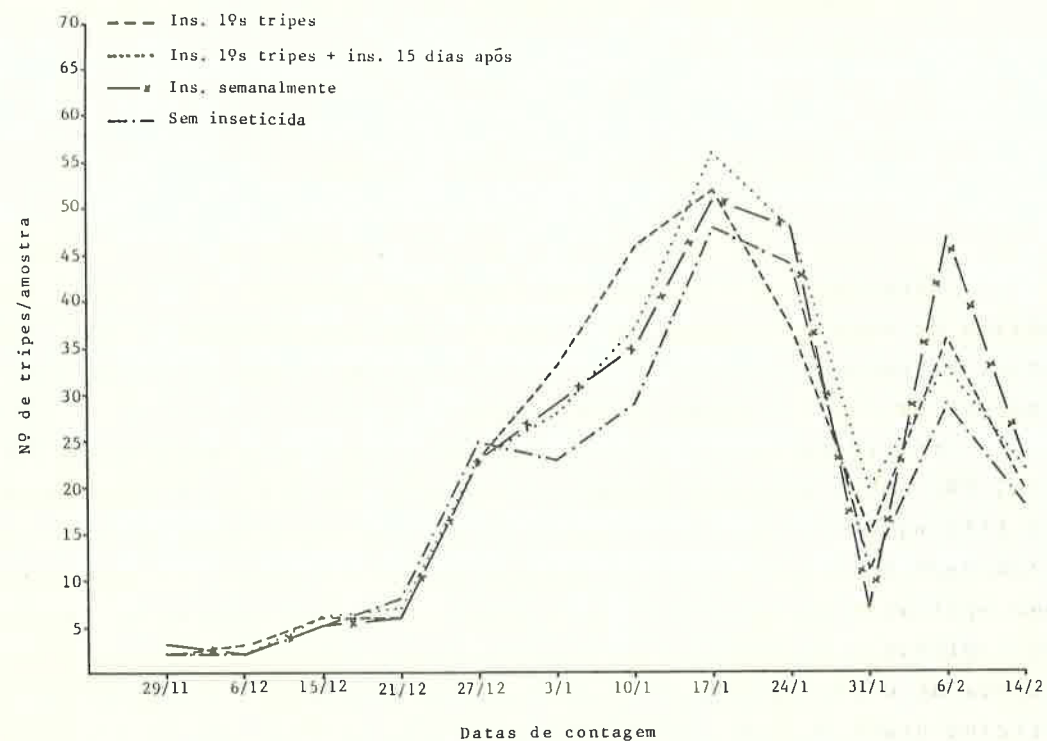


FIG. 63. Efeito da aplicação de inseticida em períodos pré-determinados na ocorrência de tripses (adultos + larvas) durante o ciclo da soja. Ortigueira, PR. EMBRAPA/CNPS, 1983/84.

TABELA 202. Efeito da aplicação de inseticida sobre plantas de soja, em períodos pré-determinados, na incidência da queima-do-broto e no rendimento de grãos. Ortigueira, PR. EMBRAPA/CNPS, 1983/84.

Tratamento	Queima-do-broto (%)	Rendimento (kg/ha)
Ins. 19s tripses	13 ¹ n.s. ²	729 n.s.
Ins. 19s tripses + ins. 15 dias após	11	771
Ins. semanalmente	11	891
Sem inseticida	11	852

¹Média de quatro repetições.

²F não significativo.

Experimento 3: Efeito de inseticidas químicos sobre tripses que atacam a soja.

Ivan C. Corso e Sérgio L. Gonçalves*

Este trabalho objetivou verificar o efeito de alguns inseticidas e doses sobre tripses que atacam a soja, principalmente sobre as espécies transmissoras do vírus da queima-do-broto.

Foram instalados dois ensaios em lavoura de agricultor, no município de Ortigueira, PR, sobre soja cv. Paraná, semeada em 16/11/83. O espaçamento entre fileiras foi 0,33 m e a densidade de semeadura girou em torno de 10 plantas/m de fileira. Os tratamentos estudados estão relacionados nas Tabelas 203 e 204. Usou-se o delineamento de blocos casualizados com quatro repetições/tratamento, para os dois ensaios, sendo que, no primeiro, as parcelas mediram 3,3 x 6 m e, no segundo, 3,96 x 8 m. Em ambos, deixou-se um corredor de 1 m de largura entre o final de uma parcela e o começo de outra com a finalidade de facilitar a circulação para aplicar os tratamentos e fazer as amostragens. Na época da realização dos ensaios, as plantas estavam nos estádios V₆ e V₇, respectivamente para o primeiro e segundo ensaios. Para a aplicação dos inseticidas, usaram-se dois pulverizadores costais manuais Jacto®, equipados com bico X₂ e proporcionando uma vazão de cerca de 125 l/ha.

A avaliação dos tratamentos foi feita a 2, 7, 14 e 21 dias após a aplicação, anotando-se o número de tripses na fase adulta, vivos, presentes em cada amostra. As amostragens foram efetuadas através do "método da caixa", utilizando-se bandejas brancas, de plástico, medindo 30 x 25 x 5,5 cm e com o fundo quadriculado para facilitar a visualização dos insetos. Coletaram-se duas amostras/parcela, distribuídas ao acaso dentro da área útil das mesmas.

As espécies de tripses que ocorreram nos dois ensaios foram, predominantemente, *Caliothrips phaseoli* (Hood, 1912), *Frankliniella rodeos* (Moulton, 1933) e *F. schultzei* (Trybom, 1910). De acordo com os dados obtidos, os tratamentos que mostraram eficiência no controle desses insetos, tomando-se por base o índice mínimo de 80 %, foram acefato (300 e 400 g de ingrediente ativo/ha), malation (600 g i.a./ha) e monocrotofós e deltametrina, na única dose testada (Tabelas 203 e 204). Analisando-se o efeito residual dos inseticidas testados sobre os tripses, até o final do período de avaliação dos dois ensaios, acefato, metamidofós e monocrotofós destacaram-se dos demais. Esses produtos mostraram os maiores índices de controle até o 14º dia depois de sua aplicação, muito embora, de um modo geral, tais índices estiveram aquém daquele almejado.

* Estagiário da Fundação Universidade Estadual de Londrina (FUEL).

Experimento 1: Controle químico de *Anticarsia gemmatalis*

†Edilson B. Oliveira.

Foram instalados quatro testes de campo, visando o controle de *Anticarsia gemmatalis*.

As parcelas constaram de oito linhas de soja de 8 m de comprimento. Para a pulverização foi utilizado um pulverizador costal pressão constante (CO₂) equipado com bico X₂. A pressão utilizada foi de 40 lb/pol², propiciando uma vazão de 66,7 l/ha.

As avaliações das populações foram feitas pelo método do pino, anotando-se o número de lagartas pequenas (< 1,5 cm) e grandes (> 1,5 cm) em três ocasiões: pré-contagem (1 amostragem/parcela) e duas datas após a aplicação (2 amostragens/parcela). Para análise estatística, utilizou-se apenas o número de lagartas grandes.

O número de lagartas obtido em pré-contagem foi transformado para $\sqrt{x + 0}$ e, após a aplicação, para $\sqrt{x + 0,5}$ e as médias foram comparadas pelo teste de Duncan a 5% de probabilidade. A eficiência dos inseticidas foi calculada pela fórmula de Abbott.

Teste 1

O delineamento utilizado foi blocos ao acaso com 11 tratamentos, repetidos quatro vezes.

Os resultados podem ser encontrados na Tabela 205, onde se verifica que as duas doses de permetrina, profenofós, endosulfan e fenvalato tiveram porcentagens de controle acima de 80% nas duas avaliações realizadas após a aplicação, exceto para fenvalato a cinco dias, cuja porcentagem de controle ficou em 78,4%.

Os demais inseticidas testados apresentaram maiores números de lagartas e porcentagem de controle variando entre 72,6 e 20,1% na primeira avaliação e 72,9 e -138,7% na segunda avaliação.

Teste 2

O experimento foi instalado em Marilândia do Sul, PR, em delineamento de blocos ao acaso com três repetições sendo testados 11 tratamentos.

Na Tabela 206 podem ser encontrados os resultados, os inseticidas testados e respectivas doses.

Permetrina, profenofós (100 e 125 g i.a./ha) metomil, carbaril, fosfamidon e deltametrina apresentaram porcentagens de controle acima de 80%, na avaliação realizada dois dias após a aplicação. Na avaliação realizada a cinco dias, metomil não apresentou esta mesma eficiência.

TABELA 203. Efeito de inseticidas químicos sobre tripes (adultos) presentes em soja. Ortigueira, PR, EMBRAPA/CNPS, 1983/84. (19 ensaio).

Tratamento	Nome comercial	Dose (g i.a./ha)	Dias após a aplicação							
			2		7		14		21	
			N ¹	E(Z) ²	N	E(Z)	N	E(Z)	N	E(Z)
Acefato	Orthene PS 75	400	2,5 bc ³	82	5,5 e	67	9,8 c	48	22,9 c	47
Profenofós	Curacron CE 50	100	5,6 bc	60	7,5 de	55	16,1 bc	15	45,9a	-5
Triazofós	Hostathion CE 40	200	7,8 b	46	13,3abcd	19	15,8 bc	16	51,9a	-19
Carbaril	Sevin FW 48	300	2,9 bc	79	9,3 cde	44	15,9 bc	16	47,1a	-8
Metamidofós	Tamaron SC 60	250	3,1 bc	78	6,1 e	63	10,6 c	44	27,6 bc	37
Metil paration	Folidol E 60	250	6,3 bc	55	19,6a	-19	23,0ab	-22	43,3ab	0,6
Malation	Malatol CE 100	400	3,9 bc	72	14,9abc	10	18,3 b	3	52,1a	-19
Malation	Malatol CE 100	600	2,1 c	85	10,9 bcde	34	22,5ab	-19	46,0a	-6
Triclorfon	Dipterex SC 50	600	15,6a	11	14,6abc	12	26,6a	-41	46,4a	-6
Clorpirifós etil	Lorsban CE 48	150	7,9 b	44	11,6 bcde	30	16,9 bc	11	58,1a	-33
Testemunha	-	-	14,1a	-	16,5ab	-	18,9 b	-	43,6ab	-
C.V. (%)			50		35		27		25	

¹Número de tripes vivos/amostra (bandeja). Média de quatro repetições.

²Eficiência, calculada pela fórmula de Abbott.

³Médias seguidas pela mesma letra, dentro das colunas, não diferem entre si pelo teste de Duncan a 5%.

TABELA 204. Efeito de inseticidas químicos sobre tripes (adultos) presentes em soja. Ortigueira, PR, EMBRAPA/CNPS, 1983/84. (29 ensaio).

Tratamento	Nome comercial	Dose (g i.a./ha)	Dias após a aplicação							
			2		7		14		21	
			N ¹	E(Z) ²	N	E(Z)	N	E(Z)	N	E(Z)
Acefato	Orthene PS 75	300	5,4 c ³	78	7,9 f	84	14,3 e	78	26,4 f	30
Profenofós	Cucacron CE 50	250	8,3 bc	66	17,5 ef	65	32,6 d	50	48,1ab	-27
Triazofós	Hostathion CE 40	300	5,6 c	77	24,0 de	52	37,5 cd	42	53,3a	-41
Clorpirifós etil	Lorsban CE 48	300	10,1 bc	59	41,1 bc	17	57,3 b	12	41,6 bcd	-10
Carbaril	Sevin FW 48	400	6,9 c	72	27,9 cde	44	50,6 bc	22	52,3a	-38
Metil paration	Folidol E 60	400	14,1 b	43	58,3a	-17	75,5a	-16	36,5 de	3
Fosfamidon	Dimecron CE 50	400	8,6 bc	65	56,4a	-13	56,0 b	14	44,1 bc	-17
Deltametrina	Decis CE 2,5	2,5	4,5 c	82	35,3 cd	29	51,4 bc	21	31,6 ef	16
Monocrotofós	Kuvacron CS 40	200	4,4 c	82	8,3 f	83	38,6 cd	47	53,9a	-43
Testemunha	-	-	24,6a	-	49,8ab	-	65,1ab	-	37,8 cde	-
C.V. (%)			41		29		22		11	

¹Número de tripes vivos/amostra (bandeja). Média de quatro repetições.

²Eficiência, calculada pela fórmula de Abbott.

³Médias seguidas pela mesma letra, dentro das colunas, não diferem entre si pelo teste de Duncan a 5%.

TABELA 205. Eficiência de inseticidas para o controle de *A. gemmatalis*: número de insetos (N) amostrados em pré-contagem (2 m de fila de soja), a três e cinco dias (4 m de fila de soja) e porcentagem de controle (P.C.) calculada segundo a fórmula de Abbott. EM-BRAPA-CNPS. Londrina, PR. 1983/84.

Tratamentos	Dose g i.a./ha	Pré-con- tagem	3 dias		5 dias	
			N	P.C.	N	P.C.
1. Permetrina	25,0	22,7n.s. ¹	2,0 a ²	97,9	0 a	100,0
2. Profenofós	125,0	27,5	4,0 ab	95,8	0,2 ab	99,1
3. Endosulfan	175,0	21,2	8,0 ab	91,7	3,6 abc	84,2
4. Permetrina	15,0	25,0	9,7 ab	89,8	1,5 abc	93,2
5. Fenxarelato	30,0	26,7	14,0 bc	85,4	4,7 bc	78,4
6. PP 145	15,0	24,5	26,2 cd	72,6	6,0 c	72,9
7. Deltametrina	5,0	22,7	34,7 d	63,8	26,5 d	-19,4
8. Diflubenzuron	15,0	27,0	41,2 d	56,9	5,0 c	77,5
9. Deltametrina	3,75	28,2	49,2 d	48,6	22,0 d	0,9
10. Deltametrina	2,5	22,7	76,7 e	20,1	53,0 e	-138,7
11. Testemunha	-	28,0	96,0 e	-	22,5 d	-
C.V.%		13,82	25,38		27,79	

¹Valor de F não significativo.

²Médias seguidas da mesma letra não diferem estatisticamente, pelo teste de Duncan a 5%.

TABELA 206. Eficiência de inseticidas para o controle de *A. gemmatalis*: número de insetos (N), amostrados em pré-contagem (2 m de fila), a dois e cinco dias (4 m de fila de soja) e porcentagem de controle (P.C.) calculada segundo a fórmula de Abbott. Marilândia do Sul, PR. EMBRAPA-CNPS. 1983/84

Tratamentos	Dose g i.a./ha	Pré-con- tagem	2 dias		5 dias	
			N	P.C.	N	P.C.
1. Permetrina	15	47,7n.s. ¹	6,3 a ²	95,4	7,3 ab	86,3
2. Profenofós	125	46,3	10,0 ab	92,7	4,3 ab	91,9
3. Metomil	107,5	50,7	10,7 ab	92,2	15,0 bc	71,9
4. Carbaril	200	53,0	17,3 ab	87,3	4,0 a	92,5
5. Profenofós	100	46,3	19,0 ab	86,1	6,7 ab	87,4
6. Fosfamidon	200	49,7	20,0 ab	85,4	7,0 ab	86,9
7. Deltametrina	5	63,7	26,3 c	80,7	30,7 c	42,4
8. <i>B. thuringiensis</i>	500 ³	47,7	71,3 d	47,8	24,3 c	54,4
9. <i>B. thuringiensis</i>	300 ³	47,3	75,7 d	44,6	24,7 c	53,8
10. PP 145	15	55,7	99,3 de	27,4	6,7 ab	87,4
11. Testemunha	-	57,3	136,7 e	-	53,3 d	-
C.V.%		12,92	20,85		25,43	

¹Valor de F não significativo.

²Médias seguidas da mesma letra não diferem estatisticamente, pelo teste de Duncan a 5%.

³Dose do produto comercial Bactospeine®.

Eficiências baixas foram registradas para *Bacillus thuringiensis*, nas duas doses testadas, nas duas datas de avaliação, enquanto que PP-145 mostrou-se eficiente somente cinco dias após sua aplicação sobre as plantas.

Teste 3

O delineamento utilizado foi de bloco ao acaso com quatro repetições e o teste foi instalado no dia 25/01/84 em Londrina, PR, com a soja no estádio R-2.

Os resultados podem ser encontrados na Tabela 207, assim como os produtos e as respectivas doses. Monocrotofós (duas doses), permetrina, metomil, fosfamidon e deltametrina (duas doses) foram eficientes, sendo que *B. thuringiensis* (duas doses) e PP 145 tiveram porcentagens de controle abaixo de 50%, na primeira avaliação, realizada dois dias após a aplicação.

Na segunda avaliação, todos os produtos testados foram eficientes.

Teste 4

O teste foi instalado em Marilândia do Sul, PR, em blocos ao acaso com quatro repetições.

A Tabela 208 mostra os resultados de número de lagartas e eficiência dos produtos testados e respectivas doses.

Os produtos monocrotofós, profenofós (duas doses) e permetrina apresentaram eficiência acima de 80%, na primeira avaliação após sua aplicação. Este resultado se repetiu na segunda avaliação, sendo que nesta também metomil apresentou eficiência (94,5%).

Bacillus thuringiensis, deltametrina e fosfamidon, nas duas avaliações, apresentaram eficiência inferior a 80%.

Experimento 2: Controle químico de percevejos fitófagos da soja

†Edilson B. Oliveira

Com o objetivo de verificar a eficiência de produtos químicos para o controle de percevejos fitófagos da soja foram instalados dois testes de campo, ambos com dez tratamentos.

O delineamento utilizado foi blocos ao acaso com quatro repetições. As parcelas mediram 8 m de comprimento e tiveram oito linhas de soja, espaçadas em 0,5 m.

As avaliações das populações foram feitas pelo método do pano, anotando-se o número de ninfas pequenas (1ª - 3ª instar), grandes (3ª - 5ª instar) e adultos de *Nezara viridula*, *Piezodorus guildinii* e

TABELA 207. Eficiência de inseticidas para o controle de *A. gemmatalis*: número de insetos (N) amostrados em pré-contagem (2 m de fila de soja), a dois e cinco dias (4 m de fila de soja) e porcentagem de controle (P.C.) calculada segundo a fórmula de Abbott. EMBRAPA-CNPS. Londrina, PR. 1983/84.

Tratamentos	Dose g i.a./ha	Pré-con tagem	2 dias		5 dias	
			N	P.C.	N	P.C.
1. Monocrotofós	200,0	91,7n.s. ¹	1,0 a ²	99,4	1,0 ab	99,4
2. Profenofós	125,0	81,0	2,2 a	98,7	2,0 ab	98,7
3. Permetrina	15,0	89,7	2,2 a	98,7	1,0 ab	99,4
4. Metomil	107,5	123,5	3,2 a	98,1	1,2 ab	99,2
5. Fosfamidon	200,0	74,0	6,2 a	96,4	0,5 a	99,7
6. Deltametrina	5,0	91,7	10,5 a	93,9	5,2 abc	96,6
7. Profenofós	100,0	117,0	12,7 a	92,7	5,7 abc	96,4
8. Deltametrina	3,75	73,0	14,5 a	91,7	8,0 bcd	94,9
9. <i>B. thuringiensis</i>	300,0 ³	79,5	96,7 b	44,6	17,7 d	92,4
10. PP 145	15,0	92,2	119,0 bc	32,1	14,5 cd	90,8
11. <i>B. thuringiensis</i>	500,0 ³	124,5	135,0 bc	22,7	20,2 d	88,8
12. Testemunha	-	94,7	174,7 c	-	158,0 e	-
C.V.%		16,43	32,94		35,83	

¹Valor de F não significativo.

²Médias seguidas da mesma letra não diferem estatisticamente, pelo teste de Duncan a 5%.

³Dose do produto comercial Bactospeine®.

TABELA 208. Eficiência de inseticidas para o controle de *A. gemmatalis*: número de insetos (N) amostrados em pré-contagem (2 m de fila de soja), a três e cinco dias (4 m de fila de soja) e porcentagem de controle (P.C.) calculada segundo a fórmula de Abbott. Marilândia do Sul, PR. EMBRAPA-CNPS. 1983/84

Tratamentos	Dose g i.a./ha	Pré-con tagem	3 dias		5 dias	
			N	P.C.	N	P.C.
1. Monocrotofós	200,0	22,2n.s. ¹	2,3 a ²	95,3	1,5 ab	94,5
2. Profenofós	125,0	22,0	3,0 ab	93,9	1,5 a	94,5
3. Permetrina	15,0	20,0	6,3 ab	87,2	3,0 ab	89,1
4. Profenofós	100,0	23,5	6,0 ab	87,9	1,7 ab	93,6
5. Metomil	107,5	22,0	10,0 ab	79,9	1,5 ab	94,5
6. <i>B. thuringiensis</i>	766,0 ³	22,0	10,7 abc	78,5	14,5 c	47,3
7. Deltametrina	5,0	24,7	17,0 bc	65,8	8,0 abc	70,9
8. Fosfamidon	200,0	24,7	31,3 cd	36,9	8,2 bc	70,0
9. Testemunha	-	20,5	49,7 d	-	27,5 d	-
C.V. %		14,55	36,70		43,65	

¹Valor de F não significativo.

²Médias seguidas da mesma letra não diferem estatisticamente, pelo teste de Duncan a 5%.

³Dose do produto comercial Bactospeine®.

Euschistus heros, sendo que para a análise estatística foram considerados apenas as ninfas grandes e os adultos.

Os números de percevejos da pré-contagem foram transformados em $\sqrt{x + 0}$ e os números de insetos obtidos depois da aplicação dos inseticidas em $\sqrt{x + 0,5}$, sendo que a comparação das médias foi feita pelo teste de Duncan, ao nível de 5% de probabilidade. A eficiência dos inseticidas foi calculada pela fórmula de Abbott.

Teste 1

Foi instalado em Rolândia, PR, no dia 13/03/84 e o efeito dos inseticidas testados no controle do complexo de percevejos pode ser encontrado na Tabela 209. Observa-se que, na avaliação realizada dois dias após a aplicação, somente endosulfan (262,5 g i.a./ha) e deltametrina tiveram porcentagens de controle abaixo de 80%. Índices de controle insuficientes foram verificados para endosulfan (175 e 350 g i.a./ha) e deltametrina, na segunda avaliação, e para todos os produtos testados, 11 dias após sua aplicação sobre a soja.

Devido à predominância, neste teste, de *P. guildinii* sobre as demais espécies foi possível avaliar-se o comportamento destes produtos sobre esta espécie e os resultados encontram-se na Tabela 210.

Eficiências abaixo de 80% foram observadas para deltametrina, em todas as avaliações realizadas, e endosulfan (175 g i.a./ha), seis dias após a aplicação.

Na avaliação efetuada 11 dias após a aplicação dos inseticidas todas as porcentagens de controle estiveram abaixo de 80%, sendo que, nesta ocasião não houve diferença estatística entre os tratamentos.

Teste 2

O teste foi instalado em Londrina, PR, e a aplicação dos inseticidas foi feita no dia 28/03/84. Os resultados encontram-se na Tabela 211.

Acefato, fosfamidon, endosulfan (437,5 e 525 g i.a./ha) e monocrotofós foram os mais eficientes na primeira avaliação. Na segunda contagem, fosfamidon, endosulfan (437,5 g i.a./ha) e monocrotofós tiveram eficiência inferior a 80%.

Na última avaliação, a 12 dias, nenhum dos produtos testados foi eficiente.

Como *N. viridula* foi a espécie predominante neste ensaio, fez-se uma avaliação dos inseticidas testados isoladamente para a mesma, e os resultados aparecem na Tabela 212. Dois dias após sua aplicação, endosulfan (437,5 e 525 g i.a./ha), e monocrotofós tiveram porcentagens de controle variando entre 90,4 e 95,4%. Bendiocarb, deltametrina, endosulfan (350 g i.a./ha) e metomil apresentaram eficiência abaixo de 80% de mortalidade.

Na segunda avaliação, observa-se que fosfamidon reduziu sua eficiência para 69,3% e que deltametrina apresentou um alto índice de controle (92,7%).

TABELA 209. Eficiência de inseticidas para o controle de percevejos fitófagos da soja: número de insetos adultos e ninfas (N), avaliados em pré-contagem (2 m de fila de soja), a dois, seis e onze dias (4 m de fila de soja) e porcentagem de controle (P.C.) calculada pela fórmula de Abbott. Rolândia, PR. EMBRAPA-CNPS. 1983/84.

Tratamentos	Dose g i.a./ha	Pré-con tagem	2 dias		6 dias		11 dias	
			N	P.C.	N	P.C.	N	P.C.
1. Triclorfon	800	17,0n.s. ¹	1,2 a ²	94,5	2,0 a	91,4	9,5 ab	47,8
2. Endosulfan	525	22,0	1,5 a	93,1	1,7 a	92,7	6,5 ab	64,3
3. Endosulfan	437,5	28,7	1,7 a	92,2	1,2 a	94,8	7,0 ab	61,5
4. Monocrotofós	200	21,2	2,5 a	88,5	1,0 a	95,7	7,0 ab	61,5
5. Endosulfan	350	25,0	2,2 a	89,9	4,7 ab	79,7	8,5 ab	53,3
6. Bendiocarb	500	22,2	2,7 a	87,5	2,7 ab	88,4	5,5 a	69,8
7. Endosulfan	175	17,2	3,7 a	82,9	6,5 b	72,0	12,0 bc	34,1
8. Endosulfan	262,5	26,2	4,7 a	78,3	4,0 ab	82,7	10,2 abc	43,9
9. Deltametrina	5	23,5	11,0 b	49,3	7,2 b	69,0	11,7 bc	35,7
10. Testemunha	-	31	21,7 c	-	23,2 c	-	18,2 c	-
C.V.Z		19,94	25,32		30,69		23,09	

¹Valor de F não significativo.

²Médias seguidas da mesma letra não diferem estatisticamente, pelo teste de Duncan a 5%.

TABELA 210. Eficiência de inseticidas para o controle de *P. guildinii*: número de insetos adultos e ninfas (N), avaliados em pré-contagem (2 m de fila de soja), a dois, seis e onze dias (4 m de fila de soja) e porcentagem de controle (P.C.) calculada pela fórmula de Abbott. Rolândia, PR. EMBRAPA-CNPS. 1983/84.

Tratamentos	Dose g i.a./ha	Pré-con tagem	2 dias		6 dias		11 dias	
			N	P.C.	N	P.C.	N	P.C.
1. Endosulfan	350	16,5n.s. ¹	0 a ²	100,0	1,7 ab	89,0	7,2n.s.	48,6
2. Endosulfan	525	16,0	0,5 ab	97,0	0,7 a	95,5	6,0	57,1
3. Endosulfan	437,5	19,0	0,5 ab	97,0	0,5 a	96,8	5,5	60,7
4. Endosulfan	252,5	21,5	1,0 ab	94,0	1,7 ab	89,0	7,5	45,4
5. Endosulfan	175	15,0	1,0 ab	94,0	3,7 bc	76,1	10,2	27,1
6. Monocrotofós	200	18,5	1,2 ab	92,8	0 a	100	5,5	60,7
7. Triclorfon	800	14,7	1,2 ab	92,8	0 a	100	7,7	45,0
8. Bendiocarb	500	18,2	2,5 b	85,0	0,5 a	96,8	4,2	70,0
9. Deltametrina	5	19,0	10,0 c	40,1	6,2 c	60,0	9,7	30,7
10. Testemunha	-	24	16,7 d	-	15,5 d	-	14,0	-
C.V.Z		21,57	30,02		31,43			

¹Valor de F não significativo.

²Médias seguidas da mesma letra não diferem estatisticamente, pelo teste de Duncan a 5%.

TABELA 211. Eficiência de inseticidas para o controle de percevejos fitófagos da soja: número de insetos adultos e ninfas (N), avaliados em pré-contagem (2 m de fila de soja), a três, sete e doze dias (4 m de fila de soja) e porcentagem de controle (P.C.) calculada segundo a fórmula de Abbott. EMBRAPA-CNPS. Londrina, PR. 1983/84.

Tratamentos	Dose g i.a./ha	Pré-con tagem	3 dias		7 dias		12 dias	
			N	P.C.	N	P.C.	N	P.C.
1. Acefato	300	15,2n.s. ¹	1,7 a ²	94,5	2,0 a	86,8	2,2n.s.	57,7
2. Fosfamidon	400	16,7	2,0 a	93,5	6,2 ab	59,2	2,2	57,7
3. Erdosulfan	525	16,7	2,2 ab	92,9	2,7 a	82,2	1,5	71,1
4. Endosulfan	437,5	13,2	2,2 abc	92,9	3,5 a	77,0	1,2	76,9
5. Monocrotofós	200	10,5	3,7 abc	88,1	5,0 a	67,1	3,5	32,7
6. Deltametrina	6,25	15,5	8,2 bcd	73,5	8,7 ab	42,8	3,2	38,5
7. Bendiocarb	500	16,5	9,0 bcd	71,0	10,5 ab	30,9	2,7	48,1
8. Endosulfan	350	17,0	9,5 cd	69,3	1,7 a	88,8	2,0	61,5
9. Metomil	107,5	15,2	12,0 d	61,3	5,0 a	67,1	2,5	51,9
10. Testemunha	-	14,2	31,0 e	-	15,2 b	-	5,2	-
C.V. %		19,78	33,02		40,57		34,73	

¹Valor de F não significativo.

²Médias seguidas da mesma letra não diferem estatisticamente, pelo teste de Duncan a 5%.

TABELA 212. Eficiência de inseticidas para o controle de *N. viridula*: número de insetos adultos e ninfas grandes (N) avaliados em pré-contagem (2 m de fila de soja), a três, sete e doze dias (4 m de fila de soja) e porcentagem de controle (P.C.) calculada segundo a fórmula de Abbott. EMBRAPA-CNPS. Londrina, PR. 1983/84.

Tratamentos	Dose g i.a./ha	Pré-con tagem	3 dias		7 dias		12 dias	
			N	P.C.	N	P.C.	N	P.C.
1. Fosfamidon	400	16,2n.s. ¹	1,2 a ²	95,4	4,2 a	69,3	1,2n.s.	65,7
2. Endosulfan	525	15,2	1,5 a	94,2	2,7 a	80,3	1,2	65,7
3. Acefato	300	14,7	1,7 ab	93,5	1,7 a	87,6	2,0	42,8
4. Endosulfan	437,5	12,7	2,2 abc	91,5	2,7 a	80,3	1,2	65,7
5. Monocrotofós	200	8,2	2,5 abc	90,4	1,5 a	89,0	2,5	28,6
6. Bendiocarb	500	12,7	7,5 bcd	71,1	8,7 ab	36,5	2,5	28,6
7. Deltametrina	6,25	15,0	7,5 bcd	71,1	1,0 a	92,7	2,7	22,8
8. Endosulfan	350	16,7	8,5 cd	67,3	4,2 a	69,3	1,7	51,4
9. Metomil	107,5	13,0	11,2 d	56,9	4,0 a	70,8	1,7	51,4
10. Testemunha	-	13,0	26,0 e	-	13,7 b	-	3,5	-
C.V. %		19,38	34,61		43,94		38,34	

¹Valor de F não significativo.

²Médias seguidas da mesma letra não diferem estatisticamente, pelo teste de Duncan a 5%.

A 12 dias da aplicação, todos os inseticidas testados apresentaram índices de eficiência relativamente baixos.

Experimento 3: Teste de seletividade de inseticidas para predadores de pragas da soja.

†Edilson B. Oliveira

O objetivo deste trabalho foi verificar o efeito de alguns inseticidas e doses sobre o complexo de predadores que atacam as pragas da soja.

O experimento foi instalado em lavoura de agricultor, no município de Rolândia, PR. Utilizou-se o delineamento de blocos ao acaso, com quatro repetições por tratamento. As parcelas mediram 9 x 15 m, compreendendo 18 fileiras de soja espaçadas em 0,5 m. Os tratamentos estudados estão relacionados na Tabela 213. Para a aplicação dos inseticidas usou-se um pulverizador costal de pressão constante (CO₂), equipado com barra contendo três bicos X₁, e proporcionando uma vazão de 58,5 l/ha.

A seletividade dos inseticidas testados foi medida sobre o conjunto de predadores encontrados na cultura, ou seja, sobre a somatória de espécimes de *Orius* sp., *Nabis* sp., *Geocoris* sp., *Callida* sp., *Podisus* sp., *Lebia concinna*, tesourinhas, joaninhas, além de várias espécies de aranhas.

As avaliações foram realizadas a 0, 2, 6 e 13 dias após a aplicação, contando-se em laboratório, o número de predadores coletados em 4 m de fileira de soja (o dia) e 6 m de fileira para as avaliações de 2, 6 e 13 dias.

Os dados obtidos mostraram que os produtos, nas doses tratadas, tiveram, em geral, baixo efeito sobre o complexo de predadores a ser avaliado. Obteve-se diferença estatística entre os tratamentos somente na contagem realizada a 13 dias, sendo que diferiram da testemunha profenofós (125 g i.a./ha), acefato e metil paration, na única dose testada. Estes tratamentos, nesta avaliação, apresentaram índices de mortalidade acima de 50%. Considerando-se a média das três avaliações após a aplicação dos produtos, metil paration foi o inseticida mais tóxico e profenofós (100 g i.a./ha) o tratamento mais seletivo para o grupo de predadores estudado.

TABELA 213. Número de predadores¹(N) de pragas da soja, presentes em 2 m de fileira, e percentagem de mortalidade (PM), calculada pela fórmula de Henderson & Tilton, de inseticidas químicos aplicados sobre as plantas. Rolândia, PR. EMBRAPA/CNPQ, 1983/84.

Tratamentos	Dose (g i.a./ha)	Dias após a aplicação											
		0		2		6		13		Média ²			
		N	PM	N	PM	N	PM	N	PM	N	PM		
Profenofós	100	4,6n.s. ³	-	3,8n.s.	17	4,7n.s.	1	7,5 ab ⁴	44	5,3n.s.	21		
Profenofós	125	4,6	-	3,5	24	3,0	36	5,8 b	56	4,1	39		
Metomil	107,5	3,8	-	3,3	13	3,0	23	7,4 ab	33	4,5	23		
Permetrina	15	4,3	-	2,2	49	3,5	20	7,6 ab	39	4,4	36		
Acefato	187,5	3,2	-	2,7	16	2,0	39	4,7 b	50	3,1	35		
Metil paration	200	3,9	-	2,8	28	2,4	40	5,0 b	56	3,4	41		
Testemunha	-	3,8	-	3,8	-	3,9	-	11,0 a	-	6,2	-		

¹*Orius* sp., *Nabis* sp., *Geocoris* sp., *Callida* sp., *Podisus* sp., *Lebia concinna*, tesourinhas, joaninhas, além de várias espécies de aracnídeos.

²Média das três avaliações efetuadas após a aplicação dos inseticidas.

³Valor de F não significativo.

⁴Médias seguidas pela mesma letra, nas colunas, não diferem entre si pelo teste de Duncan a 5% (separação efetuada com base nos dados transformados em \sqrt{x}).

Experimento 1: Teste de linhagens precoces para percevejos

†Irineu A. Bays, †Edilson B. de Oliveira
e Clara B. Hoffmann-Campo

Para se testar a resistência de linhagens precoces para percevejos foram instalados dois experimentos, um no CNPS/Sede e outro na Fazenda Santa Terezinha (Warta) sendo que no primeiro local o plantio foi feito em 10 de novembro de 1983 e no segundo no dia 19 de dezembro de 1983.

O número de tratamentos foi de 16 linhagens mais quatro testemunhas. O delineamento utilizado foi de blocos ao acaso com três repetições. As parcelas mediam 2,00 x 5,00 m.

Após a colheita das parcelas, as sementes foram pesadas para avaliação da produção, sendo separadas 50 g para análise visual da qualidade, de onde se obteve a porcentagem de sementes boas (P.S.B.) e danificadas.

Foram verificadas diferenças estatísticas significativas entre os tratamentos na avaliação da qualidade da semente (Tabela 214 e 215), sendo que as quatro testemunhas mostraram porcentagens de sementes boas abaixo de 80 % no experimento da sede e abaixo de 60 % na Fazenda Santa Terezinha.

O potencial produtivo de muitas das linhagens testadas foi semelhante ao das testemunhas com produções entre 3404 e 2725 kg/ha, no experimento da sede. No experimento da Fazenda Santa Terezinha, as diferenças entre os tratamentos não foram significativas e as produções devido ao atraso no plantio, falta de chuvas e, talvez a pressão maior de percevejos, apresentaram-se baixas, de 1400 a 917 kg/ha.

Os dados de retenção foliar e o peso de 100 sementes podem também ser encontrados nas Tabelas 214 e 215 onde se pode verificar que as maiores notas para retenção foliar se encontram no grupo das testemunhas. O mesmo ocorreu com o peso de 100 sementes, onde as testemunhas apresentaram os pesos mais elevados, nos dois locais dos experimentos.

TABELA 214. Dados médio de porcentagem de sementes boas (P.S.B), retenção foliar (R.F.), peso de cem sementes (P.C.S.) e produção (kg/ha) de linhagens de ciclo precoce. EMBRAPA-CNPS. Londrina, PR. 1984.

Tratamento	P.S.B.	Contraste	R.F.	P.C.S.	Tratamento	kg/ha	Contraste
BR 80-15149	90,0	a	1,3	7,8	BR 79-15229	3404	a
BR 80-25949	87,3	ab	1,0	6,6	FT-1	3358	a
BR 80-25913	87,3	ab	1,7	10,7	BR 80-25896	3275	ab
BR 80-25896	86,5	ab	1,0	8,5	Davis	3267	ab
BR 79-15117	85,7	abc	1,3	9,1	BR 80-25913	3183	ab
BR 80-25878	84,7	abcd	1,0	8,4	BR 79-15149	3042	ab
BR 79-15197	83,4	abcd	1,0	5,8	Paraná	3000	abc
BR 79-15229	82,9	abcde	1,0	8,3	BR 79-15117	2775	bcd
BR 79-15273	82,6	abcde	1,3	9,9	BR 80-25904	2767	bcd
BR 80-25908	82,2	abcde	1,3	10,8	BR-6	2725	bcd
BR 80-25904	81,6	abcde	2,3	11,3	BR 79-15197	2487	cdef
BR 79-15177	77,5	bcdef	2,0	8,7	BR 80-25878	2458	cdef
BR 80-25018	75,0	bcdefg	1,3	7,2	BR 80-25908	2445	cdef
BR 79-15321	73,1	cdefgh	1,3	7,8	BR 79-15273	2383	defg
FT-1	72,3	defgh	1,3	15,6	BR 79-15177	2367	defg
BR 80-26023	69,6	efgh	1,3	8,3	BR 80-25949	2342	defg
Davis	66,6	fgh	3,7	15,9	BR 79-15321	2200	efgh
BR-6	63,4	fgh	2,7	14,7	BR 89-26023	2133	fgh
Paraná	62,9	gh	2,7	15,7	BR 80-26018	1862	gh
BR 80-25794	59,7	h	2,7	8,5	BR 80-25794	1708	h
\bar{x}	77,71					2659	
C.V.%	7,76					11,16	

TABELA 215. Dados médios de porcentagem de sementes boas (P.S.B.), retenção foliar (R.F.), peso de cem sementes (P.C.S.) e produção (kg/ha) de linhagens de ciclo precoce. EMBRAPA-CNPS. Fazenda Santa Terezinha (Warta). Londrina, PR. 1984.

Linhagem	P.S.B.	Constraste	R.F.	P.C.S.	Linhagem	kg/ha
BR 80-25876	77,5	a	1,3	7,3	Paraná	1400 ¹ n.s.
BR 79-15229	75,7	ab	1,3	7,7	BR 80-25913	1400
BR 79-15149	72,9	abc	1,3	7,7	BR 79-15273	1379
BR 79-15197	72,5	abc	1,3	5,7	BR 80-25949	1354
BR 79-15273	70,9	abcd	1,7	7,1	BR 79-15117	1325
BR 79-15117	70,4	abcd	1,3	7,7	BR 80-25794	1321
BR 79-15177	70,3	abcd	2,7	9,0	BR 79-15177	1308
BR 80-25878	67,7	abcde	2,0	7,7	BR 80-26023	1296
BR 80-25949	65,8	abcde	1,3	7,2	FT-1	1262
BR 79-15321	65,1	abcde	3,0	9,8	BR 80-25878	1254
BR 80-25794	65,1	abcde	2,7	11,1	BR 79-15321	1221
BR 80-25913	64,9	abcde	2,7	9,3	BR 79-15197	1150
BR 80-26023	60,0	abcdef	2,3	9,9	BR 80-25904	1150
BR 80-25904	57,4	bcdefg	3,3	9,5	BR 80-25908	1121
FT-1	54,3	cdefg	2,0	11,9	BR-6	1108
BR 80-25908	52,1	defg	3,0	10,3	BR 79-15229	1104
Paraná	49,4	efg	2,0	13,3	Davis	1079
BR 80-26018	47,5	efg	2,7	7,1	BR 80-25896	1008
Davis	39,9	fg	3,0	15,0	BR 80-26018	1004
BR-6	37,7	g	4,3	16,0	BR 79-15149	917
\bar{x}	61,86					1208,05
C.V.%	11,87					18,45

¹Valor de F não significativo.

Experimento 2: Teste de linhagens de ciclo médio para percevejos

†Irineu A. Bays, †Edilson B. de Oliveira
e Clara B. Hoffmann Campo

O número de tratamentos foi de 20, constando de 18 linhagens e duas testemunhas. O delineamento e metodologia foram semelhantes aos utilizados para testar as linhagens precoces.

Na Sede/CNPS verificou-se que apenas duas linhagens apresentaram porcentagens de sementes boas acima de 80 % (Tabela 216), mas dez delas apresentaram valores significativamente maiores que as duas testemunhas. As maiores notas de retenção foliar foram dadas para as testemunhas assim como o peso de 100 sementes. As produções observadas variaram de 2425 a 1308 kg/ha.

Na Fazenda St^a Terezinha (Tabela 217), a porcentagem de sementes boas foi menor que na sede, provavelmente devido à época de exposição aos percevejos e à maior pressão populacional, evidenciando-se que apenas quatro linhagens tiveram porcentagens acima de 60 % e nenhum acima de 80 %. Porém as testemunhas Viçoja e Bossier apresentaram as menores porcentagens do teste e diferiram de oito das linhagens médias em teste. As produções verificadas também foram menores que as da Sede, assim como as testemunhas apresentaram as porcentagens mais baixas de sementes boas e diferiram estatisticamente de 17 das linhagens testadas.

Experimento 3: Teste de linhagens de ciclo tardio para percevejos

†Irineu A. Bays, †Edilson B. de Oliveira
e Clara B. Hoffmann Campo

O número de linhagens tardias testadas foi de 16, mais quatro testemunhas, sendo três cultivares comerciais e uma linhagem de boa resistência (IAC 74-2832). A metodologia foi semelhante à utilizada para os dois experimentos anteriores.

A porcentagem de sementes boas, as notas de retenção foliar, o peso de 100 sementes e as produções podem ser verificados nas Tabelas 218 e 219.

Na avaliação da qualidade das sementes da Sede/CNPS, observou-se apenas uma linhagem com porcentagem de semente boa acima de 80 %. Esta, entretanto, não diferiu estatisticamente de nove das linhagens testadas, sendo que todas estas apresentaram valores absolutos maiores que as três testemunhas comerciais.

Na Fazenda Santa Terezinha, devido à maior pressão de percevejos, provavelmente pela colheita de soja mais precoce na maior parte

TABELA 216. Dados médios de porcentagem de semente boa (P.S.B.), retenção foliar (R.F.), peso de cem sementes (P.C.S.) e produção (kg/ha) de linhagens de ciclo médio. EMBRAPA-CNPS. Londrina, PR. 1984.

Tratamento	P.S.B.	Contraste	R.F.	P.C.S.	Tratamento	kg/ha	Contraste
BR 81-12551	81,6	a	2,0	8,0	BR 81-12551	2425	a
BR 81-12542	80,4	ab	2,0	6,2	BR 81-12547	2408	ab
BR 81-12475	74,9	abc	1,7	6,5	BR 78-17419	2350	abc
BR 78-17390	73,8	abc	2,3	8,5	Bossier	2333	abc
BR 81-12590	71,9	abc	2,0	8,1	BR 78-17418	2267	abcd
BR 78-17419	72,0	abc	1,7	8,4	BR 78-17424	2142	abcde
BR 78-17424	72,4	abc	2,0	7,1	BR 78-17417	2133	abcde
BR 78-17417	70,9	abc	2,3	8,5	BR 81-12542	2067	abcde
BR 81-12547	67,7	abc	1,0	8,2	BR 78-17390	2067	abcde
BR 81-12604	68,4	abc	2,3	6,9	BR 78-17405	2050	abcdef
BR 80-25632	64,0	abcd	2,3	9,3	BR 80-25632	1892	bcdefg
BR 81-12531	63,5	abcd	2,3	7,5	BR 81-12597	1875	cdefg
BR 78-17418	58,6	bcde	2,0	9,0	BR 81-12590	1875	cdefg
BR 81-12597	58,2	bcde	1,0	6,9	Viçoja	1867	cdefg
BR 78-17405	55,1	cde	2,0	8,3	BR 81-12531	1858	cdefg
Bossier	42,2	def	4,0	16,4	BR 80-25630	1792	defgh
BR 80-25789	41,2	def	2,7	5,9	BR 81-12604	1733	efgh
BR 80-25630	39,6	ef	2,0	10,8	BR 81-12475	1533	fgh
BR 79-15795	24,3	f	3,3	7,3	BR 80-25789	1425	gh
Viçoja	24,1	f	4	13,8	BR 79-15795	1308	h
\bar{x}	60,24					1970	
C.V.%	14,65					13,73	

TABELA 217. Dados médios de porcentagem de sementes boas (P.S.B.), retenção foliar (R.F.), peso de cem sementes (P.C.S.) e produção (kg/ha) de linhagens de ciclo médio. EMBRAPA-CNPS. Fazenda Santa Terezinha (Warta). Londrina, PR. 1984.

Linhagem	P.S.B.	Contraste	R.F.	P.C.S.	Linhagem	kg/ha	Contraste
BR 81-12547	69,5	a	2,3	9,9	BR 81-12597	1512	a
BR 81-12551	65,5	a	2,3	11,2	BR 81-12542	1462	a
BR 81-12604	61,4	ab	2,0	9,6	BR 81-12604	1404	a
BR 81-12597	60,7	ab	2,3	10,3	BR 81-12547	1362	a
BR 81-12542	54,4	abc	2,3	10,8	BR 81-12531	1304	a
BR 81-12531	45,9	bcd	3,3	9,2	BR 81-12475	1287	a
BR 78-17417	36,4	cde	3,0	13,3	BR 80-25630	1287	a
BR 78-17405	36,2	cde	2,3	11,5	BR 79-15795	1258	a
BR 80-25632	35,5	cdef	3,0	13,1	BR 80-25632	1250	a
BR 78-17390	34,2	cdef	4,0	15,4	BR 78-17419	1192	a
BR 80-25630	33,9	cdef	4,0	13,8	BR 81-12551	1137	a
BR 81-12590	33,9	cdef	3,7	11,0	BR 78-17405	1112	a
BR 78-17419	32,1	def	3,3	13,01	BR 78-17424	1095	a
BR 78-17424	32,1	def	3,3	13,8	BR 78-17418	1083	a
BR 81-12475	32,0	def	1,7	11,4	BR 80-25789	1067	a
BR 80-25789	28,4	defg	3	8,8	BR 78-17417	975	ab
BR 79-15795	27,8	defg	3,0	7,03	BR 81-12590	933	ab
BR 78-17418	22,4	efg	3,3	12,5	BR 78-17390	475	bc
Viçoja	17,1	fg	5,0	13,6	Bossier	181	c
Bossier	12,3	g	4,7	17,2	Viçoja	119	c
\bar{x}	38,58					1075	
C.V.%	17,11					29,12	

TABELA 218. Dados médios de percentagem de sementes boas (P.S.B.), retenção foliar (R.F.) peso de cem sementes (P.C.S.) e produção (kg/ha) de linhagens de ciclo tardio. EMBRAPA-CNPS. Londrina, PR. 1984.

Tratamento	P.S.B.	Contraste	R.F.	P.C.S.	Tratamento	kg/ha	Contraste
BR 81-12462	85,2	a	1,0	7,0	Viçoja	2558	a
BR 81-12463	71,6	ab	1,3	6,9	BR 81-12462	2283	ab
BR 81-12519	70,0	ab	1,3	7,3	BR 81-12463	2179	abc
BR 81-12418	69,7	ab	2,0	9,1	BR 81-12519	2150	abc
BR 81-12533	69,5	ab	2,0	8,4	BR 81-12533	2083	abcd
BR 81-12607	66,2	ab	1,0	9,8	BR 81-12607	1912	bcd
BR 81-12570	66,2	ab	2,0	7,8	IAC 74-2832	1858	bcde
BR 81-12569	61,2	ab	2,7	7,8	BR 81-12418	1858	bcde
BR 80-25067	60,7	ab	2,3	7,7	BR 80-25372	1837	bcde
BR 80-25672	52,7	bc	2,7	8,8	BR 81-12569	1808	bcde
IAC 74-2832	52,6	bcd	1,7	7,0	IAC-4	1733	bcde
BR 79-15807	50,1	bcd	2,0	5,7	BR 80-25672	1696	bcde
BR 81-12535	48,4	bcd	2,7	8,7	BR 81-12535	1600	cde
BR 80-25372	46,8	bcd	2,7	9,2	BR 80-25684	1587	cde
Viçoja	45,2	bcd	2,7	14,3	BR 81-12500	1579	cde
BR 80-25684	43,4	bcd	1,7	8,8	BR 81-12570	1571	cde
BR 81-12589	30,0	cde	2,3	9,8	BR 79-15807	1567	cde
BR 81-12500	27,0	cde	4,0	9,6	BR 81-12589	1467	de
IAC-4	22,5	de	3,3	12,6	Santa Rosa	1462	de
Santa Rosa	15,8	e	4,3	15,1	BR 80-25067	1250	e
\bar{x}	52,77					1802	
C.V.%	20,29					17,59	

TABELA 219. Dados médios de porcentagens de sementes boas (P.S.B), retenção foliar (R.F.), peso de cem sementes (P.C.S.) e produção (kg/ha) de linhagens de ciclo tardio. EMBRAPA-CNPS. Fazenda Santa Terezinha (Warta). Londrina, PR. 1984.

Linhagem	P.S.B.	Contraste	R.F.	P.C.S.	Linhagem	kg/ha	Contraste
BR 81-12463	42,8	a	2,7	8,6	BR 80-25067	1446	a
BR 81-12533	34,4	ab	4,0	15,1	BR 81-12535	1291	ab
BR 81-12589	33,9	ab	3,7	13,0	IAC 74-2832	1204	abc
BR 81-12570	32,8	abc	4,0	12,4	BR 80-25372	1183	abc
IAC 74-2832	31,3	abc	3,3	8,8	BR 81-12463	1150	abc
BR 80-25372	30,8	abc	2,7	13,2	BR 80-25684	1042	abcd
BR 81-12607	27,9	abc	3,7	15,3	BR 81-12462	1000	abcd
BR 81-12462	27,0	abc	3,0	9,5	BR 80-25672	900	abcde
BR 81-12535	24,7	abc	2,3	11,9	BR 81-12533	867	abcde
BR 79-15807	23,7	abc	3,7	10,6	BR 81-12607	671	bcdef
BR 80-25067	21,9	abc	1,7	10,1	BR 81-12589	642	bcdef
BR 81-12519	21,4	abc	4,0	13,2	BR 79-15807	629	bcdef
BR 80-25672	19,4	abc	3,7	13,8	BR 81-12500	604	bcdef
Viçoja	16,8	bcd	5,0	16,4	BR 81-12570	592	bcdef
BR 80-25684	16,3	bcd	3,0	14,3	BR 81-12418	512	cdef
BR 81-12418	16,3	bcd	4,0	10,2	BR 81-12519	487	cdef
BR 81-12500	10,8	bcd	4,3	11,9	Santa Rosa	382	def
Santa Rosa	10,0	cd	5,0	16,3	BR 81-12569	225	ef
BR 81-12569	9,7	cd	4,7	13,2	IAC-4	122	f
IAC-4	1,8	d	5,0	15,9	Viçoja	50	f
\bar{x}	22,68					749,95	
C.V.%	31,43					50,88	

da área, os valores de P.S.B. ficaram em níveis baixos (42.8 e 1,8 %), conforme pode ser observado na Tabela 219.

As produções verificadas no experimento da Sede/CNPS variaram de 2558 a 1250 kg/ha, sendo que quatro linhagens e 'Viçoja' apresentaram valores acima de 2000 kg, enquanto que na Fazenda Santa Tereziha as produções foram menores, variando de 1446 e 50 kg, e que, das testemunhas, apenas IAC 74-2832 produziu mais que 1000 kg.

Experimento 4: Teste de metodologia para avaliação de resistência a percevejos-Teste de gaiolas a campo.

†Edilson B. Oliveira, Clara B. Hoffmann Campo e †Irineu A. Bays

O experimento foi instalado visando desenvolver metodologia para avaliação de linhagens com resistência a percevejos.

Os mesmos genótipos de ciclo precoce e médio, testados em parcela de 5m, foram testados em gaiolas de 2 x 2m a campo, contendo três linhas de soja de 2m. O delineamento foi de blocos ao acaso com três repetições.

O plantio das linhagens precoces foi feito no dia 21 de novembro e o das linhagens médias no dia 09 de dezembro. As infestações com 15 adultos de *Nezara viridula* foram feitas no início do desenvolvimento das vagens e a duração foi de 20 dias.

Após a infestação com os percevejos, foi feita inspeção de dois em dois dias para substituição dos insetos mortos. Após a retirada das gaiolas, todas as parcelas foram pulverizadas diariamente.

A metodologia para obtenção dos dados relativos a P.S.B., R.F. e produção foi semelhante à utilizada para os experimentos 1, 2 e 3. Também foram feitas observações quanto a retenção foliar (R.F.).

a. Linhagens precoces

No teste de médias (Tabela 220) da P.S.B. das linhagens de ciclo precoce, as diferenças não foram significativas; no entanto, pode-se observar que seis linhagens apresentaram valores maiores que 80% de sementes boas e as testemunhas Paraná, FT-1, Davis e BR-6 apresentaram valores de 75,6, 71,6, 71,5 e 69,9, respectivamente.

O potencial produtivo de três linhagens não diferiu estatisticamente do apresentado pela cultivar Paraná (Tabela 220), sendo que as outras testemunhas apresentaram os maiores valores.

Quanto à retenção foliar, pode-se salientar que a linhagem 25794, apesar da nota 4,0 para esta característica, apresentou P.S.B. acima de 80% e que o maior valor (4,3) de R.F. foi de BR-6.

b. Linhagens médias

Foram testadas 18 linhagens e duas testemunhas (Bossier e Viçoja) e a metodologia foi semelhante aos experimentos anteriores.

As duas testemunhas apresentaram os menores valores de P.S.B.

TABELA 220. Dados médios de porcentagem de sementes boas (P.S.B.), retenção foliar (R.F.) e produção (kg/ha) de linhagens de ciclo precoce testadas em gaiolas a campo. EMBRAPA-CNPS. Londrina, PR. 1984.

Linhagem	P.S.B.	R.F.	Linhagem	kg/ha	Contraste
BR 80-25949	85,3n.s. ¹	1,0	BR-6	3200	a
BR 80-25794	83,7	4,0	FT-1	2888	ab
BR 79-15149	82,8	2,0	Davis	2712	bc
BR 79-15197	80,8	1,3	Paraná	2495	bcd
BR 80-25904	80,7	2,7	BR 80-25904	2467	bcd
BR 80-25896	80,7	2,3	BR 80-25896	2358	cde
BR 80-26023	78,5	2,0	BR 80-25794	2104	def
BR 79-15177	77,2	2,0	BR 80-25913	1992	efg
Paraná	75,6	2,7	BR 79-15321	1987	efg
BR 79-15321	75,4	2,0	BR 79-15117	1975	efg
BR 79-15273	74,8	2,0	BR 79-15229	1975	efg
BR 80-25878	73,3	1,0	BR 80-26023	1967	efg
BR 80-26018	72,9	1,3	BR 79-15177	1950	efg
BR 79-15117	71,7	2,3	BR 79-15149	1892	efgh
FT-1	71,6	3,3	BR 80-25908	1800	fgh
Davis	71,5	2,7	BR 79-15273	1667	fgh
BR-6	69,9	4,3	BR 79-15197	1654	fgh
BR 79-15229	67,3	2,7	BR 80-25949	1617	fgh
BR 80-25913	61,8	4,7	BR 80-25878	1517	gh
BR 80-25908	59,0	4,0	BR 80-26018	1458	h
\bar{x}	74,72			2083.79	
C.V. %	13,43			11.99	

¹Valor de F não significativo.

(Tabela 221) e os maiores de R.F., e 13 das linhagens tiveram P.S.B. acima de 80%, porém 17 delas foram semelhantes estatisticamente.

Os dados relacionados a produção indicam que a maioria das linhagens de ciclo médio têm potencial produtivo semelhante ao das testemunhas, sendo que as produções médias das linhagens variaram de 2292 a 1500 kg/ha.

Experimento 5: Teste de metodologia para avaliação de resistência a percevejos - Teste de semeadura em cova, com e sem gaiolas a campo.

†Edilson B. de Oliveira, Clara B. Hoffmann-Campo
e †Irineu A. Bays

O experimento foi delineado em blocos ao acaso com 10 repetições, sendo que os genótipos foram semeados em covas com 10 sementes e posteriormente desbastadas, deixando-se 3 plantas por cova.

As linhagens foram semeadas num espaço de 2 x 2m e as gaiolas foram colocadas na fase de enchimento de grãos. O tempo de exposição aos 15 adultos de *Nezara viridula* foi de 20 dias, vistoriando-se a cada 2 dias para reposição dos insetos mortos.

A qualidade de semente foi avaliada visualmente partindo-se de uma amostra de 50g de semente, a nota de retenção foi dada por ocasião da colheita, sendo que as amostras das 20 repetições foram pesadas e o total foi dividido pelo número de plantas, avaliando-se assim a produção por planta.

Linhagens precoces

Três linhagens de ciclo precoce apresentaram altas porcentagens de semente boa (acima de 90%), BR 79-15197, BR 80 25949 e BR 79-15273 (Tabela 222) e mais sete não diferiram estatisticamente destas e com P.S.B. acima de 80%. As testemunhas ficaram num grupo abaixo, sendo que Davis e Paraná apresentaram os menores valores, 59,6 e 54,6, no experimento sem gaiola.

Os resultados referentes a P.S.B., R.F. e produção do experimento utilizando-se gaiolas podem ser encontrados na Tabela 223, onde se pode observar diferenças estatísticas entre os tratamentos para os dados de P.S.B. e produção por planta. Quatorze das linhagens testadas apresentaram P.S.B. acima de 80%, sendo que destas, dez apresentaram valores elevados também no experimento sem gaiola.

Linhagens médias

Essas linhagens apresentaram uma porcentagem menor de P.S.B.,

TABELA 221. Dados médios de porcentagem de semente boa (P.S.B.) retenção foliar (R.F.) e produção (kg/ha) das linhagens médias testadas em gaiolas a campo. EMBRAPA-CNPS. Londrina, PR. 1984.

Linhagem	P.S.B.	Contraste	R.F.	Linhagem	kg/ha	Contraste
BR 79-15795	90,6	a	2,0	BR 81-12542	2292	a
BR 81-12597	89,7	a	1,3	BR 81-12597	2167	ab
BR 80-25789	89,2	a	2,0	BR 78-17405	2054	abc
BR 81-12551	88,3	a	1,7	BR 80-25630	2017	abcd
BR 80-25630	88,1	a	2,3	BR 80-25632	1958	abcde
BR 80-12604	87,2	a	1,0	BR 81-12547	1904	abcdef
BR 80-12542	86,3	ab	1,7	BR 81-12604	1900	abcdef
BR 78-17424	86,3	ab	1,0	BR 78-17390	1900	abcdef
BR 81-12531	86,2	ab	1,0	BR 78-17424	1850	abcdef
BR 81-12547	83,8	abc	2,3	BR 81-12531	1800	abcdef
BR 78-17390	83,4	abc	2,3	Bossier	1796	abcdef
BR 78-17417	82,1	abc	2,3	BR 81-12590	1767	bcdef
BR 78-17419	81,3	abc	2,0	Viçoja	1720	bcdef
BR 80-25632	79,7	abc	2,3	BR 79-15795	1650	bcdef
BR 78-17405	79,7	abc	2,3	BR 81-12551	1600	cdef
BR 81-12475	77,2	abcd	1,7	BR 78-17417	1562	cdef
BR 81-12590	72,8	abcd	2,3	BR 78-17418	1550	cdef
BR 78-17418	66,3	bcd	2,3	BR 81-12475	1500	def
Bossier	63,4	cd	3,0	BR 80-25789	1475	ef
Viçoja	59,3	d	3,0	BR 78-17419	1408	f
\bar{x}	81,04				1793,54	
C.V. %	10,78				14,73	

TABELA 222. Dados médios de porcentagem de sementes boas (P.S.B.), retenção foliar (R.F.) e produção por planta (P/P) de linhagens precoces semeadas em covas. EMBRAPA/CNPQ. Londrina, PR. 1984.

Linhagem	P.S.B	Contraste	R.F.	Linhagem	P/P	Contraste
BR 79-15197	92,6	a	1,3	BR 79-15321	27,1	a
BR 80-25949	92,6	a	1,0	Davis	19,4	b
BR 79-15273	91,8	a	1,0	BR 80-26023	19,1	bc
BR 80-25878	88,5	ab	1,0	BR 79-15177	18,9	bc
BR 79-15229	88,0	ab	1,3	BR 79-15117	18,7	bc
BR 80-25896	87,9	ab	1,0	BR-6	16,5	bcd
BR 80-15149	85,6	abc	1,6	BR 79-15273	16,2	bcd
BR 80-26018	85,5	abc	1,2	BR 80-25896	16,0	bcd
BR 79-15177	84,0	abc	2,1	FT-1	16,0	bcd
BR 79-15117	83,4	abc	1,5	BR 80-26023	15,0	bcd
BR 80-25913	79,4	bcd	2,3	BR 80-25949	14,1	bcd
BR 80-26023	76,5	cde	1,4	BR 80-25794	14,0	bcd
BR 79-15321	72,8	def	1,6	BR 79-15229	13,8	bcd
FT-1	72,8	def	1,5	BR 80-25878	13,1	bcd
BR 80-25908	69,0	defg	2,7	BR 80-25913	13,1	bcd
BR 80-25904	66,3	efgh	3,2	BR 80-25904	12,5	bcd
BR-6	64,2	fgh	2,4	BR 80-25908	11,7	cd
BR 80-25794	62,4	fgh	2,2	BR 79-15197	11,6	cd
Davis	59,6	gh	3,7	BR 79-15149	10,6	d
Paraná	54,6	h	2,8	Paraná	9,5	d
\bar{x}	77,87				15,34	
C.V. %	12,31				45,71	

TABELA 223. Dados médios de porcentagem de sementes boas (P.S.B.), retenção foliar (R.F.) e produção por planta (P/P) de linhagens precoces, semeadas em covas sob gaiola a campo. EMBRAPA-CNPQ. Londrina, PR. 1984.

Linhagem	P.S.B.	Contraste	R.F.	Linhagem	P/P	Contraste
BR 79-15149	96,6	a	1,1	BR 79-15321	16,2	a
BR 79-15117	95,6	ab	1,1	D 72-9601-1	16,1	a
BR 80-25896	94,0	abc	1,4	BR 80-25794	16,0	a
BR 80-26023	93,0	abcd	1,2	Davis	15,6	a
BR 79-15321	92,7	abcd	1,4	BR 79-15149	14,1	ab
BR 80-25878	91,3	abcd	1,1	BR 79-15177	13,7	ab
BR 79-15273	91,8	abcd	1,0	BR 80-25896	13,3	ab
BR 79-15197	91,0	abcd	1,1	BR 80-26023	13,2	ab
BR 79-15229	88,3	bcde	1,2	BR 79-15273	13,1	ab
BR 80-25913	87,0	cdef	1,3	BR 80-26018	13,0	ab
BR 80-26018	86,1	cdefg	1,5	BR 79-15117	11,3	abc
BR 79-15177	85,7	cdefg	2,0	FT-1	12,2	abc
BR 80-25904	85,2	defg	2,3	BR 80-25878	10,5	abc
BR 80-25908	85,0	defg	1,4	BR 80-25904	9,7	bc
BR 80-25949	78,7	efgh	1,2	BR 79-15197	9,6	bc
BR 80-25794	77,7	fghi	1,6	BR 80-25913	8,8	bc
D 72-9601-1	77,1	ghi	2,6	BR 80-25908	8,7	bc
FT-1	73,4	hi	1,7	Paraná	8,2	bc
Davis	66,8	i	3,1	BR 80-25949	8,2	bc
Paraná	43,9	j	3,8	BR 79-15229	7,0	c
\bar{x}	84,04				11,93	
C.V. %	11,55				47,16	

se comparados com as linhagens precoces, sendo que apenas as linhagens BR 81-12551 e 12547 apresentaram valores acima de 70% de P.S.B.. A testemunha 'Viçoja' apresentou um valor de apenas 16% de P.S.B., apresentando também uma retenção foliar alta (Tabela 224). Os valores de produção por planta variaram de 26,3 a 4,8, no experimento sem gaiola.

Os testes com gaiola apresentaram valores de P.S.B. um pouco maiores (Tabela 225), embora com menores produções por planta, variando de 18,3 a 5,9.

Linhagens tardias

Conforme a Tabela 226, para o caso de covas sem gaiolas, a P.S.B., tanto das linhagens como das testemunhas, foi inferior a 55%, sendo que os maiores valores de P.S.B. e retenção foliar foram verificados para as testemunhas 'Santa Rosa', 'IAC-4' e 'Viçoja'. As produções por plantas variaram de 18,7 a 8,9.

Quando se utilizou de gaiolas, a P.S.B. foi bem mais alta, atingindo, para algumas linhagens, valores acima de 80% (Tabela 227), observando-se também que IAC-74-3832 apresentou 82,7 de sementes boas. Para as produções as linhagens não diferiram estatisticamente entre si.

Experimento 6: Teste de metodologia para avaliação de resistência a *Antricarsia gemmatalis* - Teste em covas sob gaiolas.

Clara B. Hoffmann-Campo, †Edilson B. de Oliveira
e †Irineu A. Bays

O experimento foi delineado em blocos ao acaso, com oito repetições das linhagens de ciclo precoce e tardio, e nove repetições das linhagens de ciclo médio.

Os 20 genótipos precoces e médios e os 17 genótipos tardios foram semeados em covas e sobre estes foram colocadas as gaiolas de 2 x 2m.

No estádio da floração da soja foram colocadas 10 lagartas de *A. gemmatalis* sobre cada cova. As gaiolas foram retiradas 20 dias após, quando da realização da avaliação visual da porcentagem média de danos (P.D.).

A P.D. observada nas linhagens de ciclo precoce variou de 37,3 a 13,1 (Tabela 228), onde também pode-se verificar que todas as linhagens e ainda as testemunhas 'FT-1' e 'Davis' tiveram P.D. estatisticamente menores que a cultivar Paraná.

As linhagens de ciclo médio (Tabela 228) apresentaram diferenças estatísticas entre as linhagens. As testemunhas tiveram P.D. acima de 20% e iguais à linhagem mais desfolhada, BR 80-25789. No grupo de linhagens de ciclo tardio não houve diferença estatística significativa entre os tratamentos, observando-se porém que a variação absoluta foi de 32,3 a 16,7%.

TABELA 224. Dados médios de porcentagem de sementes boas (P.S.B.), retenção foliar (R.F.) e produção por planta (P/P) de linhagens médias semeadas em covas. EMBRAPA-CNPS. Londrina, PR. 1984.

Linhagem	P.S.B.	Contraste	R.F.	Linhagem	P/P	Contraste
BR 81-12551	78,0	a	1,0	BR 81-12590	26,3	a
BR 81-12547	70,8	ab	1,9	BR 81-12542	23,3	ab
BR 78-17419	69,1	abc	1,3	BR 81-12597	19,0	bc
BR 81-12604	67,7	abcd	1,2	BR 78-17417	17,3	bcd
BR 78-17418	64,4	abcde	1,2	BR 80-25630	17,1	bcd
Bossier	61,1	bcdef	2,2	BR 78-17390	16,2	bcd
BR 81-12590	61,1	bcdef	1,3	Viçoja	15,2	cd
BR 81-12597	57,4	bcdef	1,9	BR 81-12547	15,2	cd
BR 78-17390	55,0	bcdef	2,0	BR 78-17418	14,7	cd
BR 78-17417	54,8	bcdef	1,5	BR 80-25632	14,1	cde
BR 81-12542	53,3	bcdef	1,7	Bossier	13,8	cde
BR 81-12531	51,2	cdefg	1,4	BR 78-17424	13,5	cde
BR 78-17424	50,7	defg	1,7	BR 81-12531	12,8	cde
BR 80-25630	47,0	efg	2,2	BR 78-17419	12,7	cde
BR 78-17405	44,8	fg	2,2	BR 81-12551	12,2	cde
BR 80-25632	36,5	g	1,9	BR 78-17405	12,1	cde
Viçoja	16,0	h	3,4	BR 81-12604	10,3	def
BR 80-25789	14,8	h	3,9	BR 80-25789	6,5	ef
BR 79-15795	13,0	h	4,0	BR 79-15795	4,8	f
\bar{x}	50,87				14,59	
C.V. %	23,94				51,52	

TABELA 225. Dados médios de porcentagem de sementes boas (P.S.B.), retenção foliar (R.F.) e produção por planta (P/P) de linhagens médias, semeadas em covas, sob gaiolas a campo. EMBRAPA-CNPS. Londrina, PR. 1984.

Linhagem	P.S.B.	Contraste	R.F.	Linhagem	P/P	Contraste
BR 81-12531	81,3	a	1,3	BR 81-12597	18,3	a
BR 81-12547	79,6	ab	1,5	BR 81-12542	16,9	ab
BR 78-17424	77,1	abc	1,6	Viçoja	16,0	ab
BR 81-12542	77,1	abc	1,5	BR 78-17390	12,9	abcd
BR 81-12597	76,8	abc	1,5	D 72-9601-1	13,4	abcd
BR 81-12551	76,6	abc	1,5	BR 78-17418	14,8	abc
BR 80-25632	75,0	abcd	1,4	BR 79-12590	12,7	abcd
BR 78-17417	73,1	abcd	1,5	BR 78-17419	12,1	abcd
BR 81-12604	72,4	abcde	1,2	BR 81-12531	11,8	abcd
BR 78-17405	69,5	abcdef	2,1	BR 81-12547	11,7	abcd
BR 78-17390	68,9	abcdefg	1,5	BR 78-17405	11,7	abcd
BR 78-17419	68,5	abcdefg	1,5	BR 78-17424	11,4	abcd
BR 80-25630	65,7	bcdefg	1,9	BR 80-25632	11,3	abcd
BR 81-12590	64,7	cdefg	1,2	BR 78-17418	11,0	abcd
BR 78-17418	62,2	defg	1,6	BR 81-12551	10,1	bcd
BR 80-25789	59,9	efgh	3,1	BR 78-17417	9,9	bcd
D 72-9601-1	58,5	fgh	2,3	BR 80-25789	9,5	bcd
BR 79-15795	54,8	ghi	2,8	BR 79-15795	7,7	cd
Viçoja	47,3	hi	3,1	Bossier	6,8	d
Bossier	44,3	i	3,4	BR 81-12604	5,9	d
\bar{x}	67,66				11,81	
C.V. %	15,01				61,09	

TABELA 226. Dados médios de porcentagem de sementes boas (P.S.B.), retenção foliar (R.F.) e produção por planta (P/P) de linhagens tardias semeadas em covas. EMBRAPA-CNPS. Londrina, PR. 1984.

Linhagem	P.S.B.	Contraste	R.F.	Linhagem	P/P	Contraste
IAC 74-2832	53,6	a	2,2	BR 81-12569	18,7	a
BR 81-12570	49,5	ab	1,7	BR 80-25672	18,2	a
BR 81-12569	45,8	abc	2,2	BR 80-25067	17,1	ab
BR 81-12463	45,0	abc	2,9	BR 81-12519	15,8	ab
BR 81-12519	44,7	abc	1,9	BR 81-12535	16,0	ab
BR 81-12533	43,3	abc	1,9	IAC 74-2832	15,8	ab
BR 81-12462	42,5	abc	2,5	BR 81-12462	15,2	ab
BR 80-25067	42,0	abc	2,6	BR 80-25684	15,3	ab
BR 81-12500	38,5	abc	3,5	BR 81-12570	14,7	ab
BR 80-25372	35,4	abcd	1,9	IAC - 4	14,6	ab
BR 80-25672	33,6	bcd	2,4	BR 81-12533	14,1	ab
BR 79-15807	32,4	bcd	3,1	BR 81-12500	12,8	ab
BR 81-12535	27,7	cde	2,5	BR 81-12463	12,8	ab
BR 80-25684	27,3	cde	2,0	Viçoja	11,2	abc
Santa Rosa	22,0	de	4,0	BR 80-25372	11,2	abc
IAC-4	15,2	e	3,1	BR 79-15807	3,9	c
Viçoja	14,5	e	3,0	Santa Rosa	8,9	bc
\bar{x}	36,05				13,89	
C.V. %	31,49				55,03	

TABELA 227. Dados médios de porcentagem de sementes boas (P.S.B.), retenção foliar (R.F.) e produção por planta (P/P) de linhagens tardias, semeadas em covas, sob gaiolas a campo. EMBRAPA-CNPS. Londrina, PR. 1984.

Linhagem	P.S.B.	Contraste	R.F.	Linhagem	P/P
BR 81-12462	85,2	a	1,4	BR 80-25672	19,3 n.s
IAC 74-2832	82,7	ab	1,6	BR 81-12500	18,7
BR 81-12463	82,5	abc	1,5	IAC 74-2832	17,9
BR 80-25372	76,5	abcd	1,6	IAC-4	17,6
BR 81-12570	75,8	abcde	1,1	BR 81-12570	17,3
BR 81-12569	73,4	abcdef	2,3	Santa Rosa	17,1
BR 81-12519	73,2	abcdef	1,3	BR 80-25067	17,2
BR 80-25067	73,0	bcdef	1,4	BR 81-12569	15,8
BR 79-15807	72,6	bcdef	2,1	BR 81-12535	15,6
BR 81-12535	70,4	bcdef	1,9	BR 81-12533	15,4
BR 81-12500	70,6	bcdef	1,9	BR 80-25684	14,7
BR 81-12533	70,0	cdef	2,0	BR 81-12462	13,9
BR 80-25684	67,8	def	1,5	BR 81-12519	13,2
BR 80-25672	62,6	efg	2,0	BR 81-12463	12,8
IAC-4	60,1	fg	2,3	BR 80-25372	12,6
Viçoja	52,4	gh	2,6	Viçoja	11,6
Santa Rosa	46,4	h	3,1	BR 79-15807	6,6
\bar{x}	70,30				15,14
C.V. %	14,85				61,55

TABELA 228. Dados médios de porcentagem de desfolhamento (P.D.) de *A. gemmatalis* em linhagens de ciclo precoce, de ciclo médio e de ciclo tardio, semeadas em covas, sob gaiola a campo. EMBRAPA-CNPS. Londrina, PR. 1984.

Ciclo Precoce	P.D.	Contraste	Ciclo Médio	P.D.	Contraste	Ciclo Tardio	P.D.
Paraná	37,3	a	BR 80-25789	32,4	a	BR 81-12533	32,3 n.s ^{1/}
BR 79-15117	26,0	b	BR 81-12547	28,8	ab	BR 81-12535	31,8
BR 79-15149	23,1	b	BR 81-15795	27,5	abc	BR 81-12463	27,0
BR 80-25904	22,7	b	Bossier	23,8	abcd	IAC-4	23,5
FT-1	22,5	b	BR 80-25630	23,7	abcd	BR 81-12462	22,7
BR 80-25794	22,1	b	BR 78-17424	22,6	abcd	BR 79-15807	22,4
BR 80-25949	22,1	b	BR 78-17390	21,9	abcde	BR 80-25684	22,0
Davis	21,8	b	Viçoja	21,8	abcde	BR 80-25067	21,9
BR 79-15177	21,7	b	BR 78-17405	21,5	bcde	BR 80-25372	21,3
BR 80-25878	22,1	b	BR 81-12531	21,2	bcde	Viçoja	21,3
BR 80-25896	20,1	b	BR 81-12551	21,2	bcde	BR 80-25672	21,2
BR 80-25908	19,5	b	BR 81-12590	19,6	bcde	BR 81-12569	21,0
BR 79-15229	19,1	b	BR 81-12604	18,9	cde	IAC 74-2832	19,1
BR 80-25913	18,6	b	BR 81-12597	18,1	cde	BR 81-12570	18,9
BR 80-26018	17,2	b	BR 80-25632	17,8	cde	BR 81-12519	18,5
BR 79-15197	15,8	b	BR 81-12542	17,4	cde	Santa Rosa	17,2
D 72-9601-1	14,6	b	BR 78-1747	15,8	de	BR 81-12500	16,7
BR 79-15273	13,6	b	BR 78-17419	15,1	de	-	-
BR 80-26023	13,4	b	BR 78-17418	15,0	de	-	-
BR 79-15321	13,1	b	D 72-9601-1	12,6	e	-	-
C.V. %	29,36			23,57			23,01

^{1/} Valor de F não significativo.

Experimento 1: Avaliação do efeito da rotação e sucessão de culturas na incidência de *Rhizoctonia solani*.

Martin Homechin e José T. Yorinori

Dezesseis sistemas de rotação e sucessão de culturas, incluindo o pousio, foram avaliados sobre os seus possíveis efeitos na redução ou aumento da incidência de *R. solani*.

As culturas consideradas foram: aveia, cevada, girassol, milho, trigo, tremoço azul (colhido e incorporado), tremoço branco (colhido e incorporado), trigo mourisco e soja (com e sem queima da palha).

O delineamento experimental foi o de blocos inteiramente casualizados com três repetições e parcelas de 10 m². O experimento foi instalado no município de Palmeira, PR.

As combinações das culturas envolvidas estão apresentadas na Tabela 229.

A incidência de *R. solani* foi nula nos tratamentos em que houve aveia no inverno, aveia no inverno e milho no verão, milho no inverno, tremoço branco e trigo no inverno em dois anos subsequentes e milho no verão (Tabela 230). As maiores incidências foram verificadas nos tratamentos com pousio (28,7 %) e trigo mourisco (10,75 %) no inverno e onde houve queima da palha de soja (10,75 %).

A produtividade obtida no experimento foi bastante baixa, variando de 653,7 (soja x pousio x milho x pousio x soja) a 1124,5 kg/ha (soja x aveia x milho x aveia x soja), todavia não houve diferença significativa entre os rendimentos.

Experimento 2: Avaliação do efeito de métodos de preparo do solo na incidência de *Rhizoctonia solani* em soja.

Martin Homechin e José T. Yorinori

Três métodos de preparo do solo foram avaliados quanto à sua eficiência na redução ou aumento da incidência de *Rhizoctonia solani* em soja: a) aração profunda a 35 cm e uma gradagem; b) preparo convencional: aração a 10-15 cm de profundidade + 2 gradagens; e c) plantio direto. O experimento foi instalado no município de Palmeira, PR.

O delineamento experimental foi o de blocos inteiramente casualizados com quatro repetições e parcelas de 50 m². Durante o inverno foi feito o plantio do trigo.

TABELA 229. Efeito da rotação e sucessão de culturas na produtividade da soja (cv. Hardee) e incidência de *Rhizoctonia solani*. EMBRAPA-CNPS. Palmeira, PR. 1984.

Tratamento	Produtividade (kg/ha)	Incidência de <i>R. solani</i>
Soja x aveia x soja x aveia x soja	900,61 ¹	0 ²
Soja x aveia x milho x aveia x soja	1124,51	0
Soja x trigo x soja x trigo x soja	841,75	0,75
Soja x pousio x soja x pousio x soja	804,51	28,75
Soja x milho x soja x milho x soja	653,66	0
Soja x cevada x soja x cevada x soja	1046,55	1,75
Soja x trigo x milho x trigo x soja	812,14	0,50
Soja x tremoço azul (colhido) x soja x tr.azul (colhido) x soja	718,84	0,75
Soja x tremoço azul (incorporado) x soja x tr.azul (inc.) x soja	792,95	1,00
Soja x tremoço branco (colhido) x soja x tr.branco (colhido) x soja	764,89	2,75
Soja x tremoço branco (incorporado) x milho x trigo x soja	908,87	0
Soja x tremoço branco (incorporado) x soja x tr.branco (inc.) x soja	866,89	2,75
Soja x trigo mourisco x soja x trigo mourisco x soja	701,87	10,75
Soja x trigo mourisco x milho x soja x trigo mourisco x soja	954,73	0
Soja (queima da palha) x soja (queima da palha) x soja	955,49	10,75
Soja x girassol x trigo x soja x girassol x trigo x soja	843,00	5,00

C.V. = 21,82

n.s.

¹Média de quatro repetições, parcelas de 10 m².

²Número de plantas infectadas por parcela de 10 m², média de quatro repetições.

Os resultados apresentados na Tabela 230 mostram uma baixa incidência da morte de plantas, indicando que não houve condições favoráveis para o desenvolvimento da doença. A produtividade foi igualmente muito baixa, não apresentando diferença entre os tratamentos.

TABELA 230. Efeito do sistema de preparo do solo na produtividade e incidência de *Rhizoctonia solani* em soja (cv. Davis). EM BRAPA-CNPS. Palmeira, PR. 1984.

Tratamento	Produtividade (kg/ha)	incidência de <i>R. solani</i>
Aração profunda a 35 cm + 2 gradagens	663,40 ¹	4,25 ²
Preparo convencional: aração a 15-20 cm + 2 gradagens	1015,96	0,0
Plantio direto	655,22	1,25
C.V. = 26,29 %	n.s.	

¹Média de quatro repetições.

²Número de plantas/parcela de 50 m²; média de quatro repetições.

PROJETO: EPIDEMIOLOGIA E CONTROLE DE *Sclerotinia sclerotiorum*

Experimento 1: Avaliação da reação de germoplasma de soja a *Sclerotinia sclerotiorum*

Martin Homechin e José T. Yorinori

Durante as safras 1982/83 a 1983/84, mais de 800 materiais do Banco Ativo de Germoplasmas (BAG) do CNPS, cultivares comerciais e linhagens do programa de melhoramento do CNPS, FT-Pesquisa e Sementes e outros centros, foram submetidos à infecção por *S. sclerotiorum* sob condições de campo em Castro, PR.

A avaliação foi baseada na presença ou ausência de sintoma na haste e na porcentagem de plantas infectadas em cada material. Em três repetições de 1 metro de linha, foram selecionados os materiais que apresentaram menos de 30 % das plantas infectadas por *S. sclerotiorum*. Os 258 materiais selecionados para posterior reavaliação estão na Tabela 231.

Experimento 2: Avaliação da rotação e sucessão de culturas no rendimento da soja e na incidência de *Sclerotinia sclerotiorum*.

Martin Homechin e José T. Yorinori

A fim de verificar a influência da rotação e sucessão de culturas no rendimento da soja e na incidência de *S. sclerotiorum* foi instalado um experimento no distrito de Castrolanda, Castro, contendo 16 tratamentos, em que foram incluídas as seguintes culturas de verão e inverno: soja, aveia, milho, trigo, cevada, tremoço (2 espécies), trigo mourisco e girassol. As duas espécies de tremoço (tremoço branco e azul) foram avaliadas com colheita das sementes e incorporadas na fase inicial de formação de grãos.

Tanto para rendimento como para incidência de *S. sclerotiorum*, não houve diferença entre os tratamentos (Tabela 232). O nível de incidência de *S. sclerotinia* foi excessivamente reduzido para permitir qualquer comparação, variando de 0 a 1,75 %.

TABELA 231. Genótipos de soja que apresentaram nível de infecção por *Sclerotinia sclerotiorum* abaixo de 30% de plantas infectadas em dois anos de avaliação 1982/83 e 1983/84. EMBRAPA-CNPS. Castro (Castrolanda), PR. 1984.

Plantas sadias	Plantas sadias	Plantas sadias
Adelphia	F 60-2014 (CTS 89)	HP 963
Andrews púrpura	F 61-2926 (CTS 96)	IAC-2
Arisoy	F 63-744 (CTS 112)	IAC-4
Beeson	F 64-2259 (CTS 116)	IAC-7
Biloxi	F 64-2505 (CTS 114)	IAC-8
Bonus	Ga 59-895 (CTS 123)	IAS 2
Bossier	La 59-7211 (CTS 133)	IAS 4
BR-1 (bril. hilo marrom)	La 61-11 (CTS 136)	Industrial
BR-5	La 61-115 (CTS 140)	Ivaí
BR-6 (Nova Bragg)	N 59-6825 (CTS 146)	IAC-Foscarin 31
BR 78-4937	N 59-6926 (CTS 148)	IPAGRO-20
BR 78-22135	N 59-6837 (CTS 149)	Ivorá
BR 79-6251	N 59-6955 (CTS 151)	Kent
Bragg Preta	N 60-5101 (CTS 153)	Kuro-Sengoru
Campos Gerais	N 60-6328 (CTS 174)	Lancer
CES 16-23	S 46/52/1/56 (CTS 192)	LC 72-749
Céu Azul-5 (fosca)	S 5617 (CTS 196) B	Mineira
Charlee	CTS 200	Missões
Cherokee	Cutler	Mukden
Cherokee 2365	D 65-6795	N 46-2652
Chiquita	D 69-442	N 60-6400
Chosen A	D 70-8378	Numbaíra
CNS	D 71-7535	Paraná marrom
Cobb	D 71-9330	Paranagoiana
Coker 136	D 71-9331	Pelicano 3-66
Coker 318	D 71-9772	Pelicano SM ICA
Corerepe-Cajeme "S"	D 71-9951	Pérola
Co 60-239 (CTS 6)	D 547-1530	Perry
Co 61-207 (CTS 7)	Davis	Planalto
Co 61-212 (CTS 9)	Delmar	Prata
D 58-4300 (CTS 12)	Década	Rad
D 58-4409 (CTS 13)	Doko	R 61-117
D 59-6925 (CTS 19)	Dortchsoy	Rose Non-Pop B
D 60-5458 (CTS 23)	Fabulin	Sant'Ana
D 60-11086 (CTS 32) Br	FC 31-665	Stuart
D 60-11418 (CTS 34)	FC 31-737	Sulina
D 61-20021 (CTS 46)	Hampton (hilo marrom cl.)	Tiarajú
D 64-4493 (CTS 56)	Hampton-266	Tracy
D 64-4534 (CTS 63)	Hardee	Tropical
F 59-6800 (CTS 84)	Harosoy	UFV-1
F 60-2006 (CTS 88)	Hokkaido	UFV-2

TABELA 231. Continuação

Plantas sadias	Plantas sadias	Plantas sadias
UFV-3	OC 78-140	FT 79-1901
UFV-4	FT 79-3408	Ind. 579-79
UFV-Araguaia	OC 79-7	Ind. 2009-79
UFV-5	FT 79-3637	FT 79-2573
Viçoja	FT 79-625	Ind. 2006-79
Vila Rica	BR 80-851	FT 80-12019
Yelmanda	FT 79-622	BR 81-10775
PI 87076	BR 80-826	BR 81-10981
PI 96257	IAC-4	BR 81-10775
PI 159924	FT 79-602	BR 81-10761
PI 171440	FT 79-737	BR 81-10981
PI 181566	Ind. 78-5	BR 81-11438
PI 200446	FT 79-542	SOC 81-75
PI 203403	FT 79-682	BR 81-10211
PI 204908	FT 79-391	BR 81-10426
PI 208434	BR 79-13870	BR 81-8230
PI 208435	FT-2	BR 81-10722
PI 212716	FT 79-772	BR 81-10932
PI 222548	FT 79-575	BR 81-10679
PI 227687	BR 79-13869	SOC 81-143
PI 240662	FT 79-664	BR 81-10718
PI 262180	SOC 81-228	SOC 82-2-OCEPAR
PI 274506	BR 80-15870	BR 81-12996
PI 323560	BR 79-32865	BR 81-10362
PI 324188	OC 73-397	OC 79136
PI 341241	BR 80-20703	BR 81-10481
PI 341242	BR 80-6989	SOC 82-1
PI 341244	OC 79-145	BR 81-10864
PI 341250	FT 79-561	BR 81-1502
PI 341252	FT 79-3421	BR 81-12309
PI 360834	CEPS 77-16	BR 80-564
PI 381666	BR-6 (Nova Bragg)	SOC 81-210
PI 381684	Ind. 78-146	BR 81-10926
PI 398387	FT 80-1992	BR 81-8383
PEL. 8201	FT 79-2081	BR 81-8200
Coker 156	Ind. 1007	SOC 81-183
CEPS 7852	FT 80-2161	BR 81-2291
CEP 10	FT 80-2341	BR 81-9421
BR-8 (Pelotas)	FT 79-2929	BR 81-8681
OCEPAR-2-Iapó	FT 80-2910	BR 81-8707
Timbira	Ind. 6-78	BR 81-4371
D 59-694	FT 79-3379	BR 81-10395
PEL 7802	FT 79-3854	BR 78-20750
BR 80-18492	FT 79-4401	BR 81-6123
BR 79-290	Ind. 1012-80	IAC-10

Continua...

TABELA 232. Efeito da rotação e sucessão de culturas na produtividade da soja e incidência de *Sclerotinia sclerotiorum*. EMBRAPA-CNPS. Castro, PR. 1984.

Tratamento	Produtividade (kg/ha)	Número de plantas infectadas	Tratamento	Produtividade (kg/ha)	número de plantas infectadas
SJ-AV-SJ	2484 ²	1,00 ³	SJ-TmAI-SJ	2687	0,5
SJ-AV-ML	2452	1,25	SJ-TmbC-SJ	2686	0
SJ-Tr-SJ	2275	0,25	SJ-TmbI-SJ	2781	1,75
SJ-Ps-SJ	2665	0	SJ-Trm-SJ	2376	0
SJ-ML-SJ	2538	0,25	SJ-Trm-ML-SJ	2438	0
SJ-Cv-SJ	2266	0	SJQ-SJ	2119	0,25
SJ-Tr-ML	2456	0,75	SJ-GI-Tr-SJ	2369	0
SJ-TmAC	2495	0,50	SJ-Tmb-ML-SJ	2498	0
CV = 11,14					
				NS	

1. Tratamento: SJ= soja; AV= aveia; ML= milho; Tr= trigo; Ps= pousio; Cv= cevada; TmAC= tremoço alemão colhido; TmAI= tremoço alemão incorporado; TmbC= tremoço branco colhido; TmbI= tremoço branco incorporado; Trm= trigo mourisco; SJQ= soja c/ queima da palha; GI= girassol.

2. Média de quatro repetições; área útil de 12 m² em parcelas de 5m x 10m.

3. Número de plantas infectadas/50m²; média de quatro repetições.

Experimento 3: Estudos sobre o espaçamento e densidade de plantio na incidência de *S. sclerotiorum* em soja.

Martin Homechin e José T. Yorinori

Variações no espaçamento de 0,25 a 0,80 m e densidade de plantio de 6 a 32 plantas por metro, com uma população variando de 200.000 a 480.000 plantas/ha, foram testadas para verificar seus efeitos sobre o rendimento da soja e a incidência de *S. sclerotiorum*.

Com relação ao rendimento (Tabela 233), as menores produtividades foram obtidas com as seguintes combinações de espaçamento e densidade: 0,80 m com 16 plantas/m e 0,80 m com 32 plantas/m. Não houve diferença para as demais combinações de espaçamento e densidade.

A incidência de *S. sclerotiorum* foi excessivamente baixa para que tivesse qualquer efeito na variação do rendimento.

Experimento 4: Influência do preparo do solo na produtividade da soja e incidência de *S. sclerotiorum*.

Martin Homechin e José T. Yorinori

O experimento foi conduzido em uma área anteriormente afetada por *S. sclerotiorum* em Castrolanda e Castro. Os tratamentos avaliados foram: a) aração profunda a 35 cm e duas gradagens; b) plantio convencional com aração a 15-20 cm e duas gradagens; e c) plantio direto.

O delineamento experimental foi o de blocos inteiramente casualizados com cinco repetições e parcelas de 50 m². A avaliação da incidência de *S. sclerotiorum* foi baseada na contagem do número de plantas infectadas por parcela.

Os resultados apresentados na Tabela 234 não mostraram diferença entre os tratamentos, tanto para o rendimento como para incidência de *S. sclerotiorum*. Como nos experimentos anteriores, a prolongada estiagem não favoreceu o desenvolvimento da doença.

TABELA 233. Efeito do espaçamento e densidade da soja na produtividade de grãos e incidência de *Sclerotinia sclerotiorum*. EMBRAPA-CNPS. Castro, PR. 1984.

TRATAMENTOS		número de	Produtividade	Plantas infectadas por
espaçamento	x densidade	plantas/ha	(kg/ha)	parcela de 50 m ²
0,60 m	12 plantas/m	200,000	2017 ¹ ab ²	0
0,80 m	16 "	200,000	1545 c	0,25 ³
0,60 m	24 "	400,000	2275 a	0,25
0,80 m	32 "	400,000	1629 bc	0
0,25 m	6 "	240,000	2299 a	0
0,25 m	12 "	480,000	2357 a	0
CV= 14,92				

¹ Média de cinco repetições.

² Valores seguidos da mesma letra não diferem ao nível de 5% de probabilidade pelo teste de Duncan.

³ Média de plantas infectadas de cinco repetições.

TABELA 234. Efeito do sistema de preparo do solo na produtividade e incidência de *Sclerotinia sclerotiorum* em soja (cv. Davis). EMBRAPA-CNPS. Castro, PR. 1984.

Tratamento	Produtividade (kg/ha)	Incidência de <i>S. Sclerotiorum</i>
Aração profunda { Aração: 35cm 2 gradagens	2832 ¹	0,8 ²
Plantio convencional { Aração: 15-20cm 2 gradagens	2759	1,0
Plantio direto	2358	0,6
C.V. = 12 00		n.s.

¹ Média de cinco repetições, parcelas de 50m².

² Número médio de plantas infectadas/50m²; média de 5 repetições.

Experimento 5: Avaliação da eficiência de produtos químicos no controle de *Sclerotinia sclerotiorum*.

Martin Homechin e José T. Yorinori

Quatro fungicidas (PCNB-Brassicol, Rovral, Terracoat e Tecto 40 F) foram avaliados para controle de *S. sclerotiorum*, com aplicação no solo e em pulverização na parte aérea. As aplicações dos fungicidas no solo e na parte aérea foram feitas no estágio de floração da soja. As doses do produto comercial por parcelas de 50 m² estão apresentados na Tabela 235.

O delineamento experimental foi o de blocos inteiramente casualizados, com três repetições e parcelas de 50 m².

Os resultados obtidos (Tabela 235) não apresentaram nenhum efeito dos tratamentos, tanto no rendimento como na incidência de *S. sclerotiorum*, que foi excessivamente baixa.

TABELA 235. Efeito da aplicação de fungicidas no solo e na parte aérea sobre a produtividade da soja (cv. Davis) e incidência de *Sclerotinia sclerotiorum*. EMBRAPA-CNPS. Castro, PR, 1984.

Tratamento (Fungicidas)	dose g ou ml/50m ²	Produtividade (kg/ha)	Incidência de <i>S. sclerotiorum</i>
PCNB BRASSICOL	6 g - solo	2805 ²	0,3 ³
	6 g - pulv ¹		
ROVRAL	20 g - solo	2811	0,6
	10 g - pulv.		
TERRACOAT	35 ml - solo	2816	0,6
	35 ml - pulv.		
TECTO 40F	100 ml - solo	2666	0,3
	3,75ml - pulv.		
TESTEMUNHA			0,0

¹ Pulverização com fungicidas feita no estágio de floração.

² Média de três repetições; área útil de 12 m² em parcelas de 50 m².

³ Número médio de plantas infectadas por parcelas de 50 m²; média de três repetições.

Experimento 1: Levantamento sobre a distribuição geográfica de *Phakopsora pachyrhizi* no Brasil

José T. Yorinori e Josué A. Deslandes

Desde julho de 1979, quando o fungo *P. pachyrhizi* fora identificado pela primeira vez infectando soja na estação experimental da EPAMIG, Lavras, MG, até a safra 82/83, o causador da ferrugem da soja foi encontrado nas seguintes localidades: 1979: Lavras-em soja e diversas outras leguminosas; Viçosa- em soja (em 1936 fora encontrada em *Crotalaria striata*); Espírito Santo-sobre soja perene (*G. wightii* ou *Neonotoria*); e Campinas-em soja perene; 1980: Distrito Federal e Fazenda Vereda em Goiânia-em soja; em Londrina e Cianorte, PR,-sobre lablab (*L. puspurens*); 1981: em Campinas-sobre soja e soja perene; 1982: São Gotardo, MG.-sobre soja e soja perene; Águas da Prata, SP.-sobre soja perene; 1983: Castro, Guarapuava, Londrina, Londrina, Palmeira, Ponta Grossa e São José (Mauá) no estado do Paraná - em lavouras comerciais de soja.

Na safra 83/84, em virtude da prolongada estiagem na maioria das regiões de clima normalmente favorável à incidência da ferrugem, sua ocorrência foi muito reduzida. A reincidência da ferrugem só foi notada esporadicamente em Ponta Grossa.

Como nova constatação (maio de 1984), foi identificada a ferrugem em parcelas experimentais da UFV instaladas no município de Ponta Porã, MS (José L. Gomes e T. Sedyama, comunicação pessoal).

Experimento 2: Avaliação da reação de linhagens e cultivares de soja a *Phakopsora pachyrhizi*.

José T. Yorinori, Daniel C. Neto*, Josué A. Deslandes, Romeu A.S. Kiihl, Leones A. Almeida, Augusto Tulmann Neto** e José O.M. Menten**

Dando continuidade aos testes de inoculação a campo para seleção de linhagens e cultivares de soja com possível resistência a *Phakopsora pachyrhizi*, foram avaliadas 433 linhagens, 46 cultivares comerciais, 3 PIs, 13 seleções da cultivar IAC-8 e 17 cultivares da cv. Paraná, tratadas com agente mutagênico no Centro de Energia Nuclear para a Agricultura, Piracicaba, visando indução de mutação para resistência à ferrugem.

O trabalho foi realizado com a colaboração da Escola Superior

* Bolsista do CNPq.

**Pesquisador do CENA - Centro de Energia Nuclear para a Agricultura, Piracicaba, SP.

de Agricultura de Lavras - ESAL, Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais - EPAMIG, e do CENA.

O plantio foi feito em 28 de outubro de 1983, na área experimental da EPAMIG, Lavras. De cada material foram semeados de 20 a 30 sementes em uma linha de 1 m, e espaçada da linha seguinte, de 0,5 m. Duas fileiras de materiais em avaliação, com cerca de 40 m de comprimento foram cercadas por linhas contínuas da cultivar Paraná para servir como fonte contínua de inóculo.

Foram semeadas ao todo 483 materiais, sendo 68 da série Fe-1-, na sua quinta avaliação, 114 da série Fe-2- e cultivares comerciais em segunda avaliação, mais 301 materiais da série Fe-3-, testadas pela primeira vez e 3 PIs (PI 200490, PI 230971 e PI 230971). Além disso, foram inoculadas também 17 linhas da cv. Paraná, originárias de sementes tratadas com raios gama para indução de mutação pelo CENA, mais 100 g de sementes da cv. IAC-8 tratada com agente mutagênico.

A primeira inoculação foi feita cerca de 30 dias após o plantio e posteriormente, foram feitas inoculações semanais, apenas na parte externa das linhas bordaduras de Paraná.

O critério de avaliação foi modificado em relação à época de leitura da ferrugem. Em virtude da grande variação de ciclo entre as linhagens e cultivares e devido a grande influência do estágio da planta na intensidade de doença numa mesma data, foi estabelecido como data de avaliação o momento em que cada material atingisse o estágio inicial de maturação. A escala de severidade adotada foi a de 0 = sem sintoma a 4 = severidade máxima (mais de 50 % de infecção da área do folíolo mais atacado na planta amostrada, ou amarelecimento do folíolo).

Dos 501 materiais testados, foram selecionados 186, (Tabela-236), das quais, 35 da série Fe-1-, 40 da série Fe-2-, 86 da série Fe-3-, e 3 PIs (PI 200490, PI 230970 e PI 230971) e 21 cultivares comerciais. As três PIs são as fontes de resistência utilizadas nos cruzamentos que deram origem às linhagens.

Dentre as plantas da cultivar IAC-8 de sementes tratadas com agente mutagênico, foram selecionadas diversas plantas que serão novamente submetidas a inoculações. As 17 linhas da cultivar Paraná irradiada mostraram-se todas suscetíveis à ferrugem.

TABELA 236. Linhagens e cultivares de soja que apresentaram reação máxima na escala de 0 = sem sintoma a 4 = mais de 50% da área foliar infectada ou com amarelecimento. Avaliações feitas em Lavras, MG. EMBRAPA-CNPS, ESAL, EPAMIG, CENA. Lavras, MG. 1984.

Fe-1-33 ¹	Doko	Fe-2-47	Fe-3-29	Fe-3-133
Fe-1-37	Dourado	Fe-2-48	Fe-3-30	Fe-3-137
Fe-1-55	IAC-2	Fe-2-51	Fe-3-31	Fe-3-138
Fe-1-57	IAC-4	Fe-2-52	Fe-3-32	Fe-3-140
Fe-1-58	IAC-5	Fe-2-53	Fe-3-34	Fe-3-150
Fe-1-78	IAS-3 (Delta)	Fe-2-54	Fe-3-35	Fe-3-152
Fe-1-81	IAS-4	Fe-2-55	Fe-3-36	Fe-3-166
Fe-1-110	Mineira	Fe-2-56	Fe-3-38	Fe-3-168
Fe-1-112	Missões	Fe-2-58	Fe-3-40	Fe-3-180
Fe-1-131	Pérola	Fe-2-60	Fe-3-42	Fe-3-181
Fe-1-239	Planalto	Fe-2-64	Fe-3-44	Fe-3-182
Fe-1-259	Prata	Fe-2-68	Fe-3-45	Fe-3-183
Fe-1-262	Sant'ana	Fe-2-69	Fe-3-47	Fe-3-190
Fe-1-279	São Luiz	Fe-2-71	Fe-3-50	Fe-3-197
Fe-1-286	UFV-2	Fe-2-74	Fe-3-52	Fe-3-201
Fe-1-293	UFV-3	Fe-2-75	Fe-3-53	Fe-3-203
Fe-1-294	UFV-Araguaia	Fe-2-78	Fe-3-54	Fe-3-205
Fe-1-295	Vila Rica	Fe-2-79	Fe-3-55	Fe-3-208
Fe-1-302	EMGOPA-301	Fe-2-86	Fe-3-56	Fe-3-210
Fe-1-303	Fe-2-01	Fe-2-87	Fe-3-60	Fe-3-218
Fe-1-312	Fe-2-02	Fe-2-88	Fe-3-62	Fe-3-223
Fe-1-319(PI-200490)	Fe-2-05	Fe-2-90	Fe-3-63	Fe-3-228
Fe-1-328	Fe-2-06	Fukuyutaka	Fe-3-64	Fe-3-231
Fe-1-356	Fe-2-10	PI 230.970	Fe-3-65	Fe-3-234
Fe-1-357	Fe-2-11	PI 230.971	Fe-3-68	Fe-3-239
Fe-1-363	Fe-2-15	IAC-8 (EMS)	Fe-3-70	Fe-3-240
Fe-1-399	Fe-2-19	Fe-3-01	Fe-3-71	Fe-3-247
Fe-1-408	Fe-2-20	Fe-3-05	Fe-3-76	Fe-3-251
Fe-1-414	Fe-2-21	Fe-3-06	Fe-3-77	Fe-3-257
Fe-1-416	Fe-2-23	Fe-3-07	Fe-3-80	Fe-3-268
Fe-1-418	Fe-2-24	Fe-3-08	Fe-3-84	Fe-3-270
Fe-1-419	Fe-2-25	Fe-3-14	Fe-3-85	Fe-3-284
Fe-1-421	Fe-2-26	Fe-3-17	Fe-3-86	Fe-3-289
Fe-1-423	Fe-2-28	Fe-3-19	Fe-3-87	Fe-3-295
Fe-1-427	Fe-2-31	Fe-3-20	Fe-3-89	Fe-3-296
Fe-1-428	Fe-2-36	Fe-3-25	Fe-3-91	Fe-3-297
Andrews	Fe-2-39	Fe-3-28	Fe-3-128	Fe-3-300

¹As linhagens da série Fe-1 foram avaliadas pela quinta vez; as linhagens da série Fe-2 e as cultivares comerciais foram avaliadas duas vezes; e as linhagens da série Fe-3 foram testadas pela primeira vez.

PROJETO: EPIDEMIOLOGIA E CONTROLE DE *Septoria glycines*.

Experimento 1: Identificação de fontes de resistência a *Septoria glycines*.

José T. Yorinori e Álvaro M.R. Almeida

Nas safras 82/83 e 83/84, foram avaliadas, respectivamente, 100 e 108 cultivares e linhagens de soja em condições de campo.

Cada material foi plantado em uma linha de 1 m e 30 sementes por linha, em blocos inteiramente casualizados, com três repetições cada bloco, foi circundado com uma linha contínua da cultivar Davis cerca de 30 dias após o plantio. Todos os materiais foram uniformemente inoculados com uma suspensão de épocas de *S. glycines*.

Entre os estádios de floração e início de maturação foram feitas três avaliações e os resultados correspondem à média da intensidade de infecção em três épocas de leitura e em três repetições. Em cada linha foram tomadas ao acaso 10 folhas da parte inferior, média e superior, de 10 plantas. O critério de avaliação da intensidade de doença foi baseado na escala de nota de 0 (ausência de sintoma) a 4 (severo, com mais de 50 % do folíolo atacado ou com amarelecimento).

Dentre os genótipos testados em 1982/83 (Tabela 237), 9 apresentaram índice de septoriose até 2,1 (Beeson, Caloria, Chikei 1 A, CTS-4, CTS-133, FC 31416, PI 208783, PI 374221 e PI 323572). Dos materiais testados apenas na safra 1983/84, 10 apresentaram índice até 2,1 (Charlee, Co 60-231, D 59-6925, D 60-11086, FD 73-481, M60-5186, N60-6352, Tenn Nann Pop, UFV-3, Woods yellow e 546/52/4/56. Entre os materiais testados, 18 apresentaram índices até 2,1 (Bienville, Bragg, Chikei 1, Charlee, D62 7917, D70 896 0 406, FC 315 92, Mandarin, Majos, PI 85.897, PI 123.439, PI 228.056, PI 200.445, PI 200.491 A PI 200.493, PI 200.524, PI 224.270, e PI 259.539.

Experimento 2: Avaliação do nível de danos causados à soja por *Septoria glycines*.

Esse experimento foi realizado em três etapas, cada etapa constituída de experimentos independentes, com os seguintes objetivos: 1) seleção de fungicidas mais eficientes no controle de *Septoria glycines*, realizados nas safras 1982/83 e 1983/84; 2) determinação do estádio da soja mais adequado para aplicação de fungicidas; 3) determinação do efeito da aplicação cumulativa de fungicidas sobre o rendimento e a incidência de patógenos da soja associados com a haste da soja; 4) avaliação do nível de danos causados pela *S. glycines* a nível de lavoura.

TABELA 237. Reação de 127 genótipos de soja avaliados a campo, com infecções de *Septoria glycines*. EMBRAPA-CNPS. Londrina, PR. 1984.

Genótipo	Nível de infecção		Genótipo	Nível de infecção	
	82/83	83/84		82/83	83/84
Acadian	3,4	2,7	D 70-8960406	2,1	2,0
Aliança	2,9	2,9	D 70-8960481	2,3	2,7
Aliança branca	3,0	2,8	D 70-8960541	2,5	-
Andrews	2,6	2,1	D 71-8687	2,7	2,3
Avoyelles	3,2	3,2	D 71-9203	2,1	2,4
Bacateti	2,5	1,8	D 71-9322	2,3	2,2
Beeson	0,8	-	ED 73481	2,2	-
Bienville	2,1	1,5	Escura C	2,4	2,2
Bossier	1,9	2,9	F 622	-	2,2
Bragg	1,3	1,4	F 59-2008	-	2,4
BR-6	2,6	2,0	F 309-67	2,4	1,8
Callaud	1,6	2,5	F 641-921	2,5	2,6
Caloria	2,0	-	FC 31416	1,6	-
Charlee	2,1	2,0	FC 31592	0,8	1,1
Chi kei I	2,1	2,1	FC 31622	2,2	2,2
Chi kei IA	2,0	-	FD 73481	-	1,7
Co 60.231	-	2,2	Guará	2,6	1,4
CTS-4	2,0	-	Hernon 107	2,0	3,2
CTS-12	2,3	-	Hill	-	3,1
CTS-19	2,4	-	Hood	-	2,4
CTS-27	2,7	-	IAS-1	2,3	-
CTS-32	2,4	-	IAS-2	2,2	2,9
CTS-82	2,3	-	IAS-5	2,9	3,1
CTS-129	2,2	-	Imp. Pelican	2,5	2,4
CTS-133	1,9	-	JEW 45-1-66	2,2	2,1
CTS-135	2,5	-	K-10 Preta	2,2	2,5
CTS-161	2,3	-	Kent	2,5	2,4
CTS-182	2,3	-	Koganejiri	2,6	2,3
CTS-192	2,5	-	L 1268	2,9	2,3
Cerillos W65	2,3	2,2	La 49-2-7	2,6	2,1
Cherokee 2365	2,4	2,3	La 58-54-6	-	1,7
Chosen A	2,1	2,3	La 59-72-11	-	1,9
Creole	2,9	2,0	Lee	2,7	-
D 423-41	2,4	2,3	M 60-5186	-	2,0
D 58-4300	-	2,5	Mandarin	1,8	2,0
D 59-6925	-	2,1	Majos	2,1	1,9
D 60-8106	-	2,5	Mammoth Yellow	2,7	2,1
D 60-11086	-	2,0	Manloxi	2,8	1,8
D 62-7917	2,0	1,9	Manloxi 7-66	2,3	2,6
D 69-6344	3,1	2,3	N 54-171-1	-	2,6
D 70-7589	3,0	2,3	N 60-6352	-	2,0
D 70-8444	2,6	1,8	Paraná	2,9	3,0

TABELA 237. Continuação.

Genótipo	Nível de infecção		Genótipo	Nível de infecção	
	82/83	83/84		82/83	83/84
PI 85.897	2,1	1,6 ¹	PI 224.270	1,8	1,7
PI 123.439	1,8	1,4	PI 227.224	-	2,4
PI 159.922	1,7	2,5	PI 228.056	1,9	1,0
PI 159.924	2,3	2,5	PI 229.321	1,7	3,2
PI 174.867	2,3	2,7	PI 230.975	2,0	2,6
PI 200.491A	1,9	1,2	PI 241.424	1,9	2,6
PI 200.445	1,6	1,7	PI 259.539	2,1	2,1
PI 200.492	1,8	2,4	PI 307.865	2,0	2,8
PI 200.493	1,0	1,4	PI 323.572	2,1	-
PI 200.509	2,3	2,5	PI 341.241	-	2,4
PI 200.515	2,2	2,2	PI 341.242	-	3,0
PI 200.520	2,3	2,5	PI 346.300	-	2,6
PI 200.524	2,1	2,1	PI 374.221	2,0	-
PI 200.532	2,8	2,4	Roanoke	-	2,5
PI 200.542	2,4	1,6	Santa Maria	-	2,4
PI 203.405	2,6	1,8	Tanner	-	2,8
PI 204.332	2,4	2,1	Tenn Nann Pop	-	1,8
PI 205.899	2,2	2,4	UFV-3	-	2,0
PI 208.782	2,4	2,2	Viebecke	-	3,5
PI 208.783	2,1	-	Y74-116	-	2,2
PI 210.348	2,2	2,2	Woods Yellow	-	1,6
			546/52/4/56	-	1,8

¹Nível de infecção baseada na escala de 0 = sem sintoma a 4 = infecção severa, com mais de 50% da área foliar (folíolo) atacada ou com amarelecimento. Valor médio de três repetições, de três datas de leituras; média de leitura de 60 folíolos.

1) Seleção de fungicidas.

Na safra 1982/83, sete fungicidas (Basitac 75 PM, Benlate 50 PM, Breston 20 PM, Cerconil 70 PM, Delsene 75 PM, Mertin 40 F e Tecto 40 F) foram aplicados com intervalos de 15 dias, com início na fase de floração e até a fase inicial de maturação. Foram feitas ao todo seis aplicações na cultivar. As cultivares utilizadas foram a Davis, em duas épocas de plantio, e a cultivar Pérola, uma época. Os fungicida Breston foi aplicado apenas na cultivar Davis da primeira época de plantio e na cultivar Pérola; e o fungicida Cerconil 70 PM só foi testado na cultivar Davis, na Tabela 238, do segundo plantio.

Na safra 83/84, foi eliminado o fungicida Basitac 75 PM e incluídos o Cerconil 49 F e o Orthe Difolatan 4 F. O número de aplicações foi reduzido para duas e realizados com a soja entre os estádios R 5 - R 6 e R 6 - R 7. Em todos os casos, as aplicações dos fungicidas foram feitas utilizando-se um pulverizador manual Jacto de 4 l. O volume aplicado foi na base de 300 l/ha. O delineamento experimental foi o de blocos inteiramente casualizados, com cinco repetições e parcelas de 3 x 6 m. A colheita foi feita considerando-se 5 m das duas linhas centrais (área de 5 m²) Independentemente do número de avaliações feitas por fungicida, os resultados apresentados na Tabela 238 permitem fazer a seguinte análise: a) os fungicidas Benlate 50 PM (16,58 % de aumento na produtividade) Mertin 40 F (16,2 % de aumento), Cerconil 70 PM (14,65 % de aumento), Delsene 75 PM (13,45 % de aumento) e Tecto 40 F (13,43 % de aumento) mostraram ser mais eficientes no controle de doenças foliares; b) o nível de perdas causado à soja por doenças foliares mostrou-se muito mais elevado do que se esperava; c) embora o nível de rendimento da cultivar Davis semeada em 3/12/82 tenha sido bem inferior do que na semeadura de 04/11/82, o nível de prejuízo foi também maior, o que foi mostrado pelo tratamento com Benlate (31,6 %).

2) Determinação da época ideal de aplicação de fungicidas, do efeito de aplicação cumulativa e incidência de patógenos na haste da soja.

Com a finalidade de determinar os estádios de desenvolvimento da soja em que a aplicação de fungicidas tivesse o maior efeito no aumento do rendimento, e também o efeito da aplicação cumulativa de fungicidas sobre a soja, foram instalados cinco experimentos utilizando as cultivares Davis e Paranagoiana e os fungicidas Benlate 50 PM e Mertin 40 F, que tinham se mostrado mais eficientes na safra anterior. A cultivar Davis foi semeada em 5/11/83 e a cultivar Paganagoiana em 04/11/84. A cultivar Paranagoiana teve um experimento adicional com Mertin, instalado em uma área anteriormente cultivada com girassol. Os objetivos desse experimento, além dos já mencionados, foi o de verificar o possível efeito da cultura do girassol na redução da incidência de doenças. Esse efeito seria medido pela menor diferença no efeito dos tratamentos em relação à testemunha.

O delineamento experimental foi o mesmo já descrito anteriormente.

TABELA 238. Efeito da aplicação de fungicidas no rendimento da soja. EMBRAPA-CNPQ. Londrina, PR. 1984.

Fungicida (kg ou l/ha de p.c.) ¹	Cultivar e rendimento (kg/ha)				Média %
	Davis		Pérola		
	Plantio 04.11.82	Plantio 03.12.82	1982/83	1983/84	
Basitac 75PM (3,0)	2689 (4,0) ²	1749 (5,1) ³	2629 (1,3)	- ⁴	3,47 ⁵
Benlate 50PM (1,0)	2773 (7,0)	2428 (31,6)	3025 (14,2)	3305 (13,9)	16,68
Brestan 20PM (1,5)	2936 (12,1)	-	2952 (12,1)	2163 (10,1)	11,40
Cerconil 70PM (1,5)	-	1980 (16,2)	-	3274 (13,1)	14,65
Cerconil 49F (1,5)	-	-	-	3213 (11,4)	11,40
Delsene 75PM (0,34)	2931 (11,9)	1890 (12,2)	3279 (20,8)	3122 (8,9)	13,45
Mertin 40F (0,5)	2917 (11,5)	2058 (19,4)	3356 (22,6)	3207 (11,3)	16,20
O. Difolatan 4F (2,0)	-	-	-	3130 (9,1)	9,10
Tecto 40F (1,0)	2904 (11,1)	2165 (23,4)	2751 (5,6)	3292 (13,6)	13,43
Testemunha	2582	1659	2596	2845	

¹p.c. = dose do produto comercial em kg ou l/aplicação.

²Média de cinco repetições, área colhida de 5 m²/repetição.

³Porcentagem do aumento no rendimento em relação à testemunha.

⁴O traço (-) indica que o fungicida não foi testado.

⁵Aumento médio de rendimento expresso em porcentagem.

O número de aplicações feitas constituiu o tratamento em cada experimento. Na cultivar Davis, o número de aplicações variou de 6 a 1, sendo a testemunha o tratamento sem fungicida. A primeira aplicação teve início no estágio R1 (início de floração); os demais tratamentos foram progressivamente retardados em 15 dias. A cultivar Paranagoiana teve apenas quatro aplicações no tratamento com maior número de pulverizações, tendo sua maturação forçada pelo longo período de estiagem. A primeira pulverização teve início no estágio R4 (vagens com 2 a 2,5 cm de comprimento, porém, sem grãos perceptíveis ao tato).

Cultivar Davis - Os resultados apresentados na Tabela 239 mostram que a aplicação de fungicidas em soja só tem efeito quando é realizada por volta do estágio R6 (máximo crescimento dos grãos), e que duas aplicações seriam suficiente (14,8 % de aumento). Não se nota o efeito cumulativo da aplicação de fungicidas. Ao contrário, nota-se que o Mertin apresentou efeito fitotóxico nos tratamentos com cinco e seis aplicações. A septoriose é uma doença de final de ciclo e os resultados obtidos mostram que a doença causa maior dano após o estágio R5 (início de formação dos grãos a meia granação).

Cultivar Paranagoiana - Nessa cultivar houve maior aumento no rendimento com três aplicações iniciada no estágio R5, tanto para o fungicida Benlate como para o Mertin (Tabela 240). Os aumentos no rendimento foram de 28,4 % para o Benlate e de 24,8 % para o Mertin, com três aplicações. Os rendimentos foram bastante prejudicados pela estiagem, que causou sério abortamento de vagens.

A avaliação do efeito de aplicações cumulativas sobre a incidência de fungos patogênicos associados com hastes da soja foi realizada de acordo com a seguinte metodologia, sobre a cultivar Davis: a) no dia de cada aplicação de fungicidas, cinco plantas foram coletadas das linhas dois e cinco de cada parcela, perfazendo um total de 25 plantas por tratamento, por data de coleta; b) de cada planta foram retirados 2,5 cm de haste principal, da região do hipocólito (A) e da parte média (B) da planta; c) os toletes de haste foram submetidos aos seguintes tratamentos: imersão durante 3 a 4 segundos em álcool (95 % G l), separando-se as partes A e B; imersão em hipoclorito de sódio a 1,5 % durante 5 minutos; e, imersão em uma solução de Paraquat diluída a 1:40, durante 5 segundos. Após esses tratamentos os toletes foram colocadas em placas de plástico transparente (Gerbox) contendo três folhas de papel de filtro umedecidas. Após incubação durante 5-6 dias sob a condição ambiente do laboratório, foi examinada a presença de fungos patogênicos à soja.

Os fungos encontrados associados com os tecidos da haste da soja foram o *Colletotrichum dematium* var. *truncata*, o *Phomopsis* sp. e o *Fusarium* spp.

A incidência de *C. d.* var. *truncata* foi relativamente baixa na primeira data de coleta (estádio R1), (Tabelas 241 e 242), tanto para o fungicida Benlate como para o Mertin, aumentando rapidamente nas mostragens seguintes. Aparentemente a aplicação de fungicidas na parte aérea não afetou a associação desse fungo com a haste da soja.

TABELA 239. Efeito da aplicação cumulativa de fungicidas em soja para o controle de doenças da parte aérea. Cultivar Davis semeada em 04/11/83. EMBRAPA-CNPS. Londrina, PR. 1984.

Nº de aplicações ¹	Estádio	Benlate		Mertin	
		kg/ha	Diferença ² (%)	kg/ha	Diferença (%)
6	R1 ³	3.000	19,0	2.962	9,8
5	R3	2.593	6,3	2.790	4,2
4	R4-5	2.795	13,1	3.149	15,1
3	R5	2.743	11,4	3.130	14,6
2	R6	2.850	14,8	3.110	14,1
1	R6-7	2.634	7,8	3.053	12,5
0		2.429		2.672	

¹Aplicação quinzenal com início na floração e subsequente retardamento de 15 dias no início da aplicação.

²Diferença em relação à testemunha (0).

³Estádio de desenvolvimento da soja em que teve início a aplicação de fungicida em cada tratamento.

TABELA 240. Efeito da aplicação cumulativa de fungicidas em soja para o controle de doenças da parte aérea. Cultivar Paranagoiana, semeada em 04/11/83. EMBRAPA-CNPS. Londrina, PR. 1984.

Tratamento (Número de aplicações) ¹	Estádio	Benlate 50 PM		Mertin 40 F		Mertin 40 F ³	
		kg/ha	Diferença ² (%)	kg/ha	Diferença (%)	kg/ha	Diferença (%)
4	R4 ⁴	1.936	24,7	1.641	20,0	2.151	7,6
3	R5	2.037	28,4	1.745	24,8	2.124	6,4
2	R6	1.706	14,5	1.677	21,7	1.767	-12,5
1	R6-7 ⁵	1.462	0,3	1.431	8,2	1.824	-9,0
0		1.458		1.313		1.988	

¹Aplicação quinzenal com início no estágio R/ e subsequente retardamento de 15 dias no início da aplicação.

²Diferença em relação a testemunha (0).

³Área com girassol no ano anterior.

⁴Estádio de desenvolvimento da soja em que foi iniciada a aplicação de fungicidas em cada tratamento.

⁵O início de maturação foi apressado pela estiagem prolongada.

TABELA 241. Aplicação cumulativa do fungicida Benlate (1,0 kg/ha/aplicação) e porcentagem de plantas de soja colonizadas pelo fungo *Colletotrichum dematium* var. *truncata* na parte basal (A) e média (B) da haste, em diferentes datas de avaliação no período da floração à granação da cultivar Davis. EMBRAPA-CNPS. Londrina, PR. 1984.

Data de coleta	Estádio	Nº de aplicação de Benlate e % de hastes colonizadas por <i>C. d.</i> var. <i>truncata</i>														
		6		5		4		3		2		1		0		
		A ¹	B ²	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	
20 dez.	R1	16 ³	4	4	16	4	4	16	0	0	4	24	8	16	8	16
3 jan.	R3	16	36	24	40	12	40	4	44	12	32	12	52	40	40	36
18 jan.	R4	56	16	52	40	60	40	48	40	60	28	64	40	64	40	40
1 fev.	R5	40	20	52	56	48	56	44	64	56	44	57	28	80	80	60
16 fev.	R6	88	68	88	84	72	72	76	60	72	76	76	92	68	68	84
4 fev.	R6-7	84	80	84	68	88	76	84	80	76	72	84	76	80	80	72

¹ Avaliação em 2,5cm da parte basal da haste (região do hipocótilo).

² Avaliação em 2,5cm da parte média da haste principal.

³ Porcentagem média de hastes colonizadas em 25 plantas.

TABELA 242. Aplicação cumulativa do fungicida Mertin 40F (0,5 l/ha/aplicação) e porcentagem de plantas de soja colonizadas por *Colletotrichum dematium* var. *truncata*, na parte basal (A) e média (B) da haste, em diferentes datas de avaliação no período da floração ao início de maturação da cultivar Davis. EMBRAPA-CNPS. Londrina, PR. 1984.

Data de coleta	Estádio	Frequência de aplicação e porcentagem de hastes colonizadas por <i>C. d.</i> var. <i>truncata</i>													
		6		5		4		3		2		1		0	
		A ¹	B ²	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B
3 jan.	R3	4 ³	16	20	24	12	32	8	76	12	56	8	32	16	40
18 jan.	R4	44	16	52	36	44	28	64	40	64	36	68	44	88	40
1 fev.	R5	28	32	32	28	48	60	52	56	36	24	56	36	80	52
16 fev.	R6	84	64	84	84	72	68	64	68	88	88	64	56	84	76
4 mar.	R6-R7	80	80	60	80	92	84	92	80	88	72	68	60	76	72

¹ Avaliação em 2,5cm da parte basal da haste (região do hipocótilo).

² Avaliação em 2,5cm da parte média da haste principal.

³ Porcentagem média de hastes colonizadas em 25 plantas.

A porcentagem de plantas com associação de *Phomopsis* sp. foi mais baixa no experimento com Benlate, nas duas primeiras datas de coleta (Tabela 243), aumentando rapidamente após essa data, variando de 12 a 100 %. As aplicações de Benlate não diminuíram a incidência. No experimento com Mertin, a incidência foi quase nula na primeira data de amostragem (feita com o atraso de uma data de coleta em relação ao Benlate), tendo igualmente um índice de 52 a 100 % nas amostragens subsequentes (Tabela 244).

A incidência de *Fusarium* sp. (Tabelas 245 e 246) iniciou alta desde as primeiras amostragens, atingindo a 100 % na maioria dos casos na amostragem feita no estádio R6, para em seguida decrescer, de maneira inexplicável no estádio R6-7.

Tanto o fungicida Benlate como o Mertin, não tiveram efeito sobre os fungos *C. d. var truncata*, *Phomopsis* sp. e *Fusarium* sp. associado com a haste da soja. A elevada frequências desses três fungos associados com a haste da soja, sem causar sintoma aparente, explica o grave efeito dos mesmos sobre a qualidade das sementes colhidas com retardamento de colheita, principalmente em períodos chuvosos.

Experimento 3: Avaliação de danos causados à soja por *S. glycines* e outras doenças da parte aérea em condições de lavoura.

José T. Yorinori e Paulo R. Galerani

A fim de verificar a possibilidade de reproduzir os dados experimentais de perdas, de parcelas para a condição de lavoura, foi instalado um experimento em uma área com a cultivar Bragg plantada para produção comercial na fazenda experimental do CNPS, na Warta, município de Londrina.

Os fungicidas utilizados foram o Benlate 50 PM 1,0 kg/ha, a mistura Benlate 50 PM 0,5 kg/ha + Manzate D 80 PM 2 kg/ha e Mertin 40 F 0,5 l/ha. Foram feitas duas aplicações (nos estádios R5-R6 e R6-R7) com um pulverizador de 7 m de barra, tracionado por trator. A vazão calculada foi de 300 litros/ha.

O delineamento estatístico foi de blocos inteiramente casualizados, com três repetições e parcelas de 400 m². A amostragem para avaliação do rendimento foi feita em áreas de 5 m² dentro de cada parcela e trilhadas manualmente.

Os resultados apresentados na Tabela 247 mostram os seguintes aumentos de produtividade pela aplicação dos fungicidas: Benlate: 16,4 %; Benlate + Manzate, 24,8 %; e Mertin, 21,4 %, com os respectivos aumentos em cruzeiros/ha de: Cr\$ 122,8 mil, Cr\$ 185,5 mil e Cr\$ 160,3 mil.

Os resultados obtidos nos experimentos realizados mostram uma elevada redução da produtividade da soja devido a doenças da parte aérea da soja. Durante a realização dos experimentos foi notada a presença de sintomas de crestamento foliar causado por *Cercospora kikuchii*, devendo, provavelmente estar contribuindo com uma parcela na redução dos rendimentos junto com a *S. glycines*

TABELA 243. Aplicação cumulativa do fungicida Benlate (1,0 kg/ha/aplicação) e porcentagem de plantas de soja colonizadas pelo fungo *Phomopsis* sp. na parte basal (A) e média (B) da haste, em diferentes datas de avaliação no período da floração à granação da cultivar Davis. EMBRAPA-CNPS. Londrina, PR. 1984.

Data de coleta	Estádio	Nº de aplicação de Benlate e % de hastes colonizadas por <i>Phomopsis</i> sp.																
		6		5		4		3		2		1		0				
		A ¹	B ²	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B			
83/84																		
20 dez.	R1	0	0	8	4	0	0	0	0	8	36	4	20	8	32			
3 jan.	R3	4 ³	4	4	8	8	12	8	0	0	0	4	0	8	0			
18 jan.	R4	12	12	48	16	56	36	52	36	60	44	56	28	64	40			
1 fev.	R5	56	20	24	16	48	44	64	32	44	40	56	64	68	68			
16 fev.	R6	88	68	20	68	40	56	80	88	56	80	56	84	56	72			
4 mar.	R6-R7	84	80	92	88	92	88	92	88	96	92	80	92	100	100			

¹ Avaliação em 2,5cm da parte basal da haste (região do hipocótilo).

² Avaliação em 2,5cm da parte média da haste principal.

³ Porcentagem média de hastes colonizadas em 25 plantas.

TABELA 244. Aplicação cumulativa do fungicida Mertin 40F (0,5ℓ/ha/aplicação) e porcentagem de plantas de soja colonizadas por *Phomopsis* sp. na parte basal (A) e Média (B) da haste, em diferentes datas de avaliação no período da floração ao início de maturação da cultivar Davis. EMBRAPA-CNPS. Londrina, PR. 1984.

Data de coleta	Estádio	Nº de aplicação de Mertin e % de hastes colonizadas por <i>Phomopsis</i> sp.												
		6		5		4		3		2		1		
		A ¹	B ²	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	
3 jan.	R3	0	4 ³	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4
18 jan.	R4	76	60	88	96	60	52	88	76	80	88	76	68	76
1 fev.	R5	48	32	72	28	72	60	64	100	72	52	44	52	80
16 fev.	R6	72	80	96	64	80	76	80	88	48	80	84	92	88
4 mar.	R6-7	92	96	100	84	84	72	88	80	76	80	96	96	72

1 Avaliação em 2,5cm da parte basal da haste (região do hipocótilo).

2 Avaliação em 2,5cm da parte média da haste principal.

3 Porcentagem média de hastes colonizadas em 25 plantas.

TABELA 245. Aplicação cumulativa do fungicida Benlate (1,0 kg/ha/aplicação) e porcentagem de plantas de soja colonizadas pelo fungo *Fusarium* sp. na parte basal (A) e média (B) da haste, em diferentes datas de avaliação no período da floração à granação da cultivar Davis. EMBRAPA-CNPS. Londrina, PR. 1984.

Data de coleta	Estádio	Nº de aplicação de Benlate e % de hastes colonizadas por <i>Fusarium</i> sp.												
		6		5		4		3		2		1		
		A ¹	B ²	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	
20 dez.	R1	28 ³	12	24	16	56	20	20	24	76	44	88	40	88
3 jan.	R3	100	92	96	92	100	100	100	100	92	92	100	92	100
18 jan.	R4	96	56	100	60	100	72	100	96	28	100	100	84	92
1 fev.	R5	100	84	100	92	100	100	100	100	100	88	100	100	100
16 fev.	R6	64	76	100	96	100	92	100	100	100	96	96	100	92
4 fev.	R6-7	56	44	44	12	48	44	16	12	40	44	28	48	16

1 Avaliação em 2,5cm da parte basal da haste (região do hipocótilo).

2 Avaliação em 2,5cm da parte média da haste principal.

3 Porcentagem média de hastes colonizadas em 25 plantas.

TABELA 246. Aplicação cumulativa do fungicida Mertin 40 F (0,5ℓ/ha/aplicação) e porcentagem de plantas de soja colhidas por *Fusarium* sp. na parte basal (A) e média (B) da haste, em diferentes datas de avaliação no período da floração ao início de maturação da cultivar Davis. EMBRAPA-CNPS. Londrina, PR. 1984.

Data de coleta 1984	Estádio	Nº de aplicação de Mertin e % de hastes colonizadas por <i>Fusarium</i> sp.															
		6		5		4		3		2		1		0			
		A ¹	B ²	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B				
3 jan.	R3	96 ³	80	96	84	100	88	100	72	100	72	100	72	100	88	100	68
18 jan.	R4	100	76	100	96	100	84	100	92	100	100	100	100	100	88	100	96
1 fev.	R5	100	88	100	72	100	92	100	100	100	100	100	100	100	96	100	92
16 fev.	R6	100	96	84	96	100	96	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
4 mar.	R6-7	68	76	56	40	48	44	52	52	56	40	64	56	64	56	64	28

¹ Avaliação em 2,5cm da parte basal da haste (região do hipocótilo).

² Avaliação em 2,5cm da parte média da haste principal.

³ Porcentagem média de hastes colonizadas em 25 plantas.

TABELA 247. Efeito da aplicação de fungicidas em lavoura de soja, cultivar Bragg. EMBRAPA-CNPS. Londrina (Warta), PR. 1984.

Tratamento ¹	Rendimento (t/ha)	Aumento ² (%)	Aumento ² (kg/ha)	Valor do aumento (Cr\$ 20 mil/saco)
Benzate 50 PM (A) (1 kg/ha)	2,6	16,4	368,5 (6,14)	122,8
(A) 0,5 kg/ha + Manzate D 2 kg/ha	2,8	24,8	556,4 (9,27)	185,5
Mertin 40 F 0,5 ℓ/ha	2,7	21,4	480,8 (8,01)	160,3
Testemunha	2,2			

¹Duas aplicações com trator, barra de 7 m e 300 ℓ/ha; Estádio da soja: 1^a aplicação: R5 - R6, 2^a aplicação: R6 - R7.

²Diferença de rendimento em relação à testemunha.

³Dado entre parênteses indica o número de sacos de 60 kg.

Experimento 1: Avaliação de danos causados por *Phomopsis* sp. na cultivar Paraná.

Ademir A. Henning, José de B. França Neto e Nilton P. da Costa

O presente experimento foi instalado em 24/11/82, em Londrina, PR, com o objetivo de avaliar os danos causados pelo fungo *Phomopsis* sp. no rendimento e qualidade das sementes da cultivar Paraná. A semente foi tratada com o fungicida thiabendazol (Tecto 10) na dose de 200g do produto comercial/100kg de sementes, imediatamente antes do plantio. Foram efetuadas duas ou três aplicações dos seguintes fungicidas: benomil (Benlate 50PM) 0,5 kg/ha; thiabendazol (Tecto 40F) 0,7 l/ha; tiofanato metílico 20% + chlorotalonil 50% (Cerconil) 1,5 l/ha; e tiofanato metílico 14% + maneb 64% (Caligran) 2 l/ha. Os tratamentos com duas aplicações foram efetuados no início de formação das vagens e 15 dias após, ao passo que nos tratamentos com três aplicações, a primeira pulverização foi feita no estágio de floração plena, e as demais nos estádios especificados anteriormente. A colheita foi efetuada no ponto de maturação morfológica e com 30 dias de atraso. Empregou-se o delineamento de blocos ao acaso com cinco repetições.

Cada parcela possuía seis linhas de 5m de comprimento, sendo que duas das quatro linhas centrais eram colhidas na primeira época e as outras duas, na segunda época, deixando-se 0,50m de bordadura nas cabeceiras.

Não foi observado nenhum efeito dos tratamentos dentro de cada época de colheita, com relação ao rendimento, germinação e vigor (envelhecimento precoce).

Houve significância apenas para germinação e vigor entre épocas. O retardamento de 30 dias na colheita não afetou o rendimento, porém reduziu acentuadamente a qualidade fisiológica e sanitária das sementes (Tabelas 248 e 249).

Observou-se aumento considerável na incidência de *Phomopsis* sp. e *Fusarium semitectum* com o retardamento da colheita (Tabela 249). Não houve diferença entre duas e três aplicações de fungicidas, possivelmente porque a 1ª aplicação, efetuada na fase de floração plena, não teve qualquer efeito sobre estes dois fungos presentes na semente.

TABELA 248. Efeito do número de aplicações de diferentes fungicidas foliares e da época de colheita sobre o rendimento e a qualidade das sementes de soja 'Paraná' na safra 1982/83 em Londrina. EMBRAPA-CNPS. Londrina, PR. 1984.

Tratamento	1ª época			2ª época		
	Rendimento (kg/ha 12% U)	Germinação (%)	Env. precoce (%)	Rendimento (kg/ha 12% U)	Germinação (%)	Env. precoce (%)
2 Aplicações						
Benomil	2619,2 ns ¹	96,4	92,7	2610,6 ns	72,7	59,9
Thiabendazol	2417,6	97,3	95,5	2461,0	68,0	48,8
Tiofanato metílico 20% + Chlorotalonil 50%	2487,8	97,1	94,3	2572,6	69,1	55,2
Tiofanato metílico 14% + maneb 64%	2489,2	96,3	93,1	2440,6	75,3	62,6
3 Aplicações						
Benomil	2447,0	97,0	96,0	2475,2	75,6	67,5
Thiabendazol	2408,2	97,6	96,0	2225,0	72,7	57,4
Tiofanato metílico 20% + Chlorotalonil 50%	2545,0	96,1	95,9	2478,2	69,2	62,2
Tiofanato metílico 14% + maneb 64%	2432,4	96,5	92,5	2288,6	74,5	63,6
Testemunha	2469,8	97,7	94,7	2419,4	77,9	50,2
	2480,0	96,9 A ²	94,6 A	2441,0	72,8 B	57,3 B
CV (%)	9,90	6,03	8,30			

¹ ns - As médias não diferem estatisticamente pelo teste de Duncan a 5% de probabilidade.

² Média seguidas pela mesma letra não diferem entre si pelo teste de Duncan a 5% de probabilidade.

TABELA 249. Efeito do número de aplicações de diferentes fungicidas foliares e da época de colheita sobre a qualidade sanitária das sementes de soja 'Paraná' na safra 1982/83 em Londrina. EMBRAPA-CNPS. Londrina, PR. 1984.

Tratamentos	Patógeno / época de colheita									
	<i>Phomopsis</i> sp.		<i>C. dematium</i>		<i>F. semitectum</i>		<i>C. kikuchii</i>		<i>Aspergillus</i> spp.	
	1ª	2ª	1ª	2ª	1ª	2ª	1ª	2ª	1ª	2ª
2 Aplicações										
Benomil	0 ¹	5,0	0	0,5	0	5,5	0	1,0	0	0,5
Thiabendazol	0,5	10,0	0,5	0	0	6,5	0,5	2,5	0	1,0
Tiofanato metílico 20% + chlorotalonil 50%	0,5	9,5	1,0	0,5	1,0	10,0	0	0,5	0	1,0
Tiofanato metílico 14% + maneb 64%	1,0	10,5	1,0	0	0,5	11,0	0	1,0	0	0
3 Aplicações										
Benomil	0,5	9,0	0	0,5	0,5	14,5	0	0	0	0,5
Thiabendazol	0,5	11,5	0	0	0,5	3,5	0	2,0	0	1,0
Tiofanato metílico 20% + chlorotalonil 50%	0	9,5	0,5	2,5	0	11,0	0	0	0	0,5
Tiofanato metílico 14% + maneb 64%	0	6,5	0	2,0	0,5	8,0	0	2,0	0	0
Testemunha	0	5,0	0,5	0,5	0,5	5,0	0	5,0	0	1,5

¹ Porcentagem de sementes infectadas.

Obs.: Além dos patógenos acima, foram encontrados *Myrothecium roridum*, *Fusarium equiseti*, *Alternaria tenuis*, *Phoma* sp., *Rhizopus* sp. e *Penicillium* sp.

Experimento 2: Efeito da aplicação de fungicida foliar sobre o rendimento e a qualidade da semente de soja no município de Cassilândia, MS.

José de B. França Neto, Ademir A. Henning,
Divino S. Alves* e Nilton P. da Costa

Devido à falta de inóculo natural em Londrina e às dificuldades técnicas encontradas na inoculação artificial de *Phomopsis* sp., instalou-se este ensaio em Cassilândia, MS., onde os problemas de germinação causados pelo fungo em questão são frequentes. O experimento foi instalado na fazenda Campo Bom, em campos de produção de sementes básicas e certificadas, conforme detalhes contidos na Tabela 250.

Foi utilizado o fungicida benomil (Benlate 50PM) na dose de 0,25kg i.a./ha por aplicação. Foram realizadas duas pulverizações, sendo a primeira durante a fase de formação de vagens (R₃/R₄), e a segunda 15 dias após. As aplicações foram executadas por avião Ipanema com barra, com vazão de 40 litros de água/ha.

Foram efetuadas as avaliações de população final e altura de plantas. As demais avaliações (rendimento, germinação padrão, tetrazólio e análise sanitária) foram realizadas em sementes colhidas manual e mecanicamente.

Quanto à população final e à altura de plantas (Tabela 251), foram observadas diferenças apenas entre cultivares. A aplicação do fungicida resultou num acréscimo médio de rendimento de 260 kg/ha na colheita manual e 357 kg/ha na colheita mecânica (Tabela 252), porém na cultivar Doko esta diferença chegou a 594 kg/ha, sendo estatisticamente significativa. As variações observadas nos valores do rendimento para a colheita mecânica podem ser atribuídas à realização de apenas uma amostragem por tratamento.

De maneira geral não houve efeito da aplicação de fungicida foliar sobre a qualidade fisiológica das sementes. A germinação padrão (Tabela 253) foi inferior para o tratamento sem fungicida, na cultivar Cristalina Q-04; entretanto a germinação e vigor constatados pelo teste de tetrazólio (Tabela 254) não variaram entre os tratamentos com e sem fungicida, em função do índice de deterioração por umidade. A ocorrência de danos mecânicos foi responsável pela ligeira diferença de vigor e germinação contada entre os tratamentos com e sem fungicida na colheita mecânica (Tabela 255), para esta cultivar. Paralelamente, a incidência de *Phomopsis* sp. (Tabela 256) aumentou sensivelmente nas sementes da mesma cultivar no tratamento sem fungicida, o que explica a diferença de germinação entre o teste padrão e o teste de tetrazólio (Tabelas 253 e 254).

Em sementes da 'Numbaira', colhidas mecanicamente, os danos mecânicos foram responsáveis pelas diferenças observadas na germinação

*Eng^o Agr^o, Responsável técnico da Fazenda Campo Bom.

e vigor, entre os tratamentos com e sem fungicida, conforme determinado pelo teste de tetrazólio (Tabela 255).

Finalmente, observou-se que a qualidade sanitária (Tabelas 256 e 257) foi inferior na 'BR-9' (Savana), principalmente na testemunha sem fungicida, que apresentou elevados índices de *Phomopsis* sp. e as maiores porcentagens de *Fusarium semitectum* e *Cercospora kikuchii*. A incidência de *Colletotrichum dematium* foi baixa em todos os tratamentos, não ultrapassando de 3,4%. Vale ressaltar que avaliações adicionais encontram-se em andamento e serão oportunamente relatadas.

TABELA 250. Informações gerais sobre o ensaio de aplicação de fungicidas foliar (benomil) conduzido em Cassilândia, MS. EMBRAPA-CNPS. Londrina, PR. 1984.

	Cristalina Q-30	Cristalina Q-04	Doko	EMGOPA-301	Numbaira	BR-9 (Savana)
Semeadura	06/11/83	01-03/11/83	16/11/83	16/11/83	16/11/83	15/11/83
Área tratada (ha)	31,5	197,7	3,5	5,4	15,6	12,6
Área testemunha	0,9	1,9	139,5	1,6	1,4	0,3
1ª aplicação	06/02/84	02-03/02/84	16/02/84	16/02/84	16/02/84	06/02/84
2ª aplicação	22/02/84	17/02/84	05/03/84	05/03/84	05/03/84	22/02/84
Colheita mecânica (área m ²)	1785	650	4080	4080	3600	-
Colheita manual ¹ data	16/04/84	17/04/84	17/04/84	17/04/84	17/04/84	26/04/84

¹Média de cinco parcelas (repetições) de 5 m², colhidas ao acaso dentro das faixas.

TABELA 251. Efeito da aplicação de fungicida foliar (benomil) sobre a população final e altura de planta de diversas cultivares de soja, produzidas no município de Cassilândia, MS, na safra 1983/84. EMBRAPA-CNPS. Londrina, PR. 1984.

Cultivar	População final (pl/m)			Altura de planta (cm)		
	Com fungicida	Sem fungicida	Média	Com fungicida	Sem fungicida	Média
Cristalina Q-30	19,50	18,00	18,77 a ¹	79,10	76,60	77,88 cd
Cristalina Q-04	15,28	16,24	15,76 bc	82,00	79,62	80,81 e
Doko	12,02	11,04	11,53 d	93,50	92,48	93,03 b
EMGOPA 301	12,94	13,72	13,33 cd	103,54	103,76	103,65 a
Numbaira	18,04	18,02	18,03 ab	74,88	75,90	75,39 d
BR-9 (Savana)	15,26	14,54	14,90 c	76,16	74,22	75,19 d
Média	15,51	15,26	-	84,86	83,76	-

C.V. = 19,0%

C.V. = 5,0%

¹Médias seguidas pela mesma letra não diferem estatisticamente entre si pelo teste de Duncan a 5% de probabilidade.

TABELA 252. Efeito da aplicação de fungicida foliar (benomil) sobre o rendimento de diversas cultivares de soja, produzidas no município de Cassilândia, MS, na safra 1983/84. EMBRAPA-CNPS. Londrina, PR. 1984.

Cultivar	Rendimento (kg/ha)					
	Colheita manual			Colheita mecânica		
	Com fungicida (A)	Sem fungicida (B)	(A-B)	Com fungicida (C)	Sem fungicida (D)	(C-D)
Cristalina Q-30	4.218 ¹ aA ³	3.955 aA	263	3.894 ²	3.533	361
Cristalina Q-04	3.958 aA	3.744 aA	214	4.023	3.305	718
Doko	4.208 aA	3.614 a B	594	3.235	3.064	171
EMGOPA 301	4.128 aA	3.954 aA	174	3.431	3.309	122
Numbaíra	3.818 aA	3.801 aA	17	3.444	3.028	416
BR-9 (Savana)	3.723 aA	3.424 aA	299	-	-	-
Média	4.009	3.749	260	3.605	3.248	357

C.V. = 9,9%

¹Média de cinco repetições, com 5 m² de área útil por parcela.

²Valores referentes a apenas uma amostragem por tratamento.

³Médias seguidas pela mesma letra minúscula na vertical e maiúscula na horizontal, não diferem estatisticamente entre si pelo teste de Duncan a 5% de probabilidade.

TABELA 253. Efeito da aplicação de fungicida foliar (benomil) sobre a germinação de sementes de soja de diversas cultivares, produzidas no município de Cassilândia, MS, na safra 1983/84. EMBRAPA-CNPS. Londrina, PR. 1984.

Cultivar	Germinação (%)					
	Colheita manual			Colheita mecânica		
	Com fungicida	Sem fungicida	Média	Com fungicida	Sem fungicida	Média
Cristalina Q-30	90,4	89,5	90,0	85,6	86,5	86,1
Cristalina Q-04	85,2	76,3	80,8	81,2	69,5	75,4
Doko	96,2	97,1	96,7	94,7	92,0	93,4
EMGOPA-301	89,9	93,0	91,5	88,0	88,5	88,3
Numbaíra	91,5	91,8	91,7	85,7	88,0	86,9
BR-9 (Savana)	-	-	-	-	-	-
Média	90,6	89,5	90,1	87,0	84,9	86,0

¹Teste a ser realizado.

TABELA 254. Efeito da aplicação de fungicida foliar (Benomil) sobre a germinação e vigor determinados pelo teste de tetrazólio, em sementes de soja de diversas cultivares produzidas em Cassilândia, MS, na safra 1983/84. EMBRAPA-CNPS. Londrina, PR. 1984.

Cultivar	Tratamento fungicida	Tetrazólio			
		Germinação (%)		Vigor (%)	
		Manual	Mecânica	Manual	Mecânica
Cristalina Q-30	Com	98,4	95,5	94,4	86,0
	Sem	97,0	93,6	91,4	82,0
Cristalina Q-04	Com	98,8	91,0	93,4	82,0
	Sem	97,8	86,8	94,4	73,0
Doko	Com	99,8	88,2	97,0	77,2
	Sem	98,4	93,2	94,0	80,8
Emgopa-301	Com	96,8	94,2	94,0	83,2
	Sem	97,8	93,2	95,8	85,2
Numbaíra	Com	97,6	90,4	95,2	83,4
	Sem	98,4	85,4	95,2	69,2

TABELA 255. Resultados do teste de tetrazólio realizado em sementes de diversas cultivares de soja, colhidas manual e mecanicamente no ensaio de aplicação de fungicida foliar (Benomil) em Cassilândia, MS, na safra 1983/84. EMBRAPA-CNPS. Londrina, PR. 1984.

Cultivar	Tratamento fungicida	Tetrazólio (6-8) z ¹					
		Deterioração por umidade		Danos mecânicos		Danos de percevejo	
		Manual	Mecânica	Manual	Mecânica	Manual	Mecânica
Cristalina Q-30	Com	1,0	0,4	0,2	4,2	0,6	1,0
	Sem	0,6	0,2	2,2	5,2	1,2	1,4
Cristalina Q-04	Com	0,8	1,0	0,4	9,8	0,4	0,6
	Sem	1,6	1,4	0,6	12,0	0,4	1,4
Doko	Com	0,2	0,2	0,4	9,2	0,2	4,6
	Sem	0,6	0,4	0,4	5,2	1,4	3,4
Emgopa-301	Com	0,8	0,2	1,6	5,2	0,8	0,8
	Sem	0,4	1,6	1,2	4,8	1,2	1,4
Numbaíra	Com	1,6	0,6	0,6	8,4	0,4	1,2
	Sem	0,2	1,4	0,4	12,4	1,2	1,4

¹Porcentagem de sementes não germináveis.

TABELA 256. Efeito da aplicação de fungicida foliar (Benomil) sobre a incidência de *Phomopsis* sp. e *Fusarium semitectum* em sementes de diversas cultivares, colhidas manual e mecanicamente, no município de Cassilândia, MS, na safra 1983/84. EMBRAPA-CNPS. Londrina, PR. 1984.

Cultivar	Tratamento fungicida	<i>Phomopsis</i> sp. (%)		<i>Fusarium semitectum</i> (%)	
		Manual	Mecânica	Manual	Mecânica
Cristalina Q-30	Com	9,1	11,3	2,3	2,4
	Sem	12,7	14,4	2,2	3,1
Cristalina Q-04	Com	18,0	13,4	2,1	6,7
	Sem	31,4	38,9	2,3	19,3
Doko	Com	1,2	0,2	0,2	0,6
	Sem	0,0	0,0	0,0	0,1
Emgopa-301	Com	3,3	0,0	0,0	0,3
	Sem	0,5	0,0	0,0	0,2
Numbaíra	Com	0,7	2,6	0,5	1,8
	Sem	2,2	5,1	1,9	1,4
BR-9 (Savana)	Com	20,2	-	35,1	-
	Sem	27,5	-	23,0	-

TABELA 257. Efeito da aplicação de fungicida foliar (Benomil) sobre a incidência de *Colletotrichum dematium* e *Cercospora kikuchii* em sementes de diversas cultivares, colhidas manual e mecanicamente no município de Cassilândia, MS, na safra 1983/84. EMBRAPA-CNPS. Londrina, PR. 1984.

Cultivar	Tratamento fungicida	<i>Colletotrichum dematium</i> (%)		<i>Cercospora kikuchii</i> (%)	
		Manual	Mecânica	Manual	Mecânica
Cristalina Q-30	Com	1,5	0,6	0,4	1,0
	Sem	1,0	1,2	1,0	1,5
Cristalina Q-04	Com	3,0	1,5	0,1	0,3
	Sem	1,6	0,6	0,8	2,5
Doko	Com	0,1	0,4	0,3	0,1
	Sem	0,3	0,0	0,1	0,2
Emgopa-301	Com	0,0	0,0	0,0	0,0
	Sem	0,0	0,2	0,0	0,5
Numbaíra	Com	0,1	1,0	1,3	2,7
	Sem	0,3	0,2	1,4	1,3
BR-9 (Savana)	Com	2,9	-	2,1	-
	Sem	3,4	-	14,7	-

PROJETO: EPIDEMIOLOGIA E CONTROLE DA MANCHA "OLHO-DE-RÃ" (*Cercospora soja* HARA) EM SOJA

Experimento 1: Avaliação dos níveis de danos causados por *Cercospora soja* Hara em soja.

José T. Yorinori

Com a finalidade de determinar o potencial de danos que a *C. soja* pode causar e o grau de tolerância entre cultivares, foi realizado um experimento envolvendo seis cultivares e quatro tratamentos, durante três safras consecutivas: 1981/82, 1982/83 e 1983/84.

As cultivares testadas foram: Bossier, Bragg, BR-5, BR-6, IAS-5 e União. O plantio foi feito na área experimental do CNPS, em 5 de novembro de 1983.

Cada cultivar foi submetida aos seguintes tratamentos: I = testemunha; II = inoculado com suspensão de esporos de *C. soja* 40 dias após o plantio (estádio de floração) e nova inoculação 15 dias após; III = inoculado com suspensão de esporos, como em II e pulverizado com fungicidas (Benlate 50PM 0,5 kg/ha + Manzate D 80PM 2 kg/ha) sete dias após cada inoculação; e IV = pulverizado com fungicidas quinzenalmente, com início sete dias após a primeira inoculação em II. O tratamento IV foi incluído apenas nos dois últimos anos, com um total de quatro aplicações.

Os plantios foram sempre realizados na primeira semana de novembro.

As avaliações dos níveis de danos foram baseados: a) no efeito da inoculação com *C. soja* sobre o rendimento de cada cultivar; b) no número de mancha "olho-de-rã" no folíolo mais infectado de cada planta amostrada; c) no efeito da aplicação de fungicidas com e sem inoculação de *C. soja*.

Efeito sobre o rendimento:

Os resultados dos rendimentos obtidos por cultivar e por tratamento estão apresentados na Tabela 258.

A análise do efeito dos tratamentos feita entre pares de tratamentos permite as seguintes observações (Tabela 259 e Tabela 260):

a) a diferença entre a testemunha (I) e o tratamento que recebeu duas inoculações de *C. soja* (II), (portanto, I-II) indica o efeito da *C. soja* sobre as cultivares (I-II);

b) a diferença entre o tratamento III e o tratamento II (portanto III-II), indica os efeitos curativos (para *C. soja*) e protetores para outras doenças da parte aérea dos fungicidas aplicados após a inoculação *C. soja* e mais o controle parcial de outras doenças foliares como a mancha parda (*Septoria glycines*) e crestamento de folha por *C. kikuchii*;

c) a diferença entre os tratamentos IV e I (portanto IV-I), indica o

TABELA 258. Rendimento de seis cultivares de soja submetidas a inoculações com *Cercospora sojina* e/ou tratamento com fungicidas durante três safras de soja. EMBRAPA-CNPS. Londrina, PR. 1984.

Tratamento ¹	Cultivar e rendimento (kg/ha)																	
	Bossier			Bragg			BR-5			BR-6			IAS-5			União		
	81/82	82/83	83/84	81/82	82/83	83/84	81/82	82/83	83/84	81/82	82/83	83/84	81/82	82/83	83/84	81/82	82/83	83/84
I	2473	2633	2127	2816	2748ab	2454	3073	2819a	2791b	2495	2872a	2322	2596	2656	2911ab	3067	2785	3123
II	2184	2351	1863	1920	2157b	1864	2248	2007b	2285c	2981	2578b	2452	2392	2418	2659b	2358	2322	2686
III	2545	2246	1994	2648	2760ab	2347	3009	2524a	2963a	2931	2846ab	2555	2826	2831	3167a	3447	2583	3168
IV	-	3009	2178	-	3441a	2771	-	2724a	3248a	-	3216a	2728	-	2874	3199a	-	2910	3506
	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns
C.V.	17.3	13.23		17.3	17.42		17.3	17.42	7.7	4.87		10.7	11.2	10.9	8.67		15.3	13.99

¹Tratamento: I = testemunha; II = inoculado duas vezes com *Cercospora sojina*: na floração e 15 dias após; III = inoculado com *Cercospora sojina* e tratado com fungicida (Benlate 50PM 0,5 kg/ha + Manzate D 80 PM 2,0 kg/ha) sete dias após cada inoculação (2x); e IV = aplicação quinzenal de fungicidas a partir do sétimo dia após a inoculação no tratamento II.

TABELA 259. Variação no rendimento de seis cultivares de soja submetidas a inoculação com *Cercospora sojina* (II) e/ou tratamentos com fungicidas (III e IV), em relação a testemunha sem inoculação e sem tratamento com fungicidas (I) e em relação a tratamento com fungicidas (IV). EMBRAPA-CNPS. Londrina, PR. 1984.

Tratamento ¹	Cultivar e diferença de rendimento (kg/ha) entre tratamentos																	
	Bossier			Bragg			BR-5			BR-6			IAS-5			União		
	81/82	82/83	83/84	81/82	82/83	83/84	81/82	82/83	83/84	81/82	82/83	83/84	81/82	82/83	83/84	81/82	82/83	83/84
I-II	289 ²	282	264	896	591	590	825	812	506	-486*	294	-130	204	238	262	709	463	437
III-II	361	-105	131	728	603	483	761	517	678	-50	268	103	434	463	518	1089	261	482
IV-I	-	376	51	-	693	317	-	-95**	457	-	344	406	-	218	288	-	125	383
IV-II	-	658	315	-	1284	907	-	717	963	-	638	276	-	456	550	-	588	820

¹Tratamento: I = testemunha; II = inoculado duas vezes com *Cercospora sojina*: na floração e 15 dias após; III = inoculado com *Cercospora sojina* e tratado com fungicida (Benlate 50PM 0,5 kg/ha + Manzate D 80PM 2 kg/ha) sete dias após cada inoculação (2x); e IV = tratado quinzenalmente com fungicida a partir do sétimo dia após a inoculação do tratamento II.

²Média de quatro repetições.

*Variação devido a mancha de baixa fertilidade do solo.

**Efeito de acamamento nas parcelas que receberam o tratamento dos fungicidas.

TABELA 260. Porcentagem da variação do rendimento de seis cultivares de soja submetidas a inoculações com *Cercospora sojina* II e/ou tratamentos com fungicidas (III e IV), em relação à testemunha sem inoculação e sem fungicidas (I), e em relação a tratamento com fungicidas (IV). EMBRAPA-CNPS. Londrina, PR. 1984.

Tratamento ¹	Cultivar e diferença de rendimento (%) entre tratamentos																	
	Bossier			Bragg			BR-5			BR-6			IAS-5			União		
	81/82	82/83	83/84	81/82	82/83	83/84	81/82	82/83	83/84	81/82	82/83	83/84	81/82	82/83	83/84	81/82	82/83	83/84
I-II ²	11,69 ⁶	10,71	12,41	31,82	21,51	24,04	26,85	28,80	18,13	-19,48	10,24	5,66	7,86	8,96	8,17	23,12	16,62	13,99
III-II ³	14,18	-4,67	6,57	27,49	21,85	20,58	25,29	20,48	22,88	-1,71	9,42	4,03	15,36	16,07	17,48	31,59	10,10	15,21
IV-I ⁴	-	12,49	2,34	-	20,14	11,44	-	-3,49	14,07	-	10,70	14,88	-	7,58	6,81	-	4,29	10,92
IV-II ⁵	-	21,87	14,46	-	37,31	32,73	-	26,32	29,65	-	19,84	10,12	-	15,87	14,25	-	20,20	23,39

¹Tratamentos: I = testemunha; II = inoculado duas vezes com *Cercospora sojina*: na floração e 15 dias após; III = inoculado com *Cercospora sojina* e tratados com fungicida (Benlate 50PM 0,5 kg/ha + Manzate D 80PM 2 kg/ha) sete dias após a inoculação (2x); e IV = aplicação quinzenal de fungicidas a partir do sétimo dia após a inoculação no tratamento II.

²I-II: efeito da *Cercospora sojina* na redução do rendimento.

³III-II: efeito no rendimento da aplicação do fungicida aplicado 7 dias após a inoculação no controle de *C. sojina* e outras doenças da parte aérea (*Septoria glycines* e *Cercospora kikuchii*, principalmente).

⁴IV-I: efeito do controle das doenças da parte aérea, no aumento do rendimento;

⁵IV-II: efeito do controle de *C. sojina* e outras doenças da parte aérea na variação do rendimento.

⁶Média de quatro repetições.

efeito dos fungicidas no controle das outras doenças foliares (principalmente causadas por *S. glycines* e *C. kikuchii*);
d) a diferença entre os tratamentos IV e II (portanto IV-II), indica o efeito da somatória das ações da *C. sojina* e das outras doenças da parte aérea.

Os resultados obtidos permitem as seguintes análises, por cultivar, nos três anos de estudos (Tabelas 259 e 260):

Bossier: a) o efeito apenas da *C. sojina* (I-II) na redução do rendimento variou de 264 a 282 kg/ha ou de 10,7 a 12,4%; b) o efeito curativo da aplicação dos fungicidas (III-II) permitiu um acréscimo de produção de 131 a 361 kg/ha. Na safra 82/83 o tratamento III foi prejudicado por mancha de solo de baixa fertilidade, tendo apresentado resultado negativo em relação ao tratamento II; c) o efeito dos fungicidas no controle das outras doenças da parte aérea (IV-I) permitiu um acréscimo de produção de 51 a 376 kg/ha, ou de 2,3 a 12,5%; d) o efeito do controle das outras doenças da parte aérea (IV) somado ao efeito depressivo da *C. sojina* (II) (portanto IV-II) apresentou variações nos rendimentos de 315 e 658 kg/ha, ou de 14,5 a 21,9%, nos dois anos de avaliação.

Bragg: a) efeito da *C. sojina* (I-II) na variação do rendimento: 590 a 896 kg/ha ou 24,0 a 31,8%; b) efeito protetor e curativo dos fungicidas (III-II): 483 a 728 kg/ha ou 20,6 e 27,5%; c) efeito sobre as outras doenças foliares (IV-I): 317 e 693 kg/ha ou 11,4 e 20,1%; e d) efeito total da *C. sojina* e outras doenças foliares (IV-II): 907 e 1284 kg/ha ou 32,7 e 37,3%.

BR-5: a) efeito da *C. sojina* (I-II): variação de 506 a 825 kg/ha ou 18,1 a 28,8% nos três anos; b) efeito curativo e protetor dos fungicidas (III-II): variou de 517 a 761 kg/ha ou 20,5 a 25,3%; c) efeito das outras doenças foliares: -95 a 457 kg/ha ou -3,5 a 14,1%. (O valor negativo foi devido ao acamamento nas parcelas protegidas com fungicidas e o excesso de chuvas na fase de granação, na safra 82/83; d) o efeito total das doenças foi de 717 e 963 kg/ha ou 26,3 e 29,6% nos dois anos de estudo.

BR-6: essa cultivar que foi desenvolvida especificamente com resistência a *C. sojina* apresentou variações devidas a mancha de baixa fertilidade de solo nas safras 81/82 e 83/84, nas parcelas testemunhas, e no tratamento III, em 81/82. Isso é demonstrado pela análise comparativa entre os tratamentos I e II onde as variações de rendimento foram de -486 a 296 kg/ha, ou de -19,5 a 10,2%; b) o efeito curativo e protetor dos fungicidas (III-II) variou de -50 a 268 kg/ha ou de -1,7 a 9,42%; c) o efeito das outras doenças foliares variou de 344 a 406 kg/ha ou 10,7 a 12,7% respectivamente, em 82/83 e 83/84; d) o efeito total das doenças foi de 276 e 638 kg/ha ou de 10,12 a 19,8%.

IAS-5: a) o efeito da *C. sojina* (I-II) variou de 204 a 262 kg/ha ou de 7,8 a 8,7%; b) o efeito curativo e protetor dos fungicidas (III-II) variou de 434 a 518 kg/ha, ou de 15,4 a 17,5%; c) o efeito das outras doenças (IV-I) nos dois anos (82/83 e 83/84) foi de 218 e 288 kg/ha ou 7,6 e 6,8%, respectivamente; e d) o efeito total das doenças (IV-II) nos dois anos (82/83 e 83/84) foi de 456 e 550 kg/ha ou de 15,9 e 14,2%, respectivamente.

União: a) o efeito da *C. sojina* (I-II) variou de 437 a 709 kg/ha ou de 14,0 a 23,0%; b) o efeito curativo e protetor (III-II) variou de 261 a 1089 kg/ha, ou de 10,1 a 31,6%; c) o efeito das outras doenças foliares variou de 125 a 383 kg/ha ou 4,3 a 10,9%; d) o efeito total das doenças foi de 588 a 820 kg/ha ou 20,2% a 23,4%.

Baseado na variação média dos rendimento nos três anos de estudos (Tabela 261), podemos fazer a seguinte análise sobre os resultados: a) os maiores efeitos da *C. sojina* (I-II) foram observados sobre as cultivares Bragg (692,3 kg/ha ou 25,8%) e BR-5 (714,3 kg/ha ou 24,6%), e os menores nas cultivares Bossier (279,3 kg/ha ou 11,6%) e IAS-5 (234,7 kg/ha ou 8,3%); b) o efeito protetor e curativo dos fungicidas (III-II) foi também maior nas cultivares Bragg (604,7 kg/ha ou 23,3%) e BR-5 (652 kg/ha ou 22,9%) e menores nas cultivares Bossier (129 kg/ha ou 5,4%), e BR-6 (107 kg/ha ou 3,9%); c) os efeitos das doenças foliares, (IV-I) (principalmente devidos a *S. glycines* e *C. kikuchii*) foram maiores nas cultivares Bragg (505 kg/ha ou 15,8%) e BR-6 (375 kg/ha ou 12,8%), e menores nas demais; os maiores efeitos totais das doenças (IV-II) foram observados nas cultivares Bragg (1095,5 kg/ha ou 35%), BR-5 (840 kg/ha ou 28%) e União (704 kg/ha ou 21,8%); os menores efeitos foram verificados nas cultivares Bossier (486,5 kg/ha ou 18,2%), BR-6 (457 kg/ha ou 15,0%) e IAS-5 (503 kg/ha ou 15,1%).

Baseado na média geral dos efeitos (Tabela 261), e entre as cinco cultivares suscetíveis a *C. sojina*, as cultivares Bossier (10,6%) e IAS-5 (11,7%) foram as mais tolerantes às doenças foliares. A cultivar BR-6 (resistente a *C. sojina*) mostrou ser do mesmo nível de suscetibilidade a outras doenças foliares (*S. glycines* e *C. kikuchii*) do que a Bragg.

Número de mancha "olho-de-rã".

O número de mancha de *C. sojina* por foliolo, nos quatro tratamentos, variou de um ano para outro, (Tabela 262). De maneira geral, a dispersão de inóculo para as parcelas testemunhas (tratamento I) foi baixa. A cultivar BR-6 não apresentou manchas, com exceção de algumas plantas suscetíveis que foram consideradas como misturas e não computadas.

Análise baseada na média dos três anos (Tabelas 262 e 263) mostrou a cultivar Bossier com um menor número de manchas em todos os tratamentos. A cultivar União apresentou o maior número de lesões.

Porcentagem de sementes manchadas.

A porcentagem de sementes manchadas (Tabela 263) também apresentou grande variação entre cultivares e tratamentos, nos três anos. O tratamento com fungicidas teve bom efeito na redução da infecção às sementes.

A análise da porcentagem média de sementes manchadas por *C. sojina* nos três anos, entre as cinco cultivares consideradas suscetíveis, mostra que a cultivar IAS-5 apresentou maior resistência à infecção da semente (3,4%) (Tabela 264). Em ordem crescente de suscetibilidade à infecção da semente as demais cultivares apresentaram a seguinte distribuição (Tabela 264): Bossier (4,3%), BR-5 (7,5%), Bragg (7,7) e União (14,0). A cultivar BR-6, embora não tivesse apresentado manchas nas folhas, apresentou algumas sementes infectadas.

TABELA 261. Média do efeito da inoculação de *Cercospora sojina* e/ou tratamento com fungicidas no rendimento de seis cultivares de soja durante três safras consecutivas, 1981/82 - 1983/84. EMBRAPA-CNPS. Londrina, PR. 1984.

Efeito analísado ¹	Cultivar, diferença entre tratamentos (kg/ha) e % da diferença																	
	Bossier			Bragg			BR-5			BR-6			IAS-5			União		
	kg/ha	% difer.	%	kg/ha	% difer.	%	kg/ha	% difer.	%	kg/ha	% difer.	%	kg/ha	% difer.	%	kg/ha	% difer.	%
I-II ³	278,3	11,6	25,8	692,3	25,8	714,3	24,6	-107,3 ²	14,9	234,7	8,3	536,0	17,9					
III-II ³	129,0	5,4	23,3	604,7	23,3	652,0	22,9	107,0	3,9	471,6	16,3	610,7	19,0					
IV-I ⁴	213,5	7,4	15,8	505,0	15,8	181,0	5,3	375,0	12,8	253,0	7,2	254,0	7,6					
IV-II ⁴	486,5	18,2	35,0	1095,0	35,0	840,0	28,0	457,0	15,0	503,0	15,1	704,0	21,8					
Média	10,6	25,0	20,2	11,6	11,7	16,6												

¹Efeito: I-II = efeito da *C. sojina* na redução do rendimento.

III-II = efeito curativo e protetor de fungicidas (Benlate 50PM 0,5 kg/ha + Manzate D 80PM 2 kg/ha) aplicados sete dias após cada uma das duas inoculações de *C. sojina*, para o controle de *C. sojina* e outras doenças da parte aérea (*Septoria glycines* e *Cercospora kikuchii*, principalmente).

IV-I = efeito da aplicação quinzenal de fungicidas no controle de *S. glycines* e *C. kikuchii*, principalmente. IV-II = efeito da aplicação quinzenal de fungicidas no controle de *C. sojina* e outras doenças da parte aérea.

²Efeito da mancha de solo com baixa fertilidade.

³Média de três anos.

⁴Média de dois anos.

TABELA 262. Porcentagem de sementes manchadas por *Cercospora sojina* em seis cultivares de soja inoculadas e/ou tratadas com fungicidas durante três safras. EMBRAPA-CNPS. Londrina, PR. 1984.

Cultivar	Tratamento, safra e % de sementes manchadas											
	I ¹			II			III			IV		
	81/82	82/83	83/84	81/82	82/83	83/84	81/82	82/83	83/84	81/82	82/83	83/84
Bossier	8,0 ²	0,8	0,4	27,0	4,0	1,3	5,2	2,0	0,5	— ³	1,3	0,1
Bragg	11,7	2,3	3,7	36,2	7,0	10,3	10,7	5,4	2,0	—	1,6	1,0
BR-5	13,0	0,6	1,0	41,9	6,7	8,3	9,2	2,3	3,4	—	1,4	1,1
BR-6	1,4	0,1	0	2,2	0,1	0	0,6	0,6	0	—	0,1	0
IAS-5	2,9	1,7	0,7	13,2	7,9	3,1	5,0	3,7	1,3	—	0,8	0,3
União	19,2	1,0	8,3	51,7	12,7	29,7	25,7	7,7	6,6	—	1,3	2,1

¹ Tratamento: I = testemunha; II = inoculado duas vezes com *C. sojina*: na floração e 15 dias após; III = inoculada com *C. sojina* como em II e tratado com fungicidas (Benlate 50 PM 0,5 kg/ha + Manzate D 80 PM 2 kg/ha) sete dias após cada inoculação; e IV = aplicação quinzenal de fungicidas a partir do sétimo dia após a inoculação em II.

² Número médio de sementes manchadas em cinco repetições de 100 sementes.

³ Tratamento não efetuado

TABELA 263. Número médio de mancha "olho-de-rã" (*Cercospora sojina*) por folíolo, no folíolo central do trifólio mais infectado na planta amostrada, em seis cultivares de soja inoculadas e/ou tratadas com fungicidas durante três safras. EMBRAPA-CNPS. Londrina, PR. 1984.

Cultivar	Tratamento, safra e nº de mancha "olho-de-rã" por folíolo											
	I ¹			II			III			IV		
	81/82	82/83	83/84	81/82	82/83	83/84	81/82	82/83	83/84	81/82	82/83	83/84
Bossier	19,0 ²	13,1	11,1	114,5	191,4	82,7	21,0	144,2	19,5	— ³	5,7	3,4
Bragg	19,6	13,6	27,3	114,1	226,6	168,2	24,4	224,9	21,4	—	9,0	0,9
BR-5	34,8	39,9	16,6	106,3	275,1	110,8	37,1	191,2	23,6	—	20,3	1,1
BR-6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	—	0	0
IAS-5	14,8	18,3	28,4	113,6	261,5	162,1	28,8	179,1	20,6	—	11,3	0,4
União	27,2	32,6	30,0	145,9	253,8	199,6	36,9	215,5	39,6	—	21,0	4,3

¹ Tratamento: I = testemunha; II = inoculado duas vezes com *C. sojina*: na floração e 15 dias após; III = inoculada com *C. sojina* como em II e tratado com fungicidas (Benlate 50 PM 0,5 kg/ha + Manzate D 80 PM 2 kg/ha) sete dias após cada inoculação; e IV = aplicação quinzenal de fungicidas a partir do sétimo dia após a inoculação em II.

² Número médio de lesões de três épocas de avaliação; média de 40 folíolos por época.

³ Tratamento não efetuado.

TABELA 264. Número médio de mancha "olho-de-rã", por folíolo, e porcentagem de sementes manchadas, em seis cultivares de soja inoculadas com *Cercospora sojina* e/ou tratadas com fungicidas (Benlate 50PM 0,5 kg/ha + Manzate D 2 kg/ha), em três anos consecutivos, 1981/82 - 1983/84. EMBRAPA-CNPS. Londrina, PR. 1984.

Cultivar	Tratamento ¹											
	I		II		III		IV		Média			
	Nº de manchas	Sementes manchadas %	Nº de manchas	Sementes manchadas %	Nº de manchas	Sementes manchadas %	Nº de manchas	Sementes manchadas %	Nº de manchas	Sementes manchadas %		
Bossier	14,4 ²	3,1 ³	129,5 ²	10,8 ³	61,6 ²	2,6 ³	4,5 ⁴	0,7 ⁴	52,5	4,3		
Bragg	20,2	5,9	169,6	17,8	90,2	6,0	4,9	1,3	71,2	7,7		
BR-5	30,4	4,9	164,1	19,0	84,0	5,0	10,7	1,2	72,3	7,5		
BR-6	0	0,5	0	0,8	0	0,5	0	0,1	0	0,4		
IAS-5	20,5	1,8	179,1	8,1	76,2	3,3	5,8	0,5	70,4	3,4		
União	29,9	9,5	199,8	31,4	97,3	13,3	12,6	1,7	84,9	14,0		

¹Tratamento: I = Testemunha; II = inoculado duas vezes com *C. sojina*; na floração e 15 dias após; III = inoculado com *C. sojina* como em II e tratado com fungicidas sete dias após cada inoculação; e IV = tratado quinzenalmente com fungicidas a partir do sétimo dia após a inoculação em II.

²Número médio de manchas no folíolo central do trifólio mais infectado de cada planta amostrada. Média de três anos.

³Número médio de sementes manchadas por *C. sojina*. Média de três anos e de cinco repetições de 100 sementes por ano.

⁴Número médio de sementes manchadas por *C. sojina*. Média de dois anos.

PROJETO: CONTROLE BIOLÓGICO DE PATÓGENOS DA SOJA

Experimento: Controle biológico de *Sclerotinia sclerotiorum* em soja.

Martin Homechin e José T. Yorinori

Experimentos realizados em anos anteriores mostraram que o fungo *Trichoderma* sp. apresentava bom potencial como um agente biológico para o controle da *S. sclerotiorum*, causador da podridão da Sclerotinia em soja.

Na safra 1983/84 foram instalados dois experimentos em áreas anteriormente com alta incidência da doença, no distrito de Castrolanda, município de Castro, e na Colonia Vitória, em Guarapuava. Os tratamentos testados foram:

A) (Castrolanda): a) sistema de plantio convencional com aplicação de *Trichoderma* sp. no sulco; b) sistema de plantio direto e aplicação de *Trichoderma* sp. no sulco; c) sistema de plantio convencional e tratamento de semente; e d) sistema de plantio direto e tratamento da semente. B) (Guarapuava): a) tratamento da semente com *Trichoderma* sp. e b) aplicação no sulco e tratamento de semente.

Teste A) Devido a estiagem prolongada, a incidência da podridão de Sclerotinia foi baixa em toda a região e praticamente não ocorreu no experimento. Os resultados obtidos estão apresentados na Tabela 265.

Teste B) Em Guarapuava a incidência foi bastante alta, porém, não houve qualquer diferença entre os tratamentos (Tabela 266).

TABELA 265. Efeito da aplicação de *Trichoderma* sp. no sulco de plantio e na semente, sobre o rendimento da soja (cv. Bragg) e incidência de *Sclerotinia sclerotiorum*, em dois métodos de preparo do solo. EMBRAPA-CNPS. Castro, PR. 1984.

Preparo do solo/ <i>Trichoderma</i> sp.	Produtividade (kg/ha)	Incidência de <i>S. sclerotiorum</i>
Plantio convencional/ no sulco	2471,30 ¹	0,75 ²
Plantio direto/ no sulco	2552,25	0
Plantio convencional/ tratamento semente	2562,14	0
Plantio direto/ tratamento semente	2385,22	0
Testemunha	2196,10	0

¹Média de quatro repetições, parcelas de 50m .

²Número de plantas infectadas por parcela de 50m², média de quatro repetições.

Experimento 1: Raças fisiológicas de *Pseudomonas syringae* pv. *glycinea*

Léo P. Ferreira

TABELA 266. Efeito da aplicação de *Trichoderma* sp. no tratamento de semente e tratamento de semente + aplicação no sulco, sobre o rendimento de soja (cv. Bossier) e incidência de *Sclerotinia sclerotiorum*. EMBRAPA-CNPS. Guarapuava (Colônia Vitória), PR. 1984.

Tratamento	Produtividade (kg/ha)	Incidência de <i>S. sclerotiorum</i>
<i>Trichoderma</i> sp. na semente	1298 ¹ b ²	30,1 ³
<i>Trichoderma</i> sp. no sulco + na semente	1808 a	30,3
Testemunha	2027 a	32,2

C.V. = 11,63

¹Média de quatro repetições.

²Valores seguidos da mesma letra não diferem ao nível de 5% de probabilidade pelo teste de Duncan.

³Porcentagem média de plantas infectadas/10 m², média de três repetições.

A bactéria *Pseudomonas syringae* pv. *glycinea* (Coerper) Young, Dye & Wilkie, causadora da doença denominada crestamento bacteriano da soja, apresenta variabilidade já comprovada pela determinação de diferentes raças nas diversas regiões sojícolas do Brasil.

Em um levantamento prévio, que abrangeu praticamente todas as regiões com soja do País, foram detectadas 11 raças fisiológicas desta bactéria, sendo 10 novas.

O presente experimento tem como finalidade a identificação das raças ocorrentes no País, permitindo o conhecimento da variabilidade e suas implicações sobre as cultivares utilizadas nas diversas regiões, possibilitando, como decorrência, o mapeamento dessas raças e a detecção de possível surgimento de novas raças pelo cultivo de cultivares resistentes ou pela introdução da soja em novas áreas.

Os testes foram conduzidos em casa de vegetação. Bandejas de plástico medindo 41 x 35 x 6 cm foram utilizadas como unidade experimental, sendo o substrato solo Latossolo Roxo eutrófico misturado com areia de construção e matéria orgânica na proporção de 3 x 1 x 1. Em cada bandeja foram semeadas as sete cultivares da série diferencial, distribuídas em ordem alfabética, a saber: Acme, Chippewa, Flambeau, Harosoy, Lindarin, Merit e Norchief.

Após a germinação, foram selecionadas quatro plântulas de cada uma das cultivares diferenciais, permitindo quatro repetições por tratamento. Cada um dos 23 isolados foi testado em uma bandeja, tendo sido feitas três repetições de cada isolado.

Foi usada uma suspensão de cada isolado, com 24 a 36 horas, feita em água de torneira, na concentração de aproximadamente 5-10 x 10⁶ células por mililitro. A suspensão foi inoculada na face abaxial das folhas primárias de plântulas com 10 a 12 dias após a germinação, quando as folhas estavam completamente desdobradas e com cerca da metade de seu tamanho máximo. A inoculação foi feita com um pulverizador manual, acoplado a um compressor, até a obtenção de uma área injetada do centro da folha com cerca de 5 mm de diâmetro.

As leituras foram realizadas aos cinco, sete e dez dias após a inoculação e a escala de leitura foi a seguinte: R (resistente) - reação tipo hipersensibilidade da área injetada; I (intermediário) - leve anasarca da área injetada com descoloração avermelhada ou não das nervuras próximas; e S (suscetível) - grande anasarca na área injetada e além dela.

Na Tabela 267 estão as reações dos 23 isolados testados e as

TABELA 267. Reação de 23 isolados para a determinação de raças fisiológicas de *Pseudomonas syringae* pv. *glycinea*. EMBRAPA-CNPS. Londrina, PR. 1984.

Isolado	Cultivares diferenciais ¹							Raça	Origem município/estado
	A	C	F	H	L	M	N		
B103	S	R	S	S	S	R	S	12	Londrina, PR.
B104	S	R	S	S	S	R	S	12	Londrina, PR.
B105	S	R	S	S	S	I	S	14	Londrina, PR.
B106	S	R	S	S	S	R	R	10	Cascavel, PR.
B107	S	R	S	S	S	R	S	12	Paranavaí, PR
B108	S	R	R	S	S	R	R	15	Viçosa, MG.
B110	S	R	S	S	S	R	S	12	Arapongas, PR.
B114	S	R	S	S	S	I	I	2	Londrina, PR.
B115	S	R	R	S	S	I	I	3	Londrina, PR.
B116	S	R	I	S	S	I	S	nova (R20)	Ampere, PR.
B117	S	I	S	S	S	I	S	* ²	Guarapuava, PR.
B118	S	R	I	S	S	R	I	*	Guarapuava, PR.
B119	S	I	I	S	S	R	S	nova (R21)	Sabaudia, PR.
B120	S	R	R	S	S	R	R	15	Londrina (Mauá), PR.
B128	S	R	I	S	S	R	I	*	C. Alagoas, MG.
B154	S	I	S	S	S	R	S	*	Londrina, PR.
B157	S	I	R	S	I	R	I	nova (R22)	Uberlândia, MG.
B158	S	R	I	S	S	R	S	nova (R23)	Uberlândia, MG.
B159	S	R	R	S	S	R	R	15	Uberlândia, MG.
B160	I	R	S	R	R	R	S	nova (R24)	Uberlândia, MG.
B161	S	R	S	S	S	R	S	12	Realeza, PR.
B165	S	R	I	S	S	S	S	*	Londrina, PR.
B166	S	R	R	S	S	R	S	nova (R25)	Londrina (Mauá), PR.

¹A: Acme; C: Chippewa; F: Flambeau; H: Harosoy; L: Lindarin; M: Merit e N: Norchief.

²Possível nova raça, porém não perfeitamente definida.

suas origens (município e estado) e na Tabela 268 as reações das diversas raças fisiológicas já constatadas no Brasil. Os isolados B116, B119, B157, B158, B160 e B166 podem definir novas raças com as notações R20, R21, R22, R23, R24 e R25, respectivamente; quanto aos isolados B117, B118, B128, B154 e B165, há necessidade da continuação dos testes para sua melhor definição como novas raças.

Experimento 2: Pesquisa de fontes de resistências a *Pseudomonas syringae* pv. *glycinea*

Léo P. Ferreira

Os diversos levantamentos realizados nas lavouras de soja do País têm demonstrado que a bactéria causadora da doença crestamento bacteriano, *Pseudomonas syringae* pv. *glycinea*, é um dos patógenos de soja mais prevaescentes. A bactéria é favorecida, no seu processo epidemiológico, por condições ambientes de umidade alta e temperaturas em torno de 28°C.

A quase totalidade das cultivares recomendadas para cultivo apresenta reação suscetível (S), sendo que algumas mostram uma certa resistência, apresentando, em testes conduzidos em condições controladas, grau intermediário (I).

Algumas cultivares norte-americanas, como Chippewa e Merit, apresentam resistência a todos os isolados testados no Brasil, mas são de grupo de maturação I comportando-se, nas condições brasileiras, como extremamente precoces. À luz desta informação, essas cultivares já estão sendo utilizadas no programa de melhoramento deste Centro de Pesquisa.

O presente experimento visa a determinação das cultivares recomendadas e das linhagens que apresentam resistência a esta doença.

Os testes foram conduzidos em casa de vegetação. Bandejas de latão medindo 33 x 27 x 10 cm foram utilizadas como unidade experimental, sendo o substrato solo Latossolo Roxo eutrófico, misturado com areia de construção e matéria orgânica. Em cada bandeja foram semeadas seis cultivares diferentes, de modo a que houvesse quatro plântulas de cada uma por ocasião da inoculação.

Foram utilizados cinco isolamentos diferentes (B01, B03, B04, B05 e B06) para teste de um grupo de 39 cultivares recomendadas para cultivo no País. Em outro teste, pela razão de ter havido problemas de não crescimento de um isolamento (B06) na época de inoculação, 26 cultivares foram inoculadas com cinco isolamentos (B01, B03, B04, B05 e B07).

A metodologia utilizada neste experimento é a mesma descrita no Experimento 1 deste Projeto de Pesquisa.

Na Tabela 269 estão as reações das 66 cultivares recomenda das aos seis isolados testados.

As cultivares mais resistentes são BR-2, Cobb, Dourados, IAC-7, IAS 4, IAS 5 e Numbaíra.

Os resultados são parciais, havendo a necessidade do teste de todos os isolados representativos das diversas raças já constatadas. Isto oferecerá dupla informação: a primeira que servirá como indicativo da real resistência em suscetibilidade das cultivares recomendadas e a segunda como possível ampliação da série diferencial para melhor definição das raças brasileiras, já que isolados classificados como pertencentes à mesma raça pela série diferencial proposta na literatura internacional, quando inoculadas em outras cultivares, mostram reações diferentes.

TABELA 268. Raças fisiológicas de *Pseudomonas syringae* pv. *glycinea* de terminadas no Brasil. EMBRAPA-CNPS. Londrina, PR. 1979.

Raça	Cultivar ¹						
	A	C	F	H	L	M	N
R6	R ²	R	S	R	R	R	S
R10	S	R	S	S	S	R	R
R11	S	R	I	S	S	R	R
R12	S	R	S	S	S	R	S
R13	S	R	S	S	S	I	R
R14	S	R	S	S	S	I	S
R15	S	R	R	S	S	R	R
R16	R	R	I	R	R	R	R
R17	S	R	S	S	S	S	S
R18	S	R	S	S	S	R	I
R19	R	R	R	I	R	R	R

¹A = Acme, C = Chippewa, F = Flambeau, H = Harosoy, L = Lindarin, M = Merit e N = Norchief.

²R = resistente, I = intermediário e S = suscetível.

TABELA 269. Reação de cultivares de soja a diferentes isolados de *Pseudomonas syringae* pv. *glycinea*, em inoculação artificial em condições de casa de vegetação. EMBRAPA-CNPS. Londrina, PR. 1984.

Cultivares	Isolados						Cultivares	Isolados					
	B01	B03	B04	B05	B06	B07		B01	B03	B04	B05	B06	B07
Andrews	S	I	S	S	S	-	IAC-10	I	R	S	R	R	-
Bragg	S	I	S	S	S	-	IAS 2	S	R	I	R	I	-
Bienville	S	I	S	S	I	-	IAS 3 (Delta)	I	I	I	R	I	-
Bossier	S	S	S	S	S	-	IAS 4	I	R	I	R	I	-
BR-1	S	R	S	I	S	-	IAS 5	R	R	R	R	I	-
BR-2	I	R	I	R	R	-	Ivaí	R	I	I	I	S	-
BR-3	S	R	S	I	R	-	Industrial	-	S	S	I	-	I
BR-4	S	I	S	I	S	-	Ivorã	-	S	S	I	-	S
BR-5	S	I	S	R	S	-	IPAGRO-20	-	S	S	-	-	S
BR-6 (Nova Bragg)	S	R	S	I	S	-	Lancer	R	S	R	R	-	R
Campos Gerais	I	S	I	S	R	-	LC 72-749	R	-	-	R	-	R
Cobb	R	R	I	R	R	-	Mineira	S	I	-	S	-	S
Coker 136	I	I	S	R	I	-	Missões	R	S	I	I	-	I
Cristalina	S	S	S	S	S	-	Numbaíra	R	R	R	R	-	R
Davis	S	S	I	S	I	-	OCEPAR-2 Iapô	I	S	R	R	-	R
Década	S	R	S	R	S	-	Paraná	S	I	R	S	-	S
Doko	S	I	S	S	S	-	Pérola	S	S	S	S	-	S
Dourados	I	R	I	R	R	-	Planalto	S	S	I	R	-	R
ENGOPA 301	S	R	I	R	I	-	Prata	R	S	R	R	-	I
FT-1	S	S	S	I	S	-	Santana	S	S	S	S	-	S
FT-2	S	I	I	R	I	-	Santa Rosa	S	S	R	S	-	S
FT-3	I	-	I	R	I	-	São Luiz	S	S	S	S	-	S
FT-4	S	I	S	I	S	-	Sulina	S	I	S	R	-	I
IAC-Foscarin 31	S	S	S	R	S	-	Tiaraju	I	I	R	R	-	S
Hardee	S	I	S	S	S	-	Tropical	I	I	I	I	-	S
Hampton	I	I	S	R	I	-	União	I	S	S	R	-	S
IAC-2	S	I	S	R	I	-	UFV-1	S	S	S	S	-	S
IAC-4	S	S	I	S	I	-	UFV-2	I	S	I	R	-	S
IAC-5	I	I	S	R	I	-	UFV-3	R	S	I	R	-	S
IAC-6	R	I	I	R	S	-	UFV-4	I	S	S	R	-	S
IAC-7	I	R	R	I	I	-	UFV-Araguaia	I	S	S	S	-	S
IAC-8	I	R	I	R	S	-	Vila Rica	S	S	S	I	-	S
IAC-9	I	R	I	R	S	-	Viçoja	S	S	S	S	-	S

R: resistente; I: intermediário e S: suscetível

- : não inoculado ou sem qualquer sintoma.

PROJETO: DESENVOLVIMENTO DE CULTIVARES DE SOJA RESISTENTES AOS NEMATÓIDES DE GALHAS

Experimento 1: Geração de progênies resistentes aos nematoides.

Amélio Dall'Agnol, Helenita Antonio, Leones A. Almeida, Irineu A. Bays, Romeu A.S. Kiihl, Orival G. Menosso, Paulo R. Galerani, Angela Maria F. Falheiros* e Lilian Kanayama*

As espécies de nematoides comprovadamente mais importantes para a cultura de soja no Brasil, são *Meloidogyne javanica* e *M. incognita*. Partindo-se desta constatação, é que o CNPS, visando incorporar resistência a essas duas espécies de nematoides, iniciou em 1980, um programa de melhoramento através de hibridações, envolvendo material resistente a essas espécies de nematoides com materiais produtivos e adaptados às condições brasileiras.

No ano agrícola 1983/84 foram conduzidas 20 populações segregantes F_4 e 53 populações segregantes F_3 , todas provenientes de cruzamentos realizados em 1980, e 1834 linhas segregantes F_3 , provenientes de 72 cruzamentos realizados em 1981. Em casa-de-vegetação foram cruzadas 923 flores e obtidas 803 sementes F_1 , envolvendo os seguintes genótipos: CEP 8009, BR 78-22043, Lo 76-1707, BR 80-18213, BR 80-18191, BR 80-18245, BR 80-18261, BR 80-18303, BR 80-14530, BR 80-15955, BR 80-20414, Cristalina, IAC-7, Paranagoiana, BR 79-13870, Dourados, Numbaíra, BR-6, Tropical e Timbira.

O material selecionado nestes cruzamentos poderão proporcionar cultivares adaptadas a todas as regiões do Brasil.

Experimento 2: Reação de genótipos de soja aos nematoides das galhas.

Amélio Dall'Agnol, Helenita Antonio, Joel N. Barreto, Lilian Kanayama* e Ângela Maria F. Falheiros*

O presente trabalho teve por objetivos avaliar a reação das 75 cultivares de soja recomendadas no Brasil, assim como, 500 genótipos do Banco Ativo de Germoplasma (BAG) de soja e 225 linhagens de soja promissoras, pertencentes a diversos programas de melhoramento do Brasil, as duas espécies mais importantes a cultura de soja: *M. incognita* e *M. javanica*, com predominância desta última espécie.

*Estagiária, bolsista do CNPq.

O trabalho foi conduzido a campo em dois locais do Paraná: Peabirú (*M. incognita*) e Terra Roxa (*M. javanica*). Os 800 genótipos foram distribuídos em blocos casualizados com dez repetições. As parcelas experimentais constituíram de covas com dez sementes. Cada bloco era formado por 16 fileiras de 50 covas. As covas estavam separadas por 40 e 50 cm entre si, dentro e entre fileiras, respectivamente. A avaliação foi feita 85 dias após o plantio, utilizando-se uma escala de zero (ausência de galhas) a cinco (presença de muitas galhas).

A Tabela 270 mostra a distribuição dos genótipos testados de 1980/81 a 1983/84 dentro de quatro classes de infecção. Em todas os quatro anos as cultivares recomendadas foram avaliadas (Tabela 271).

Para *M. incognita* utilizou-se a mesma área em Coioerê - PR, nos anos agrícolas 1980/81, 1981/82 e 1982/83, e em Peabirú - PR em 1983/84 com os graus médios de infecção de 2,14; 1,34; 1,10 e 2,34, respectivamente. Não devem ser creditadas as diferenças de suscetibilidade aos genótipos testados, mas sim à redução da população de nematoides, principalmente nos três primeiros anos em que foi usada a mesma área.

Para *M. javanica* em 1980/81 utilizou-se a área em Ajuricaba - RS, 1981/82 em Maracajú - MS e 1982/83 e 1983/84 em Terra Roxa, PR, com os graus médios de infecção de 2,87; 1,90; 4,21 e 1,82, respectivamente. As diferenças de suscetibilidade a *M. javanica* deve ter ocorrido o mesmo que a *M. incognita*.

Observa-se nas Tabelas 270 e 271 que tanto os genótipos como as cultivares recomendadas para o Brasil são mais resistentes para *M. incognita*, embora é reconhecido que as diferenças observadas nessas avaliações são em boa parte devidas a maior infestação das áreas utilizadas para *M. javanica*.

Na Tabela 271 estão relacionadas em ordem crescente de suscetibilidade as cultivares recomendadas para o Brasil. Esses resultados confirmam que nos quatro anos as cultivares Tropical, BR-6 e Bragg apresentaram boa resistência a ambas as espécies de nematoides. FT-1, EMGOPA-301, IAC-2, Santa Rosa, Década, UFV-3, IAS-4 e Tiarajú apresentaram alguma resistência somente a *M. javanica*. Resistência a *M. incognita*, mas suscetibilidade a *M. javanica* foi observada em muitas cultivares.

TABELA 270. Classificação de genótipos de soja testados nos anos de 1980/81 a 1984 para resistência a *Meloidogyne incognita* e *M. javanica*. EMBRAPA-CNPS. Londrina, PR. 1984.

Grau de infecção (escala 0-5)	<i>M. incognita</i> (%)					<i>M. javanica</i> (%)				
	1980	1981	1982	1983	1984	1980	1981	1982	1983	1984
0,00 - 1,00	25,4	46,0	60,2	15,29	5,4	0,2	19,9	0,2	18,34	
1,01 - 2,00	29,4	76,3	84,8	43,47	23,8	4,6	55,5	4,4	58,31	
2,01 - 3,00	17,3	12,7	12,2	26,69	30,7	13,8	34,5	13,8	34,70	
3,01 - 5,00	27,9	10,8	4,3	29,98	45,5	81,6	10,0	81,6	6,99	
Média	2,14	1,34	1,10	2,34	2,87	4,21	1,90	4,21	1,82	
Genótipos testados	394	1.102	672	667	394	826	1.144	826	758	

TABELA 271. Reação das cultivares de soja recomendadas para o Brasil, em 1983, aos nematóides *Meloidogyne javanica* e *M. incognita*. EMBRAPA-CNPS. Londrina, PR. 1984.

Cultivar	<i>Meloidogyne javanica</i>					Cultivar	<i>Meloidogyne incognita</i>				
	1980	1981	1982	1983	Média		1980	1981	1982	1983	Média
Tropical	0,30	0,80	1,33	1,10	0,88	CEP-10	-	-	-	0,17	0,17
BR-8 (Pelotas)	-	-	-	0,90	0,90	BR-6 (Nova Bragg)	0,30	0,00	-	1,14	0,32
BR-6 (Nova Bragg)	1,40	0,60	2,11	0,86	1,24	Tropical	0,00	0,00	0,13	1,48	0,40
Década	1,20	1,25	3,55	1,86	1,70	BR-8 (Pelotas)	-	-	-	0,40	0,40
Bragg	1,50	1,60	3,15	0,55	1,70	Bragg	0,20	0,60	0,00	0,84	0,40
CEP-10	-	-	-	1,90	1,90	Cobb	0,10	0,50	0,33	0,72	0,41
FT-1	0,80	2,20	2,80	2,40	2,05	IAS-4	0,20	-	1,00	0,13	0,44
BR-11 (Carajás)	-	-	-	2,13	2,13	LC 72-749	-	0,50	0,25	0,81	0,52
BR-10 (Teresina)	-	-	-	2,17	2,17	Missões	-	0,00	0,29	1,50	0,59
EMGOPA 301	-	1,30	2,65	2,65	2,20	Bienville	0,80	0,30	0,38	1,00	0,62
IAC-2	1,30	1,30	3,50	2,75	2,21	União	0,60	0,40	0,20	1,56	0,68
IAC-4	2,20	1,20	3,70	1,87	2,24	IAC-9	-	0,71	0,00	1,36	0,69
Tiarajú	-	1,20	3,59	2,05	2,28	Prata	0,40	0,30	0,20	1,89	0,69
IAS-2	-	-	-	2,31	2,31	IAC-8	0,00	0,60	0,83	1,42	0,71
IAC-8	3,50	1,40	3,00	1,55	2,36	IAS-5	0,80	0,00	0,94	1,56	0,82
Prata	1,90	2,10	3,72	2,40	2,40	IAC-3	0,70	1,10	0,67	-	0,82
Santa Rosa	2,00	1,40	3,28	3,29	2,49	Coker-136	0,80	0,80	0,50	1,33	0,85
Ipagro 20	-	-	-	2,56	2,56	IAC-5	1,10	0,90	0,33	1,13	0,86
IAC-9	-	1,42	4,11	2,20	2,57	Pampeira	-	0,90	-	-	0,90
BR-5	3,00	1,80	4,15	1,50	2,61	Paranagoiana	-	0,80	0,38	1,75	0,97
Bossier	2,60	1,30	4,17	2,48	2,63	Sulina	1,30	0,00	0,83	1,86	0,99
UFV-3	2,10	1,30	3,50	3,70	2,65	Timbira	-	-	0,00	2,17	1,08
BR-7	-	-	3,25	2,05	2,65	Oepar 2-Iapó	0,46	-	0,52	2,29	1,08
Missões	-	2,70	4,39	0,94	2,67	Foscarin-31	-	0,40	0,70	2,21	1,10
IAS-4	3,60	1,30	3,38	2,50	2,69	Doko	0,80	0,80	0,58	2,33	1,12
FT-3	2,50	-	3,40	2,17	2,69	IAS-3 (Delta)	0,80	0,50	1,00	2,25	1,13
Paraná	3,00	2,30	3,72	1,84	2,71	Sant'Ana	-	0,80	0,00	2,63	1,14
BR-2	3,40	1,60	4,30	1,55	2,71	BR-1	1,60	1,50	0,67	0,94	1,17
BR-1	3,30	1,70	4,00	1,90	2,72	FT-4	1,36	-	1,00	-	1,18
Timbira	-	-	3,44	2,00	2,72	Dourados	-	0,30	0,50	2,83	1,21
Industrial	2,60	1,30	4,15	3,00	2,76	BR-7	-	-	0,45	2,00	1,22
Coker 136	3,30	1,40	3,45	3,00	2,78	BR-2	1,60	0,60	0,56	2,15	1,22
Sant'Ana	-	1,40	4,00	3,00	2,80	Lancer	1,60	0,60	0,45	2,30	1,23
Andrews	1,80	2,10	4,35	2,95	2,80	IAC-7	1,30	0,90	1,21	1,56	1,24
Foscarin-31	-	2,30	4,48	1,65	2,81	BR-3	1,10	1,50	0,80	1,71	1,27
IAS-3 (Delta)	2,60	1,80	3,80	3,10	2,82	Cristalina	1,90	0,40	0,32	2,50	1,28
Bienville	3,30	2,60	3,56	1,95	2,85	Paraná	1,80	0,30	0,78	2,30	1,29
LC 72-749	-	1,60	3,94	3,15	2,89	IAC-10	-	-	0,68	1,90	1,29
Cobb	3,10	2,00	3,78	2,85	2,93	FT-2	1,60	0,80	1,25	1,63	1,31
Hardee	3,00	2,00	4,10	2,67	2,94	IAS-2	-	-	-	1,31	1,31
Paranagoiana	-	1,80	4,35	2,67	2,94	Numbaira	-	0,40	1,08	2,92	1,46
UFV-Araguaia	-	-	3,16	2,80	2,98	Viçosa	2,10	1,30	0,70	2,25	1,58
Ivaí	3,70	1,20	4,22	2,88	3,00	IAC-6	2,10	0,70	0,94	2,64	1,59
IAC-7	3,50	1,30	4,56	2,67	3,00	Hardee	1,60	-	0,50	2,86	1,65
BR-3	3,50	2,60	4,35	1,63	3,02	BR-5	2,30	0,30	1,00	3,08	1,67
IAC-10	-	-	4,00	2,06	3,03	Ivaí	1,30	1,30	1,33	2,75	1,67
Oepar 2-Iapó	2,70	-	4,25	2,25	3,06	UFV-5	-	-	0,61	2,28	1,69
UFV-1	3,50	2,10	3,89	2,78	3,06	Planalto	1,70	1,40	0,88	2,83	1,70
IAC-3	2,60	2,30	4,30	-	3,06	Vila Rica	1,50	1,60	1,30	2,78	1,79
São Luiz	3,00	1,60	3,83	3,88	3,07	BR-11 (Carajás)	-	-	-	1,88	1,88
Cristalina	4,00	1,50	4,11	2,83	3,11	UFV-1	2,50	1,60	0,57	3,00	1,91
Numbaira	-	2,10	4,67	2,67	3,14	Ivorã	2,70	1,10	1,00	3,06	1,96
IAC-6	3,20	2,30	4,25	2,89	3,16	Mineira	1,30	1,30	-	3,31	1,97
União	4,60	1,50	3,75	2,90	3,18	Perola	1,90	1,00	1,88	3,25	2,00
Pérola	3,70	2,80	4,20	2,13	3,20	UFV-4	-	2,00	0,92	3,21	2,04
Davis	3,50	2,80	4,45	2,07	3,20	UFV-2	2,00	1,80	1,42	3,25	2,11
Lancer	2,90	2,80	4,55	2,67	3,23	Davis	2,30	2,40	1,27	2,94	2,22
BR-4	3,80	2,50	4,30	2,50	3,28	BR-4	1,90	2,00	3,11	2,33	2,33
Planalto	3,00	2,50	4,11	3,56	3,29	São Luiz	2,80	2,90	1,40	3,00	2,52
Vila Rica	4,10	2,10	3,50	3,60	3,32	Campos Gerais	-	2,70	2,06	3,14	2,63
Viçosa	3,50	2,70	4,19	3,06	3,36	EMGOPA 301	-	1,40	3,00	4,14	2,84
UFV-2	4,20	1,50	4,69	3,05	3,36	Tiarajú	-	2,90	1,88	4,11	2,96
Ivorã	3,60	2,30	4,33	3,28	3,37	UFV-Araguaia	-	-	1,65	4,60	3,12
IAC-5	3,00	2,90	4,60	3,00	3,37	IAC-2	4,00	2,70	1,75	4,20	3,16
IAS-5	4,30	3,20	3,75	2,25	3,37	Andrews	3,70	3,10	1,88	4,25	3,23
Sulina	3,50	3,00	3,88	3,19	3,39	FT-1	3,70	2,30	3,00	3,94	3,23
Pampeira	-	2,60	4,25	-	3,42	FT-3	4,45	-	1,29	4,20	3,31
FT-2	4,50	1,50	4,15	3,65	3,45	Santa Rosa	4,40	2,70	2,20	4,59	3,47
UFV-4	-	2,80	4,37	3,78	3,65	Ipagro 20	-	-	-	3,50	3,50
FT-4	4,00	-	3,97	3,00	3,65	Industrial	4,00	3,60	3,00	3,72	3,58
Campos Gerais	-	3,00	4,70	3,28	3,66	Década	4,40	3,00	2,83	4,25	3,62
Dourados	-	3,30	4,90	2,90	3,70	UFV-3	3,80	3,60	3,00	4,44	3,71
Doko	4,60	3,30	4,33	2,95	3,79	IAC-4	4,10	3,20	3,79	3,45	3,87
UFV-5	-	-	3,92	3,75	3,83	Bossier	4,20	3,60	3,38	4,38	3,88
Mineira	4,70	3,30	4,65	3,39	4,01	BR-10 (Teresina)	-	-	-	4,13	4,13

PROJETO: EFICIÊNCIA TÉCNICA E ECONÔMICA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO

Experimento: Eficiência Técnica e Econômica de Sistemas de Produção

Antonio C. Roessing, Paulo R. Galerani e Joel N. Barreto

O objetivo básico do projeto é o aumento da rentabilidade dos sistemas de produção através da adoção de tecnologias alternativas e realocação dos recursos existentes. Para tanto, está se utilizando modelagem matemática, com o auxílio de fórmulas que constam do sistema de orçamentação parcial, além de modelos econométricos.

O trabalho encontra-se em fase de cálculo completo de todos os componentes do custo de produção e análise de rentabilidade de sistemas simulados teoricamente. Através da introdução de informações sobre as operações, uso de insumos e outros custos do sistema, é possível se estimar o custo de produção. Além disso, simulando-se produtividades e preços, é possível ter-se uma análise detalhada da rentabilidade, o que pode influir na decisão de plantio do agricultor.

A fase seguinte do trabalho será a introdução de fatores que influem no resultado econômico, tais como nível de ocorrência de pragas, doenças, plantas daninhas, etc.

As Tabelas 272 e 273 mostram a estimativa do custo de produção para a safra 1984/85 e análise de rentabilidade de um sistema simulado, semelhante à média dos sistemas existentes no Paraná.

TABELA 272. Estimativa do custo de produção de soja para a safra 1984/84. Produtividade estimada: 2.100 kg/ha. EMBRAPA-CNPS. Londrina, PR. 1984.

	Quantidade	Valor unitário	Total (Cr\$/ha)
<u>Operação</u>			
Distribuição de calcário	1	-	16.262,60
Aração	1	-	69.814,70
Gradagem niveladora	1	-	18.079,50
Aplicação de herbicida P.P.I.	1	-	15.325,00
Aplicação de inseticida	2	-	30.650,00
Incorporação	1	-	18.079,50
Plantio e adubação	1	-	30.494,20
Cultivo mecanico	1	-	28.037,80
Colheita	1	-	70.846,50
S U B T O T A L			297.590,00
<u>Insumos</u>			
Semente	90	1.200,00	108.000,00
Inoculante		8.000,00	1.600,00
Calcário	500	50,00	25.000,00
Fertil. 0-30-15	200	740,00	148.000,00
Herbicida trifluralin	2	13.400,00	26.800,00
Herbicida metribuzin	1	101.296,00	60.777,60
Inseticida thiodan	2	15.900,00	31.800,00
S U B T O T A L			401.978,00
<u>Outros Custos</u>			
Transporte	-	-	21.000,00
Funrural	-	-	59.377,50
Juros de Custeio	-	-	370.554,00
Juros complementares	-	-	207.386,00
Juros sobre terra e benfeitorias	-	-	200.000,00
Proagro	-	-	9.600,00
Custo recepção/classificação/limpeza	-	-	11.892,60
S U B T O T A L			879.810,00
<u>Mão-de-obra</u>			
Volantes	3	-	35.000,00
Residentes	2	-	21.666,70
Administradores	1	-	16.666,70
S U B T O T A L			73.333,30
<u>T O T A L</u>			1.652.710,00

TABELA 273. Análise de combinação de preços e rendimentos da produção de soja. EMBRAPA-CNPS. Londrina, PR. 1984.

Rendimentos	Preços	Renda bruta (Cr\$ / ha)	Renda líquida (Cr\$ / ha)	Ponto de nivelamento (kg/ha)	Taxa de retorno (%)
Baixo	Mínimo	1.700.000,00	47.289,10	1.652,71	2,86
	Médio	1.922.700,00	269.989,00	1.461,28	16,34
	Máximo	2.125.000,00	472.289,00	1.322,17	28,58
Médio	Mínimo	2.100.000,00	447.289,00	1.652,71	27,06
	Médio	2.375.100,00	722.389,00	1.461,28	43,71
	Máximo	2.625.000,00	972.289,00	1.322,17	58,83
Alto	Mínimo	2.400.000,00	747.289,00	1.652,71	45,22
	Médio	2.714.400,00	1.061.690,00	1.461,28	64,24
	Máximo	3.000.000,00	1.347.290,00	1.322,17	81,52

Rendimentos: Baixo = 1.700	Preço: Mínimo = 1.000
Médio = 2.100	Médio = 1.131
Alto = 2.400	Máximo = 1.250

DIFUSÃO DE TECNOLOGIA

Paulo R. Galerani e Lineu A. Domit

Os trabalhos desenvolvidos pela Área de Difusão de Tecnologia durante 83/84, tiveram como principal objetivo facilitar a aproximação de técnicos de assistência técnica oficial, da iniciativa privada e de universidades, dos programas de pesquisa em fase de desenvolvimento e dos resultados já obtidos ao nível de ensaio, no CNPS.

A política brasileira de pesquisa e extensão rural optou pela criação de instituições independentes para desenvolver atividades de pesquisa e extensão, atividades estas de natureza complementar, ou seja, os conhecimentos gerados ao nível de pesquisa são levados aos agricultores através de programas de extensão rural.

No entanto, alguns problemas apareceram com o desenvolvimento desta política de pesquisa e extensão:

- necessidade de adaptar ou validar os resultados obtidos nos ensaios, através da sua inclusão no sistema de produção em uso pelos agricultores;
- obrigatoriedade de se desenvolver programações interinstitucionais;
- morosidade na transferência de resultados ou qualquer conhecimento gerado, aos técnicos e agricultores.

A estratégia utilizada para minimizar os efeitos destes problemas, foi o de combinar ações de difusão de tecnologia através articulações interinstitucionais, testes ou avaliações de resultados obtidos em ensaios ao nível de campo e publicações técnico-científicas.

a) Articulação interinstitucional

Foram envolvidas, tanto instituições de assistência técnica oficial, cooperativas e firmas particulares, como também as universidades, dando-se ênfase ao setor ensino. Neste setor, deu-se prosseguimento aos programas de estágios com o CNPq e foram incentivados programas estabelecidos diretamente CNPS/Universidades. As atividades interinstitucionais desenvolvidas em 1983/84 estão nas Tabelas 274, 275, 276 e 277.

b) Avaliações de tecnologias ao nível de campo

Foram feitas com objetivo de aproximar os usuários (técnicos e agricultores) dos resultados de pesquisa, antes mesmo que sejam efetivamente recomendados. Este procedimento deve facilitar a adoção de resultados por parte dos técnicos e posteriormente pelos agricultores.

b.1. Avaliação técnica e econômica de sistemas de produção

Sistemas de produção físico

TABELA 274. Atividades interinstitucionais programadas pela área de Difusão de Tecnologia, EMBRAPA-CNPS. Londrina, PR. 1984.

Data	Atividades	Público	Local	Participantes
Ago/83	Encontro para avaliação da safra 82/83	Assist. Técn., indústrias e produtores	Londrina (PR)	27
Ago/83	Reunião - Solos e Melhoramento	Assist. Técn.	Arapongas e Rolândia (PR)	40
Set/83	Curso de Soja - Entomologia, Práticas Culturais, Solos e Melhoramento	Assist. Técn.	Barreiras (BA)	25
Set/83	Curso de Soja - Melhoramento, Solos, Práticas Culturais, Entomologia e Sementes	Assist. Técn.	Imperatriz (MA)	20
Out/83	Curso de Soja - Melhoramento, Solos, Práticas Culturais, Entomologia e Sementes	Assist. Técn.	Teresina (PI)	50
Nov/83	Viagem de acompanhamento a campos experimentais, cultivares recomendadas e calibração de épocas de plantio	—	Cambé, Rolândia, Arapongas, Jaguapitã e Sabáudia (PR)	—
Dez/83	Acompanhamento de campos de demonstração, cultivares recomendadas e calibração de épocas de plantio	—	Cascavel, São Miguel do Iguaçu, Matelândia, Toledo, Palotina, Francisco Alves e Alto Piquiri (PR)	—
28/11 a 15/12/83	Reuniões para difusão do vírus da lagarta da soja	Assist. Técn.	Cornélio Procópio, Santo Antônio da Platina, Ivaiporã, Campo Mourão, Toledo, Cascavel, Francisco Beltrão, Pató Branco, Maringá, Paranavaí, Umuarama, Ponta Grossa, Castro, Guarapuava e União da Vitória	280
Jan/84	Dia de campo - Calibração de épocas de plantio e demonstração de cultivares recomendadas	Assist. Técn. e produtores	Rolândia (PR) (Pitangueiras)	65
Fev/84	Dia de campo - Solos, Melhoramento e Entomologia	Assist. Técn. e produtores	Marilândia do Sul (PR) (São José)	27
Fev/84	Dia de campo - Melhoramento, Solos, Práticas Culturais e Entomologia	Assist. Técn. e produtores	Paiçandu (PR)	130
Mar/84	Dia de campo	Pesquisadpres - CNPS	Campo Mourão (PR)	12
Mar/84	Dia de campo - Melhoramento, Práticas Culturais, Plantas daninhas e Entomologia	Assist. Técn.	Londrina (PR)	120
Mar/84	Curso de soja - Plantas daninhas e Entomologia	Assist. Técn.	Rondonópolis (MT)	30
Abr/84	Curso de Soja - Solos, Entomologia, Melhoramento e Mecanização	Assist. Técn.	Barreiras (BA)	30
Abr/84	Curso de Soja - Entomologia, Solos, Melhoramento e Práticas Culturais	Assist. Técn.	Uruçui (PI) e Chapadinha (MA)	—
Jun/84	Curso de Soja - Melhoramento, Práticas Culturais, Entomologia, Solos e Sementes	Assist. Técn.	Campina Grande (PB)	35
Jul/83	Participação no Programa "A hora das cooperativas", na TV Tropical. Assuntos: CNPS e a pesquisa agropecuária, plantio direto, tecnologia de produção e patologia de sementes, manejo do solo, fertilidade de solos, práticas culturais, manejo de pragas, plantas daninhas, controle biológico de pragas, doenças, análise do III Seminário de Soja, cuidados na colheita de sementes	Telespectadores (Assist. Técn., produtores, etc.)	Londrina (PR)	—

TABELA 275. Atividades realizadas diretamente pelas áreas de pesquisa do CNPS. EMBRAPA-CNPS. Londrina, PR. 1984.

Data	Atividades	Público	Local	Participantes
<u>DIFUSÃO DE TECNOLOGIA</u>				
Dez/83	Viagem de intercâmbio técnico à Argentina	INTA	Buenos Aires, Pergamino e Marcos Juárez	—
Fev/84	Uso de <i>Baculovirus anticarsia</i> (reunião)	Chefe dos Núcleos Reg. da SEAG-PR	Londrina (PR)	17
Mai/84	A EMBRAPA e a pesquisa agropecuária (palestra)	Estudantes da FUEL	Londrina (PR)	35
Mai/84	A Difusão de Tecnologia na EMBRAPA (palestra)	Estudantes da FUEL	Londrina (PR)	40
Mai/84	Visitas para diagnosticar problemas agrônômicos da cultura da soja	35 Cooperativas, 7 escritórios Regionais da EMATER e 10 Núcleos Regionais SEAG	Vários	70
<u>ENTOMOLOGIA</u>				
Ago/83	Tripos x queima dos brotos (palestra)	Produtores	Ortigueira (PR)	15
Set/83	Nível de dano por percevejo e feromônios (palestra)	Técnicos Agrícolas, Laboratoristas e estagiários - CNPS	Londrina (PR)	15
Out/83	Treinamento sobre <i>Baculovirus anticarsia</i>	Assistência Técnica	Assis e Ribeirão Preto (SP)	80
Out/83	Controle de pragas por patógenos	Estudantes da FUEL	Londrina (PR)	40
Nov/83	Curso sobre controle microbiológico	Pesquisadores - CNPAP	Goiânia (GO)	20
Dez/83	<i>Baculovirus anticarsia</i> (palestra)	Pesquisadores	Dourados (MS)	25
Jan/84	Vírus da lagarta da soja	Assistência Técnica e Pesquisadores	Campinas (SP) e Brasília (DF)	120
Fev/84	Vírus da lagarta da soja	Assistência Técnica, Pesquisadores e Produtores	Goiânia (GO) e Cuiabá (MT)	300
Abr/84	Controle biológico do vírus da lagarta da soja	Estudantes da UFRRJ	Rio de Janeiro (RJ)	100
Abr/84	Reunião sobre produção massal da lagarta da soja e <i>Baculovirus anticarsia</i>	Pesquisadores da UEPAR-Pelotas, CNPT, EMPAER e IPAGRO	Porto Alegre (RS)	15
Mai/84	Uso do vírus da lagarta da soja	Estudantes da UFPR	Curitiba (PR)	60
Mai/84	Manejo de pragas (palestra)	Estudantes	Curitiba (PR)	30
Mai/84	Manejo de pragas (palestra)	Estudantes	Paraguari Paulista (SP)	25
Mai/84	Química e poluição ambiental (palestra)	Professores e alunos da Faculdade de Química	Arapongas (PR)	30
Mai/84 a Jun/84	Treinamento sobre produção massal da lagarta da soja e de <i>Baculovirus anticarsia</i>	Engenheiros Agrônomos, Técnicos Agrícolas e Laboratoristas de entidades de extensão rural e de pesquisa	Londrina (PR)	15
<u>ESTATÍSTICA</u>				
Nov/83	Consultoria na área de informática (Sistema de controle de orçamento em projetos de pesquisa e em programas/atividades) e na área de estatística	Centro Nacional de Pesquisa de Suínos e Aves	Concórdia (SC)	—
Abr/84	Consultoria na área de informática e estatística	Serv. Nac. de Levantamento e Conservação de Solos	Rio de Janeiro (RJ)	—
Mai/84	Consultoria na área de informática (Sistema de controle de orçamento em projetos de pesquisa e em programas/atividades)	Centro Nacional de Pesquisa de Hortalças e de Recursos Genéticos	Brasília (DF)	—
<u>NUTRIÇÃO VEGETAL</u>				
Ago/83	Encontro de Produção de Soja	Produtores	Ivatuba (PR)	60
Mai/84	1º Curso Intensivo sobre Plantio Direto	Engenheiros Agrônomos	Ponta Grossa (PR)	80
Mai/84	Elaboração do sistema de produção de soja	Produtores	Vilhena (RO)	60
Mai/84	Palestra sobre fertilidade do solo e plantio direto	Estudantes da UFPR	Curitiba (PR)	40
Mai/84	Palestra sobre absorção de nutrientes	Pesquisadores do CNPH	Brasília (DF)	30
<u>FITOPATOLOGIA</u>				
Mai/83	Bactérias fitopatogênicas (palestra)	Estudantes da FUEL	Londrina (PR)	45
Ago/83	Nematóides (palestra)	Estudantes	Bandeirantes (PR)	30
Set/83	Mosaico comum em sementes de soja (treinamento)	Analistas de sementes	Londrina (PR)	15
Mar/84	Reunião sobre Sclerotinia	Assistência Técnica	Castro (PR)	4
Mar/84	Doenças de soja (palestra e treinamento a campo)	Estudantes da FUEL	Londrina (PR)	64
Abr/84	Bactérias fitopatogênicas (2 palestras)	Estudantes da FUEL	Londrina (PR)	80
Mai/84	Doenças da soja (palestra)	Estudantes	Paraguari Paulista (SP)	30
Jun/84	Doenças da soja no Brasil (Seminário)	Pós-graduação da UFBrasília	Brasília (DF)	20
Jun/84	Doenças da soja no Brasil (Seminário)	Pesquisadores do CENARGEN	Brasília (DF)	15

TABELA 275. Continuação.

Data	Atividades	Público	Local	Participantes
<u>PRÁTICAS CULTURAIS</u>				
Set/83	Encontro de produtores de soja	Produtores	Ivatuba, Floresta, Itambé e Maringá (PR)	190
Out/83	Pesquisa em Ecologia e Prát. Culturais (Reunião)	Projeto JICA	Londrina (PR)	6
Dez/83	Viagem de intercâmbio científico, através de visita a diversas estações experimentais	INTA	Argentina	—
Dez/83	Dias de campo (2) - Época de plantio	Produtores	Londrina (PR)	50
Fev/84	Dia de campo sobre cultivares recomendadas e ensaio de épocas de plantio	Assistência Técnica	Cornélio Procópio (PR)	27
Fev/84	Soja no Brasil (palestra)	Produtores Norte-americanos	Londrina (PR)	20
Abr/84	Orientação à colheita e avaliação de lavouras	Técnicos e indígenas	Nova Xavantina (MT)	—
Abr/84	Pesquisa em Ecologia e Práticas culturais (Reunião)	Cientistas da Rep. Popular da China	Londrina (PR)	—
<u>SEMENTES</u>				
Ago/83	Pesquisa e produção de sementes (palestra)	Estudantes	Bandeirantes (PR)	40
Set/83	Patologia de Sementes (Reunião)	Técnicos em laboratórios	Londrina (PR)	18
Out/83	Teste de tetrazólio (aula)	Estudantes da FUEL	Londrina (PR)	40
Out/83	Fatores que afetam a qualidade das sementes (palestra)	Fitopatologista do Cone-Sul	Londrina (PR)	12
Nov/83	Fatores que afetam a qualidade das sementes (palestra)	Técnicos da SEAG-PR	Curitiba (PR)	60
Fev/84	Teste de tetrazólio (Curso)	Analistas de sementes da Claspar	Curitiba (PR)	28
Mar/84	Fatores que afetam a qualidade das sementes (palestra)	Cooperativa - COAGRU	Ubiratã (PR)	110
Mar/84	Seminário - Apresentação do trabalho "Effect of <i>Phomopsis</i> sp. on soybean seed quality in Brazil"	Professores - USA e estudantes de pós-graduação	Fort Walton Beach - Florida, Iowa State University - Ames e University of Illinois - Urbana	104
Mai/84	Patologia de Sementes (curso prático)	Técnicos do Ministério da Agricultura	Londrina (PR)	16
Jan/83 a Jun/84	Estágio prático sobre patologia de sementes	Técnicos em sementes	Londrina (PR)	06
<u>SÓCIO-ECONOMIA</u>				
Ago/83	Custo de produção da cultura da soja	Assistência Técnica e Produtores	Medianeira (PR)	60
Set/83	Custo de produção da cultura da soja	Assistência Técnica e Produtores	São Jorge do Ivaí (PR)	60
Set/83	Custo de produção da cultura da soja	Produtores	Toledo (PR)	80
Dez/83	Viagem de intercâmbio técnico à Argentina	INTA	Buenos Aires, Pergamino e Marcos Juarez	—
<u>PLANTAS DANINHAS</u>				
Ago/83	Manejo de herbicidas em plantio direto	Assistência Técnica e Produtores	Dourados (MS)	500
Ago/83	Controle de plantas daninhas	Assistência Técnica e Produtores	Ivatuba (PR)	60
Ago/83	Informações sobre manejo de herbicidas em plantio direto	Produtores de Guaíra-SP	Londrina (PR)	12
Set/83	Controle de plantas daninhas (3 palestras)	Produtores	São Jorge do Ivaí, Itambé e Floresta (PR)	170
Set/83	Manejo de herbicidas em plantio direto (palestra)	Assistência Técnica e Produtores	Jataizinho (PR)	400
Out/83	Curso de soja - área de plantas daninhas	Assistência Técnica e Produtores	Gurupi (GO)	30
Mar/84	Controle de plantas daninhas (palestra)	Estudantes e Engenheiros Agrônomos	Bandeirantes (PR)	80
Abr/84	Dia de campo no CPAC - Plantas daninhas	Assistência Técnica e Produtores	Brasília (DF)	400

TABELA 276. Número de estagiários por área de pesquisa, no período de julho/83 a junho/84, através do Convênio EMBRAPA/CNPq/Universidades, pelo Programa Integrado do Ensino/Pesquisa. EMBRAPA-CNPS. Londrina, PR. 1984.

Áreas	Nº de Estagiários
Entomologia	2
Melhoramento	1
Nematologia	3
Práticas Culturais	1
Sementes	2
Solos e Nutrição Vegetal	1

TABELA 277. Número de estagiários através do convênio CNPS/FUEL para estágio curricular obrigatório, de setembro/83 a junho/84. EMBRAPA-CNPS. Londrina, PR. 1984.

Áreas	Nº de Estagiários
Entomologia	3
Fitopatologia	1
Práticas Culturais	1

Desenvolvido ao nível de ensaio, utilizando-se parcelas maiores que as convencionais, com objetivo de combinar os efeitos de sistemas de preparo de solo com cultivares de ciclos diferentes e rotação de culturas. Estas variáveis foram definidas após a identificação de problemas generalizados com manejo de solo no Paraná e em alguns locais da área em expansão da soja no Brasil. Os resultados e a metodologia estão descritos em um dos experimentos do projeto Avaliação de sistemas de preparo e semeadura da soja, nos Resultados de Pesquisa de Soja 82/83 e 83/84.

Modelagem matemática de sistemas de produção.

Este trabalho está sendo desenvolvido juntamente com as áreas de Economia e Estatística; os detalhes estão incluídos no projeto Eficiência Técnica e Econômica de Sistemas de Produção de Soja.

O principal objetivo deste trabalho é identificar, teoricamente, sistemas de produção de soja técnica e economicamente eficientes, pela interação das práticas recomendadas para a cultura. Posteriormente, estes sistemas deverão ser validados ao nível prático, a campo, pela implantação de sistemas físicos de produção.

b.2. Implantação de campos pilotos

São implantados em lavouras extensivas ou ensaios em parcelas maiores que as convencionais, instalados na área de pesquisa do CNPS ou mesmo na propriedade do agricultor. O principal objetivo é de avaliar o comportamento de tecnologias recomendadas pela pesquisa, sob controle direto da equipe de pesquisadores.

Avaliação de cultivares de soja em dois sistemas de preparo de solo.

Este trabalho foi conduzido no município de Paiçandu, PR, na Fazenda COCAMAR, pelo segundo ano consecutivo. O principal objetivo é o de demonstrar o comportamento de cultivares recomendadas para o estado, em duas situações de preparo de solo. Além de demonstração, estes trabalhos são utilizados também para observações ao nível de pesquisa, avaliando-se o comportamento das cultivares sob dois tipos de preparo de solo.

A semeadura foi realizada em 18/11/83 e foram utilizadas 16 cultivares de soja (Paraná, Davis, Bragg, Lancer, BR-6, IAS-5, FT-1, FT-2, FT-3, FT-4, Ocepar 2-Iapô, Bossier, BR-1, Santa Rosa, Viçoja, IAC-4), em dois sistemas de preparo de solo. Exceto 'Bragg' e 'Davis', as demais foram semeadas em duas repetições. Cada cultivar foi semeada em parcelas de três metros (seis linhas de soja de 0,50 m de espaçamento) por 30 m de comprimento, de modo que 15 m fosse semeada utilizando-se aração a 20-25 m de profundidade e os restantes 15 m em área gradeada a 10-15 cm.

Em 83/84, a área do experimento foi corrigida com calcário, na dose de 2000 kg/ha, incorporado a 20-25 cm na área arada e a 10-15 cm na gradeada. A adubação utilizada foi 150 kg/ha da fórmula 0-30-15 aplicado por ocasião da semeadura.

A variável avaliada foi o rendimento (kg/ha) cujos resultados estão na Tabela 278.

As cultivares não apresentaram diferenças significativas comparando-se rendimentos, quando semeadas em solo preparado com arado (20-25 cm) ou com grade (10 cm). O ano agrícola 83/84, caracterizou-se como um ano bastante seco na região onde foi instalado o experimento, com poucas chuvas durante todo o período de desenvolvimento da cultura.

As cultivares que apresentaram melhor desempenho, considerando-se a média das produções nos dois sistemas de preparo, foram IAS-5, Paraná e Lancer e as piores foram Viçoja, IAC-4 e Santa Rosa, que sofreram intenso ataque de percevejos.

Sistemas de preparo de solo sob presença e ausência de fertilizantes.

Estes trabalhos foram planejados para serem realizados em conjunto com agentes de extensão rural e agricultores.

Devido a problemas de pessoal, não houve possibilidade de se acompanhar a instalação e desenvolvimento destes campos, os quais deverão ser reestruturados através do reestabelecimento de programa entre as áreas de Difusão de Tecnologia, Solos e os agentes de extensão rural.

Avaliação de danos causados por doenças da parte aérea da soja.

Constou de um experimento utilizando-se parcelas maiores que as convencionais instalado na área experimental do CNPS, com objetivo de se avaliar os danos causados por doenças de soja (parte aérea), após a aplicação de fungicidas. Os resultados obtidos foram tanto em termos de aumento de produção como economicidade. Estes resultados estão descritos no projeto "Epidemiologia e controle de *Septoria glycines*" - Exp. 3.

Avaliação de herbicidas aplicados em faixa.

Instalado na Fazenda Santa Terezinha, na Warta, com objetivo de testar, ao nível de pesquisa, porém em área extensiva, simulando as condições dos agricultores, métodos combinados de controle de ervas daninhas. No entanto, devido a não ocorrência de ervas e condições climáticas adversas, não foram coletados dados de produção e manejo de ervas.

Calibração de épocas de plantio e avaliação (demonstração) de cultivares recomendadas (em parcelas)

Realizado também em articulação entre CNPS, EMATER/ACARPA e cooperativas, com objetivo de demonstrar as principais cultivares recomendadas para o Paraná, bem como observar o comportamento destas culti

TABELA 278. Produtividade (kg/ha) de cultivares de soja recomendadas em dois sistemas de preparo de solo, em Paiçandú, PR, safra 83/84. EMBRAPA-CNPS. Londrina, PR. 1984.

Cultivares	Sistemas de preparo de solo		Médias
	Arado ^b	Grade ^b	
Paraná	2203	2469	2336 a
Lancer ^a	2169	2084	2126 a
Davis ^a	1641	1243	1442
Bragg ^a	1764	2268	2016
BR-6	1538	1618	1578 bcd
IAS-5	2158	2569	2363 a
FT-1	1710	1693	1701 bc
FT-2	1765	1707	1736 b
FT-3	1448	1458	1453 cd
FT-4	1334	1503	1418 d
Iapô	1871	1836	1853 b
Bossier	1375	1408	1392 d
BR-1	1025	1120	1072 e
Santa Rosa	587	754	670 fg
Viçoja	937	883	910 ef
IAC-4	615	575	595 g
Média	1481 A	1548 A	

^a Uma repetição.

^b Média de duas repetições.

Médias seguidas da mesma letra minúscula na vertical e maiúscula na horizontal não diferem estatisticamente pelo teste de Duncan a 5%.

vares quando semeadas antecipadamente (até 10/10) e nas épocas recomendadas (meados de novembro). A identificação de problemas relacionados com antecipação da época de semeadura pelos agricultores, provocou a necessidade de se identificar as cultivares que apresentam bom porte (altura) em plantios antecipados, visando até mesmo antecipar oficialmente a época de semeadura de algumas cultivares em regiões onde isso for possível.

c) Publicações técnico-científicas.

O programa de publicações do CNPS é definido pelo Comitê de Publicações, juntamente com a área de Difusão de Tecnologia, SID e as áreas de pesquisa. A Tabela 279. mostra o número de publicações por área durante o ano 1983.

TABELA 279. Número de publicações do CNPS, por área de pesquisa de janeiro a dezembro de 1983. EMBRAPA-CNPS. Londrina, PR. 1984.

Publicações	Ecologia e Práticas Culturais	Entomologia	Economia	Fitopatologia	Melhoramento	Mecanização	Sementes	Plantas Daninhas	Informação e Documentação
Comunicado Técnico	-	2	-	1	1	-	-	1	-
Documentos	1	-	1	-	-	-	-	-	1
Pesquisa em Andamento	-	-	-	2	-	-	2	-	-
P A B	-	-	-	-	1	-	-	-	-
Bibliografias	-	-	-	-	-	-	-	-	1
Revistas Técnico-Científicas	-	2	1	1	-	-	3	-	-
Revistas de Assuntos Gerais	-	-	2	-	-	-	-	1	-
Artigos Técnicos para Jornais	-	1	-	1	-	-	-	1	-
Resumos para Congressos e Seminários	3	1	-	9	-	1	19	1	-
Total	4	6	4	14	2	1	24	4	2