



EMBRAPA

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA

VINCULADA AO MINISTÉRIO DA AGRICULTURA

CENTRO NACIONAL DE PESQUISA DE SOJA

RESULTADOS DE PESQUISA DE SOJA
1980/81

LUNDRINA, PR, JULHO DE 1981



EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA

Vinculada ao Ministério da Agricultura

CENTRO NACIONAL DE PESQUISA DE SOJA

Resultados de pesquisa de soja
1981 LV-1981.00273

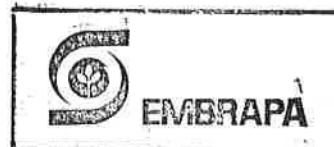


3619-1

RESULTADOS DE PESQUISA DE SOJA
1980/81

Londrina, PR.
1981

LV
3990



EMBRAPA

EMBRAPA/DID

Valor Aquisição R\$ _____

N.º N. Fiscal/Fatura _____

Fornecedor _____

N.º Ordem Compra _____

Origem _____

N.º de Tombo 273/81

Soja - Pesquisa

Embrapa

Unidade: _____

Valor aquisição: _____

Data aquisição: _____

N.º N. Fiscal/Fatura: _____

Fornecedor: _____

N.º OCS: _____

Origem: _____

N.º Registro: _____

COMITE DE PUBLICAÇÕES DO CNPSo/EMBRAPA

Caixa Postal 1061

86.100 — Londrina, PR

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

Resultados de pesquisa de soja 1980/81. Londrina, 1981.

579p.

1. Soja - Pesquisa. 2. Soja - Práticas culturais. 3. Soja -
Melhoramento. 4. Soja - Plantas daninhas - Controle. 5. Soja -
Solos - Microorganismos. 6. Soja - Doenças e pragas - Controle.

I. Título.

CDD 633.34072

ESSN
1981

© 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 - CNPSO - 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 CNPSO 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.

Cumpre 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 1981/82.

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



CONTEÚDO

I. Principais ocorrências meteorológicas em algumas localidades da região produtora de soja no Paraná em 1980/81.	1
II. Resultados de Pesquisa	18
PROJETO 005-80-001-6 - Desenvolvimento de cultivares adaptadas às várias regiões ecológicas e aos vários sistemas de produção	18
1. Desenvolvimento e avaliação preliminar de linhagens	18
2. Avaliação de linhagens introduzidas de soja	20
3. Avaliação final de linhagens de soja para o Estado do Paraná	21
PROJETO 005-80-002-4 - Desenvolvimento de cultivares tolerantes ao complexo de acidez e com alta capacidade de extração de fósforo do solo	27
PROJETO 005-80-003-2- Desenvolvimento de cultivares com alta qualidade de sementes	28
PROJETO 005-80-004-0 - Desenvolvimento de cultivares resistentes às principais doenças	31
PROJETO 005-80-005-7 - Desenvolvimento de cultivares resistentes a nematoides	32
1. Reações de germoplasma de soja quanto a resistência aos nematoides formadores de galhas	32
PROJETO 005-80-006-5 - Desenvolvimento de cultivares resistentes a insetos	46
1. Desenvolvimento de cultivares resistentes a insetos	46
PROJETO 005-80-007-3 - Desenvolvimento de cultivares para utilização "in natura" e na indústria de alimentos .	48

PROJETO 005-80-008-1 - Seleção recorrente e desenvolvimento de metodologia para o melhoramento da soja	52
PROJETO 005-80-009-9 - Práticas culturais para maximizar o aproveitamento dos fatores climáticos	55
1. Estudos sobre climatologia de cultivares de soja .	55
PROJETO 005-80-010-7 - Sucessão e rotação de culturas com a soja	66
1. Estudos do efeito da época de semeadura sobre o rendimento e outras características agronômicas da soja e do trigo cultivados em sucessão	66
2. Resposta de cultivares de soja a sistemas e épocas de semeadura	75
3. Adubação verde na sucessão soja-trigo e seu efeito sobre algumas características do solo	79
PROJETO 005-80-011-5 - Avaliação de sistema de preparo do solo e semeadura da soja	84
1. Alternativas de controle de plantas daninhas no sistema de semeadura direta	84
2. Avaliação do cultivo mecânico no sistema de semeadura direta	88
PROJETO 005-80-012-3 - Estudo de sistemas de controle de plantas daninhas em soja	94
1. Controle de plantas daninhas em soja através do uso combinado de herbicidas em meia faixa e de capina mecânica	94
2. Aspectos econômicos potenciais da aplicação de herbicidas em meia faixa	97
PROJETO 005-80-013-1 - Controle químico de plantas daninhas em semeadura convencional de soja	101
1. Efeito de herbicidas pré-emergentes no controle do capim marmelada (<i>Brachiaria plantaginea</i>) e seus efeitos na cultura da soja	101

2. Efeito de herbicidas prē-emergentes no controle de pīção preto (<i>Bidens pilosa</i>), trapoeraba (<i>Commelina virgīnica</i>), amendoim bravo (<i>Euphorbia heterophylla</i>) e seus efeitos sobre a soja	106
3. Efeito de herbicidas pōs-emergentes no controle de capim marmelada (<i>Brachiaria plantaginea</i>), capim colchão (<i>Digitaria sanguinalis</i>) e ēpoca de aplicaçāo na cultura da soja	111
4. Efeito de herbicidas pōs-emergentes no controle de amendoim bravo (<i>Euphorbia heterophylla</i>) trapoeraba (<i>Commelina virgīnica</i>) e picāo preto (<i>Bidens pilosa</i>), e ēpoca de aplicaçāo na cultura da soja	117
5. Efeito de doses metribuzin e pendimetalin no rendimento da cultura da soja	124
PROJETO 005-80-014-9 - Controle quīmico de plantas daninhas em semeadura da soja	127
1. Efeito de sulfato de amōnia com glyphosate na dessecaçāo em plantio direto da soja	127
2. Efeitos de herbicidas residuais no sistema de semeadura direta	131
PROJETO 005-80-015-6 - Aspectos biolōgicos e ecolōgicos das plantas daninhas	135
1. Efeito de completiçāo de amendoim bravo (<i>Euphorbia heterophylla</i> L.) com a soja	135
2. Determinaçāo do perīodo crītico de competiçāo de ervas daninhas com a cultura da soja	140
3. Levantamento de anālise quantitativa das plantas daninhas da soja em semeadura direta	146
PROJETO 005-80-016-4 - Levantamento e avaliaçāo de eficiēcia de inimigos naturais no controle de plantas daninhas	155
1. Levantamento de inimigos naturais de <i>Euphorbia heterophylla</i> L.	155
2. Aspectos da biologia de <i>Phaedon confine</i> (Klug, 1829) (Coleoptera: Chrysomelidae) em <i>Senecio brasiliensis</i> Less (Compositae)	162

3. Teste de desenvolvimento de <i>Phaedon confine</i> (Klug, 1829) (Coleoptera: Chrysomelidae) em 24 hospedeiros	165
4. Plantas daninhas associadas à cultura da soja nos principais estados produtores	167
PROJETO 005-80-017-2 - Avaliação de fontes de fósforo para a adubação da soja	171
1. Efeitos de fontes de fosfatos naturais brasileiros, em diferentes níveis de fósforo, sobre o rendimento da soja	171
2. Efeitos de níveis e de fontes de fósforo sobre o rendimento da soja	175
3. Efeito de fosfatos naturais, isolados e em mistura com fosfato solúvel, sobre o rendimento da soja. .	179
4. Efeito de fosfato natural brasileiro, isolado e em mistura com fosfato solúvel, sobre o rendimento da soja	183
PROJETO 005-80-018-0 - Calibração de métodos de análises de fósforo do solo	187
1. Calibração de métodos de análises de fósforo do solo	187
2. Comportamento de extratores químicos de fósforo do solo em condições adversas de lavouras de soja no Paraná	190
3. Resposta de cultivares de soja a níveis de adubação fosfatada	193
4. Efeito de níveis e formas de aplicação de fósforo na produção de três cultivares de soja	196
PROJETO 005-80-019-8 - Dinâmica de enxofre e sua absorção pela planta	198
PROJETO 005-80-020-6 - Dinâmica de micronutrientes e sua absorção pela planta	200
PROJETO 005-80-021-4 - Estudo da adubação orgânica na sucessão soja-trigo	204

1. Efeito da incorporação de leguminosas ao solo sobre o rendimento da soja	204
PROJETO 005-80-022-2 - Acidez do solo e fatores relacionados	207
1. Efeito de níveis de calcário sobre o rendimento da soja	207
2. Identificação de cultivares de soja tolerantes ao alumínio livre e com alta capacidade de extração de fósforo do solo	212
PROJETO 005-80-023-0 - Fatores que afetam a eficiência de fixação simbiótica do nitrogênio em soja	215
1. Avaliação de substâncias adesivas como veículo de inoculação do <i>Rhizobium</i> às sementes de soja . . .	215
2. Influência da aplicação de doses de nitrogênio sobre o processo de fixação simbiótica do nitrogênio	218
3. Influência do tratamento de sementes com fungicidas sobre a nodulação e fixação simbiótica do nitrogênio	222
4. Efeito residual de doses de metribuzin sobre a fixação de nitrogênio pela soja e sobre as características químicas e microbiológicas do solo	226
PROJETO 005-80-024-8 - Identificação de métodos para a incorporação e avaliação dos endomicorrizas para a cultura da soja	230
1. Levantamento de endomicorrizas do genero <i>Glomus</i> em soja	230
2. Determinação do nível de inóculo de micorrizas adequado à boa disponibilidade de fósforo	233
3. Avaliação da possível influência das micorrizas sobre a não resposta da soja a adubações fosfatadas, em determinados solos	240
PROJETO 005-80-025-5 - Eficiência fotossintética da soja	248

PROJETO 005-80-027-1 - Queima foliar da soja	253
1. Efeito de sistemas de preparo mecânico de solo e da calagem em queima foliar de soja	253
PROJETO 005-80-028-9 - Padronização de testes de vigor para sementes de soja	261
1. Padronização do teste de envelhecimento precoce, baseado na avaliação de oito lotes de sementes da cultivar Paranã, produzidos na safra 1979/80	261
PROJETO 005-80-029-7 - Qualidade fisiológica de sementes de soja	263
1. Antecipação de colheita com uso de dessecante . .	263
2. Efeito do retardamento de colheita de cultivares de soja sobre germinação, vigor e qualidade sanitária da semente	269
3. Influência da regulação da colhedeira sobre a qualidade fisiológica das sementes da cultivar Davis.	273
4. Descarte de lotes de sementes de soja em decorrência de danos mecânicos no processo de colheita . .	275
5. Avaliação da qualidade de semente fiscalizada de soja, produzida na safra agrícola de 1979/80 no Estado do Paraná	281
6. Efeitos de aplicação de fungicidas foliares na maturação e qualidade de sementes de soja, referente a safra agrícola 1979/80	286
7. Avaliação dos efeitos de diferentes níveis de sementes com mancha púrpura, sobre a qualidade fisiológica e sanitária das sementes	290
PROJETO 005-80-034-7 - Epidemiologia e controle de <i>Rhizoctonia solani</i>	295
1. Avaliação da resistência do germoplasma de soja ao fungo <i>Rhizoctonia solani</i>	295
2. Avaliação de perdas de produção de soja, devido a incidência do fungo <i>Rhizoctonia solani</i>	297

3. Influência do tratamento químico do solo sobre a rizoctoniose, causada pelo fungo <i>Rhizoctonia solani</i>	299
4. Efeito do espaçamento e da densidade de plantas sobre a rhizoctoniose causada pelo fungo <i>Rhizoctonia solani</i>	303
5. Influência do tipo de cultivo de solo na incidência do fungo <i>Rhizoctonia solani</i> , em plantas de soja	308
PROJETO 005-80-035-4 - Epidemiologia e controle de <i>Sclerotinia sclerotiorum</i>	312
1. Avaliação da resistência do germoplasma de soja, ao fungo <i>Sclerotinia sclerotiorum</i>	312
PROJETO 005-80-036-2 - Epidemiologia e controle de <i>Phomopsis sojae</i>	325
1. Efeito da época do tratamento químico e/ou período de armazenagem sobre a qualidade fisiológica e sanitária de sementes de soja 'Bossier' e 'Paraná' com altos índices de <i>Phomopsis</i> sp.	325
2. Avaliação de perdas de produção de soja, devido a incidência da podridão branca da haste, causada pelo fungo <i>Sclerotinia sclerotiorum</i>	331
3. Introdução de microorganismos antagônicos no solo, como medida de controle do fungo <i>Sclerotinia sclerotiorum</i>	333
4. Eficiência de produtos químicos e biológico sobre a incidência da podridão branca da haste da soja, causada pelo fungo <i>Sclerotinia sclerotiorum</i>	338
5. Efeito do espaçamento e densidade de plantas na incidência da podridão branca da haste causada pelo fungo <i>Sclerotinia sclerotiorum</i> em plantas de soja .	341
6. Estudos de rotação e sucessão de culturas na incidência da podridão branca da haste em soja, causada pelo fungo <i>Sclerotinia sclerotiorum</i>	344
7. Influência do tipo de cultivo do solo na incidên	

cia do fungo <i>Sclerotinia sclerotiorum</i> , em plantas de soja	348
PROJETO 005-80-037-0 - Epidemiologia e controle de <i>Septoria glycines</i>	351
1. Avaliação de danos causados por <i>Septoria glycines</i> em quatro cultivares de soja	351
2. Identificação de genótipos de soja com resistência a <i>Septoria glycines</i>	355
3. Identificação de espécies vegetais silvestres e/ou cultivadas como possíveis hospedeiras de <i>Septoria glycines</i>	356
PROJETO 005-80-038-8 - Epidemiologia e controle de <i>Phakopsora pachyrhizi</i>	358
PROJETO 005-80-039-6 - Tratamento químico de sementes .	362
1. Avaliação de fungicidas para tratamento de sementes	362
2. Efeito da profundidade de semeadura e/ou tratamento de sementes com thiabendazol, sobre a emergência da soja, 'Paraná'.	363
3. Comparação entre formulações líquidas e sólidas de fungicidas para o tratamento de sementes	371
4. Tratamento de sementes a nível de lavoura	374
PROJETO 005-80-040-4 - Efeito de pulverização de fungicidas em soja	378
1. Avaliação de fungicidas em soja, por pulverização aérea	378
2. Efeito da aplicação de fungicidas foliares sobre a qualidade fisiológica e sanitária das sementes da cultivar Bragg	380
PROJETO 005-80-041-2 - Avaliação da sobrevivência de patógenos de soja em restos de cultura coletados nos sistemas de plantio direto e convencional.	385

PROJETO 005-080-042-0 - Doenças viróticas	388
1. Avaliação de danos causados pelo vírus do mosaico comum da soja	388
2. Reação de genótipos de soja quando inoculados meca- nicamente com o vírus do mosaico comum (VMCS) (Es- tirpe MS-2), ou infectados naturalmente pelo vírus da queima do broto (VQB).	393
3. Efeito da época de inoculação do vírus do mosaico cálico em três cultivares de soja e testes de trans- missão por sementes.	403
4. Determinação de círculo de hospedeiros para o ví- rus do mosaico cálico da soja	405
PROJETO 005-80-045-3 - Metodologia para testar a reação de genótipos de soja aos nematóides	407
1. Adequação de níveis de inóculo de <i>Meloidogyne in-</i> <i>cognita</i> e de tamanho de vasos para avaliação de ge- nótipos de soja	407
PROJETO 005-80-046-1 - Levantamento de insetos da soja.	413
PROJETO 005-80-047-9 - Biologia e comportamento de pra- gas da soja	419
1. Biologia de <i>Thyanta perditor</i> (Hemiptera: Pentatomi- dae) com informação sobre parasitas de ovos e adul- tos.	419
2. Flutuação diuturna de pragas da soja e seus inimi- gos naturais	428
PROJETO 005-80-048-7 - Modelagem de população de <i>Anti-</i> <i>carsia gemmatilis</i> em soja	434
1. Quantificação do processo de recuperação da área foliar da soja	434
PROJETO 005-80-049-5 - Teste de cultivares resistentes a pragas da soja	442

1. Danos causados por <i>Nezara viridula</i> (Hemiptera: Pentatomidae) em genótipos de soja com semente pequena	442
2. Efeitos de genótipos de soja na biologia de <i>Nezara viridula</i> (Hemiptera: Pentatomidae)	445
PROJETO 005-80-050-3 - Estudos com patógenos de lagartas que atacam a soja	448
1. Projeto piloto do vírus da lagarta da soja	448
2. Influência do estágio larval de <i>Anticarsia gemmatilis</i> Hübner na suscetibilidade ao seu vírus de polidrose nuclear	458
PROJETO 005-80-051-1 - Níveis de danos de percevejos à soja no campo	466
PROJETO 005-80-052-9 - Práticas culturais no controle de percevejos pragas da soja	479
1. Manejo de Culturas como tentativa de controlar percevejos em soja	479
PROJETO 005-80-053-7 - Estudo de parasitas no controle de percevejos	482
1. Utilização de parasitas no controle de percevejos-pragas da soja	482
PROJETO 005-80-056-0 - Controle de tripses da soja	484
1. Teste de Inseticidas granulados sistêmicos para o controle de tripses que atacam a soja	484
PROJETO 005-80-057-8 - Controle químico de pragas da soja	490
1. Controle de Percevejos da soja	490
2. Controle químico de <i>Anticarsia gemmatilis</i>	495
3. Efeito de inseticidas sobre alguns predadores de pragas de soja	502

PROJETO 005-80-058-6 - Consumo de energia em sistemas de produção de soja e trigo	507
1. Consumo de energia em sistemas de produção de soja	507
2. Consumo de energia e avaliação técnico-econômica de sistemas de produção de soja	515
3. Consumo de energia na produção de soja	522
PROJETO 005-80-059-4 - Deficiências de equipamentos na mecanização da soja	527
1. Adaptação de equipamento para aplicação de herbicidas em faixas na semeadura da soja	527
PROJETO 005-80-060-1 - Eficiência técnica e econômica de sistemas de produção	535
1. Redução das perdas na colheita de soja e seus aspectos econômicos	535
2. Aspectos econômicos da racionalização da adubação da soja no Paraná e no Brasil.	541
3. Tamanho ótimo de propriedade para aquisição de colhedeira de soja	547
PROJETO 005-80-088-3 - Caracterização, avaliação e conservação da coleção ativa do germoplasma de soja	551
1. Caracterização, avaliação e conservação da coleção ativa do germoplasma de soja	551
2. Identificação de genótipos fontes de resistência a doença pústula bacteriana (<i>Xanthomonas glycine</i>).	553
III. Atividade de Difusão de Tecnologia	556

I. PRINCIPAIS OCORRÊNCIAS METEOROLÓGICAS EM ALGUMAS LOCALIDADES DA REGIÃO PRODUTORA DE SOJA NO PARANÁ EM 1980/81.

Celso A. Gaudencio

Antonio Garcia

Os Quadros e Figuras de 1 a 6 apresentam o regime de precipitação e a disponibilidade hídrica do solo estimada pelo balanço hídrico de Thornthwaite & Mather (1955) para a cultura da soja, em algumas localidades do Estado do Paraná, no ano agrícola 1980/81. No Quadro e Figura 7 são apresentados os valores médios por decêndio da temperatura média diária para Londrina, Palotina e Ponta Grossa. Esta descrição climática, embora de caráter geral, objetiva ajudar, a cada ano, a interpretações dos dados de pesquisa, no que se refere às influências do clima nos resultados experimentais e auxiliar a compreensão dos resultados colhidos nas principais áreas de produção de soja.

Região Norte: Londrina e Cambará

Em Londrina, ressalta-se quatro aspectos relacionados com a disponibilidade hídrica de possível influência para a cultura da soja no ano agrícola 1980/81 (Quadro 1 e Fig. 1).

1. Houve a ocorrência de um "veranico" desfavorável à sementeira e ao crescimento da soja de fins de outubro a meados de novembro. Já a partir de fins de novembro a precipitação permitiu a implantação da cultura, embora com atraso.
2. As condições de umidade ocorridas de meados de dezembro a meados de fevereiro, foram favoráveis ao crescimento da soja semeada neste período, e ao desenvolvimento reprodutivo das sementeiras do cedo.
3. A pequena falta da água no início de fevereiro, com uma reposição logo em seguida, parece não ter afetado a cultura, independentemente da fase do ciclo em que se encontrava.
4. A maior limitação hídrica, para as sementeiras de fins de novembro, ocorreu a partir de fins de fevereiro, não permitindo que, as cultivares de ciclo médio, semi-tardio e tardio, apresentas

sem altos rendimentos. Esta estiagem ocasionou menores rendimentos para as semeaduras de dezembro, independentemente do ciclo, pela coincidência da mesma com o período crítico da cultura em exigência hídrica, sendo que as lavouras mais afetadas foram aquelas cujos solos apresentavam menor capacidade de retenção da água.

Em Cambarã o "veranico" de fins de outubro e meados de novembro, foi mais intenso do que o de Londrina, agravado por mais um curto período de estiagem no primeiro decêndio de dezembro, o que prejudicou ainda mais a operação de semeadura e o crescimento de plantas. Como a cultura em sua maioria somente pode ser implantada a partir de fins de novembro, estas lavouras foram prejudicadas, independentemente do ciclo, com a deficiência hídrica ocorrida no segundo decêndio de fevereiro em diante (Quadro 2 e Fig. 2).

Região Oeste - Palotina e Cascavel

Em Palotina (Quadro e Fig. 3) as condições desfavoráveis para a cultura da soja, nos diversos períodos, são descritas abaixo:

1. A ocorrência de estiagem, apesar de ser por um período menor do que em Londrina e Cambarã, foi desfavorável à semeadura e ao crescimento da soja nos dois primeiros decêndios de novembro.
2. As condições de deficiência hídrica do solo, quase contínuas desde início de dezembro a fins de fevereiro deve ter afetado o crescimento das plantas. As cultivares mais afetadas com esta ocorrência possivelmente foram as precoces, atingidas na fase de enchimento de grãos.
3. As precipitações de março foram mais benéficas às cultivares de ciclo médio e semi-tardio, uma vez que as cultivares precoces já deveriam estar sendo colhidas no período considerado.

Cascavel

As condições de umidade do solo foram favoráveis a cultura durante todo o ciclo, exceto pequena dificuldade na operação de semeadura em meados de novembro, quando houve menor disponibilidade hídrica (Quadro 4 e Fig. 4).

Região Sul - Ponta Grossa e Guarapuava

Neste Região, a soja é comumente semeada mais tarde que nas demais Regiões do Estado, em vista de dois fatores principais: temperaturas baixas ainda em outubro e colheita do trigo até meados de novembro (Quadros e Figs. 5, 6 e 7).

Ponta Grossa

Com referência ao Quadro 5 e Fig. 5 temos que considerar dois pontos:

- a. houve falta de água do segundo decêndio de novembro a meados de dezembro, afetando a semeadura e o crescimento da soja neste período. As semeaduras foram possíveis graças as precipitações ocorridas de meados de dezembro em diante.
- b. de fins de fevereiro a fins de abril, ocorreram condições de seca, atingindo a cultura em período crítico, nos plantios de meados de dezembro para as cultivares de ciclo médio, semi-tardio e tardio.

O regime de chuva de Guarapuava foi bastante semelhante ao de Cascavel, havendo somente pequena deficiência em meado de novembro. Por esta razão, deve-se esperar que nas áreas onde predominou estas condições a soja tenha encontrado situação favorável para o crescimento e produção (Quadro 6 e Fig. 6)

As diferenças de temperaturas características no verão de Londrina, Palotina e Ponta Grossa, conforme apresentadas no Quadro e Fig. 7, refletem as diferenças observadas no desenvolvimento da soja nestas regiões, principalmente quanto a duração do ciclo. Para a semeadura de uma mesma cultivar, numa mesma data, nas três localidades, pode-se esperar num encurtamento no ciclo da soja onde predomina temperaturas mais altas.

QUADRO 1. Elementos do balanço hídrico seriado por decêndio para a localidade de Londrina, PR. Setembro de 1980 a maio de 1981. Capacidade de armazenamento de água no solo: 125mm.

Mês	T (°C)	P (mm)	DeF (mm)	EXC (mm)
Setembro	18,7	33,2	0,0	1,0
	15,9	79,3	0,0	64,0
	16,6	53,0	0,0	37,0
Outubro	20,5	4,6	1,4	0,0
	21,9	63,8	0,0	11,0
	24,5	27,2	1,2	0,0
Novembro	22,0	22,4	2,4	0,0
	22,3	13,2	7,4	0,0
	23,5	87,0	0,0	0,0
Dezembro	24,1	32,9	0,0	0,0
	23,6	139,6	0,0	86,0
	23,1	157,3	0,0	113,0
Janeiro	23,4	78,9	0,0	36,0
	23,4	68,9	0,0	26,0
	23,6	75,4	0,0	29,0
Fevereiro	24,6	40,4	0,5	0,0
	24,4	87,0	0,0	41,0
	23,2	28,0	0,5	0,0
Março	24,4	24,2	0,3	0,0
	24,0	42,4	0,0	0,0
	22,5	2,6	9,0	0,0
Abril	22,9	1,0	14,4	0,0
	20,0	11,4	5,7	0,0
	19,0	131,9	0,0	42,0
Maio	20,3	1,7	1,4	0,0
	20,6	0,0	4,8	0,0
	19,0	0,0	9,0	0,0

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

LAT. 23° 22'S LONG. 51° 10'W ALT 585m

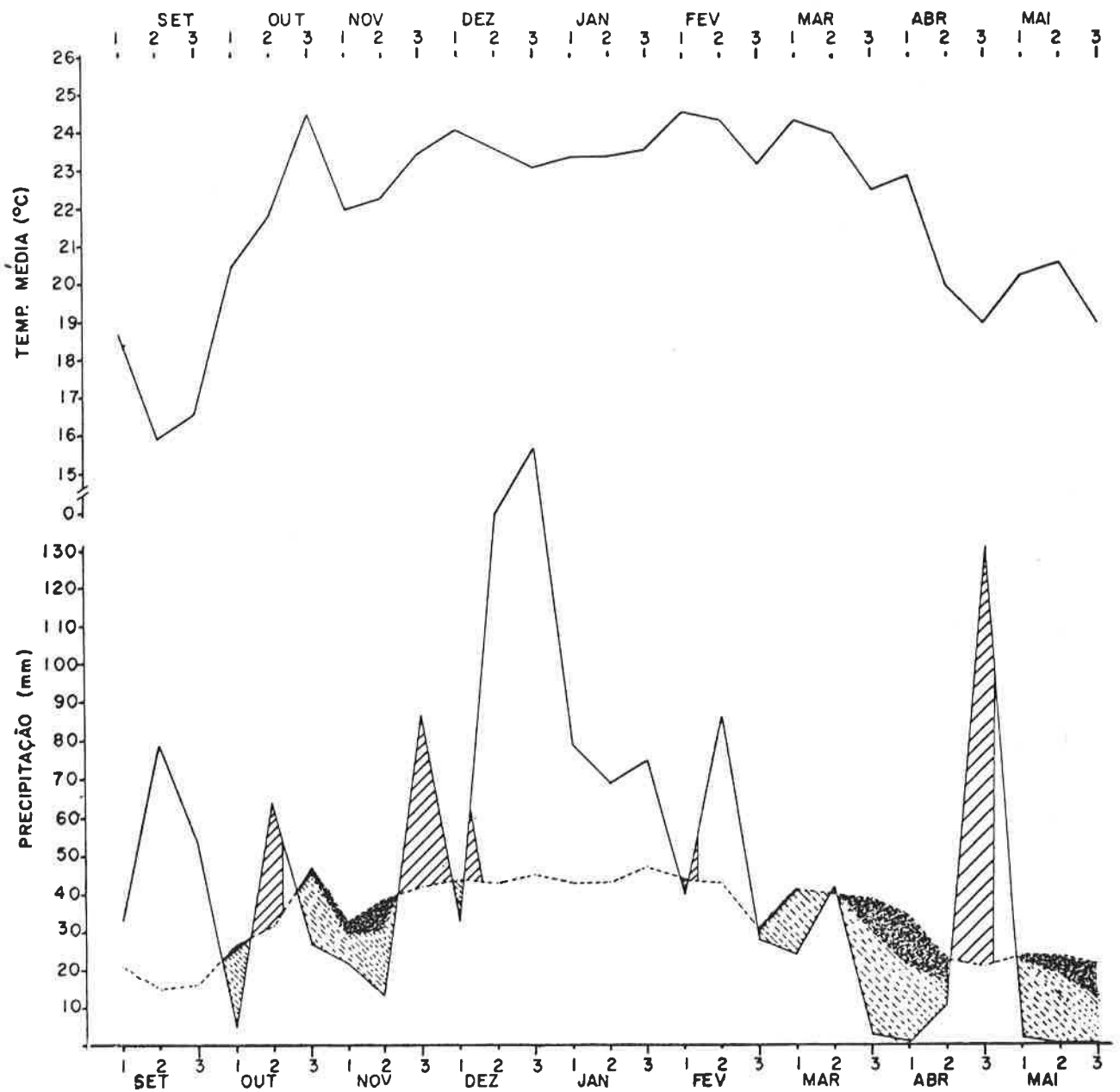


FIG. 1. Balanço hídrico segundo THORNTHWAITE & MATHER (1955), em mm, por decêndio. Capacidade de retenção de água no solo de 125 mm. Londrina, PR. Setembro de 1980 a maio de 1981.

- EXCESSO
- ▨ RETIRADA
- ▤ DEFICIÊNCIA
- ▧ REPOSIÇÃO

QUADRO 2. Elementos do balanço hídrico seriado por decêndio para a localidade de Cambarã, PR. Setembro de 1980 a maio de 1981. Capacidade de armazenamento de água no solo: 125mm

Mês	T (°C) média	P (mm)	Def (mm)	Exc (mm)
Setembro	20,6	21,8	0,7	0,0
	17,7	69,6	0,0	2,0
	17,3	18,1	0,0	1,0
Outubro	21,1	15,7	0,4	0,0
	22,3	47,2	0,0	0,0
	24,7	24,9	1,3	0,0
Novembro	23,1	29,5	1,9	0,0
	22,9	2,9	11,8	0,0
	24,5	69,2	0,0	0,0
Dezembro	25,0	23,9	6,0	0,0
	24,9	65,2	0,0	0,0
	23,9	130,2	0,0	58,0
Janeiro	24,3	37,6	0,2	0,0
	24,3	75,7	0,0	26,0
	24,5	93,4	0,0	46,0
Fevereiro	25,3	30,8	0,5	0,0
	25,3	6,8	10,6	0,0
	24,7	13,2	7,8	0,0
Março	25,6	26,1	9,5	0,0
	24,5	43,4	0,0	0,0
	22,9	10,6	18,1	0,0
Abril	23,1	13,2	17,2	0,0
	20,4	35,8	0,0	0,0
	19,7	108,3	0,0	19,0
Maio	20,3	2,0	1,2	0,0
	21,2	0,0	4,8	0,0
	19,3	0,0	9,0	0,0

Fonte: IAPAR - Serviço de Agrometeorologia - EAM Cambarã, PR.
 Lat. 23°00'S Long. 50°02'W Alt. 450m

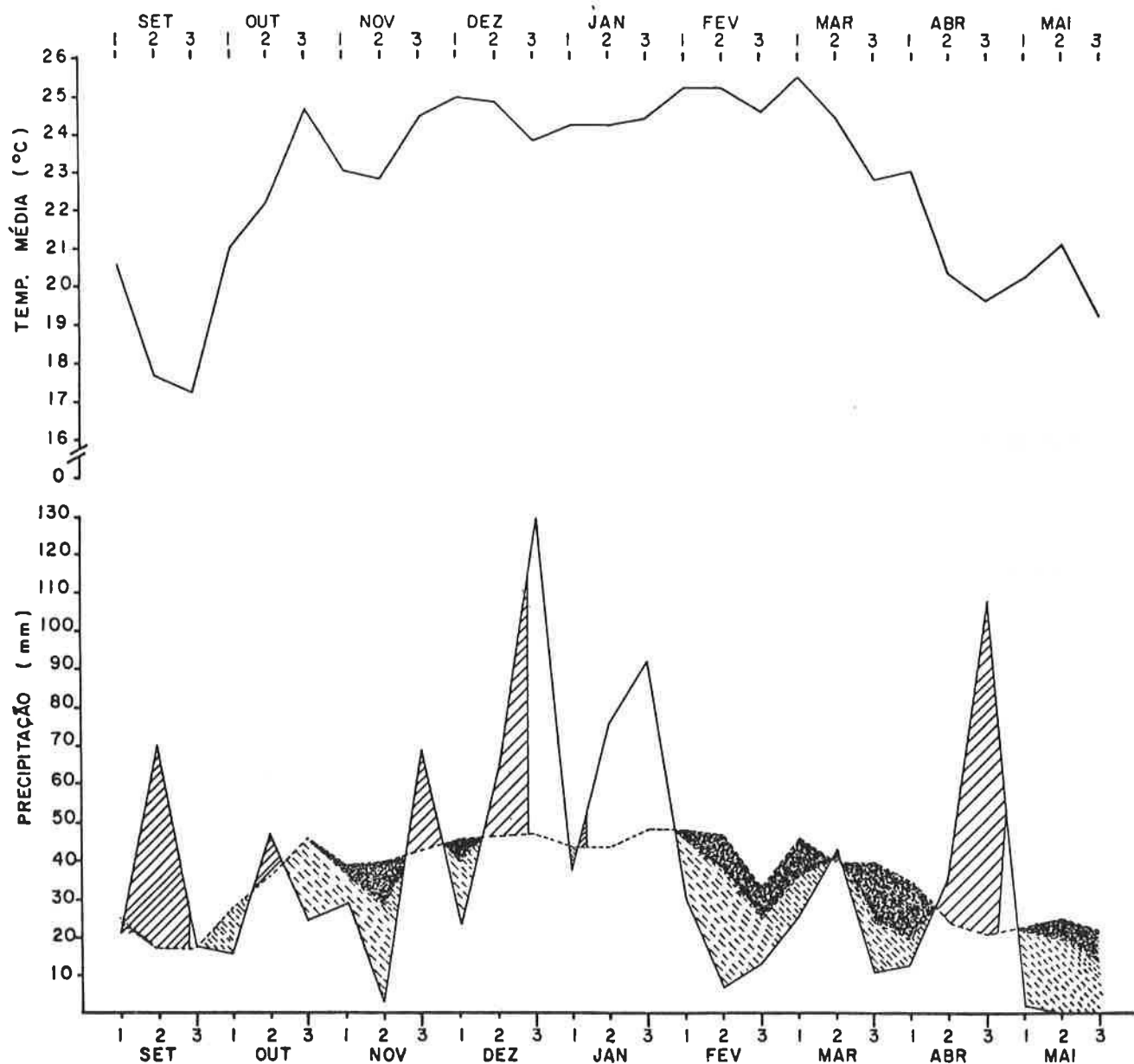


Fig. 2 . Balanço híbrido segundo THORNTHWAIT & MATHER (1955), em mm, por decêncio. Capacidade de retenção de água no solo de 125 mm. Cambarã, PR. Setembro de 1980 a maio de 1981.

- EXCESSO
- RETIRADA
- DEFICIÊNCIA
- REPOSIÇÃO

QUADRO 3. Elementos do balanço hídrico seriado por decêndio para a localidade de Palotina, PR. Setembro de 1980 a maio de 1981. Capacidade de armazenamento de água no solo: 125mm.

Mês	T _o (°C)	P (mm)	DeF (mm)	EXC (mm)
Setembro	17,6	41,4	0,0	25,0
	16,8	53,9	0,0	37,0
	17,3	95,6	0,0	78,0
Outubro	20,5	54,7	0,0	29,0
	22,7	62,3	0,0	26,0
	24,0	91,7	0,0	45,0
Novembro	22,5	2,1	4,3	0,0
	23,8	21,0	7,3	0,0
	24,8	120,9	0,0	29,0
Dezembro	24,7	10,0	4,2	0,0
	24,8	56,1	0,0	0,0
	25,0	14,1	9,9	0,0
Janeiro	25,9	31,1	7,6	0,0
	25,4	47,1	0,6	0,0
	25,8	5,4	27,8	0,0
Fevereiro	26,1	14,0	24,4	0,0
	25,9	29,5	14,0	0,0
	24,2	24,0	6,1	0,0
Março	25,6	76,3	0,0	0,0
	24,3	72,5	0,0	0,0
	25,5	4,2	17,2	0,0
Abril	24,7	0,7	22,5	0,0
	21,8	0	18,8	0,0
	20,6	164,8	0,0	52,0
Maio	21,7	0,2	1,6	0,0
	20,6	29,9	0,0	0,0
	19,9	0,2	4,6	0,0

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

LAT 24°18'S

LONG 53°55'W

ALT 310m

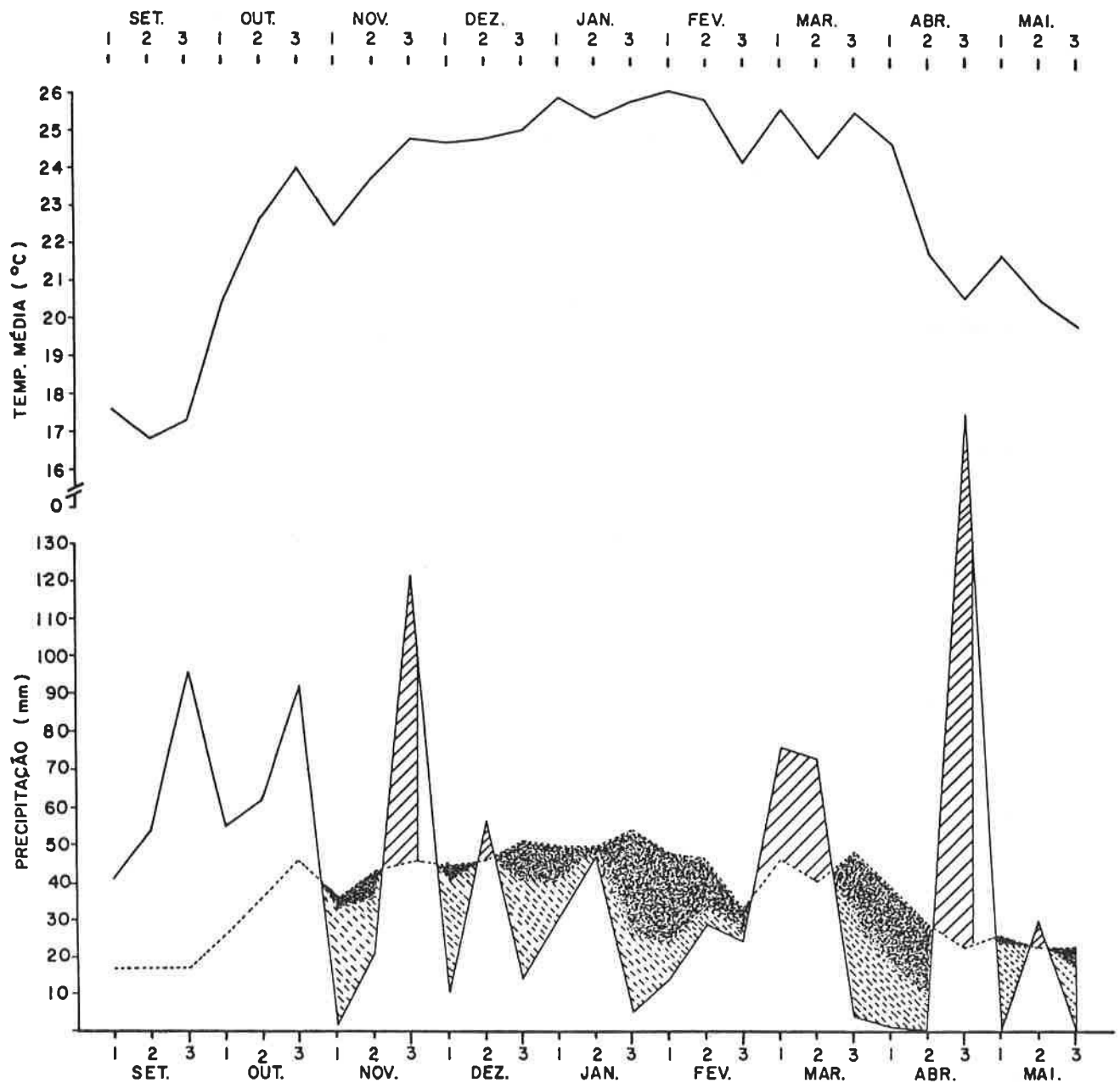


FIG. 3. Balanço hídrico segundo THORNTHWAITE & MATHER (1955), em mm, por decêndio. Capacidade de retenção de água no solo de 125 mm. Palotina, PR. Setembro de 1980 a maio de 1981.

- EXCESSO
- ▨ RETIRADA
- ▩ DEFICIÊNCIA
- ▧ REPOSIÇÃO

QUADRO 4. Elementos do balanço hídrico seriado por decêncio para a localidade de Cascavel, PR. Setembro de 1980 a maio de 1981. Capacidade de armazenamento de água no solo: 125mm.

Mês	T (°C)	P (mm)	DeF (mm)	EXC (mm)
Setembro	16,3	78,9	0,0	60,0
	14,1	39,3	0,0	25,0
	15,2	182,4	0,0	166,0
Outubro	18,5	44,2	0,0	19,0
	20,7	20,1	0,0	0,0
	21,1	113,5	0,0	67,0
Novembro	20,0	36,1	0,0	5,0
	21,4	6,1	2,3	0,0
	22,1	78,7	0,0	16,0
Dezembro	22,7	33,2	0,0	0,0
	22,4	79,4	0,0	29,0
	22,2	100,9	0,0	60,0
Janeiro	23,2	44,5	0,0	2,0
	22,7	97,1	0,0	55,0
	23,3	27,2	1,0	0,0
Fevereiro	23,0	113,7	0,0	52,0
	23,1	120,2	0,0	79,0
	22,2	15,2	0,0	0,0
Março	23,3	82,8	0,0	29,0
	22,8	35,2	0,0	0,0
	23,1	1,0	5,8	0,0
Abril	22,9	0,0	15,2	0,0
	19,7	0,0	13,0	0,0
	17,5	302,6	0,0	210,0
Maio	20,1	0,0	1,8	0,0
	19,1	31,2	0,0	0,0
	18,0	3,2	3,5	0,0

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

LAT 24°56'S

LONG 53°26'W

ALT 760m

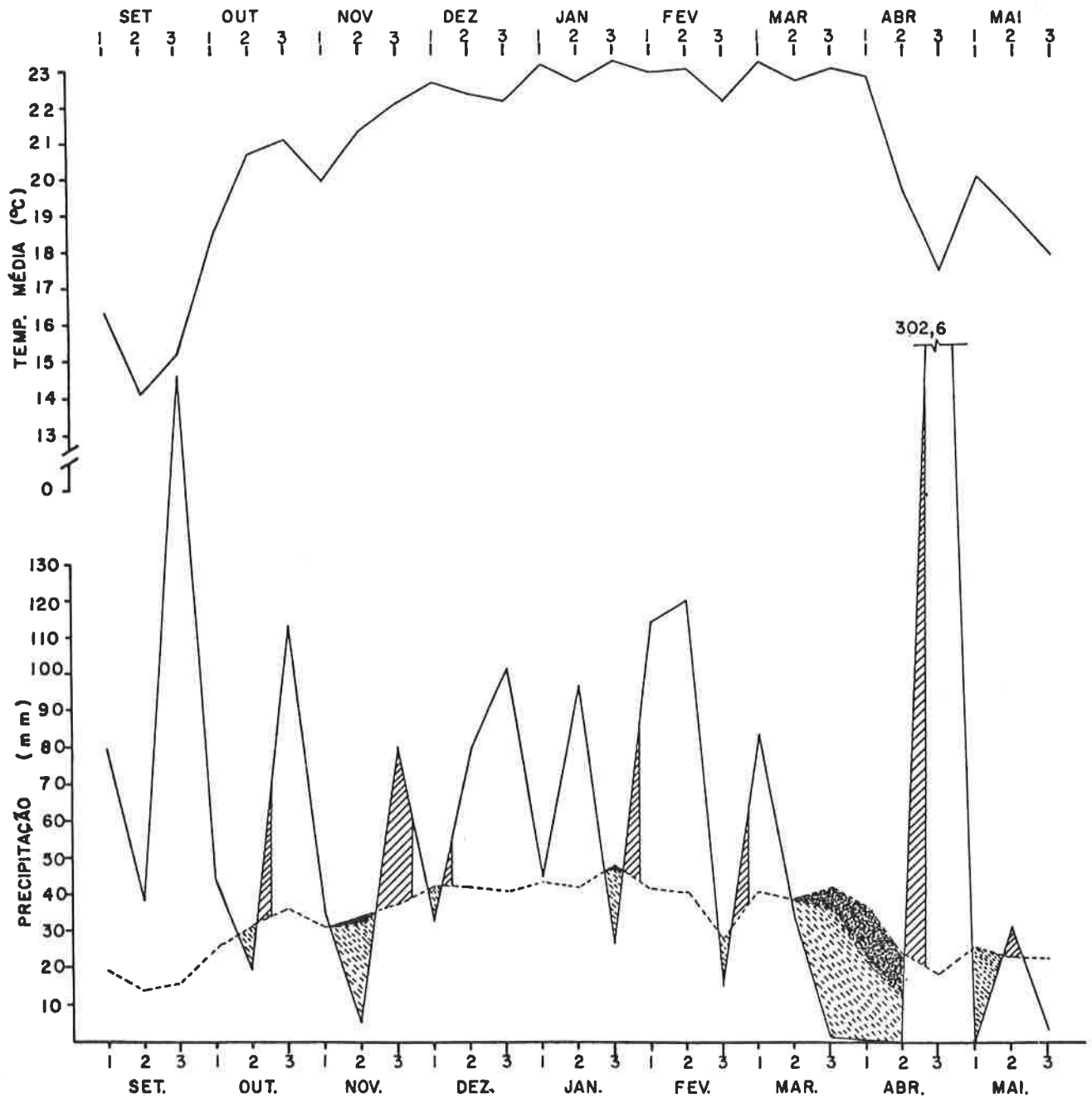


FIG. 4 . Balanço hídrico segundo THORNTWHAITE & MATHER (1955), em mm, por decêndio. Capacidade de retenção de água no solo de 125 mm. Cascavel, PR. Setembro de 1980 a maio de 1981.

QUADRO 5 . Elementos do balanço hídrico seriado por decêndio para a localidade de Ponta Grossa, PR. Setembro de 1980 a maio de 1981. Capacidade de armazenamento de água no solo: 125mm.

Mês	T (°C)	P (mm)	DeF (mm)	EXC (mm)
Setembro	14,2	83,7	0,0	69,0
	13,5	26,1	0,0	12,0
	12,3	78,3	0,0	66,0
Outubro	16,3	30,4	0,0	11,0
	17,5	33,1	0,0	10,0
	19,9	35,4	0,0	2,0
Novembro	19,0	36,3	0,0	9,0
	17,8	1,5	1,1	0,0
	19,8	10,1	5,3	0,0
Dezembro	21,5	11,0	9,1	0,0
	22,0	43,0	0,0	0,0
	20,2	162,1	0,0	78,0
Janeiro	21,5	73,0	0,0	38,0
	21,2	49,1	0,0	15,0
	23,5	26,0	1,2	0,0
Fevereiro	21,8	9,5	5,9	0,0
	22,2	81,5	0,0	4,0
	20,8	33,7	0,0	8,0
Março	21,2	3,4	1,9	0,0
	20,5	15,3	3,3	0,0
	18,5	9,6	5,8	0,0
Abril	19,5	0,0	11,5	0,0
	16,2	9,2	4,0	0,0
	17,2	77,6	0,0	0,0
Maio	18,0	47,0	0,0	18,0
	17,5	5,5	0,4	0,0
	15,3	4,9	1,9	0,0

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

LAT 25° 13'S

LONG 50° 01'W

ALT 880m

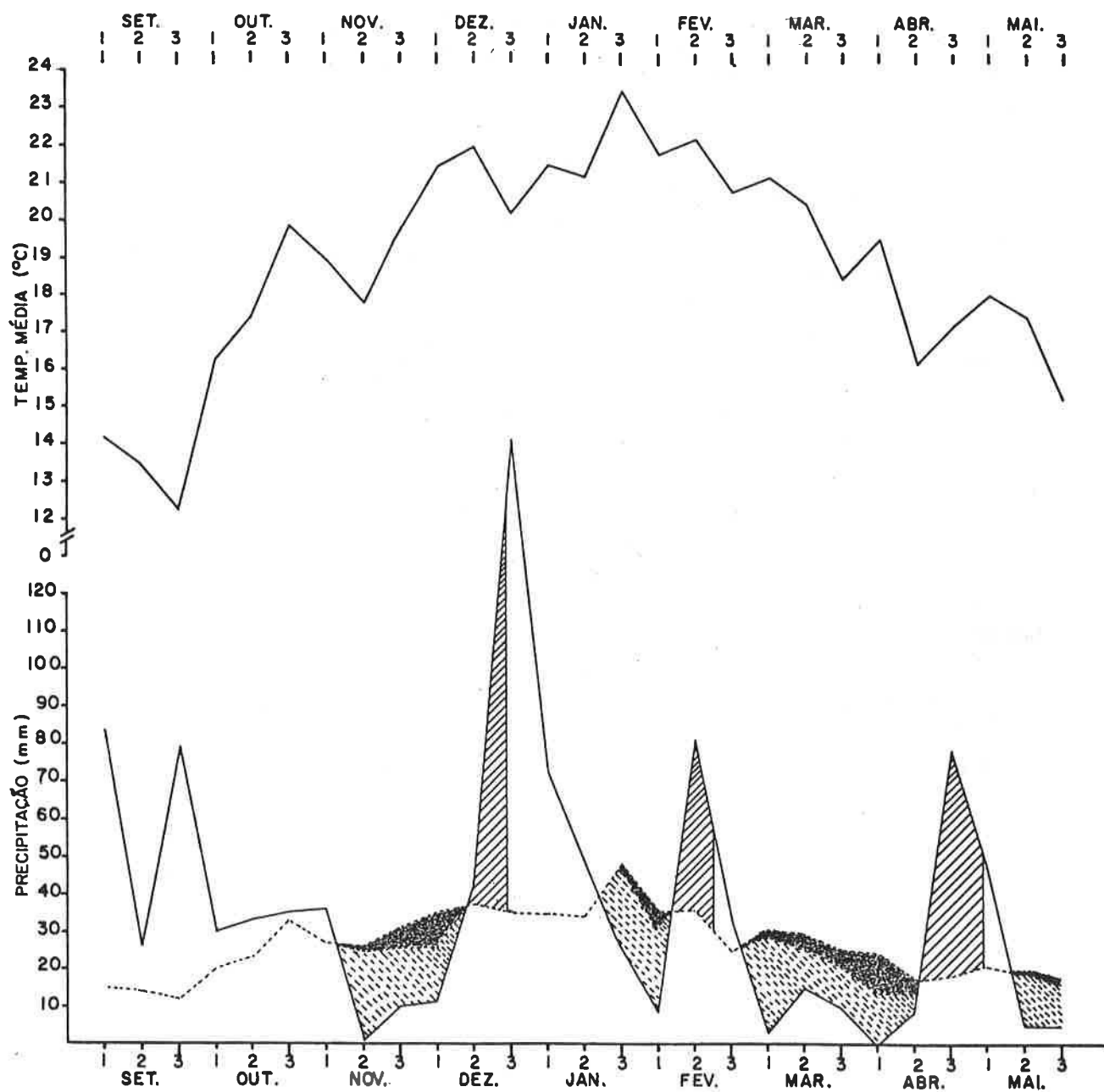


FIG. 5 . Balanço hídrico segundo THORNTHWAITE & MATHER (1955), em mm, por decênio. Capacidade de retenção de água no solo de 125 mm. Ponta Grossa, PR. Setembro de 1980 a maio de 1981.

□ EXCESSO
 ▨ RETIRADA
 ▩ DEFICIÊNCIA
 ▤ REPOSIÇÃO

QUADRO 6 . Elementos do balanço hídrico seriado por decêndio para a localidade de Guarapuava, Pr. Setembro de 1980 a maio de 1981. Capacidade de armazenamento de água do solo: 125mm.

Mês	T (°C)	P (mm)	DEF (mm)	EXC (mm)
Setembro	13,5	145,7	0.0	131.0
	12.7	19.7	0.0	7.0
	12.4	130.2	0.0	117,0
Outubro	16.0	33.7	0.0	13.0
	17.0	37.4	0.0	15.0
	19.1	113.6	0.0	83.0
Novembro	18.4	27.6	0.0	0.0
	17.9	4.2	1.5	0.0
	19.5	70.4	0.0	19.0
Dezembro	20.2	48.2	0.0	16.0
	20.1	111.9	0.0	80.0
	19.8	97.7	0.0	63.0
Janeiro	21.1	133.6	0.0	98.0
	20.7	19.6	0.4	0.0
	20.9	35.9	0.4	0.0
Fevereiro	20.9	140.3	0.0	90.0
	21.6	51.5	0.0	17.0
	20.4	56.5	0.0	31.0
Março	20.4	130.3	0.0	99.0
	19.3	56.6	0.0	28.0
	18.1	0.2	2.2	0.0
Abril	19.0	15.2	2.3	0.0
	15.6	31.0	0.0	0.0
	15.7	166.9	0.0	130.0
Maio	16.9	3.8	0.0	0.0
	16.1	0.4	2.7	0.0
	14.9	11.2	1.6	0.0

Fonte: IAPAR - Serviço de Agrometeorologia - EAM Guarapuava, PR.
 Lat. 25°21'S Long. 51°30'W Alt. 1020m

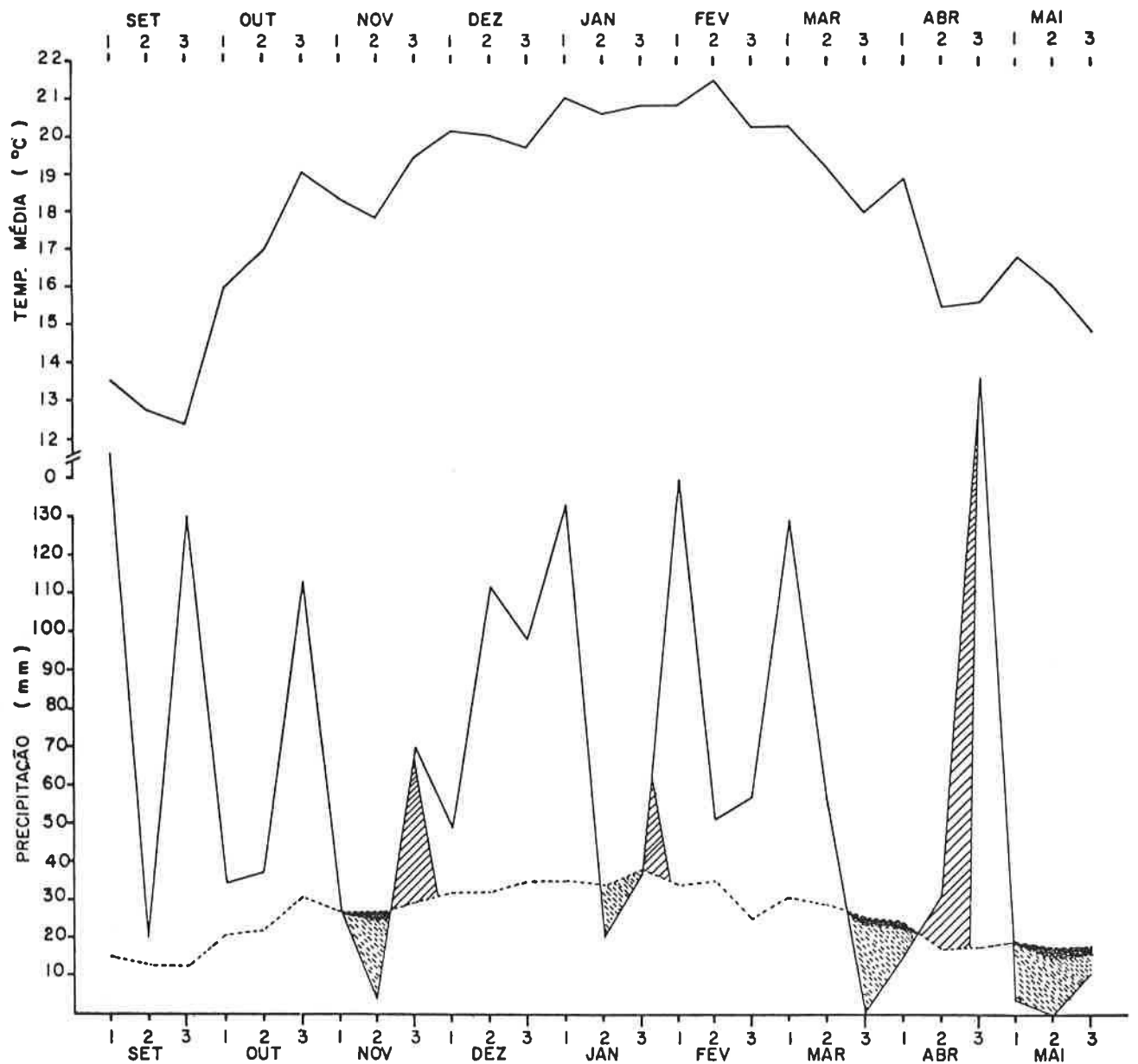


FIG. 6 . Balanço hídrico segundo THORNTHWAIT & MATHER (1955), em mm, por decêndio. Capacidade de retenção de água no solo de 125 mm. Guarapuava, PR. Setembro de 1980 a maio de 1981.

- EXCESSO
- ▨ RETIRADA
- ▤ DEFICIÊNCIA
- ▧ REPOSIÇÃO

QUADRO 7 . Temperatura média, em °C, por decêndio, para as localidades de Palotina, Londrina e Ponta Grossa, no período compreendido entre 1º de setembro de 1980 a maio de 1981.

Mês	Palotina	Londrina	P. Grossa
Setembro	17,6	18,7	14,2
	16,8	15,9	13,5
	17,3	16,6	12,3
Outubro	20,5	20,5	16,3
	22,7	21,9	17,5
	24,0	24,5	19,9
Novembro	22,5	22,0	19,0
	23,8	22,3	17,8
	24,8	23,5	19,8
Dezembro	24,7	24,1	21,5
	24,8	23,6	22,0
	25,0	23,1	20,2
Janeiro	25,9	23,4	21,5
	25,4	23,4	21,2
	25,8	23,6	23,5
Fevereiro	26,1	24,6	21,8
	25,9	24,4	22,2
	24,2	23,2	20,8
Março	25,6	24,4	21,2
	24,3	24,0	20,5
	25,5	22,5	18,5
Abril	24,7	22,9	19,5
	21,8	20,0	16,2
	20,6	19,0	17,2
Maio	21,7	20,3	18,0
	20,6	20,6	17,5
	19,9	19,0	15,3
Latitude	24°18'S	23°22'S	25°13'S
Longitude	53°55'W	51°10'W	50°01'W
Altitude	310m	585m	880m

FONTE: Serviço de Agrometeorologia do IAPAR.

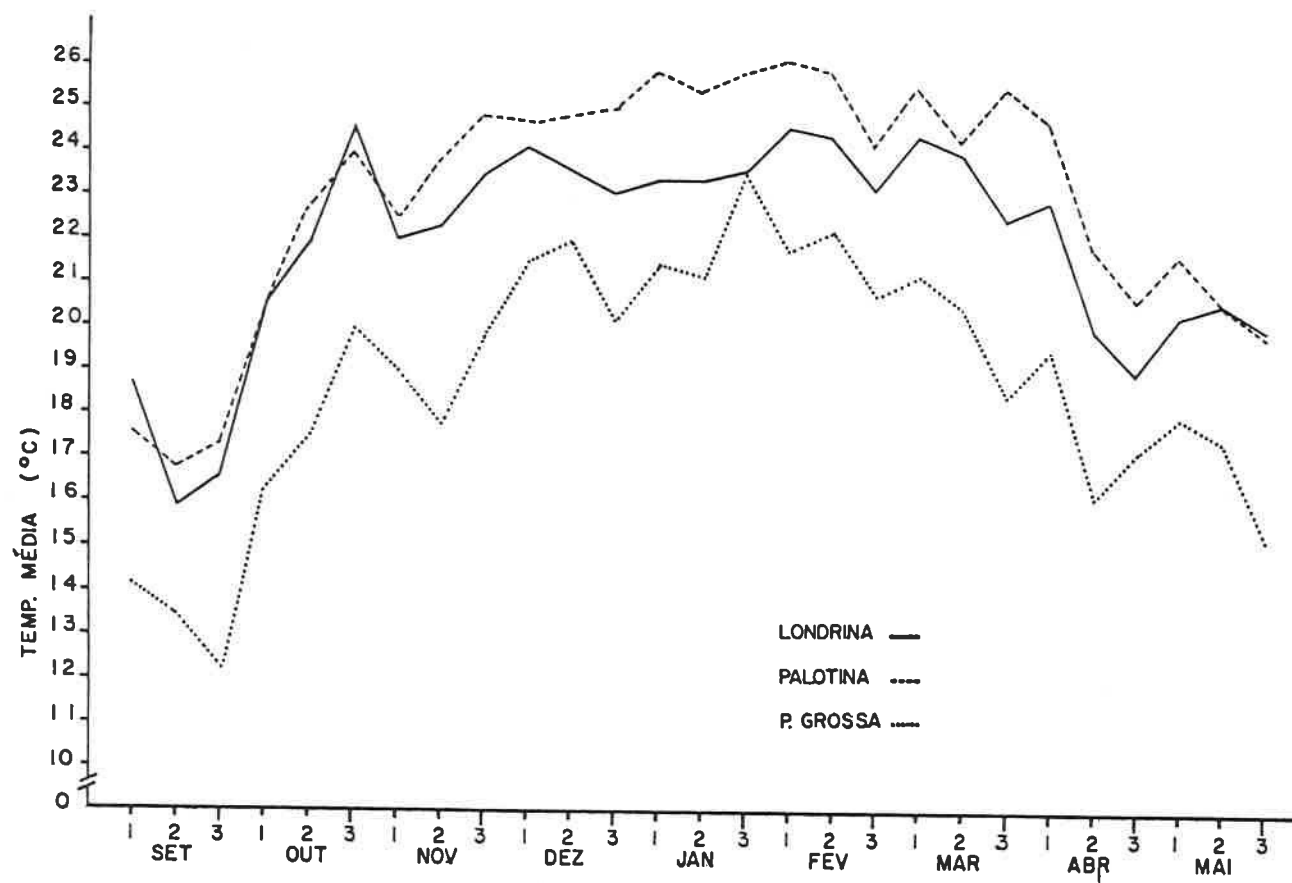


FIG. 7 . Temperatura média, em $^{\circ}\text{C}$, por decêndio, para as localidades de Londrina, Palotina e Ponta Grossa, no período compreendi do entre 19 de setembro de 1980 a 31 de maio de 1981. Fonte: Serviço de Agrometeorologia do IAPAR.

II. RESULTADOS DE PESQUISA

PROJETO 005-80-001-6 - DESENVOLVIMENTO DE CULTIVARES ADAPTADAS ÀS VÁRIAS REGIÕES ECOLÓGICAS E AOS VÁRIOS SISTEMAS DE PRODUÇÃO.

1. Desenvolvimento e Avaliação Preliminar de Linhagens.

Romeu A.S. Kiihl
Leones A. Almeida
Irineu A. Bays
Amélio Dall'Agnol
João L. Gilioli
Orival G. Menosso
José F.F. Toledo
Mercedes C.C. Panizzi
P. Bertagnolli
G.J. Campelo
A. Carnielli
C.R. Spehar
N.E. Arantes
E. Gomes
P.M.F.O. Monteiro
R.B. Rolim

A soja é originária do Nordeste da China a latitudes entre 35° e 45° L. As maiores áreas de cultivo desta leguminosa localizam-se principalmente a latitudes maiores que 30° L. No Brasil, as grandes concentrações localizam-se entre 30° e 20° L, havendo já expansão para áreas localizadas a menores latitudes.

Para cada região considerada, os objetivos variam. Para a região tradicional (RS, SC, PR e SP), há uma preocupação grande visando, além da produtividade, a proteção e a estabilidade da cultura; assim sendo, resistência a insetos, doenças e nematóides e tolerância a acidez e a seca recebem grande ênfase. Para a região em expansão (MS, Sul do MT, Centro-Sul de GO, Sudoeste de MG, Cen

tro-sul da BA e Sul do MA), há concentração de esforços visando o desenvolvimento de novas cultivares que representem melhores opções. Para a região potencial, o lançamento de cultivares adaptadas representa a possibilidade do estabelecimento da cultura.

Foram realizados cruzamentos, envolvendo 150 combinações hídras. As populações F2, correspondentes aos cruzamentos realizados em 1979/80 eram compostas de um total de cem mil plantas.

As progênies F3 e F6 correspondiam a 13800 linhas.

Oitenta populações foram conduzidas pelo método de "bulk" e quarenta pelo método MSSD (single seed descent modificado).

Foram selecionadas 1.200 linhas para avaliação de produtividade em 1981/82.

Das linhagens que foram testadas em ensaio de 1º ano (um total de 1020) foram selecionadas 444 genótipos para preliminares de 2º ano que, de acordo com o ciclo, serão testadas em Passo Fundo (RS), Ponta Grossa (PR), Londrina (PR), Dourados (MS), Brasília (DF) e Teresina (PI).

Das 280 linhagens em preliminar de 2º ano testadas em Londrina, Passo Fundo e Dourados, foram selecionadas 80 para futuros testes de avaliação no Estado do Paraná, sendo que outras foram selecionadas em Passo Fundo e Dourados.

Os ensaios realizados em várias regiões do país permitiram o lançamento de quatro novas cultivares de soja: 'Tropical', para as baixas latitudes, 'Doko' e 'Numbaira' para o Brasil Central e 'BR-6' (Nova Bragg) para o Estado do Paraná.

2. Avaliação de Linhagens Introduzidas de Soja.

Orival G. Menosso

2.1. Objetivo

Obter informações de características agronômicas e de reação às doenças, principalmente à mancha "olho-de-rã" e a pústula bacteriana.

2.2. Metodologia

Foram introduzidas 14 linhagens de soja do CNPTrigo, 9 da UEPAE de Pelotas, 5 da IPB Comércio de Sementes Ltda, 28 da FECO-TRIGO e 35 do IPAGRO, prefazendo um total de 91 linhagens.

Utilizou-se o delineamento aumentado, com blocos de 10 tratamentos variáveis (linhagens) e 3 tratamentos fixos (cultivares-padrões), sem repetição. A parcela experimental foi constituída de 4 linhas de semeadura de 4,00m de comprimento e espaçadas 0,60m. As plantas foram inoculadas com mistura de isolados de *Cercospora sojina* e de *Xanthomonas phaseoli* f. sp. *sojense*.

Foram anotadas características agronômicas, reações às doenças, principalmente à mancha "olho-de-rã" e à pústula bacteriana; avaliação visual de pureza, retenção foliar e deiscência aos 14 dias após a maturação.

2.3. Resultados e Conclusões

As linhagens que mais se destacaram pela resistência às doenças, ideótipo de planta para mecanização foram IPB 76-473, IPB 77-204, Pel 76010, PF 7118, PF 73-145, PF 73-326, PF 7514, PF 7617, PF 7715, CEPS 7601, CEPS 7713, JC 1005, JC 5318, JC 5368, JC 5372, JC 5450, JC 5488, JC 5604, JC 5613 e JC 5621.

3. Avaliação Final de Linhagens de Soja para o Estado do Paraná.

Orival G. Menosso - CNPSO
Arlindo Harada - OCEPAR
Felix Simonetti - OCEPAR
Francisco Terasawa - Particular
Howard L. Gabe - IPB
Ivo Marcos Carraro - OCEPAR
Leocádio Grodzki - IAPAR

3.1. Objetivo

Proceder a avaliação de linhagens para rendimento, características agronômicas, resistência a doenças e estabilidade aos vários ambientes ecológicos do Estado do Paraná, visando a recomendação de cultivares.

3.2. Metodologia

Os ensaios foram em número de três, divididos por grupos de maturação das linhagens em precoce, médio e semi-tardio. O número básico de linhagens foi de 10, comparadas com duas cultivares-padrões específicas para cada grupo.

Utilizou-se o delineamento experimental de blocos casualizados, com quatro repetições. As parcelas foram compostas por quatro linhas de semeadura de 6,00m espaçadas de 0,60m. A área útil foi de 6,00m². Procedeu-se a correção do poder germinativo de cada tratamento, para a obtenção do número ideal de 400.000 plantas/ha. O rendimento de grãos foi transformado para kg/ha.

Os ensaios foram conduzidos em 12 locais no Estado, com a participação das seguintes instituições: em Londrina e São José (2^a época) pelo CNPSO; em Marialva, Terra Boa e em São José (1^a época) pela IPB Comércio de Sementes Ltda; em Campo Mourão, Cascavel, Palotina, São Miguel do Iguaçu e Realeza pela OCEPAR (Organização das Cooperativas do Estado do Paraná); em Ponta Grossa (1^a e 2^a época de semeadura são no ensaio de avaliação final, grupo de maturação semi-tardio) pelo IAPAR/Polo Regional de Pesquisa, engenheiro agrônomo Francisco Terasawa e COOPAGRO; em Castro e Guarapuava pela COTIA e engenheiro agrônomo Francisco Terasawa.

3.3. Resultados e Conclusões

Analisados conjuntamente os resultados dos ensaios nos 12 locais, decidiu-se sugerir para recomendação, para o grupo de maturação precoce, a linhagem BR 78-22019, que será identificada como cultivar pela sigla 'BR-6 Nova Bragg'. Sua recomendação embasou-se no rendimento médio verificado em dois anos de avaliação, na estabilidade aos vários ambientes ecológicos testados e principalmente à resistência ao patógeno *Cercospora sojina* Hara. A 'BR-6 Nova Bragg' é proveniente de seleção em 'Bragg' (3) x 'Santa Rosa', visando a introdução da resistência à mancha de "olho-de-rã" e mesma caracterização agrônômica de 'Bragg', diferindo simplesmente na cor do hilo que é marrom.

No grupo de maturação médio, foi sugerido para recomendação, a linhagem PR 8156, que será identificada como cultivar pela sigla 'FT-2'. Ela diferiu significativamente em produtividade, 12% a mais que a melhor cultivar-padrão, como também por estabilidade; em ambientes de baixa fertilidade é mais estável que Bossier e em ambientes de alta fertilidade ela ainda responde melhor que Bossier. Apresenta ainda, ótima qualidade de semente e resistência aos patógenos *Cercospora sojina* Hara e *Xanthomonas phaseoli* f. sp. *sojense*. A 'FT-2' é proveniente de seleção feita na cultivar IAS-5.

No grupo de maturação semi-tardio, não houve linhagem que diferisse da cultivar-padrão de melhor rendimento, optou-se portanto, pela não recomendação de cultivar.

A sugestão de recomendação de cultivares para o Estado do Paraná para a safra 1981/82, encontra-se no quadro 2.

A análise conjunta de rendimento médio e a caracterização agrônômica das linhagens, nos ensaios de avaliação final, nos grupos de maturação precoce, médio e semi-tardio, são apresentados nos Quadros 2, 3 e 4.

QUADRO 1. Cultivares de soja recomendadas para o Estado do Paraná.
Ano agrícola 1981/82.

Grupos	Recomendações	
	preferenciais	toleradas
Precoce (até 125 dias)	Bragg, BR-6 Nova Bragg, Davis, FT-1, Lancer, Paraná e Pérola	Campos Gerais e Sant'Ana
Médio (126 a 137 dias)	Bossier, BR-1, FT-2	Flórida*
Semi-tardio (138 a 150 dias)	IAC-4, Santa Rosa, São Luiz e Viçoja	Andrews, Hardee e Mineira
Tardio (Além de 151 dias)	UFV-1	

* Para a safra de 1982/83, a cultivar Flórida, será excluída de recomendação; as demais cultivares toleradas, recomenda-se com restrições.

** A cultivar Campos Gerais é recomendada apenas para a região Centro-Sul do Estado.

QUADRO 2. Análise de rendimento e estabilidade de cultivares e/ou linhagem de soja, do ensaio de avaliação final, grupo de maturação precoce, no Estado do Paraná.
Médias de 12 locais. Ano agrícola 1980/81.

Nº de ordem	Cultivar e/ou linhagem	Média em kg/ha - 13% de umidade relativa/Local e instituição executora													Total (kg/ha)	Média	Classificação	Cultivar e/ou linhagem	Rendimento		Erro padrão da média (g)	Classificação
		CNPSo		IPB			OCEPAR					IAPAR/COTIA/COOPAGRO/Terra Santa							Médio (kg/ha)	comparativo (%)		
		Londrina	S. José**	Hari- alva	S. Jo- sê*	T. Bos	C. Mourão	Casca- vel	Palq- tina	S. Mi- guel	Reale- za	P. Gros- sa	Cas- tro	Guara- puava								
1.	Paraná (padrão)	2434	1960	2253(-)	2250	3419(-)	2766	2483(-)	2378(-)	2591	2708	3415(-)	2304	2688	33649	2588	1.	Bragg (padrão)	2837	100	202	12
2.	Bragg (padrão)	2285	1618(-)	3075	2168	4345	2776	3074	3455	2662	2904	3734	2119(-)	2669	36884	2837	2.	BR 78-22019	2827	-	188	10
3.	IPB 77-185	2369	1861	2744(-)	2734(+)	2831(-)	2728	2576(-)	2258(-)	1841(-)	2783	2877(-)	2329	2544	32475	2498	3.	BR 78-725	2743	- 3	164	8
4.	IPB 78-124	2506	1749	2943	2826(+)	3662(-)	2647	2550(-)	3058(-)	2523	2760	3283(-)	1918(-)	2431(-)	34856	2681	4.	IPB 78-536	2709	- 5	134	4
5.	IPB 78-193	2323	1904	2207(-)	2643(+)	3813(-)	2735	2823(-)	2974(-)	2343(-)	2457(-)	3345(-)	2133	2806	34506	2654	5.	IPB 78-124	2681	- 5	142	5
6.	IPB 78-207	2229	1821	2328(-)	2493(+)	3205(-)	2704	2614(-)	2207(-)	2475(-)	2223(-)	3395(-)	2284	2554	32532	2502	6.	IPB 78-193	2654	- 6	145	7
7.	IPB 78-536	2278	1880	2881	2687(+)	3356(-)	2901	2717(-)	2802(-)	2397(-)	3259(+)	3463	2061(-)	2540	35222	2709	7.	BR 78-824	2623	- 8	144	6
8.	BR 78-725	2161(-)	1918	2754(-)	2875(+)	3703(-)	2852	2335(-)	3416	2165(-)	2762	3728	2216	2769	35654	2743	8.	BR 78-789	2598	- 8	170	9
9.	BR 78-789	2097(-)	1593(-)	2607(-)	2647(+)	3869(-)	2569	2556(-)	3238	2044(-)	2625(-)	3402(-)	2146	2385(-)	33778	2598	9.	Paraná (padrão)	2588	- 9	119	3
10.	BR 78-824	2315	1799	2874	2666(+)	3474(-)	2466(-)	2460(-)	3015(-)	1797(-)	2743	3476	2459	2551	34095	2623	10.	BR 78-21167	2537	-11	189	11
11.	BR 78-22019	2360	1770	3038	2395	4299	2696	2664 (-)	3319	2363(-)	3040	3762	2206	2842	36754	2827	11.	IPB 78-207	2502	-12	117	2
12.	BR 78-22167	2155(-)	1658(-)	2802(-)	2336	3933(-)	2448(-)	2432(-)	2873(-)	1679(-)	2988	3308(-)	1590(-)	2780	32982	2537	12.	IPB 77-185	2498	-12	97	1
Média		2293	1794	2709	2562	3659	2691	2607	2916	2240	2771	3432	2147	2630	34451	2650	Média		2650	-	139	-
DMS a 5%		225	224	219	229	279	278	211	241	173	228	317	176	222	* - 1ª época de semeadura.							
CV (%)		11,42	14,52	9,38	10,37	11,08	12,01	9,41	9,61	8,99	5,56	10,73	9,50	9,80	*** - 2ª época de semeadura.							
F. tratamento		0,83n.s.	0,86n.s.	5,52**	2,87**	4,64**	0,74n.s.	2,59*	9,63**	10,77**	4,15**	1,73n.s.	4,35**	1,37n.s.								

As médias assinaladas com (+) ou (-), deferiram do padrão de maior rendimento.

QUADRO 3. Análise de rendimento e estabilidade de cultivares e/ou linhagem de soja, do ensaio de avaliação final, grupo de maturação médio, no Estado do Paraná.
Médias de 12 locais. Ano agrícola 1980/81.

Nº de or- de- m	Cultivar e/ou linhagem	Média em kg/ha - 13% de umidade relativa/Local e instituição executora													Total (kg/ha)	Média	Classifica- ção	Cultivar e/ou linhagem	Rendimento		Erro padrão da mé- dia s(m)	Classifica- ção
		CNPSO		IPB		OCEPAR					IAPAR/COTIA/COOPAGRO/Terra sava			Médio compara- tivo (kg/ha)					tivo (%)			
		Londri- na	S. Jô- se**	Mari- alva	S. Jô- se*	T. Bo- a	C. Mou- rão	Casca- vel	Palo- tina	S. Mi- guel	Reale- za	P. Gros- sa	Ca- tro							Guara- puava		
1.	Bossier (padrão)	2556	2312	2343	3098	3092	2880	2646	2963	2380	2948	3453	2284	3135	36090	2776	1. PR 8156	3068	+11	154	9	
2.	BR-1 (padrão)	2422	2313	2561	2686(-)	3291	2461(-)	2282(-)	3115	1934(-)	2810	2880(-)	2353	2978	34086	2622	2. IPB 76-616	2920	+ 5	148	7	
3.	OC 73-63	2756(+)	2548(+)	2530	2584(-)	3933(+)	2360(-)	2483	3010	2131(-)	2902	3338	2292	2992	35859	2758	3. IPB 77-68	2858	+ 3	138	6	
4.	OC 73-352	2463	2341	2234	2826	3870(+)	2546(-)	2689	2639(-)	2140(-)	2856	3241	2329	2778(-)	34972	2690	4. PR 8086	2841	+ 2	168	11	
5.	IPB 76-616 .	2663	2273	2668	2760(-)	3803(+)	2850	2734	3086	2576	3129	4033(+)	2186(-)	3202	37963	2920	5. PR 8425	2829	+ 2	151	8	
6.	IPB 77-68	2643	2627(+)	2317	3183	3881(+)	2953	2628	3116	2493	3392(+)	3103(-)	1949(-)	2865	37150	2858	6. PR 79-3637	2810	+ 1	128	3	
7.	PR 8086	2743(+)	2138	2646	2161(-)	4215(+)	2589(-)	2666	2804(-)	2530	3388(+)	3617	2284	3158	36939	2841	7. Bossier (padrão)	2776	100	105	1	
8.	PR 8156 .	2762(+)	2769(+)	2784	2778	4351(+)	2806	2708	3664(+)	2459	3362(+)	3618	2507	3317	39885	3068	8. OC 73-63	2758	- 1	135	5	
9.	PR 8425 .	2658	2445	2537	3058	4054(+)	2795	2275(-)	3129	1957(-)	2946	3205	2396	3322	36777	2829	9. BR 78-22135	2729	- 2	173	12	
10.	PR 79-3637	2253(-)	2702(+)	2522	2951	3849(+)	3045	2403	3111	2338	2962	3134(-)	2222	3034	36526	2810	10. BR 78-22115	2725	- 2	162	10	
11.	BR 78-22115	2392	2318	2463	2611(-)	3774(+)	2262(-)	2502	3158	2023(-)	3246(+)	3340	1946(-)	3383	35420	2725	11. OC 73-352	2690	- 3	129	4	
12.	BR 78-22135	2378(-)	2189	2464	2588(-)	3932(+)	2699	2558	3088	2131(-)	3169(+)	3544	1666(-)	3009	35475	2729	12. BR-1 (padrão)	2622	- 6	106	2	
Média		2557	2414	2506	2774	3842	2687	2548	3075	2258	3093	3376	2201	3098	36429	2802	Média	2802	-	131	-	

DMS a 5% 173 198 358 334 286 210 247 264 230 209 283 135 286 * = 1ª época de semeadura.

CV (%) 7,87 9,54 16,58 13,97 10,79 9,07 11,25 9,97 11,82 7,86 9,73 7,10 10,73 *** 2ª época de semeadura.

F. tratamento 2,91** 3,12** 0,56n.s. 2,10* 2,58* 4,02** 1,25n.s. 2,42* 3,00** 3,15** 3,41** 9,06** 1,28n.s.

As médias assinaladas com (+) ou (-), diferiram do padrão de maior rendimento.

QUADRO 4. Análise de rendimento e estabilidade de cultivares e/ou linhagem de soja, do ensaio de avaliação final, grupo de maturação semi-tardio, no Estado do Paraná. Médias de 12 locais. Ano agrícola 1980/81.

Nº de dem	Cultivar e/ou linhagem	Média em kg/ha - 13% de umidade relativa/Local e instituição executora														Total (kg/ha)	Média	Classifica- ção	Cultivar e/ou linhagem	Rendimento		Erro padrão da mé- dia (m)	Classifica- ção
		CNPSO		IPB		OCEPAR				LAPAR/COTIA/COOPAGRO/Teresawa				Médio compar- ativo (kg/ha)	(Z)								
		Londri- na	S. Jo- sê**	Mari- alva sê*	S. Jo- Boa	C. Mou- rão	Casca- vel	Paço- rina	S. Mi- guel	Reale- za	P. Gros- sa *	P. Gros- sa **	Ca- tro							Guara- puava			
1.	Viçoja (padrão)	2375	2395(-)	***	3121	3440	2381	2198(-)	2890	1645	2397	3314	2499	2619	2510	33784	2599	1.	PR 8184	2833	+ 7	121	7
2.	Sta. Rosa (padrão)	2523	2705	***	2758(-)	3609	2550	2792	2518(-)	1677	2400	2997	2376	2805	2722	34432	2649	2.	BR 78-21797	2749	+ 4	121	7
3.	PR 8184	3079(+)	2653	***	2978	3678	2741	2274(-)	2508(-)	2078(+)	2735(+)	3371	2719	2806	3214(+)	36834	2833	3.	PR 8654	2720	+ 3	136	12
4.	PR 8654	2724(+)	2084(-)	***	3266	3560	2748	2253(-)	2635(-)	1830	2599	3318	2579	2860	2903	35359	2720	4.	BR 78-21821	2714	+ 2	119	5
5.	OC 73-639	2530	2024(-)	***	2414(-)	3609	2622	2404(-)	2783	2010(+)	2788(+)	3127	2604	2695	2660	34270	2636	5.	BR 78-6180	2673	+ 1	118	4
6.	OC 73-357	2680	2445(-)	***	3096	2869	2180(-)	2435(-)	2476(-)	1725	2286	3300	2947(+)	2660	2875	33974	2613	6.	BR 78-21639	2673	+ 1	131	10
7.	Lo 76-1459	2343	2478	***	2621(-)	3053	2533	2836	2789	1808	2205	3144	2364	2946	2875	33995	2615	7.	Sta. Rosa (padrão)	2649	100	120	6
8.	Lo 76-1707	2384	2448(-)	***	2427(-)	3358	2203(-)	2578	2588(-)	1717	2506	3388	2650	2904	2663	33814	2601	8.	OC 73-639	2636	-	117	2
9.	BR 78-6180	2734(+)	2400(-)	***	2600(-)	3579	2373	2278(-)	2685	2015(+)	2438	3301	2689	3039(+)	2621	34752	2673	9.	Lo 76-1459	2615	- 1	105	1
10.	BR 78-21639	2468	2453	***	2229(-)	3852	2721	2763	2914	1943(+)	2327	3067	2452	2919	2644	34752	2673	10.	OC 73-357	2613	- 1	117	2
11.	BR 78-21797	2504	2719	***	2710(-)	3842	2753	2650	2800	1962(+)	2533	3098	2373	3064(+)	2715	35743	2749	11.	Lo 76-1707	2601	- 2	122	9
12.	BR 78-21821	2831(+)	2517	***	2651(-)	3804	2674	2587	2640(-)	2048(+)	2406	3267	2380	2722	2760	35287	2714	12.	Viçoja (padrão)	2599	- 2	135	11
Média		2598	2443	-	2739	3521	2540	2503	2686	1871	2468	3224	2554	2837	2764	34748	2673		Média	2673	-	109	-

DMS a 5%	191	252	-	255	254	220	252	227	198	238	386	253	205	268	
CV (Z)	8,51	11,96	-	10,82	10,49	10,06	11,70	9,80	12,29	11,20	13,89	11,52	8,39	11,27	
F. tratamento	3,89**	2,15*	-	4,61**	2,70*	2,69*	2,42*	1,29n.s.	1,84n.s.	1,59n.s.	0,34n.s.	1,47n.s.	1,48n.s.	1,39n.s.	

As médias assinaladas com (+) ou (-), diferiram do padrão de maior rendimento.

* = 1ª época de semeadura.

** = 2ª época de semeadura.

*** = prejudicado.

PROJETO 005-80-002-4 - DESENVOLVIMENTO DE CULTIVARES TOLERANTES AO COMPLEXO DE ACIDEZ E COM ALTA CAPACIDADE DE EXTRAÇÃO DE FÓSFORO DO SOLO.

Orival G. Menosso
Romeu A.S. Kiihl
João B. Palhano
Antonio Garcia

O enraizamento superficial da soja é um fato bastante notório nas principais áreas produtoras do país. A limitação do sistema radicular às camadas superficiais (devido a horizontes de impedimento - físico ou químico) implica em exploração deficiente das camadas mais profundas com respeito a umidade e nutrientes. Como resultado, deixa-se de atingir produções máximas, ao mesmo tempo que há uma diminuição na resistência das plantas a problemas secundários (principalmente patológicos) e na tolerância a períodos sem chuva ("veranicos").

Pelo fato de, no Brasil, ser alta a percentagem de solos ácidos e deficientes em fósforo, o desenvolvimento de cultivares tolerantes ao complexo acidez do solo e com alta capacidade de extração de fósforo em muito contribuirá para a expansão e estabilidade da cultura da soja.

Foram utilizadas as cultivares Biloxi e Perry, como fontes de tolerância ao complexo acidez do solo, em cruzamentos com linhagens ou cultivares de interesse, para o estabelecimento de populações segregantes que serão mantidas em "bulk" até a fixação de caracteres.

A identificação de melhores fontes de tolerância ao complexo acidez, assim como de fontes eficientes na extração de fósforo, constitui um dos objetivos do projeto.

PROJETO 005-80-003-25 - DESENVOLVIMENTO DE CULTIVARES COM ALTA QUALIDADE DE SEMENTES

João Luiz Gilioli
Romeu Afonso de Souza Kiihl
Ademir Assis Henning
José Francisco Ferraz de Toledo
Nilton Pereira da Costa
Antonio Orlando Mauro

1.1. Objetivo

Este projeto tem a finalidade de desenvolver metodologia para avaliar a qualidade fisiológica da semente, de tal forma que os testes sejam confiáveis e principalmente simuladores dos fatores de ambiente (umidade, temperatura, patógenos, etc.) que deterioram a semente, reduzindo a viabilidade e o vigor após a maturação de campo (retardamento) e durante o armazenamento. Concomitantemente, procura-se incorporar às cultivares deficientes, o caráter qualidade da semente.

1.2. Metodologia

Para separar genótipos de alta e média qualidade de semente dos de baixa qualidade fisiológica, estão sendo desenvolvidos testes de avaliação, baseados no envelhecimento precoce, o qual simula a capacidade da semente em manter a viabilidade em armazenamento; o potencial da semente em manter a viabilidade e o vigor após a maturidade fisiológica, está sendo avaliado através do processo de simulação de chuva. Foram testados 101 genótipos, incluindo as cultivares comerciais brasileiras, aplicando-se os testes acima discutidos, cujos resultados serão brevemente publicados.

O programa de melhoramento visando a seleção de genótipos com alta qualidade de semente, está em andamento. Após a escolha dos genitores, realizou-se os cruzamentos simples em casa-de-vegetação em outubro/novembro de 1979. As sementes híbridas obtidas foram semeadas em meados de fevereiro de 1980, e em seguida efetuou-se retrocruzamentos e cruzamentos triplos, com a finalidade de recuperar as características desejáveis do genitor recorrente. As

sementes oriundas desses cruzamentos (F_1 's RC_1 e de cruzamentos triplos), foram novamente semeadas em casa-de-vegetação em junho de 80 para avançar uma geração. As sementes dessas plantas foram colhidas individualmente e semeadas em novembro de 1980 em campo, as quais formaram as progênes de plantas F_2 's de RC_1 . Nestas progênes, selecionou-se visualmente de 13 a 477 plantas, dependendo do cruzamento e baseando-se em suas características agrônômicas e tipo. As plantas foram colhidas no estágio R_8 da escala de Feher, e após debulhadas em trilhadeiras de plantas individuais, coletou-se 50 sementes de cada planta. Estas foram então submetidas ao teste de envelhecimento precoce modificado: $40^{\circ}C$, 80% UR e 14 dias de exposição. As sementes após a aplicação do teste foram semeadas em 3 de junho de 81 na Fazenda Experimental da UNESP em Ilha Solteira, SP, com o objetivo de avaliar a emergência, fazer seleção e avançar geração durante o inverno.

1.3. Resultados e Discussão

Os cruzamentos realizados, número de plantas selecionadas nas populações F_2 's RC_1 e o número de progênes F_3 selecionadas, baseando-se na média de emergência dos padrões, estão contidos no Quadro 1.

Os padrões em número de 7, receberam os mesmo teste das progênes e foram intercalados a elas no campo, para as devidas comparações de emergência. Nota-se no Quadro 1, que as cultivares Davis e Paraná, consideradas em grau diferente, com limitações de qualidade de semente, apresentaram em 9 repetições emergência zero, evidenciando a pressão de seleção aplicada. Considerando-se que a cultivar Viçosa, tem qualidade de semente aceitável, baseou-se a seleção das progênes em seu desempenho médio de emergência. Assim selecionou-se 21 dias após a semeadura, todas as progênes que apresentaram emergência igual ou superior a 5 plântulas. A média de Viçosa foi de 4,5 plântulas. Desta forma, foi possível selecionar 757 progênes nos diversos cruzamentos, de 4.229 plantas selecionadas em F_2 , correspondendo uma intensidade de seleção de 17,9%.

Em setembro de 1981, serão coletadas 5 plantas de cada progênie selecionada, as quais serão submetidas em Londrina ao teste de simulação de chuva, semeadas a campo e novamente selecionadas.

Nas 100 melhores progênes será colhido toda fileira, para obter uma quantidade de semente que permita a realização do 1º teste de produtividade, em 1981/82, em Londrina.

QUADRO 1. Cruzamentos, número de plantas selecionadas em F₂, número de progênes F₃ selecionadas em função de emergência e intensidade de seleção (i), após as sementes serem submetidas ao teste de envelhecimento precoce modificado (40°C, 80% UR e 14 dias de exposição).

Identificação	Cruzamento	Nº plantas F ₂	Nº progênes F ₃ ^{1/}	i (%)
50025	(Paraná x PI 204.331) x Lo 76-1763	103	14	13,6
50027	(Paraná x PI 204.331) x D(2) x V x K	143	20	14,0
50028	(Paraná x PI 346.304) x Paraná	477	94	19,7
50029	Lo 75-1112 x (Lo 75-21 R x PI 346.304)	100	49	49,0
50030	Lancer x (I. Pelican x Lo 75-21 R)	122	13	10,6
50031	Williams x (Paraná x PI 346.304)	13	1	7,8
50032	Davis x (Davis x PI 346.304)	260	19	7,3
50033	(PI 346.304 x Davis) x Davis	315	21	6,7
50034	(Paraná x PI 346.304) x BR 78-8012	372	115	30,9
50035	Lo 76-1763 x (Viçoja x PI 219.653)	246	59	24,0
50036	Lo 75-21 R x (Lo 75-21 R x PI 346.304)	176	36	20,4
50037	Davis x (Bossier x PI 346.304)	241	51	21,2
50038	Lancer x (D 69B10M58 x PI 219.653)	240	19	7,9
50039	Davis x (Davis x PI 205.912)	93	24	25,8
50040	Lancer x (Mand. x PI 205.908)	100	32	32,0
50041	Davis x (Viçoja x PI 219.653)	264	43	16,3
50069	PF 72-393 x F ₂ (Paranagoiana x OC 73-541)	193	40	20,7
50070	São Luiz x F ₂ (Paranagoiana x OC 73-541)	141	13	9,2
50071	Davis x F ₂ (Mand. x PP 77-10001)	206	26	12,6
50072	Davis x F ₂ (Mand. x OC 73-541)	104	1	0,1
50073	Paraná x F ₂ (Mand. x PR 77-10001)	178	24	13,5
50076	BR-1 Brilh. x F ₂ (Mand. x PP 77-10001)	141	43	30,5
Total		4.229	757	17,9%

Padrões: Média de emergência de 9 repetições

Davis= (0%)

Paraná= (0%)

Bossier= (4,2%)

Lo 75-1112= (5,4%)

Viçoja= (9,0%)

PI 219.653= (25,4%)

PI 346.304= (41,2%)

^{1/} Foram selecionadas as progênes F₃ que apresentaram emergência igual ou superior a 10%; a amplitude de emergência de plântulas F₃ selecionadas, variou de 10 a 80%.

PROJETO 005-80-004-0 - DESENVOLVIMENTO DE CULTIVARES RESISTENTES ÀS PRINCIPAIS DOENÇAS.

Romeu A.S. Kiihl
Leones A. Almeida
Alvaro M.R. Almeida
Irineu A. Bays
Amélio Dall'Agnol
João L. Gilioli
Orival G. Menosso
Ademir A. Henning
Martin Homechin
José F.F. Toledo
Mercedes C.C. Panizzi

Das 30 a 35 doenças encontradas na soja, aproximadamente 50% não suficientemente importantes para adoção de medidas de controle. Nesta área, o CNPSO está desenvolvendo trabalhos visando a obtenção de cultivares com resistência às seguintes moléstias: mancha "olho-de-rã", (fontes de resistência: 'Davis', 'Paraná', 'Santa Rosa' e Lo 76-1763), mosaico comum da soja (fontes de resistência: 'Campos Gerais', 'Davis', D 71-9966, PI 96983 e PI 180893), míldio (fontes de resistência: 'Kanrich', 'Pine del Perfection' e PI 171443) e cretamento bacteriano (fontes de resistência: 'Chippewa' e 'Merit').

Com relação a rizoctoniose, mancha parda, podridão por *Sclerotinia* e queima do broto, a equipe de fitopatologia desenvolve trabalhos visando a identificação de fontes de resistência.

Três introduções (PI 230970, PI 230971 e PI 371609) consideradas como resistentes à ferrugem da soja em Taiwan e um cultivar (Orba) desenvolvido na Indonésia com tolerância à ferrugem da soja, foram cruzados com linhagens de boas características agronômicas em 1976. Foram selecionadas plantas para avaliação de resistência e qualidades agronômicas.

Especificamente com resistência à mancha "olho-de-rã", foi lançado para o Estado do Paraná a cultivar BR-6 (Nova Bragg) que apresenta comportamento agronômico semelhante a 'Bragg'. O referido cultivar foi obtido pelo cruzamento de 'Bragg' com 'Santa Rosa' e dois retrocruzamentos para 'Bragg'.

PROJETO 005-80-005-7 - DESENVOLVIMENTO DE CULTIVARES RESISTENTES A NEMATÓIDES.

1. Reações de germoplasma de soja quanto a resistência aos nematoides formadores de galhas.

Amélio Dall'Agnol
Helenita Antonio

1.1. Objetivo

Avaliar o grau de resistência para *Meloidogyne incognita* e *M. javanica* das variedades de soja recomendadas em 1980 para plantio no Brasil, assim como das linhagens promissoras do CNPSoja e das demais instituições de pesquisa do Paraná, e da Fecotrigo, no Rio Grande do Sul.

1.2. Metodologia

Para *Meloidogyne incognita* utilizou-se uma área arenosa altamente infestada (15.000 ovos/kg de solo antes do plantio), localizada em Goioerê, Paraná. A área havia sido plantada com espécies suscetíveis nos quatro anos anteriores (algodão em 1976 e 1977 e soja cv. Bossier em 1978 e 1979). Durante o inverno de 1980, plantou-se tremoço (suscetível a *M. incognita*) com o objetivo de homogeneizar a área infestada e manter o inóculo alto.

Para *M. javanica*, escolheu-se uma área altamente infestada com essa espécie de nematóide, localizada no município de Ajuricaba, Rio Grande do Sul. Essa área fora plantada com cultivares suscetíveis de soja nos anos anteriores. A Fecotrigo utilizou-a para testar resistência a *M. javanica* de material desenvolvido pela instituição.

Foram avaliados 394 genótipos de soja, em sua grande maioria linhagens avançadas do CNPSoja. Incluídas estavam também as 47 variedades de soja recomendadas para plantio no Brasil em 1980, assim como linhagens promissoras da Fecotrigo, IPB, Francisco Terasawa e Ocepar. Para o teste, utilizou-se o delineamento experimen

tal de blocos ao acaso com 12 e 6 repetições para *M. incognita* e *M. javanica*, respectivamente. Cada bloco constava de 14 fileiras com 30 covas em cada fileira. Cada cova representava uma parcela experimental. Bragg e Viçoja estavam repetidas em cada fileira e serviram de testemunhas. A distância entre fileiras foi de 50cm e entre covas 40cm.

As plantas foram arrancadas com pás de corte e o sistema radicular avaliado visualmente, utilizando-se uma escala de 0-5, onde zero indicava ausência de galhas e cinco, presença de muitas galhas. O arrancamento das plantas foi feito com solo bastante úmido para facilitar a operação. Para *M. incognita*, a avaliação foi feita em duas vezes. Na primeira, aos 85 dias após o plantio, foram avaliadas seis repetições. Aos 170 dias após o plantio foram avaliadas as seis repetições restantes. As notas de infecção das duas avaliações foram comparadas, mas o valor que aparece na Tabela 1, representa a média das duas avaliações. As plantas mantiveram-se verdes até os 170 dias, por causa dos percevejos que não foram controlados. Para *M. javanica*, as plantas foram avaliadas aos 100 dias após o plantio.

1.3. Resultados e Discussão

A Tabela 1 mostra a reação para *Meloidogyne incognita* e *M. javanica* dos 394 genótipos testados em 1980. Os genótipos estão listados pela ordem crescente de susceptibilidade a *M. incognita* e portanto, o grau de infecção para *M. javanica* ficou fora de ordem, uma vez que os genes que controlam a resistência para as duas espécies não são os mesmos e são herdados independentemente. Observa-se que alguns genótipos foram altamente resistentes para *M. incognita*, mas suscetíveis para *M. javanica* (IAC 8, IAS 4, Cobb ...) ou vice versa (BR 79-11942, BR 79-3848, FT 1, Doko ...). Outros foram igualmente suscetíveis para *M. incognita* e *M. javanica* (BR 79-6519, BR 79-11968, BR 79-7648 ...), enquanto que Tropical, Bragg F 77-1797, F 77-6790, BR 79-7203..., foram resistentes para ambas as espécies de nematóides.

É interessante notar-se que Tropical, embora resistente às duas espécies de nematóides testados, não tinha como meta em seu programa de desenvolvimento, resistência aos nematóides. Ela foi promovida por causa de sua boa performance nas regiões de baixas latitudes e foi somente após seu lançamento como nova variedade, que se observou possuir mais essa boa característica.

O grau médio de infecção para *M. javanica* (2,87) foi mais elevado do que o grau médio de infecção para *M. incognita*, tanto na avaliação feita para *M. incognita* aos 85 dias (1,87), como na avaliação feita aos 170 dias (2,41). Acreditamos ser mais viável comparar as médias de infecção para *M. javanica* (avaliação feita aos 100 dias) com a média de infecção para *M. incognita* feita aos 85 dias, pois o período transcorrido do plantio à data de avaliação é mais semelhante. A hipótese mais viável para explicar os mais altos graus de infecção para *M. javanica* vs. *M. incognita* é devido ao fato de o material testado ser, em sua grande maioria, oriundo de germoplasma norte americano, onde o reservatório de genes para resistência a *M. incognita* é muito maior do que para resistência a *M. javanica*. Esta espécie de nematóide é muito menos importante nos Estados Unidos do que aquela, daí a menor ênfase dada ao melhoramento para *M. javanica*.

Meloidogyne spp. completa um ciclo a cada 30 dias, aproximadamente, durante o período mais quente do ano. A cada ciclo, a população aumenta, teoricamente, 200 vezes. Quanto mais tempo as plantas permanecerem no campo, maior será a pressão do inóculo sobre as plantas, com possibilidade de aumentar o grau de infecção dos genótipos. Isso ocorreu com as duas avaliações feitas para *M. incognita*. O grau médio de infecção aos 85 dias (1,87) foi significativamente ($P < 0.01$) menor que o grau médio de infecção aos 170 dias (2,41), embora o grau de infecção de alguns genótipos tenha permanecido inalterado. A correlação entre o grau de infecção aos 85 e 170 dias foi alta ($r = 0,81$), o que mostra ter havido correspondência nas notas de infecção dadas aos 85 e 170 dias. Essa boa correspondência indica, que os genótipos que tiveram altos graus de infecção na primeira avaliação, continuaram a ter altos graus de infecção na segunda avaliação e os que tiveram baixos graus de infecção na primeira, mantiveram os baixos graus de infecção na segunda avaliação. Isso mostra também, sem muita margem de erro, que seis repetições teriam sido suficientes para classificar os genótipos testados quanto à reação a *M. incognita*.

Nota: Na avaliação para *M. javanica* contamos com a colaboração da Fecotrigo, através de seus pesquisadores Luiz P. Bonetti e Reginaldo E. Vieira.

QUADRO 1. Reação de 394 genótipos de soja aos nematôdes formadores de galhas *Me*
loidogyne incognita e *M. javanica*. EMBRAPA/CNPSo. Londrina, PR. 1980/81.

Nome da linhagem	Genealogia	Grau de infecção (escala 0-5)	
		<i>M. incognita</i>	<i>M. javanica</i>
Tropical	Hampton x (Hill x PI 240664)	0,0	0,3
BR 79-6217	D 69-442 x (Bragg x Santa Rosa)	0,0	2,3
BR 79-6383	Bragg (2) x Santa Rosa	0,0	1,6
IAS-1	Jackson x D 49-2491	0,0	2,3
BR 79-32853	Bragg (4) x Santa Rosa	0,0	1,0
BR 79-32849	Bragg (4) x Santa Rosa	0,0	0,8
F 77-1790	Centenial [Forrest x (Cobb x D 68-216)]	0,0	1,0
F 77-6903	Forrest x (Cobb x D 68-216)	0,0	1,3
F 77-1797	Centenial [Forrest x (Cobb x D 68-216)]	0,0	0,6
IAC-8	Bragg x (Hill x PI 240-664)	0,0	3,5
BR 78-22135	Bragg (3) Santa Rosa	0,0	1,0
BR 79-32837	Bragg (4) Santa Rosa	0,0	2,3
Cobb	F 57-735 x D 58-3358	0,1	3,1
BR 79-11568	IAC 73-2736-10 x Bragg	0,1	1,8
BR 79-32857	Bragg (4) x Santa Rosa	0,1	1,2
BR 79-32841	Bragg (4) x Santa Rosa	0,1	2,0
BR 79-5045	Bragg (2) x Santa Rosa	0,1	2,0
F 77-6790	Forrest x (Cobb x D 69-216)	0,1	0,5
BR 79-7203	Bragg x Santa Rosa	0,1	0,4
BR 78-22115	Bragg (3) x Santa Rosa	0,1	2,8
BR 79-236	Hill x LOD 76-6347	0,1	1,8
BR 79-1311	UFV-1 x IAC 73-2736-10	0,1	2,7
Hampton	Majos x Lee	0,1	2,5
CEPS 7709	D 69-6344 x IAC-5	0,2	1,9
BR 79-32865	Bragg (4) x Santa Rosa	0,2	1,8
IAS-4	R 60-390 (Hood x Jackson)	0,2	3,6
BR 79-329	Hill x UFV-1	0,2	3,7
CEPS 7652	Hill x Jackson	0,2	2,9

Nome da linhagem	Genealogia	Grau de infecção (escala 0-5)	
		<i>M. incognita</i>	<i>M. javanica</i>
Bragg	Jackson x D 49-2491	0,2	1,5
BR 79-6251	D 69-442 x (Bragg x Santa Rosa)	0,3	1,1
BR 78-221019	Bragg (3) x Santa Rosa	0,3	1,4
BR 79-32897	Bragg (4) x Santa Rosa	0,3	2,1
BR 79-7209	Bragg x Santa Rosa	0,3	3,9
BR 79-7785	Bragg x Santa Rosa	0,3	0,7
BR 79-257	CNS4 x IAC 72-2184	0,3	2,8
BR 79-131	UFV-1 x IAC 73-2736-10	0,3	2,5
IAS-2	(Roanoke x Ogden) x Hill	0,3	2,0
BR 79-32893	Bragg (4) x Santa Rosa	0,3	1,6
BR 78-725	D 69-442 x (Bragg x Santa Rosa)	0,3	1,5
BR 79-240	IAC 73-2736-10 x Bragg	0,3	3,2
BR 79-1849	Seleção dentro da população RB 72-1	0,4	3,5
BR 1479	Davis x IAC 72-2211	0,4	4,0
BR 79-3645	Paraná x D 66-11005	0,4	4,3
CEPS 7686	Pickett x Davis	0,4	3,3
CEPS 7726	Planalto x Hutton	0,4	3,6
BR 79-5036	Bragg (2) x Santa Rosa	0,4	2,8
BR 79-1094	IAC 73-2736-10 x Bragg	0,4	1,5
BR 79-6398	Bragg (2) x Santa Rosa	0,5	2,8
IPB 76-616	Coker x Hampton	0,5	2,7
PR 79-3637	PR 9510 x Campos Gerais	0,5	4,8
CEPS 7831	Pampeira x D 71-4886	0,5	2,9
BR 79-8655	IAC 74-2832 x D 59-2537	0,5	4,1
BR 79-9195	Lo 75-1345 x D 70-6545	0,5	3,3
SGP 2441	Seleção dentro de São Luiz	0,6	4,3
BR 79-6558	Davis x IAC 72-2211	0,6	2,6
BR 79-6967	Bragg (2) x Santa Rosa	0,6	2,5
BR 79-4412	Paraná x D 67-5679	0,6	2,9
BR 79-4907	Davis (2) x PI86490	0,6	3,0
CEPS 7682	IAS 2 x D 70-3185	0,6	2,4
BR 79-8922	F 65-1133 x (Hill x PI 274454)	0,6	2,5
CEPS 7680	Hardee x D 70-3185	0,6	3,2
CEPS 7843	Davis x PI 229-358	0,6	2,0
BR 79-9182	Lo 75-1345 x D 70-6545	0,6	1,0
BR 79-1181	D 60-8107 x IAC 71-1113	0,7	3,9
BR 79-4025	Paraná x D 59-2537	0,7	2,6

Nome da linhagem	Genealogia	Grau de infecção (escala 0-5)	
		<i>M. incognita</i>	<i>M. javanica</i>
BR 79-3390	Paraná x D 66-11005	0,7	3,5
BR 79-32885	Bragg (4) x Santa Rosa	0,7	1,8
IAC-3	Bulk 59 da cultivar Flórida	0,7	2,6
PR 8086	Seleção dentro da população desconhecida	0,7	3,9
BR 79-6157	Bragg (2) x Santa Rosa	0,8	1,4
IAS-3	Ogden x CNS	0,8	2,6
Bienville	Pelicano n° 2 x Ogden	0,8	3,3
Coker 136	NS 9-6800 x Hampton 266 A	0,8	3,3
BR 79-4559	Paraná x D 67-5679	0,8	2,7
IPB 78-124	Coker 136 x (Dare x D 64-3937)	0,8	1,3
BR 78-22167	Bragg (3) x Santa Rosa	0,8	1,5
IAS-5	Hill x D 52-810	0,8	4,3
BR 79-6276	D 69-6344 x (Bragg x Santa Rosa)	0,8	0,4
BR 79-7866	IAC-5 x PI 227-224	0,8	4,0
BR 79-5883	Hill x E 73-6	0,8	3,8
BR 79-1453	Davis x IAC 73-1364	0,8	3,8
BR 79-1540	Davis x IAC 72-2211	0,8	3,7
Doko	Seleção dentro da população RB 72-1	0,8	4,6
BR 79-3467	Paraná x D 66-11005	0,9	3,4
BR 79-3973	Paraná x D 59-2537	0,9	2,9
BR 79-11	IAC 71-1124 x Hardee	0,9	3,9
BR 79-11961	Mineira (2) x Santa Rosa	0,9	4,1
BR 79-7851	IAC-5 x PI 227224	0,9	4,4
BR 79-4425	Paraná x D 67-5679	0,9	3,7
BR 79-6830	Bragg x Santa Rosa	0,9	1,3
BR 79-9093	IAC 73-5127 x (Sta. Rosa (3) x C. Gerais)	0,9	1,5
BR 79-95	IAC 73-2736-10 x Bragg	0,9	4,8
CEPS 7683	IAS 4 x Lee	0,9	2,3
BR 79-17407	(UFV-1 x E 74-111) x M 67	0,9	3,2
BR 79-1396	Hill x IAC 73-4085-3	0,9	3,7
BR 79-4031	Paraná x D 59-2537	1,0	2,8
BR 79-7830	IAC-5 x PI 227224	1,0	3,8
BR 79-8812	D 60-8107 ou D 60-7965 x Abura	1,0	4,2
BR 79-1305	CNS-4 x IAC 72-2184	1,0	3,8
BR 79-4416	Paraná x D 67-5679	1,0	3,2
BR 79-32889	Bragg (4) x Santa Rosa	1,0	1,2
BR 79-3551	Paraná x D 66-11005	1,0	3,8

Nome da linhagem	Genealogia	Grau de infecção (escala 0-5)	
		<i>M. incognita</i>	<i>M. javanica</i>
BR 79-13682	Semente preta desconhecida	1,0	4,6
BR 79-197	IAC 73-2736-10 x Bragg	1,1	3,6
SL-2	Seleção dentro de São Luiz	1,1	5,0
BR 78-21821	Santa Rosa (6) x Campos Gerais	1,1	2,6
BR 79-1778	UFV-1 x (Santa Rosa x Campos Gerais)	1,1	3,8
CEPS 7645	Halle 7 x Lee	1,1	3,0
BR 79-17408	(UFV-1 x E 74) x M67	1,1	3,8
CEPS 7651	Hill x D 72-8086	1,1	4,5
CEPS 7719	IAS-5 x D 70-3185	1,1	3,5
BR 79-290	IAC 73-2736-10 x Bragg	1,1	3,9
BR 79-5173	Paraná x D 67-5679	1,1	3,1
CEPS 7687	Prata x Semmes	1,1	3,3
IAC-5	Seleção da população 'Florida bulk'	1,1	3,0
BR-3	Hampton x Campos Gerais	1,1	3,5
BR 79-8805	D 60-8107 ou D 60-7965 x Abura	1,1	4,3
BR 79-1031	UFV-1 x LOD 76-772	1,1	3,4
BR 79-11933	Santa Rosa (2) x Mineira	1,2	3,3
BR 79-141	Campos Gerais x IAC 73-2736-10	1,2	5,0
BR 79-1399	Hill x IAC 73-4085-3	1,2	3,8
BR 79-3626	Paraná x D 66-11005	1,2	2,8
BR 79-1546	Davis x IAC 73-1364	1,2	3,5
BR 79-12003	Mineira (2) x Santa Rosa	1,2	4,0
BR 79-3660	Paraná x D 66-11005	1,3	4,1
BR 79-30545	Seleção dentro da cultivar Paraná	1,3	3,3
BR 79-6690	Santa Rosa (3) x Campos Gerais	1,3	4,0
Mineira	D 49-772 x Improved Pelican	1,3	4,7
BR 79-7665	Santa Rosa (4) x Campos Gerais	1,3	2,6
BR 79-7770	Bragg x Santa Rosa	1,3	4,0
Ivai	Majos x Hood	1,3	3,7
BR 79-7617	Santa Rosa (4) x Campos Gerais	1,3	3,6
Sulina	Seleção dentro de Hampton	1,3	3,5
BR 79-6252	D 69-442 x (Bragg x Santa Rosa)	1,3	4,2
BR 79-4627	Paraná x D 67-5679	1,3	2,8
BR 79-9374	Paraná x Viçosa	1,3	4,0
BR 79-1195	Seleção dentro da população RB 72-1	1,3	3,5
BR 79-4541	Paraná x D 67-5679	1,3	4,0
IAC-7	Seleção dentro da população RB 72-1	1,3	3,5

Nome da linhagem	Genealogia	Grau de infecção (escala 0-5)	
		<i>M. incognita</i>	<i>M. javanica</i>
BR 79-8452	UFV-1 x (Santa Rosa x Campos Gerais)	1,3	4,2
BR 79-9362	Paraná x Viçoja	1,4	3,8
BR 79-958	UFV-1 x LOD 76-772	1,4	4,0
PR 8184	D 65-3075 x D 64-4636	1,4	4,0
Prata	Hood x Hill	1,4	1,9
BR 79-3949	Paraná x D 59-2537	1,4	2,5
BR 78-21639	Santa Rosa (6) x Campos Gerais	1,4	3,7
BR 79-9173	Lo 75-1345 x D 70-6545	1,4	4,7
CEP 7510	Hardee x Hood seleção 4	1,4	3,4
BR 79-8513	Hardee x (Kanrich x Viçoja)	1,4	4,1
BR 79-3714	Paraná x D 66-11005	1,5	3,1
BR 79-5847	Davis x UFV-1	1,5	3,8
BR 79-8810	D 60-8107 x Abura	1,5	3,5
BR 79-3370	Paraná x D 66-11005	1,5	3,4
BR 79-3683	Paraná x D 66-11005	1,5	3,7
CEP 7524	Hardee x Hood Seleção 4	1,5	2,0
BR 79-11993	Mineira (2) x Santa Rosa	1,5	4,2
Vila Rica	Majos x Hood	1,5	4,1
BR 78-21797	Santa Rosa (6) x Campos Gerais	1,5	2,6
BR 79-6433	Davis x IAC 73-1511	1,5	4,2
CEPS 7820	Hill x PI 96983 x (CTS 78)	1,5	3,0
BR 79-7638	Santa Rosa (4) x Campos Gerais	1,5	4,4
BR 79-6711	Davis x UFV-1	1,5	3,7
Lancer	N 59-6800 x Coker Hampton 266	1,6	2,9
BR-1	Hill x Seleção em L 356	1,6	3,3
BR 79-6459	Viçoja x IAC 72-1385	1,6	3,4
CEPS 7661	Bragg x Bossier	1,6	1,8
PR 8156	Seleção dentro de IAS-5	1,6	4,5
BR 79-6563	Davis x IAC 73-1364	1,6	2,2
União	(Pine dell P x Hill) x (Hill x Hood)	1,6	4,6
BR 79-6655	Santa Rosa x Campos Gerais	1,6	3,8
BR-2	Hill x Hood	1,6	3,4
Hardee	D 49-772 x Improved Pelican	1,6	3,0
BR 79-4052	Paraná x D 59-2537	1,7	3,0
Planalto	Hood x Kedellee STB nº 452	1,7	3,0
BR 79-217	Davis x IAC 72-2211	1,7	4,7
BR 79-1467	Davis x IAC 73-1364	1,7	4,4

Nome da linhagem	Genealogia	Grau de infecção (escala 0-5)	
		<i>M. incognita</i>	<i>M. javanica</i>
IPB 78-193	Coker 136 x (Agripro 80 x D 69-8201)	1,7	1,1
BR 79-1686	UFV-1 x (Santa Rosa x Campos Gerais)	1,7	3,8
BR 79-7842	IAC-5 x PI 227224	1,7	4,2
BR 79-3967	Paraná x D 59-2537	1,7	3,8
BR 79-4522	Paraná x D 67-5679	1,7	2,9
BR 79-6868	Davis (2) x (Viçoja x Kanrich)	1,7	4,2
BR 79-7596	Santa Rosa (4) x Campos Gerais	1,7	4,0
BR 79-6879	D 60-8107 x Abura	1,7	3,6
IPB 78-536	Seleção em Coker 74-619	1,8	3,4
BR 79-1189	Viçoja x (Hill x PI 240664)	1,8	4,6
BR 79-7695	Santa Rosa (4) x Campos Gerais	1,8	2,5
BR 79-6930	Mineira (2) x Santa Rosa	1,8	3,9
BR 79-9002	D 69-6344 x (Bragg x Santa Rosa)	1,8	2,4
BR 79-7858	IAC-5 x PI 227224	1,8	3,0
BR 79-2114	Seleção dentro da população RB 72-1	1,8	4,4
BR 79-1920	Stuart x UFV-1	1,8	4,2
Paraná	Hill x D 52-810	1,8	3,0
CEPS 7690	SC 68-611 x Pickett	1,8	2,6
IPB 78-207	Lancer x Pickett 71	1,8	2,2
BR 79-167	Campos Gerais x IAC 73-2736-10	1,8	2,6
BR 79-3944	Paraná x D 59-2537	1,9	3,1
IPB 77-68	PI 170889 x Seleção da Lee	1,9	2,8
Cristalina	Seleção dentro de UFV-1	1,9	4,0
BR 79-3891	Paraná x D 59-2537	1,9	3,4
BR 79-11971	Mineira (2) x Santa Rosa	1,9	4,0
BR-4	Hill x Hood	1,9	3,8
Pêrola	Hood x Industrial	1,9	3,7
SL-1	Seleção dentro de São Luiz	1,9	4,8
OC 73-639	Seleção em Mutassoja-2	1,9	3,4
BR 79-11978	Mineira (2) x Santa Rosa	1,9	3,8
BR 79-1709	Davis x IAC 73-1364	1,9	2,8
BR 78-6180	Mineira (2) x Santa Rosa	1,9	3,6
BR 79-934	UFV-1 x LOD 76-772	2,0	4,7
UFV-2	Hardee x IAC-2	2,0	4,2
BR 79-3564	Paraná x D 66-11005	2,0	3,8
BR 79-11946	Santa Rosa (2) x Mineira	2,0	3,1
BR 79-8524	Hardee x (Kanrich x Viçoja)	2,0	3,3

Nome da Linhagem	Genealogia	Grau de infecção (escala 0-5)	
		<i>M. incognita</i>	<i>M. javanica</i>
BR 79-4774	Davis (2) x PI 86490	2,0	2,5
CEPS 7648	Hampton x Forrest	2,0	2,7
BR 79-11974	Mineira x Santa Rosa	2,0	3,9
BR 79-6878	D 60-8107 x Abura	2,0	4,1
BR 79-12003	Mineira (2) x Santa Rosa	2,0	4,8
BR 79-1923	Stuart x UFV-1	2,0	3,7
BR 79-9468	Paraná x D 67-5679	2,0	3,4
BR 79-7785	Bragg x Santa Rosa	2,0	4,8
BR 78-789	D 69-6344 x (Bragg x Santa Rosa)	2,1	1,4
BR 79-1810	Davis x UFV-1	2,1	3,2
BR 79-172	Campos Gerais x IAC 73-2736-10	2,1	4,8
CEPS 7822	D 69-4424 x (Bragg x Santa Rosa)	2,1	3,1
BR 79-11973	Mineira (2) x Santa Rosa	2,1	4,4
Viçoja	D 49-2491 (2) x Improved Pelican	2,1	3,5
IAC-6	Seleção na população RB 71-2	2,1	3,2
BR 79-918	UFV-1 x LOD 76-772	2,1	2,9
BR 79-6456	Viçoja x IAC 72-1385	2,2	4,7
BR 79-3943	Paraná x D 592537	2,2	2,8
BR 79-1904	IAC-4 x UFV-1	2,2	4,3
BR 79-6642	Santa Rosa x Campos Gerais	2,2	3,8
BR 79-5861	Davis x UFV-1	2,2	3,8
CEPS 7852	Bragg x Hood	2,3	2,0
OC 73-63	Seleção TP 63 (não identificada)	2,3	3,7
BR 79-1704	Davis x UFV-1	2,3	3,6
BR 79-6874	D 60-8107 x Abura	2,3	4,4
BR 79-6950	Davis x IAC-722211	2,3	3,5
Davis	D 49-2573 x N 45-1497	2,3	3,6
BR-5	Hill x Hood	2,3	3,0
BR 79-6580	Santa Rosa x Campos Gerais	2,3	3,2
BR 79-8822	D 60-7965 x (Hill x PI 240664)	2,3	3,5
BR 79-3906	Paraná x D 59-2537	2,3	3,8
BR 79-6618	Santa Rosa x Campos Gerais	2,3	3,9
BR 79-7342	Paraná x (Santa Rosa x Pine dell Perfection)	2,3	3,0
BR 79-2205	IAC-4 x UFV-1	2,3	4,1
BR 79-4479	Paraná x D 67-5679	2,4	3,5
BR 79-1397	Hill x IAC 73-4085-3	2,4	4,0
BR 79-8520	Hardee x (Kanrich x Viçoja)	2,4	4,0

Nome da linhagem	Genealogia	Grau de infecção (escala 0-5)	
		<i>M. incognita</i>	<i>M. javanica</i>
BR 79-3561	Paraná x D 66-11005	2,4	2,2
BR 79-1905	IAC-4 x UFV-1	2,4	4,5
BR 79-5750	Santa Rosa x Campos Gerais	2,4	4,8
BR 79-4824	Davis (2) x PI 86-490	2,4	2,9
BR 79-9393	Santa Rosa x Tracy	2,4	2,2
BR 79-8307	Santa Rosa x [UFV-1 x (S. Rosa x C. Gerais)]	2,4	2,8
CEPS 7810	Davis (Cajeme x Viçoja)	2,5	2,9
UFV-1	Mutação de Viçoja	2,5	3,5
BR 79-5854	Davis x UFV-1	2,5	3,3
BR 79-6582	Santa Rosa x Campos Gerais	2,5	4,5
BR 79-3890	Paraná x D 59-2537	2,5	3,9
BR 79-5946	Santa Rosa x Campos Gerais	2,5	2,2
BR 79-8595	Davis x D 71-7466	2,6	3,3
BR 79-3555	Paraná x D 66-11005	2,6	2,0
BR 79-3896	Paraná x D 592537	2,6	1,8
BR 79-9381	Santa Rosa x Tracy	2,6	2,3
BR 79-6280	D 69-6344 x (Bragg x Santa Rosa)	2,7	1,8
BR 79-6033	Hardee x (Viçoja x Kanrich)	2,7	3,3
Ivorã	(Davis x Shinanomejiro) x (Hogyoku x Amarela C.)	2,7	3,6
BR 79-3707	Paraná x D 66-11005	2,7	2,8
BR 78-824	D 69-6344 x (Bragg x Santa Rosa)	2,7	0,7
São Luiz	Hardee x Semmes	2,8	3,0
BR 79-10963	Santa Rosa Marrom 4	2,8	4,0
BR 79-7649	Santa Rosa (4) x Campos Gerais	2,8	2,3
BR 79-8960	Bragg x Santa Rosa	2,8	1,0
Lo 76-1459	IAC-1 x F 61-2926	2,8	4,7
BR 79-3426	Paraná x D 63-11005	2,9	1,5
BR 79-3713	Paraná x D 66-11005	2,9	1,3
BR 79-8432	Santa Rosa (5) x Campos Gerais	2,9	2,3
BR 79-9329	Paraná x (PI 171443 x D 73-7725)	2,9	2,5
OC 73-357	D 62-6342 x Hood	2,9	4,3
BR 79-7258	CNS-4 x IAC 72-2184	2,9	3,1
BR 79-7691	Santa Rosa (4) x Campos Gerais	2,9	2,3
SL-5	São Luiz (Hilo amarelo)	3,0	2,8
BR 79-3361	Paraná x D 66-11005	3,0	1,3
BR 79-3635	Paraná x D 66-11005	3,0	1,9
BR 79-3739	Paraná x D 66-11005	3,0	1,9

Nome da Linhagem	Genealogia	Grau de infecção (escala 0-5)	
		<i>M. incognita</i>	<i>M. javanica</i>
BR 79-4038	Paraná x D 59-2537	3,1	3,0
BR 79-6609	Santa Rosa x Campos Gerais	3,1	4,1
BR 79-6838	Bragg x Santa Rosa	3,2	1,0
BR 79-6206	D 69-442 x (Bragg x Santa Rosa)	3,2	1,3
BR 79-1897	IAC-4 x UFV-1	3,2	4,1
BR 79-9318	Paraná x (PI 171443 x D 73-7725)	3,3	2,5
BR 79-7623	Santa Rosa (4) x Campos Gerais	3,3	2,5
BR 79-7231	Bragg x Santa Rosa	3,3	0,6
CEPS 7833	Pickett x Davis	3,3	2,2
BR 79-3933	Paraná x D 59-2537	3,4	2,1
BR 79-7213	Bragg x Santa Rosa	3,4	1,3
BR 79-3908	Paraná x D 59-2537	3,4	3,8
BR 79-8299	S. Rosa x [UFV-1 x (S. Rosa x C. Gerais)]	3,4	2,3
BR 79-3522	Paraná x D 66-11005	3,5	2,8
BR 79-6493	Santa Rosa x Campos Gerais	3,5	2,4
BR 79-7005	D 69-442 x (Bragg x Santa Rosa)	3,5	1,4
IPB 78-185	(D 65-2839 x Davis) x R 68-106	3,5	2,1
BR 79-8664	IAC 74-2832 x D 59-2537	3,5	1,3
BR 79-1085	IAC 73-2736-10 x Bragg	3,5	3,4
CEP 7528	N 57 S 85 sel. 7 - Hardee	3,5	1,8
BR 79-3523	Paraná x D 66-11005	3,6	2,8
BR 79-3629	Paraná x D 66-11005	3,6	1,9
BR 79-5080	Bragg (2) x Santa Rosa	3,6	1,9
CEPS 7639	D 65-3168 x IAS-1	3,6	1,3
BR 79-9068	IAC-4 x [Davis x (Viçoja x Kanrich)]	3,6	2,3
CEPS 7713	Hampton x Forrest	3,6	1,8
BR 79-7680	Santa Rosa (4) x Campos Gerais	3,6	1,8
BR 79-7077	Bragg x Santa Rosa	3,7	1,2
BR 79-7319	Hardee x (Viçoja x Kanrich)	3,7	2,8
BR 79-8490	Bragg x (D 71-9966 x E 74-123)	3,7	1,8
BR 79-3971	Paraná x D 59-2537	3,7	2,8
BR 79-7606	Santa Rosa (4) x Campos Gerais	3,7	2,2
BR 79-3940	Paraná x D 59-2537	3,7	3,3
BR 79-7198	Bragg x Santa Rosa	3,7	1,8
FT 1	Seleção dentro de Sant'Ana	3,7	0,8
BR 79-11980	Mineira (2) x Santa Rosa	3,7	2,6
BR 79-11978	Mineira (2) x Santa Rosa	3,7	1,8

Nome da linhagem	Genealogia	Grau de infecção (escala 0-5)	
		<i>M. incognita</i>	<i>M. javanica</i>
CEPS 7667	Perola x D 65-3168	3,7	1,3
SGP 2365	Seleção dentro de IAC-4	3,8	2,0
BR 79-3813	Paraná x D 59-2537	3,8	3,1
BR 79-5968	Santa Rosa x Campos Gerais	3,8	2,3
BR 79-7111	Bragg x Santa Rosa	3,8	1,5
UFV-3	Hardee x Improved Pelican	3,8	2,1
BR 79-8228	Santa Rosa (2) x Pine dell Perfection	3,8	2,8
SL-4	Seleção dentro de São Luiz	3,8	3,5
BR 79-3628	Paraná x D 66-11005	3,9	3,1
BR 79-4807	Davis (2) x PI 85490	3,9	2,6
BR 79-11981	Mineira (2) x Santa Rosa	3,9	3,1
SL-3	Seleção dentro de São Luiz	3,9	1,6
BR 79-8714	IAC-742832 x D 59-2537	3,9	1,5
BR 79-6030	Hardee x (Viçoja x Kanrich)	3,9	4,5
BR 79-6835	Bragg x Santa Rosa	3,9	2,4
BR 79-3853	Paraná x D 59-2537	3,9	3,0
BR 79-3747	Paraná x D 59-2537	3,9	2,5
BR 79-6221	D 69-442 x (Bragg x Santa Rosa)	4,0	2,5
CEPS 7807	Clemson x Geduld 3 x (56S26 x Rhosa)	4,0	2,3
BR 79-3835	Paraná x D 59-2537	4,0	3,2
IAC-2	Yelnanda x Aliança Preta	4,0	1,3
BR 79-5963	Santa Rosa x Campos Gerais	4,0	0,8
BR 79-6908	Santa Rosa x Campos Gerais	4,0	0,9
Industrial	Mogiana x LA 41-1219	4,0	2,6
BR 79-6823	Bragg x Santa Rosa	4,0	1,8
BR 79-11943	Santa Rosa (2) x Mineira	4,0	2,4
BR 79-5987	Santa Rosa x Campos Gerais	4,0	0,7
IAC-4	IAC-2 x Hardee	4,1	2,2
BR 79-7686	Santa Rosa (4) x Campos Gerais	4,1	2,7
BR 79-8616	IAC 74-2832 x D 59-2537	4,1	2,3
BR 79-8669	IAC 74-2832 x D 59-2537	4,1	3,2
BR 79-1894	IAC-4 x UFV-1	4,1	3,3
BR 79-8500	Santa Rosa (2) x Pine dell Perfection	4,1	3,1
BR 79-3939	Paraná x D 59-2537	4,1	3,0
Bossier	Seleção dentro da Lee	4,2	2,6
BR 79-4855	Davis (2) x PI 86490	4,2	2,0
BR 79-4756	Davis (2) x PI 86490	4,2	1,7

Nome da linhagem	Genealogia	Grau de infecção (escala 0-5)	
		<i>M. incognita</i>	<i>M. javanica</i>
BR 79-8436	Santa Rosa (5) x Campos Gerais	4,3	1,1
BR 79-3930	Paraná x D 59-2537	4,3	1,6
BR 79-7644 B	Santa Rosa (4) x Campos Gerais	4,3	2,6
BR 79-4058	Paraná x D 59-2537	4,3	2,0
CEPS 7817	Hill x Bossier	4,3	2,2
Santa Rosa	D 49-772 x LA 41-1219	4,4	2,0
BR 79-11944	Santa Rosa (2) x Mineira	4,4	2,3
CEP 7504	Cruzamento múltiplo envolvendo 12 genótipos	4,4	1,2
BR 79-7648	Santa Rosa (4) x Campos Gerais	4,4	3,6
BR 79-7162	Santa Rosa (2) x Pine dell Perfection	4,4	3,0
OC 73-352	D 62-6342 x Hood	4,4	2,7
Lo 76-1707	Santa Rosa x Viçosa	4,4	2,8
BR 79-6244	D 69-442 x (Bragg x Santa Rosa)	4,4	1,8
BR 79-3568	Paraná x D 66-11005	4,5	2,3
BR 79-11968	Mineira (2) x Santa Rosa	4,5	3,4
BR 79-3848	Paraná x D 59-2537	4,5	0,8
BR 79-15225	Hill x PI 227-687	4,5	2,2
BR 79-6918	Santa Rosa x Campos Gerais	4,5	2,1
BR 79-11947	Santa Rosa (2) x Mineira	4,5	2,1
BR 79-8425	Santa Rosa (5) x Campos Gerais	4,5	1,8
PR 8425	Seleção dentro da var. Florida	4,6	2,5
BR 79-3761	Paraná x D 59-2537	4,6	2,4
BR 79-11942	Santa Rosa (2) x Mineira	4,7	0,8
BR 79-8196	Santa Rosa (2) x Pine dell Perfection	4,7	1,6
BR 79-2262	Santa Rosa x Campos Gerais	4,7	1,6
BR 79-6519	Santa Rosa x Campos Gerais	4,7	3,9
BR 79-8131	[S.R. (2) x Pine DP] x [UFV-1 x (S.R. x C. Gerais)]	4,7	1,6
BR 79-3913	Paraná x D 59-2537	4,8	2,5
BR 79-5765	Santa Rosa x Campos Gerais	4,8	1,9
BR 79-5982	Santa Rosa x Campos Gerais	4,9	2,5
BR 79-7911	Santa Rosa (3) x Pine dell Perfection	4,9	1,7
BR 79-7159	Santa Rosa (2) x Pine dell Perfection	4,9	1,9
BR 79-8197	Santa Rosa (2) x Pine dell Perfection	4,9	2,2

PROJETO 005-80-006-5 - DESENVOLVIMENTO DE CULTIVARES RESISTENTES A INSETOS.

1. Desenvolvimento de Cultivares Resistentes a Insetos Sugadores

Irineu A. Bays
Leones A. Almeida
Romeu A.S. Kiihl
João L. Gilioli
A.O. Mauro

Durante o ciclo, a soja é atacada por vários insetos. Dependendo da cultivar, do número de insetos e da época de infestação, a intensidade dos danos pode atingir proporções consideráveis e determinar reduções quantitativas e/ou qualitativas na produção desta leguminosa.

O desenvolvimento de cultivares resistentes e com boas características agronômicas tem sido considerado como altamente desejável para auxílio no controle de insetos de importância econômica. Uma grande vantagem do uso de cultivares resistentes é a sua compatibilidade com outros métodos de controle.

Foram selecionadas, em 1980/81, progênies e plantas resultantes dos cruzamentos:

F 68-1018 x (Cutler x PI 229358)
(M67 x PI 227687) x Santa Rosa (3) x C. Gerais
IAC 74-2832 x Lo D 76-761-3
M62 x UFV-1
(UFV-1 x E 74-111) x M 67
(Lo D74-62-1 x Lo D74-29-3) x (M67 x UFV-1)
Hill x PI 227687

que apresentaram bom comportamento com populações altas de *Nezara viridula*.

As linhagens selecionadas em 1979/80, em número de 102, foram avaliadas para potencial produtivo e características agronômicas. Destas 26 se destacaram por seu potencial produtivo, conforme pode ser visto no Quadro 1, e serão avaliados detalhadamente quanto a sua resistência a percevejos.

QUADRO 1. Produção de cultivares e linhagens de soja selecionadas para característica de resistência a insetos sugadores (percevejos). EMBRAPA/CNPSo. Londrina, PR. 1981.

Cultivar e linhagem	Produção (kg/ha)			Acam.
	Média	1ª época	2ª época	
Santa Rosa (P)	2.954	3.561	2.348	2
Viçoja	2.755	3.264	2.246	2
Br80-25395	3.082	3.909	2.254	2
Br80-25424	2.880	3.297	2.464	4
Br80-25474	2.795	3.666	1.924	2
Br80-25272	2.742	2.666	2.818	4
Viçoja	2.970	3.431	2.509	2
Santa Rosa (P)	2.711	2.989	2.496	2
Br80-25629	2.809	2.886	2.732	4
Br80-25632	2.832	3.440	2.224	4
Br80-25637	2.754	3.598	1.910	2
Br80-25630	2.653	3.682	1.624	5
Br80-25537	2.670	3.621	1.718	4
Santa Rosa (P)	2.851	3.064	2.638	2
Br80-25659	2.948	3.329	2.566	5
Br80-25672	2.862	3.600	2.124	4
Br80-25640	2.848	3.500	2.181	2
Br80-25658	2.720	3.464	1.975	5
Santa Rosa (P)	2.826	3.140	2.513	2
Br79-17209	2.946	3.369	2.522	4
Br79-17216	2.802	2.974	2.631	3
Br79-17422	2.764	3.309	2.218	2
Santa Rosa (P)	2.708	2.998	2.417	2
Br79-17398	2.796	3.030	2.562	3
Br79-17408	2.877	3.030	2.724	3
Bossier (P)	2.816	2.966	2.666	2
Br80-25884	2.750	2.939	2.560	2
Br80-25885	2.824	2.756	2.891	4
Bossier (P)	-	2.838	-	2
Br80-25924	-	3.152	-	2
Bossier (P)	2.340	2.754	1.926	3
Br80-25961	-	3.524	-	2
Br80-25965	-	3.244	-	2
Davis (P)	2.725	2.724	2.726	1
Br79-15201	2.671	3.002	2.340	4
Br79-15225	2.770	3.479	2.062	4
Br79-15229	3.416	3.425	3.406	5

PROJETO 005-80-007-3 - DESENVOLVIMENTO DE CULTIVARES PARA UTILIZAÇÃO
"IN NATURA" E NA INDÚSTRIA DE ALIMENTOS.

Leones A. Almeida

Romeu A.S. Kiihl

L.C. Cabral

João L. Gilioli

O teor de óleo e proteína na semente de soja dos cultivares comerciais é, em média, 20,5% e 40,5% respectivamente. Considerável ênfase foi dada no passado para o desenvolvimento de cultivares com alto teor de óleo na semente, sendo menor o esforço para elevação do teor de proteína. Existe, entretanto considerável variabilidade nos teores de óleo e proteína em genótipos de soja, bem como na relação proteína-óleo. A excelente qualidade e o baixocusto da proteína da soja permitem prever um aumento contínuo na importância desta leguminosa como fonte proteica.

Como fonte de alto teor de proteína foram utilizadas seleções do antigo cultivar Abura e as linhagens D60-7965, D60-8107, D67-4823 e D71-9399 que apresentam teores de proteína variando de 43% a 48%. No ano agrícola 79/80 foram selecionadas 35 linhagens de soja, com boas características agrônômicas, que foram avaliadas em 80/81, para produção e teor de proteína na sementes (Quadro 1). O teor de proteína destas linhagens variou entre 39,7% a 49,7% e a produção entre 2.042 kg/ha a 3.113 kg/ha. Algumas linhagens foram analisadas também para teor de óleo que variou de 14,9% a 17,5%. O total de proteína + óleo variou de 62,1% a 66,1%.

A soja é consumida, ainda em pequena escala em mistura com o feijão. O desenvolvimento de cultivares com semente preta e marrom permitiria uma melhor aceitação da soja, nas várias regiões do país. Essa aceitação se daria mais pelo melhor aspecto visual da mistura da soja com tegumento colorido e feijão. Os cultivares comerciais apresentam semente amarela. Foram obtidas sete linhagens de soja com semente marrom e duas linhagens com semente preta a partir de seleção de mutantes naturais em cultivares de soja. No Quadro 2 pode-se verificar que as linhagens com semente colorida não diferem em produção das cultivares que lhes deram origem. Ca

racterísticas agronômicas como altura de planta, data de florescimento, data de maturação e acamamento de cada cultivar e seu mutante tiveram o mesmo comportamento, exceto para a linhagem BR79-13850 que mostrava maior altura de planta que a Paraná original e a linhagem BR79-13853 que foi 7 dias mais tardia que o cultivar BR-5.

QUADRO 1. Teores de óleo e proteína e produção em linhagens de soja. EMBRAPA/CNPSo. Londrina, PR. 1981.

Cultivar ou Linhagem	Proteína (%)	óleo (%)	% óleo + % prot.	Produção kg/ha
Cruzamento (Tracy x Abura) x (D67-4823 x R 48)				
Bossier	38,7	22,2	60,9	2.674
BR80-14846	47,3	-	-	2.294
BR80-14853	48,6	14,9	63,5	2.478
BR80-14857	47,1	16,3	63,4	2.561
BR80-14861	45,6	-	-	2.696
BR80-14865	48,1	16,0	64,1	2.136
BR80-14875	43,5	-	-	2.778
BR80-14880	49,1	15,1	64,2	2.298
BR80-14887	45,2	-	-	2.668
BR80-14898	48,8	15,5	64,3	2.712
BR80-14933	46,7	-	-	2.536
BR80-14942	45,7	-	-	2.646
BR80-14950	44,9	-	-	2.484
BR80-14955	48,0	16,1	64,1	2.794
BR80-14976	42,1	-	-	2.908
BR80-14979	45,9	-	-	3.078
BR80-14986	48,6	17,5	66,1	2.978
BR80-15000	47,9	15,9	63,8	2.500
Cruzamento (Tracy x Abura) x (UFV-1 x D71-7399)				
BR80-9665	49,7	16,1	65,8	2.191
BR80-9674	42,8	-	-	2.240
BR80-9684	44,8	-	-	2.262
BR80-9689	44,9	-	-	2.042
BR80-9699	46,5	-	-	2.248
BR80-9740	43,9	-	-	2.448
BR80-9743	46,9	15,2	62,1	2.724
BR80-9776	44,7	-	-	2.360
BR80-16410	43,9	-	-	2.355
BR80-16421	43,9	-	-	2.198
BR80-16450	44,8	-	-	2.349
Cruzamento: D 60-8108 x Abura				
BR80-8858	42,7	-	-	2.556
BR80-9517	44,9	-	-	2.624
BR80-9520	44,2	-	-	3.113
Cruzamento: D608107 x (Hill x PI240664)				
BR80-8850	41,1	-	-	2.672
BR80-8853	41,1	-	-	2.693
Cruzamento: D60-8107 x IAC71-1113				
BR80-8863	40,3	-	-	2.231
BR80-8864	39,7	-	-	2.294

QUADRO 2. Produção média de cultivares
soja e seleções para semente
com tegumento marrom e preto.
EMBRAPA/CNPSo. Londrina, PR.
1981.

Cultivar	Produção média (kg/ha)
Paraná	2.108,0
Br 79-13850	2.326,6
Bragg	2.971,4
Br 79-13849	2.831,5
Davis	2.533,5
Br 79-13851	2.831,7
BR-5	2.800,0
Br 79-13853	2.627,0
Bossier	2.469,4
Br 79-13848	2.369,0
Viçoja	3.081,8
Br 79-13844	3.110,0
IAC-4	3.020,8
Br 79-13846	3.136,8
Mineira	3.350,0
BR 79-13845	3.221,6
Sta. Rosa	2.901,4
Br 79-13841	3.216,2

PROJETO 005-80-008-1 - SELEÇÃO RECORRENTE E DESENVOLVIMENTO DE METODOLOGIA PARA O MELHORAMENTO DA SOJA.

José Francisco Ferraz de Toledo

1.1. Objetivo

Obtenção de cultivares de soja com produtividade e estabilidade superior às das atuais. Obtenção de métodos de condução e avaliação de populações de soja que permitam máxima eficácia na seleção de genótipos superiores.

1.2. Metodologia

A metodologia de condução do experimento de seleção recorrente preconiza a realização de dois ciclos a cada três anos. Inicialmente oito cultivares (Bragg, Davis, Bossier, BR-1, Pérola, Paraná, IAS-4 e BR-5), considerados de alta produção para os padrões atuais, foram inter cruzados em esquema dialélico sem recíprocos. Foram realizados 28 cruzamentos. De um total de 30 sementes F_1 obtidas para cada um dos 28 cruzamentos, uma parte foi utilizada para a obtenção de 28 populações com pelo menos 2000 sementes F_2 , outra parte foi utilizada num esquema de inter cruzamento e ainda outra parte foi colocada em ensaio em casa de vegetação, juntamente com as variedades progenitoras, em lâtilice 6 x 6 com 6 repetições. As parcelas eram vasos com 2 plantas F_1 do mesmo cruzamento e avaliou-se o número de dias da emergência até o aparecimento da 1ª flor, 90% de vagens maduras e também a produção de grãos. As 28 populações de sementes F_2 , oriundas da multiplicação de parte dos F_1 foram colocadas em ensaio a campo, em Londrina, juntamente com as variedades , em lâtilice 6 x 6 com 3 repetições. Anotou-se o número de dias da emergência até o aparecimento da 1ª flor e maturação de 90% das vagens em 100 plantas por parcela, altura de plantas em 60 plantas por parcela e produção de grãos total da parcela.

O objetivo destes ensaios, analisados segundo as metodologias de Griffing (1956) e Hayman (1954), é fornecer subsídios para a seleção dos cruzamentos ($P_i \times P_j$) e gerar inter cruzamentos ($F_{1i} \times F_{1j}$) com maiores probabilidades de produzir descendência superior. A possibilidade de se selecionar cruzamentos para produtividade já na geração

F_2 , em 1 ou 2 locais é condição essencial para que se consiga realizar 2 ciclos de seleção recorrente a cada 3 anos. Feher & Ortiz (1975), relataram que o ganho de seleção foi maior por unidade de tempo quando abreviou-se o número de anos necessários à condução de cada ciclo.

As populações geradas pelos intercruzamentos de $F_{1i} \times F_{1j}$ estão sendo multiplicadas em casa de vegetação e serão conduzidas a partir da próxima geração pelo método SSD (single seed descent) até F_5 para testes de produção e envolvimento em novo ciclo de seleção recorrente. Esta etapa será realizada em 12 meses.

Para continuação dos testes metodológicos de avaliação de procedimentos de seleção em gerações F_2 e ou F_3 , multiplica-se atualmente em Brasília 28 populações de plantas F_3 oriundas de sementes F_3 colhidas do experimento em látice a campo. A intenção é colocar-se em ensaio de campo em 2 locais, as populações F_2 , F_3 e F_4 , além dos progenitores, para teste da eficácia das metodologias de análise genética na seleção de cruzamentos superiores para produtividade. Sobre este assunto consultar também trabalho de Curnow (1980). As seleções preconizadas pelas metodologias acima serão checadas com o comportamento de 100 linhas F_4 , obtidas ao acaso, dentro de cada um dos cruzamentos. O delineamento estatístico dos ensaios com as populações F_2 , F_3 , F_4 e progenitores deverá ser látice 10 x 10 com 2 repetições por local. As progenies deverão ser colocadas no campo em delineamento aumentado (Federer, 1966).

1.3. Resultados

Os experimentos em látice da casa de vegetação e do campo permitiram o estudo do mecanismo genético em controle de dias para floração e dias para maturação. O ensaio em casa de vegetação permitiu ainda a análise de produção de grãos, enquanto que o ensaio a campo não apresentou diferenças significativas entre cruzamentos. Alguns cuidados especiais deverão ser tomados no sentido de se aprimorar ainda mais o controle local e do tamanho de amostra (tamanho da parcela) dos cruzamentos do experimento, para que diferenças menores entre cruzamentos possam ser detectadas a campo, em ensaios com populações F_2 . Foram ainda realizados estudos sobre os mecanismos genéticos em controle de altura de planta no ensaio a campo.

As análises acima foram realizadas com o intuito de se obter elementos que permitam a seleção do material para uso nas eta

pas subsequentes do programa de seleção recorrente. Para produção de grãos, que é a principal variável em que as seleções são baseadas, a análise de Griffing indicou que os efeitos de capacidade geral de combinação (C.G.C.) e de capacidade específica de combinação (C.E.C.) estão presentes. A análise de Hayman, por sua vez, indicou a presença de quantidade expressiva de interação entre locos distintos (epistasia) que atuam no controle do caráter produção de grãos.

A cultivar BR-5 mostrou ser a que possui maior C.G.C. entre as testadas. A cultivar Bossier também se sobressaiu em relação às demais, mas grande parcela de seu desempenho favorável se deveu ao bom comportamento de alguns cruzamentos específicos. Chama-se a atenção para o fato de que os resultados discutidos acima referem-se apenas a um experimento realizado em casa de vegetação devido à não significância do efeito cruzamentos no ensaio de campo. Esta metodologia de seleção estará sendo checada através de experimentação programada para o ano agrícola de 1981/82 e somente então deverá ser aplicada às populações do programa de seleção recorrente.

PROJETO 005-80-009-9 - PRÁTICAS CULTURAIS PARA MAXIMIZAR O APROVEI-
TAMENTO DOS FATORES CLIMÁTICOS.

1. Estudos sobre Bioclimatologia de Cultivares de Soja.

Antonio Garcia
Romeu A.S. Kiihl
Celso A. Gaudencio
Emilson F. Queiroz

1.1. Objetivos

a) Avaliar o comportamento de diversos genótipos de soja a variações de ambiente ocasionadas por épocas de semeadura;

b) Determinar a relação entre a fenologia da soja e alguns parâmetros climáticos de maior importância no desenvolvimento e crescimento desta espécie cultivada.

1.2. Metodologia

Em intervalos de 15 dias, iniciando no primeiro decêndio do mês de setembro, foram semeados, em nove épocas, 29 genótipos de soja no ano agrícola de 1979/80, e 30 genótipos em 1980/81. Os experimentos foram conduzidos na área experimental do CNPSO, em Londrina.

Em 1979/80, as parcelas eram constituídas de duas linhas de cinco metros espaçadas de 0,60m entre si, sem bordaduras laterais. Em 1980/81, utilizou-se parcelas de três linhas com aquelas mesmas dimensões e espaçamento, tomando-se como parcela útil a linha central. Em ambos os anos foram excluído 0,5m das extremidades das linhas úteis como bordadura.

As semeaduras foram efetuadas, sempre que possível nas datas pré-estabelecidas. Para tanto foi necessário usar irrigação em algumas ocasiões, principalmente em setembro e outubro, a fim de possibilitar o estabelecimento da densidade de plantas desejada, de 24 plantas/metro linear. Este "stand" desejado foi conseguido em todas as épocas.

Usou-se um delineamento simples, com uma só repetição constituida pela casualização dos tratamentos, e cada época constituia um experimento completo.

Durante o desenvolvimento das plantas, as parcelas foram visitadas duas vezes por semana e foram anotadas as datas de semeadura, emergência, colheita e de todos os estádios de desenvolvimento vegetativo e reprodutivo, segundo metodologia sugerida por Fehr *et alli* (1971).

Os genótipos testados, foram as mesmas nos dois anos, com exceção de Pêrola, Sant'Ana, Mineira, Lo 75-1112 e Lo 75-2867, que foram usados só em 1979/80 e de FT-1, BR-1, Doko, Paranaoiana, BR 78-22019 e Lo 76-1707 que substituíram aquelas em 1980/81.

Outra diferença entre os dois anos, além do clima, foi o solo. Em 1980/81, o experimento foi instalado num solo com melhor fertilidade atual, embora da mesma classificação do solo usado no ano anterior, um LRd.

1.3. Resultados

Nos Quadros 1, 2, 3 e 4, são apresentados os valores observados em 1979/80 para as características duração do subperíodo de desenvolvimento emergência-floração, duração do ciclo, altura das plantas e rendimento de grãos. Os valores encontrados em 1980/81, para as mesmas características, são apresentados nos Quadros 5, 6, 7 e 8.

Não foram ainda feitas análises de correlação entre índices climáticos e os diversos parâmetros de crescimento e desenvolvimento das plantas, que é objetivo deste trabalho. A análise a seguir é uma rápida descrição das observações, levando-se em conta, principalmente, a comparação entre as cultivares recomendadas para o sul do país e aqueles materiais novos, na maioria selecionados para regiões de baixas latitudes.

De modo geral, o ciclo de todas as cultivares foi mais longo em 1979/80 que em 1980/81, apesar do período vegetativo ter sido mais curto naquele ano. Pelos dados de temperatura dos dois anos, nota-se que as temperaturas médias, a partir de fins de outubro, são mais elevadas no primeiro ano, bem como a precipitação pluviométrica foi maior e mais bem distribuída. Estes fatores por si explicam o comportamento da soja acima citado, uma vez que altas temperaturas aceleraram o florescimento em 1979/80 e a boa distribui

ção de chuvas, ao contrário do que ocorreu em 1980/81, permitiram maturação normal.

Nos dois anos, quase todos os genótipos apresentaram um leve encurtamento do período vegetativo nas semeaduras de 20/09 em 1979/80 e de 20/09 e 05/10 de 1980/81, em relação às semeaduras antecedentes e posteriores a estas datas.

As cultivares e linhagens mais tardias, quando semeadas em setembro, iniciaram o período reprodutivo ao mesmo tempo que as mais precoces semeadas entre fins de outubro e meados de novembro, e a maturação daqueles materiais ocorreu em fins de março, ao mesmo tempo das mais precoces semeadas em novembro.

Em 1979/80, de modo geral, o ciclo de todas as cultivares diminuiu linearmente a partir da segunda semeadura. Em 1980/81, o encurtamento do ciclo, como efeito da mesma causa, apresentou uma intensidade positivamente proporcional ao ciclo dos genótipos.

Quanto a altura de planta, as cultivares tradicionais e mais precoces, tiveram seu porte reduzido nas épocas extremas de semeadura, nos dois anos, mostrando grande limitação, nesse aspecto, para sua utilização em semeaduras fora das épocas normalmente recomendadas. Por outro lado, as cultivares e linhagens mais tardias, principalmente as de criação mais recente, como Doko, Parana goiana, Tropical e Numbaira apresentaram altura desejável em todas as semeaduras, nos dois anos.

O rendimento, assim como a altura de planta, são mais afetados pelas condições de solo que os parâmetros fenológicos, por esta razão devem ser analisados com menor grau de confiabilidade quanto aos efeitos de época, em função de uma só repetição. No entanto, os valores obtidos nas épocas sequenciadas podem mostrar o potencial das cultivares testadas.

Associando-se as características de ciclo, porte e produtividade, estes resultados parecem sugerir que algumas cultivares e linhagens tardias testadas apresentaram boas possibilidades para semeaduras de setembro na região em que foram estudadas. Estes resultados sugerem a realização de testes de avaliação final de cultivares tardias em épocas extremas em relação às usuais.

QUADRO 1. Efeito de épocas sequenciadas de semeadura sobre a duração do ciclo (em dias) de 29 genótipos de soja. EMBRAPA/CNPSo. Londrina, PR. 1979/80.

Genótipos	Data de semeadura								
	05/09	20/09	05/10	20/10	05/11	19/11	05/12	19/12	04/01
Paraná	136	122	126	115	114	107	101	94	94
Forrest	146	131	125	125	115	114	106	96	98
Pampeira	146	131	127	124	120	119	110	100	97
Planalto	134	122	131	130	126	118	109	107	96
Pêrola	133	122	132	127	119	118	109	105	98
Sant'Ana	135	123	133	128	128	118	112	105	98
Lancer	138	122	133	127	126	116	108	105	101
Davis	145	130	130	124	120	119	109	106	97
Bragg	140	131	138	131	127	121	109	98	102
IAS-4	144	130	134	129	127	121	110	100	101
Flórida	141	130	134	143	121	129	113	110	100
Bienville	140	125	141	145	137	134	123	108	97
Bossier	142	136	151	145	136	130	116	110	103
Viçoja	144	137	165	155	145	136	126	114	102
São Luiz	146	144	165	155	147	137	128	117	102
Hardee	143	149	180	169	152	145	131	124	113
Santa Rosa	177	170	172	165	155	142	131	134	109
IAC-4	142	154	169	163	155	146	134	132	114
IAC-2	191	192	183	175	160	151	138	137	118
UFV-1	201	192	183	171	163	156	155	150	119
Mineira	146	154	179	161	150	141	130	119	122
Lo 75-1112	136	130	140	133	126	119	109	105	94
Tropical	197	186	180	165	156	155	141	136	124
Lo 75-2867	176	171	168	158	152	145	134	123	136
Numbaina	189	175	172	170	156	167	145	150	133
BR 78-10529	186	177	174	156	150	144	135	131	128
BR 78-10513	190	177	175	165	155	153	134	131	146
BR 78-10501	199	193	188	161	165	161	147	140	152
Júpiter	223	203	194	182	174	156	163	154	136

QUADRO 2. Efeito de épocas sequenciais de semeadura sobre a duração do subperíodo emergência-floração (em dias) de 29 genótipos de soja. EMBRAPA/CNPSo. Londrina, PR. 1979/80.

Genótipos	Data de semeadura								
	05/09	20/09	05/10	20/10	05/11	19/11	05/12	19/12	04/01
Paraná	42	34	42	41	42	39	39	40	35
Forrest	37	27	34	34	36	36	33	38	32
Pampeira	40	28	34	37	39	38	37	40	33
Planalto	45	33	42	42	44	40	42	40	39
Pêrola	45	35	42	43	43	39	42	40	37
Sant'Ana	42	33	41	42	41	40	41	40	37
Lancer	42	35	38	42	42	41	42	42	37
Davis	43	31	42	42	42	41	39	41	38
Bragg	33	25	31	31	30	34	34	37	32
IAS-4	35	23	30	30	35	35	35	38	33
Flórida	40	27	35	36	42	42	42	41	38
Bienville	32	22	30	32	39	39	37	40	33
Bossier	43	35	44	44	49	44	43	43	38
Viçoja	36	28	38	42	49	50	49	46	38
São Luiz	43	32	44	46	51	49	50	45	39
Hardee	42	32	49	53	56	53	55	51	39
Santa Rosa	43	32	47	55	61	55	59	51	44
IAC-4	45	35	52	55	59	56	58	52	45
IAC-2	47	39	52	55	60	53	56	50	46
UFV-1	47	40	57	64	67	64	63	56	49
Mineira	43	31	49	56	59	54	55	49	44
Lo 75-1112	47	36	52	51	50	44	51	46	40
Tropical	67	91	97	94	85	86	81	65	62
Lo 75-2867	63	64	79	71	71	70	64	57	46
Numbaira	74	74	77	74	71	71	66	63	53
BR 78-10529	63	61	63	59	62	57	54	53	49
BR 78-10513	68	57	63	60	62	58	53	53	51
BR 78-10501	71	65	74	71	69	65	59	59	54
Júpiter	54	51	84	81	78	76	68	59	53

QUADRO 3. Efeito de épocas sequenciadas de semeadura sobre a altura de planta (cm) de 29 genótipos de soja. EMBRAPA/CNPSo. Londrina, PR. 1979/80.

Genótipos	Data de semeadura								
	11/09	20/09	05/10	20/10	05/11	20/11	05/12	20/12	05/01
Paraná	24	28	44	39	65	51	49	48	34
Forrest	22	26	41	37	48	45	44	50	37
Pampeira	17	16	30	27	46	41	38	37	32
Planalto	18	22	30	32	47	38	38	36	30
Pêrola	22	21	30	35	53	39	41	39	33
Sant'Ana	17	17	34	38	50	40	44	42	38
Lancer	19	22	37	42	60	50	50	43	35
Davis	24	19	34	39	54	42	45	40	37
Bragg	25	23	22	34	53	48	47	50	44
IAS-4	24	19	25	37	48	43	42	43	38
Flórida	26	22	38	37	75	60	62	59	43
Bienville	18	20	18	23	55	49	43	46	38
Bossier	24	22	37	40	64	56	40	50	49
Viçoja	20	18	28	36	60	59	55	61	35
São Luiz	21	22	39	46	65	56	66	56	40
Hardee	17	28	52	56	79	79	86	66	39
Santa Rosa	21	21	48	62	81	74	74	66	37
IAC-4	24	18	50	59	64	68	73	59	29
IAC-2	75	118	129	128	128	123	105	83	51
UFV-1	24	27	50	53	83	71	76	66	41
Mineira	22	18	40	53	79	70	76	72	37
Lo 75-1112	24	29	53	72	83	72	80	71	42
Tropical	69	60	112	105	125	105	92	76	52
Lo 75-2867	38	52	102	82	98	93	77	65	52
Numbaira	45	53	72	86	93	80	86	71	83
BR 78-10529	47	75	103	80	94	87	76	85	82
BR 78-10513	42	66	85	74	89	86	64	71	69
BR 78-10501	56	67	102	86	100	98	73	70	66
Júpiter	48	101	89	93	96	101	82	78	48

QUADRO 4. Efeito de épocas sequenciadas de semeadura sobre o rendimento de grãos (kg/ha) de 29 genótipos de soja. EMBRAPA/CNPSo. Londrina, PR. 1979/80.

Genótipos	Data de semeadura								
	05/09	20/09	05/10	20/10	05/11	19/11	05/12	19/12	04/01
Paraná	774	1356	1625	1608	2603	2125	1814	1442	1396
Forrest	387	920	1801	2232	2260	2034	1763	1508	1548
Pampeira	307	338	1853	1700	2517	2356	1973	1398	1468
Planalto	808	1365	1885	2291	2794	2423	1797	1328	1338
Pêrola	859	1260	1973	2594	3061	2777	2174	1911	1457
Sant'Ana	943	1129	2324	2654	3377	2640	2450	1812	1534
Lancer	828	1486	2294	2641	3066	2775	2525	1849	1063
Davis	765	901	1971	1737	2716	2521	1810	1244	1610
Bragg	26	54	1260	2104	2792	2495	2165	1491	1911
IAS-4	91	50	1204	2008	3018	2610	1933	1422	1456
Flórida	154	224	1622	3072	3114	2232	1698	1381	1456
Bienville	138	224	1182	1980	2227	1995	1972	1581	1303
Bossier	719	1061	1814	2841	3471	2525	1826	1652	1420
Viçoja	699	745	2398	2389	2731	1953	1812	1516	1192
São Luiz	727	970	2400	2581	2826	2242	2427	1954	1352
Hardee	508	1153	2939	2284	2477	1967	1770	1185	1370
Santa Rosa	696	768	3262	2376	2603	2095	1604	1487	1357
IAC-4	96	1167	3330	2715	2508	2202	1764	1148	1038
IAC-2	2720	2906	2540	1575	1798	1657	1799	1201	997
UFV-1	1450	1452	1797	1959	2421	2004	1612	964	1560
Mineira	862	1040	3108	3079	3388	2605	2643	2490	1083
Lo 75-1112	1160	-	2804	2982	2816	2795	2103	1300	1230
Tropical	3141	2492	3368	2802	3020	1833	1751	2018	695
Lo 75-2867	1156	2218	2167	1994	2344	1867	2215	1815	981
Numbaira	2586	3460	2864	2732	4304	3167	3384	2048	1568
BR 78-10529	1886	3051	3253	2548	2674	2065	2061	1836	592
BR 78-10513	2306	1936	2643	2378	2404	2689	1751	1417	371
BR 78-10501	2673	2830	2876	2964	2404	1847	1767	1302	652
Júpiter	1888	1925	2036	1668	1554	1148	1354	811	582

QUADRO 5. Efeito de épocas sequenciadas de semeadura sobre a duração do ciclo (dias) de 30 genótipos de soja. EMBRAPA/CNPSo. Londrina, PR. 1980/81.

Genótipos	Data de semeadura								
	11/09	20/09	05/10	20/10	05/11	20/11	05/12	20/12	05/01
Forrest	119	111	118	113	110	108	105	94	84
Paraná	111	106	114	110	109	106	99	92	83
Pampeira	119	117	117	115	89	113	105	94	86
Planalto	123	117	125	123	121	113	106	95	87
BR 7822019	118	111	124	124	123	117	109	96	85
Lancer	117	113	212	120	117	116	108	99	90
FT-1	117	117	121	122	128	119	109	92	85
Davis	119	117	121	116	121	116	105	94	87
Bragg	116	111	121	124	121	116	109	93	84
IAS-4	118	113	120	122	128	118	109	97	91
Flórida	117	117	126	130	127	120	112	98	87
Bienville	137	127	137	149	138	130	119	104	91
Bossier	141	136	143	136	133	125	115	103	90
BR-1	141	145	144	143	133	125	114	101	91
Viçosa	160	167	164	150	139	130	119	103	93
São Luiz	156	154	160	152	144	131	118	103	90
Hardee	170	168	164	156	145	134	123	107	95
Santa Rosa	166	168	165	160	144	132	121	105	93
IAC-4	172	170	165	160	148	132	122	106	94
IAC-2	190	184	175	164	150	137	131	106	96
UFV-1	194	185	178	164	151	139	125	110	101
BR 7810529	166	158	160	152	141	133	126	110	114
BR 7810513	175	168	161	156	148	134	132	116	131
BR 7810501	184	178	172	163	152	145	132	119	131
Tropical	184	180	172	160	150	137	133	120	131
Numbaira	176	172	165	156	146	135	122	113	114
Júpiter	203	193	180	170	160	149	135	120	107
Doko	184	178	175	163	151	140	130	120	131
Paranagoiana	170	163	159	153	148	137	131	118	140
Lo 761707	175	168	165	159	144	132	120	103	93

QUADRO 6. Efeito de épocas sequenciadas de semeadura sobre a duração do subperíodo emergência-floração (dias) de 30 genótipos de soja. EMBRAPA/CNPSo. Londrina, PR. 1980/81.

Genótipos	Data de semeadura								
	11/09	20/09	05/10	20/10	05/11	20/11	05/12	20/12	05/01
Paranã	46	39	36	40	40	38	39	35	34
Forrest	40	33	32	32	36	44	35	31	31
Pampeira	46	37	34	32	39	37	38	34	31
Planalto	47	39	37	40	40	40	41	37	35
+ BR 7822019	62	32	29	28	35	36	36	30	31
Lancer	46	40	37	41	40	41	42	37	35
‡ FT-1	43	37	32	40	41	39	41	36	33
Davis	47	39	37	40	40	40	42	37	35
Bragg	35	32	26	29	34	34	35	29	28
IAS-4	39	32	26	29	33	45	37	31	31
Flórida	40	34	31	32	37	39	39	36	32
Bienville	36	32	28	29	34	39	42	32	30
Bóssier	46	40	43	41	47	49	44	40	36
‡ BR-1	46	39	37	40	65	49	46	40	37
Viçoja	46	38	39	40	49	50	46	41	35
São Luiz	48	42	38	45	48	50	46	40	36
Hardee	49	44	41	50	54	55	50	45	38
Santa Rosa	48	45	40	52	56	56	52	45	39
IAC-4	51	47	43	52	58	57	54	47	40
IAC-2	56	48	44	57	55	56	52	46	41
UFV-1	55	51	56	64	64	61	57	50	43
+ BR 7810529	40	52	54	61	56	59	53	50	51
+ BR 7810501	67	62	62	67	48	63	55	54	52
+ BR 7810513	62	53	56	58	55	58	52	52	49
Tropical	87	92	92	87	79	76	69	62	57
Numbaira	70	67	79	68	69	64	60	53	52
Júpiter	60	66	83	81	75	67	68	56	46
4 Doko	79	79	91	82	78	72	62	59	55
5 Paranagoiana	73	68	67	69	64	61	62	53	55
6 Lo 761707	48	43	39	52	54	57	52	44	38

QUADRO 7. Efeito de épocas sequenciadas de semeadura sobre a altura de planta (cm), de 30 genótipos de soja. EMBRAPA/CNPSo. Londrina, PR. 1980/81.

Genótipos	Data de semeadura								
	11/09	20/09	05/10	20/10	05/11	20/11	05/12	20/12	05/01
Forrest	31	25	36	40	59	40	53	42	30
Paraná	32	31	27	57	64	51	55	46	39
Pampeira	25	22	22	35	44	45	49	32	32
Planalto	31	25	25	36	46	45	45	39	32
BR 7822019	32	29	28	46	45	60	49	40	27
Lancer	33	27	33	46	60	58	53	45	44
FT-1	33	35	29	66	49	57	46	41	37
Davis	31	33	45	43	46	63	65	39	37
Bragg	27	23	23	37	45	51	54	32	30
IAS-4	33	28	23	38	51	50	46	35	37
Flórida	35	36	33	48	57	72	71	57	31
Bienville	29	20	22	34	40	44	57	32	34
Bossier	32	35	41	41	55	71	50	50	39
BR-1	38	38	42	45	78	82	62	39	48
Viçoja	29	29	30	46	56	62	58	39	34
São Luiz	33	30	32	54	52	70	57	49	37
Hardee	53	40	40	76	79	98	76	66	52
Santa Rosa	35	35	39	65	73	95	74	71	61
IAC-4	54	34	36	63	76	77	63	45	37
IAC-2	95	149	146	139	150	134	104	93	72
UFV-1	46	42	59	77	77	98	78	58	46
BR 7810529	65	48	75	95	102	107	86	85	71
BR 7810513	60	53	61	81	98	94	79	53	56
BR 7810501	58	66	85	104	111	66	79	79	56
Tropical	95	106	123	117	112	105	87	78	67
Numbaira	65	67	82	101	107	99	80	73	57
Júpiter	75	84	82	88	100	110	92	73	51
Doko	83	75	93	104	113	102	90	75	62
Paranagoiana	93	85	90	109	106	115	90	85	60
Lo 761707	65	39	44	59	83	91	80	69	48

QUADRO 8. Efeito de épocas sequenciadas de semeadura sobre o rendimento de grãos (kg/ha) de 30 genótipos de soja. EMBRAPA/CNPSo. Londrina, PR. 1980/81.

Genótipos	Data de semeadura								
	11/09	20/09	05/10	20/10	05/11	20/11	05/12	20/12	05/01
Forrest	2.215	1.476	2.953	2.823	2.476	1.998	3.040	2.497	1.216
Paraná	1.628	1.889	1.737	2.693	3.236	2.519	3.040	2.215	1.824
Pampeira	2.150	1.824	1.346	2.910	3.236	3.344	3.279	2.085	1.737
Planalto	2.888	1.998	2.478	2.671	3.561	2.628	3.084	2.497	1.976
BR 78-22019	3.670	1.390	1.650	3.909	2.736	3.627	3.605	1.824	1.520
Lancer	2.606	2.128	2.171	2.758	2.953	3.453	3.540	2.823	2.171
FT-1	2.040	2.171	1.824	2.910	2.866	3.366	3.171	2.237	1.759
Davis	2.019	2.541	2.975	2.519	2.237	3.518	2.801	1.650	1.998
Bragg	1.802	1.368	1.563	2.606	2.845	3.214	3.192	1.737	1.933
IAS-4	2.432	2.041	1.172	2.345	4.191	2.758	3.062	1.715	1.498
Flórida	1.585	2.085	2.693	3.018	2.953	2.932	3.236	1.715	1.194
Bienville	2.171	1.042	1.455	2.650	2.432	2.997	3.236	1.867	1.520
Bossier	2.171	2.389	3.018	1.975	3.127	3.409	2.584	2.476	1.411
BR-1	2.845	2.606	3.192	2.780	3.540	2.606	2.823	1.455	1.411
Viçosa	3.084	2.888	2.649	3.149	3.605	2.997	2.975	1.933	1.563
São Luiz	2.671	2.345	2.649	2.562	2.823	3.627	2.128	2.410	1.520
Hardee	4.278	3.388	2.432	3.174	3.214	3.235	2.866	1.954	1.715
Santa Rosa	2.910	2.562	2.302	2.910	2.845	3.018	2.345	1.628	1.824
IAC-4	3.627	2.280	2.866	3.931	3.409	2.780	2.801	2.041	1.216
IAC-2	2.736	2.345	2.454	1.911	2.150	1.954	2.171	1.824	1.585
UFV-1	3.496	2.584	3.127	3.171	2.562	2.671	2.258	1.650	1.672
BR 78-10529	2.150	3.257	3.670	3.344	3.127	2.953	2.497	1.607	1.281
BR 78-10513	3.779	3.844	2.410	3.496	2.606	2.432	2.519	1.172	651
BR 78-10501	3.670	3.779	3.149	2.997	2.649	2.323	2.171	1.346	521
Tropical	3.692	3.887	2.562	2.323	1.998	1.476	1.368	1.455	586
Numbaira	3.366	4.083	2.714	3.279	2.736	2.215	2.454	1.129	868
Júpiter	2.389	2.280	2.150	1.976	2.193	1.476	1.455	1.585	629
Doko	2.822	3.887	2.041	3.366	2.910	2.758	2.736	1.259	1.020
Paranagoiana	4.430	3.279	3.040	3.171	2.128	3.018	2.606	2.497	896
Lo 76-1707	2.932	3.236	2.801	2.497	3.127	2.758	3.866	2.041	1.737

PROJETO 005-80-010-7 - SUCESSÃO E ROTAÇÃO DE CULTURAS COM A SOJA.

1. Estudos do Efeito da Época de Semeadura sobre o Rendimento e outras Características Agronômicas da Soja e do Trigo Cultivados em Sucessão.

Celso A. Gaudencio
Antonio Garcia
Emilson F. de Queiroz

1.1. Objetivo

Analisar as combinações mais eficientes entre épocas de semeadura e cultivares de soja e trigo.

1.2. Metodologia

O experimento foi conduzido no campo experimental do CNPSo, em Londrina, em Latossolo Roxo distrófico.

O delineamento experimental utilizado foi blocos ao acaso, com parcelas subdivididas, onde as épocas de soja constituíram as parcelas principais e as combinações de três cultivares de soja com três de trigo as subparcelas.

Cultivares de soja: Paraná, Bossier e Santa Rosa.

Cultivares de trigo: Nambu, IAC 5-Maringã e Paraguay 281.

Épocas de semeadura da soja: 1979/80: I - 10.10; II - 12.11;
III - 10.12; IV - 09.01.

1980/81: I - 09.10; II - 10.11;
III - 10.12; IV - 09.01.

Épocas de semeadura do trigo: I - 17.03; II - 26.03; III - 07.04;
IV - 23.04; V - 02.05; VI - 12.05;
VII - 22.05.

As épocas de semeadura do trigo são determinadas pelas épocas de colheita da soja, podendo, por esta razão, ser diferente de ano para ano.

1.3. Resultados

Os resultados aqui apresentados referem-se aos anos de 1979 e 1980, para soja, e de 1980 para o trigo.

Soja

Os resultados de rendimento, peso de 100 grãos e altura de planta nos anos de 1979/80 e 1980/81 são apresentados nos Quadros 1 e 3.

As três cultivares, representativas dos grupos de maturação precoce, médio e semi-tardio, apresentaram rendimento expressivamente superior, para os dois anos estudados, nas semeaduras de primeira época (10.11.79 e 09.10.80) e segunda época (12.11.79 e 10.11.80) em relação as duas últimas épocas. Estes resultados concordam com o obtido em anos anteriores.

Devido a maior disponibilidade de água em 1979, os rendimentos de grãos foram superiores a 1980, nas semeaduras de início de outubro e novembro. A menor disponibilidade hídrica deu-se nos dois primeiros decêndios de novembro e de fins de fevereiro em diante, conforme indica o balanço hídrico de Londrina.

As determinações de peso de 100 grãos, mostraram a mesma tendência obtidas no rendimento, isto é, os pesos foram maiores nas duas primeiras épocas.

A altura de planta foi maior nas duas primeiras épocas em 1979/80, quando as condições hídricas foram normais. Já em 1980/81 a altura de planta foi menor na semeadura de outubro, podendo estar associado ao "veranico" de novembro, além de outros fatores.

A medida que se plantou mais tarde, independentemente do ano, houve uma diminuição do ciclo das cultivares, mesmo para a cultivar Santa Rosa que apresentou o subperíodo emergência - floração maior em novembro. Este comportamento reflete o obtido em anos anteriores (Quadro 2 e 4).

Sucessão soja-trigo

Os melhores rendimentos do trigo, no ano agrícola 1979/80, foram obtidos para as seguintes combinações de épocas de trigo e épocas e cultivares de soja: II - 26.03, após Paranã de 12.11; IV - 23.04, após Santa Rosa de 10.10 e V - 02.05, após Paranã de 09.01, Bossier de 12.11 e 10.12 e Santa Rosa de 12.11 (Quadro 5).

O fator determinante dos melhores desempenhos de trigo na II, IV e V épocas foi a melhor disponibilidade de água no solo do que na II e III épocas. Já o rendimento menor da VI e VII épocas são devidos a várias causas.

Os resultados de rendimento de grãos da sucessão soja-trigo para o ano agrícola 1979/80 são apresentados no Quadro 6.

Como já foi referido, é normal obter-se bom comportamento da soja em outubro e novembro, especialmente no último, para as três cultivares, confirmando a possibilidade de diversificação de cultivares de soja, usando-se os grupos de maturação precoce, médio e semi-tardio. Os resultados desses dois anos, concordam com o obtido em anos anteriores, mostrando ser vantajosa a diversificação de cultivares diante da possibilidade da disponibilidade hídrica insuficiente, para altos rendimentos, ocorrentes a partir de janeiro, em época variável de ano para ano (Quadro 6).

A utilização de três cultivares de soja de grupos de maturação diferentes, permitiram o escalonamento da semeadura de trigo, como é recomendado, de início de março a fins de maio.

QUADRO 1. Efeito da época de semeadura sobre o rendimento, peso de 100 grãos e altura da soja cultivada em sucessão com o trigo. EMBRAPA/CNPSo. Londrina, PR. 1979/80.

Tratamentos	Datas		Cultivares		
	Semeadura	Emergência	Paraná	Bossier	Santa Rosa
Rendimento (kg/ha)	I-10-10	17-10	3531	2755	3131
	II-12-11	18-11	3421	3056	3406
	III-10-12	15-12	2198	2298	2462
	IV-09-01	14-01	1445	1334	1632
Peso de 100 grãos	I-10-10	17-10	17,1	19,5	16,3
	II-12-11	18-11	15,7	15,9	15,3
	III-10-12	15-12	13,3	15,6	15,1
	IV-09-01	14-01	14,5	15,6	14,2
Altura de planta (cm)	I-10-10	17-10	79	77	65
	II-12-11	18-11	72	76	89
	III-10-12	15-12	65	65	84
	IV-09-01	14-01	38	67	50

QUADRO 2 . Efeito da época de semeadura sobre o ciclo da soja cultivada em sucessão com o trigo. EMBRAPA/CNPSo. Londrina, PR. 1979/80.

Sub- períodos	Datas		Cultivares		
	semeadura	emergência	Paraná	Bossier	S.Rosa
Emergência Floração	I.10.10	17.10	43	51	57
	II.12.11	18.11	43	47	59
	III.10.12	15.12	42	48	56
	IV.09.01	14.01	35	38	41
Floração Maturação	I.10.10	17.16	81	103	119
	II.12.11	18.11	70	90	91
	III.10.12	15.12	57	73	77
	IV.09.91	14.01	58	68	71
Emergência Maturação (ciclo)	I.10.10	17.10	124	154	176
	II.12.11	18.11	113	137	150
	III.10.12	15.12	99	121	133
	IV.09.01	14.01	93	106	112

QUADRO 3 - Efeito da época de semeadura sobre o rendimento, peso de 100 grãos e altura da soja cultivada em sucessão com o trigo. EMBRAPA/CNPSo. Londrina, PR. 1980/81..

Parâmetros	Datas		Cultivares		
	Semeadura	Emergência	Paraná	Bossier	Santa Rosa
Rendimento (kg/ha)	I. 09.10.80	19.10.80	2495	2736	2734
	II. 10.11.80	18.11.80	2917	2946	2536
	III. 10.12.80	16.12.80	2217	2010	1965
	IV. 09.01.80	14.01.80	1698	1338	1229
Peso de 100 grãos	I. 09.10.80	19.10.80	15,3	15,6	13,4
	II. 10.11.80	18.11.80	14,7	15,4	12,9
	III. 10.12.80	16.12.80	12,4	14,2	12,8
	IV. 09.01.81	14.01.81	11,5	12,9	10,5
Altura de planta (cm)	I. 09.10.80	19.10.80	39	34	55
	II. 10.11.80	18.11.80	71	71	98
	III. 10.12.80	16.12.80	56	55	73
	IV. 09.01.81	14.01.81	44	45	49

QUADRO 4 - Efeito da época de semeadura sobre o ciclo da soja cultivada em sucessão com o trigo. EMBRAPA/CNPSo. Londrina, PR. 1980/81.

Sub-períodos	Datas		Cultivares		
	Semeadura	Emergência	Paraná	Bos sier	Santa Rosa
Emergência-Floração	I. 09.10.80	19.10.80	32	36	38
	II. 10.11.80	18.11.80	39	46	59
	III. 10.12.80	16.12.80	38	43	50
	IV. 09.01.81	14.01.81	32	35	38
Floração-Maturação	I. 09.10.80	19.10.80	85	108	128
	II. 10.11.80	18.11.80	68	83	81
	III. 10.12.80	16.12.80	59	66	64
	IV. 09.01.81	14.01.81	48	59	56
Emergência-Maturação (Ciclo)	I. 09.10.80	19.10.80	117	144	166
	II. 10.11.80	18.11.80	107	129	140
	III. 10.12.80	16.12.80	97	109	114
	IV. 09.01.81	14.01.81	80	94	94

QUADRO 5 - Efeito da época de semeadura sobre o rendimento e peso do hectolitro do trigo cultivado em sucessão com a soja. EMBRAPA/CNPSo. Londrina, PR. 1980.

Parâmetros	Datas		Cultivares		
	Semeadura	Emergência	Nambu	IAC-5	P.281
kg/ha(c)	I. 17.03.80	21.03.80	1515 ⁴	1129 ⁴	1013 ⁴
	II. 26.03.80	04.04.80	1640 ⁴	1631 ⁴	1340 ⁴
	III. 07.04.80	12.04.80	1168 ⁸	1002 ⁸	425 ⁸
	IV. 23.04.80	03.05.80	1864 ⁴	1534 ⁴	914 ⁴
	V. 02.05.80	11.05.80	1995 ¹⁶	1696 ¹⁶	723 ¹⁶
	VI. 12.05.80	19.05.80	1240 ⁴	959 ⁴	699 ⁴
	VII. 22.05.80	28.05.80	686 ⁸	940 ⁶	673 ⁸
Peso do hectolitro	I. 17.03.80	21.03.80	80 ⁴	78 ⁴	78 ⁴
	II. 26.03.80	04.04.80	82 ⁴	79 ⁴	79 ⁴
	III. 07.04.80	12.04.80	81 ⁸	79 ⁸	76 ³
	IV. 23.04.80	03.05.80	80 ⁴	76 ⁴	70 ⁴
	V. 02.05.80	11.05.80	81 ¹⁶	78 ¹⁶	68 ¹⁶
	VI. 12.05.80	19.05.80	77 ⁴	74 ⁴	69 ⁴
	VII. 22.05.80	28.05.80	71 ⁸	73 ⁶	73 ⁸

Nº Índice: indica o número de parcelas consideradas na média.

kg/ha(c) : quilogramas por hectare, corrigido pelo peso do hectolitro.

QUADRO 6 - Efeito da época de semeadura sobre o rendimento de grãos em quilogramas por hectare da soja e do trigo cultivados em sucessão. EMBRAPA/CNPSo. Londrina, PR. 1979/80.

Soja - 1979/80					Trigo - 1980				
Data		Cultivar			Data		Cultivar		
Semeadura	Emergência	Paranã	Bossier	Sta. Rosa	Semeadura	Emergência	Nambu	IAC 5	Paraguay 281
I. 10.10	17.10	3531			I. 17.03	21.03	1515	1129	1013
II. 12.11	18.11	3421			II. 26.03	04.04	1640	1631	1340
III. 10.12	15.12	2198			III. 07.04	12.04	1285	1373	572
IV. 09.01	14.01	1445			V. 02.05	11.05	2357	1824	689
I. 10.10	17.10		2755		III. 07.04	12.04	1050	630	652
II. 12.11	18.11		3056		V. 02.05	11.05	1620	1521	1264
III. 10.12	15.12		2298		V. 02.05	11.05	2058	1830	1583
IV. 09.01	14.01		1334		VII. 22.05	28.05	609	920	732
I. 10.10	17.10			3131	IV. 23-04	03.05	1864	1534	1437
II. 12.11	18.11			3406	V. 02.05	11.05	1943	1610	1415
III. 10.12	15.12			2462	VI. 12.05	19.05	1240	959	966
IV. 09.01	14.01			1632	VII. 22.05	28.05	762	959	800

Produções em quilogramas por hectare do trigo foram corrigidas segundo o peso do hectolitro.

2. Resposta de Cultivares de Soja a Sistemas e Épocas de Semeadura

Antonio Garcia
Celso A. Gaudêncio
Dionísio L.P. Gazziero
Emilson F. de Queiroz

2.1. Objetivos

Este trabalho foi programado para complementar os estudos com a sucessão soja-trigo e manejo do solo. Enquanto nos demais experimentos dessa linha a data de semeadura é pré-determinada e se faz uso de irrigação para garantir a emergência, neste experimento a semeadura é efetuada em torno de uma determinada data (15/10, 15/11 e 15/12), sempre que haja umidade no solo, simulando as condições enfrentadas pelo agricultor.

2.2. Metodologia

O experimento está no seu segundo ano agrícola e vem sendo conduzido no campo experimental do CNPSo, em Londrina, em solo Latossolo Roxo distrófico corrigido para acidez e fósforo. O delineamento usado é o de blocos ao acaso com subparcelas e os tratamentos estudados foram: dois sistemas de semeadura, direta e convencional, nas parcelas, três épocas de semeadura, 13/10, 21/11 e 23/12, nas subparcelas, e três cultivares de soja, Paraná, Bossier e Santa Rosa, nas subparcelas.

Todas as operações foram mecanizadas, exceto a colheita. Procurou-se obedecer as recomendações usuais sobre os dois sistemas de semeadura, adaptando-as para as condições do experimento.

O preparo do solo, no sistema convencional, foi efetuado com uma aração e uma gradagem, realizadas aproximadamente um mês antes da data prevista para a semeadura da soja, e uma segunda gradagem precedendo a semeadura. Nas parcelas com semeadura direta, fez-se uma dessecação das plantas daninhas existentes usando-se o herbicida glifosate na dose de 1,44 l i.a./ha, de 5 a 10 dias antes da data prevista para a semeadura. Nos dois sistemas foi aplicada em pré-emergência, no dia da semeadura da soja, uma mistura dos herbicidas residuais metolaclor e metribuzin, nas doses de 2,16 litros/

ha e 0,49 g/ha do ingrediente ativo, respectivamente. A semeadura foi efetuada usando-se uma semeadeira Rotacaster e uma Rogowski para as semeaduras direta e convencional, respectivamente.

2.3. Resultados

No Quadro 1 são apresentados os valores médios observados para rendimento de grãos, peso de 100 grãos, altura de planta, nº de plantas na linha e acamamento.

Embora os dados não tenham sido estatisticamente analisados, pode-se observar uma acentuada tendência do sistema de semeadura direta apresentar maiores valores para todos os parâmetros analisados, inclusive acamamento. O melhor comportamento geral das cultivares de soja no sistema de semeadura direta pode ser o efeito de uma maior retenção de água no solo e/ou de uma melhor distribuição das plantas na linha, nesse sistema. Reforça essa suposição os resultados obtidos no mesmo experimento no ano anterior, 1979/80. Nesse ano, em que houve uma melhor distribuição das chuvas, somente se observou diferença de rendimento entre sistemas nos tratamentos em que a semeadura convencional não permitiu uma boa uniformidade do "stand". Embora não quantificado, foi observado também este ano (1980/81) um maior número de falhas nas parcelas do sistema convencional, ocasionadas principalmente pelos pássaros, no início da emergência. Na semeadura direta, as plantas daninhas dessecadas e eretas funcionaram como defesa mecânica contra os pássaros. Esse fato, apesar de não estar bem claro no Quadro 1, pois as falhas são mais prejudiciais que uma pequena redução no número de plantas causada por elas, pode explicar também a redução no tamanho das plantas no sistema convencional.

As maiores diferenças entre sistemas foram observadas para rendimento de grãos e altura de planta, para as cultivares Paraná e Bossier, e acamamento, para as cultivares Bossier e Santa Rosa. A cultivar Bossier, na segunda época de semeadura, e a Santa Rosa, nas segunda e terceira épocas, apresentaram rendimentos inferiores para semeadura direta comparado com o sistema convencional. Isto pode ser explicado, em parte, pelo fato dessas cultivares terem apresentado maior acamamento nesses tratamentos.

Quanto ao efeito da época de semeadura, as cultivares mostram reação diferente entre elas. A cultivar Paraná apresentou rendimentos superiores e equivalentes nas semeaduras de 13/10 3 21/11, diminuindo drasticamente na semeadura de 23/12. As outras

cultivares diminuíram gradativamente o rendimento a partir da segunda época de semeadura. Este comportamento pode ser explicado observando-se a falta d'água ocorrida a partir do fim do mês de fevereiro que, certamente, prejudicou as cultivares mais tardias.

QUADRO 1. Efeito de época e sistema de semeadura sobre o rendimento, peso de 100 grãos, altura de planta, densidade de plantas na maturação e acamamento de três cultivares de soja. EMBRAPA/CNPSo. Londrina. 1980/81.

Parâmetro	Datas	Sistema de semeadura	Cultivares			Média
	Semeadura		Paraná	Bossier	S.Rosa	
Rendimento (kg/ha)	13/10	PD*	2876	3413	2865	3051
		PC**	2699	2704	2535	2646
	21/11	PD	3021	2427	2121	2523
		PC	2542	2516	2324	2461
	23/12	PD	1776	1876	1655	1769
		PC	1520	1774	1820	1704
	Média	PD	2558	2572	2213	2448
		PC	2254	2331	2226	2270
Peso de 100 grãos	13/10	PD	15.5	15.1	13.5	14.7
		PC	14.6	14.8	12.8	14.1
	21/11	PD	12.4	12.4	13.2	12.7
		PC	11.6	12.8	12.3	12.2
	23/12	PD	11.9	12.9	11.2	12.0
		PC	12.1	14.3	11.8	12.7
	Média	PD	13.3	13.4	12.6	13.1
		PC	12.8	13.9	12.3	13.0
Altura da planta (cm)	13/10	PD	70	60	76	69
		PC	66	53	73	64
	21/11	PD	72	76	90	79
		PC	65	73	86	75
	23/12	PD	58	59	67	61
		PC	47	46	64	52
	Média	PD	67	65	78	70
		PC	59	57	74	64
Nº de plantas/metro linear	13/10	PD	24	18	16	19
		PC	22	15	19	19
	21/11	PD	31	20	19	23
		PC	24	17	18	20
	23/12	PD	17	13	19	16
		PC	13	12	16	14
	Média	PD	24	17	18	19
		PC	20	15	18	18
Acamamento (nota de 1 a 5)	13/10	PD	1,0	2,0	2,8	1,6
		PC	1,0	1,7	2,2	1,6
	21/11	PD	1,0	2,2	3,8	2,3
		PC	1,0	1,5	2,3	1,6
	23/12	PD	1,0	1,3	2,8	1,7
		PC	1,0	1,0	1,8	1,3
	Média	PD	1,0	1,8	3,1	2,0
		PC	1,0	1,4	2,1	1,5

*PD: Plantio direto

** PC: Plantio convencional.

3. Adubação Verde na Sucessão Soja-Trigo e seu Efeito sobre Algumas Características do solo.

Celso A. Gaudencio
Antonio Garcia
Rubens J. Campo
Emilson F. de Queiroz

3.1. Objetivos

Estudar o efeito da incorporação da mucuna preta (*Stizolobium aterrimum* Piper e Tracy) sobre a produção de grãos e outras características agrônômicas da soja e do trigo, cultivados em sucessão, e sobre algumas características físicas (retenção de água), químicas e biológicas do solo.

3.2. Metodologia

Este é o segundo ano de execução do experimento conduzido no campo experimental do CNPSo, em Londrina, em Latossolo Roxo distrófico.

O delineamento experimental utilizado foi o de blocos casualizados em parcelas subdivididas. A presença e a ausência de adubação verde constituíram as parcelas, as épocas de semeadura 10/10, 12/11 e 10/12, e as cultivares Paranã, Bossier e Viçoja constituíram, respectivamente, as sub e sub-sub-parcelas. Os blocos foram repetidos quatro vezes.

Em 5 de maio de 1979, na floração, a mucuna foi roçada e 15 dias após foi incorporada ao solo com grade. A quantidade média de massa verde e seca de mucuna incorporada foi de 42t/ha e 8,6t/ha, respectivamente.

As sub-sub-parcelas constaram de seis linhas de 9,0m de comprimento e espaçadas entre si de 0,60m. Como área útil foram utilizadas as três linhas centrais, descartando 1,0m em cada extremidade da linha.

3.3. Resultados

São apresentados os resultados de soja do ano agrícola 1980/81, referentes ao segundo ano após a incorporação da mucuna.

No Quadro 1 são apresentados os resultados de produção, peso de 100 grãos e altura de planta.

Não se observa efeito da adubação verde com mucuna sobre o rendimento na primeira época de semeadura, possivelmente por ser o solo de boa fertilidade e não ter havido falta de umidade para a soja semeada em 10/10.

Houve efeito expressivo da mucuna sobre o rendimento de grãos, na semeadura realizada em 10 de novembro, independentemente da cultivar.

A mesma tendência foram observadas nas determinações de peso de 100 grãos e na altura de plantas, embora as diferenças tenham sido pequenas.

Estes resultados podem ser explicados pela deficiência hídrica de fins de fevereiro em diante, quando as parcelas com adubação verde retiveram umidade por mais tempo, no período mais crítico para a produção de grãos (enchimento de vagens), nas três cultivares, semeadas no início de novembro. Com o prolongamento da estiagem, a perda de água foi intensa a um nível tal que mesmo a adubação com mucuna não foi suficiente para reter água no solo, afetando a soja semeada em 10 de dezembro.

As características químicas e microbiológicas do solo são apresentadas no Quadro 2.

A relação C/N mostrou gradativo aumento do plantio para colheita, ocasionada pela progressiva mineralização da matéria orgânica do solo, acelerada pela operação de preparo do solo para o plantio e da presença de exudados e descamação radiculares.

Esta relação foi maior nas parcelas com mucuna, embora o aumento tenha sido pequeno, conforme mostra as análises de solo efetuadas no plantio, floração e colheita.

A adição da matéria verde ao solo, parece ter condicionado maior atividade microbiana observados no plantio e floração, pelos mesmos motivos já descritos. No período de maior decomposição orgânica há uma diminuição dos níveis de fósforo e cálcio do solo, ocasionados pela maior utilização dos mesmos na atividade microbiana, mas a diminuição dos níveis destes elementos, por ser pequena, não afetou o rendimento da soja.

As condições favoráveis a uma maior retenção de água, associada a maior quantidade de restos de culturas em decomposição, parece ter favorecido o aumento de bactérias, fungos e actinomicetos no solo.

QUADRO 1 . Efeito da adubação com mucuna, incorporada em 1979, sobre o rendimento, peso de 100 grãos e altura da soja, cultivada em sucessão com o trigo. EMBRAPA/CNPSo. Londrina, PR. 1980/81.

Parâmetros	Datas		Adubação verde	Cultivares		
	Semeadura	Emergência		Paraná	Bossier	Viçosa
Rendimento (kg/ha)	I -10-10	19-10	com	2.721	2.638	2.658
			sem	2.665	2.824	2.840
	II -10-11	19-11	com	3.083	3.016	2.605
			sem	2.527	2.480	2.284
	III-10-12	16-12	com	2.062	1.926	1.822
			sem	2.258	1.766	1.815
Peso de 100 grãos	I -10-10	19-10	com	15,1	16,3	14,6
			sem	15,0	16,5	14,9
	II -10-11	19-11	com	15,1	16,1	15,1
			sem	13,5	14,7	13,9
	III-10-12	16-12	com	12,5	14,8	13,6
			sem	12,5	14,4	13,3
Altura de planta (cm)	I -10-10	19-10	com	46	38	35
			sem	44	37	37
	II -10-11	19-11	com	75	75	57
			sem	67	64	55
	III-10-12	16-11	com	54	55	50
			sem	53	47	48

QUADRO 2. Características químicas e microbiológicas (média 4 repetições) de um solo onde incorpora-se mucuna preta durante o cultivo de soja pelo 2º ano consecutivo. Cultivar Viçosa. EMBRAPA/CNPSoja. Londrina, PR. 1981.*

Épocas	Tratamento	pH em H ₂ O	Eq. mg/100g				P ppm	C/N	Bactéria x 10 ⁵	Fungo x 10 ³	Actinomiceto x 10 ⁴
			Al	Ca	Mg	K					
Plantio	com mucuna	5,7	0,00	5,47	2,29	0,47	9,5	6,87	185,73	24,94	129,96
	sem mucuna	5,7	0,05	5,79	2,14	0,39	11,0	5,76	137,79	17,57	122,23
Floração	com mucuna	5,8	0,00	5,06	2,48	0,25	7,6	6,80	224,46	30,90	137,30
	sem mucuna	5,9	0,09	5,63	2,53	0,30	11,6	6,31	198,05	27,60	117,78
Colheita	com mucuna	5,3	0,03	5,45	2,19	0,35	8,1	10,74	64,81	26,52	61,14
	sem mucuna	5,5	0,04	6,22	2,25	0,32	9,5	9,09	80,78	16,76	50,58

PROJETO 005-80-011-5 - AVALIAÇÃO DE SISTEMA DE PREPARO DO SOLO E SEMEADURA DA SOJA.

1. Alternativas de Controle de Plantas Daninhas no Sistema de Semeadura Direta

Dionisio Luiz Pisa Gazziero
Cezar Mello Mesquita
Antonio Luiz Cerdeira

1.1. Objetivos

- a. Determinar a eficiência da integração do controle mecânico com o controle químico visando a diminuição do uso de herbicidas no sistema de semeadura direta.
- b. Encontrar alternativas de controle de plantas daninhas para reduzir o custo do sistema de produção com semeadura direta.

1.2. Metodologia

O experimento foi conduzido na estação experimental da Co^otia, em Cambê, PR, utilizando-se delineamento completamente casualizado com parcelas de 7,5m de largura por 10m de comprimento, repetidas 6 vezes. Os tratamentos utilizados encontram-se no Quadro 1. A semeadura da cultivar Paranã foi realizada em 26/11/80 com semeadeira rotacaster de sistema rotativo, de 5 linhas, em latossolo roxo distrófico com 80% de argila e 3% de matéria orgânica.

As aplicações dos herbicidas foram feitas com 400 litros d'água/ha, pressão de 40 libras sendo os produtos residuais pulverizados na mesma operação de semeadura, com adaptação da barra pulverizadora atrás da semeadeira. Nos tratamentos em que o herbicida residual foi aplicado apenas na linha de semeadura, reduziu-se a distância da barra para 15cm do solo.

O cultivo das entrelinhas foi realizado com cultivador de tração mecânica equipado com enxadas extirpadoras tipo asa de andorinha medindo 12 polegadas.

As avaliações e determinações realizadas foram as seguintes:

- a. avaliação da infestação da área - 20 dias antes da semeadura.
- b. avaliação de controle dos dessecantes - 14 dias antes da sementeira e 21 dias após.
- c. Avaliação do herbicida residual.
- d. Rendimento final da cultura.

Os tratamentos utilizados e a infestação da área encontram-se respectivamente nos quadros 1 e 2.

1.3. Resultados e Conclusões

O controle de *Brachiaria plantaginea* não foi eficiente nos tratamentos em que se utilizou roçadeira em substituição a primeira aplicação de dessecante. Naqueles em que a roçadeira antecipou a pulverização de paraquat (+ 2,4-D) observou-se controle parcial desta espécie havendo porém rebrota, enquanto que no tratamento de glifosate (após roçar) não houve controle eficiente na dose utilizada (Quadro 2).

O controle de *Bidens*, *Galinsoga* e outras plantas, em especial folhas largas, foi eficiente em todos os tratamentos, indicando que a roçadeira contribui para eliminação destas plantas.

O controle das plantas daninhas com herbicidas residuais no tratamento 6 (testemunha química), foi de 98% ocorrendo apenas algumas plantas de trigo e *Euphorbia heterophylla*. O mesmo ocorreu na linha de plantio do tratamento 3, sendo a entrelinha infestada por *Bidens*, *Brachiaria*, *Commelina*, *Amaranthus* e *Portulaca*. Neste tratamento, por ocasião da capina, o solo, estava úmido não havendo no entanto embuchamento.

Nos tratamentos em que a *Brachiaria* não foi eliminada pelo controle integrado, não ocorreu germinação de outras plantas daninhas devido a cobertura do solo que esta espécie apresentou. Em função disto, no tratamento 2 não foi possível utilizar o cultivo mecânico, nem com asa de andorinha, nem com enxada rotativa.

Em relação ao rendimento de grãos, o tratamento 6 superou os demais, sendo o tratamento com capina na entrelinha, o segundo maior rendimento (Quadro 2). As testemunhas com e sem capina foram equivalentes neste parâmetro, não diferindo estatisticamente.

Entretanto, observou-se que duas repetições da testemunha capinada foram prejudicadas por uma mancha de solo, reduzindo seu rendimento. Observou-se ainda, que em caso de colheita mecânica, as parcelas da testemunha não capinada só permitiriam a entrada de colhedeira após a dessecação, devido a infestação ocorrida.

QUADRO 1. Tratamentos utilizados no experimento de alternativas de controle de plantas daninhas no sistema de semeadura direta. EMBRAPA/CNPSo. Cambê, PR. 1980/81.

Tratamento	Operações e épocas
1	- roçadeira (20 d.a.s.) ^{1/} - paraquat (0,3ℓ/ha) + 2,4-D (1,08ℓ/ha) + Surfact. (0,2%) - (9 d.a.s.) - metolachlor (2,16ℓ/ha) + Metribuzin (0,49ℓ/ha) - (0 d.a.s.)
2	- roçadeira (20 d.a.s.) - paraquat (0,3ℓ/ha) + 2,4-D (1,08ℓ/ha) + Surfactante (0,2%) (9 d.a.s.) - metolachlor (1,08ℓ/ha) + metribuzin (0,24ℓ/ha) - na linha: cultivo mecânico - na entre linha.
3	- paraquat (0,3ℓ/ha) + 2,4-D (1,08ℓ/ha) + Surfactante (0,2%) - (20 d.a.s.) - paraquat (0,2ℓ/ha) + diquat (0,37ℓ/ha) + Surfactante (0,2%) - (9 d.a.s.) - metolachlor (1,08 ℓ/ha) + Metribuzin (0,24ℓ/ha) - na linha (0 d.a.s.), cultivo mecânico - na entrelinha (29 d.d.s.) ^{2/}
4	- roçadeira (20 d.a.s.) - glifosate (0,48ℓ/ha) + 2,4-D (0,72ℓ/ha) - (9 d.a.s.) - metolachlor (2,16ℓ/ha) + metribuzin (0,49ℓ/ha) - (0 d.a.s.)
5	- roçadeira (20 d.a.s.) - paraquat (0,3ℓ/ha) + 2,4-D (1,08ℓ/ha) + Surfactante (0,2%) - (9 d.a.s.) - metolachlor (2,16ℓ/ha) + Metribuzin (0,49ℓ/ha) + paraquat (0,1ℓ/ha) - (0 d.a.s.)
6	- glifosate - (1,44ℓ/ha) - (14 d.a.s.) - metolachlor (2,16ℓ/ha) + Metribuzin (0,49ℓ/ha) - (0 d.a.s.)
7	- glifosate - (1,44ℓ/ha) - (14 d.a.s.) - Capina - parcela sempre limpa
8	- glifosate - (1,44ℓ/ha) - (14 d.a.s.)

^{1/} d.a.s. - dias antes da semeadura.

^{2/} d.d.s. - dias depois da semeadura.

Dose dos produtos em ingrediente ativo por ha.

QUADRO 2. Avaliação visual do percentual de infestação em função das aplicações de manejo e dessecantes, e rendimento de grãos da cultura, em semeadura direta. EMBRAPA/CNPSo. Cambé, PR. 1980/81.

Trata mento	Percentual de infestação												Rendimento de grãos	
	<i>Brachiaria plantaginea</i>			<i>Bidens pilosa</i>			<i>Galinsoga parviflora</i>			Outras ^{4/}				
	1/ 2/ 3/	1/ 2/ 3/	1/ 2/ 3/	1/ 2/ 3/	1/ 2/ 3/	1/ 2/ 3/	1/ 2/ 3/	1/ 2/ 3/	1/ 2/ 3/	1/ 2/ 3/	1/ 2/ 3/	kg/ha	%	
1	70	42*a	100	7	0	0	10	1	0	13	3	0	0,0 d	0
2	63	38*a	99	11	0	0	13	2	0	13	4	1	0,0 d	0
3	55	6*c	3	17	0	0	14	0	0	14	0	0	2629 b	121
4	41	41*a	100	36	30	0	13	7	0	10	7	0	0,0 d	0
5	72	43*a	100	17	11	0	6	1	0	5	1	0	0,0 d	0
6	47	5**c	0	28	3	0	18	3	0	7	5	0	2933 a	135
7	78	16**b	0	7	0	0	6	3	0	9	5	0	2175 c	100
8	67	13**b	0	18	1	0	8	1	0	6	4	0	2070 c	95

1/ antes da aplicação dos tratamentos.

2/* sete dias após a pulverização principal.

** doze dias após a pulverização principal.

3/ Avaliação final de controle - 21 dias após a semeadura.

4/ *Euphorbia heterophylla*, *Acanthospermum hispidum*, *Richardia brasiliensis*, *Senecio brasiliensis*, *Sida rhombifolia*, *Amaranthus hybridus*, *Emilia sonchifolia*.

2. Avaliação do Cultivo Mecânico no Sistema de Semeadura Direta

Dionisio Luiz Pisa Gazziero

Cesar Mello Mesquita

2.1. Objetivos

- a. Determinar a eficiência da utilização de cultivadores no sistema de semeadura direta, em substituição aos herbicidas residuais e pós-emergentes.
- b. Determinar o equipamento e número de operações que mais se adaptam neste sistema.
- c. Encontrar alternativas de controle de plantas daninhas para reduzir os custos de produção.

2.2. Metodologia

O experimento foi conduzido na estação experimental da Coitia, em Cambê, PR, utilizando-se a cultivar Viçoja semeada em 06.01.81, com semeadeira de sistema rotativo, em latossolo roxodistrófico com 80% de argila e 3% de matéria orgânica.

Os tratamentos utilizados e as épocas das operações encontram-se no Quadro 1. Como o dessecante utilizou-se 1,44l/ha de ingrediente ativo de glifosate. Para realização das operações utilizou-se trator Agrale 4.100 com cultivador acoplado ao sistema hidráulico equipado com enxadas para cultivo de três ruas, sendo as enxadas estirpadoras do tipo asa de andorinha e as enxadas escarificadoras tipo picão. No tratamento com enxada rotativa a operação foi realizada utilizando-se motocultor.

As observações foram:

- a. Avaliação visual da performance dos equipamentos quanto a embuchamento e eliminação de plantas de soja durante a operação de cultivo.
- b. Avaliação do controle das plantas daninhas na linha e entrelinha da cultura.
- c. Avaliação do rendimento da cultura.

A infestação da área antes da utilização dos tratamentos encontra-se no Quadro 2 e o estágio de desenvolvimento da cultura por ocasião da utilização dos cultivadores era a seguinte:

- a. aos 22 dias após a semeadura - V2 - com 12cm de altura e 42 cm de abertura nas entrelinhas.
- b. aos 36 dias após a semeadura - V5 - V6 - com 35cm de altura e 27cm de abertura nas entrelinhas.

2.3. Resultados

O controle de *Bidens pilosa* (picão) na entrelinha da cultura não foi eficiente no tratamento em que se utilizou enxada escarificadora do tipo picão, 36 dias após a semeadura (tratam. 2), tendo as demais operações apresentado bom controle desta espécie. Na linha de plantio, apenas os tratamentos que utilizaram herbicidas aproximaram-se da testemunha capinada.

O controle de *Commelina* na entrelinha foi regular nos tratamentos 1, 2 e 5 ou seja quando utilizou-se apenas uma operação de cultivo com enxada do tipo picão ou do tipo asa de andorinha, sendo os demais tratamentos eficientes. Por outro lado na linha, apenas o tratamento 6 (dois cultivos + herbicida na linha) apresentou controle eficiente.

Embora a infestação das outras espécies tenha sido relativamente baixa, a operação de cultivo com enxada escarificadora do tipo picão aos 36 dias destacou-se entre as demais pela sua baixa eficiência em reduzir as invasoras nas entrelinhas da cultura.

Quanto a produtividade da cultura embora baixa em função da época de semeadura, observou-se que os melhores rendimentos em geral foram obtidos quando se utilizou duas capinas, sendo uma delas com asa de andorinha ou quando se utilizou herbicida em 1/2 faixa combinado com capina na entrelinha. Quando se utilizou apenas uma operação de capina ou duas operações com picão, os resultados obtidos não foram bons.

Em relação ao comportamento dos equipamentos de cultivo sobre o solo e os restos da cultura de trigo, verificou-se que o uso de enxadas escarificadoras do tipo picão em solos com pouca umidade ou compactados provoca quebra da camada superficial em torrões que algumas vezes podem ser jogados sobre a cultura. Entretanto

a cobertura que permanece no solo é maior que ao se utilizar enxadas estirpadoras do tipo asa de andorinha pois as enxadas escarificadoras assim como as rotativas apenas mexem o solo deixando os restos da cultura no local enquanto o tipo asa de andorinha carregam a palha consigo, desenbuchando após o acúmulo das mesmas.

Observou-se ainda que as enxadas escarificadoras e rotativas em geral, sulcam menos o terreno que as estirpadoras e que as escarificadoras funcionam melhor quando utilizadas mais profundas. Por outro lado recomenda-se a utilização superficial das estirpadoras. Poderá ocorrer embuchamento durante as operações de cultivo e em especial quando houver infestação de ervas como corda de viola ou touceiras de gramíneas, principalmente com enxadas escarificadoras ou rotativas. As enxadas do tipo asa andorinha 12" apresentaram menor embuchamento que as de 14" e estas ao soltarem a palha acumulada apresentaram maior tendência de jogá-las sobre a linha de plantio.

QUADRO 1. Tratamentos utilizados e épocas de realização das operações de cultivo. EMBRAPA/CNPSo. Cambé, PR. 1981.

Tratamentos	Dias após semeadura
01. Capina com asa de andorinha (12")	36
02. Capina com picão	36
03. Capina com picão + Capina com asa de andorinha (12")	22 36
04. Capina com asa de andorinha (12") Capina com asa de andorinha (12")	22 36
05. 1/2 faixa com capina com asa de andorinha (14")	22
06. 1/2 faixa com 1 ^a capina asa de andorinha (12") Capina com asa de andorinha (12")	22 36
07. Capina com enxada rotativa	36
08. Capina com picão Capina com picão	22 36
09. Testemunha com dessecante + capina manual	-
10. Testemunha com dessecante sem capina	-

QUADRO 2. Plantas daninhas ocorrentes na área experimental e percentual de infestação. EMBRAPA/CNPSo. Cambé, PR. 1981.

Tratamentos	<i>Bidens pilosa</i>	<i>Commelina virginica</i>	Outros ^{1/}
1	80	5	15
2	80	10	10
3	90	4	6
4	77	4	19
5	70	10	20
6	75	4	21
7	78	7	15
8	77	13	10
9	0	0	0
10	80	14	6

^{1/} *Brachiaria plantaginea*, *Sida rhombifolia*, *Euphorbia heterophylla*, *Amaranthus* spp., *Emilia sonchifolia*, *Ipomoea purpurea*, *Acanthospermum hispidum*.

QUADRO 3. Avaliação do controle das plantas daninhas após as operações de cultivo e rendimento da cultura em kg/ha. EMBRAPA/CNPSo. Cambé, PR. 1981.

Tratamentos	<i>Bidens</i>		<i>Commelina</i>		<i>Outras sp.^{3/}</i>		Rendimento de grãos (kg/ha)
	EL ^{1/}	L ^{2/}	EL	L	EL	L	
1	7	62	11	28	0	7	483
2	37	60	10	11	5	5	563
3	5	39	2	34	0	4	750
4	2	57	3	10	0	4	933
5	1	16	8	17	1	4	792
6	0	7	0	2	1	2	833
7	7	32	0	8	0	3	654
8	2	36	2	17	0	1	621
9	0	0	0	0	0	0	971
10	54	51	20	14	6	8	391

^{1/} N° de plantas por m² na entrelinha da cultura

^{2/} N° de plantas por m² na linha de semeadura da cultura

^{3/} *Brachiaria plantaginea*, *Sida rhombifolia*, *Euphorbia heterophylla*, *Amaranthus* spp., *Emilia sonachifolia*, *Ipomoea purpurea*, *Acanthosphermun hispidum*.

PROJETO 005-80-012-3 - ESTUDO DE SISTEMAS DE CONTROLE DE PLANTAS DANINHAS EM SOJA.

1. Controle de Plantas Daninhas em Soja através do uso Combinado de Herbicidas em Meia Faixa e de Capina Mecânica

Antonio Luiz Cerdeira
Dionisio Luiz Pisa Gazziero
Cezar de Mello Mesquita

1.2. Objetivo

Reduzir o uso de herbicidas e os custos de produção de cultura da soja.

1.3. Metodologia

Foram conduzidos dois experimentos na Estação Experimental da Cotia, em Cambê, PR, em latossolo roxo distrófico com 80% de argila e 3% de matéria orgânica, em delineamento experimental completamente casualizados em 6 repetições.

O solo foi preparado da forma convencional e a semeadura da cultivar Paranã foi realizada com semeadura Rogowski adaptada com barra pulverizadora para aplicação da mistura de 2,16 kg i.a./ha de metolachlor com 490 g i.a./ha de metribuzin nos tratamentos de 1/2 faixa e área total. Nos tratamentos de 1/2 faixa esta dose foi utilizada na linha de plantio porém reduzindo-se a quantidade gasta por hectare.

O primeiro experimento foi instalado em área infestada com *Brachiaria plantaginea* sendo no segundo pulverizado 0,96 kg de i.a./ha de trifluralin para possibilitar o surgimento de plantas dicotiledôneas, os tratamentos e épocas das operações de cultivos encontram-se no Quadro 1.

No tratamento em que se utilizou duas capinas, a primeira foi realizada com enxada escarificadora do tipo picão e a segunda assim como no tratamento de cultivo único com enxada extirpadora do tipo asa de andorinha.

1.4. Resultados

No Quadro 1 são apresentados os tratamentos utilizados, e rendimento de grãos obtidos. Os resultados indicaram que os tratamentos com pulverização de herbicidas em área total, em 1/2 faixa associado com cultivo mecânico e dois cultivos sem a utilização de herbicidas não diferiram estatisticamente entre si.

Por outro lado embora uma única operação de capina não tenha apresentado a mesma eficiência de controle, este tratamento superior os rendimentos das parcelas não capinadas.

No segundo experimento, não foram observadas diferenças entre os tratamentos estudados, provavelmente em função da reduzida infestação ocorrente na área experimental.

QUADRO 1. Efeitos da aplicação de herbicidas, cultivo mecânico e controle integrado de plantas daninhas sobre o rendimento de grãos da cultura. EMBRAPA/CNPSo. Cambé, PR. 1980/81.

Tratamento	Rendimento da cultura (kg/ha)	
	S/T	C/T
Herbicida ^{1/} em 1/2 com capina aos 25 dias ^{2/}	2434 a ^{3/}	2844 a
Herbicida ^{1/} em área total	2261 a	2861 a
Testemunha sem capina ou herbicida	968 c	2429 a
Capina mecânica aos 7 e 25 dias ^{2/}	2219 a	2749 a
Capina mecânica aos 25 dias ^{2/}	1715 b	2763 a

^{1/} Metolachlor + metribuzin (2,16 + 0,49 kg/ha i.a.)

^{2/} Dias após a emergência

^{3/} Médias seguidas pela mesma letra, dentro da coluna não diferem significativamente entre si pelo teste de Duncan a 5%.

^{4/} S/T sem trifluralin (e alta infestação de *Brachiaria*)
C/T com trifluralin (predominância de dicotiledôneas).

2. Aspectos Econômicos Potenciais da Aplicação de Herbicidas em Meia Faixa

Antonio C. Roessing

2.1. Objetivo

O objetivo principal do trabalho é mostrar as vantagens econômicas para o agricultor e para o País, proveniente da racionalização no uso de insumos e os benefícios econômicos e sociais dos recursos despendidos pelo governo na pesquisa agropecuária.

2.2. Metodologia

A metodologia utilizada para comparação entre a tecnologia comumente usada e a proposta, foi o método dos orçamentos parciais, levando-se em conta somente os gastos diretos que compõem o custo de produção.

Os preços dos equipamentos foram coletados em setembro de 1980 e correspondem a média de diversas marcas na praça de Londrina. Os herbicidas e respectivas doses foram as mais comuns utilizadas pelos agricultores, e para o sistema meia faixa, considerou-se a metade da dose usual complementando o controle de plantas daninhas com cultivo mecânico.

Entre os diferentes sistemas, a produtividade foi considerada constante pois, para quantidades marginais dos insumos considerados, a elasticidade de produção é insignificante.

2.3. Resultados e Conclusões

Para efeito de cálculo da economia em herbicidas, foram consideradas as áreas cultivadas com soja dos estados de São Paulo, Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul, num total de 7,5 milhões de hectares. A escolha desses estados justifica-se por representarem 88% da área plantada com soja em todo o Brasil, na qual pode ser extrapolado o uso do sistema proposto. Além disso, sabe-se que nessa área, região tradicional de cultivo de soja, o sistema de cultivo mínimo é mais utilizado que o convencional. Quanto a forma de aplicação do herbicida, considerou-se que 60% fazem aplicação em p.e. e 40% em p.p.i. A partir dessas estimativas, apresenta-se as tabelas 1 e 2 que encontram a economia advin

da da utilização do sistema meia faixa (aplicação do herbicida somente na faixa semeada).

Além da economia a nível de agricultor tem-se a economia para o País devido a diminuição nas importações de herbicidas.

Segundo o Sindicato da Indústria de Defensivos Agrícolas do Estado de São Paulo, a utilização, por culturas dos herbicidas no Brasil é a seguinte:

Soja	27%
Cana de açúcar	20%
Pastagens	4%
Café	9%
Trigo	5%
Algodão	4%
Outras	31%

A soja é, portanto, a cultura que isoladamente, consome mais herbicidas no Brasil. De acordo com o Programa Nacional de Defensivos Agrícolas, o emprego de herbicidas deve ter atingido em 1980 um total de 45.578 toneladas. Desse total, 12.306 toneladas destinaram-se a cultura da soja. A média aritmética do preço de 17 herbicidas (preço na praça de Londrina, PR), levantados pela Secretaria da Agricultura do Estado do Paraná no período de 15/09 a 19/09=80 foi de Cr\$ 620,00/unidade (kg ou l). A partir desse preço, estima-se que a cultura da soja tenha gasto em cruzeiros, somente no insumo herbicida, no ano de 1980, cerca de 7,6 bilhões de cruzeiros.

Como de maneira direta ou indireta, praticamente 100% do herbicida utilizado no Brasil é importado, só para a cultura da soja, houve um dispêndio de 7,6 bilhões de cruzeiros em importação de herbicida, ou seja, US\$ 124 milhões ao câmbio vigente em 18.11.80 (Cr\$ 61,355/U\$).

Utilizando-se a tecnologia proposta, ou seja, aplicação de herbicida somente na faixa semeada, pode-se reduzir o consumo de herbicida em 50%, e consequentemente o nível de importação.

Nota-se portanto que apesar da atual crise energética, ainda é mais econômico para o agricultor a utilização mais intensiva de horas/máquina, quando comparada com a intensificação do uso de herbicidas, pois, mantendo-se constante a produção, a taxa marginal de substituição de horas/máquina por litros de herbicida é vantajosa, sob o ponto de vista racional, pelo menos até o ponto em que a taxa de substituição for igual à relação dos preços dos dois insumos.

QUADRO 1. Comparativo dos custos diretos em Cr\$/ha dos sistemas convencional e reduzido com aplicação de herbicida em p.p.i.* e o sistema de aplicação de herbicida em 1/2 faixa. ROESSING, A.C. - CNPSoja - Londrina, PR. 1980.

Itens	Sistema utilizado pelo agricultor		Tecnologia ou sistema alternativo		Economia Cr\$/ha	
	convencional c/ aplicação de herbicida em p.p.i.	reduzido c/ aplicação de herbicida em p.p.i.	convencional c/ aplicação de herbicida em 1/2 faixa	reduzido c/ aplicação de herbicida em 1/2 faixa	convencional c/ aplicação de herbicida em 1/2 faixa	reduzido c/ aplicação de herbicida em 1/2 faixa.
1. Operações com máquinas	4.259,03	3.190,63	4.233,47	3.165,07	25,56	25,56
2. Gasto c/ herbicida	2.700,00	2.700,00	1.993,75	1.993,75	706,25	706,25
3. Outros insumos	4.760,00	4.760,00	4.760,00	4.760,00	-	-
Total	11.719,03	10.650,63	10.987,22	9.918,82	731,81	731,81

* p.p.i. - pré-plantio incorporado

QUADRO 2. Comparativo dos custos diretos em Cr\$/ha dos sistemas convencional e reduzido com aplicação de herbicida em p.e.* e o sistema de aplicação de herbicida em 1/2 faixa. ROESSING, A.C. - CNPSoja - Londrina, PR. 1980.

Ítems	Sistema utilizado pelo agricultor			Tecnologia ou sistema alternativo		Economia Cr\$/ha	
	convencional c/ aplicação de herbicida em p.e.	reduzido c/ aplicação de herbicida em p.e.		convencional c/ aplicação de herbicida em 1/2 faixa	reduzido c/ aplicação de herbicida em 1/2 faixa	convencional c/ aplicação de herbicida em 1/2 faixa	reduzido c/ aplicação de herbicida em 1/2 faixa
1. Operações c/máquinas	3.929,61	2.861,21		4.233,47	3.165,07	- 303,86	- 303,86
2. Gasto com herbicida	3.987,50	3.987,50		1.993,75	1.993,75	1.993,75	1.993,75
3. Outros insumos	4.760,00	4.760,00		4.760,00	4.760,00	-	-
Total	12.677,11	11.608,71		10.987,22	9.918,82	1.689,89	1.689,89

* p.e. - pré-emergência.

PROJETO 005-80-013-1 - CONTROLE QUÍMICO DE PLANTAS DANINHAS EM SEMEADURA CONVENCIONAL DE SOJA.

1. Efeito de Herbicidas Prê-emergentes no Controle do Capim Marmelada (*Brachiaria plantaginea*) e seus Efeitos na Cultura da Soja

Antonio Luiz Cerdeira

1.1. Objetivo

Avaliar a eficiência de herbicidas prê-emergentes no controle do capim marmelada (*Brachiaria plantaginea*) e seus possíveis efeitos tóxicos à cultura.

1.2. Metodologia

Foi conduzido, durante o ano agrícola 1980/81, em Londrina, PR, experimento visando o controle de monocotiledôneas na soja através de herbicidas prê-emergentes. A aplicação dos herbicidas foi feita através de pulverizador a gás carbônico a pressão constante de 40 lb, bicos 8003 e vazão de 356 l/ha. O delineamento experimental foi de blocos casualizados com quatro repetições por tratamento utilizando a cultivar Paraná, em Latossolo Roxo Distrófico com 80% de argila e 3% de matéria orgânica. As condições ambientais podem ser consideradas boas para a ação dos herbicidas. Foram realizadas avaliações de controle das plantas daninhas 39 e 80 dias após o plantio e aplicação dos herbicidas, e de sanidade aos 25, 39 e 80 dias após o plantio, segundo a escala ALAM. A população de *Brachiaria* 20 dias após o plantio, nas parcelas testemunhas, foi de 13 plantas por metro quadrado. Foram utilizados os seguintes tratamentos: ethalfluoralin a 1,98 e 3,96 kg/ha de ingrediente ativo (i.a.), oryzalin a 1,50; diphenamid a 5,00 e 10,00; UBI-S734(2-(1-2,5-dimethylphenyl)ethylsulfonyl)pyriline N-oxide) a 1,87 e 3,75; metolaclor e 2,16; alaclor a 3,36; pendimethalin a 1,50 e testemunhas capinada e não capinada.

1.3. Resultados

Ethalfluoralin na dose de 3,96 kg/ha de i.a., diphenamid

em ambas as doses e UBI-S734 a 3,75 kg/ha, afetaram a cultura, como está demonstrado nas avaliações realizadas aos 25 dias (Quadro 1). Estas foram doses maiores dos herbicidas, as menores, ou normais, não afetaram a soja, com exceção de diphenamid, o qual mais afetou a cultura na dose maior. Os tratamentos com oryzalin, metolaclor, alaclor e pendimetalin, não afetaram a cultura nesta primeira avaliação (Quadro 1). Nas avaliações realizadas aos 80 dias após a aplicação dos herbicidas foi mantida esta relação de injúria causada pelos herbicidas.

Quanto ao controle da *Brachiaria*, observou-se que apenas os tratamentos com diphenamid e UBI-S734 na dose maior, foram tão eficientes quanto a capina nas avaliações realizadas 39 dias após o plantio. Aos 80 dias após, apenas UBI-S734 na dose maior, manteve esta eficiência. Além deste tratamento, os que foram melhores para o controle de *Brachiaria* foram ethalfluralin em ambas as doses, oryzalin, diphenamid em ambas as doses, UBI-S734 também na dose menor e metolaclor. Para os tratamentos aplicados em duas doses, apenas com UBI-S734 houve controle significativamente diferente aos 80 dias após a aplicação (Quadro 2).

Apenas os tratamentos com ethalfluralin a 3,96 kg/ha de i.a. e diphenamid a 10,00 kg/ha de i.a. proporcionaram produção menor que a da testemunha capinada. Como o controle com estes tratamentos foi bom, provavelmente esta queda na produtividade foi devida a efeitos tóxicos destes tratamentos na soja (Quadro 3). Embora não estatisticamente diferentes, houveram tratamentos, como alaclor e UBI-S734 na dose menor que produziram mais que a testemunha capinada.

QUADRO 1. Efeito de herbicidas aplicados em pré-emergência na sanidade da cultura da soja. EMBRAPA/CNPSo. Londrina, PR. 1980/81

Tratamento	Ingrediente ativo (kg/ha)	Sanidade (ALAM 1 a 6)		
		1 = morte total 6 = sem injúria		
		25 dias ^{1/}	39 dias	80 dias
01. Ethalfluoralin	1,98	5,5ab ^{2/}	4,9 bcd	5,5abc
02. Ethalfluoralin	3,96	4,7 bc	4,5 cde	5,0 bd
03. Oryzalin	1,50	5,5ab	5,12bc	5,6abc
04. Diphenamid	5,00	4,7 bc	4,12 e	4,6 d
05. Diphenamid	10,00	2,4 d	2,9 f	2,9 e
06. UBI-S 734	1,87	6,0a	5,5ab	5,7ab
07. UBI-S 734	3,75	4,2 c	4,4 de	4,9 cd
08. Metolaclor	2,16	5,5ab	4,8 cde	5,2abcd
09. Alaclor	3,36	5,7ab	5,9a	6,0a
10. Pendimetalin	1,50	5,2ab	4,8 cde	5,2abcd
11. Testemunha Capinada	-	5,5ab	6,0a	6,0a
12. Testemunha não Capinada	-	5,5ab	6,0a	6,0a

^{1/} Dias após o plantio

^{2/} Médias seguidas pela mesma letra dentro da coluna, não diferem significativamente entre si pelo teste Duncan a 5%.

QUADRO 2. Efeito de herbicidas aplicados em pré-emergência no controle de plantas daninhas na cultura da soja. EMBRAPA/CNPSo. Londrina, PR. 1980/81.

Tratamento	Ingrediente ativo (kg/ha)	Avaliação visual de controle de <i>Brachiaria</i>	
		39 dias ^{1/}	80 dias
01. Ethalfluoralin	1,98	77 de ^{2/}	80 cd
02. Ethalfluoralin	3,96	76 def	77 de
03. Oryzalin	1,50	85 bcd	86 bcd
04. Diphenamid	5,00	87 bc	87 bcd
05. Diphenamid	10,00	93 ab	89 bc
06. UBI-S 734	1,87	79 cde	80 cd
07. UBI-S 734	3,75	92 ab	92 ab
08. Metolaclor	2,16	76 def	79 cde
09. Alaclor	3,36	67 f	69 e
10. Pendimetalin	1,50	72 ef	69 e
11. Testemunha Capinada	-	100 a	100 a
12. Testemunha não Capinada	-	0 g	0 f

^{1/} Dias após o plantio

^{2/} Médias seguidas pela mesma letra dentro da colina, não diferem significativamente entre si pelo teste de Duncan a 5%.

QUADRO 3. Efeito na produção de herbicidas aplicados em pré-emergência para controle de plantas daninhas na cultura da soja. EMBRAPA/CNPSo. Londrina, PR. 1980/81.

Tratamento	Ingrediente ativo (kg/ha)	Produtividade (kg/ha)	% em relação a testemunha capinada
01. Ethalfluoralin	1,98	2136 abc	90
02. Ethalfluoralin	3,96	1812 bcd	77
03. Oryzalin	1,50	2008 abcd	85
04. Diphenamid	5,00	1993 abcd	84
05. Diphenamid	10,00	1557 d	66
06. UBI-S 734	1,87	2437 a	103
07. UBI-S 734	3,75	2011 abcd	85
08. Metolaclor	2,16	2317 ab	98
09. Alaclor	3,36	2444 a	103
10. Pendimetalin	1,50	1989 abcd	84
11. Testemunha Capinada	-	2361 a	100
12. Testemunha não Capinada	-	1643 cd	69

2. Efeito de Herbicidas Prê-emergentes no Controle de Picão Preto (*Bidens pilosa*), Trapoeiraba (*Commelina virginica*), Amendoim Bravo (*Euphorbia heterophylla*) e seus Efeitos sobre a Soja

Antonio Luiz Cerdeira

2.1. Objetivo

Avaliar a eficiência de herbicidas prê-emergentes no controle de picão preto (*Bidens pilosa*), trapoeiraba (*Commelina virginica*), amendoim bravo (*Euphorbia heterophylla*) e seus possíveis efeitos tóxicos à cultura.

2.2. Metodologia

Foi conduzido, durante o ano agrícola 1980/81 em Cambé, PR, experimento visando o controle de dicotiledôneas na soja através de herbicidas prê-emergentes. A aplicação dos herbicidas foi feita através de pulverizador a gás carbônico e pressão constante de 40 lb, bicos 8003 e vazão de 356 l/ha. O delineamento experimental foi de blocos casualizados com quatro repetições por tratamento, utilizando a cultivar Paranã, em solo latossolo roxo distrófico com 80% de argila e 3% de matéria orgânica. As condições ambientais podem ser consideradas boas para a ação dos herbicidas. Foram realizadas avaliações de controle das plantas daninhas aos 35 e 53 dias após o plantio e aplicação dos herbicidas, e de sanidade aos 21, 35 e 53 dias após o plantio, segundo a escala ALAM. A quantidade de plantas daninhas presentes nas parcelas testemunhas 25 dias após a instalação do experimento foi a seguinte: amendoim bravo - 30 plantas/m², picão preto - oito plantas/m² e trapoeiraba - 6 plantas/m². Foram utilizados os seguintes tratamentos: clorambem a 4,50 e 6,00 kg/ha de ingrediente ativo (i.a.) metribuzin a 0,49 kg/ha i.a., diphenamid a 3,00 e 6,00 kg/ha de i.a., afalon e 2,00; 3,00; e 1,00 kg/ha de i.a. e ainda testemunhas capinada e não capinada.

2.3. Resultados

Nas avaliações visuais de danos causados à soja apenas os tratamentos com metribuzin, diphenamid a 3,00 kg/ha de i.a., afa

lon a 1,00 kg/ha de i.a., além das testemunhas, não causaram injúrias detectadas através das avaliações visuais. Os demais tratamentos causaram problemas e de maneira geral, aumentando-se a dose, aumentou-se o grau de injúria na cultura. Os dados indicam também a recuperação da cultura ao longo do tempo (Quadro 1).

Com relação ao controle de *Bidens* observa-se que metribuzin foi tão eficiente quanto a testemunha mantida sempre no limpo. Difenamid foi menos eficiente que metribuzin, embora proporcionasse controle aceitável, e significativamente diferente entre as duas doses deste herbicida. Todos os demais tratamentos não controlaram esta espécie, com exceção da testemunha capinada (Quadro 2).

Para o controle de *Commelina*, apenas os tratamentos com clorambem, além da capina, possibilitaram controle razoável variando entre 71 e 76%. Praticamente não houve diferença entre as duas doses deste herbicida para o controle da *Commelina*. Metribuzin foi pouco eficiente para o controle desta espécie (Quadro 2).

Euphorbia foi controlada apenas por clorambem e não houve diferença entre as duas doses com relação ao controle da mesma (Quadro 2).

Nenhum destes herbicidas afetou a produtividade da soja quando comparados com a testemunha não capinada. Comparando-se com a testemunha capinada, nota-se que esta foi superior a todos os outros tratamentos, o que indica que nenhum herbicida foi eficiente no controle de todas as espécies (Quadros 2 e 3).

QUADRO 1. Efeito de herbicidas aplicados em pré-emergência na sanidade da cultura da soja. EMBRAPA/CNPSo. Cambé, Pr. 1980/81.

Tratamento	Ingrediente ativo (kg/ha)	Sanidade (ALAM 1 a 6)		
		1 = norte total 6 = sem injúria		
		21 dias ^{1/}	35 dias ^{1/}	53 dias ^{1/}
01. Clorambem	4,50	3,7 c ^{2/}	3,9 de ^{2/}	4,1 c
02. Clorambem	6,00	2,9 d	3,5 e	3,7 c
03. Metribuzin	0,49	5,7 a	5,9 a	5,9 a
04. Diphenamid	3,00	5,7 a	5,5 ab	5,5 ab
05. Diphenamid	6,00	3,9 c	4,3 d	4,3 c
06. Linuron	2,00	5,2 b	5,3 bc	5,5 ab
07. Linuron	3,00	4,7 b	4,9 c	5,1 b
08. Linuron	1,00	5,9 a	6,0 a	6,0 a
09. Testemunha capinada	-	6,0 a	6,0 a	6,0 a
10. Testemunha não capinada	-	6,0 a	6,0 a	6,0 a

^{1/}Dias após plantio

^{2/}Médias seguidas pela mesma letra dentro da coluna, não diferem significativamente entre si pelo teste de Duncan a 5%.

QUADRO 2. Efeito de herbicidas aplicados em pré-emergência no controle de plantas daninhas na cultura da soja. EMBRAPA/CNPSo. Cambê; PR. 1980/81.

Tratamentos	Ingrediente ativo (kg/ha)	Avaliação visual de controle (%) aos 35 e 53 dias respectivamente ^{1/}		
		<i>Bidens</i>	<i>Commelina</i>	<i>Euphorbia</i>
01. Clorambem	4,50	0d ^{2/} - 0d	71c- 71b	83b- 87b
02. Clorambem	6,00	0d - 0d	76b- 72b	88b- 91b
03. Metribuzin	0,49	100a -100a	0d- 40c	0c- 0c
04. Difenamid	3,00	84c - 86c	0d- 10d	0c- 0c
05. Difenamid	6,00	90b - 94b	0d- 0d	0c- 0c
06. Linuron	2,00	0d - 0d	0d- 0d	0c- 0c
07. Linuron	3,00	0d - 0d	0d- 0d	0c- 0c
08. Linuron	1,00	0d - 0d	0d- 0d	0c- 0c
09. Testemunha capinada	-	100a -100a	100a-100a	100a-100a
10. Testemunha não capinada	-	0d - 0d	0 - 0d	0c- 0c

^{1/} Dias após o plantio

^{2/} Médias seguidas pela mesma letra dentro da coluna, não diferem significativamente entre si pelo teste de Duncan a 5%.

QUADRO 3. Efeito na produção de herbicidas aplicados em pré-emergência para controle de plantas daninhas na cultura da soja. EMBRAPA/CNPSo. Cambé, PR. 1980/81.

Tratamento	ingrediente ativo (kg/ha)	produtividade kg/ha	% em relação a testemunha capinada
01. Clorambem	4,50	1749 b ^{1/}	68
02. Clorambem	6,00	1986 b	78
03. Metribuzin	0,49	1986 b	78
04. Diphenamid	3,00	1816 b	71
04. Diphenamid	6,00	1504 b	59
06. Linuron	2,00	1891 b	74
07. Linuron	3,00	1970 b	77
08. Linuron	1,00	1834 b	72
09. Testemunha capinada	-	2554 a	100
10. Testemunha não capinada	-	1839 b	72

^{1/} Médias seguidas pela mesma letra dentro da coluna, não diferem significativamente entre si pelo teste de Duncan a 5%.

3. Efeito de Herbicidas Pós-Emergentes no Controle de Capim Marmelada (*Brachiaria plantaginea*), Capim Colchão (*Digitaria sanguinalis*) e Época de Aplicação na Cultura da Soja

Antonio Luiz Cerdeira

3.1. Objetivo

Avaliar a eficiência de herbicidas pós-emergentes no controle de capim marmelada (*Brachiaria plantaginea*) e de capim colchão (*Digitaria sanguinalis*), com relação à época de aplicação, bem como seus efeitos na soja.

3.2. Metodologia

Foi conduzido durante o ano agrícola 1980/81, em Londrina, PR, experimento visando o controle de monocotiledôneas na soja através de herbicidas pós-emergentes. Os herbicidas foram aplicados com pulverizador de gás carbonico a pressão constante de 50 lb, com vazão de 256 l/ha e bicos 8002. Utilizou-se a cultivar Paraná em delineamento experimental de blocos casualizados com quatro repetições por tratamento. Os herbicidas foram aplicados em duas épocas, aos 25 e 33 dias após o plantio (primeira e segunda época, respectivamente) para que se observasse os efeitos do estágio das plantas no seu controle. Foram feitas avaliações de controle das plantas daninhas aos 18 e 60 dias após a aplicação para a primeira época e aos 22 e 52 dias após a aplicação para a segunda época. As avaliações de sanidade foram realizadas segundo a escala ALAM aos oito e 59 dias após a aplicação para a primeira época e aos seis e 51 dias para a segunda época. Foi também realizada avaliação final de produção. Na primeira época havia uma população de *Brachiaria* de 610 plantas/m², com cinco folhas por plantas e altura média de cinco cm, e 20 plantas/m² de *Digitaria* com três folhas/planta e três cm de altura. Na segunda época a *Brachiaria* estava com 600 plantas/m², oito folhas/planta e 12,5cm de altura. *Digitaria* estava com 30 plantas/m², 4 folhas/planta e cinco cm de altura. Foram realizados os seguintes tratamentos: diclofop a 0,90 e 1,26 kg/ha de ingrediente ativo (i.a.), diphenopenten a 0,50 e 1,00 kg/ha de i.a., sietoxidim a 0,28 e 0,56, NP 48Na a 1,50 e 3,00 kg/ha com surfactante a 0,2% e ainda testemunhas capinada e não capinada.

3.3. Resultados

Todos os tratamentos com herbicidas afetaram a soja, fato este demonstrado através das avaliações visuais, com tudo, mesmo nas doses maiores, este efeito pode ser considerado desprezível em termos de afetar a produtividade. As diferenças entre as épocas de aplicação foram pouco sentidas (Quadro 1).

Para o controle de *Brachiaria*, os melhores tratamentos, tanto para a primeira ou segunda época, foram obtidas com diphenopentem e sietoxidim em todas as doses testadas. NP48Na possibilitou um controle médio na primeira época, e foi eficiente quando aplicado na segunda época, havendo ainda diferença significativa no controle para as duas doses do NP48Na estudadas. Diclofop não foi eficiente na primeira época para a menor dose, e foi medianamente eficiente para a dose maior. Diclofop também foi mais eficiente na segunda época, mesmo para a dose menor, mas ainda assim não controlou eficientemente a *Brachiaria* (Quadro 2).

Com relação a *Digitaria* o único herbicida que não foi eficiente foi diclofop, independente das doses ou época. Diphenopentem e sietoxidim foram altamente eficientes, independente de dose ou época. NP48Na foi medianamente eficiente na primeira época e altamente eficiente na segunda (Quadro 3). Esta diferença na ação do herbicida com relação às épocas, são provavelmente devidas as condições ambientais, já que as plantas daninhas estavam maiores na segunda época e provavelmente mais resistentes aos herbicidas.

Quanto ao efeito destes herbicidas na produção, na primeira época apenas diclofop na dose menor ocasionou produtividade significativamente menor que a testemunha capinada, todos os demais herbicidas possibilitaram produtividade iguais, e, embora não demonstrada estatisticamente, até mesmo maiores que a testemunha capinada, na primeira época. Na segunda época todos os tratamentos de herbicidas possibilitaram produtividade iguais à da testemunha capinada. A testemunha não capinada produziu menor em ambas as épocas, evidenciando o efeito da competição pelas espécies presentes.

QUADRO 1. Efeito de herbicidas aplicados em pós emergência na sanidade da cultura da soja. EMBRAPA/CNPSo. Londrina, PR, 1980/81.

Tratamentos	Ingrediente ativo (kg/ha)	Sanidade para os tratamentos reali- zados 25 dias após o plantio 1 = morte total 6 = sem injúria		Sanidade para os tratamentos reali- zados 33 dias após o plantio 1 = morte total 6 = sem injúria	
		8 dias ^{1/}	59 dias	6 dias	51 dias
01. Diclofop	0,90	4,5 bc ^{2/}	4,0 cd	5,1 b	4,9 b
02. Diclofop	1,26	4,7 bc	4,6 bcd	5,2 b	5,1 ab
03. Diphenopenten	0,50	5,0 nc	5,6 ab	5,4 b	5,5 ab
04. Diphenopenten	1,00	4,7 bc	4,9 bcd	5,2 b	5,1 ab
05. Sietoxidim	0,28	5,1 b	5,2 ab	5,2 b	5,2 ab
06. Sietoxidim	0,56	4,9 bc	5,0 abc	4,6 c	5,0 ab
07. NP48Na + surfatante 0,2%	1,50	5,0 bc	5,4 ab	5,3 b	5,5 ab
08. NP48Na + surfatante 0,2%	3,00	4,7 bc	5,1 ab	4,4 c	4,8 b
09. Testemunha capinada	-	6,0 a	6,0 a	6,0 a	6,0 a
10. Testemunha não capinada	-	6,0 a	3,8 d	6,0 a	3,7 a

^{1/} Dias após a aplicação

^{2/} Médias seguidas pela mesma letra dentro da coluna, não diferem significativamente entre si pelo teste de Duncan a 5%.

QUADRO 2. Efeito de herbicidas aplicados em pós emergência no controle de plantas daninhas na cultura da soja.
EMBRAPA/CNPSo, Londrina, PR, 1980/81.

Tratamentos	Ingrediente ativo (kg/ha)	% de controle de <i>Brachiaria</i> para tratamentos realizados 25 dias após o plantio		% de controle de <i>Brachiaria</i> para tratamentos realizados 33 dias após o plantio	
		18 dias ^{1/}	60 dias	22 dias	52 dias
01. Diclofop	0,90	13 f ^{2/}	9 f	66 e	57 c
02. Diclofop	1,26	60 e	54 e	69 d	65 b
03. Diphenopenten	0,50	98 a	96 ab	100 a	100 a
04. Diphenopenten	1,00	100 a	100 a	100 a	100 a
05. Sietoxidim	0,28	89 b	90 b	94 bc	98 a
06. Sietoxidim	0,56	97 a	100 a	99 ab	100 a
07. NP48Na + surfatante 0,2%	1,50	69 d	67 d	89 c	98 a
08. NP48Na + surfatante 0,2%	3,00	79 c	81 c	95 ab	100 a
09. Testemunha capinada	-	100 a	100 a	100 a	100 a
10. Testemunha não capinada	-	-	-	-	-

^{1/} Dias após a aplicação

^{2/} Médias seguidas pela mesma letra dentro da coluna, não diferem significativamente entre si pelo teste de Duncan a 5%.

QUADRO 3. Efeito de herbicidas em pós-emergência no controle de plantas daninhas na cultura da soja. EMBRAPA/CNPSo, Londrina, PR, 1980/81.

Tratamentos	Ingrediente ativo (kg/ha)	% de controle de <i>Digitaria</i> para tratamentos realizados 25 dias após o plantio		% de controle de <i>Digitaria</i> para tratamentos realizados 33 dias após o plantio	
		18 dias ^{1/}	60 dias	22 dias	52 dias
01. Diclofop	0,90	10 e ^{2/}	6,2 f	10 e	10 c
02. Diclofop	1,26	19 d	14 e	15 d	15 b
03. Diphenopenten	0,50	96 a	96 a	100 a	100 a
04. Diphenopenten	1,00	100 a	100 a	100 a	100 a
05. Sietoxidim	0,28	88 b	88 b	93 b	99 a
06. Sietoxidim	0,56	95 a	100 a	99 a	100 a
07. NP48Na +surfatante 0,2%	1,50	67 c	66 d	85 c	98 a
08. NP58Na +surfatante 0,2%	3,00	71 c	71 c	93 b	100 a
09. Testemunha capinada	-	100 a	100 a	100 a	100 a
10. Testemunha não capinada	-	-	-	-	-

^{1/} Dias após a aplicação

^{2/} Médias seguidas pela mesma letra dentro da coluna, não diferem significativamente entre si pelo teste Duncan a 5%.

QUADRO 4. Efeito de herbicidas aplicados em pós-emergência para controle de plantas daninhas na produção da cultura da soja. EMBRAPA/CNPSo. Londrina, Pr. 1980/81.

Tratamentos	Ingrediente ativo (kg/ha)	Produção em kg/ha para tratamentos realizados 25 dias após o plantio	% em relação à testemunha capinada	Produção em kg/ha para tratamentos realizados 33 dias após o plantio	% em relação à testemunha capinada
01. Diclofop	0,90	1199 b ^{1/}	58	1864 a	84
02. Diclofop	1,26	1816 a	89	1978 a	89
03. Diphenopenten	0,50	2227 a	109	2004 a	90
04. Diphenopenten	1,00	1999 a	98	1863 a	84
05. Sietoxidim	0,28	1981 a	97	1997 a	90
06. Sietoxidim	0,56	1873 a	92	2076 a	93
07. NP48Na + surfatante 0,2%	1,50	2187 a	107	2177 a	98
08. NP48Na + surfatante 0,2%	3,00	1831 a	90	1914 a	86
09. Testemunha capinada	-	2038 a	100	2223 a	100
10. Testemunha não capinada	-	1177 b	57	974 b	44

^{1/} Médias seguidas pela mesma letra dentro da coluna, não diferem significativamente entre si pelo teste Duncan a 5%.

4. Efeito de Herbicidas Pós-emergentes no Controle de Amendoim Bravo (*Euphorbia heterophylla*) Trapoeiraba (*Commelina virginica*) e Picão Preto (*Bidens pilosa*), e Época de Aplicação na Cultura da Soja

Antonio Luiz Cerdeira

4.1. Objetivo

Avaliar a eficiência de herbicidas pós-emergentes no controle do amendoim bravo (*Euphorbia heterophylla*), trapoeiraba (*Commelina virginica*) e picão preto (*Bidens pilosa*), com relação à época de aplicação, bem como seus efeitos na soja.

4.2. Metodologia

Foi conduzido durante o ano agrícola 1980/81, em Cambé, PR, experimento visando o controle de dicotiledôneas na soja através de herbicidas pós-emergentes. Os herbicidas foram aplicados com pulverizador de gás carbonico a pressão constante de 50 lb, com vazão de 256 l/ha e bicos 8002. Utilizou-se a cultivar Paraná em delineamento experimental de blocos casualizados com quatro repetições por tratamento. Os herbicidas foram aplicados em duas épocas, aos 22 e 30 dias (primeira e segunda época) após o plantio, para que se observasse os efeitos do estágio das plantas no seu controle. Foram feitas avaliações de controle das plantas daninhas aos 14 e 62 dias após a aplicação para a primeira época e após 18 e 55 dias após a aplicação para a segunda época. As avaliações de sanidade foram realizadas segundo a escala ALAM aos oito e 63 dias após a aplicação para a primeira época e aos cinco e 55 dias para a segunda época. Foi também realizada avaliação final de produção. Na primeira época havia uma população *Bidens* de oito plantas/m², com duas a quatro folhas por planta e altura média de quatro centímetros, da *Euphorbia* haviam 31 plantas/m², com quatro a cinco folhas por planta e altura média de seis centímetros; e de *Commelina* havia 16 plantas/m², com três folhas por planta e altura média de três cm. Na segunda época, a população de *Bidens* foi de 12 plantas/m², com seis folhas/planta e seis cm de altura; para *Euphorbia* havia 30 plantas/m², oito folhas/planta e 12cm de altura; de *Commelina* havia 50 plantas/m², seis folhas/planta e 6cm de altura. Fo

ram utilizados os seguintes tratamentos: bentazon a 0,96 kg/ha de ingrediente ativo (i.a.), acifluorfen a 0,22 e 0,34 S-3552(N-4-2(2 methylphenyl) (ethoxy)phenyl)-N'-methylurea) a 1,00 a 2,00; Clorambem a 1,87 e 2,62; acifluorfen a 0,11 + adjuvante (herbex) e teste munhas capinada e não capinada.

4.3. Resultados

Constatou-se que todos os tratamentos com herbicidas afetaram a soja e que a cultura recuperou-se satisfatoriamente do efeito desses tratamentos (Quadro 1). Com relação ao controle de *Euphorbia* nenhum herbicida foi tão eficiente quanto a capina, no entanto os tratamentos com clorambem, acifluorfen e S-3552 na dose de 2,00 kg/ha de i.a. foram os melhores. Aparentemente houve pouca diferença no controle na segunda época (Quadro 2). Para o controle de *Bidens*, bentazon e S-3552 nas duas doses, foram tão eficientes quanto a capina, e os outros herbicidas não controlaram praticamente nada de *Bidens*. Aparentemente, a época da aplicação não afetou a performance destes tratamentos (Quadro 3). Para o controle de *Commelina*, Bentazon foi tão eficiente quanto a testemunha capina, clorambem possibilitou controle médio, e os demais tratamentos não foram eficientes. Aparentemente não houve diferenças com relação à época de aplicação para o controle desta época (Quadro 4). Com relação a produção, nenhum dos tratamentos foi tão eficiente quanto a capina principalmente porque haviam outras espécies de monocotiledôneas no local que não foram controladas pelos herbicidas (Quadro 5).

QUADRO 1. Efeito de herbicidas aplicados em pós-emergência na sanidade da cultura da soja. EMBRAPA/CNPSo. Cambê, PR. 1980/81.

Tratamentos	Ingrediente ativo (kg/ha)	Sanidade para os tratamentos realizados 22 dias após o plantio		Sanidade para os tratamentos realizados 30 dias após o plantio	
		8 dias ^{1/}	63 dias	5 dias	55 dias
01. Bentazon	0,96	5,12 b ^{2/}	5,25 b	4,50 cd	4,75 c
02. Acifluorfen + surfatante 0,2%	0,22	4,87 bc	5,25 b	3,12 f	3,87 d
03. Acifluorfen + surfatante 0,2%	0,34	4,5 bc	4,62 c	3,00 f	3,75 d
04. S-3552 + surfatante 0,2%	1,00	4,87 bc	5,00 bc	4,75 c	5,25 bc
05. S-3552 + surfatante 0,2%	2,00	4,62 bc	5,00 bc	4,25 de	4,62 c
06. Clorambem + surfatante 0,2%	1,87	4,25 cd	4,62 c	4,37 cde	4,75 c
07. Clorambem + surfatante 0,2%	2,62	3,75 d	4,87 bd	4,00 e	4,75 c
08. Acifluorfen + herbex	0,11	5,12 b	5,25 b	5,25 b	5,50 ab
09. Testemunha capinada	-	6,00 a	6,00 a	6,00 a	6,00 a
10. Testemunha não capinada	-	6,00 a	6,00 a	6,00 a	5,50 ab

^{1/} Dias após a aplicação

^{2/} Médias seguidas pela mesma letra dentro da coluna, não diferem significativamente entre si pelo teste Duncan a 5%.

QUADRO 2. Efeito de herbicidas aplicados em pós-emergência no controle de plantas daninhas na cultura da soja. EMBRAPA/CNPSo. Cambé, PR. 1980/81.

Tratamentos	Ingrediente ativo (kg/ha)	% de controle de <i>Euphorbia</i> para tratamentos realizados 22 dias após o plantio		% de controle de <i>Euphorbia</i> para tratamentos realizados 30 dias após o plantio	
		14 dias ^{1/}	62 dias	19 dias	55 dias
01. Bentazon	0,96	15 d ^{2/}	19 e	7 d	7 d
02. Acifluorfen + surfatante 0,2%	0,22	69 b	71 c	67 b	70 b
03. Acifluorfen + surfatante 0,2%	0,34	76 b	77 bc	74 b	75 b
04. S-3552 + surfatante 0,2%	1,00	42 c	44 d	44 c	47 c
05. S-3552 + surfatante 0,2%	2,00	71 b	71 c	66 b	67 b
06. Clorambem + surfatante 0,2%	1,87	72 b	76 bc	69 b	76 b
07. Clorambem + surfatante 0,2%	2,62	79 b	84 b	76 b	80 b
08. Acifluorfen + herbex	0,11	10 d	10 ef	12 d	15 d
09. Testemunha capinada	-	100 a	100 a	100 a	100 a
10. Testemunha não capinada	-	-	-	-	-

^{1/}Dias após a aplicação

^{2/}Médias seguidas pela mesma letra dentro da coluna, não diferem significativamente entre si pelo teste de Duncan a 5%.

QUADRO 3. Efeito de herbicidas aplicados em pós-emergência no controle de plantas daninhas na cultura da soja. EMBRAPA/CNPSo. Cambé, Pr. 1980/81.

Tratamentos	Ingrediente ativo (kg/ha)	% de controle de <i>Bidens</i> para tratamentos realizados 22 dias após o plantio		% de controle de <i>Bidens</i> para tratamentos realizados 30 dias após o plantio	
		14 dias ^{1/}	62 dias	18 dias	55 dias
01. Bentazon	0,96	99 a ^{2/}	99 a	99 a	99 a
02. Acifluorfen + surfatante 0,2%	0,22	20 c	17 c	30 b	40 b
03. Acifluorfen + surfatante 0,2%	0,34	27 b	25 b	27 b	30 c
04. S-3552 + surfatante 0,2%	1,00	99 a	99 a	99 a	100 a
05. S-3552 + surfatante 0,2%	2,00	100 a	100 a	100 a	100 a
06. Clorambem + surfatante 0,2%	1,87	0 d	0 d	0 c	0 d
07. Clorambem + surfatante 0,2%	2,62	0 d	0 d	0 c	0 d
08. Acifluorfen x herbex	0,11	0 d	0 d	0 c	0 d
09. Testemunha capinada	-	100 a	100 a	100 a	100 a
10. Testemunha não capinada	-	-	-	-	-

^{1/} Dias após a aplicação

^{2/} Médias seguidas pela mesma letra dentro da coluna, não diferem significativamente entre si pelo teste Duncan a 5%.

QUADRO 4. Efeito de herbicidas aplicados em pós-emergência no controle de plantas daninhas na cultura da soja, EMBRAPA/CNPSo. Cambé, Pr. 1980/81.

Tratamentos	Ingrediente ativo (kg/ha)	% de controle de <i>Commelina</i> para tratamentos realizados 22 dias após o plantio		% de controle de <i>Commelina</i> para tratamentos realizados 30 dias após o plantio	
		14 dias ^{1/}	62 dias	18 dias	55 dias
01. Bentazon	0,96	96 a ^{2/}	92 a	94 a	89 a
02. Acifluorfen + surfatante 0,2%	0,22	11 e	15 c	27 c	32 c
03. Acifluorfen + surfatante 0,2%	0,34	14 e	15 c	26 c	26 cd
04. S-3552 + surfatante 0,2%	1,00	16 e	16 c	11 d	14 de
05. S-3552 + surfatante 0,2%	2,00	16 e	16 c	11 d	14 de
06. Clorambem + surfatante 0,2%	1,87	65 c	55 b	64 b	55 b
07. Clorambem + surfatante 0,2%	2,62	74 b	64 b	70 b	59 b
08. Acifluorfen + herbex	0,11	0 f	0 d	2 d	2 e
09. Testemunha capinada	-	100 a	100 a	100 a	100 a
10. Testemunha não capinada	-	-	-	-	-

^{1/}Dias após a aplicação

^{2/}Médias seguidas pela mesma letra dentro da coluna, não diferem significativamente entre si pelo teste Duncan a 5%.

QUADRO 5. Efeito de herbicidas aplicados em pós-emergência para controle de plantas daninhas na produção da cultura da soja. EMBRAPA/CNPSo. Cambê, PR. 1980/81.

Tratamentos	Ingrediente ativo (kg/ha)	Produção em kg/ha para tratamentos realizados 22 dias após o plantio	% em relação à testemunha capinada	Produção em kg/ha para tratamentos realizados 30 dias após o plantio	% em relação à testemunha capinada
01. Bentazon	0,96	1946 bc ^{1/}	81	1625 bcd	62
02. Acifluorfen + surfatante 0,2%	0,22	1677 cd	69	1781 bc	68
03. Acifluorfen + surfatante 0,2%	0,34	1586 de	66	1695 bcd	64
04. S-3552 + surfatante 0,2%	1,00	1658 cd	68	1842 b	70
05. S-3552 + surfatante 0,2%	2,00	1977 bc	82	1851 b	70
06. Clorambem + surfatante 0,2%	1,87	1512 de	63	1458 cd	55
07. Clorambem + surfatante 0,2%	2,62	2061 b	84	1775 bc	67
08. Acifluorfen + herbex	0,11	1736 cd	72	1824 bc	69
09. Testemunha capinada	-	2414 a	100	2632 a	100
10. Testemunha não capinada	-	1302 e	54	1361 d	52

^{1/} Médias seguidas pela mesma letra dentro da coluna, não diferem significativamente entre si pelo teste Duncan a 5%.

5. Efeito de Doses Metribuzin e Pendimetalin no Rendimento da Cul tura da Soja

Antonio Luiz Cerdeira

5.1. Objetivo

Avaliar o efeito de doses de metribuzin e pendimetalin na produtividade da cultura da soja.

5.2. Metodologia

Foi conduzido durante o ano agrícola 1980/81, experimento visando avaliar o efeito dos herbicidas mencionados acima da cultura da soja. O experimento foi conduzido em Londrina, em solo pesado com 80% de argila e 3% de matéria orgânica. A espécie de planta daninha mais frequente no experimento foi o campim marmelada (*Brachiaria plantaginea*). Foram utilizadas as seguintes doses de pendimetalin: 1,00; 1,25; 1,50; 1,75 kg/ha de ingrediente ativo (i. a.) e testemunha, para Metribuzin utilizou-se 0,6; 1,0; 1,25; 1,5 kg/ha de i. a. e testemunha sem herbicida e capina.

5.3. Resultados

Metribuzin não afetou a produtividade em nenhuma das doses utilizadas. Os efeitos fitotóxicos foram compensados por maior controle das plantas daninhas e conseqüentemente menor competição. (Quadro 1). Para pendimetalin, as duas doses maiores, 1,50 e 1,75 kg/ha de i. a. foram as que possibilitaram melhores produtividades. Isto deve-se também ao melhor controle, acentuado pelo fato de haver predominantemente monocotiledôneas na área, e pendimetalin as controla melhor que metribuzin.

QUADRO 1. Efeito de doses de metribuzin na produtividade de cultura da soja. EMBRAPA/CNPSo. Londrina, Pr. 1980/81.

Tratamentos	Ingrediente ativo (kg/ha)	Produtividade	
		kg/ha	% em relação a testemunha
1. Metribuzin	0,60	1816a ^{1/}	97
2. Metribuzin	1,00	1850a	99
3. Metribuzin	1,25	1986a	106
4. Metribuzin	1,50	2046a	109
5. Metrubi z in	-	1865a	100

^{1/} Médias seguidas pela mesma letra dentro da coluna, não diferem significativamente entre si pelo teste Duncan a 5%.

QUADRO 2. Efeito de doses de pendimetalin na produtividade da cultura da soja. EMBRAPA/CNPSo. Londrina, Pr. 1980/81.

Tratamentos	Ingrediente ativo (kg/ha)	Produtividade	
		kg/ha	% em relação a testemunha
1. Pendimetalin	1,00	1113 b ^{1/}	97
2. Pentimetalin	1,25	1170 b	101
3. Pendimetalin	1,50	1640a	142
4. Pendimetalin	1,75	1756a	152
5. Testemunha	-	1151 b	100

^{1/} Médias seguidas pela mesma letra dentro da coluna, não diferem significativamente entre si pelo teste Duncan a 5%.

PROJETO 005-30-014-9 - CONTROLE QUÍMICO DE PLANTAS DANINHAS EM SE
MEADURA DIRETA DA SOJA.

1. Efeito de Sulfato de Amônia com Glyphosate na Dessecação em Plan
tio Direto da Soja.

Antonio Luiz Cerdeira
Dionisio Luiz Pisa Gazziero

1.1. Objetivo

Avaliar o efeito da adição de sulfato de amônia ao glypho
sate na dessecação em plantio direto da soja, bem como, efeitos des
sa dessecação na produtividade.

1.2. Metodologia

Foi conduzido durante o ano agrícola 1980/81, experimento
visando o controle de plantas daninhas em plantio direto da soja,
no município de Cambê, PR, em solo pesado com 82% de argila e 3%
de matéria orgânica.

O delineamento experimental foi de blocos casualizados
com quatro repetições por tratamento. Foi efetuada a dessecação e
foram feitas avaliações de controle dos tratamentos para desseca
ção aos nove e 20 dias após a aplicação dos herbicidas. A espécie
de planta daninha mais frequente no experimento foi o capim marme
lada (*Brachiaria plantaginea*). Após o plantio, foi aplicado indis
tintamente em toda a área, a mistura de pré-emergentes com pendime
thalin e metribuzin a 1,5 e 0,5 kg/ha de ingrediente ativo respec
tivamente.

1.3. Resultados

A adição da dose menor de sulfato de amônia ao glyphosate
aumentou a eficiência do mesmo. Proporcionalmente, este efeito foi
maior à medida que se aumentou a dose de glyphosate. Sulfato de
amônia utilizado isoladamente, não causou nenhum efeito em qual
quer das doses utilizadas. Outro aspecto importante observado é
que o aumento de dose de sulfato de amônia, para uma mesma dose

de glyphosate, foi prejudicial a dessecação. Ureia utilizada isoladamente também não teve efeito como dessecante (Quadro 1).

Embora nem sempre houvesse diferença estatística, houve tendência para melhor produção à medida que for aumentada a eficiência da dessecação, mostrando a importância da dessecação para o sistema. A adição de sulfato de amônia ao glyphosate melhorou a produtividade na medida em que melhorou a dessecação (Quadro 2).

QUADRO 1. Eficiência de glyphosate e sulfato de amônia na dessecação de plantas daninhas em plantio direto da soja. EMBRAPA/CNPSo. Cambé, PR. 1980/81

Tratamentos	ingrediente ativo (kg/ha)	dessecação (1 = 0%, 6 = 100%)	
		9 dias ^{1/}	20 dias
01. Glyphosate	0,20	2,4 f ^{2/}	2,7 de
02. Glyphosate	0,41	5,3 bc	5,3 b
03. Glyphosate	0,82	5,9 ab	6,0 a
04. Sulfato de amônia + surfatante a 0,2%	0,90	1,0 g	1,0 f
05. Sulfato de amônia + surfatante a 0,2%	1,80	1,0 g	1,0 f
06. Sulfato de amônia + surfatante a 0,2%	3,60	1,0 g	1,0 f
07. Glyphosate + sulfato de amônia + surfatante a 0,2%	0,20 0,90	4,0 d	3,8 c
08. Glyphosate + sulfato de amônia + surfatante a 0,2%	0,20 1,80	3,1 e	3,2 d
09. Glyphosate + sulfato de amônia + surfatante a 0,2%	0,20 3,60	2,3 f	2,4 e
10. Glyphosate + sulfato de amônia + surfatante a 0,2%	0,41 0,90	5,7 ab	5,4 ab
11. Glyphosate + sulfato de amônia + surfatante a 0,2%	0,41 1,80	5,3 bc	5,4 ab
12. Glyphosate + sulfato de amônia + surfatante a 0,2%	0,41 3,60	4,9 c	4,9 b
13. Ureia	2,25	1,0 g	1,0 f
14. Ureia	4,50	1,0 g	1,0 g
15. Testemunha Capinada (glyphosate a 1,1 ls/ha)		6,0 a	6,0 a
16. Testemunha não capinada (glyphosate a 1,1 ls/ha)		6,0 a	6,0 a

^{1/} Dias após a aplicação

^{2/} Médias seguidas pela mesma letra dentro da coluna, não diferem significativamente entre si pelo teste Duncan a 5%.

QUADRO 2. Efeito de combinações de glyphosate com sulfato de amônia na produtividade da cultura da soja. EMBRAPA/CNPSo. Cambé, PR. 1980/81.

Tratamentos	Ingrediente ativo (kg/ha)	Produtividade	
		kg/ha	% em relação a testemunha capinada
01. Glyphosate	0,20	940 g ^{1/}	48
02. Glyphosate	0,41	1956 abc	99
03. Glyphosate	0,82	2347 a	119
04. Sulfato de amônia + surfatante a 0,2%	0,90	1603 bcdef	81
05. Sulfato de amônia + surfatante a 0,2%	1,80	985 fg	50
06. Sulfato de amônia + surfatante a 0,2%	3,60	981 fg	50
07. Glyphosate + sulfato de amônia + surfatante a 0,2%	0,20 0,90	1512 cdefg	77
08. Glyphosate + sulfato de amônia + surfatante a 0,2%	0,20 1,80	1560 bcdefg	79
09. Glyphosate + sulfato de amônia + surfatante a 0,2%	0,20 3,60	1083 efg	55
10. Glyphosate + sulfato de amônia + surfatante a 0,2%	0,41 0,90	1752 abcd	88
11. Glyphosate + sulfato de amônia + surfatante a 0,2%	0,41 1,80	1617 bcde	82
12. Glyphosate + sulfato de amônia + surfatante a 0,2%	0,41 3,60	1236 defg	63
13. Ureia	2,25	1130 efg	57
14. Ureia	4,50	951 g	48
15. Testemunha capinada (glyphosate a 1,1 ls/ha)		1971 abc	100
16. Testemunha não capinada (glyphosate a 1,1 ls/ha)		2162 ab	109

^{1/} Médias seguidas pela mesma letra dentro da coluna, não diferem significativamente entre si pelo teste Duncan a 5%.

2. Efeitos de Herbicidas Residuais no Sistema de Semeadura Direta

Antonio Luiz Cerdeira
Dionisio Luiz Pisa Gazziero

2.1. Objetivo

Avaliar os efeitos dos herbicidas residuais no controle das plantas daninhas e a fitotoxidez sobre a cultura.

2.2 Metodologia

O experimento foi conduzido no município de Cambê, PR, em latossolo roxo distrófico com 80% de argila e 3% de matéria orgânica, em delineamento experimental de blocos ao acaso com quatro repetições.

A dessecação das ervas daninhas foi realizada 13 dias antes da semeadura utilizando-se 1,44 l/ha de i.a. de glyphosate. As aplicações dos tratamentos foram feitas com pulverizador de gás carbônico a pressão constante. A espécie daninha predominante na área foi capim marmelada (*Brachiaria plantaginea*) e as plantas de amendoim bravo (*Euphorbia heterophylla*) que surgiram foram eliminadas com aplicação de 224 l/ha de i.a. de acifluorfen.

As avaliações realizadas foram as seguintes:

- a. sanidade: aos 25, 35 e 90 dias após a semeadura, seguido escala da A.L.A.N.
- b. Percentagem de controle aos 35 e 90 dias após a semeadura, seguido escala da A.L.A.N.
- c. Rendimento final da cultura em kg/ha.

Os tratamentos utilizados no experimento encontram-se no Quadro 1.

2.3. Resultados

Com exceção da mistura de 1,5 l/ha i.a. de oryzalin com 3,2 l/i.a. de dinron, os demais tratamentos não apresentaram efeitos fitotóxicos sobre a cultura. Nesta mistura a fitotoxicidade foi observada em todas as avaliações realizadas.

Em relação ao controle de plantas daninhas observou-se que as combinações de oryzalin + diuron (1,5 + 1,6 kg/ha i.a.) e pendimetalin + metribuzin (1,5 + 0,49 kg i.a./ha) foram sempre superiores as misturas de difenamide + metribuzin em ambas as doses e alachlor + metribuzin (3,0 + 2,5 kg i.a./ha).

Os demais tratamentos apresentaram comportamento intermediário e nenhum equivaleu-se às testemunhas com e sem capina.

Embora tenha sido observado diferenças entre tratamentos, no rendimento final da cultura estas diferenças não foram confirmadas, o que destacou a importância da dessecação antes da semeadura.

QUADRO 1. Efeitos das combinações de herbicidas residuais sobre a sanidade da cultura. EMBRAPA/CNPSo. Cambé, PR. 1980/81.

Tratamentos	Ingrediente ativo (kg/ha)	Sanidade ^{1/}		
		25 d.a.s.	35 d.a.s.	90 d.a.s.
1. Orizalin + metribuzin	1,5 + 0,49	5,8 a	5,9 a	5,7 a
2. Difenamid + metribuzin	0,5 + 0,49	5,8 a	6,0 a	6,0 a
3. Orizalin + diuron	1,5 + 1,6	5,7 a	5,8 a	6,0 a
4. Alachlor + linuron	3,01 + 1,5	5,8 a	5,8 a	6,0 a
5. Pendimetalin + metribuzin	1,5 + 0,49	5,7 a	5,7 a	5,9 a
6. Metolachlor + metribuzin	2,88 + 0,49	5,8 a	6,0 a	6,0 a
7. Alachlor + metribuzin	3,01 + 0,49	5,8 a	6,0 a	6,0 a
8. Difenamid + metribuzin	1,0 + 0,49	5,9 a	6,0 a	6,0 a
9. Orizalin + diuron	1,5 + 3,2	4,6 b	5,0 b	5,2 b
10. Alachlor + linuron	3,01 + 2,5	5,8 a	5,6 a	6,0 a
11. Testemunha com Capina	-	6,0 a	6,0 a	6,0 a
12. Testemunha sem Capina	-	5,9 a	6,0 a	6,0 a

^{1/} Sanidade, dias após a semeadura - Escala ALAM 1 morte total; 6 sem injúria.

QUADRO 2. Efeitos das combinações de herbicidas residuais sobre o controle de plantas daninhas e o rendimento de grãos da cultura. EMBRAPA/CNPSo. Cambé, PR. 1980/81.

Tratamentos	Ingrediente ativo (kg/ha)	Controle %		Rendimento kg/ha
		35 d.a.s.	90 d.a.s.	
1. Orizalin + metribuzin	1,5 + 0,49	76,3 bc ^{1/}	85,0 bc	2577
2. Difenamid + metribuzin	0,5 + 0,49	58,8 d	68,8 d	2677
3. Orizalin + diuron	1,5 + 1,6	80,0 b	87,5 b	2550
4. Alachlor + linuron	3,01 + 1,5	60,0 d	75,0 bcd	2784
5. Pendimetalin + metribuzin	1,5 + 0,49	81,2 b	87,5 b	2753
6. Metolachlor + metribuzin	2,88 + 0,49	71,2 bcd	75,0 bcd	2640
7. Alachlor + metribuzin	3,01 + 0,49	67,5 bcd	81,2 bcd	2629
8. Difenamid + metribuzin	1,0 + 0,49	57,5 d	73,7 cd	2666
9. Orizalin + diuron	1,5 + 3,2	81,2 b	80,0 bd	2207
10. Alachlor + linuron	3,01 + 2,5	63,7 cd	70,0 d	2516
11. Testemunha com Capina	-	100,0 a	100,0 a	2892
12. Testemunha sem Capina	-	0,0 e	0,0 e	2540

^{1/} Médias seguidas pela mesma letra não diferem significativamente pelo teste de Duncan a 5%.

PROJETO 005-30-015-6 - ASPECTOS BIOLÓGICOS E ECOLÓGICOS DAS PLANTAS DANINHAS.

1. Efeito de Competição de Amendoim Bravo (*Euphorbia heterophylla* L.) com a Soja.

Clara Beatriz Hoffmam
Dionisio Luiz Pisa Gazziero
Elemar Voll
Antonio Luiz Cerdeira

1.1. Objetivos

Avaliar o nível de competição da soja com *E. heterophylla*, bem como detectar o seu efeito sobre as características agronômicas de duas cultivares, em dois estádios de desenvolvimento.

1.2. Metodologia

O experimento foi delineado em blocos casualizados, com seis repetições e com os seguintes tratamentos: zero (A), 50 (B), 100 (C), 200 (D) e 400 (E) plantas de *Euphorbia*/m².

Antes da semeadura da soja e do amendoim-bravo foi feita uma aplicação de Trifluralin para evitar a infestação com gramíneas.

As duas cultivares de soja, Paraná e Bossier e a *Euphorbia* foram semeadas no dia 14 de novembro de 1980. Aos 30 dias foi feita uma catação manual para retirar as outras plantas daninhas da área.

No estágio da floração das duas cultivares foram retiradas amostras para se avaliar o "stand" (1 m²), o número de folhas e alturas de cinco plantas de soja e 10 de *Euphorbia* e ainda peso seco da parte aérea, folhas e total (folhas + ramos), em 1 m² de área, de ambas as plantas. Para a soja foi ainda avaliado o número de entrenós (5 plantas).

No enchimento das vagens de soja, além das características acima descritas foi ainda avaliado o número de vagens (5 plantas).

Os grãos da soja foram colhidos das duas filas centrais, de 2 m, para se avaliar o seu rendimento, nos cinco tratamentos.

1.3. Resultados

A QUADRO 1 mostra o "stand", número de folhas altura de plantas e peso seco da parte aérea da soja e do amendoim-bravo e ainda o número de entrenós da cultura, nos dois estádios do seu desenvolvimento. Mostra ainda o número de vagens na segunda época e os rendimentos da cultivar Paraná avaliados na colheita.

O número de plantas/m² ("stand") da *E. heterophylla* foi diferente no teste de Duncan a 5%, em todos os tratamentos nas duas épocas de amostragens. Por outro lado o "stand" da soja não mostrou diferenças entre tratamentos.

O número de folhas e a altura do amendoim-bravo foi diferente dos demais apenas onde não havia a planta daninha (zero plantas/m²). Não houve diferença entre os tratamentos quando as características acima foram avaliadas para a soja, nas duas épocas de amostragem.

O número de entrenós da cultura na floração foi semelhante em todos os tratamentos, mas no enchimento das vagens o tratamento A diferiu estatisticamente de D e o tratamento B diferiu apenas do C.

Quanto ao peso da matéria seca das folhas de *E. heterophylla* apenas o tratamento C foi igual a B e D e os demais diferiram entre si, na primeira época de amostragens. No enchimento de vagens, nesta característica, os tratamentos A, B e E diferiram estatisticamente mas, C e D foram semelhantes a B e E.

Na avaliação de peso seco total de *Euphorbia*, na floração, os tratamentos A e E mostraram-se diferentes de todos os outros, enquanto que, B foi igual a C e este igual a D. Na segunda época A diferiu de C, D e E; B foi igual a A, C e D. D e E, também foram iguais estatisticamente.

O peso seco da parte aérea da soja foi igual em todos os tratamentos, nas duas épocas de amostragem.

Na avaliação do número de vagens, observou-se que o tratamento A diferiu de D e E assim como diferiram, estatisticamente, os tratamentos C e D.

O rendimento da cultura não apresentou diferença estatística entre os tratamentos.

As mesmas avaliações realizados com a cultivar Paraná foram repetidas para a cultivar Bossier e, podem ser encontradas na QUADRO 2.

O número de plantas de *Euphorbia* diferiu estatisticamente em todos os tratamentos nas duas épocas de amostragem.

A altura de plantas e o número de folhas de amendoim-bravo foi diferente apenas no tratamento com zero de *Euphorbia*/m², na amostragem realizada na floração da soja. No enchimento de vagens os tratamentos A e B foram diferentes estatisticamente, entre si e dos demais para o número de folhas enquanto que a altura das plantas de *Euphorbia* foi diferente apenas no tratamento A.

O peso seco de folhas de amendoim-bravo, nas duas épocas de amostragem, foi diferente apenas na testemunha, com zero plantas/m². Já na avaliação do peso seco total realizado na floração observou que o tratamento A foi igual a B e este igual a C. Os tratamentos C, D e E também foram iguais estatisticamente. Na segunda época de avaliação de peso seco total da planta daninha, os tratamentos com zero, 50, 200 e 400 plantas/m² diferiram estatisticamente enquanto com 100 plantas/m² diferiu apenas de zero plantas/m².

O "stand", o número de folhas, de entrenós, e a altura de plantas da cultivar Bossier, foi uniforme em todos os tratamentos, nas duas épocas de amostragem.

O peso seco de folhas e total da soja não diferiram estatisticamente, na amostragem realizada na floração. No enchimento de vagens o tratamento A foi igual a B e C; D e E também foram iguais entre si, diferindo dos primeiros, tratamentos para peso seco da folha como para o peso seco total.

O número de vagens e o rendimento foram semelhantes em todos os tratamentos, para a cultivar Bossier.

Apesar de termos identificado várias diferenças entre os tratamentos nas características da cultura e do amendoim bravo, estas não chegaram a explicar a igualdade de rendimento e trabalho o trabalho deverá ser repetido provavelmente em área maior, onde se possa realizar colheita mecânica.

QUADRO 1. Número de plantas/m², número de folhas, altura de plantas, peso seco da parte aérea da cultivar Paraná e de *Euphorbia heterophylla*; número de entrenós e de vagens de soja avaliadas na floração e no enchimento de vagens, e rendimento de de grãos da soja na colheita. EMBRAPA/CNPSo. Londrina, PR. 1980/81.

Tratamento	Euphorbia						Soja Paraná							
	pl/m ² *	Nº de folhas*	Altura de planta (cm)	Peso seco da parte aérea (g)		pl/m ² *	Nº de folhas*	Número de entrenós*	Altura de planta (cm)	Peso seco da parte aérea (g)		Número de vagens*	Ren- ^{**} dimen- to (kg/ha)	
				Folhas	Folhas + ramos					Folhas	Folhas + ramos			
----- Floração -----														
A	0 e***	0 b	0 b	0 d	0 d	51a	23,5a	9,2a	44,7a	65,03a	152,83a	-	-	
B	52 d	6,2a	29,6a	4,64 c	11,67 c	51a	20,9a	9,2a	42,0a	67,23a	159,67a	-	-	
C	83 c	5,7a	28,9a	6,46 bc	16,86 bc	50a	19,5a	8,7a	42,7a	64,67a	155,45a	-	-	
D	150 b	5,6a	27,6a	9,49 b	25,15 b	55a	18,4a	8,7a	39,9a	58,23a	145,06a	-	-	
E	294a	5,5a	31,2a	15,00a	45,28a	49a	19,3a	9,2a	39,6a	55,59a	134,34a	-	-	
C.V.%	15,68	5,31	20,07	37,49	42,50	5,24	8,38	2,74	12,61	14,71	16,96	-	-	
----- Enchimento de vagens -----														
A	0 b	0 b	0 b	0 c	0 c	46a	37,3a	12,0ab	63,0a	101,65a	372,72a	32,37a	2035a	
B	37 d	9,2a	50,0a	5,04 b	22,61 bc	47a	29,7a	11,5 bc	61,3a	103,44a	359,05a	24,97abc	2045a	
C	86 c	7,9a	46,6a	8,09ab	34,11 b	45a	35,5a	12,4a	67,7a	107,14a	388,92a	30,13ab	2020a	
D	134 b	7,7a	48,8a	9,10ab	43,42ab	49a	27,9a	11,3 c	60,5a	85,72a	331,76a	20,30 c	1866a	
E	237a	7,9a	53,2a	12,06a	67,67a	45a	29,6a	11,6 bc	59,8a	89,17a	303,08a	24,37 bc	1842a	
C.V.%	14,96	13,23	27,35	53,00	61,70	6,55	12,49	1,94	12,10	21,16	18,31	10,25	17,45	

* Dados transformados para $\sqrt{x + 1}$.

** Avaliado na colheita.

*** Médias seguidas da mesma letra não diferem estatisticamente entre si pelo Teste de Duncan a 5%.

QUADRO 2. Número de plantas/m², número de folhas, altura de plantas, peso seco da parte aérea da cultivar Bossier e de *Euphorbia heterophylla*, número de entrenós e de vagens da soja avaliadas na floração e no enchimento de vagens, e rendimento de de grãos de soja na colheita. EMBRAPA/CNPSo. Londrina, PR. 1980/81.

Tratamento	Euphorbia						Soja Paraná								
	pl/m²*		Nº de folhas*	Altura de planta (cm)	Peso seco da parte aérea (g)		pl/m²*		Nº de folhas*	Número de entrenós*	Altura de planta (cm)	Peso seco da parte aérea (g)		Número de vagens*	Rendi-mento (kg/ha)
					Folhas	Folhas + ramos						Folhas	Folhas + ramos		
----- Floração -----															
A	0	e***	0 b	0 b	0 b	0 c	44a	20,7a	11,0a	67,7a	88,28a	230,22a	-	-	
B	36,8	d	8,1a	55,8a	8,24a	23,09 bc	43a	22,9a	10,4a	66,3a	76,88a	207,62a	-	-	
C	82,0	c	7,9a	58,2a	9,83a	43,31ab	47a	18,1a	10,6a	68,4a	70,76a	181,87a	-	-	
D	122,3	b	8,9a	62,0a	11,43a	52,82a	47a	18,6a	10,0a	66,5a	72,51a	193,19a	-	-	
E	266,3a		8,0a	61,9a	11,04a	66,07a	47a	17,4a	10,1a	64,0a	60,95a	155,38a	-	-	
C.V.%	17,16		10,14	15,72	64,54	60,28	6,93	10,55	6,06	10,88	19,86	21,16	-	-	
----- Enchimento de vagens -----															
A	0	d	0 c	0 b	0 b	0 c	41a	37,3a	10,5a	60,4a	153,29a	490,50a	20,6a	2145a	
B	42,0	c	4,2a	63,2a	3,80a	40,20 b	44a	34,7a	10,9a	71,9a	147,37a	473,28a	21,8a	1863a	
C	77,6	c	2,2b	63,9a	5,63a	63,40ab	49a	28,3a	10,5a	61,1a	124,79 b	404,76 b	16,5a	1754a	
D	157,0	b	1,5b	57,9a	5,93a	88,30a	39a	30,8a	10,3a	61,6a	120,30 b	379,66 b	17,9a	1821a	
E	217,8a		1,8b	58,1a	6,48a	91,99a	44a	32,2a	10,2a	63,4a	124,15 b	384,62 b	16,9a	1787a	
C.V.%	15,90		20,99	15,92	48,94	43,50	6,35	12,76	4,53	15,80	12,69	11,25	11,97	24,88	

* Dados transformados para $\sqrt{x+1}$.

** Avaliado na colheita.

*** Médias seguidas da mesma letra não diferem estatisticamente entre si pelo Teste de Duncan a 5%.

2. Determinação do Período Crítico de Competição de Ervas Daninhas com a Cultura da Soja.

Antonio Garcia
Dionisio Luiz Pisa Gazziero
Eleno Torres

2.1. Objetivos

- a. Determinar até que época do ciclo da soja a competição das ervas deve ser evitada e quantificar as perdas no rendimento causadas por essa competição.
- b. Conhecer o período após o estabelecimento da lavoura de soja, a partir do qual as ervas daninhas que reinfestarem a área não tenham mais capacidade competitiva com a cultura.
- c. Determinar o tempo que os herbicidas residuais devem permanecer ativos no solo para livrar a cultura da competição das ervas.
- d. Conhecer o efeito do espaçamento entre fileiras sobre o controle das ervas.

2.2. Metodologia

O experimento foi conduzido pelo quarto ano consecutivo, em Londrina, PR, em área cuja infestação predominante era de capim marmelada (*Brachiaria plantaginínea*).

Outras ervas ocorreram, mas em quantidade bastante inferior e as principais espécies eram: capim colchão (*Digitaria sanguinalis*), picão preto (*Bidens pilosa*), trapoeraba (*Commelina virginica*), corda de viola (*Ipomoea* sp.) e guanxuma (*Sida rhombifolia*).

O delineamento experimental utilizado foi o de blocos casualizados com quatro repetições em parcelas divididas, sendo as parcelas constituídas por três espaçamentos entre linhas - 0,40, 0,60, 0,80m e as subparcelas constituídas por 14 tratamentos de capina - sem capina até 10, 20, 30, 40, 50 e 60 dias e com capina até 10, 20, 30, 40, 50 e 60 dias, com capina o ciclo todo e sem capina o ciclo todo.

A população de plantas de soja nas subparcelas, caracterizadas no Quadro 1, foi de 400.000/ha para todos espaçamentos.

As avaliações das ervas daninhas foram realizadas por ocasião da capina, nos tratamentos em que a cultura permanecia com concorrência no período inicial (sem capina) e no estágio R7 (50% das folhas de soja amarelas), para os tratamentos em que a cultura iniciava o ciclo sem competição das espécies daninhas (com capina).

As avaliações realizadas constaram da identificação, contagem e determinação de peso seco das espécies, através da amostragem de uma área de 0,20 x 2,40m no sentido transversal às linhas de semeadura, na área útil de cada parcela.

2.3. Resultados

Os resultados de produção de grãos da cultura e o peso seco das ervas são apresentados na Fig. 1. Outras espécies de ervas além do capim marmelada, não foram considerados nestes resultados pelas inexpressividade do número e peso.

Para os tratamentos em que a soja iniciava o ciclo livre da competição de *Brachiaria* (com capina até determinados períodos) observou-se que a reinfestação ocorreu somente para os tratamentos com capina no máximo até o trigésimo dia após a emergência da soja. A maior reinfestação, entretanto, ocorreu no tratamento com capina até dez dias após a emergência, tendo sido a principal causa da menor produtividade da soja, neste tipo de competição soja x capim marmelada.

A amplitude obtida entre os espaçamentos, tanto para rendimento quanto para as avaliações de capim marmelada nos primeiros tratamentos, deveu-se provavelmente a irrigação realizada após a semeadura que proporcionou germinação desuniforme tanto para ervas quanto para a cultura.

Para os tratamentos em que a cultura iniciou o ciclo com competição das ervas, observou-se redução contínua no rendimento de grãos de soja, acentuando-se a partir do trigésimo dia sem capina. Paralelamente verificou-se contínuo aumento no peso seco de capim marmelada, coincidindo com as reduções no rendimento.

Na Fig. 2 são apresentadas as relações existentes entre o peso e número de *Brachiaria*, onde se verifica que o número de plantas foi reduzido com o aumento do peso seco ou seja, houve uma competição dentro da espécie, reduzindo a população a medida que as plantas cresceram.

Como no caso em que a cultura permanece inicialmente sem a

concorrência das ervas, as diferenças entre espaçamentos não foram marcantes o suficiente para indicar interferência deste fator, como, em hipótese, se esperava que ocorresse.

Tomando-se a média dos tratamentos para todos os espaçamentos em que a concorrência atuou até dez dias após a emergência, e tomando-se também a média dos tratamentos que permaneceram sem capina o ciclo todo, verifica-se ter havido uma redução de aproximadamente 90% no rendimento de grãos da soja, mostrando a agressividade da competição com a cultura exercida pela espécie da erva estudada.

QUADRO 1. Características das subparcelas.

Espaço mento (cm)	nº total linhas	nº linhas úteis	número plantas/m	Compr. total linhas (m)	Compr. linha útil (m)	Área útil (m ²)
40	8	6	16	5	4	9,6
60	6	4	24	5	4	9,6
80	5	3	32	5	4	9,6

O experimento foi semeado com a cultivar Paranã em 11/11/80 e a emergência ocorreu sete dias após.

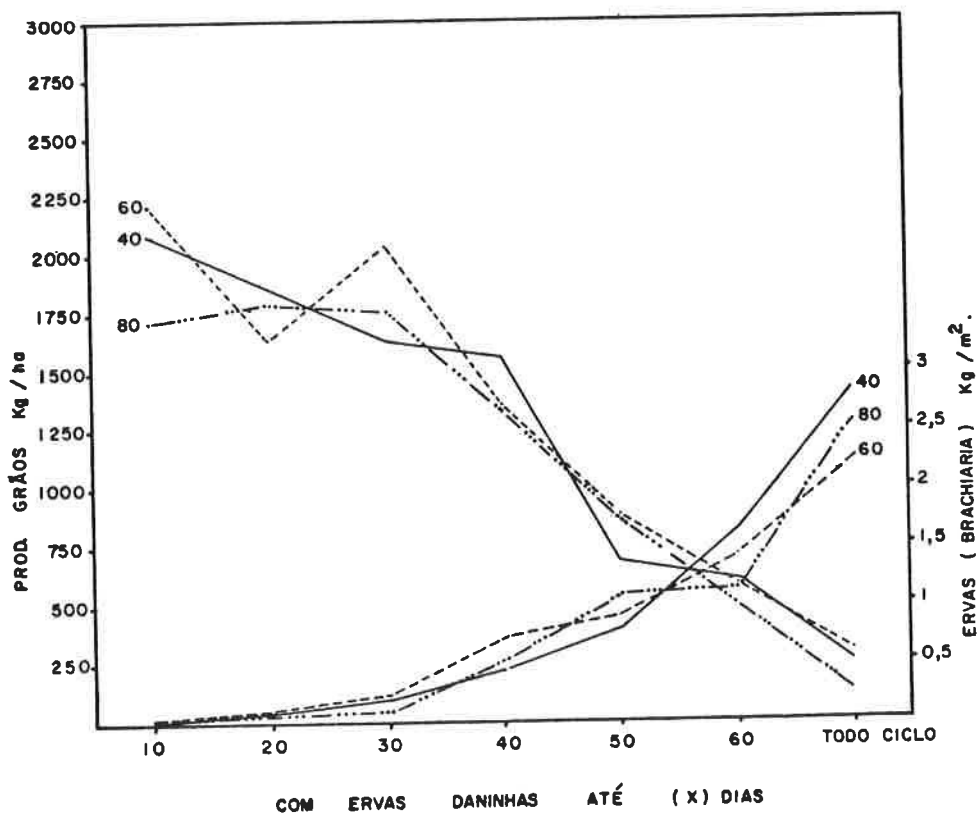
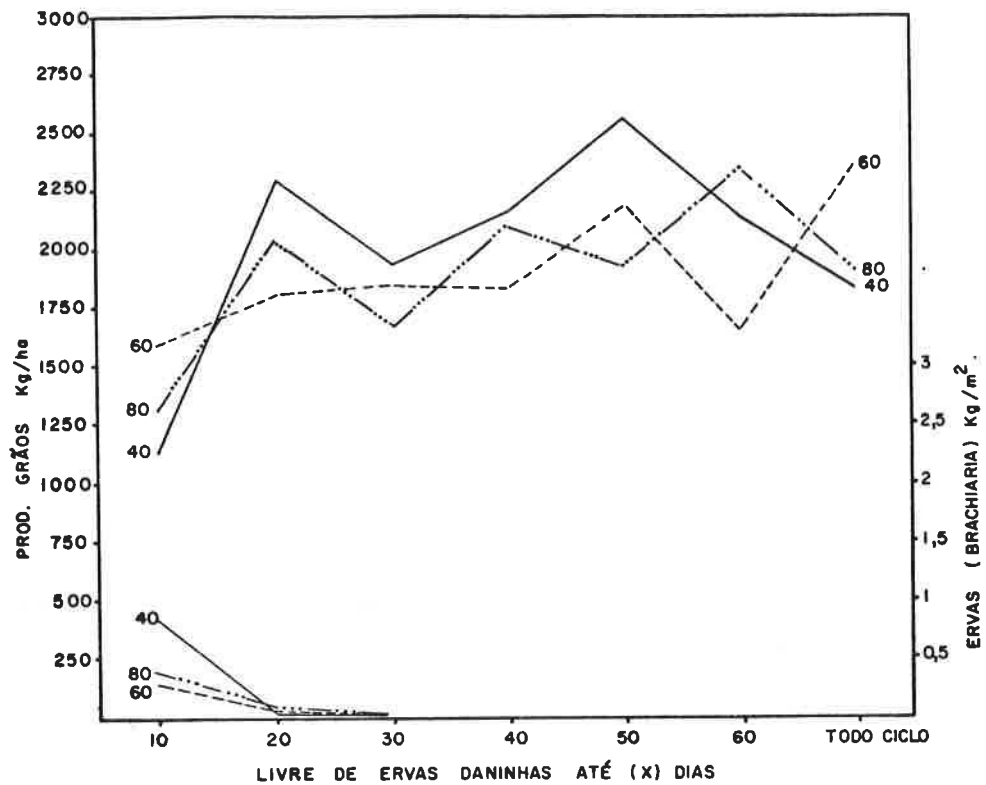


Figura 1. Produção de grãos e peso de matéria seca de *Brachiaria plantaginea* em função da duração de períodos com e sem competição das plantas daninhas com a cultura da soja, cultivar Paraná em três espaçamentos entre fileiras. EMBRAPA/CNPSo, Londrina, Pr. 1980/81.

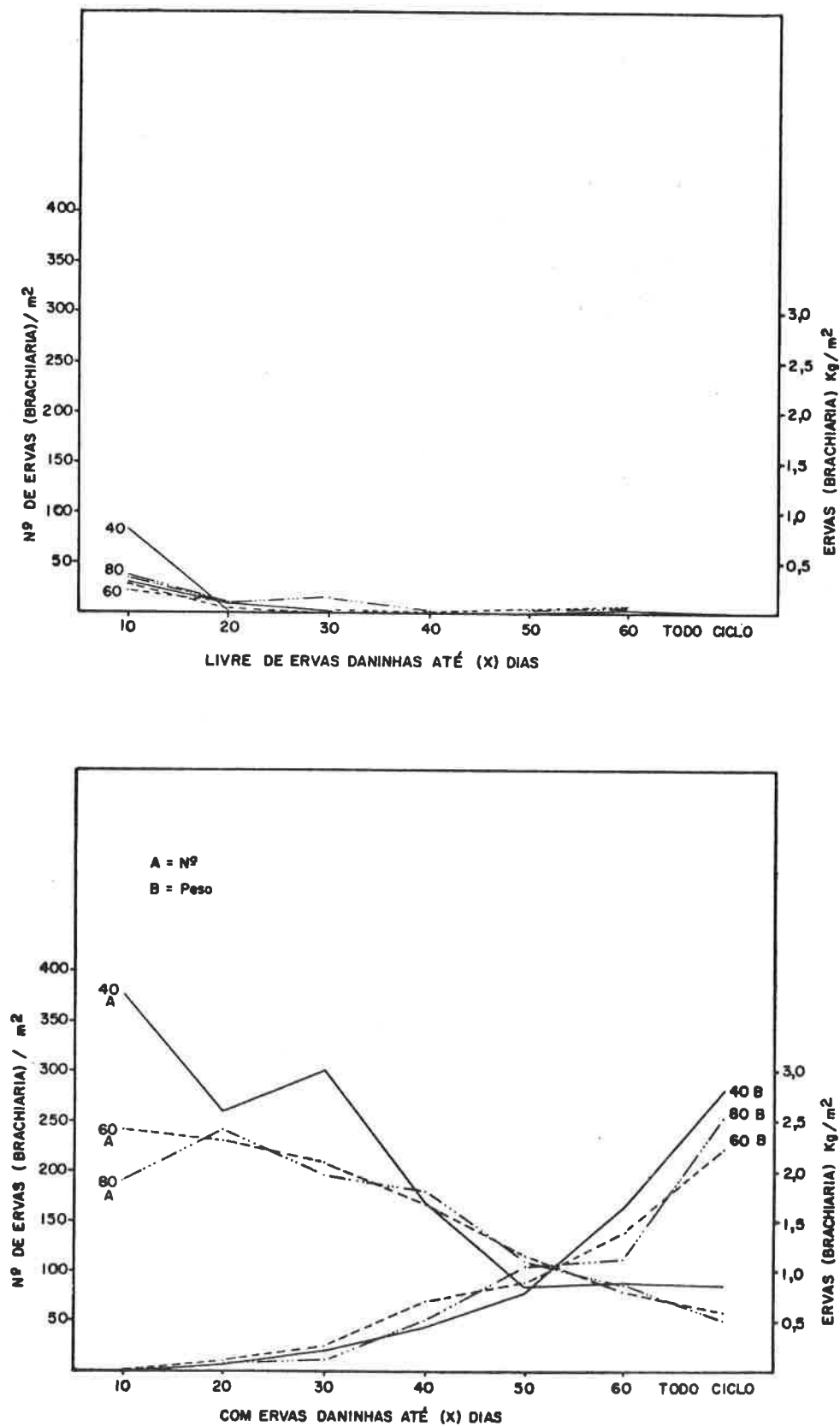


Figura 2. Número e peso de matéria seca de *Brachiaria plantaginea* em função da duração de períodos com e sem competição das plantas daninhas com a cultura da soja, cultivar Paraná em três espaçamentos entre fileiras. EMBRAPA/CNPSo, Londrina, Pr. 1980/81.

3. Levantamento de Análise Quantitativa das Plantas Daninhas da Soja em Semeadura Direta.

Clara Beatriz Hoffmann
Dionísio Luiz Pisa Gazziero

3.1. Objetivo

Determinar as plantas daninhas ocorrentes na cultura da soja em semeadura direta e verificar a seleção das mesmas, no decorrer dos anos, em função do uso de herbicidas.

3.2. Metodologia

O trabalho foi realizado em três locais no Paraná, com três situações diferentes: Sítio Coga, Distrito de Barro Preto, Marilândia do Sul, lavoura com uma safra de trigo com plantio direto e primeira de soja com a mesma técnica de semeadura; Estação Experimental da Coop. Agric. de Cotia, Cambê, com semeadura convencional no trigo e direta na soja; e na Fazenda Experimental do CNPSo/EMBRAPA no Distrito da Warta em Londrina. Nesta última foi realizada a semeadura convencional no trigo e na soja. As amostragens foram realizadas nesta área porque na próxima safra será utilizada a técnica da semeadura direta.

No Sítio Coga a semeadura da soja foi realizada no dia 15 de novembro de 1980 sendo que 20 dias antes havia sido aplicado Paraquat (0,41 kg i.a./ha) e uma semana antes do plantio Paraquat (0,41 kg i.a./ha) + Metribuzin (0,35 kg i.a./ha) + Pendimetalin (1,66 l. i.a./ha). Aos 45 dias após o plantio foi realizada uma catação manual. Em Cambê a semeadura foi feita em 3 de novembro de 1980 quando foi aplicado Pendimetalin (1,56 l.i.a./ha) sendo que 10 dias antes havia sido aplicado 1 l.i.a./ha de 2.4-D. A 25 dias do plantio foi feita a terceira aplicação, utilizando-se Acifluorfen (0,22 kg i.a./ha) e a 40 dias catação das ervas.

Na Fazenda Experimental do CNPSoja a semeadura foi em 25 de novembro e os produtos pulverizados foram Metolachlor e Metribuzim na dose de 2,16 e 0,49 litros/ha de i.a., respectivamente. Aproximadamente 70 dias após foi realizada capina manual.

A escolha dos herbicidas, doses, épocas de aplicação, cação ou capina não foram sugeridas pelos autores, procurando - se assim encontrar situações normalmente utilizadas pelos agricultores.

Para amostrar as plantas daninhas foi utilizado o método do "censo das populações vegetais" de Braun-Blanquet (1950) citado por Ferreira e Lacca-Buendia (1977). Neste método utiliza-se um quadrado de 0,50m que é jogado ao acaso, nas áreas onde é realizado o experimento.

As espécies de plantas daninhas que foram observadas nas amostragens foram identificadas, contados e posteriormente obteve-se os dados de frequência, densidade e abundância pelas seguintes fórmulas:

$$\text{Frequência: } \frac{\text{nº de quadrados onde a espécie foi encontrada}}{\text{nº total de quadrados obtidos (área total)}} \times 100$$

$$\text{Densidade: } \frac{\text{nº total de indivíduos por espécie}}{\text{nº total de quadrados obtidos (área total)}}$$

$$\text{Abundância: } \frac{\text{nº total de indivíduos por espécie}}{\text{nº de quadrados onde a espécie foi encontrada}}$$

Neste relatório serão utilizados os dados de frequência, densidade e abundância das plantas daninhas que ocorreram pelo menos em quatro amostragens ou que tiveram em uma dada amostragem valores muito elevados e as flutuações populacionais são dadas em número total de indivíduos para as espécies que atingiram maiores números nas amostragens.

As demais plantas que ocorreram nas áreas foram apenas listadas. Os valores para as mesmas serão analisados futuramente, uma vez que as conclusões somente poderão ser obtidas ao final de alguns anos.

3.3. Resultados

Barro Preto

Nesta localidade foram feitas seis amostragens. *Bidens pilosa*, *Brachiaria plantaginea* e *Euphorbia heterophylla* foram encontradas em todas as amostragens; apresentaram o maior número de indivíduos (Figura 1) e maiores valores de frequência, densidade e

abundância (Quadro 1). *Phyllanthus corcovadensis* ocorreu em cinco e *Digitaria sanguinalis* em quatro amostragens, enquanto que *Gnaphalium* sp. foi observada apenas na primeira amostragem, antes do plantio, da aplicação de herbicidas, e apresentou as maiores frequências, densidade e abundância, naquela data.

Alternanthera sp, *Amaranthus* sp, *Erigeron* sp, *Ipomoea* sp, *Ricinus communis*, *Senecio brasiliensis*, *Sida rhombifolia*, *Sonchus oleraceus*, ocorreram em baixas frequências e apenas em algumas amostragens.

Cambê

Nesta localidade foram realizadas cinco amostragens. Os valores de frequência, densidade e abundância estão na Quadro 2 para as plantas de maior ocorrência, sendo que todas as plantas daninhas citadas nesta Tabela ocorreram em todas as datas de amostragem.

A flutuação populacional de *B. pilosa*, *B. plantaginea*, *Commelina* sp. *Corchorus hirtus*, *E. heterophylla* e *S. rhombifolia* podem ser observadas na Figura 2.

As demais plantas que ocorreram nas amostragens foram: *Amaranthus híbrido*, variedades *patulus* e *paniculatus*, *Emilia sonchifolia*, *Euphorbia pilulifera*, *Ipomoea* sp., *Leonurus sibiricus*, *Lepidium pseudodidymum*, *Oxalis* sp., *Richardia brasiliensis*, *Rumex* sp., *Solanum americanum* e *S. oleraceus*.

Warta

Na Fazenda Experimental do CNPSo/EMBRAPA foram realizadas cinco amostragens. *Acanthospermum hispidum*, *B. pilosa*, *B. plantaginea*, *Commelina* sp., *E. sonchifolia*, *E. heterophylla*, *G. parviflora* e *P. corcovadensis* ocorreram em todas as amostragens (Quadro 3) e a flutuação populacional de *A. hispidum*, *B. pilosa*, *B. plantaginea*, *Commelina* sp., e *E. heterophylla* está apresentada na Figura 3. Ocorreram em menores proporções as seguintes plantas daninhas: *A. híbrido* variedades *patulus* e *paniculatus*, *Brassica campestris*, *Cynodon dactylon*, *Eupatorium* sp., *E. pilulifera*, *Gnaphalium* sp., *Leonurus sibiricus*, *L. pseudodidymum*, *Porophyllum ruderale*, *Portulacca oleracea*, *Rhaphanus sativum*, *Richardia brasiliensis*, *S. brasiliensis* e *S. oleraceus*.

QUADRO 1. Valores de frequência, densidade e abundância de plantas daninhas no Sítio Coga, Distrito de Barro Preto, Marilândia do Sul, Pr. 1980/81.

	21/10/80			04/12/80			18/12/80			12/01/81			02/02/81			17/02/81		
	F	D	A	F	D	A	F	D	A	F	D	A	F	D	A	F	D	A
<u>Bidens pilosa</u>	55	1.4	2.8	25	0.3	1.4	30	0.3	1.0	45	1.2	2.7	20	0.5	2.3	45	0.7	1.5
<u>Brachiaria plantaginea</u>	45	1.3	2.9	50	1.5	3.1	85	5.2	6.1	75	3.1	4.1	75	3.2	4.3	75	1.8	2.4
<u>Digitaria sanguinalis</u>	10	0.1	1.5	5	0.1	1.0	-	-	-	15	0.1	1.0	10	0.1	1.0	-	-	-
<u>Euphorbia heterophylla</u>	20	0.3	1.5	30	0.3	1.0	45	0.9	1.7	40	0.7	1.7	25	0.8	3.2	50	1.0	2.0
<u>Gnaphalium</u> sp.	80	6.1	7.6															
<u>Phyllanthus corcovadensis</u>	10	0.1	1.5	-	-	-	15	0.1	1.0	30	0.4	1.3	5	0.1	1.0	20	0.3	1.7

F: Frequência

D: Densidade

A: Abundância

QUADRO 2. Valores de frequência, densidade e abundância de plantas daninhas na Estação Experimental da Cooperativa Agrícola de Cotia, Cambê, PR. 1980/81.

	03/12/80			23/12/80			26/01/81			05/02/81			18/02/81		
	F	D	A	F	D	A	F	D	A	F	D	A	F	D	A
<u>Bidens pilosa</u>	50	10.4	20.8	53	6.9	12.9	33	2.0	6.0	30	0.7	2.3	33	1.1	3.2
<u>Brachiaria plantaginea</u>	27	0.7	2.5	17	0.9	5.6	10	0.1	1.0	20	0.5	2.3	20	0.5	2.5
<u>Commelina</u> sp.	90	7.9	7.9	97	22.8	23.6	100	9.4	9.4	80	1.0	12.5	90	6.9	7.6
<u>Corchorus hirtus</u>	50	4.5	9.1	60	6.2	10.3	33	0.03	1.0	23	0.3	1.4	23	0.5	2.3
<u>Digitaria sanguinalis</u>	13	0.2	1.7	10	0.1	1.3	3	0.03	1.0	10	0.1	1.0	3	0.03	1.0
<u>Euphorbia heterophylla</u>	67	3.1	4.7	37	0.6	1.6	23	1.5	6.4	47	1.0	2.1	37	0.6	1.7
<u>Galinsoga parviflora</u>	47	4.4	9.4	17	0.3	1.8	17	1.3	7.6	17	0.4	2.4	8	0.1	2.0
<u>Phyllanthus corcovadensis</u>	3	0.03	1.0	30	1.1	3.8	40	0.7	1.8	43	0.8	1.8	30	0.7	2.2
<u>Sida rhombifolia</u>	37	0.7	2.0	27	1.4	5.3	13	0.1	1.0	17	0.3	1.6	23	0.3	1.1

F: Frequência

D: Densidade

A: Abundância

QUADRO 3. Valores de frequência, densidade e abundância de plantas daninhas na Fazenda Experimental do CNPSo/EMBRAPA Distrito da Warta, Londrina, Pr. 1980/81.

	16/10/80			29/12/80			22/01/81			06/02/81			23/02/81		
	F	D	A	F	D	A	F%	D	A	F	D	A	F	D	A
<u>Acanthospermum hispidum</u>	10	0.5	5.0	65	3.7	5.7	65	3.4	5.2	65	2.3	3.5	3	0.7	2.0
<u>Bidens Pilosa</u>	90	15.9	17.7	20	0.5	2.5	30	0.5	1.8	20	0.4	2.0	15	0.1	0.1
<u>Brachiaria plantaginea</u>	30	0.3	1.5	15	0.2	1.7	15	0.5	3.3	20	0.4	2.0	15	0.2	1.3
<u>Commelina sp.</u>	80	18.9	23.6	70	4.5	6.5	95	10.0	10.5	100	2.7	2.7	65	2.5	3.8
<u>Emilia sonchifolia</u>	70	5.9	8.4	2.5	0.3	1.4	50	0.7	1.5	25	0.3	1.0	10	0.1	1.0
<u>Euphorbia heterophylla</u>	60	9.1	15.2	40	1.9	4.7	35	1.4	4.0	10	0.1	1.0	20	0.3	2.0
<u>Galinsoga parviflora</u>	60	44.1	73.5	10	0.1	1.0	5	0.1	1.0	30	3.1	8.8	10	0.1	1.0
<u>Phyllanthus corcovadensis</u>	70	2.5	3.6	15	0.35	2.3	60	1.9	3.1	35	0.5	1.6	20	0.2	1.0

F: Frequência

D: Densidade

A: Abundância

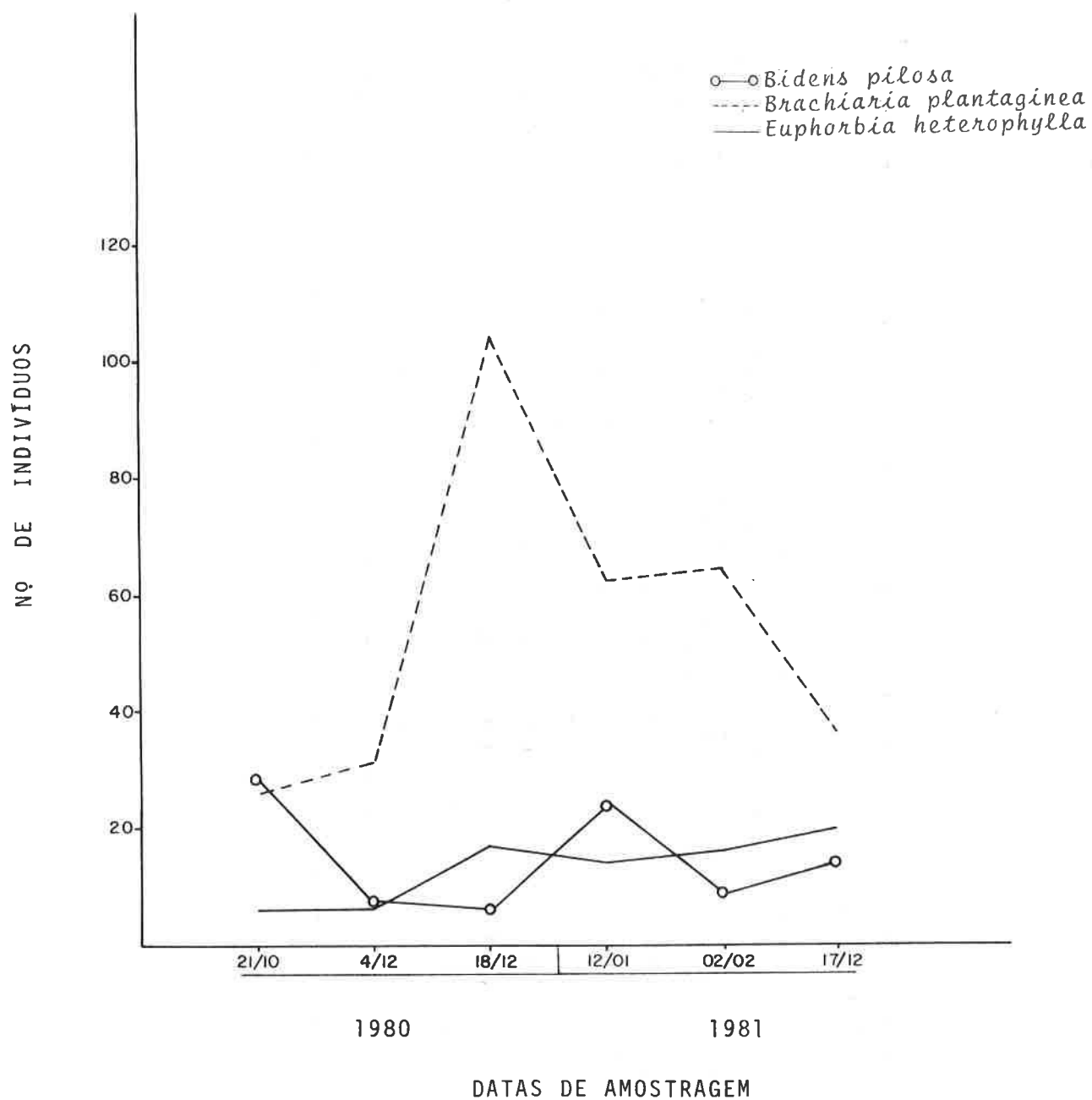


FIGURA 1. Flutuação populacional de plantas daninhas no Sítio Coga, Distrito de Barro Preto, Marilândia do Sul, PR., em semeadura direta da soja, 1980/81.

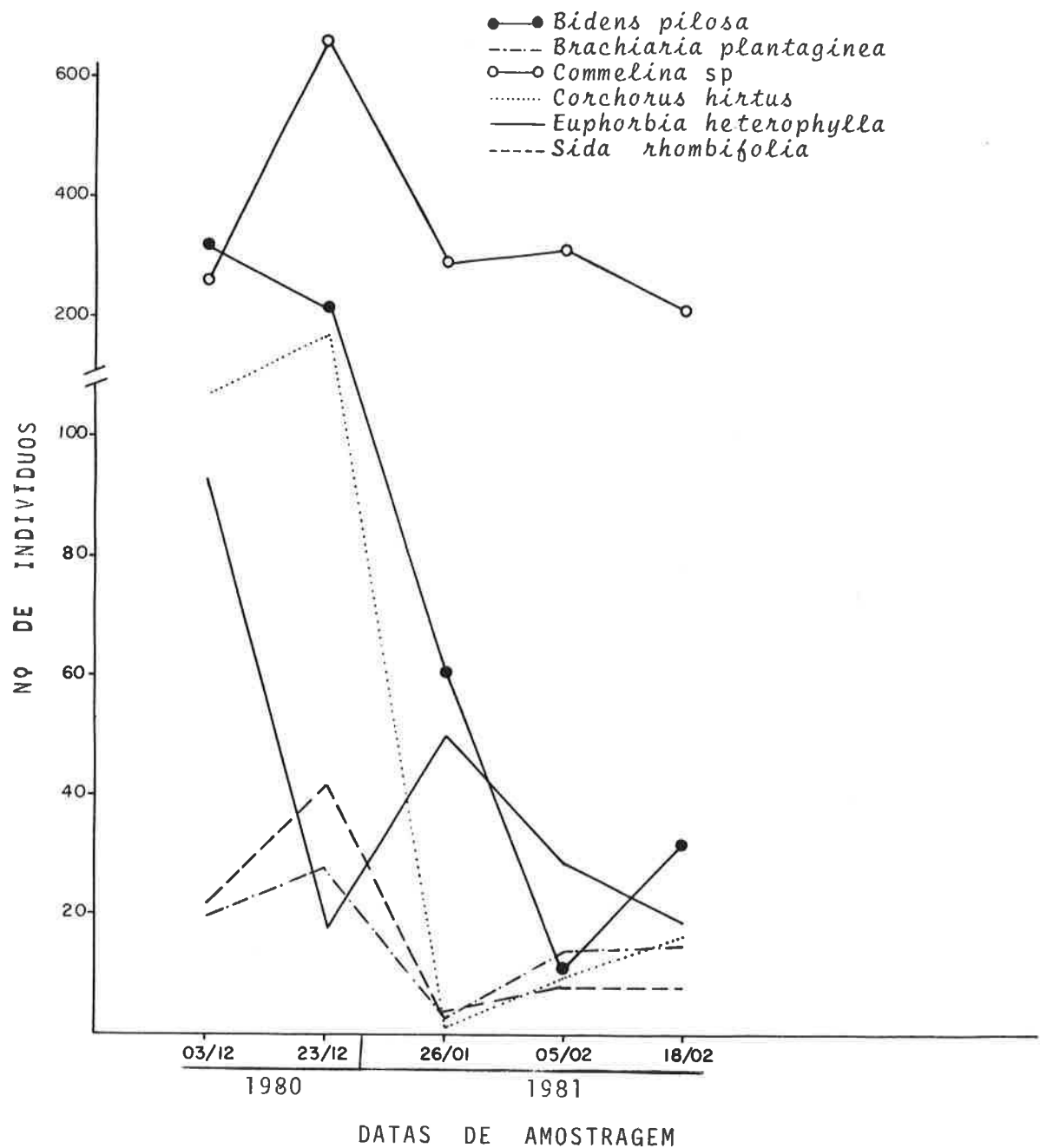


FIGURA 2. Flutuação populacional de plantas daninhas na Estação Experimental da Cooperativa Agrícola de Cotia Cambê, PR. em semeadura direta da soja. 1980/81.

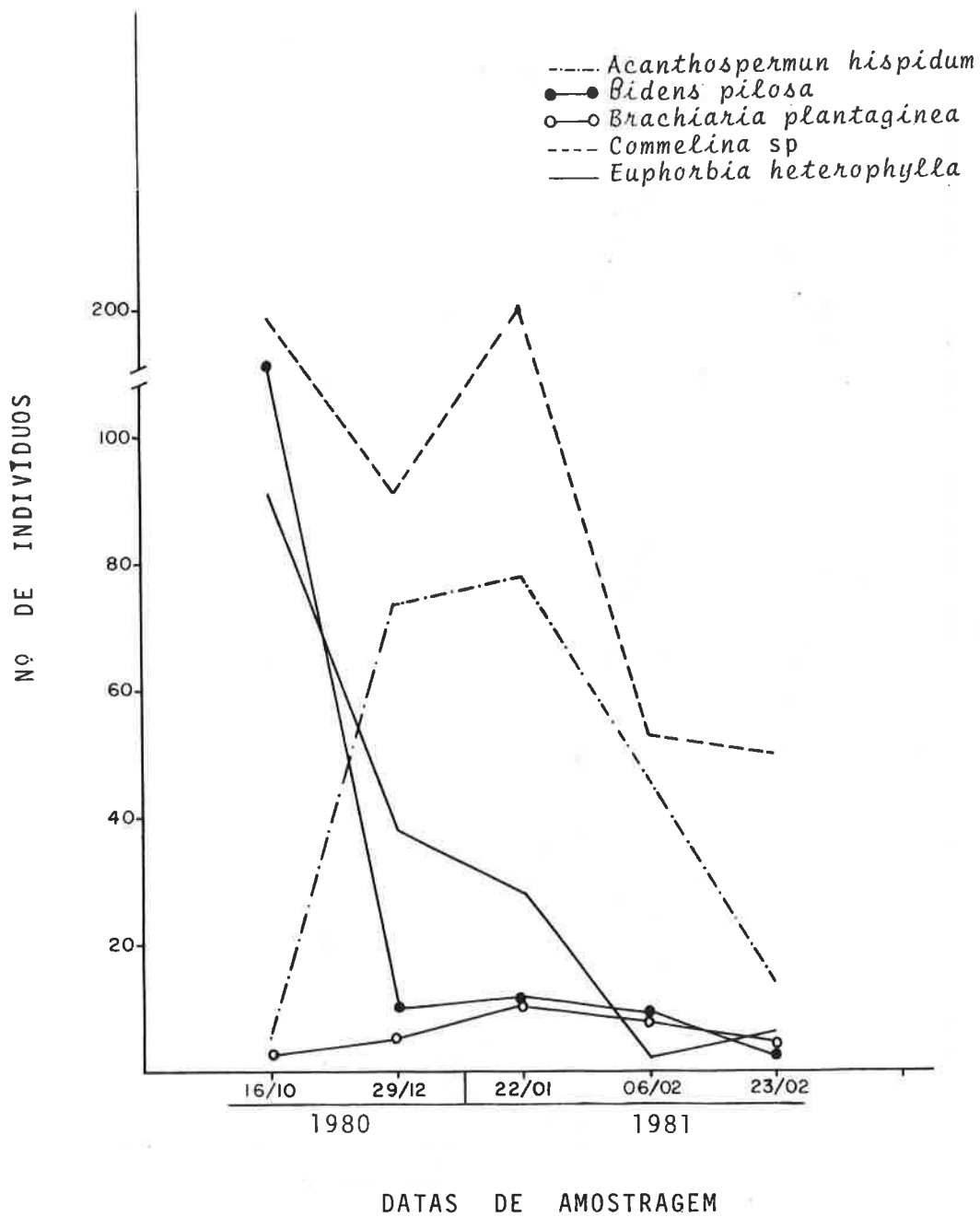


FIG. 3. Flutuação populacional de plantas daninhas na Fazenda Experimental do CNPSo/EMBRAPA, Distrito da Warta, Londrina, PR. em semeadura convencional da soja. 1980/81.

PROJETO 005-30-016-4 - LEVANTAMENTO E AVALIAÇÃO DE EFICIÊNCIA DE INIMIGOS NATURAIS NO CONTROLE DE PLANTAS DANINHAS.

1. Levantamento de Inimigos Naturais de *Euphorbia heterophylla* L.

Clara B. Hoffmann

José T. Yorinori

1.1. Objetivo

Conhecer os inimigos naturais, insetos e fungos para o controle biológico de *E. heterophylla*.

1.2. Metodologia

Foram semeadas dez linhas de 8m de comprimento com *E. heterophylla* em sete locais diferentes, Cambé (1), Curitiba (1), Londrina (2), Passo Fundo (1), Pelotas (1) e Uberaba (1).

Semanalmente foram feitas cinco redadas e foram coletadas e examinadas 10 plantas. Estas últimas eram mantidas em laboratório por cinco dias para permitir a eclosão de ovos que tivessem sido depositados sobre as mesmas. Igualmente durante todas as amostragens foi observado a presença de fungos.

Os insetos coletados com rede foram mortos com acetato de etila, montados e separados por ordem, família ou subfamília e posteriormente serão enviados para a identificação das espécies. Os fungos coletados foram cultivados e mais tarde serão identificados.

1.3. Resultados

Londrina 1 - Neste local foram realizados cinco amostragens com rede e foram coletados 813 insetos. No Quadro 1, estão listados os insetos por ordem, sendo que nas coletas foram observados 22 espécies (10 famílias) de Coleoptera, 21 espécies (9 famílias) de Hemiptera; 9 espécie (2 famílias) de Homoptera; 10 espécies (7 famílias) de Diptera; 11 espécies (6 famílias) de Hymenoptera e 1 espécie (1 família) de Lepidoptera.

No exame de plantas foram observados 1 fungo e das plantas mantidas por cinco dias não houve emergência de larvas ou ninfas.

Londrina 2 - Foram coletados 772 insetos distribuídos em 6 ordens (Quadro 2): Coleoptera 17 espécies (9 famílias), Hemiptera 22 espécies (7 famílias); Homoptera 18 espécies (2 famílias), Diptera 11 espécies (6 famílias); Hymenoptera 9 espécies (6 famílias), Dermaptera 1 espécie (1 família).

Uberaba - Foram feitas 6 amostragens e coletados 601 insetos. No quadro 3 pode ser observado as ordens que foram coletados 13 de Coleoptera (5 famílias), 4 espécies de Hemiptera (2 famílias), 24 espécies de Homoptera (4 famílias), 10 espécies de Diptera (6 famílias) 9 espécies de Hymenoptera (5 famílias), 1 espécie de Lepidoptera (1 família).

Cambé - Neste local foram realizadas 5 amostragens (Quadro 4) onde podem ser observadas 12 espécies (6 famílias) de Coleoptera, 8 espécies (4 famílias) de Hemiptera, 10 espécies (1 família) de Homoptera, 7 espécies (5 famílias) de Diptera, 4 espécies (3 famílias) de Hymenoptera, totalizando 315 insetos.

No exame de plantas foram observados 1 fungo em Londrina 1, 1 em Uberaba, 1 em Curitiba, 1 Dourados, 1 em Uberaba. Estes foram isolados mas não foram ainda identificados.

No Quadro 5 estão listados 8 espécies de fungos que não foram coletados nas áreas onde se fez amostragens semanais. Estes foram isolados e estão sendo estudados.

Diabrotica sp. (Coleoptera: Chrysomelidae) foi a espécie mais abundante capturada nas amostragens realizadas em Londrina (1 e 2), sendo que em Cambé e Uberaba a espécie mais coletada foi *Hippelates* sp. (Diptera: Chloropidae). A primeira é tipicamente polífaga e a segunda ocorre sobre substâncias em decomposição, portanto ambos sem importância para o controle biológico. As demais espécies serão identificadas e será procurado na bibliografia referências a respeito dos seus hábitos.

QUADRO 1. Incidência de insetos associados a *Euphorbia heterophylla* em Londrina, IAPAR 1, Londrina, PR, 1980/81.

[illegible]

QUADRO 2. Incidência de insetos associados a *E. heterophylla* em Londrina, IAPAR 2. Londrina, PR, 1980/81.

	28/01	04/12	12/02	19/02	26/02		28/01	04/02	12/02	19/02	26/02
COLEOPTERA						HOMOPTERA					
<i>Astylus variegatus</i>				3	12	<i>Apogonalia grossa</i>		2	1		
<i>Colaspis</i> sp.	3	9				Cicadellidae 1		1			2
<i>Diabrotica</i> sp.	82	38	57	20	25	Cicadellidae 2					1
<i>Lagria villosa</i>	8	8	25	19	28	Cicadellidae 3					1
<i>Lebia</i> sp.		2				Cicadellidae 4				1	
Alticinae 1					6	Cicadellidae 6	5	2			5
Alticinae 3	2	1	6	8	9	Cicadellidae 9	2				
Anthribidae				2	1	Cicadellidae 11	1	2	2		1
Bruchidae 2			1			Cicadellidae 16	1		1		
Cantharidae	1			1	4	Cicadellidae 17		1			
Cryptocephalinae 1					1	Cicadellidae 19					1
Curculionidae 1	1	7				Cicadellidae 24					1
Elatерidae	3	2				Cicadellidae 25					1
Eomolpinae 2	1		1			Cicadellidae 26			1		1
Eomolpinae 5		1				Cicadellidae 27					1
Eomolpinae 6		1				Cicadellidae 28					1
Eomolpinae 7		1				Cicadellidae 31					1
						Delphacidae					1
HEMIPTERA						DIPTERA					
<i>Geocoris</i> sp.		1				<i>Hippelates</i> sp.	21		46	39	61
<i>Nabis</i> sp.	2			1	1	Calliphoridae 1					1
<i>Orius</i> sp.			1	1		Chloropidae 2		1			
Coreidae 2		1				Dolichopodidae	1		4	1	2
Lygaeidae 1	01					Laxaniidae	1		1		1
Lygaeidae 3					02	Muscidae 1			1	1	
Miridae 2	8	12	4	6	8	Muscidae 2		1	10		1
Miridae 5	1	1	2	3	5	Muscidae 3		1			
Miridae 6				1		Muscidae 4			1		
Miridae 7				1	3	Sarcophagidae 1			1		
Miridae 8		1				Sarcophagidae 2			2		
Miridae 9	1			1		HYMENOPTERA					
Miridae 12				1		<i>Apis mellifera adamsi</i>		1			
Miridae 13			1			<i>Dialictus (Chloralictus)</i>	1	2			1
Miridae 15					1	<i>Pachodimerus</i> sp.			1		
Miridae 16				1		<i>Polistes</i> sp.				1	1
Miridae 18					1	<i>P. versicolor</i>		1	12		
Miridae 19		1				<i>Polybia</i> sp.					1
Nabidae		1				<i>Thectochlora alaris</i>					2
Neididae					1	Pompilidae 2			1		
Pyrrhocoridae 1		1				Psemiti		1			
Pyrrhocoridae 2	1	2									
						Dermaptera					
						Doro 11neare	1	1	1		

QUADRO 3. Incidência de insetos associados a *E. heterophylla* em Uberaba, MG. Londrina, PR. 1980/81.

	16/12	23/12	30/12	06/01	13/01	20/01		16/12	23/12	30/12	06/01	13/01	20/01
COLEOPTERA							DIPTERA						
<i>Cicloneda</i> sp.	3			1	1	2	<i>Hipelates</i> sp.	37	53	28	48	195	18
<i>Colaspis</i> sp.					2	2	Calliphoridae 2					1	
<i>Diabrotica</i> sp.					3	3	Chironomidae			2		1	
<i>Lagria villosa</i>					9	5	Chloropidae 2	1			1	1	
Alticinae 1				1			Chloropidae 3	1				1	
Alticinae 2				1			Dolichopodidae						1
Alticinae 3	1						Muscidae 1	1				2	1
Cantharidae					1		Muscidae 2		1			14	5
Cicindelidae					1		Muscidae 3					1	
Curculionidae 2				1			Sarcophagidae 1					3	
Curculionidae 3				2			HYMENOPTERA						
Eomolpinae 1	1	1					<i>Apis mellifera adamsi</i>				2		
Eomolpinae 3	2			1	1		<i>Bombus bolivari</i>					1	2
HEMIPTERA							<i>Brachyagaster lecheguana</i>				1	1	
Miridae 1						3	<i>Cerceris</i> sp.						2
Miridae 12	1					2	<i>Polybia ignobilis</i>				1	1	
Miridae 14						1	<i>P. scutellaris</i>					1	
							Formigas		1	1	2	15	1
Tingidae						2	Oxibelini						1
							Pompilidae 1						1
Cercopidae			1				Lepidoptera						
Cicadellidae 1			1	3	8		<i>Erinnye ello</i>			1			
Cicadellidae 2						1							
Cicadellidae 5			1		1	1							
Cicadellidae 6	1	2	1	1	6	6							
Cicadellidae 7					2								
Cicadellidae 8				1	1								
Cicadellidae 9			1	14	6	5							
Cicadellidae 10					1								
Cicadellidae 11	2		1	1	2	2							
Cicadellidae 12			1	1									
Cicadellidae 13					1								
Cicadellidae 14				1									
Cicadellidae 15						1							
Cicadellidae 16						2							
Cicadellidae 17						1							
Cicadellidae 18						1							
Cicadellidae 19	1												
Cicadellidae 20	1		2	2									
Cicadellidae 21				1									
Cicadellidae 22		1	1	1									
Cicadellidae 33					1								
Dictyopharidae				2									
Negodiniidae						2							

QUADRO 4. Incidência de insetos associados a *E. heterophylla* em Cambê, PR. Londrina, PR. 1980/81.

		22/01	30/01	05/02	13/02	18/04
Coleoptera	<i>Astylis variegatus</i>				01	09
	<i>Diabrotica</i> sp.	14	07	44		
	<i>Eriops conexa</i>		01	01		
	<i>Lagria villosa</i>	12	07	10		
	Alticinae 3	06	03	03	04	11
	Cantharidae					03
	Cryptocephalinae 1		01	05	04	
	Curculionidae 1			01	01	02
	Elateridae			02		
	Eomolpinae 4				01	
	Eomolpinae 5			01		
	Eomolpinae 8			01		
Hemiptera	Coreidae 1					01
	Lygaeidae 1					01
	Miridae 1	01	01	01		
	Miridae 4				01	
	Miridae 5		02			
	Miridae 11	01	01			
	Miridae 19			01		01
	Pyrrhoconidae 2		01			
Homoptera	<i>Apogonalia grossa</i>			01		
	Cicadellidae 1			01		
	Cicadellidae 6	02		03	01	
	Cicadellidae 9	01				
	Cicadellidae 11	01	01	03	01	
	Cicadellidae 16	04	04	01		
	Cicadellidae 21			01		
	Cicadellidae 30				01	
	Cicadellidae 31					01
	Cicadellidae 32	01				
Diptera	<i>Hipelates</i> sp.	33	14	11	12	10
	Calliphoridae					01
	Chloropidae 2		01			
	Dolichopodidae	03	06	02		
	Muscidae 1			02	02	01
	Muscidae 2	01		03	01	07
Hymenoptera	Sarcophagidae				02	
	<i>Augochloropsis</i> (<i>Augochloropsis</i>)		01			
	<i>Dialictus</i> (<i>Chloralictus</i>)		01			01
	<i>D.</i> (<i>Chloralictus</i>) <i>opacus</i>			01		
	<i>Polybia scutellaris</i>					01
	Formigas	01				01

QUADRO 5 . Isolamento de fungos associados com doenças de *Euphorbia heterophylla*. EMBRAPA/CNPSo. Londrina, PR. 1981.

Código do isolado	Data de coleta	Fungo isolado	Local da coleta
EC - 95	—	<i>Helminthosporium</i> sp.	Pelotas, RS
ELO - 2	—	<i>Alternaria</i> sp.	CNPSo, Londrina, PR
ELO - 3	10.04.81	<i>Rhizoctonia</i> sp.	CNPSo, Londrina, PR
EMG - 1	29.04.81	<i>Alternaria</i> sp.	ESAL, Lavras, MG
EMG - 2	29.04.81	<i>Alternaria</i> sp.	CNPMS, Sete Lagoas, MG
EPR - 1	—	<i>Uromyces</i> sp.	Curitiba, PR
EPR - 2	—	<i>Uromyces</i> sp.	Rio Negro, PR
EPR - 3	05.06.81	<i>Alternaria</i> sp.	Palotina, PR
EPR - 4	05.06.81	<i>Colletotrichum dematium</i> var. <i>truncata</i>	Palotina, PR
EPR - 5	05.06.81	<i>Cercospora kikuchii</i> (?)	Palotina, PR
EPR - 6	05.06.81	<i>Alternaria</i> sp.	Palotina, PR
EPR - 7	10.06.81	<i>Uromyces</i> sp.	IAPAR, Londrina, PR
EPR - 8	10.06.81	<i>Cercospora kikuchii</i> (?)	IAPAR, Londrina, PR
EPR - 9	10.06.81	<i>Alternaria</i> sp.	IAPAR, Londrina, PR
EPR - 10	10.06.81	<i>Sphaceloma</i> sp.	IAPAR, Londrina, PR
EPR - 11	05.06.81	?	Palotina, PR
EPR - 12	05.06.81	<i>Alternaria</i> sp.	Palotina, PR
EPR - 13	10.06.81	<i>Phoma</i> sp. (?)	IAPAR, Londrina, PR

2. Aspectos da Biologia de *Phaedon confine* (Klug, 1829) (Coleoptera: Chrysomelidae) em *Senecio brasiliensis* Less (Compositae).

Clara B. Hoffmann

Flávio Moscardi

2.1. Objetivo

Conhecer a amplitude, duração média dos diferentes estádios de desenvolvimento e do ciclo biológico de *Phaedon confine* em casa de vegetação (1980) e em laboratório (1981).

2.2. Metodologia

Em casa de vegetação os insetos foram criados sobre folhas de *S. brasiliensis*, no interior de copos de plástico (4,5 de altura e 4,8cm de diâmetro) fechados por tela fina. Embora a temperatura média tenha sido de aproximadamente 20.0°C, verificaram-se extremos de 39.0°C e 7.0°C. Em laboratório os insetos foram mantidos sobre folhas de *S. brasiliensis*, no interior de copos plásticos transparentes (4,0 e 3,7cm de diâmetro), um dos regimes de temperatura constante (19.0 e 24.0 ± 2°C). Para manter umidade relativa alta foi colocado no fundo do recipiente 1cm de agar-agar.

2.3. Resultados

A amplitude e duração média dos estádios de larva, pupa e adulto de *P. confine*, em casa de vegetação, estão no Quadro 1 e representam a média de três repetições. Neste local os insetos passaram por três estádios larvais, sendo que o 3º instar foi muito longo e não foi possível a observação do estágio de pré-pupa.

Em laboratório a 19 ± 2°C a viabilidade dos ovos foi de 85% e a 24 ± 2°C foi de 86% (Quadro 2) e os insetos passaram pelos seguintes estádios: 3 estádios de larvas, pré-pupa, pupa e adulto. A duração do ciclo de ovo a adulto foi de 29,2 e 24,3 dias nas temperaturas de 19 e 24°C, respectivamente.

Os dados relacionados a longevidade dos adultos em laboratório foram omitidos pois ainda temos alguns adultos vivos.

Pode-se concluir com este trabalho que em laboratório, com substrato agar-agar e em temperatura de 24 ± 2°C é a melhor maneira de se criar *P. confine*.

QUADRO 1. Amplitude e duração média dos diferentes estádios de *Phaedon confine*, em casa de vegetação. EMBRAPA/CNPSo. Londrina, PR. 1980/81.

Estádios	Nº inicial	Nº final	Mortalidade (%)	Amplitude	Duração (dias)
1ª	100*	73	27	4-8	4.7
2ª	73	61	12	2-7	4.3
3ª	61	35	26	12-25	17.3
Pupa	35	22	13	4-9	5.1
1ª estágio-adulto	100	22	78	28-39	32.0
Adulto	22	0	100	1-123	32.0

Temperatura média: 20,0
 Temperatura máxima: 39,0
 Temperatura mínima: 7,0

*Média de 3 repetições.

QUADRO 2. Amplitude e duração média dos diferentes estádios de *Phaedon confine*, em laboratório. EMBRAPA/CNPSo. Londrina, PR. 1980/81.

		E s t á d i o s						
		Ovo	1º	2º	3º	Pré-pupa	Pupa	Ovo adulto
Nº inicial	19 ± 2°C	150	99	70	70	70	68	99
	24 ± 2°C	150	106	90	90	89	85	106
Nº final	19 ± 2°C	127	70	70	70	68	60	60
	24 ± 2°C	129	90	90	89	85	70	70
Mortalidade (%)	19 ± 2°C	15	29	0	0	2	8	39
	24 ± 2°C	14	15	0	1	4	14	34
Amplitude	19 ± 2°C	7-8	3-6	3-5	3-6	3-5	6-9	27-33
	24 ± 2°C	5-6	2-6	1-3	3-6	1-4	1-13	20-29
Duração (dias)	19 ± 2°C	7.7	4.0	3.2	4.4	4.0	6.0	29.2
	24 ± 2°C	5.3	2.8	2.1	4.1	2.4	7.6	24.3

3. Teste de Desenvolvimento de *Phaedon confine* (Klug, 1829) (Coleoptera: Chrysomelidae) em 24 Hospedeiros.

Clara B. Hoffmann

Flávio Moscardi

3.1. Objetivo

Determinar o hospedeiro preferencial para o desenvolvimento de *P. confine*.

3.2. Metodologia

O delineamento experimental foi o de blocos casualizados, com seis repetições, utilizando em cada uma delas cinco larvas de *P. confine*.

Para a realização dos testes foram utilizadas placas de Petri contendo papel filtro umedecido e sobre estes, folhas das plantas a serem testadas. Larvas recém eclodidas foram colocadas no interior das placas para que se pudesse observar o seu desenvolvimento.

As plantas testadas foram: *Bidens pilosa* (picão), *Cichorium* sp. (chicória), *Chrysanthemum* sp. (crisântemo) *Chrysanthemum leucanthemum* (margarida), *Helianthus annuus* (girassol), *Lactuca sativa* (alface), *Senecio brasiliensis* (maria-mole) e *Wedelia* sp., todos Compositae. Foram ainda utilizadas no teste folhas das seguintes plantas, todos de interesse econômico: alho, ameixa, banana, batatinha, café, cenoura, figo, goiaba, laranja, mamão, manga, milho, pimenta, soja e trigo.

O teste foi iniciado no dia 22 de março de 1980.

3.3. Resultados

Das 30 larvas de *P. confine*, 17 chegaram a adultos quando criados sobre *S. brasiliensis*. Uma larva passou para o segundo instar em girassol e uma larva de primeiro instar sobreviveu em *B. pilosa* por 4 dias porém, não mudou de estágio.

Nas demais plantas testadas todas as larvas morreram no segundo dia após o início do trabalho.

Os testes visando a especificidade de *P. confine* precisam continuar com outros hospedeiros mas até o momento este inseto tem se mostrado específico apenas a *S. brasiliensis*.

4. Plantas Daninhas Associadas à Cultura da Soja nos Principais Estados Produtores

Antonio Luiz Cerdeira
Rita M.M. Cerdeira

A cultura da soja é vital para a economia brasileira. Trata-se de uma cultura altamente mecanizada, onde cerca de 40% do seu custo de produtividade é gasto com controle de plantas daninhas. Para que esse controle seja eficiente, é preciso que se tenha o conhecimento das plantas daninhas; qual o melhor método de controle que possibilite uma boa produtividade e maior lucro ao produtor. Desse modo durante os anos de 1979 e 1980, foi realizado um levantamento de plantas daninhas nas áreas produtoras de soja no Paraná, Rio Grande do Sul, Mato Grosso, Goiás, Minas Gerais e Maranhão. Foram enviados questionários aos agrônomos extensionistas das cidades produtoras desses estados. As espécies mais frequentes na cultura de soja são mostradas nos Quadros 1, 2 e 3.

QUADRO 1. Principais espécies de plantas daninhas ocorrentes em lavouras de soja nas principais regiões do Estado do Paraná. EMBRAPA/CNPSo. 1980. (Colaboração da ACARPA/EMATER - PR).

Espêcies infestantes	Regiões													total	
	Norte				Oeste				Sudoeste		Sul				
	Sto.A. Platina	C.Procôpio	Londrina	Maringã	Umuarama	C. Mourão	Toledo	Cascavel	F. Beltrão	P. Branco	Guarapuava	P. Grossa	U. Vitória	Freq.	%
1. <i>Brachiaria plantaginea</i>	X	X	X	X	X	X	X	X	-	X	X	X	X	12	92
2. <i>Euphorbia heterophylla</i>	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	-	X	X	12	92
3. <i>Bidens pilosa</i>	-	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	-	11	85
4. <i>Sida</i> sp.	X	-	X	-	X	-	X	X	X	X	X	X	X	10	77
5. <i>Digitaria sanguinalis</i>	-	-		X	X	X	X	X	X	X	X	-	X	9	69
6. <i>Ipomoea</i> sp.	X	X	-	X	-	-	X	X	X	X	-	X	X	9	69
7. <i>Amaranthus</i> sp.	X	X	X	-	X	X	X	X	X	X	-	-	-	9	69
8. <i>Commelina</i> sp.	X	X	X	X	X	X	-	-	X	-	-	-	-	7	54
9. <i>Acanthospermum hispidum</i>	X	X	X	X	-	X	-	-	-	-	-	-	-	5	38
10. <i>Raphahus</i> sp.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	X	2	15
11. <i>Borreira</i> sp.	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	X	-	-	2	15
12. <i>Eleusine indica</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	X	-	2	15
13. <i>Cenchrus echinatus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	1	8
14. <i>Solanum</i> sp.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	1	8

X : ocorre

- : não ocorre ou baixa incidência

QUADRO 2. Principais espécies de plantas daninhas ocorrentes em lavou-
ras de soja nas principais regiões dos Estados do Rio Grande
do Sul. EMBRAPA/CNPSo. 1981. (Colab. da EMATER/RS).

Espécies	Rio Grande do Sul									Total	
	Santa Rosa	Caxias do Sul	Palmeira das Missões	Passo Fundo	Porto Alegre	Pelotas	Lageado	Alegrete	Santa Maria	Freq.	%
1. <i>Brachiaria plantaginea</i>	X		X	X	X	X	X	X	X	3	89
2. <i>Digitaria sanguinalis</i>	X	X	X	X	X	X	X	X	X	9	100
3. <i>Bidens pilosa</i>	X	X	X	X	X	X	X	X	X	9	100
4. <i>Euphorbia</i> sp.	X	X	X	X	-	-	X	-	X	6	67
5. <i>Ipomoea</i> sp.	X	X	X	X	X	X	X	X	X	9	100
6. <i>Amaranthus</i> sp.	X	X	X	X	X	X	X	X	X	9	100
7. <i>Portulaca oleracea</i>	X	X	-	-	X	X	-	X	-	5	56
8. <i>Solanum sisymbrofolia</i>	X	-	-	-	X	X	-	X	X	5	56
9. <i>Cenchrus echinatus</i>	X	-	-	-	-	X	-	X	-	3	33
10. <i>Sida</i> sp.	-	X	X	X	-	X	-	X	-	5	56
11. <i>Raphanus raphanistrum</i>	-	X	-	X	X	X	X	-	-	5	56
12. <i>Galinsoga parviflora</i>	-	X	X	X	X	-	X	-	-	2	22
13. <i>Cyperus rotundus</i>	-	X	-	-	-	-	-	-	X	3	33
14. <i>Acanthospermum</i> sp.	-	-	X	X	-	-	-	-	X	4	44
15. <i>Echinochloa</i> sp.	-	-	-	-	X	X	-	X	X	1	11
16. <i>Polygonum convolvulus</i>	-	-	-	-	-	-	X	-	-	1	11
17. <i>Eleusine indica</i>	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-

QUADRO 3. Principais espécies de plantas daninhas ocorrentes em lavouras de soja nas principais regiões dos Estados de Mato Grosso, Minas Gerais, Goiás e Maranhão. EMBRAPA/CNPSo. 1981. (Colab. das EMATERes MT/MG/GO/MA).

Espécies	Mato Grosso	Minas Gerais						Goiás		Maranhão
		Unaí	Patos de Minas	Divinópolis	Região Metalúrgica	Triângulo Mineiro	Sete Lagoas	Região SUL	Região Sudoeste	Balsas e Caxias
1. <i>Brachiaria plantaginea</i>	X	X	X	X	X	X	-	X	X	-
2. <i>Digitaria sanguinalis</i>	X	X	X	X	-	X	X	X	X	-
3. <i>Bidens pilosa</i>	X	X	X	X	X	X	X	X	X	-
4. <i>Euphorbia</i> sp.	X	-	X	-	-	X	-	X	-	-
5. <i>Ipomoea</i> sp.	X	-	-	-	X	X	X	X	X	-
6. <i>Amaranthus</i> sp.	X	-	-	-	X	-	-	X	X	-
7. <i>Portulaca oleracea</i>	-	X	-	-	-	X	-	-	-	-
8. <i>Solanum risymbuifolium</i>	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-
9. <i>Cenchrus echinatus</i>	X	X	X	X	-	X	-	X	X	X
10. <i>Sida</i> sp.	X	X	X	X	-	X	X	X	X	-
11. <i>Raphanus raphanistrum</i>	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-
12. <i>Galinsoga parviflora</i>	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-
13. <i>Cyperus rotundus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X
14. <i>Eleusine indica</i>	X	X	-	-	-	-	-	-	-	X
15. <i>Emilia sonchifolia</i>	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-
16. 'Beijo de Vaca'	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-
17. <i>Xanthium spinosa</i>	-	-	-	X	X	-	-	-	-	-
18. <i>Ageratum canuzaide</i>	-	-	-	X	X	-	-	-	-	-
19. <i>Cassia</i> sp.	-	-	-	-	X	-	X	-	-	X
20. <i>Commelina</i> sp.	X	-	-	-	X	X	-	X	X	-
21. <i>Altermathero ficcides</i>	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-
22. <i>Richardia brasiliensis</i>	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-
23. <i>Desmodum purpureum</i>	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-
24. 'Betronca'	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-
25. <i>Solanum pastigiatum</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X
26. <i>Setaria</i> sp.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X
27. <i>Pennisetum setosum</i>	-	-	-	-	-	-	-	X	X	-
28. <i>Acanthospermum</i>	-	X	-	X	X	-	-	X	X	-

PROJETO 005-80-017-2 - AVALIAÇÃO DE FONTES DE FÓSFORO PARA A ADUBAÇÃO DA SOJA

1. Efeitos de Fontes de Fosfatos Naturais Brasileiros, em diferentes Níveis de Fósforo, sobre o Rendimento da Soja

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

1.1. Objetivos

- a. Determinação da viabilidade técnica e econômica do uso de fosfatos de rocha para aplicação direta no solo, como fertilizante para a soja.
- b. Determinação da eficiência relativa e do efeito residual dos fosfatos de rocha, em relação aos fosfatos industrializados.

1.2. Metodologia

Foi instalado um experimento em Latossolo Bruno distrófico, em 1977/78, no município de Guarapuava, PR.

O delineamento foi o de blocos casualizados em parcelas subdivididas. Nas parcelas foram usados quatro níveis e seis fontes de fósforo. As subparcelas constam de dois níveis de manutenção: 0 e 70 kg de P_2O_5 /ha, usando-se o superfosfato triplo, no sulco de semeadura. A cultivar utilizada foi Paraná.

Níveis: 0, 150, 300 e 600 kg de P_2O_5 /ha.

Fontes: Superfosfato Triplo, Patos de Minas, Termofosfato IPT, Araxá, Olinda e Catalão.

1.3. Resultados

Os resultados obtidos após 3 anos, mostram que o Superfosfato Triplo foi mais eficiente tanto na média dos 3 anos como em cada safra. Dos fosfatos naturais, o de Olinda e Patos de Minas,

apresentaram os melhores rendimentos e Araxá e Catalão os piores. O termofosfato IPT apresentou efeitos sobre a produção, semelhantes aos naturais Olinda e Patos de Minas e foi bastante inferior aos efeitos do Superfosfato Triplo (Quadro 1).

A adubação de manutenção, aplicada em dose de 70 kg de P_2O_5 na forma de superfosfato triplo, promoveu sempre as melhores produções em relação aos efeitos residuais das fontes utilizadas.

A análise econômica, efetuada com a média dos 3 anos considerados, mostra que: para efeito residual, o melhor retorno econômico é obtido com o Superfosfato Triplo aplicado em qualquer uma das doses (0 - 150 - 300 - 600 kg P_2O_5 /ha); para o efeito conjunto com a manutenção, o Patos de Minas apresentou em duas condições o melhor retorno econômico, Cr\$ 26.140,00 e Cr\$ 23.485,00 para as doses de 300 e 600 kg de P_2O_5 /ha, respectivamente (Quadro 2).

A safra do ano 78/79, foi totalmente prejudicada pela seca ocorrida naquele ano.

QUADRO 1 . Produção de soja (kg/ha) em função de fontes de níveis de fósforo aplicados a lanço (efeito residual) e no sulco de semeadura (efeito manutenção). (Média de 3 repetições das safras 77/78, 79/80 e 80/81). EMBRAPA/CNPSo, Guarapuava, PR, 1981.

Fontes de fósforo e níveis de P_2O_5 (kg/ha)		Produção de soja kg/ha safras						Médias	
		77/78	79/80	80/81	77/78	79/80	80/81	Residual	Manutenção
		----- residual -----			----- manutenção* -----				
Patos de Minas	0	1067	956	728	1498	1889	2001	917	1796
	150	1744	1154	1375	2002	1955	2081	1424	2012
	300	1958	1672	1883	2206	2416	2250	1837	2290
	600	2143	1686	2080	2484	2204	2496	1969	2394
Araxá	0	1196	984	785	1560	1837	2003	988	1800
	150	1403	735	1146	1734	1705	2075	1094	1838
	300	1662	1498	1341	2136	2199	2288	1500	2207
	600	2037	1333	1456	2271	1865	2603	1608	2579
Olinda	0	1133	1116	800	1509	1856	1653	1016	1672
	150	1861	1479	1221	2148	1945	2010	1520	2034
	300	2162	1959	1901	2290	2553	2440	2007	2427
	600	2437	2294	2445	2514	2393	2816	2392	2574
Catalão	0	1166	805	683	1535	2025	2066	884	1875
	150	1437	1234	888	1807	1733	1963	1186	1834
	300	1382	989	773	1683	1789	1863	1048	1778
	600	1315	1225	1031	1685	1747	1926	1190	1786
Super Triplo	0	1244	1168	931	1483	1902	2153	1114	1846
	150	2290	1356	1168	2365	1828	2246	1604	2146
	300	1851	1889	1721	2802	2336	2341	2153	2493
	600	3300	2308	2218	3195	2506	2456	2608	2719
Termo IPT	0	1266	975	766	1787	1936	1861	1002	1861
	150	1883	923	776	2026	1931	2171	1194	2042
	300	2044	1192	1066	2261	2049	2310	1434	2206
	600	2391	1620	1386	2711	2350	2536	1799	2532

* adubação de manutenção aplicada anualmente na forma de superfosfato triplo na dose de 70 kg/ha de P_2O_5 .

QUADRO 2. Efeito de níveis e fontes de fósforo, aplicados a lanço (efeito residual) e no sulco de semeadura (efeito manutenção), na produção da soja (kg/ha) e retorno (Cr\$). (Média das safras 77/78, 79/80 e 80/81. EMBRAPA/CNPSo. Guarapuava, PR, 1981.

Fontes de P	Níveis de P ₂ O ₅ (kg/ha)											
	0			150			300			600		
	Produção kg/ha	Custo Cr\$	Retorno Cr\$	Produção kg/ha	Custo Cr\$	Retorno Cr\$	Produção kg/ha	Custo Cr\$	Retorno Cr\$	Produção kg/ha	Custo Cr\$	Retorno Cr\$
----- efeito residual -----												
Patos de Minas	1010	0	15960	1424	2150	20350	1837	4300	24725	1969	8600	22510
Super Triplo	1010	0	15960	1604	4100	21245	2153	8200	<u>25820</u>	2608	16400	24805
Termo. IPT	1010	0	15960	1194	2690	18595	1494	5380	18225	1799	10760	17665
----- efeito manutenção (70 kg/ha de P ₂ O ₅), Super Triplo -----												
Patos de Minas	1796	5740	22635	2012	7890	23900	2290	10040	<u>26140</u>	2394	14340	23485
Super Triplo	1846	5740	23425	2146	9840	24065	2493	13940	25500	2719	22140	20820
Termo. IPT	1861	5470	23665	2042	8430	23835	2206	11120	23735	2532	16500	23505
Preços em junho de 1981:												
Patos de Minas				Cr\$ 9.123,00/t				Cr\$ 43,00/kg de P ₂ O ₅				
Superfosfato Triplo				Cr\$ 37.000,00/t				Cr\$ 82,00/kg de P ₂ O ₅				
Termofosfato IPT				Cr\$ 15.070,00/t				Cr\$ 53,80/kg de P ₂ O ₅				
Soja								Cr\$ 15,80/kg				

2. Efeitos de Níveis e de Fontes de Fósforo sobre o Rendimento da Soja

Aureo F. Lantmann

João B. Palhano

Rubens J. Campo

Clovis M. Borkert

Gedi J. Sfredo

2.1. Objetivos

- a. Comparar a eficiência, como corretivo da fertilidade do solo, de diferentes fontes de adubos fosfatados, avaliada pelo rendimento da soja.
- b. Avaliar a solubilidade do fósforo das diferentes fontes, através da disponibilidade por diversos extratores químicos.
- c. Estudar a viabilidade econômica da utilização do fosfato de Patos de Minas, em confronto com fertilizantes já comercializados.

2.2. Metodologia

O experimento foi instalado em um Latossolo Roxo distrófico no município de Londrina, tendo sido iniciado na safra de 1975/76.

O esquema experimental é o de blocos casualizados com parcelas subdivididas. Nas parcelas são usados cinco níveis e três fontes de fósforo: 0, 80, 160, 320 e 640 kg P_2O_5 /ha com super fosfato triplo, fosfato de Gafsa e fosfato de Patos de Minas. Nas subparcelas, a partir do 2º ano, foram colocados 2 tratamentos: com manutenção (70 kg de P_2O_5) na forma de superfosfato triplo e sem manutenção (efeito residual dos fosfatos). As cultivares utilizadas foram a Viçoja até a safra 79/80 e Paranã a partir da safra 80/81.

Os extratores utilizados para verificar a solubilidade dos fosfatos são: Carolina do Norte, Bray-1, Bray-2, Bray-Kurtz modificado e Olsen.

2.3. Resultados

As produções médias observados durante as seis últimas sa

fras, mostram que não há diferença entre as fontes utilizadas para as diferentes doses, (Quadro 1). A dose de manutenção (70 kg de P_2O_5 aplicados no sulco de semeadura, anualmente na forma de super fosfato triplo) proporcionou para todas as fontes as melhores respostas até a dose de 160kg aplicados para efeito residual.

A aplicação simples da dose de manutenção foi suficiente para produzir na média dos 6 anos uma produção em torno de 1800kg/ha. Mais especificamente observa-se que, na safra 76/77, essa dose foi suficiente para produzir 1600 kg/ha em média, sendo pouco inferior a outros tratamentos nessa safra. Ainda na safra 79/80 essa dose produziu 2201 kg/ha, evidenciando dessa forma que a dose de manutenção aplicada anualmente é suficiente para promover as melhores produções em anos favoráveis a cultura de soja.

Deficiências hídricas ocorridas durante o mês de fevereiro das safras 77/78 e 78/79, foram sem dúvida causas da baixa produtividade observadas nesses períodos, já na safra 80/81 o atraso no plantio provocado pela ausência de chuva durante o mês de novembro de 80, provocou também uma produtividade abaixo da esperada.

A análise econômica apresentada no Quadro 2, mostra o retorno econômico para as três fontes nas doses estudadas, após 6 anos de condução do trabalho. Os maiores retornos são verificados para o Patos de Minas, que atualmente tem um preço equivalente a metade do preço pago ao fósforo, em kg de P_2O_5 /ha, da fonte Super Fosfato Triplo.

QUADRO 1. Produção de soja (kg/ha) com as cultivares Viçosa até safra de 79/80 e Paraná em 80/81, em função de fontes e níveis de fósforo aplicados a lanço (efeito residual) e no sulco de semeadura (efeito manutenção) (Médias de 4 repetições das safras 75/76, 76/77, 77/78, 78/79, 79/80 e 80/81. EMBRAPA/CNPSo. Londrina, Pr. 1981.

Fontes de fósforo a níveis de P ₂ O ₅ (kg/ha)		Produção de soja (kg/ha) safras						Médias
		75/76	76/77	77/78	78/79	79/80	80/81	
----- residual -----								
Super Fosfato Triplo	0	2685	1575	752	934	1385	886	1369
	80	3031	1488	758	894	1415	715	1383
	160	3390	1540	946	1391	1867	1276	1735
	320	3448	1757	1098	1792	1968	1485	1924
	640	3585	1369	1108	2122	2107	1912	2033
Hiperfosfato (F. de Gafsa)	0	2550	1453	752	934	1385	886	1326
	80	2994	1574	855	1271	1582	1030	1551
	160	3449	1575	935	1391	1865	1541	1792
	320	3501	1624	1013	1739	1998	1420	1880
	640	3316	1583	1004	2129	2110	1871	2002
Fosfato de P. de Minas	0	2761	1478	752	934	1385	886	1366
	80	3051	1564	931	1351	1743	1241	1646
	160	2977	1644	938	1156	1754	1237	1617
	320	3229	1550	1050	1850	2032	1662	1895
	640	3512	1661	1174	2023	2092	2092	2092
----- manutenção * -----								
Super Fosfato Triplo	0	2811	<u>1632</u>	982	1816	<u>2201</u>	1730	1862
	80	3071	1600	1073	1826	2159	1730	1902
	160	3390	1662	1074	1855	2030	1803	1969
	320	3448	1606	955	2202	1964	2091	2044
	640	3584	1477	1037	1976	1833	2228	2022
Hiperfosfato (F. de Gafsa)	0	2550	<u>1541</u>	1016	1816	<u>2201</u>	1730	1809
	80	2994	1618	1018	1963	2193	1663	1908
	160	3449	1510	1117	1954	2195	1965	2031
	320	3501	1716	1060	2289	2179	2121	2069
	640	3316	1548	1056	2234	2004	2110	2044
Fosfato de (P. de Minas)	0	2761	<u>1621</u>	1031	1816	<u>2201</u>	1730	1860
	80	3051	1707	1072	2072	2187	1966	2009
	160	2977	1621	1043	1908	2140	1737	1904
	320	3229	1539	1065	2176	2068	2012	2013
	640	3512	1714	1126	2302	1954	2110	2119
C.V. %		2,5	16,0	13,4	18,2	13,0	19,9	
Total de chuva	Jan.	134,6	286,2	81,6	<u>71,5</u>	<u>272,0</u>	223,2	
	Fev.	258,3	75,3	64,6	<u>156,0</u>	<u>358,5</u>	155,4	

* Manutenção, aplicada na forma de superfosfato triplo com 70 kg de P₂O₅/ha.

QUADRO 2 . Efeito de níveis e fontes de fósforo, aplicados a lanço (efeito residual) e no sulco de semeadura (efeito manutenção), na produção da soja (kg/ha) e retorno (Cr\$). (Média das safras 75/76, 76/77, 77/78, 78/79, 79/80 e 80/81). EMBRAPA/CNPSo. Londrina, PR. 1981.

Fontes de p	Níveis de P ₂ O ₅ (kg/ha)														
	0			80			160			320			640		
	Produção (kg/ha)	Custo (Cr\$)	*Retorno (Cr\$)	Produção (kg/ha)	Custo (Cr\$)	Retorno (Cr\$)	Produção (kg/ha)	Custo (Cr\$)	Retorno (Cr\$)	Produção (kg/ha)	Custo (Cr\$)	Retorno (Cr\$)	Produção (kg/ha)	Custo (Cr\$)	Retorno (Cr\$)
	-----						efeito residual			-----					
S.F. Triplo	1369	0	21630	1383	1093	20758	1735	2186	25227	1924	4372	26027	2033	8746	23375
Fosfato Gafsa	1326	0	20950	1551	884	23621	1792	1768	26545	1880	3536	26168	2002	7072	24559
F. Patos Minas	1366	0	21582	1646	573	25433	1617	1146	24402	1895	2293	27648	2092	4586	<u>28467</u>
	-----						efeito manutenção			-----					
S.F. Triplo	1862	4783	24636	1902	5876	24175	1969	6969	24141	2044	9155	23140	2022	13529	18418
Fosfato Gafsa	1809	4783	23799	1908	5667	24479	2031	6551	25538	2069	8319	24371	2044	11855	20440
F. Patos Minas	1860	4783	24605	2009	5355	<u>26387</u>	1904	5929	24154	2013	7076	24729	2119	9369	24112

Preços em junho de 1981 = Patos de Minas Cr\$ 43,00/kg de P₂O₅
 Superfosfato Triplo Cr\$ 82,00/kg de P₂O₅
 Fosfato de Gafsa Cr\$ 66,30/kg de P₂O₅
 Soja Cr\$ 15,80/kg

*Custo da adubação residual amortizada em seis anos.

3. Efeito de Fosfatos Naturais, Isolados e em Mistura com Fosfato Solúvel, sobre o Rendimento da Soja

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

3.1. Objetivo

Verificar o efeito de misturas de fosfatos naturais com fosfato solúvel sobre o rendimento da soja.

3.2. Metodologia

O experimento foi conduzido com as cultivares Viçoja, até a safra 79/80 e com a cultivar Paranã a partir da safra 80/81, em Latossolo Roxo distrófico de Londrina, (PR). O delineamento utilizado foi o de blocos casualizados, com 4 repetições. Foram estudados os seguintes tratamentos:

- a. Fosfato de Patos de Minas, (100%) a lanço
- b. Fosfato de Gafsa, (100%) a lanço
- c. Superfosfato triplo (30%) + fosfato Patos de Minas (70%) a lanço
- d. Fosfato de Gafsa (70%) + Superfosfato Triplo (30%) a lanço
- e. Fosfato de Patos de Minas (70%) a lanço + Superfosfato triplo (30%) no sulco.
- f. Fosfato de Gafsa, (70%) a lanço + Superfosfato triplo (30%) no sulco.
- g. Superfosfato triplo, (70%) a lanço e (30%) no sulco.
- h. Testemunha.

A dose de P_2O_5 foi de 160 kg/ha para todos os tratamentos.

3.3. Resultados

Conforme mostra os resultados apresentados no Quadro 1,

não houve de maneira geral diferenças significativas entre os tratamentos estudados, apenas as produções obtidas na safra 80/81 revelaram uma diferença entre a testemunha e os demais tratamentos com fósforo.

As produções obtidas nas safras 76/77, 77/78 e 78/79 foram comprometidas pela falta de chuva, ocorrida durante os meses de janeiro e fevereiro das respectivas safras, conforme se mostra no Quadro 1.

A análise econômica, mostrada no Quadro 2, evidencia pouca diferença entre o melhor retorno econômico obtido com o Patos de Minas e a testemunha (Cr\$ 23.869,00 e Cr\$ 23.289,00 respectivamente).

QUADRO 1 . Produção de grãos de soja (kg/ha), em função de mistura de fosfatos naturais com Superfosfato Triplo, em cinco anos de cultivo. EMBRAPA/CNPSo. Londrina, PR. 1981.

Tratamento (P ₂ O ₅ kg/ha)	Safras					Média
	1976/77	1977/78	1978/79	1979/80*	1980/81*	
1. 160(FPM ¹) à lanço	1.644a	1.135a	1.757ab	2.318a	2.006a	1.772
2. 160(FG ²) à lanço	1.455a	1.164a	1.832ab	2.050a	2.242a	1.748
3. 112(FPM) à lanço + 48(SFT ³) à lanço	1.708a	1.085a	1.800ab	2.175a	1.904a	1.734
4. 112(FG) à lanço + 48(SFT) à lanço	1.599a	1.246a	2.058a	2.239a	1.964a	1.821
5. 112(FPM) à lanço + 48(SFT) na linha	1.695a	1.290a	2.011a	2.082a	1.968a	1.809
6. 112(FG) à lanço + 48(SFT) na linha	1.678a	1.187a	1.970a	2.310a	2.154a	1.859
7. 112(SFT) à lanço + 48(SFT) na linha	1.633a	1.222a	1.732ab	2.122a	2.088a	1.759
8. Testemunha**	1.703a	1.104a	1.457b	1.822a	1.286b	1.474
C.V. %	11,7	14,2	13,3	11,5	14,0	
Total de chuva (mm)	Janeiro	286,2	81,6	71,5	272,3	223,2
	Fevereiro	75,3	64,6	156,0	359,5	155,4

¹ FPM - Fosfato de Patos de Minas

² FG - Fosfato de Gafsa

³ SFT - Superfosfato Triplo

⁴ Médias seguidas na mesma letra nas colunas, não diferem entre si (Duncan 5%).

* Nas safras 1979/80 e 1980/81 não foram aplicadas adubações fosfatadas.

** As parcelas testemunhas apresentaram 3,9 em 1976/77 e 3,7 em 1979/80 ppm de P extraído por Melich.

QUADRO 2 . Efeito de níveis, fontes e mistura de fontes de fósforo, sobre a produção de soja (kg/ha) e retorno (Cr\$). (Média de cinco safras (1976/77, 1977/78, 1978/79, 1979/80* e 1980/81*). EMBRAPA/CNPSo. Londrina, PR. 1981.

Tratamento (P ₂ O ₅ kg/ha)	Rendimento (kg/ha)	Custo** (Cr\$)	Retorno (Cr\$)
1. 160 (FPM ¹) à lanço	1.772	4.128,00	<u>23.869,00</u>
2. 160 (FG ²) à lanço	1.748	6.364,00	21.254,00
3. 112 (FPM) à lanço + 48 (SFT) à lanço	1.734	5.251,00	22.146,00
4. 112 (FG) à lanço + 48 (SFT) à lanço	1.821	6.816,00	21.955,00
5. 160 (SFT ³) à lanço	1.759	7.872,00	19.920,00
6. Testemunha	1.474	0	23.289,00

¹ FPM - Fosfato de Patos de Minas

² FG - Fosfato de Gafsa

³ SFT - Superfosfato Triplo

Preços em junho de 1981: Patos de Minas Cr\$ 43,00/kg de P₂O₅
Fosfato de Gafsa Cr\$ 66,30/kg de P₂O₅
Superfosfato Triplo Cr\$ 82,00/kg de P₂O₅
Soja Cr\$ 15,80/kg

* Safras sem adubação fosfatada.

** Amortizado em cinco safras.

4. Efeito de Fosfato Natural Brasileiro, Isolado e em Mistura com Fosfato Solúvel, sobre o Rendimento da Soja

João Baptista Palhano
Aureo Francisco Lantmann
Rubens José Campo
Gedi J. Sfredo
Clovis M. Borkert

4.1. Objetivo

Determinar o efeito da mistura de fosfato Patos de Minas com superfosfato triplo, sobre a disponibilidade de fósforo em solos com alta capacidade de fixação de fósforo, através de extratores químicos.

Avaliar o efeito dessa mistura no rendimento da soja.

4.2. Metodologia

O delineamento utilizado foi blocos casualizados em parcelas divididas, com 3 repetições. O experimento foi realizado em Latossolo Bruno distrófico de Guarapuava (PR), com a cultivar Paraná.

Os tratamentos foram constituídos em 1977/78, com a mistura de fosfato de Patos de Minas com Superfosfato Triplo, de 0, 20, 40, 60, 80 e 100%, sempre completando a dose de 160kg de P_2O_5 /ha, usando-se também uma testemunha sem fósforo. No 2º ano 1978/79 as parcelas foram divididas onde se adicionou anualmente 0, 50, 100 e 150kg de P_2O_5 /ha no sulco de semeadura como superfosfato triplo. Os extratores usados são: Carolina do Norte e Olsen.

4.3. Resultados

Nenhuma das misturas se destacaram até agora no aumento da produção de grãos de soja. Embora não haja diferença estatística onde não se adubou no sulco de semeadura pode-se observar a influência marcante do S.F.T. a medida que aumenta a sua porcentagem na mistura. Torna-se evidente neste tipo de solo que o nível de 160 kg de P_2O_5 incorporado a longo há 3 anos atrás já não está

permitindo bons níveis de produtividade, Quadro 1 de resultados.

Observando-se o Quadro 2 de resultados verifica-se que quando o S.F.T. não participou da mistura ou somente existe na proporção de 20% as melhores produções com adubação de sulco sã foram obtidas a partir de 100 kg de P_2O_5 no sulco de plantio.

QUADRO 1. Influência da aplicação de superfosfato triplo (S.F.T.) e fosfato de patos de minas (F.P.M.) isolados e em mistura de grãos de soja em um Latossolo de Guarapuava. EMBRAPA/CNPSo. Londrina, PR. 1980/81.

Níveis de P_2O_5 à lanco (kg/ha) S.F.T. + F.P.M.		Níveis de P_2O_5 (kg/ha) no sulco de semeadura			
		0	50	100	150
		Produção de grãos (kg/ha)			
0	0	661 a	1.954 a	1.773 b	2.823 a
0	160	592 a	1.884 a	2.495 a	2.722 ab
32	128	616 a	1.888 a	2.481 a	2.601 ab
64	96	981 a	2.310 a	2.444 a	2.634 ab
96	64	944 a	2.333 a	2.481 a	2.486 ab
128	32	1.078 a	2.032 a	2.370 a	2.189 b
160	0	1.078 a	2.041 a	1.824 b	2.300 ab

As médias com letras em comum na mesma coluna não diferem estatisticamente entre si pelo teste de Duncan a 5% de probabilidade.

QUADRO 2. Influência da aplicação de Superfosfato triplo (S.F.T.) no sulco de plantio onde se usou adubação corretiva com diversas proporções da mistura S.F.T. + F.P.M. (Fosfato de Patos de Minas) sobre a produção de grãos de soja em um Latossolo de Guarapuava. EMBRAPA/CNPSo. Londrina, PR. 1980/81.

P ₂ O ₅ no sulco (kg/ha)	P ₂ O ₅ (kg/ha) incorporado a lãço na forma de S.F.T. e F.P.M. misturados						
	0	0 + 160	32 + 128	64 + 96	96 + 64	128 + 32	160 + 0
	Produção de grãos de soja (kg/ha)						
0	661 c	592 c	616 c	981 b	944 b	1.078 b	1.078 b
50	1.954 b	1.883 b	1.888 b	2.310 a	2.333 a	2.032 a	2.041 a
100	1.773 b	2.495 a	2.481 a	2.444 a	2.481 a	2.370 a	1.824 a
150	2.823 a	2.722 a	2.601 a	2.634 a	2.486 a	2.189 a	2.300 a

CV(a)= 22,78% CV(b)= 15,74%

As médias com letras em comum na mesma coluna não diferem estatisticamente entre si pelo teste de Duncan a 5% de probabilidade.

PROJETO 005-30-013-0 - CALIBRAÇÃO DE MÉTODOS DE ANÁLISES DE FÓSFORO DO SOLO

1. Calibração de Métodos de Análises de Fósforo do Solo

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

1.1. Objetivos

- a. Calibrar métodos de análise de solo para o elemento fósforo;
- b. Estudar a ação da aplicação de fósforo a lanço e no sulco de semeadura;
- c. Estudo do efeito residual da adubação fosfatada do trigo na soja e vice-versa;
- d. Determinação de doses econômicas de fosfato nas culturas.

1.2. Metodologia

Dois experimentos foram instalados em 1975/76, em Latossolo Roxo distrófico do município de Londrina e no atual ano agrícola 1980/81 utilizou-se a cultivar Paraná.

O esquema experimental é de blocos casualizados, com parcelas divididas. As parcelas receberam estes níveis de P_2O_5 distribuídos a lanço no solo e seguidos de incorporação: 0, 115, 230, 460 e 690 kg/ha. As sub-parcelas compreendem os seguintes níveis de P_2O_5 , aplicados no sulco de semeadura da soja ou no trigo: 0, 50, 100 e 150 kg/ha. No experimento em que a soja foi adubada no sulco, o trigo como sucessora não o foi, e vice-versa.

1.3. Resultados

Após o decorrer de seis anos pode-se observar no Quadro 1 o intenso grau de resposta da soja a adubação de sulco nas fosfatagens inferiores à 460 kg de P_2O_5 /ha, sendo que 100 kg de P_2O_5 /ha mostrou-se a dose mais conveniente. As concentrações de fósforo

no tecido foliar apresentaram fiel correlação com os valores de produção e uma boa correspondência com os níveis de fósforo que foram aplicados no solo. Os teores de fósforo no tecido juntamente com a produção indicam que 460 kg de P_2O_5 /ha incorporado a lãço é uma dose que permitiu corrigir as deficiências de fósforo até o presente momento.

O experimento trigo-soja foi excluído em função de apresentar manchas de solo e como consequência um elevado coeficiente de variação.

QUADRO 1. Produção de grãos de soja (1) e teores de P no tecido (2) usando-se diversas dosagens de fertilizante fosfatado no sulco de semeadura de soja (Anual) e incorporado a Lança (1974/75) em um LRd. EMBRAPA/CNPSo, Londrina, PR. 1980/81.

P ₂ O ₅ no sulco (kg/ha)	P ₂ O ₅ incorporado a Lanço (kg/ha)										X
	0		115		230		460		690		
	(1)	(2)	(1)	(2)	(1)	(2)	(1)	(2)	(1)	(2)	
0	808	(0,16)	858	(0,18)	1.092	(0,16)	1.600	(0,21)	1.783	(0,24)	1.228 c
50	1.567	(0,20)	1.158	(0,20)	1.633	(0,23)	1.750	(0,26)	1.958	(0,29)	1.613 b
100	1.567	(0,22)	1.533	(0,25)	2.017	(0,24)	2.133	(0,27)	1.975	(0,28)	1.845 ab
150	1.917	(0,27)	1.675	(0,24)	2.150	(0,26)	2.200	(0,28)	1.817	(0,26)	1.952 a

CV (a) = 29,31% CV (b) = 20,58% (1) = produção em kg/ha. (2) = % de P no tecido.

As produções com letras em comum na coluna não diferem estatisticamente entre si pelo teste de Duncan a 5%.

2. Comportamento de Extratores Químicos de Fósforo do Solo em Condições Adversas de Lavouras de Soja no Paraná

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

2.1. Objetivo

Este trabalho teve por objetivo identificar um método de extração de fósforo disponível no solo, que possibilite melhores correlações com a produção de grãos de soja que o método de Mehlich.

2.2. Metodologia

Utilizou-se amostragens de solo de 20 locais no Estado do Paraná, onde foi conduzido nos anos 1974, 1975 e 1977 uma série de experimentos de adubação pelo IAPAR e CNPSO.

Os solos foram amostrados numa profundidade de 0 a 20 cm da superfície e representados pelas seguintes unidades de mapeamento: LEd, LEa e LRd. As condições de uso destes solos variaram de cultivos recentes (com menos de 3 anos da sucessão soja - trigo adubada) a cultivos antigos (com mais de 3 anos explorados naquelas condições). As extrações de fósforo foram feitas através dos métodos de Mehlich, Bray-2 e Bray e Kurtz. Os resultados obtidos com os três extratores foram correlacionados entre si na tentativa de se verificar a semelhança ou distinção de comportamento diante da adversidade dos solos. O extrator de Mehlich serviu como referência por se tratar do método mais usado nos laboratórios do Estado e porque detem a maior parte do acervo experimental.

2.3. Resultados e Discussão

Observando-se a Figura 1 percebe-se a natureza linear da correlação entre os métodos estudados, com coeficientes de correlação altamente significativos.

Os métodos Bray-Kurtz e Bray-2 mostram-se mais potentes na extração de fósforo, extraíndo 1,5 e 1,2 vezes mais fósforo que

o método de Mehlich. Entretanto a maior capacidade de extração de P daqueles métodos não trouxe contribuição além daquelas oferecidas pelo método usual, pois a semelhança entre eles é explicada pela elevada correlação linear. A adoção de um destes novos métodos apenas traria mudanças de ordem numérica no nível crítico do fósforo, e os trabalhos de calibração nestes mesmos solos não receberiam nenhuma contribuição adicional.

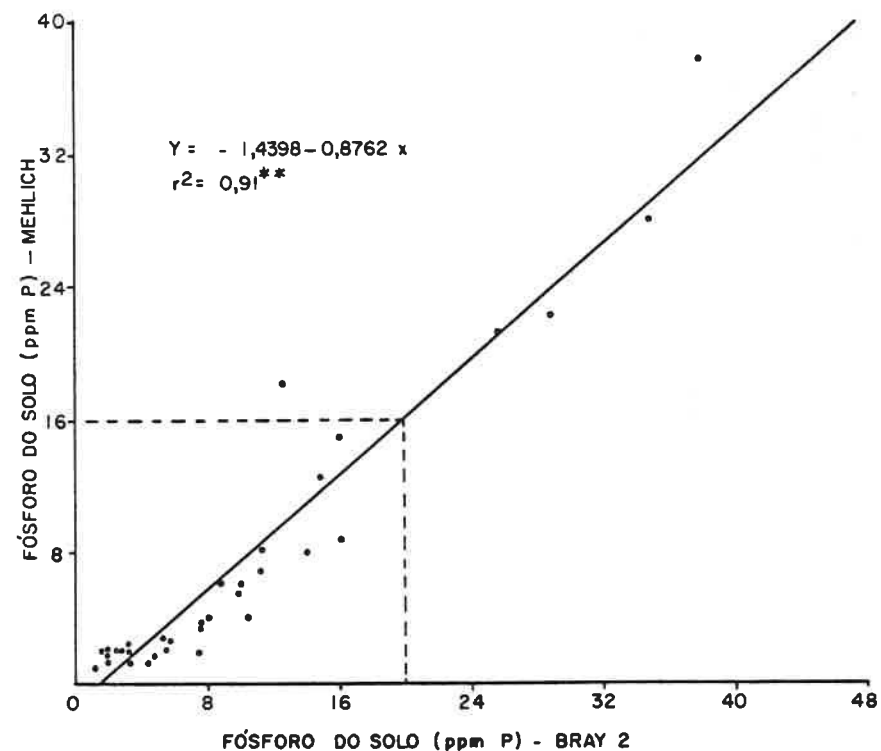
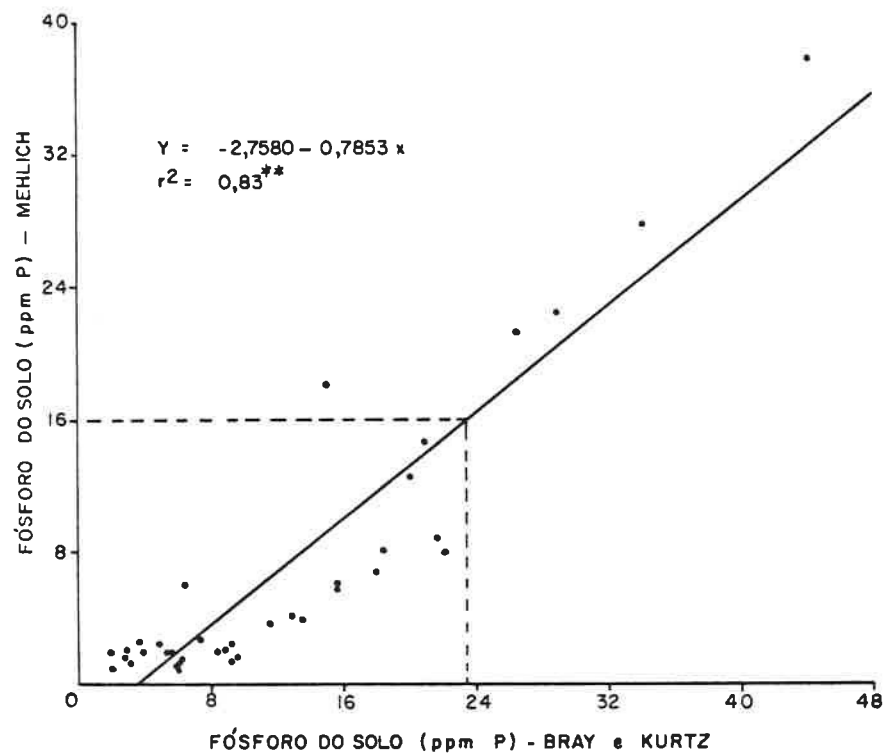


FIGURA 1. Correlação entre o fósforo extraído do solo pelo método de Mehlich e pelos métodos Bray & Kurtz e Bray-2 em amostras oriundas de áreas cultivadas com a sucessão trigo-soja, no Estado do Paraná. EMBRAPA/CNPSo. Londrina, PR. 1981.

3. Resposta de Cultivares de Soja a Níveis de Adubação Fosfatada

Antonio Garcia
Emilson França de Queiroz
Celso de Almeida Gaudêncio
João Baptista Palhano

3.1. Objetivos

O objetivo do experimento é verificar se existe resposta diferencial de três cultivares de soja à adubação fosfatada, partindo da hipótese que os períodos de máxima absorção de nutrientes ocorre em datas diferentes para cultivares de diferentes ciclos, e que as condições ambientais que permitem a expressividade daquela característica é aliatória no tempo.

Um segundo objetivo é avaliar o efeito residual dessa adubação sobre o comportamento da soja e do trigo.

3.2. Metodologia

O experimento foi conduzido no campo experimental do CNPSo, em Londrina, nos anos 1977/78, 1978/79, 1979/80 e 1980/81, em solo Latossolo Roxo distrófico.

Os tratamentos constaram de três cultivares, Paraná (precoce), Bossier (médio) e Viçosa (semi-tardio), e cinco níveis de correção do solo com adubação fosfatada (0, 80, 160, 320 e 640 kg/ha de P_2O_5), aplicada no primeiro ano e incorporada com grade.

Usou-se o delineamento de blocos casualizados, com 8 repetições, onde os tratamentos foram combinados num fatorial 3 x 5.

Nos quatro anos, a soja foi semeada entre 20 de outubro e 20 de novembro, ou seja, na melhor época recomendada.

3.3. Resultados

No Quadro 1 são apresentados os resultados de produção de grãos em função dos cinco níveis de adubação fosfatada, para cada ano e a média dos quatro anos.

Confirmando os resultados dos demais anos, a interação

cultivares x níveis de fósforo foi bem consistente, mais em valores relativos que absolutos.

Apesar dos dados não terem sido analisados estatisticamente, mostram a mesma tendência dos três anos anteriores, ou seja, uma resposta aos níveis de fósforo aumentando com a precocidade das cultivares (a cultivar Paraná respondendo mais que a Bossier e esta mais que a Viçosa). Outro aspecto interessante é que no nível zero de fósforo as três cultivares apresentam rendimento equivalentes em todos os anos estudados.

A hipótese inicial de que a diversificação de cultivares, frente ao fato da distribuição aleatória dos "veranicos", poderia permitir um melhor aproveitamento do fertilizante aplicado, parece não ser confirmada com estes resultados, pois tanto em anos chuvosos e sem veranico de fim de ciclo, como 1979/80, como em anos problemáticos, como 1977/78, a tendência de resposta ao fósforo foi a mesma dos demais anos e da média dos quatro anos. No entanto, os rendimentos alcançados são baixos para experimento, mesmo para o maior nível de fósforo usado (640 kg/ha), o que sugere que algum outro fator possa estar limitando a expressividade do potencial produtivo das cultivares.

O experimento será continuado enquanto houver efeito residual do fósforo. Possivelmente será feita uma análise de outros fatores físicos e/ou químicos que possam estar impedindo maiores rendimentos da soja, para que se possa apurar melhor os resultados nos próximos anos.

QUADRO 1. Rendimento de grãos de três cultivares de soja, semeadas em quatro anos consecutivos com cinco níveis de fósforo aplicados a lanço no primeiro ano. EMBRAPA/CNPSo. Londrina. 1980/81.^{1/}

Níveis de P ₂ O ₅	Rendimento de cultivares (kg/ha)		
	Paraná	Bossier	Viçosa
Ano: 1977/78			
0	1248	1381	1349
80	1258	1293	1460
160	1500	1355	1482
320	1663	1354	1518
640	1921	1387	1517
Ano: 1978/79			
0	1974	2005	1710
80	1994	2252	1940
160	2106	2361	1842
320	2514	2375	1958
640	2486	2304	1657
Ano: 1979/80			
0	2176	2162	2179
80	2344	2422	2294
160	2630	2598	2198
320	2660	2670	2224
640	2826	2532	2246
Ano: 1980/81			
0	1899	1906	1876
80	2172	2104	1990
160	2435	2313	2061
320	2432	2400	1953
640	2727	2475	2095
Média dos 4 anos			
0	1824	1864	1778
80	1942	2018	1921
160	2168	2157	1896
320	2317	2200	1913
640	2490	2174	1879

^{1/} Em cada ano, os valores são médias de 8 repetições.

4. Efeito de Níveis e Formas de Aplicação de Fósforo na Produção de Três Cultivares de Soja

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

4.1. Objetivo

O principal objetivo deste experimento foi verificar o comportamento de três cultivares de soja com ciclos diferentes em função de formas e níveis de aplicação de P_2O_5 . Como segundo objetivo considerou-se a necessidade de obtenção de uma curva de resposta a fósforo naquele tipo de solo.

4.2. Metodologia

O experimento foi instalado em um Latossolo do Município de Campo Mourão sendo que o fosfato (termofosfato) foi incorporado a lanço em outubro de 1980. O experimento constitui um fatorial com parcelas divididas sendo que a parcela identifica o nível de P_2O_5 a lanço e no sulco simultaneamente e a subparcela identifica a cultivar. Este delineamento compreende os seguintes tratamentos dispostos no fatorial $3 \times 3 \times 3$ com três repetições: 0, 150 e 300kg de P_2O_5 aplicados a lanço e incorporado; 0, 50 e 100kg de P_2O_5 aplicados no sulco de semeadura utilizando-se as cultivares Paraná, Bossier e Santa Rosa. Usou-se o termofosfato como fonte de P_2O_5 .

4.3. Resultados

Os pesos da produção encontram-se na Figura 1, e pode-se observar ausência de resposta aos níveis de fósforo aplicados a lanço ou no sulco de semeadura apesar de serem baixos os teores de P na análise de solo. Isto possivelmente se deve ao efeito residual do fósforo aplicado em anos anteriores e que o extrator químico é impotente na sua recuperação.

Neste quadro de resultados apenas pode-se observar a inferioridade de produção na cultivar IAC-4.

QUADRO 1. Efeito de níveis e formas de aplicação de fósforo na produção de três cultivares de soja em Latossolo de Campo Mourão. EMBRAPA/CNPSo. Londrina, PR. 1980/81.

P ₂ O ₅ no sulco (kg/ha)	Cultivares	P ₂ O ₅ (kg/ha) incorporado a lanço		
		0	150	300
Produção de Grãos (kg/ha)				
0	Paraná	3.375	3.533	3.450
	Bossier	3.383	3.183	3.233
	IAC-4	2.683	2.791	2.814
50	Paraná	3.267	3.325	3.383
	Bossier	3.267	3.325	3.175
	IAC-4	2.590	2.552	2.744
100	Paraná	3.325	3.475	3.175
	Bossier	3.350	3.567	3.358
	IAC-4	2.567	2.474	2.938
Teores de fósforo no solo (ppmP)		1,76	2,16	2,63

CV(a)= 0,97%

CV(b)= 11,00%

PROJETO 005-80-019-8 - DINÂMICA DE ENXOFRE E SUA ABSORÇÃO PELA PLANTTA

Aureó F. Lantmann
João B. Palhano
Rubens J. Campo
Gedi J. Sfredo

1.1. Objetivos

- a. Determinar os efeitos da aplicação de enxofre na produção da soja em alguns solos de região tradicional.
- b. Caracterização de solos de cultivo tradicional com soja que possam responder a adubação com enxofre.

1.2. Metodologia

Foram instalados durante o ano agrícola 80/81, nas localidades de Marilândia do Sul (Mauá) em Latossolo Roxo álico, Campo Mourão em Latossolo Roxo álico, Guarapuava em Latossolo Bruno distrófico e Londrina (Warta) em Latossolo Roxo eutrófico, experimentos com doses crescentes de enxofre. Os tratamentos foram aplicados na forma de sulfato de Ca com 17% de S, nas doses de 0, 20, 40, 60 e 80 kg de S/ha, no sulco de plantio.

Utilizou-se de um delineamento experimental em blocos casualizados com 3 repetições e semeou-se o cultivar Paraná.

1.3. Resultados

Constatou-se, neste trabalho, que as doses de enxofre aplicadas, não produziram acréscimos de produção em relação ao tratamento testemunha, conforme revelou a análise estatística. A diferença de produção entre o tratamento testemunha e o obtido pela aplicação de 20 kg/ha de S na localidade Mauá, de 400 kg/ha de soja, provavelmente teria sido significativo se o C.V. fosse menor (19,2%).

Contrariando os dados de literatura, o teor de matéria orgânica do solo de Mauá, 5,4% considerado alto, favoreceu a tendência de resposta a aplicação de enxofre (Quadro 1).

QUADRO 1. Rendimento da soja (média de 3 repetições, kg/ha), c.v. Paranã, em quatro locais no Estado do Paraná, com a aplicação de cinco doses de enxofre. EMBRAPA/CNPSo. 1981.

Tratamentos		Locais			
S*	kg/ha	Mauã	C. Mourão	Guarapuava	Warta
	0	1700	1190	3255	2130
	20	2120	1155	2960	2220
	40	2135	1230	3230	2240
	60	2360	1210	2780	2240
	80	2540	1170	3200	2160
teor de M.O.		5,4	3,9	3,0	3,2
C.V.	%	19,2	6,8	16,0	7,3

* Enxofre aplicado na forma de sulfato de Ca com 17% de S.

PROJETO 005-80-020-6 - DINÂMICA DE MICRONUTRIENTES E SUA ABSORÇÃO
PELA PLANTA

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

1.1. Objetivos

- a. Determinar a capacidade de respostas, de cultivares de soja, à aplicação de zinco em solos com altos teores de fósforo.
- b. Determinar os efeitos do zinco, cobre e molibdênio, na produção de massa seca produzida por plantas de soja.

1.2. Metodologia

a) Instalou-se em solo Latossolo Roxo entrófico, Londrina (Warta), um experimento com doses crescentes de zinco (0 - 8 - 16 - 24 kg de Zn/ha) na forma de sulfato de zinco com 21% de Zn. Na época da semeadura este solo, apresentava um teor de fósforo, determinado pelo método Carolina do Norte, equivalente a 28,2 ppm e um pH de 6,2. O experimento foi conduzido em blocos casualizados com parcelas subdivididas, utilizando-se das cultivares Paraná e Santa Rosa.

b) Conduziu-se em casa de vegetação um experimento em vasos, com capacidade para 2,5 kg de solo seco. Os tratamentos constaram de doses crescentes de Zn (3 - 6 - 9ppm), Cu (3 - 6 - 9ppm) e Mo (0,5 - 1,0 ppm) aplicados em solução nutritiva aos solos LRA, LRd e LEd com pH 5,8, 6,0 e 5,7 respectivamente. As fontes de nutrientes foram o sulfato de zinco, o sulfato de cobre e molibdato de amônia. Na época da semeadura do cultivar Paraná, ambos os tratamentos receberam uma solução nutritiva equivalente a 200 ppm de N, 150 ppm de P e 100 ppm de K por vaso.

1.3. Resultados

a) Não houve resposta significativa da soja em função dos tratamentos com zinco, contudo, para o cultivar Santa Rosa foi observado um acréscimo da ordem de 400 kg/ha quando se aplicou a do

se equivalente de 8 kg de Zn/ha. É provável que doses intermediárias entre 0 e 8 kg/ha de Zn, proporcionem melhor resposta da soja, uma vez que a partir da dose de 8 kg não se observa maiores acréscimos (Quadro 1).

b) Conforme mostram os dados do Quadro 2, não se verificou respostas significativas de massa seca produzida pela soja nos três solos utilizados, em função dos tratamentos propostos. Essa informação, indica que provavelmente, para os solos onde se conduziu tal experimento, é pouca a possibilidade de resposta da soja em termos de produção de grãos em função de doses daqueles micronutrientes.

QUADRO 1. Efeitos da aplicação de zinco na produtividade de dois cultivares de soja. (Média de quatro repetições). EM BRAPA/CNPSO. Londrina, PR. 1981.

Tratamento		Produção (kg/ha)	
*Zn	kg/ha	Paraná	Sta. Rosa
	0	2090	2141
	8	2196	2562
	16	2293	2449
	24	2343	2362
C.V. %		12,3	8,4

* Zinco aplicado na forma de sulfato de zinco, 21%.
Teor de fósforo no solo, 28,2 ppm.

QUADRO 2. Rendimento de matéria seca (g/vaso) produzida por plantas de soja cultivadas em três solos do Estado do Paraná, em função de doses crescentes de zinco, molibdênio e cobre. (Média de três repetições). EMBRAPA/CNPSo. Londrina, PR. 1981.

Tratamentos	Solos (g/vaso)			Média
	LRa	LRd	LEd	
Testemunha	10,4	9,7	10,0	10,0
Zn ₁ 3 ppm	9,4	8,8	10,5	9,5
Zn ₂ 6 ppm	8,9	7,3	9,2	8,4
Zn ₃ 9 ppm	8,0	8,6	9,4	8,6
Cu ₁ 3 ppm	7,5	8,3	9,4	8,4
Cu ₂ 6 ppm	9,9	8,9	9,0	9,2
Cu ₃ 9 ppm	8,8	10,6	8,5	9,3
Mo ₁ 0,5 ppm	10,0	10,0	10,2	10,0
Mo ₂ 1,0 ppm	9,5	10,9	8,7	9,7
Zn ₂ + Cu ₂ + Mo ₁	8,7	9,8	9,9	9,4
C.V. (%)	9,2	8,8	8,0	
Teste "F" tratamento	1,50 (NS)	1,34 (NS)	1,72 (NS)	

LRa - Latossolo Roxo álico
LRd - Latossolo Roxo distrófico
LED - Latossolo Vermelho escuro distrófico

PROJETO 005-30-021-4 - ESTUDO DA ADUBAÇÃO ORGÂNICA NA SUCESSÃO SO
JA-TRIGO

1. Efeito da Incorporação de Leguminosas ao Solo sobre o Rendimen
to da Soja

Aureo F. Lantamnn

João B. Palhano

Rubens J. Campo

Clovis M. Borkert

Gedi J. Sfredo

1.1. Objetivos

- a. Estudar o efeito da incorporação de diversos adubos verdes so
bre a produção de soja.
- b. Verificar as variações das propriedades físicas e químicas e da
microbiologia do solo, em função da adubação verde, no perfil
do solo até 40cm de profundidade.

1.2. Metodologia

O experimento foi instalado no ano agrícola 1977/78, em blocos casualizados, com quatro repetições. Os materiais planta dos e incorporados foram: mucuna preta (*Estilozobium atirrimun*), mi lho, lab-lab (*Dolichus lab-lab*), guandú (*Cajanus cajan*), Crotala ria (*Crotalaria juncea*) e soja. A área das parcelas foi de 9,6 x 10m = 96m²; foi utilizado o cultivar Viçoja.

Do 2º até o 4º ano serão semeados soja e trigo. No 5º a no volta-se ao esquema do 1º ano. No 1º ano de cultivo da soja, as parcelas foram divididas para semeadura em sistemas de plantio di reto (mínimo) e convencional.

1.3. Resultados

Os efeitos dos tratamentos, sobre a produtividade da soja, começaram apresentar diferenças significativas a partir do 2º ano (safra 79/80) onde destacaram os rendimentos obtidos com os trata mentos da incorporação de milho e mucuna preta. No 3º ano as dife

renças entre os tratamentos de acentuaram, sendo mais significativas as diferenças entre os tratamentos com a incorporação de leguminosas e milho e os tratamentos sem qualquer adubação verde (Quadro 1).

Durante esses três anos não obteve diferenças entre os sistemas de plantio mínimo e convencional.

QUADRO 1. Rendimento de soja (média de 4 repetições kg/ha) da cultivar Viçoja, em cultivo mínimo e convencional, semeada após a incorporação de algumas leguminosas de verão ou restos de outras culturas e da própria soja. EMBRAPA/CNPSo. Londrina, PR.

Tratamentos utilizados antes da soja	Ano agrícola					
	78/79		79/80		80/81	
	Mínimo	Convencional	Mínimo	Convencional	Mínimo	Convencional
Milho	2098	2286	2340 a*	2345 ab	2924 a	2745 a
Milho + Mucuna	2117	2261	2206 ab	2446 a	2639 b	2669 ab
Soja	2186	2011	2257 ab	2138 ab	2576 b	2416 c
Soja + trigo	1832	2127	1911 b	1980 b	2147 c	2503 bc
Mucuna Preta	2126	2263	2233 a	2493 a	2572 b	2645 ab
Guandú	2170	2236	2249 ab	2244 ab	2659 b	2643 ab
Crotalária	2146	2277	2254 ab	2305 ab	2470 b	2476 bc
Lab-lab	1913	1968	1977 ab	2067 b	2579 b	2563 abc
CV%	6,2	10,4	5,4	6,7	4,7	4,7

* Médias com letras comuns nas colunas não diferem entre si (Duncan 5%).

PROJETO 005-80-022-2 - ACIDEZ DO SOLO E FATORES RELACIONADOS

1. Efeito de Níveis de Calcário sobre o Rendimento da Soja

João Baptista Palhano
Aureo Francisco Lantmann
Rubens José Campo
Gedi Jorge Sfredo
Clóvis Manuel Borkert

1.1. Objetivo

Os estudos iniciaram-se em 1977, com o objetivo de determinar ao longo dos anos, os níveis de corretivo que possibilitam as máximas eficiências econômicas na função de produção, comparar a eficiência produtiva proporcionada pelas doses de CaCO_3 recomendadas pelos métodos Alx2 e S.M.P. A durabilidade do efeito corretivo das diferentes doses e o efeito sobre a relação Ca/Mg do solo também é objeto destes trabalhos.

1.2. Metodologia

Consta, este trabalho, de dois experimentos: um em Guarapuava (L.B.d) onde testam-se as doses de zero, 3, 6, 9, 12 e 18 toneladas de calcário/ha, e outro em Campo Mourão (L.R.d) com zero, 2, 4, 6, 8 e 10 t/ha.

A adubação P.K foi aplicada no sulco de semeadura, de acordo com a tabela de recomendações de adubação para soja do Estado do Paraná, sendo que o fósforo continua sendo suprimido nas subparcelas que receberam 200 kg de P_2O_5 como supertriplo incorporado a lanco em 1977 enquanto que as outras receberam anualmente 100 kg de P_2O_5 /ha no sulco. As cultivares utilizadas foram a Paraná em Guarapuava e a Bossier em Campo Mourão.

Em 1979/80 permitiu-se a uniformização da dose acumulada de fósforo no decorrer do período.

1.3. Resultados

As produções de grãos de soja em Guarapuava evidenciaram

a nítida resposta da calagem neste tipo de solo, sendo que todos os tratamentos que marcam a presença do calcário igualaram-se estatisticamente entre si quanto à produção, porém somente acima de 3 t. de CaCO_3/ha é que reduziu Al^{+3} abaixo de níveis tóxicos acompanhado do declínio na % de sat. de Al^{+3} , Quadro 1. É perceptível também que neste ano já não houve influência entre as formas de aplicação de fósforo (manutenção e residual) possivelmente porque o total do fósforo acumulado através da manutenção de 100 kg de $\text{P}_2\text{O}_5/\text{ha}$ no sulco de plantio superou em 100 kg o total aplicado da outra forma.

Em Campo Mourão os resultados experimentais do Quadro 2, também caracterizam a resposta da cultivar Bossier aos níveis de calcário e de igual forma como em Guarapuava a maioria dos tratamentos com calcário ou seja acima de 2 t/ha não diferiram entre si e neste solo o método Alx2 foi capaz de reduzir Al^{+3} abaixo de níveis tóxicos, possivelmente devido aos seus teores de M.O. e do próprio alumínio serem inferiores aos do solo de Guarapuava. A análise química de Ca^{+2} e de Mg^{+} do solo, Fig.1, revelou uma queda da rela Ca/mg à medida que se aumenta os níveis de calcário, isto se deve à qualidade do calcário que fornece uma relação destes nutrientes aproximadamente igual à 1.

QUADRO 1. Produtividade de grãos de soja em função de níveis de calagem em um LBd de Guarapuava. EMBRAPA/CNPSo, Londrina, PR. 1980/81.

CaCo ₃ Ton/ha	Formas de aplicação do P ₂ O ₅		Médias (M+R)	
	Produção (kg/ha)		Produção (kg/ha)	% Sat. A1
	Manutenção (M)	Residual (R)		
0	2.297	2.169	2.233 b	59,0
3	2.833	2.875	2.854 a	16,7
6	3.150	3.175	3.162 a	3,6
9	3.086	2.833	2.959 a	1,2
12	3.169	3.294	3.231 a	0,1
18	3.161	3.228	3.194 a	0,0

CV(a)= 11,41% CV(b)= 12,45

Os resultados com letras em comum na coluna não diferem estatisticamente entre si pelo teste de Duncan a 5%.

QUADRO 2 . Produtividade de grãos de soja em função de níveis de calagem em um Lrd de Campo Mourão. EMBRAPA/CNPSo, Londrina, PR. 1980/81.

Tratamentos CaCO ₃ (Ton/ha)	Produção de grãos (kg/ha)	% Saturação Al
0	2.578 c	18,9
2	3.310 b	5,3
4	3.421 ab	0,9
6	3.573 ab	0,0
8	3.692 a	0,0
10	3.567 ab	0,0

CV= 5,00%

Os resultados com letras em comum na coluna não diferem estatisticamente entre si pelo teste de Duncan a 5% de probabilidade.

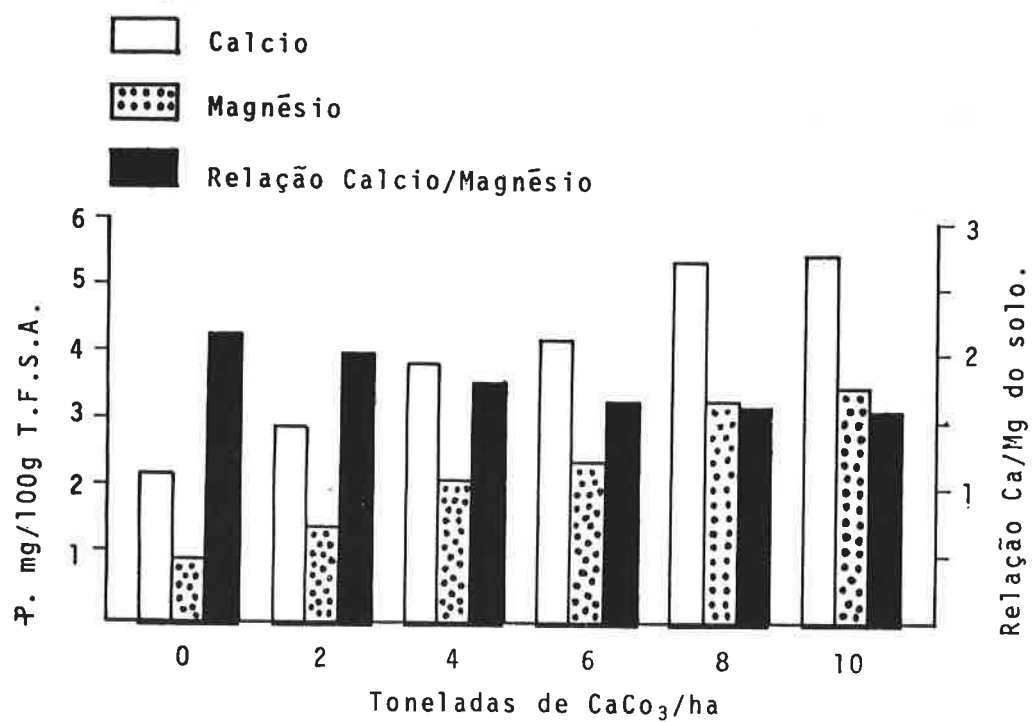


Fig. 1 - Queda da relação Ca/Mg do solo provocado pelo aumento dos níveis de calagem

2. Identificação de Cultivares de Soja Tolerantes ao Alumínio Livre e com Alta Capacidade de Extração de Fósforo do Solo

João Baptista Palhano
Orival Gastão Menosso
Romeu Afonso de Souza Kiihl
Aureo Francisco Lantmann
Rubens José Campo

2.1. Objetivo

O objetivo desse experimento é identificar cultivares de soja tolerantes ao complexo acidez do solo e 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 com calagem e adubação fosfatada.

2.2. Metodologia

Para o presente trabalho escolheu-se um Latossolo do município de Marilândia do Sul cujos teores de alumínio trocável estão em torno de 1,5 $\mu\text{mg}/100 \text{ g T.F.S.A.}$ Foi desenvolvido um trabalho prévio de incubação do solo em laboratório que permitiu a determinação de 7 toneladas de CaCO_3/ha para redução do Al^{+3} trocável ao mínimo (2,2% sat. Al), os demais níveis de calcário e respectivas porcentagens de Sat. de Al foram: 3,5 (4%), 1,75 (13%), 0,87 (18%) e zero ton. de CaCO_3/ha (22%). Usou-se as cultivares Bossier, UFV-1, Santa Rosa, IAS-5, BR 7822019, IAC-4, Bragg, Forrest e Paraná, as quais foram plantadas em cova conservando-se quatro plantas por cova. O experimento constitui um fatorial com parcelas divididas e seis repetições sendo que os níveis de calagem caracterizam as parcelas e as cultivares as sub-parcelas.

O calcário dolomítico utilizado, submeteu-se a incorporação com arado ($\pm 25\text{cm}$) em 28.11.80, e a semeadura de todas as cultivares foi efetuada 20 dias após a incorporação do corretivo.

Trabalhou-se com vários níveis de acidez, com o objetivo de caracterizar aquele que melhor se presta para distinguir diferenças de comportamento entre as cultivares.

Para as avaliações utilizou-se o peso de grãos, altura das plantas, número de vagens, de entre nós e de ramos, complementando-se com análise química de tecido e do solo.

2.3. Resultados

Os pesos de grãos obtidos estão expressos em produção relativa na Figura 1 e pode-se observar o bom comportamento de IAS-5, Santa Rosa e Bossier nas duas condições de acidez 22 e 18% de sat. de Al e em situação oposta, o comportamento de BR 7822019 embora esta cultivar tenha sido a melhor delas nas condições de solo corrigido (2,2% Sat.Al).

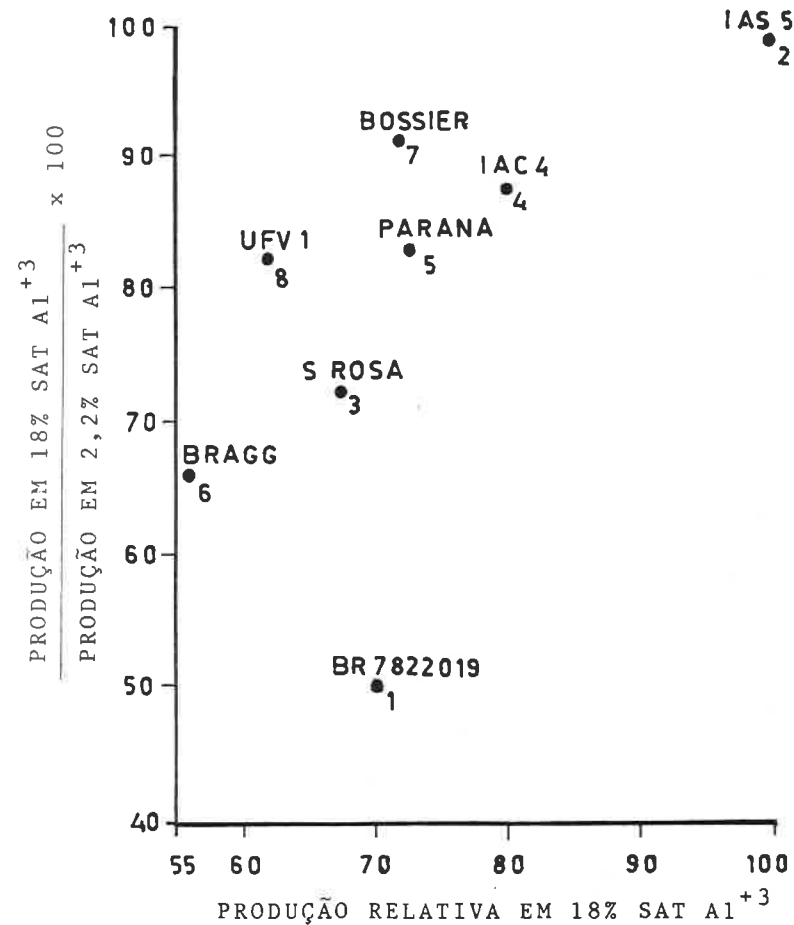
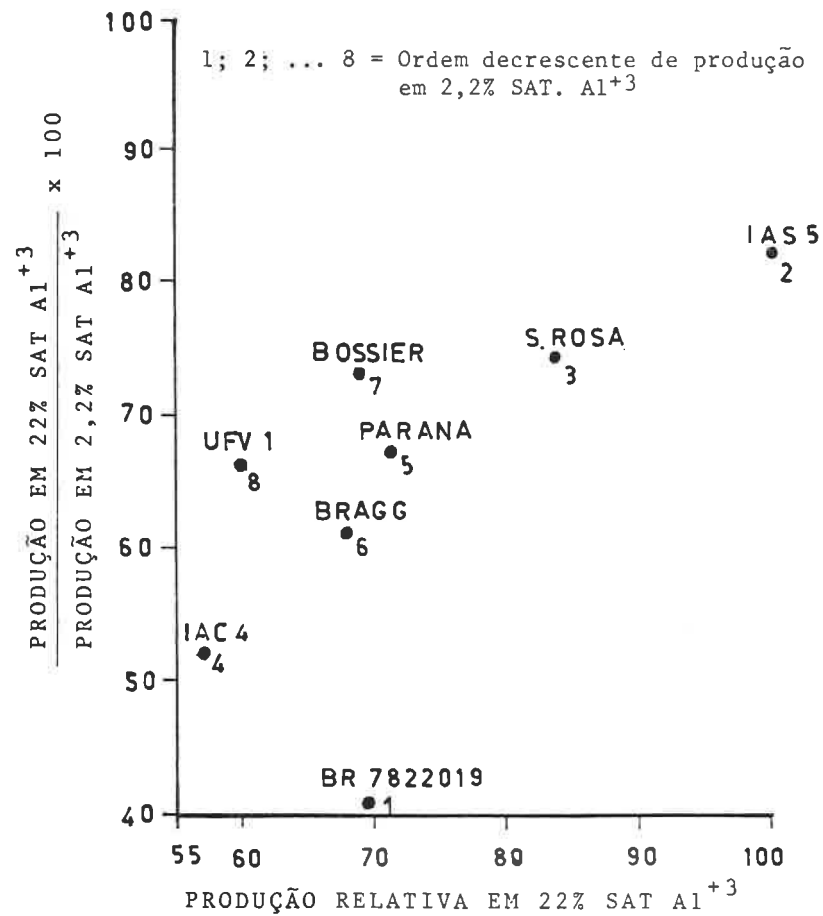


FIG. 1 - Produções relativas de oito cultivares de soja, cultivadas em solo ácido de São José, submetido a vários níveis de calagem.

PROJETO 005-80-023-0 - FATORES QUE AFETAM A EFICIÊNCIA DE FIXAÇÃO
SIMBIÓTICA DO NITROGÊNIO EM SOJA

1. Avaliação de Substâncias Adesivas como Veículo de Inoculação do
Rhizobium às Sementes de Soja

Rubens José Campo
Aureo Francisco Lantmann
João Batista Palhano
Gedi J. Sfredo

1.1. Objetivo

Estabelecer uma substância para melhor adesão e facilidade de percepção de inoculação das sementes de soja com o inoculante.

1.2. Metodologia

O experimento foi instalado no ano agrícola 79/80 em Serтанópolis, PR, num Latossolo Roxo distrófico. O delineamento foi em blocos ao acaso com quatro repetições. No ano agrícola 80/81 repetiu-se o experimento em Londrina, PR, num Latossolo Roxo eutrófico suprimindo alguns tratamentos e aumentando-se de quatro para seis o número de repetições. A cultivar utilizada foi a Bragg.

As substâncias utilizadas para adesão do inoculante às sementes foram: água, água açucarada a 5,0%, goma arábica a 20 e 40%, leite desnatado a 20%, querosene e óleo diesel. No ano agrícola 80/81 foram eliminados os tratamentos goma arábica a 40% e leite desnatado a 20%. Como testemunha usou-se o tratamento sem inoculação. Os parâmetros analisados foram emergência a campo, número e peso seco de nódulos, nitrogênio no tecido e nos grãos e produção de grãos.

1.3. Resultados

No ano agrícola 79/80, não verificou-se diferenças estatísticas significativas entre tratamentos para os diversos parâmetros estudados, entretanto que no ano agrícola 80/81 pode-se observar (Quadro 1) que o comportamento de alguns parâmetros analisados

foi diferente entre tratamentos. Observa-se que a utilização do açúcar a 5% e goma arábica a 20% como veículo de inoculação reduzem a emergência a campo. Como o óleo diesel foi desfavorável ao acúmulo de nitrogênio nos grãos e o querosene não favoreceu, em nenhum dos parâmetros analisados a uma melhor performance em relação ao tratamento inoculação com a água, sugere-se que a água seja mantida como substância para aderir o *Rhizobium japonicum* dos inoculantes à soja em solos onde vem sendo cultivada a soja.

QUADRO 1. Resultados médios (6 repetições para emergência a campo (%), número e peso seco de nódulos (10 plantas), nitrogênio tecido (g/10 plantas), nitrogênio nos grãos (kg/ha) e produção de grãos (kg/ha) obtidos nos diversos métodos de inoculação da soja. Cultivar Bragg. EMBRAPA/CNPSoja. Londrina, PR. 1981.*

Métodos de Inoculação	Emergência a campo (%)	Nódulos (10 plantas)		Nitrogênio		Produção grãos (kg/ha)
		número	peso seco (g)	Tecido 10 plantas	grãos (kg/ha)	
0,0 g de Inoc. + H ₂ O	67,6 a	378,2	1,02	3,34	170,3 a	2789,0 a
400,0 g + H ₂ O	63,3 ab	275,2	0,97	3,02	148,0 abc	2473,0 ab
400,0 g + óleo diesel	65,7 ab	308,6	0,80	3,06	139,4 bc	2304,0 ab
400,0 g Inóc. + querosene	60,3 abc	288,8	0,93	3,40	143,3 abc	2412,0 ab
400,0 g Inóc. + açúcar a 5%	53,8 c	299,7	1,01	2,89	123,6 c	2062,0 b
400,0 g Inóc. + goma arábica a 20%	57,8 bc	328,0	1,02	2,80	158,7 ab	2692,0 a
C.V. (%)	11,66	24,12	46,24	24,05	15,12	15,26

*Médias seguidas de uma mesma letra não diferem estatisticamente pelo teste de Duncan a 5,0%.

2. Influência da Aplicação de Doses de Nitrogênio sobre o Processo de Fixação Simbiótica do Nitrogênio

Rubens José Campo
João Batista Palhano
Aureo Francisco Lantmann

2.1. Objetivo

Verificar se aplicações de nitrogênio influenciam a fixação de nitrogênio e/ou favorecem aumentos de rendimento.

2.2. Metodologia

Os experimentos foram instalados em Londrina, PR em Latos solo Roxo eutrófico, no ano agrícola 80/81 em blocos casualizados com quatro repetições.

Em um dos experimentos analisou-se a influência de doses de nitrogênio aplicados no plantio sobre a nodulação, fixação de nitrogênio e produção de grãos. A cultivar utilizada foi a Bragg. No segundo experimento comparou-se o efeito de três doses de nitrogênio sobre uma isolinha que não nodula comparado com uma isolinha que nodula inoculada com *Rhizobium japonicum*. Nesse experimento o nitrogênio foi aplicado parceladamente sendo, 1/3 no plantio e 2/3 30 dias após a primeira aplicação.

2.3. Resultados

Observa-se que a aplicação de 10,0 kg de nitrogênio e quatro vezes essa dose, quando aplicados na ocasião do plantio não proporcionaram aumentos sobre nenhum dos parâmetros avaliados (Quadro 1). Também a inoculação das sementes não proporcionou aumentos significativos para nenhum dos parâmetros estudados ficando comparado com a testemunha sem inoculação. A falta de resposta a inoculação se deve a presença de uma população de *Rhizobium japonicum* já estabelecida nesse solo o qual proporcionou um número de peso de nódulos igual aos demais tratamentos.

Aplicações de até 80,0 kg de nitrogênio em uma isolinha de soja que não nodula não proporcionaram aumentos de produção de

grãos iguais ao obtido quando do uso de uma isolinha de soja que no
dula e que foi inoculada (Quadro 2). Isso mostra também que o
solo onde o experimento foi instalado tem uma alta capacidade de s
prir nitrogênio para a cultura da soja e que a inoculação pode pr
porcionar aumentos significativos na produção de grãos.

QUADRO 1. Resultados médios (4 repetições) para número de peso seco de nódulos (10 plantas), nitrogênio tecido (g 10 plantas), nitrogênio nos grãos (kg/ha) e produção de grãos (kg/ha) obtidos para as diferentes doses de nitrogênio. Cultivar Bragg. EMBRAPA/CNPSoja. Londrina, PR. 1981.

Tratamento	Nódulos (10 plantas)		Nitrogênio		Produção de grãos (kg/ha)
	número	peso seco (g)	tecido 10 plantas	(kg/ha)	
Sem Inocular	175,2	0,64	2,33	112,42	1974,0
Inoculação	206,5	0,78	2,41	128,28	2252,0
Inoculação + 10 kg N	153,0	0,60	2,34	124,34	2180,0
Inoculação + 20 kg N	149,0	0,54	2,02	123,86	2175,0
Inoculação + 40 kg N	159,0	0,46	2,12	121,99	2172,0
C.V. (%)	12,92	23,14	11,59	11,76	10,15

QUADRO 2. Resultados médios (4 repetições) para produção de grãos e nitrogênio em (kg/ha) obtidos para uma linhagem de soja que nodula e para uma linhagem que não nodula em três níveis de nitrogênio. EMBRAPA/CNPSoja. Londrina, Pr. 1981*.

Tratamento	Grãos kg/ha	N kg/ha
Linhagem que nodula + inoculação	3826,0 a	210,4
Linhagem que não nodula + 0 kg/N/ha	2831,0 b	148,9
Linhagem que não nodula + 40 kg/N/ha	2831,0 b	156,8
Linhagem que não nodula + 80 kg/N/ha	2844,0 b	153,6
Cv. (%)	11,67	

*Médias seguidas por uma mesma letra não diferem estatisticamente pelo teste de Duncan a 5,0%.

3. Influência do Tratamento de Sementes com Fungicidas sobre a Nodulação e Fixação Simbiótica do Nitrogênio

Rubens José Campo
Ademir Assis Henning
João Batista Palhano
Aureo F. Lantmann

3.1. Objetivo

Verificar se o tratamento de sementes com fungicidas influencia a eficiência do processo de fixação simbiótica de nitrogênio.

3.2. Metodologia

Os experimentos foram efetuados nas localidades de Londrina e Medianeira, PR, no ano agrícola 80/81, usando-se a soja como planta indicadora, cultivar Davis em um delineamento de blocos casualizados com seis repetições. Foram testados nos dois experimentos onze sistemas de tratamento das sementes mais duas testemunhas sem aplicação, que foram a testemunha inoculada e a testemunha sem inoculação.

A aplicação dos diversos fungicidas e suas combinações às sementes foi imediatamente antes da inoculação e plantio das sementes.

3.3. Resultados

Não se verificaram diferenças entre tratamentos para número e peso seco de nódulos e teores de nitrogênio no tecido (Quadro 1). Somente houveram diferenças estatísticas para nitrogênio total dos grãos e produção de grãos. Observa-se que para as condições do solo de Londrina, PR., os tratamentos onde houve uma maior produção de grãos (Captan, Thiram, Captafol + PCNB, Tiofanato metílico + Thiram, óleo diesel + Thiabendazol e a testemunha sem inocular), houve também uma maior quantidade de nitrogênio nos grãos. Verifica-se também que a testemunha inoculada foi o pior tratamento, inclusive inferior à testemunha sem inoculação, isso deve,

possivelmente, ao fato de termos umidecido a semente antes do plantio com posterior redução do stand de plantas e devido a alto número e peso de nódulos encontrados no tratamento sem inoculação, pressupõe-se que a população de *Rhizobium* existente nesse solo foi suficiente para uma boa nodulação e fixação de nitrogênio.

Para o experimento realizado em Medianeira, PR, não se verificaram diferenças entre os tratamentos para os parâmetros estudados (Quadro 2).

QUADRO 1. Resultados médios (6 repetições) para número e peso seco de nódulos (10 plantas), nitrogênio tecido (%) nitrogênio nos grãos (kg/ha) e produção de grãos (kg/ha), nos diferentes métodos de tratamento de sementes. Londrina, PR. Cultivar Davis. EMBRAPA/CNPSo. Londrina, PR. 1981.*

Tratamento	Nódulos (10 plantas)		Nitrogênio		Produção de grãos (kg/ha)
	número	peso seco (g)	tecido (%)	grãos (kg/ha)	
Thiabendazol	435,3	1,98	4 10	156,92 bc	2578,0 bc
Captan	357,0	1,56	3,85	163,14 abc	2705,0 abc
Thiram	405,8	2,08	4,00	162,07 abc	2693,0 abc
TCMTB	295,5	1,53	3,80	150,32 bc	2491,0 bc
PCNB	327,8	1,72	3,93	148,21 bc	2483,0 bc
Carboxin	397,3	2,06	3,91	148,91 bc	2457,0 bc
Captafol + PCNB	476,7	2,31	3,66	185,46 a	3047,0 a
Carboxin + thiram	393,0	1,84	3,94	151,19 bc	2538,0 bc
Tiofanato metílico + thiran	447,8	1,89	3 62	171,85 ab	2855,0 ab
Óleo diesel	336,3	1,88	4,17	150,00 bc	2457,0 bc
Óleo diesel + thiabendazol	400,0	1,84	4,01	168,86 ab	2780,0 abc
Testemunha Inoculada	371,2	1,64	3,91	138,37 c	2336,0 c
Testemunha sem inoculação	476,8	2,16	3,72	162,25 abc	2702,0 abc
C.V. (%)	16,06	32,12	8,77	13,49	12,62

* Médias seguidas de uma mesma letra não diferem estatisticamente pelo teste de Duncan a 5%.

QUADRO 2. Resultados médios (6 repetições) para número e peso seco de nódulos (10 plantas) nitrogênio tecido (%), nitrogênio nos grãos (kg/ha) e produção de grãos (kg/ha), obtidos para os diferentes métodos de tratamento de semente. Medianeira, PR. Cultivar Davis. EMBRAPA/CNPSo. Londrina, PR. 1981.*

Tratamento	Nódulos		Nitrogênio		Produção de grãos (kg/ha)
	número	peso seco (g)	tecido (%)	grãos (kg/ha)	
Thiabendazol	324,3	1,22	3,10	194,89	3.136,0
Captan	386,0	13,8	3,07	182,43	2.914,0
Thiran	255,2	1,01	2,92	190,97	3.067,0
TCMTB	318,5	1,10	3,04	196,81	3.104,0
PCNB	321,3	1,12	3,00	188,57	3.012,0
Carboxim	324,8	1,34	2,98	187,58	2.969,0
Captafol + PCNB	235,2	0,82	3,09	190,23	3.036,0
Carboxim + thiram	270,8	0,92	3,09	184,62	2.942,0
Tiofanato metílico + thiram	217,5	0,94	3,01	191,44	3.082,0
Óleo diesel	423,8	1,36	3,12	184,76	2.929,0
Óleo diesel + Thiabendazol	302,2	1,04	2,97	190,14	3.027,0
Testemunha inoculada	418,0	1,27	2,95	189,10	2.994,0
Testemunha sem inoculação	341,2	1,20	3,07	190,48	3.090,0
C.V. (%)	20,74	44,03	8,84	6,34	6,20

* Médias seguidas de uma mesma letra não diferem estatisticamente pelo teste de Duncan 5,0%.

4. Efeito Residual de Doses de Metribuzin sobre a Fixação de Nitrogênio pela Soja e sobre as Características Químicas e Microbiológicas do Solo

Rubens José Campo
Antonio L. Cerdeira
Aureo Francisco Lantmann
João Batista Palhano
Gedi J. Sfredo

4.1. Objetivo

Verificar a influência de doses de metribuzin sobre a fixação de nitrogênio pela soja e sobre as características químicas e microbiológicas do solo, analisadas em três épocas.

4.2. Metodologia

O experimento foi instalado em Londrina, PR, em 1980/81, em Latossolo Roxo distrófico. Foram utilizados cinco doses de metribuzin: 0, 490, 980, 1.470 e 1.960 g por hectare. A aplicação do herbicida foi em pré-emergência.

As características químicas e microbiológicas do solo foram analisadas 15 dias após o plantio da soja, na floração e após a colheita. O número e o peso seco dos nódulos e o teor de nitrogênio no tecido foram avaliados no início de formação das vagens. O nitrogênio dos grãos, avaliados após a colheita. O delineamento experimental foi blocos casualizados, com quatro repetições. A cultivar utilizada foi a Paranã.

4.3. Resultados

Observa-se no Quadro 1 que as populações de bactérias, fungos, actinomicetos e amonificantes parecem mais dependentes das características químicas do solo do que doses crescentes do herbicida. Verificou-se também um aumento nas populações dos microorganismos com o avanço do ciclo da cultura; principalmente na floração época em que o desenvolvimento da planta é máximo.

A análise de variância do número e peso seco de nódulos foi significativa, o mesmo não ocorrendo com os demais parâmetros

(Quadro 2).

O número e peso seco dos nódulos dos tratamentos testemunha e da menor dose do herbicida foi inferior ao daqueles onde se aplicou maiores doses do herbicida. Isso provavelmente se deve ao não efeito fitotóxico das maiores doses do herbicida devido à alta temperatura e umidade na época de sua aplicação e devido a maior competição entre plantas de soja e ervas daninhas presente em maior número nas menores doses do herbicida.

QUADRO 1 . Características químicas e microbiológicas (média 4 repetições) de um solo onde aplicou-se o herbicida metribuzin (g/ha) com posterior cultivar da soja. Cultivar Paraná. EMBRAPA/CNPSoja. Londrina, PR. 1981.*

Época	Doses g/ha	pH em H ₂ O	Eq. mg/100g				P ppm	C/N	Bactéria x 10 ⁵	Fungo x 10 ³	Actinomiceto x 10 ⁴	Amonificante x 10 ⁶
			Al	Ca	Mg	K						
Plantio	0	6,0 ab	0,0	8,25 a	2,43 b	0,50	14,3 a	7,69	138,92 a	16,17	88,12 ab	59,36
	490	6,2 a	0,0	8,49 a	2,77 a	0,42	11,2 ab	7,00	98,20 ab	21,98	117,60 a	41,78
	980	5,9 bc	0,0	6,82 b	2,18 c	0,37	8,1 b	7,84	71,71 b	18,30	88,02 ab	18,96
	1470	5,8 c	0,0	6,73 b	2,39 bc	0,42	8,3 b	7,64	60,09 b	16,54	54,93 b	95,44
	1960	6,0 bc (1,69)	0,0	7,20 b (5,78)	2,66 a (6,07)	0,46	12,4 a (20,69)	7,91	74,90 b (14,34)	26,04	88,09 ab (13,26)	9,57
Floração	0	6,2 a	0,0	7,75 a	2,46 bc	0,32	9,5 ab	6,08	194,91	31,31	278,82 a	190,49
	490	6,1 a	0,0	7,95 a	2,59 ab	0,30	9,2 b	7,15	220,27	37,12	307,75 a	189,86
	980	5,8 b	0,0	6,13 b	2,11 d	0,21	6,0 c	6,99	208,87	50,45	266,08 ab	190,49
	1470	5,8 b	0,0	6,14 b	2,31 c	0,22	8,2 b	6,79	216,22	34,57	206,87 c	69,26
	1960	6,1 a (2,40)	0,0	6,66 b (7,40)	2,66 a (5,16)	0,28	11,2 a (13,94)	7,06	203,60	43,92	217,54 bc (7,60)	143,05
Colheita	0	5,9 a	0,0	8,36 a	2,25	0,30	9,1	7,46 a	222,69 a	32,99 a	95,62 a	188,56
	490	5,9 ab	0,0	7,49 ab	2,21	0,24	6,1	6,16 ab	148,38 b	30,99 a	93,83 a	187,93
	980	5,6 c	0,0	6,45 bc	1,97	0,19	5,7	6,63 ab	128,23 bc	22,38 bc	61,70 b	187,93
	1470	5,6 bc	0,0	6,72 bc	2,18	0,20	7,5	5,32 b	127,48 bc	20,05 c	43,92 b	189,19
	1960	5,8 bc (2,79)	0,0	6,19 c (10,34)	2,09	0,31	7,9 (14,42)	5,53 b (7,31)	102,37 c (7,31)	29,52 ab (9,89)	55,84 b (14,62)	187,30

*Médias seguidas por uma mesma letra não diferem estatisticamente pelo teste de Duncan a 5,0%.

() CV.(%)

QUADRO 2. Resultados médios (4 repetições) para número e peso de nódulos (10 plantas), nitrogênio tecido (%), nitrogênio nos grãos (kg/ha) e produção de grãos (kg/ha) obtidos em cinco doses do herbicida metribuzin. Cultivar Paranã. EMBRAPA/CNPSoja. Londrina, PR. 1981.*

g de Metribuzin	Nódulos (10 plantas)		Nitrogênio		Produção de grãos (kg/ha)
	número	peso seco (g)	tecido (%)	grãos (kg/ha)	
0	201,5 b	0,80 b	3,21	109,36	1865
1960	317,8 a	1,36 a	3,10	119,69	2046
1470	371,5 a	1,37 a	3,23	117,06	1986
980	405,0 a	1,48 a	3,43	112,64	1850
490	211,0 b	0,71 b	3,14	109,14	1816
C.V. (%)	21,46	22,22	10,26	11,24	12,13

*Médias seguidas de uma mesma letra não diferem estatisticamente pelo teste de Duncan a 5,0%.

PROJETO 005-80-024-8 - IDENTIFICAÇÃO DE MÉTODOS PARA A INCORPORAÇÃO
E AVALIAÇÃO DOS ENDOMICORRIZAS PARA A CULTURA DA SOJA

1. Levantamento de Endomicorrizas do Gênero *Glomus* em Soja

Rubens J. Campo
João B. Palhano
Aureo F. Lantmann

1.1. Objetivo

Avaliar a população de fungos endomicorrizas do gênero *Glomus* através do seu número durante o desenvolvimento da soja.

1.2. Metodologia

Foram coletadas amostras de solo em Londrina e Guarapuava, PR, sob diversas condições onde a soja foi plantada na ocasião do plantio, na floração e após a colheita.

A extração dos esporos para posterior contagem foi efetuada em laboratório usando o método de peneiragem mais centrifugação com solução de açúcar.

1.3. Resultados

Observou-se em Londrina que na ocasião da colheita é onde se tem um maior número de esporos (Quadro 1). Já em Guarapuava o maior número de esporos ocorre na ocasião da floração (Quadro 2). Como houve um atraso na coleta dos solos em Guarapuava, presume-se que esse tempo tenha sido suficiente para a esporulação do fungo.

QUADRO 1. Número de esporos de micorriza por (g) solo seco encontrados sob várias condições em três épocas de cultivo da soja. EMBRAPA/CNPSo . Londrina, PR. 1981.

Condições	Plantio	Floração	Colheita
0,0 kg/P ₂ O ₅ de ST	0,51	1,33	4,80
160,0 kg/P ₂ O ₅ de ST	0,00	1,84	5,30
160,0 kg/P ₂ O ₅ de PM	0,25	1,06	4,50
640,0 kg/P ₂ O ₅ de ST	1,02	1,60	8,30
640,0 kg/P ₂ O ₅ de PM	0,76	1,60	6,60
Milho	1,03	0,80	6,30
Mucuna preta	0,77	0,00	5,30
Milho + mucuna preta	2,07	0,52	8,70
Soja + trigo	1,81	0,53	5,30
0 kg/P ₂ O ₅	2,30	0	9,60
160,0 kg/P ₂ O ₅ de fosfato de Garfsa/lanço	1,02	0	10,30
160,0 kg/P ₂ O ₅ de Patos de Minas/lanço	0,76	0	11,90
Queima palha trigo + plantio direto + 0,0 kg/N	2,36	1,03	3,25
Queima palha trigo + plantio direto + 60 kg/N	1,31	0,00	1,75
Queima palha trigo + plantio convencional + 60 kg/N	0,00	0,75	4,14
Incorporação palha trigo + plantio direto + 60 kg/N	1,31	0,78	3,79

QUADRO 2. Número de esporos de micorriza por (g) de solo seco encontrados em Guarapuava, PR, sob várias condições, em três épocas de cultivo de soja. EMBRAPA/CNPSo. Londrina, PR. 1981.

Condições	Plantio	Floração	Colheita
3,0 ton. de calcário	1,7	19,4	2,8
0,0 ton. de calcário	1,1	6,8	2,0
9,0 ton. de calcário	0,8	6,0	1,4
6,0 ton. de calcário	0,3	0,8	0,5
12,0 ton. de calcário	2,0	6,2	1,1
18,0 ton. de calcário	3,4	10,7	1,4
3,0 ton. de calcário + 200 kg/P ₂ O ₅	4,5	7,7	2,0
0,0 ton. de calcário + 200 kg/P ₂ O ₅	6,0	9,4	0,0
9,0 ton. de calcário + 200 kg/P ₂ O ₅	1,4	4,7	2,2
6,0 ton. de calcário + 200 kg/P ₂ O ₅	4,3	5,7	1,1
12,0 ton. de calcário + 200 kg/P ₂ O ₅	5,7	7,1	6,6
18,0 ton. de calcário + 200 kg/P ₂ O ₅	2,0	3,4	2,0
0,0 kg P ₂ O ₅ lanço + 50,0 kg/P ₂ O ₅	2,1	3,3	0,8
0,0 kg P ₂ O ₅ lanço + 100,0 kg/P ₂ O ₅	2,3	5,1	0,2
0,0 kg P ₂ O ₅ lanço + 150,0 kg/P ₂ O ₅	0,3	4,2	3,7
0,0 kg P ₂ O ₅ lanço + 0,0 kg/P ₂ O ₅	0,0	7,2	1,1
100,0 kg P ₂ O ₅ PM lanço + 150,0 kg/P ₂ O ₅	1,3	4,5	0,8
100,0 kg P ₂ O ₅ PM lanço + 100,0 kg/P ₂ O ₅	2,4	7,7	0,8
100,0 kg P ₂ O ₅ PM lanço + 0,0 kg/P ₂ O ₅	1,0	4,7	2,0
100,0 kg P ₂ O PM lanço + 50,0 kg/P ₂ O ₅	2,0	3,9	4,4
80 SPT+ 20 kg P ₂ O ₅ lanço + 50,0 kg/P ₂ O ₅	0,3	6,7	3,1
80 SPT+ 20 kg P ₂ O ₅ lanço + 0,0 kg/P ₂ O ₅	1,9	7,1	4,0
80 SPT+ 20 kg P ₂ O ₅ lanço + 100,0 kg/P ₂ O ₅	2,9	8,1	1,7
80 SPT+ 20 kg P ₂ O ₅ lanço + 150,0 kg/P ₂ O ₅	0,8	14,2	1,4
0,0 kg P ₂ O ₅ lanço + 150,0 kg/P ₂ O ₅	3,5	10,7	3,4
0,0 kg P ₂ O ₅ lanço + 50,0 kg/P ₂ O ₅	1,7	6,8	4,3
0,0 kg P ₂ O ₅ lanço + 0,0 kg/P ₂ O ₅	0,3	6,6	1,7
0,0 kg P ₂ O ₅ lanço + 100,0 kg/P ₂ O ₅	5,1	7,3	3,7
Fazenda - S / Herbicida	1,1	8,5	2,5
Fazenda - C / Herbicida	0,9	8,3	2,4
Pastagem - Guarapuava	0,3	4,9	1,4
Pastagem - Fazenda	2,8	1,4	1,5

2. Determinação do Nível de Inóculo de Micorrizas adequado à Boa Disponibilidade de Fósforo

Rubens José Campo
Aureo Francisco Lantmann
João Batista Palhano

2.1. Objetivo

Estabelecer uma tecnologia de inoculação do número de esporos de endomicorrizas para cultivos com soja em vasos e posteriormente em campo.

2.2. Metodologia

Partindo-se de uma espécie de fungo micorriza selecionada *Glomus mosse*, que encontrava-se em casa de vegetação mantida por plantas de ciratro tentou-se estudar um número de esporos suficientemente necessários para obtenção de resposta máxima de absorção de fósforo pela soja.

Instalou-se inicialmente um experimento em casa de vegetação com vasos de 5,0 kg de capacidade contendo um solo com baixo teor de fósforo. A esses vasos adicionou-se as doses, 0, 2, 4, 8, 16, 32, 64, 128 g de solo, que continha plantas de ciratro infectadas com o fungo, por kg do solo anteriormente citado.

Paralelamente outros dois experimentos foram instalados usando-se nível de inóculo esterilizado ou não esterilizado, para tentar confirmar os resultados anteriormente obtidos. Os experimentos em casa de vegetação, dispostos em blocos casualizados com seis repetições, deixando-se após desbaste 3 plantas por vaso.

2.3. Resultado

Verifica-se um maior peso de matéria seca da parte aérea de plantas de soja, fósforo absorvido pela matéria seca e peso seco de raiz para os maiores níveis de inóculos (Quadro 1). Como tínhamos números crescentes de esporos adicionados antes do plantio decidiu-se analisar os teores de fósforo do solo e verificou-se que exatamente nos dois níveis maiores de inóculo tinha-se os dois maiores teores de fósforo no solo, sendo que, estas análises referem-

-se ao solo antes de efetuar-se o plantio.

Plantios sucessivos foram efetuados (Quadro 2) e verificou-se que a partir do 2º plantio não foram observadas diferenças estatísticas entre os tratamentos. Análises dos solos onde as plantas de ciratro que mantinham o micorriza e do solo utilizado como substrato mostram que as respostas obtidas devem-se ao fósforo proveniente do solo (ciratro + micorriza) usado como inóculo (Quadro 2) e não precisamente do micorriza.

Os resultados podem ser confirmados nos resultados que seguem.

Verifica-se que a adição de 285,0 g de solo contendo micorriza (inóculo) por kg de solo substrato foi igual à adição de 285,0 g de solo esterilizado (inóculo esterilizado) no que concerne a peso matéria seca, fósforo absorvido e peso de raiz, mostrando que não houve resposta a micorriza e sim ao solo adicionado já que ambos foram superiores à testemunha 0,0 g de inóculo, (Quadro 3). O mesmo ocorreu para a adição de 167 g de solo como exceção de peso de matéria seca que inexplicadamente superou aos demais tratamentos, embora essa superioridade não se refletiu em ao fósforo absorvido pelas plantas.

Mesmo eliminando os possíveis efeitos da esterilização não se constatarem respostas a aplicação de inóculo contendo micorriza (Quadro 4). Observa-se que 400 g de inóculo com micorriza foi igual a dose 0,0 g de inóculo com micorriza mais com 400 g de inóculo esterilizado.

Foram efetuados mais dois cultivos de soja no resíduo das inoculações e não se constatarem respostas a essa espécie de fungo micorriza (Quadro 5).

Pode-se concluir que a espécie de fungo *Glomus mosse* não proporcionou efeitos benéficos sobre a absorção de fósforo pela soja em nenhum dos níveis de inóculo testados. Isso provavelmente se desse a ineficiência dessa espécie de fungo nas condições em que se efetuam-se os experimentos. Sabe-se que, essa espécie de fungo só tem mostrado resultados positivos em condições de altos pH (6,5 a 7,0) e de baixos teores de fósforo (2 a 3 ppm). Apesar de o solo usado como substrato possuir baixo teor de fósforo, o seu pH não é compatível com o exigido pela espécie de fungo. Além disso, o solo onde a micorriza era mantido e multiplicado em plantas de ciratro, possui pH igual a 4,9 e teor de fósforo igual a 12,3 ppm, o que nos dará conseqüentemente um inóculo de baixa população do fungo.

QUADRO 1. Resultados médios (6 repetições) para peso matéria seca da parte aérea (g) fósforo absorvido (mg) pela matéria seca, peso seco de raiz (g), número de esporos antes, após o plantio e teores de fósforo do solo (ppm), obtidos nos diferentes níveis de inóculo. Cultivar Bragg. EMBRAPA/CNPSoja. Londrina, PR. 1981.*

Tratamentos	Matéria seca		Peso seco raiz (g)	Nº esporos g/solo no plantio		P (ppm) solo
	Peso (g)	P (mg)		antes	após	
0g. de Inóculo	7,41 C	8,04 BC	4,48 B	0,4	1,5	1,1
2g. de Inóculo	7,24 C	7,30 C	3,76 B	1,68	2,65	1,0
4g. de Inóculo	7,16 C	7,30 C	4,10 B	1,70	2,10	0,9
8g. de Inóculo	7,42 C	7,68 C	4,02 B	4,18	1,48	1,1
16g. de Inóculo	7,91 C	8,36 BC	4,36 B	3,61	0,25	1,1
32g. de Inóculo	7,85 C	8,74 BC	5,72 B	3,85	3,58	1,0
64g. de Inóculo	8,82 B	9,62 B	5,84 AB	5,12	6,83	1,2
128g. de Inóculo	9,76 A	12,57 A	7,76 A	7,95	2,56	1,7
CV. (%)	9,63	16,35	37,72			

*Médias seguidas por uma mesma letra não diferem estatisticamente pelo teste de Duncan a 5,0%.

QUADRO 2. Resultados médios (6 repetições) para peso matéria seca (g) da parte aérea e raiz, em três cultivos consecutivos da soja, obtidos em diferentes níveis de inóculo de micorriza. Cultivar Bragg. EMBRAPA/CNPSo. Londrina, Pr. 1981.

Níveis de inóculo	1º Plantio		2º Plantio		3º Plantio			
	Peso matéria seca (g)		Peso matéria seca (g)		Peso matéria seca (g)			
	parte aérea	raiz	parte aérea	raiz	parte aérea	raiz		
0g	7,41 C	4,48 B	5,77	2,82	3,87	1,84		
2g	7,24 C	3,76 B	5,67	2,95	3,42	1,24		
4g	7,16 C	4,10 B	5,95	3,17	3,66	1,39		
8g	7,42 C	4,02 B	5,76	3,02	3,46	1,20		
16g	7,91 C	4,36 B	5,71	2,83	3,72	1,20		
32g	7,85 C	5,72 AB	5,77	3,02	3,42	1,01		
64g	8,82 B	5,84 AB	5,89	3,27	3,27	1,24		
128g	9,76 A	7,76 A	6,17	4,07	3,73	1,85		
C.V. (%)	9,63	37,72	5,34	22,76	13,84	44,24		
		pH H ₂ O	Eq. mg/100g				P	C
			Al	Ca	Mg	K	(ppm)	(%)
Análise solo (Ciratro + Micorriza)	4,9	0,59	3,52	0,82	0,12	12,3	1,75	
Análise solo (Substrato)	5,2	0,54	3,22	1,07	0,27	0,9	1,46	

QUADRO 3. Resultados médios (6 repetições para peso matéria seca da parte aérea (g), fósforo absorvido (mg) pela matéria seca, peso seco de raiz (g), número de esporos antes, após o plantio e teores de fósforo do solo (ppm), obtidos nos diferentes níveis de inóculos com e sem micorriza. Cultivar Bragg. EMBRAPA/CNPSoja. Londrina, PR. 1981.*

Tratamentos	Matéria seca da parte aérea		Peso seco raiz (g)	nº esporos/plantio		P (ppm) solo
	Peso (g)	P (mg)		antes	após	
0 g de inóculo	3,88 C	5,63 B	1,33 B	0,77	11,8	1,8
167 g do esterelizado	17,66 B	33,50 A	3,79 A	1,02	9,4	4,7
285 g do esterelizado	17,96 B	34,92 A	3,05 A	0	18,2	6,4
167 g de inóculo	23,68 A	39,07 A	3,80 A	1,26	18,2	4,0
285 g de inóculo	18,55 B	36,19 A	3,62 A	1,79	16,8	7,3
C.V. (%)	15,68	16,52	20,76			

*Médias seguidas por uma mesma letra não diferem estatisticamente pelo teste de Duncan a 5,0%.

QUADRO 4. Resultados médios (6 repetições) para peso matéria seca da parte aérea (g), fósforo absorvido (mg) pela matéria seca da parte aérea, peso seco de raiz (g), número de esporos antes e após o plantio, nº de vesículas por cm/raiz e teores de fósforo do solo (ppm), obtidos para os diferentes níveis de inóculo. Cultivar Bragg. EMBRAPA/CNPSoja. Londrina, PR. 1981. *

Tratamentos ^{1/}	Matéria seca da parte aérea		Peso seco raiz (g)	Nº esporos g solo/no plantio		Número vesículas (cm)	P (ppm) solo
	peso (g)	P (mg)		antes	após		
0g IE + 400g mic.	22,03 B	45,16 B	4,99	1,14	10,50	11,94	4,5
50g IE + 350g mic.	30,13 A	59,08 A	4,74	0,96	20,70	11,09	4,3
100g IE + 300g mic.	24,00 B	54,40 A	4,44	2,43	8,50	20,96	4,7
200g IE + 200g mic.	20,60 B	40,34 B	4,78	2,50	11,30	20,37	3,6
400g IE + 0g mic.	24,18 B	40,50 B	5,45	1,79	11,20	17,64	3,0
CV. (%)	13,48	15,38	12,31				

*Médias seguidas por uma mesma letra não diferem estatisticamente pelo teste de Duncan a 5,0%.

^{1/} IE = Inóculo esterelizado e mic. = micorriza = inóculo não esterelizado.

QUADRO 5. Resultados médios (6 repetições) para peso matéria seca (g) da parte aérea e raiz, em três cultivos consecutivos de soja, obtidos em diferentes níveis de inóculo de micorriza. Cultivar Bragg. EMBRAPA/CNPSo. Londrina, Pr. 1981.

Níveis de inóculo	1º Plantio		2º Plantio		3º Plantio	
	Peso matéria seca (g)		Peso matéria seca (g)		Peso matéria seca (g)	
	parte aérea	raiz	parte aérea	raiz	parte aérea	raiz
0g de inóculo	3,88 C	1,33 B	3,27	1,16 B	3,10 C	1,47 B
167g de inóculo	17,66 B	3,79 A	4,19	2,52 A	8,04 AB	5,08 A
167g de micorriza	23,68 A	3,80 A	4,17	2,48 A	7,12 B	4,11 A
285g de inóculo	17,96 B	3,05 A	4,72	2,86 A	8,43 AB	3,92 A
285g de micorriza	18,55 B	3,62 A	5,08	2,53 A	9,37 A	5,22 A
C.V. (%)	15,68	20,76	23,31	20,77	22,58	42,65
0,0g de inóculo estéril + 400,0g mic.	22,03 B	4,99	6,26	2,28	8,43	6,31
50 g de inoculo estéril + 350g mic.	30,13 A	4,74	6,65	1,96	7,93	4,55
100g de Inóculo estéril + 300g mic.	24,00 B	4,44	6,08	1,85	7,66	4,07
200g de inóculo + 200g de mic.	20,60 B	4,78	5,66	2,23	8,17	4,32
400g de inóculo estéril + 0,0g de mic.	24,18 B	5,45	5,82	2,28	7,93	6,13
C.V. (%)	13,48	12,31	9,83	18,82	21,07	55,77

3. Avaliação da Possível Influência das Micorrizas sobre a não Resposta da Soja a Adubações Fosfatadas, em Determinados Solos

Rubens José Campo
João Batista Palhano
Aureo Francisco Lantmann

3.1. Objetivo

Verificar a ocorrência da presença de micorrizas e avaliar se esses fungos são os fatores que impedem a resposta da soja às adubações fosfatadas.

3.2. Metodologia

Foram instalados em casa de vegetação um experimento com solo de Ponta Grossa, PR, e um com solo de Prudentópolis, PR.

Os experimentos foram dispostos num esquema fatorial (2 x 2 x 3) em blocos ao acaso com quatro repetições. Os fatores estudados foram, solo esterilizado e sem esterilização, com ou sem adição de micorriza, em três fontes de fósforo a saber, sem aplicação de fósforo, 200 ppm de fósforo de Patos de Minas e 200 ppm de fósforo de superfosfato triplo.

A aplicação dos fosfatos e do fungo micorriza foi efetuada antes do plantio, homogeneizando-os com o solo substrato. A esterilização foi efetuada em autoclave a 110°C por uma hora.

Após a emergência deixou-se três plantas por vaso de 5,0kg de solo, os quais foram cultivadas até floração. Posteriormente determinou-se o peso de matéria seca da parte aérea e raiz e o fósforo absorvido pela matéria seca da parte aérea.

3.3. Resultados

Nos Quadros 1 e 2 podemos observar os resultados médios para os parâmetros estudados nos dois solos, bem com os resultados das análises químicas dos solos em estudo. Efetuou-se análises de variância ao peso seco da parte aérea, fósforo absorvido pela parte aérea e peso seco da raiz para aos diversos fatores estudados.

A interação fonte de fósforo com o fungo esterilização

foi significativa e os resultados médios para peso da matéria seca da parte aérea e peso da matéria seca da raiz referentes ao solo de Ponta Grossa, estão no Quadro 3. Observa-se que o solo não esterilizado foi superior ao solo esterilizado para peso de matéria seca da parte aérea e raiz, mostrando que, a esterilização influencia negativamente ou a não esterilização favorece o desenvolvimento da soja. Como a adição de um solo contendo fungo micorriza e outros microrganismos, não proporcionam diferenças sobre esses parâmetros, sugere-se que foi o método de esterilização a causa provável para o menor desenvolvimento da soja nesse tratamento.

Não foram observados diferenças entre as fontes de fósforo Patos de Minas e Superfosfato triplo, sendo ambos superiores ao sem aplicação de fósforo (Quadro 3).

Para o solo de Prudentópolis não houve interação significativa para nenhum dos fatores. Só houveram resultados significativos para os fatores fontes de fósforo e métodos de esterilização quando avaliou-se o peso de matéria seca da parte aérea e de fontes de fósforo quando avaliou-se o peso seco de raiz (Quadro 4). Observa-se que para peso seco da parte aérea da soja, o superfosfato triplo superou ao Patos de Minas e este foi superior ao sem aplicação de fósforo, mostrando que esse solo respondeu preferencialmente a aplicação de fósforo de uma fonte solúvel. Para o peso seco de raiz as duas fontes foram iguais sendo que somente a aplicação de fósforo da fonte solúvel superou ao tratamento sem aplicação de fósforo. Exatamente como no solo de Ponta Grossa a esterilização mostrou um menor peso de matéria seca da parte aérea, como não houve resposta à adição do micorriza no solo esterilizado, conclui-se que o método utilizado para esterilização, ou seja, a autoclavage a 110°C por uma hora desfavorece o desenvolvimento da soja possivelmente através da liberação de manganês tóxico para as plantas.

O fator esterilização apresentou interação significativa com adição de micorriza e com fontes de fósforo para os solos de Ponta Grossa e Prudentópolis. Os resultados médios para fósforo absorvido pela matéria seca da parte aérea estão no Quadro 5.

Observa-se que o tratamento sem adição de micorriza foi igual ao com adição de micorriza nos dois solos quando não esterilizados e superior nos dois solos quando esterilizados. Isso confirma que as respostas obtidas para peso de matéria seca da parte aérea e raiz para o tratamento, solo não esterilizado, se devem ao método de esterilização e não precisamente à adição do micorriza. Ob

serva-se que para o solo de Ponta Grossa quando não esterilizado, não houve diferença para fósforo absorvido nas duas fontes de fósforo sendo ambas superiores ao sem adição de fósforo. Esse mesmo solo, quando esterilizado, mostrou o superfosfato triplo superior ao Patos de Minas no fornecimento de fósforo, sendo ambos superiores ao sem adição de fósforo (Quadro 5). Esses resultados mostram que, possivelmente, os microrganismos desse solo (solo não esterilizado), favorecem a absorção de fósforo pela soja.

Para o solo de Prudentópolis sem esterilização, verifica-se uma ineficiência do Patos de Minas ao igualar-se ao tratamento sem fósforo e mostrando-se inferior a adição de superfosfato triplo (Quadro 5). Essa ineficiência deve-se principalmente a microflora presente nesse solo. Para o tratamento com esterilização verificou-se que o superfosfato triplo é melhor fornecedor de fósforo que o Patos de Minas sendo ambos superiores ao sem adição de fósforo.

QUADRO 1. Resultados médios (4 repetições) para peso matéria seca da parte aérea da soja (g) fósforo absorvido (mg) pela matéria seca, peso seco raiz (g), número esporos antes e após o plantio, teor de P solo (ppm) antes e após o plantio, obtidos em um solo proveniente de Ponta Grossa, PR, com ou sem esterilização e com ou sem adição de micorriza em três fontes de fósforo. Cultivar Bragg. EMBRAPA/CNPSo. Londrina, PR. 1981.

Tratamentos			Matéria seca		Peso Raiz (g)	Nº esporos		P solo (ppm)	
			Peso (g)	P (mg)		antes	após	antes	após
solo não esterilizado	sem	S/P	9,54	17,56	3,26	1,1	9,6	9,4	13,2
		PM	9,50	22,51	2,78	4,2	6,7	122,9	50,6
	micorriza	SPT	12,00	29,61	3,66	3,7	7,3	36,9	51,3
		Média	10,35	23,23	3,23	3,0	7,9	56,2	38,4
	com	S/P	9,69	19,58	2,68	3,5	7,6	10,1	11,9
		PM	11,30	25,67	3,43	4,6	4,3	79,4	69,9
	micorriza	SPT	11,59	26,23	3,06	4,2	6,2	38,7	28,8
		Média	10,86	23,83	3,06	4,1	6,0	42,7	36,9
	Média		10,61	23,53	3,14	3,55	6,95	49,45	37,65
solo esterilizado	sem	S/P	3,15	7,03	0,57	2,6	16,9	7,8	10,6
		PM	8,24	20,32	1,95	2,2	14,4	144,4	81,1
	micorriza	SPT	9,61	28,95	2,55	4,0	7,8	32,7	53,6
		Média	7,0	18,77	1,69	2,9	13,0	61,6	48,4
	sem	S/P	2,78	4,05	0,58	4,6	9,2	7,8	19,1
		PM	6,89	9,04	2,00	2,8	11,1	117,1	68,6
	micorriza	SPT	8,61	24,15	2,15	0,4	7,4	37,3	41,7
		Média	6,09	12,41	1,58	2,6	9,2	54,1	43,73
	Média		6,54	15,59	1,63	2,77	11,10	57,85	45,77
C.V. (%)			19,19	23,38	27,82	-	-	-	-

Análise solo			pH H ₂ O	Eq. mg/100g				P (ppm)	C (%)
				Al	Ca	Mg	K		
Ponta Grossa	Antes	Esterilização	5,8	0,0	4,02	1,89	0,22	13,50	1,87
	Após	Esterilização	5,5	0,0	3,37	1,77	0,17	12,35	1,73

QUADRO 2. Resultados médios (4 repetições) para peso de matéria seca da parte aérea da soja (g), fósforo absorvido (mg) pela matéria seca, peso seco da raiz (g), número de esporos antes e após o plantio, teor de P no solo (ppm) antes e após o plantio, obtidos em um solo proveniente de Prudentópolis, PR, com ou sem esterilização, com ou sem adição de micorriza em três fontes de fósforo. Curitiba Bragg. EMBRAPA/CNPSoja. Londrina, PR. 1981.

Tratamentos			Matéria seca		Peso	Nº esporos		P solo (ppm)			
			Peso (g)	P (mg)	raiz (g)	antes	após	antes	após		
solo não esterilizado	sem micorriza	sem P	7,33	12,35	2,42	3,1	10,7	6,1	15,3		
		Patos de Minas	10,26	16,71	2,78	2,9	4,7	52,6	47,5		
		Super Triplo	13,72	31,92	5,12	1,7	7,3	73,3	54,3		
		Média	10,47	20,33	3,44	2,6	7,6	44,0	39,00		
	com micorriza	sem P	8,12	15,20	3,55	1,4	9,6	8,6	7,6		
		Patos de Minas	10,61	18,53	3,88	2,1	7,0	88,6	56,7		
		Super Triplo	13,72	33,75	3,97	2,1	9,9	32,9	58,0		
		Média	10,82	22,49	3,80	1,9	8,8	43,4	40,8		
		Média	10,64	21,41	3,62	2,22	8,20	43,68	39,9		
solo esterilizado	sem micorriza	sem P	6,78	16,76	2,16	3,4	12,9	8,9	12,9		
		Patos de Minas	9,52	25,11	2,76	2,4	6,6	34,4	51,9		
		Super Triplo	12,03	41,95	4,06	3,6	6,5	20,2	24,7		
		Média	9,44	27,94	2,99	3,1	8,7	21,2	29,8		
	com micorriza	sem P	4,59	5,61	2,68	2,7	11,4	10,1	9,2		
		Patos de Mians	9,25	13,96	4,41	3,2	7,1	98,1	81,5		
		Super Triplo	13,47	34,97	4,14	2,4	5,3	24,1	25,8		
		Média	9,10	18,01	3,74	2,8	7,9	44,1	38,8		
		Média	9,27	22,98	3,36	2,98	8,30	32,63	34,33		
C.V. (%)			13,21	18,40	34,99						
Análise solo Prudentópolis					pH	Eq. mg/100g				P	C
					H ₂ O	Al	Ca	Mg	K	(ppm)	(%)
Antes Esterilização					6,2	0,0	9,85	6,17	0,52	12,6	2,41
Após Esterilização					6,4	0,0	9,35	5,80	0,57	8,9	2,65

QUADRO 3. Comparações das médias de peso seco da parte aérea da soja (g) e peso seco raiz (g), obtidos em um solo de Ponta Grossa, PR, com e sem esterilização em três fontes de fósforo. Cultivar Bragg. EMBRAPA/CNPSoja. Londrina, PR. 1981.

Tratamento	Peso seco parte aérea (g)		Peso seco raiz (g)	
	Solo não Esterilizado	Solo Esterilizado	Solo não Esterilizado	Solo Esterilizado
Sem fósforo	9,62 b A	2,96 b B	2,97 a A	0,58 b B
Patos Minas	10,40 ab A	7,59 a B	3,10 a A	1,97 a B
Super fosf. triplo	11,79 a A	9,11 a B	3,35 a A	2,35 a B

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

Letras minúsculas comparam fontes de fósforo (colunas)

Letras maiúsculas comparam esterilização do solo

QUADRO 4. Comparação das médias de peso seco da parte aérea da soja (g) e peso seco raiz (g), obtidos em um solo de Prudentópolis, Pr, com e sem esterilização em três fontes de fósforo. Cultivar Bragg. EMBRAPA/CNPSoja. Londrina, PR. 1981.

Tratamentos	Peso seco da parte aérea (g)	Peso seco raiz (g)
Sem fósforo	6,71 c	2,70 b
Patos Minas	9,91 b	3,46 ab
Super fosf. triplo	13,24 a	4,32 a
Solo não esterilizado	10,63 a	-
Solo esterilizado	9,28 b	-

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

QUADRO 5. Comparação das médias de fósforo absorvido pela parte aérea da soja (g), obtidos em solos de Ponta Grossa e Prudentópolis, PR, com e sem esterilização, cujas interações foram significativas com um solo contendo micorrizas e com três fontes de fósforo. Cultivar Bragg. EMBRAPA/CNPSoja. Londrina, PR. 1981.*

Tratamentos	Ponta Grossa		Prudentópolis	
	Solo não esterilizado	Solo esterilizado	Solo não esterilizado	Solo esterilizado
Com micorriza	23,82 a	14,42 b	22,49 a	18,01 b
Sem micorriza	23,22 a	18,76 a	20,33 a	27,94 a
Sem fósforo	18,57 b	5,54 c	13,78 b	11,18 c
Patos de Minas	24,09 a	14,68 b	17,62 b	19,53 b
Super Fosf. Triplo	27,92 a	26,55 a	32,82 a	38,21 a

* Médias seguidas de uma mesma letra, numa mesma coluna, não diferem estatisticamente pelo teste de Duncan a 5,0%.

PROJETO 005-80-025-5 - EFICIÊNCIA FOTOSSINTÉTICA DA SOJA

Shin Wang
Antonio Garcia

1.1. Objetivos

Dentro do enfoque da existência já comprovada de uma relação positiva entre teor de clorofila e a taxa de assimilação de CO_2 , este projeto tem como objetivos:

- a. Avaliar o teor de clorofila de folhas em diferentes genótipos de soja;
- b. Avaliar a taxa fotossintética e relacioná-la com a produção final;
- c. Selecionar genótipos que possuam alta taxa fotossintética.

Numa primeira fase dentro dessa linha de estudo está sendo cumprido o primeiro destes três objetivos.

1.2. Metodologia

O estudo foi conduzido nos anos de 1979/80 e 1980/81, sendo que no primeiro ano a soja foi semeada em casa de vegetação (em vasos) e no segundo ano em campo. Em ambos experimentos usou-se as mesmas 18 cultivares e delineamento de blocos casualizados, com cinco repetições em 1979/80 e três repetições em 1980/81. A soja foi semeada em 30/10 e 07/11 nos anos de 1979 e 1980, respectivamente.

Foram feitas determinações do teor de clorofila em folhas aos 30, 45 e 60 dias após a emergência. Para tanto, para cada determinação, foram colhidas, em cada vaso ou parcela, 0,6 gramas de tecido foliar em forma de discos de 1cm de diâmetro, utilizando-se a quarta folha de cima para baixo, partindo-se da última folha completamente aberta.

A extração da clorofila foi feita com acetona 80%, em ambiente escuro após centrifugação por 5 minutos a 20.000 rpm. A leitura foi efetuada em espectrofotômetro com comprimentos de onda de 645 e 663nm de absorvância, calculando-se em seguida pela seguinte fórmula:

$$[(A_{645} \times 20,2) + (A_{663} \times 8,02)] \times \text{diluição total/peso da amostra}$$

= µg clorofila/g de peso fresco de folha.

Em 1980/81, sendo o experimento conduzido em campo, foi possível determinar o rendimento de grãos, porém, somente nas 10 cultivares mais tardias, uma vez que o atraso na colheita das precoces acarretou perdas significativas por debulha, pois no período houve seca acentuada.

1.3. Resultados

Nos Quadros 1 e 2 são apresentados os valores médios dos teores de clorofila. De modo geral, os teores encontrados foram maiores no ano de 1979/80. Consultando o balanço hídrico para o período em que foram feitas as determinações, entre meados de dezembro e fim de janeiro, nos dois anos, verifica-se que para 1979/80 houve menor volume de chuvas que no ano seguinte. Portanto, esse fator só poderia estar associado com os resultados obtidos caso haja correlação negativa entre estas características, ou caso tenha havido menor luminosidade no ano mais chuvoso.

Quanto ao período de coleta, em 1979/80 os teores de clorofila no tecido aumentaram gradativamente, para a maioria das cultivares, à medida que a determinação foi realizada mais tarde. Em 1980/81, os maiores teores foram encontrados aos 45 dias após a emergência e os menores teores aos 60 dias.

Entre as cultivares, em 1979/80 não se observou nenhuma correlação quanto ao ciclo das cultivares e os teores de clorofila encontrados, por sua vez, os dados de 1980/81 espelham um aumento dos teores nas cultivares mais tardias, principalmente aos 30 e 45 dias.

A cultivar Hardee foi a que mais se destacou apresentando os maiores teores de clorofila no tecido foliar, nos dois anos.

No Quadro 3 são apresentados, além dos teores de clorofila, a produtividade de grãos das dez cultivares mais tardias estudadas no experimento de 1980/81, e os resultados da correlação simples entre estas características, para as três épocas de determinação de clorofila. Os valores de "r" são baixos e não significativos, mas aumentaram conforme a determinação foi atrasada, o que parece sugerir haver uma correlação mais forte entre estas características à medida que se aproxima do estágio reprodutivo da soja.

QUADRO 1. Teor de clorofila de folhas de 18 cultivares de soja, em $\mu\text{g/g}$ de tecido. CNPSoja. Londrina, 1979/80.^{1/}

Cultivar	Teor de clorofila ($\mu\text{g/g}$)			Média
	30 dias	45 dias	60 dias	
Paranã	2374	2375	3061	2603
Campos Gerais	2255	2627	3345	2742
Pêrola	2098	2470	2945	2504
Sant'Ana	2280	2492	2644	2472
Lancer	2289	2814	2965	2689
Davis	2283	2636	2698	2539
Bragg	2158	2801	3207	2722
Bossier	2077	2463	3499	2680
BR-1	2459	2366	3103	2643
Flórida	2290	2793	3455	2846
Viçoja	2315	2302	2875	2497
São Luiz	2105	2407	3008	2507
IAC-4	2441	2544	3181	2722
Mineira	2341	2330	3396	2689
Hardee	2650	2763	3360	2924
Handrews	2383	2318	2759	2487
Santa Rosa	1704	2484	3191	2460
UFV-1	2534	2388	3220	2714
Média	2280	2521	3106	2636

^{1/} Cada valor é média de cinco repetições.

QUADRO 2 . Teor de clorofila de folhas de 18 cultivares de soja, em $\mu\text{g/g}$ de tecido. CNPSoja. Londrina, 1980/81.^{1/}

Cultivar	Teor de clorofila ($\mu\text{g/g}$)			Média
	30 dias	45 dias	60 dias	
Paraná	1734	2191	1465	1797
Campos Gerais	1917	1647	1664	1743
Pérola	1730	1958	1263	1650
Sant'Ana	1804	1843	1251	1633
Lancer	1772	1929	1530	1744
Davis	1891	1873	1269	1678
Bragg	1749	1891	1431	1690
Bossier	1872	2022	1300	1731
BR-1	1868	2432	1588	1963
Flórida	1801	1905	1796	1834
Viçoja	1982	2608	1332	1974
São Luiz	1768	2063	1687	1839
IAC-4	1974	2409	1413	1932
Mineira	1888	2286	1463	1879
Hardee	1901	2529	1561	1997
Handrews	1958	2305	1483	1915
Santa Rosa	1840	2278	1404	1841
UFV-1	1897	2401	1408	1902
Média	1853	2143	1462	1819

^{1/} Cada valor é média de três repetições.

QUADRO 3 . Rendimento e teor de clorofila nas folhas de 10 cultivares de soja, em três datas de coleta das folhas, e a correlação simples entre esses fatores. CNPSO. Londrina, 1980/81.^{1/}

Cultivares	Rendimento (kg/ha)	Teor de clorofila (µg/g)		
		30 dias	45 dias	60 dias
São Luiz	3273	1768	2062	1687
IAC-4	3257	1974	2409	1413
Hardee	3239	1901	2528	1560
Andrews	3180	1957	2304	1486
Mineira	3132	1888	2286	1462
Sta Rosa	3089	1840	2278	1404
Flórida	3002	1801	1905	1795
Viçoja	2905	1982	2608	1332
BR-1	2867	1867	2432	1588
UFV-1	2703	1897	2401	1408
Correlações		r= 0,053	r= 0,077	r= 0,169

^{1/} Cada valor é média de três repetições.

PROJETO 005-80-027-1 - QUEIMA FOLIAR DA SOJA

1. Efeito de Sistemas de Preparo Mecânico de Solo e da Calagem em Queima Foliar de Soja

Antonio Garcia
João B. Palhano
Rubens J. Campo
João Luiz Gilioli
Cezar M. Mesquita
Aureo F. Lantmann
Dionísio L.P. Gazziero

1.1. Objetivo

Este experimento tem por finalidade verificar a influência da acidez e/ou compactação do solo na ocorrência de queimas nas folhas de soja, assim como comparar a eficiência de alguns sistemas de preparo mecânico do solo na produtividade de soja e no melhor efeito da calagem em função dos sistemas de incorporação.

1.2. Metodologia

O experimento teve início em agosto de 1980 e foi instalado em LRD, do município de Londrina, numa área em que anteriormente a soja vinha apresentando sintomas de queima foliar e cujo solo possuía Al^{+3} em níveis considerados tóxicos. Determinou-se a quantidade de calcário em função do método $Al \times 2$, tomando-se por referência o maior teor do elemento encontrado na área que foi 2 emg/100 T.F.S.A. O delineamento experimental é de blocos ao acaso com parcelas divididas usando-se seis repetições, e os tratamentos foram assim constituídos: aração, gradagem e escarificação representando as parcelas, sendo cada um destes sistemas de preparo de solo submetidos a presença e ausência de calcário caracterizando as subparcelas.

Utilizou-se a cultivar Viçosa que foi semeada em 20/11/80 com o uso de 230kg/ha da fórmula 0-30-15 no sulco de semeadura. No final de dezembro procedeu-se uma avaliação visual dos sintomas de queima foliar, e no início de floração coletou-se tecido foliar para análise química. O experimento foi acompanhado com análise quí

mica de solo em diversas profundidades e também foram efetuadas leituras de compactação na área. Antecedendo a colheita, determinou-se a altura das plantas e por último avaliou-se os pesos de produção e o peso de 100 sementes.

1.3. Resultados

No atual ano agrícola não se obteve diferenças significativas de produção de grãos entre os sistemas de preparo de solo, possivelmente porque não ocorreu estiagem comprometedora no período crítico da cultivar utilizada (Quadro 1). Porém, o calcário mostrou efeito altamente significativo na produção de grãos, o que corresponde à expectativa considerando-se que a área possuía problemas de acidez.

Os resultados expressos no Quadro 2 mostram que na presença da calagem não se registrou sintomas visuais de queima foliar, o que sugere uma estreita correlação entre o referido sintoma e o complexo acidez do solo.

Observando-se as Figs. 1 e 2, visualiza-se a distribuição do Ca^{+2} e Al^{+3} , do Mg^{+2} e % de saturação de Al no perfil de amostragem de solo, conforme as diferentes formas de incorporação do corretivo, comprovando outra vez a eficiência da aração profunda para a distribuição mais homogênea do calcário. Os resultados da Fig. 3 também mostram que uma aração profunda permite uma melhor distribuição do fósforo, pois as aplicações superficiais deste nutriente aliado a sua baixa mobilidade e preparo de solo, também de forma superficial acarretam uma concentração do nutriente nos primeiros 10cm de profundidade.

Quanto à compactação pode-se observar na Fig. 4 que os maiores índices encontram-se entre as profundidades de 10 a 20cm nos três sistemas de preparo mecânico do solo e a aração apresentou os menores índices seguindo-se a gradeação e a escarificação.

QUADRO 1. Efeito da calagem e de sistemas mecânicos de preparo de solo nas médias de produção de grãos de soja (Cv. Viçosa), altura das plantas e peso de 100 sementes. EMBRAPA/CNPSo. Londrina, PR. 1980/81.

Tratamentos	Produção de grãos (kg/ha)	Alt. de plantas (cm)	Peso 100 sementes (g)
AS	1.417 b	51 a	11,4 a
GS	1.498 b	54 a	10,5 a
ES	1.299 b	53 a	10,5 a
AC	2.007 a	60 a	11,0 a
GC	1.860 a	59 a	10,6 a
EC	1.914 a	52 a	11,0 a

Os resultados com letras em comum na mesma coluna não diferem estatisticamente entre si pelo teste de Duncan a 5% de probabilidade .

CV (a)= 12%

CV (b)= 17%

QUADRO 2. Efeito da calagem e de sistemas de preparo mecânico de solo na queima foliar e produção de grãos de soja (Cv. Viçoja). EMBRAPA/CNPSo. Londrina, PR. 1980/81.

Tratamentos	Repetições					
	1	2	3	4	5	6
AS	1.454 +	1.485 +	1.900 +	1.423	1.408 +	831
GS	1.408 +	1.484 +	1.615	1.361 +	1.485 +	1.538 +
ES	1.315 +	1.085 +	1.408	1.331 +	1.615	1.038 +
AC	1.830	2.077	2.000	2.123	1.946	1.069
GC	1.830	1.869	2.138	1.792	2.308	1.223
EC	2.223	1.623	2.285	1.746	1.461	2.146

A= aração, G= gradeação, E= escarificação.

C= com calcário, S= sem calcário.

+= incidência de queima foliar.

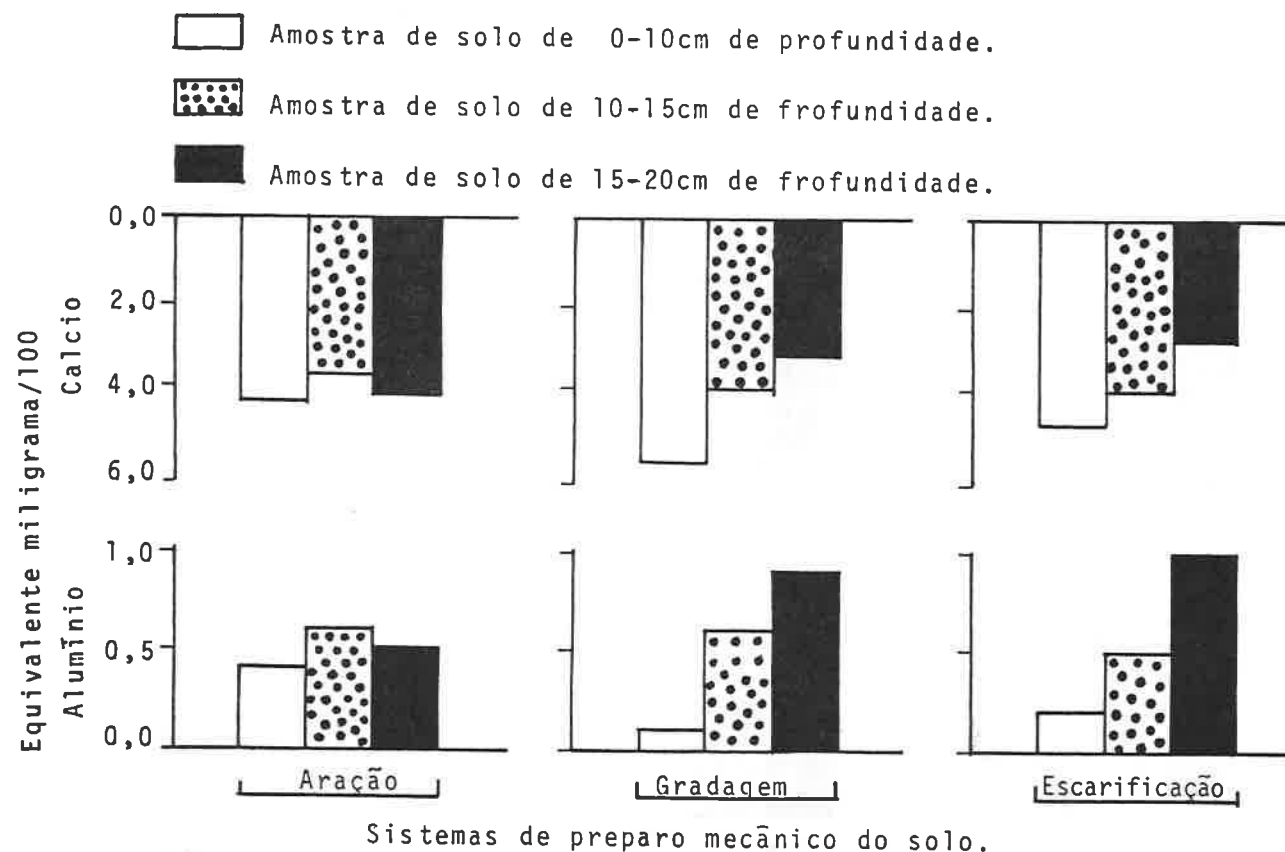


Fig. 1 - Variações nos teores de Ca^{+2} e Al^{+3} em função da profundidade de amostragem e do sistema de incorporação do calcário em LRd de Londrina. EMBRAPA/CNPSo, 1980/81.

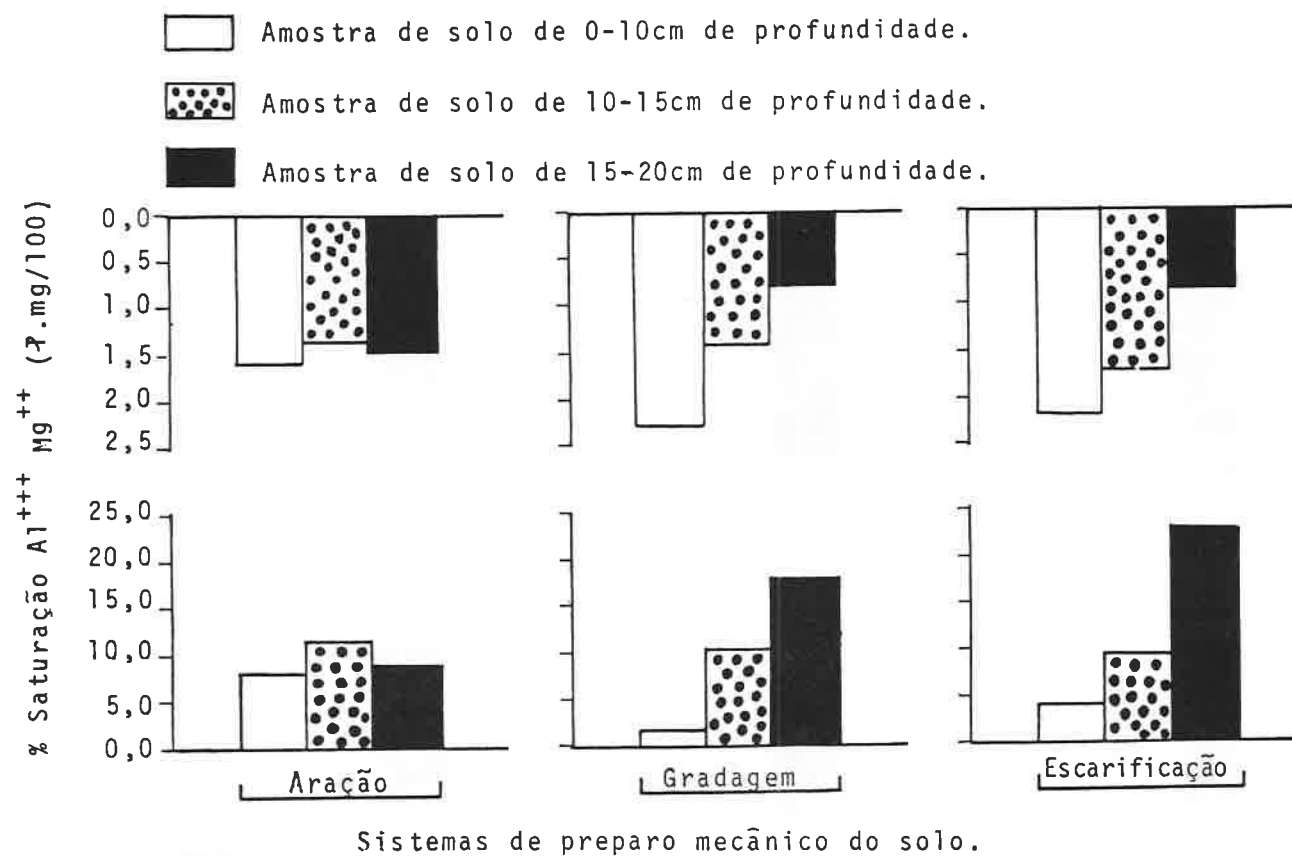


Fig. 2 - Variações nos teores de Mg^{+2} e saturação de Al^{+3} em função da produtividade de amostragem e do sistema de incorporação do calcário em LRd de Londrina. EMBRAPA/CNPSo, 1980/81.

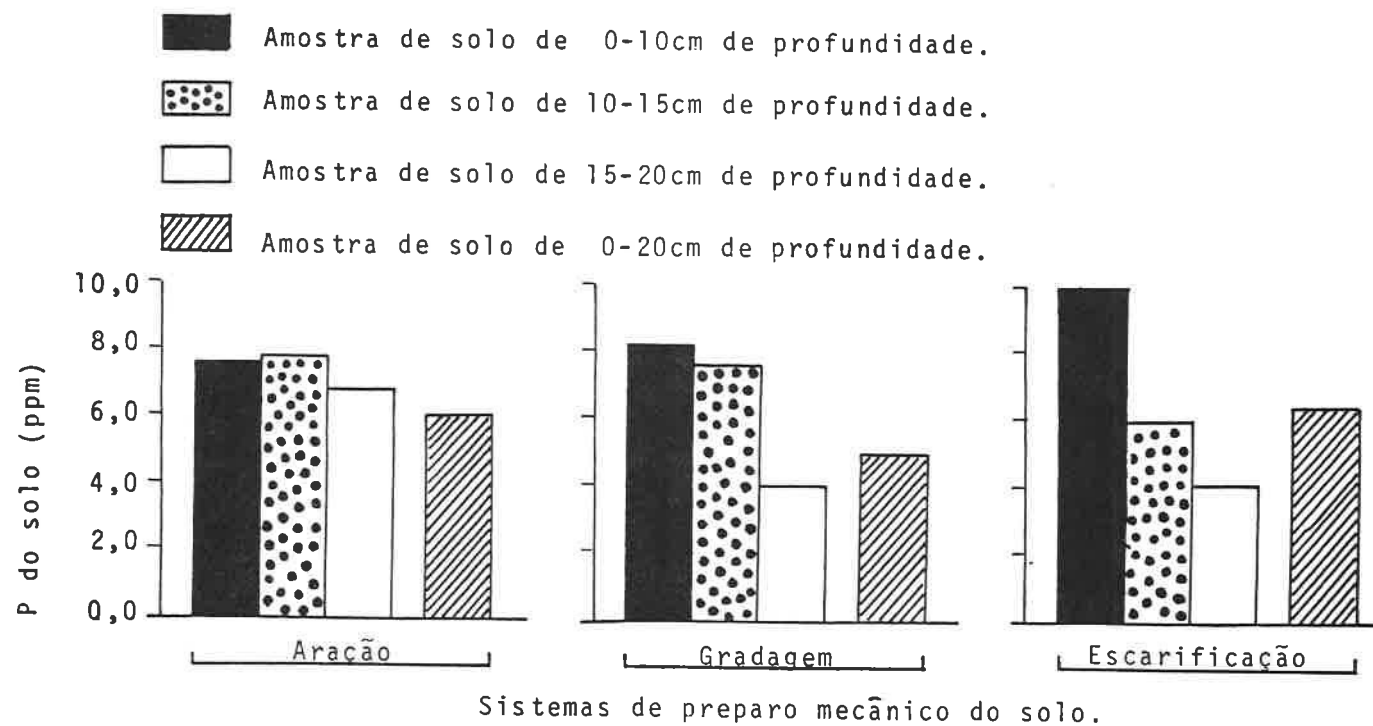


Fig. 3 - Variações nos teores de P do solo em função da profundidade de amostragem e do sistema de preparo mecânico do solo. EMBRAPA/CNPSO, 1980/81.

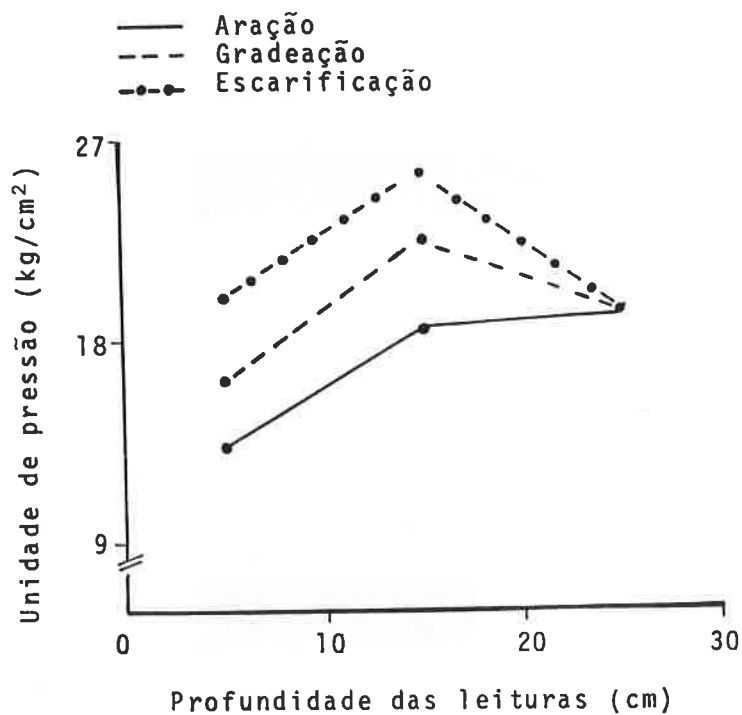


Fig. 4 - Efeito de sistemas de preparo mecânico de solo (LRD) na compactação de suas camadas de 0-10, 10-20, e 20-30 cm de profundidade. EMBRAPA/CNPSo. 1980/81.

PROJETO 005-80-028-9 - PADRONIZAÇÃO DE TESTES DE VIGOR PARA SEMEN
TES DE SOJA

1. Padronização do Teste de Envelhecimento Precoce, Baseado na Ava
liação de Oito Lotes de Sementes da Cultivar Paranã, Produzidos
na Safra 1979/80

Nilton Pereira da Costa
José de B. França Neto
Ademir Assis Henning

1.1. Objetivo

Procurar determinar a melhor metodologia quanto ao aspec
to de tempo do teste de envelhecimento precoce, prevendo-se a ado
ção prática na avaliação de lotes de sementes de soja.

1.2. Metodologia

Na safra agrícola de 1979/80, foram, estudados 8 lotes de
sementes da cultivar Paranã, provenientes de diferentes regiões do
norte do Paranã, sendo os mesmos armazenados pelo período de 18
meses.

Anteriormente ao armazenamento foram conduzidas análises
de envelhecimento pelos períodos de 48, 72, 96 e 110 horas, e, pas
sado oito meses de armazenagem (novembro) novos testes de envelhe
cimento precoce, germinação e emergência em campo foram realizados.

1.3. Resultados

Os primeiros resultados (Quadro 1) revelaram que os pe
ríodos de 48 e 72 horas tiveram uma maior eficiência na avaliação
dos lotes de sementes pelo período de 8 meses de armazenagem. No
entanto, 96 e 110 horas (Quadro 1) de envelhecimento precoce após
o armazenamento afetaram drasticamente o vigor da semente, pois, de
terminados lotes continuaram com o poder germinativo acima do pa
drão de comercialização, os quais poderiam ser comercializados nor
malmente como sementes fiscalizadas; contudo, esses dados são ape
nas de 1 ano de pesquisa.

QUADRO 1 . PADRONIZAÇÃO DO TESTE DE ENVELHECIMENTO PRECOCE (VIGOR), BASEADO NA AVALIAÇÃO DE OITO LOTES DA CULTIVAR PARANÁ, PRODUZIDA NA REGIÃO NORTE DO PARANÁ, NA SAFRA DE 1979/80. EMBRAPA/CNPSoja. LONDRINA.PR. - 1981.

LOTES	M A I O					N O V E M B R O					
	germinação (%)	ENVELHECIMENTO PRECOCE (%)				germinação (%)	ENVELHECIMENTO PRECOCE (%)				emergência (%)
		48 hs	72 hs	96 hs	110 hs		48 hs	72 hs	96 hs	110 hs	
01	82,50 bcd	85,50 b	85,50a	80,50ab	74,00a	89,00abc	77,25 bcd	63,00 b	6,50a	15,50 b	84,93
02	86,50abc	95,00a	89,50a	88,00a	78,00a	93,00a	95,50a	84,00a	7,00a	29,50a	91,75
03	77,50 d	86,00 b	83,50a	71,00bc	35,50 d	82,50 cd	76,00 cd	49,00 c	1,50 b	2,50 cd	79,06
04	88,00abc	88,00 b	85,00a	65,60 c	52,50 bc	91,00ab	80,50 bc	46,50 c	1,25 b	5,50 c	79,13
05	90,50a	85,50 b	89,00a	81,50a	51,00 bc	92,00ab	86,50ab	48,00 c	0 b	6,50 c	89,25
06	88,50ab	89,00 b	84,00a	79,00ab	60,00 b	89,50abc	83,00 bc	46,00 c	0 b	2,50 cd	82,81
07	88,50ab	85,00 b	87,00a	27,50 d	41,50 cd	86,00 bcd	73,50 cd	49,50 c	0 b	1,00 d	83,68
08	80,50 cd	85,50 b	83,00a	26,00 d	57,50 b	79,00 d	66,00 d	37,50 c	1,00 b	2,00 cd	71,31

PROJETO 005-SO-029-7 - QUALIDADE FISIOLÓGICA DE SEMENTES DE SOJA

1. Antecipação de Colheita com Uso de Dessecante

Nilton Pereira da Costa
José de B. França Neto
Ademir Assis Henning

1.1. Objetivo

Reduzir a permanência de sementes de soja em campo com o objetivo de evitar o processo de deterioração.

1.2. Metodologia

Na safra agrícola de 1979/80 aplicou-se o dessecante Paraquat em um campo de produção de sementes da cultivar Davis, em dosagem de 2 l/ha. A aplicação do produto foi processada quando o teor de umidade da semente estava na faixa de 27 a 30%.

A colheita foi processada três dias após a aplicação do Paraquat sendo que na oportunidade a semente se encontrava com nível de umidade entre 17 a 18%, e secadas em silos ventilados com ar não aquecido. O emprego do dessecante ocasionou uma antecipação de 5 dias em relação a colheita realizada em época normal; entretanto, deve-se destacar que no período de maturação ocorreram elevados índices de precipitação pluviométrica a qual contribuiu seriamente para a baixa qualidade da semente obtida.

Para avaliação da qualidade fisiológica da semente foram conduzidos testes de germinação nos meses de abril, julho, agosto e novembro, e de envelhecimento precoce (vigor) em junho e novembro.

Na safra agrícola de 1980/81 aplicou-se os dessecantes Paraquat e Bromoxinil em um campo de produção de sementes de soja da cultivar Davis em dosagem de 2 l/ha. A aplicação dos produtos ocorreram quando a umidade da semente estava na faixa 27 a 30%.

A colheita foi realizada três dias após a aplicação dos produtos, sendo que naquela ocasião a umidade se encontrava com o nível de 16%. O emprego dos dessecantes provocaram uma antecipação

na colheita de aproximadamente 5 dias em relação à colheita em época normal, porém, como nos anos anteriores observou-se um grande índice de acamamento provocado pela passada sucessiva do trator, o qual contribuiu de maneira negativa para uma maior percentagem de perdas na colheita.

Para avaliação da qualidade fisiológica das sementes foram realizados testes de germinação e vigor logo após a colheita.

1.3. Resultados

Os resultados apresentados no Quadro 1, revelaram uma ligeira superioridade para a qualidade fisiológica da semente colhida antecipadamente, no entanto, essa prática poderá trazer certas limitações quanto ao aspecto de acamamento causado pelas rodas do trator durante a aplicação de dessecante, cuja prática facilitará intensamente as perdas de colheitas.

As Figuras 1 e 2 evidenciam as oscilações do teor de umidade e temperatura da semente durante o período de armazenamento.

Observou-se que as sementes atingiram um equilíbrio quando o teor de umidade estava na faixa de 8 a 9%, isto, após terem sofrido um processo de secagem através de ventilação.

Os resultados apresentados no Quadro 2, (1980/81), revelaram que não houve diferenças significativas entre os dois produtos utilizados, e, como também a antecipação de colheita não proporcionou uma melhor qualidade fisiológica da semente colhida; isto talvez esteja relacionado com as boas condições climáticas verificadas de um período de colheita para outro.

QUADRO 1. Percentagem de germinação e vigor (germinação após envelhecimento precoce a 42°C e 62 horas) de sementes de soja da cultivar Davis, colhidas antecipadamente (com desseccante) e em época normal proveniente da Safra Agrícola de 1979/80. EMBRAPA/CNPSo e IAPAR. Londrina, PR. 1980.

	Época de Análise					
	Germinação				Vigor	
	abr.	jun.	ago.	out.	jun.	nov.
Manual - Sem	61,33 a	55,88 b	66,21 b	68,78 b	72,75 bc	60,75 a
Mecânica - Sem	58,10 a	45,38 c	57,79 c	59,25 c	47,25 c	46,50 b
Manual - Com	59,63 a	62,63 ab	74,50 a	76,96 a	60,00 a	57,75 a
Mecânica - Com	59,75 a	64,88 a	64,79 bc	68,13 b	55,00 ab	55,75 a

Cv. = 8,22% (1ª análise)

Cv. = 8,18% (2ª análise)

Cv. = 7,15% (3ª análise)

Cv. = 6,46% (4ª análise)

Cv. = 8,28% (1ª análise)

Cv. = 8,22% (2ª análise)

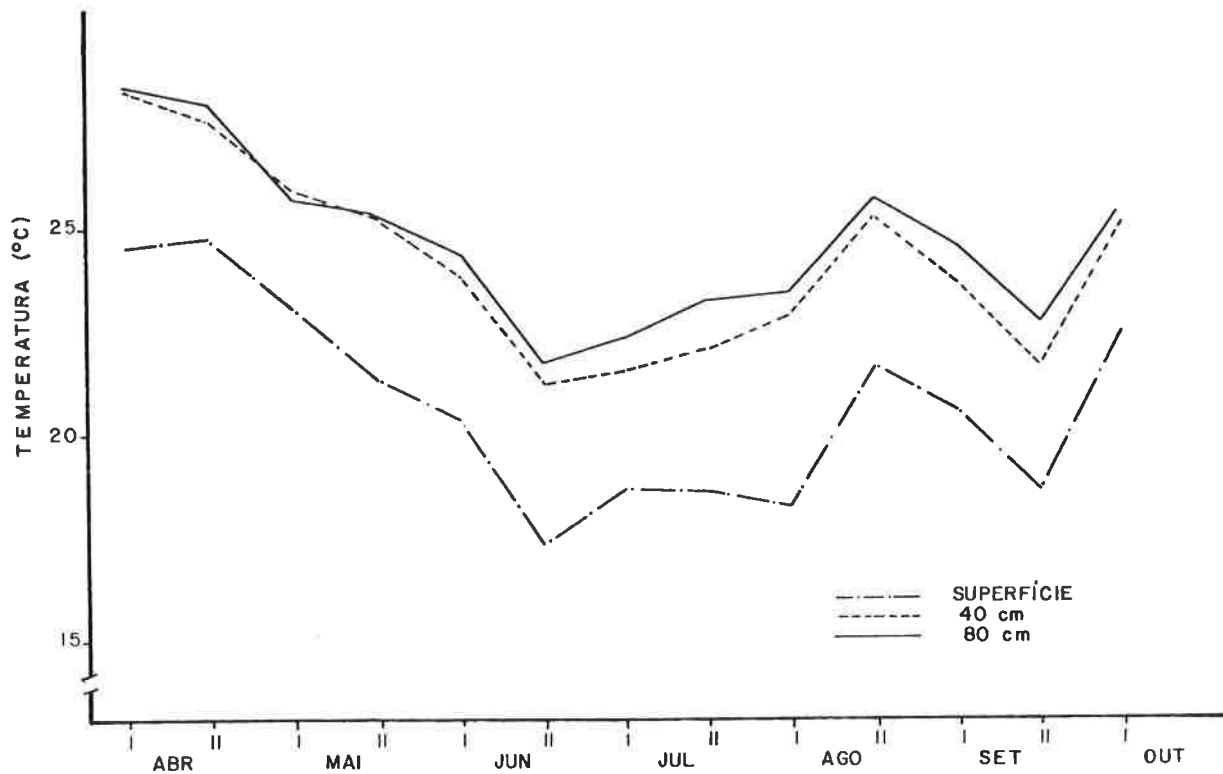


Figura 1. Variação da temperatura (média por quinzena) ocorrida na semente armazenada em silo ventilado, comparando os valores encontrados na superfície, a 40cm e a 80cm de profundidade. CNPSoja/IAPAR. Londrina, PR. 1979/80.

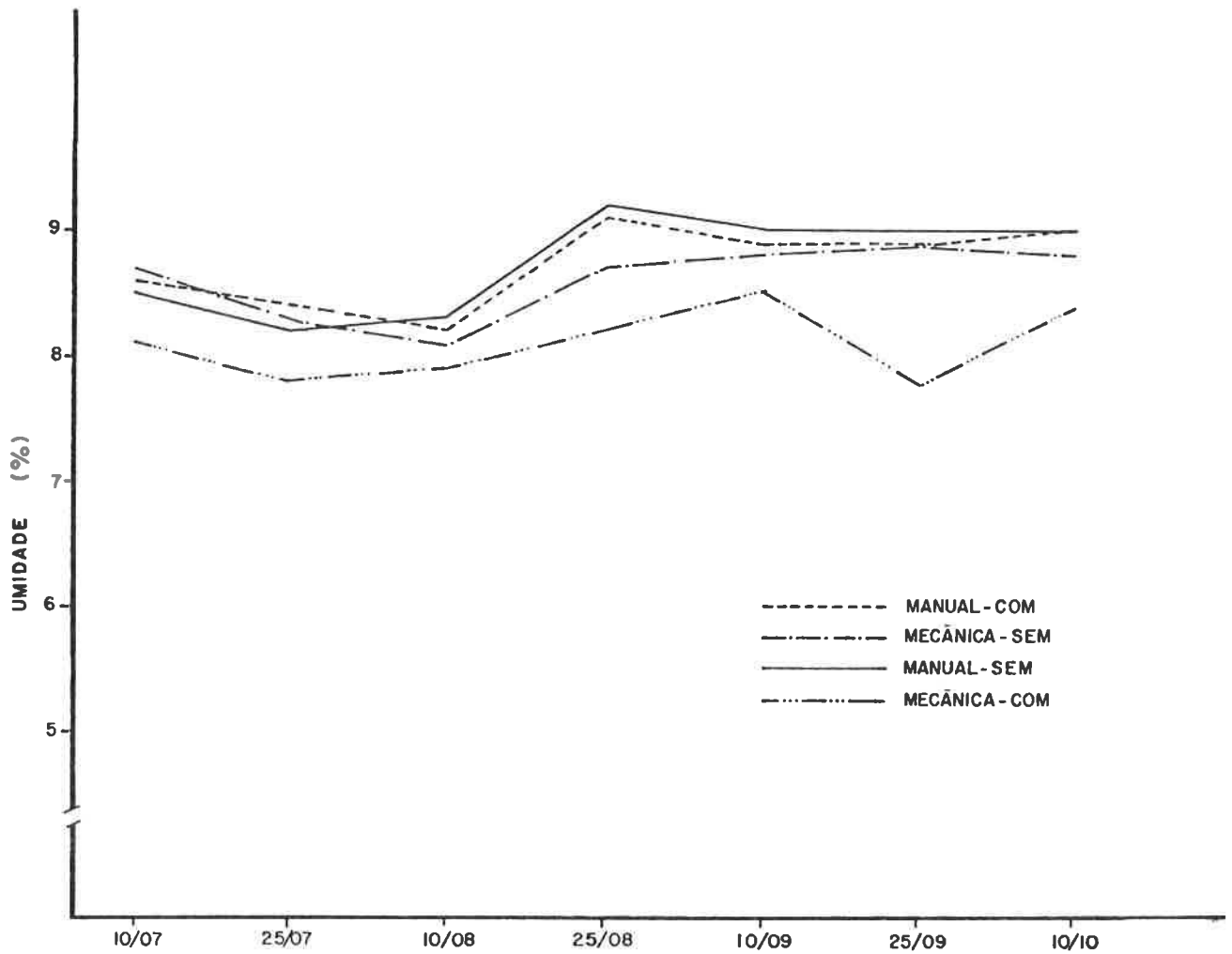


Figura. 2. Variação no teor de umidade de sementes de soja colhidas mecanicamente armazenadas em silo ventilado comparada com semente colhida manualmente e armazenada em ambiente de laboratório. CNPSoja/IAPAR, Londrina, PR. 1979/80.

QUADRO 2 . Percentagem de germinação e de vigor (germinação após envelhecimento precoce a 42°C e 72 horas) de sementes de soja da cultivar Davis, colhidas antecipadamente (com dessecante) e em época normal. EMBRAPA/CNPSo. Londrina, PR. 1981.

Tratamentos	Método de análise	
	germinação	vigor
C/ dessecante (mec./Bromox)	91,3 a	81,9 a
C/ dessecante (mec./Paraquat)	93,6 a	87,2 a
C/ dessecante (manual)	92,1 a	88,2 a
S/ dessecante (mecânica)	91,4 a	79,2 a
S/ dessecante (manual)	86,3 a	87,0 a

C.V. = 4,8%

2. Efeito do Retardamento de Colheita de Cultivares de Soja sobre Germinação, Vigor e Qualidade Sanitária da Semente

Nilton P. da Costa
José de B. França Neto
Ademir Assis Henning

2.1. Objetivo

Determinar os efeitos negativos do retardamento de colheita de 7 cultivares e 1 linhagem de soja sobre a qualidade fisiológica e sanitária das sementes.

2.2. Metodologia

A pesquisa em referência foi executada no município de Londrina, Pr, na safra agrícola de 1980/81. Foram estudadas as cultivares Paranã, Davis, Bragg, BR-1, Lancer, Bossier, FT-1 e a linhagem BR-78-22019 em 7 épocas de colheita, cujo delineamento estatístico consistiu de blocos casualizados em um esquema fatorial com 4 repetições.

A colheita foi iniciada quando cerca de 95% das vagens apresentavam coloração típica de vagens maduras e as demais coletas se processaram com 5, 10, 15, 20, 25, 30 e 35 dias após a primeira coleta.

Para avaliação da qualidade da semente, foram executados testes de germinação, e, atualmente estão em andamento análises de tetrazólio, envelhecimento precoce e sanitária das sementes.

2.3. Resultados

Os resultados do poder germinativo (Quadro 1), evidenciaram que as cultivares Paranã, Bossier, BR-1, FT-1 e a linhagem BR-78-22019, apresentaram uma melhor qualidade de semente quando comparadas com Davis, Bragg e Lancer em todas as épocas de colheita.

As cultivares Davis e Bragg foram sensivelmente afetadas com retardamento de colheita, tendo-se observado que a partir da 4ª época houve uma queda brusca na germinação.

Por outro lado, a Figura 1, evidenciou os índices de precipitação pluviométrica, temperatura do ar e percentagem de umidade relativa do ar, cujos dados tabulados em década, mostram que estas condições não foram das mais críticas que pudessem comprometer a qualidade das cultivares: Paranã, FT-1, Bossier, BR-1 e da linhagem BR-78-22019.

QUADRO 1. Valores médios de germinação de 7 cultivares e 1 linhagem de soja colhidos em diferentes épocas.
EMBRAPA/CNPSoja. Londrina, PR. 1980/81.

Dias após o está- dio de 95% de vā- gens maduras	Ciclo precoce						Ciclo médio	
	Paraná	Davis	Bragg	FT-1	Lancer	BR 78-22019	Bossier	BR-1
0	97,00	78,00	91,00	92,00	92,00	93,00	92,00	-
5	98,00	77,00	92,00	88,00	95,00	95,00	93,00	90,00
10	92,00	80,00	90,00	91,00	83,00	91,00	92,00	95,00
15	96,00	74,00	89,00	87,00	88,00	92,00	93,00	94,00
20	87,00	73,00	87,00	84,00	84,00	95,00	90,00	96,00
25	93,00	71,00	78,00	83,00	87,00	90,00	89,00	96,00
30	88,00	63,00	68,00	81,00	74,00	86,00	82,00	93,00
35	82,00	45,00	60,00	75,00	64,00	79,00	41,00	60,00

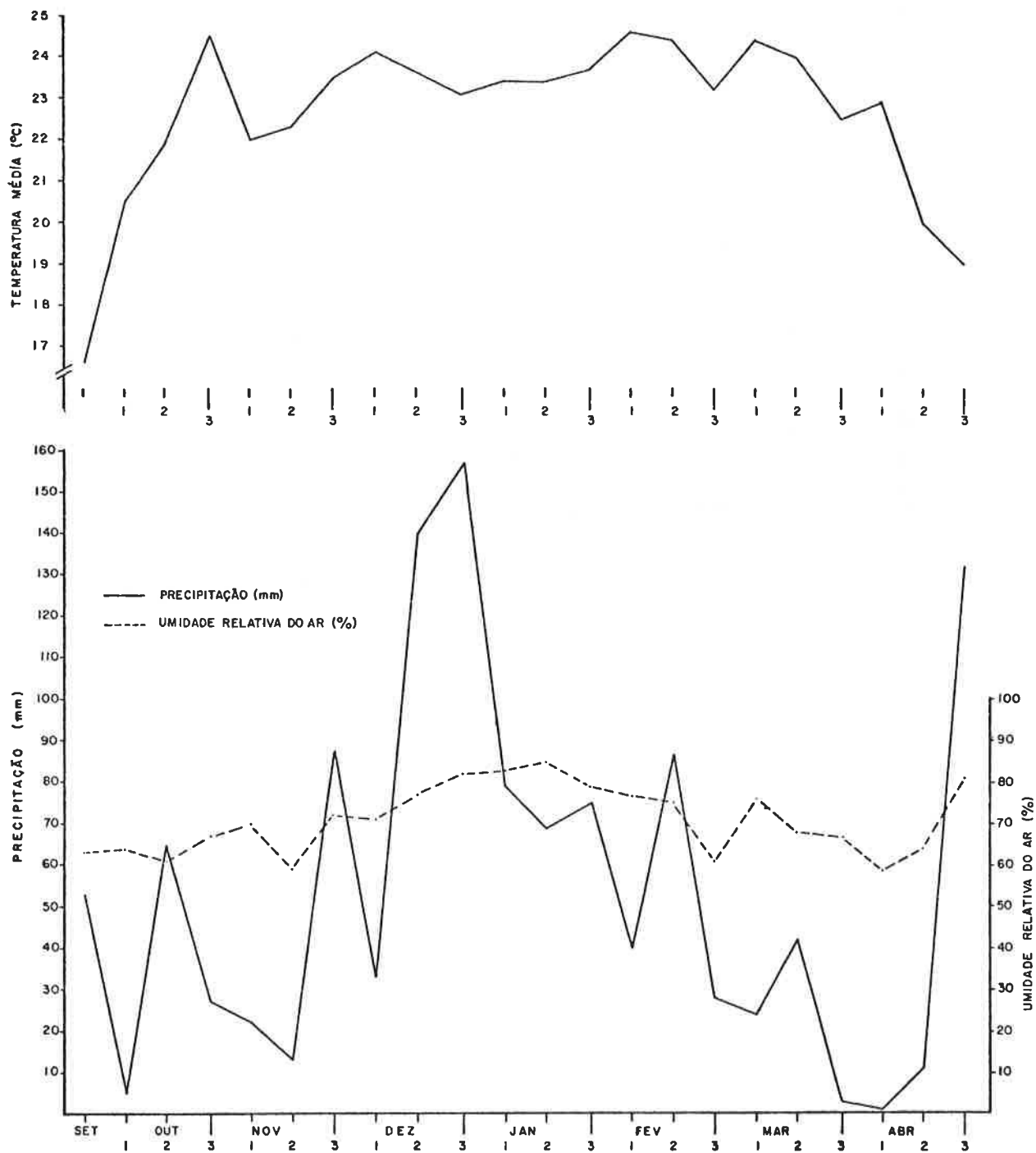


Fig. 1. Precipitação em (mm), temperatura (°C) e umidade relativa do ar (%) por década, entre setembro de 1980 a abril de 1981.

3. Influência da Regulagem da Colhedeira sobre a Qualidade Fisiológica das Sementes da Cultivar Davis

José de B. França Neto
Nilton Pereira da Costa
Cezar de Melo Mesquita
Ademir Assis Henning
Álvaro M. R. Almeida

3.1. Objetivo

Avaliar os efeitos de diversas regulagens de equipamento de trilha das colhedeiras automotriz sobre a semente de soja, colhidas com diversos teores de umidade.

3.2. Metodologia

O presente trabalho foi conduzido no município de Ponta Grossa, Pr, em 1980 com a cultivar Davis. As variáveis estudadas foram: teor de umidade da semente na colheita (12 a 15%), velocidade do cilindro bateador (450 a 800 rotações/minuto), e 2 aberturas de côncavo (13 e 4 pontos).

Para análise da qualidade da semente foram utilizados os seguintes testes: germinação, vigor (tetrazólio e envelhecimento precoce). Foram também colhidas amostras e trilhadas manualmente para comparação com as que foram colhidas por processo mecânico.

3.3. Resultados

Os resultados de germinação e vigor (envelhecimento precoce) contidos no Quadro 1 não apresentaram diferença estatística para a germinação na 1ª análise, no entanto, o vigor das sementes colhidas manualmente tiveram uma ligeira superioridade estatística com relação aos demais tratamentos.

Os dados de germinação e vigor (envelhecimento precoce e tetrazólio) da 2ª análise não evidenciaram efeitos significativos entre os níveis de umidade, velocidade do cilindro bateador e abertura de côncavo, sobre a qualidade da semente.

QUADRO 1. Porcentagem de germinação, vigor (tetrázolio e envelhecimento precoce) de sementes da cultivar Davis colhidas com dois níveis de umidade, duas velocidades do cilindro bateador e duas aberturas do côncavo. EMBRAPA/CNPSoja. Londrina, PR. 1980.

Tratamentos				1ª análise		2ª análise			
Método de colheita	Umidade (%)	Velocidade do cilindro (RPM)	Abertura (pontos)	Germinação	Envelhecimento precoce	Germinação	Envelhecimento precoce	Tetrazólio	
								1-3	1-5
mecânica	14,9	450	4	93 a	86 bc	76 a	38 a	50 a	79 a
mecânica	14,7	450	13	93 a	83 c	81 a	43 a	57 a	85 a
mecânica	14,8	800	13	92 a	85 c	75 a	33 a	48 a	79 a
mecânica	15,0	800	4	92 a	82 c	79 a	37 a	35 a	71 a
manual	13,9	-	-	96 a	91 ab	69 a	47 a	52 a	77 a
mecânica	12,4	450	4	95 a	83 c	78 a	48 a	51 a	77 a
mecânica	12,4	450	13	93 a	87 abc	82 a	40 a	47 a	79 a
mecânica	12,0	800	13	93 a	82 c	82 a	54 a	52 a	83 a
mecânica	11,9	800	4	92 a	87 abc	85 a	50 a	54 a	78 a
manual	12,3	-	-	93 a	92 a	78 a	49 a	44 a	73 a

C.V. = 4,33%

C.V. = 7,59%

4. Descarte de Lotes de Sementes de Soja em Decorrência de Danos Mecânicos no Processo de Colheita

José de B. França Neto
Nilton Pereira da Costa
Ademir Assis Henning
Cezar M. Mesquita

4.1. Objetivos

- a. Estimar a percentagem de lotes de sementes de soja, que são descartados do comércio em consequência de danos mecânicos por ocasião da colheita.
- b. Correlacionar diversas regulagens da colhedeira com o teor de umidade da semente, e, observar os efeitos de danos mecânicos ocorridos na semente.

4.2. Metodologia

Na safra agrícola de 1980/81, foi realizado um levantamento de 37 lavouras, que se destinavam a produção de sementes de soja nas regiões Norte, Centro-Sul e Oeste do Estado do Paraná.

Foram coletadas amostras de diversas cultivares, utilizando-se em cada propriedade, de 2 a 4 velocidades do cilindro bateador e ao mesmo tempo variava-se também a abertura do côncavo das colhedeiras.

No momento da colheita, retirava-se do tanque graneleiro uma amostra equivalente a 4 kg e outra era colhida manualmente da lavoura, para comparação de danos mecânicos. Nessa mesma ocasião, determinavam-se os teores de umidade de ambas as amostras.

O material obtido foi conduzido ao laboratório de sementes do CNPSO, para que fossem procedidas as análises.

Para avaliação da qualidade de sementes, foram realizados os seguintes testes: percentagem de germinação, vigor (tetrazólio) e atualmente se encontra em execução a análise sanitária.

4.3. Resultados

Os primeiros resultados (Quadro 1) em caráter preliminar revelaram que mais de 70% das amostras de sementes colhidas mecanicamente

mente apresentaram queda no vigor (tetrazólio 1-3); porém não foram detectadas muitas diferenças no poder germinativo entre os dois métodos de colheita.

Após 6 meses de armazenamento, novos testes de germinação e vigor (tetrazólio) serão realizados para observação de possíveis efeitos de danos latentes que porventura não se manifestaram nessa primeira fase de análise.

QUADRO 1 . Levantamento de danos mecânicos, avaliados através dos testes de germinação e tetrazólio, em campos de produção de sementes de diferentes regiões do Estado do Paraná. EMBRAPA/CNPSo. Londrina, PR. 1981.

Colheita	Antes		Após		Umidade	Germinação	Tetrazólio	
	RPM	Abert. Conc.	RPM	Abert. Conc.			1-3	1-5
Manual	-	-	-	-	13,0	88,60	94	98
Mecânica	500	4	-	-	13,1	91,50	90	97
Mecânica	-	-	500	0	13,1	90,00	89	95
Mecânica	600	0	-	-	13,0	92,00	60	93
Mecânica	-	-	400	0	13,0	91,00	58	85
Manual	-	-	-	-	11,1	90,00	91	99
Mecânica	800	5	-	-	11,5	89,00	78	90
Mecânica	-	-	600	13	11,5	94,00	75	91
Manual	-	-	-	-	9,8	89,50	97	100
Mecânica	1000	8	-	-	9,8	70,00	63	82
Mecânica	-	-	800	11	9,8	91,00	68	89
Manual	-	-	-	-	10,2	95,50	89	95
Mecânica	800	6	-	-	10,8	93,50	40	84
Mecânica	-	-	600	13	10,8	94,50	69	91
Manual	-	-	-	-	11,4	94,50	90	96
Mecânica	900	7	-	-	11,8	95,00	60	89
Mecânica	-	-	800	13	11,8	92,00	64	87
Manual	-	-	-	-	11,9	93,00	87	97
Mecânica	800	0	-	-	12,2	93,50	72	91
Mecânica	-	-	600	0	12,2	95,50	62	89
Mecânica	100	6	-	-	11,2	97,00	65	87
Mecânica	-	-	700	0	11,2	92,50	53	86
Manual	-	-	-	-	10,7	93,00	84	98
Mecânica	450	6	-	-	11,0	92,50	79	90
Mecânica	-	-	0	0	11,0	91,00	79	96
Mecânica	800	9	-	-	10,3	87,50	62	74
Mecânica	-	-	500	4	10,3	86,00	67	87
Manual	-	-	-	-	12,0	79,00	70	89
Mecânica	800	7	-	-	13,0	77,00	53	75
Mecânica	-	-	600	13	13,0	70,00	36	67
Manual	-	-	-	-	10,5	91,50	90	97
Mecânica	800	6	-	-	12,0	90,00	58	92
Mecânica	-	-	700	0	12,0	91,00	59	89
Manual	-	-	-	-	10,6	93,50	98	100
Mecânica	800	8	-	-	10,8	96,00	80	92
Mecânica	-	-	700	0	10,8	97,00	90	98

continua

continuação

Colheita	Antes		Após		Umidade	Germinação	Tetrazólio	
	RPM	Abert. Conc.	RPM	Abert. Conc.			1-3	1-5
Manual	-	-	-	-	12,3	95,00	100	100
Mecânica	800	10	-	-	12,2	96,00	87	97
Mecânica	-	-	700	13	12,2	93,50	80	95
Manual	-	-	-	-	12,0	97,00	89	95
Mecânica	1000	10	-	-	12,2	94,50	89	97
Mecânica	-	-	800	13	12,2	94,00	84	96
Manual	-	-	-	-	13,6	96,00	86	95
Mecânica	0	03	-	-	13,8	96,50	90	96
Mecânica	0	0	-	-	13,8	96,50	80	88
Mecânica	600	11	-	-	13,2	94,00	81	93
Mecânica	400	13	-	-	14,1	97,00	91	94
Manual	-	-	-	-	14,6	95,00	95	97
Mecânica	540	1/3	-	-	14,8	95,50	81	96
Mecânica	-	-	-	-	-	-	-	-
Manual	-	-	-	-	10,8	96,50	93	100
Mecânica	400	1/6	-	-	11,5	95,00	84	99
Mecânica	-	-	600	1/3	11,5	95,00	85	94
Manual	-	-	-	-	12,4	98,00	92	99
Mecânica	450	1/7	-	-	12,2	96,50	76	91
Mecânica	-	-	550	1/10	12,2	97,50	89	95
Manual	-	-	-	-	12,6	95,00	90	95
Mecânica	450	1/4	-	-	12,8	94,50	78	92
Mecânica	-	-	600	1/2	12,8	97,30	86	96
Manual	-	-	-	-	14,6	92,00	93	97
Mecânica	650	1/6	-	-	15,6	96,00	83	94
Mecânica	-	-	800	12	15,6	98,00	84	95
Manual	-	-	-	-	14,9	93,30	91	96
Mecânica	500	4	-	-	-	94,00	82	93
Mecânica	-	-	600	1/3	-	96,00	74	94
Manual	-	-	-	-	17,0	91,50	95	99
Mecânica	600	4	-	-	17,6	98,50	85	96
Mecânica	-	-	400	3	17,6	96,00	82	95
Manual	-	-	-	-	15,9	96,50	93	99
Mecânica	650	1/4	-	-	15,9	96,00	82	96
Mecânica	-	-	800	1/7	15,9	93,00	82	93
Mecânica	400	1/6	-	-	15,9	97,00	86	94
Mecânica	-	-	300	9	15,9	97,00	83	95

continua

continuação

Colheita	Antes		Após		Umidade	Germinação	Tetrazólio	
	RPM	Abert. Conc.	RPM	Abert. Conc.			1-3	1-5
Manual	-	-	-	-	11,5	97,0	92	99
Mecânica	-	máxima	-	-	11,4	91,00	94	96
Mecânica	700	máxima	-	-	11,5	95,00	87	93
Mecânica	-	-	600	máxima	11,5	97,00	85	96
Mecânica	950	13(máxima)	-	-	-	-	83	94
Manual	-	-	-	-	10,1	96,50	94	98
Mecânica	850	8	-	-	10,6	92,50	68	91
Mecânica	-	-	850	11	10,6	95,00	78	89
Mecânica	350	1/4	-	-	10,3	95,00	74	93
Mecânica	-	-	300	1/2	10,3	94,50	74	89
Manual	-	-	-	-	13,8	86,50	55	90
Mecânica	500	8	-	-	14,0	72,50	53	85
Mecânica	-	-	350	8	14,0	78,60	56	82
Mecânica	400	2	-	-	13,6	76,00	53	85
Mecânica	-	-	350	2	13,6	76,00	39	70
Manual	-	-	-	-	15,2	94,00	83	95
Mecânica	500	máxima	-	-	15,5	84,00	76	88
Mecânica	-	-	400	máxima	15,5	84,50	71	87
Manual	-	-	-	-	13,7	83,50	71	99
Mecânica	575	1/5	-	-	13,9	76,70	38	79
Mecânica	-	-	575	1/10	13,9	72,00	54	88
Manual	-	-	-	-	15,5	66,50	49	94
Mecânica	ñ coletada	média	-	-	16,0	62,50	16	78
Manual	-	-	-	-	11,8	96,50	91	98
Mecânica	500	1/13	-	-	12,1	96,00	82	94
Mecânica	-	-	500	1/13	12,1	97,50	79	95
Manual	-	-	-	-	14,0	95,50	94	98
Mecânica	600	4	-	-	14,0	94,50	61	91
Mecânica	-	-	400	4	14,0	90,50	74	93
Mecânica	900	4	-	-	14,2	94,50	69	89
Mecânica	-	-	700	4	14,2	95,50	68	95
Manual	-	-	-	-	11,0	97,50	95	100
Mecânica	450	3	-	-	11,2	98,00	86	95
Mecânica	-	-	450	6	11,2	96,00	92	98
Mecânica	400	12	-	-	11,3	96,00	76	91
Mecânica	-	-	400	8	11,3	98,00	82	95
Mecânica	-	-	-	-	11,0	95,50	74	93
Mecânica	550	4	-	-	11,0	95,50	76	95

continua

continuação

Colheita	Antes		Após		Umidade	Germinação	Tetrazólio	
	RPM	Abert. Conc.	RPM	Abert. Conc.			1-3	1-5
Manual	-	-	-	-	12,2	70,50	32	90
Mecânica	800	máxima	-	-	12,4	62,00	55	84
Mecânica	-	-	700	máxima	12,4	67,00	40	74
Mecânica	700	máxima	-	-	12,6	74,00	42	78
Mecânica	-	-	600	máxima	12,6	66,00	55	78
Manual	-	-	-	-	11,6	95,00	84	96
Mecânica	600	1/2	-	-	12,5	89,00	68	88
Mecânica	-	-	600	4	12,5	80,50	73	85
Mecânica	800	1/5	-	-	13,2	91,00	80	95
Mecânica	-	-	700	1/5	13,2	82,50	69	93
Mecânica	900	1/6	-	-	13,1	82,00	64	85
Mecânica	-	-	900	9	13,1	81,50	73	90
Manual	-	-	-	-	15,4	97,50	94	98
Mecânica	800	1/5	-	-	16,8	91,50	76	96
Mecânica	-	-	700	1/3	16,8	91,50	84	98
Manual	-	-	-	-	13,4	93,00	86	96
Mecânica	900	1/7	-	-	14,6	94,00	69	93
Mecânica	-	-	1100	1/9	14,6	91,00	74	93
Manual	-	-	-	-	12,6	95,50	92	98
Mecânica	700	1/4	-	-	13,8	90,50	81	94
Mecânica	-	-	900	1/4	13,8	87,50	72	94
Manual	-	-	-	-	15,0	96,50	94	97
Mecânica	700	1/4	-	-	14,5	97,50	92	98
Mecânica	-	-	900	1/4	14,5	99,00	90	95
Manual	-	-	-	-	15,4	96,50	99	100
Mecânica	600	1/6	-	-	15,4	96,50	95	96
Mecânica	-	-	400	1/4	15,4	95,50	87	99

5. Avaliação da Qualidade de Semente Fiscalizada de Soja, Produzida na Safra Agrícola de 1979/80 no Estado do Paraná

Nilton Pereira da Costa

José de B. França Neto

Ademir Assis Henning

5.1. Objetivo

Avaliar a qualidade da semente fiscalizada de soja no Estado do Paraná, com tentativa de identificar as causas que concorrem na sua depreciação.

5.2. Metodologia

Foram avaliados 538 lotes de sementes das cultivares Paraná, Davis e Bossier provenientes das regiões norte, oeste e sul do Paraná na safra 1979/80. Foram analisados, pureza varietal e tetrazólio, sendo este para detectar aspectos de danos mecânicos, deterioração por umidade e incidência de ataque de percevejos.

5.3. Resultados

Os resultados (Quadro 1) revelaram que as três regiões tem apresentado sérios problemas de danos de natureza mecânica, sobretudo, na região norte do Paraná para as três cultivares estudadas. Entretanto, foi constatado como nos anos anteriores que as sementes provenientes da região sul do Paraná tiveram uma menor incidência de deterioração por umidade (Quadro 2). Por outro lado foi observado que a cultivar Bossier apresentou uma maior proporção de incidências de lesões provocadas por percevejos quando comparada com as demais cultivares (Quadro 3).

Quanto ao aspecto de mistura varietal (Quadro 4), notou-se que as cultivares Bossier e Davis apresentaram uma maior percentagem de misturas. Em determinadas regiões, ocorreu uma proporção bastante elevada de lotes que superam o padrão máximo tolerado de 5 sementes de outras cultivares por amostra de 500 g., consequentemente, tais lotes são eliminados de comercialização como sementes fiscalizadas.

QUADRO 1. Percentagem de lotes de sementes de três cultivares de soja, em função de níveis de danos mecânicos, produzidas em três regiões do Estado do Paraná, na safra 1979/80. EMBRAPA/CNPSo. Londrina, PR. 1981.

Cultivar	Região	0 - 20	> 20
Paraná	Norte	62,86	37,14
	Oeste	99,13	0,87
	Sul	73,33	26,67
	Média	78,44	21,56
Davis	Norte	48,84	51,15
	Oeste	100,00	-
	Sul	89,19	10,81
	Média	79,35	20,65
Bossier	Norte	33,33	66,67
	Oeste	98,46	1,54
	Sul	87,88	12,12
	Média	73,22	26,78

QUADRO 2 . Percentagem de lotes de sementes de três cultivares de soja em função de níveis de danos devido à umidade, produzidas em três regiões do estado do Paraná, na safra 1979/80. EMBRAPA/CNPSo. Londrina, PR. 1981.

Cultivar	Região	0 - 20	21 - 40	41 - 60	> 60
Paraná	Norte	66,43	28,57	4,29	0,71
	Oeste	87,83	8,69	3,48	-
	Sul	96,67	3,33	-	-
	Média	83,64	13,53	2,59	0,24
Davis	Norte	53,49	37,21	9,30	-
	Oeste	60,00	10,00	-	30,00
	Sul	67,57	29,73	2,70	-
	Média	60,35	25,65	4,00	10,00
Bossier	Norte	92,59	7,41	-	-
	Oeste	95,38	4,62	-	-
	Sul	100,00	-	-	-
	Média	95,99	4,01	-	-

QUADRO 3. Percentagem de lotes de sementes de três cultivares de soja em função de níveis de danos devido ao ataque de percevejos, produzidas em três regiões do estado do Paraná, na safra de 1979/80. EMBRAPA/CNPSo. Londrina, PR. 1981.

Cultivar		0 - 20	21 - 40	41 - 60	> 60
Paraná	Norte	97,86	2,14	-	-
	Oeste	87,83	11,30	0,87	-
	Sul	76,67	20,00	3,33	-
	Média	87,45	11,15	1,40	-
Davis	Norte	95,35	4,65	-	-
	Oeste	95,00	5,00	-	-
	Sul	94,59	5,41	-	-
	Média	94,98	5,02	-	-
Bossier	Norte	85,19	12,96	1,85	-
	Oeste	70,77	24,62	4,61	-
	Sul	100,00	-	-	-
	Média	85,32	12,53	2,15	-

QUADRO 4 . Percentagem de lotes de sementes de três cultivares de soja em função de níveis de mistura varietal (nº de misturas/500 g) produzidas em três regiões do estado do Paraná, na safra 1979/80. EMBRAPA/CNPSo. Londrina, PR. 1980.

Cultivar	Região	0 - 5	6 - 10	11 - 15	16 - 20	> 20
Paraná	Norte	97,86	2,14	-	-	-
	Oeste	98,26	1,74	-	-	-
	Sul	96,66	3,33	-	-	-
	Média	97,60	2,40	-	-	-
Davis	Norte	86,36	13,64	-	-	-
	Oeste	95,00	5,00	-	-	-
	Sul	70,27	21,62	2,70	5,40	-
	Média	83,88	13,42	0,90	1,80	-
Bossier	Norte	70,37	16,66	5,55	3,70	3,70
	Oeste	76,92	16,92	1,54	1,54	3,08
	Sul	36,36	45,45	9,09	3,03	6,06
	Média	61,23	26,34	5,39	2,76	4,28

6. Efeitos de Aplicação de Fungicidas Foliares na Maturação e Qualidade de Sementes de Soja, Referente a Safra Agrícola 1979/80

José de B. França Neto

Nilton P. da Costa

Álvaro M. R. Almeida

Ademir Assis Henning

6.1. Objetivo

Determinar a influência da aplicação de fungicidas foliares na maturação fisiológica de semente de soja.

6.2. Metodologia

O experimento foi constituído de blocos ao acaso em um sistema fatorial com dois métodos de aplicação x três fungicidas, perfazendo um total de seis combinações de tratamento com quatro repetições.

Os tratamentos foram (F₁) benomyl (1kg/ha), (F₂) metiltiofanato + maneb (2kg/ha) e (F₃) testemunha. Dois métodos de aplicação foram utilizados: o primeiro (A₁) constituiu de duas aplicações na época de formação de vagens (vagens com $\pm$ 1cm) e a outra 15 dias após a primeira. O segundo (A₂) consistiu de três aplicações: a primeira em plena floração, a segunda na época normal de formação de vagens e a terceira 15 dias após a segunda. A cultivar utilizada foi a Bossier.

Para avaliação da qualidade da semente, foram feitos os seguintes testes: teor de umidade, peso seco, percentagem de germinação e comprimento de plântulas.

6.3. Resultados

Os resultados de percentagem de germinação, vigor (comprimento de plântulas), representados pelas Figuras 1 e 2, demonstraram aparentemente que não houve diferenças entre os tratamentos sobre qualidade das sementes.

Por outro lado, os dados de umidade e peso seco contidos nos resultados de pesquisa 1979/80 (Figs. 1 e 2 das páginas 65 e

66), quando correlacionados com a percentagem de germinação representada pela Fig. 1, indicaram que a maturação fisiológica das sementes ocorreu quando o teor de umidade se encontrava na faixa de 38 a 40%.

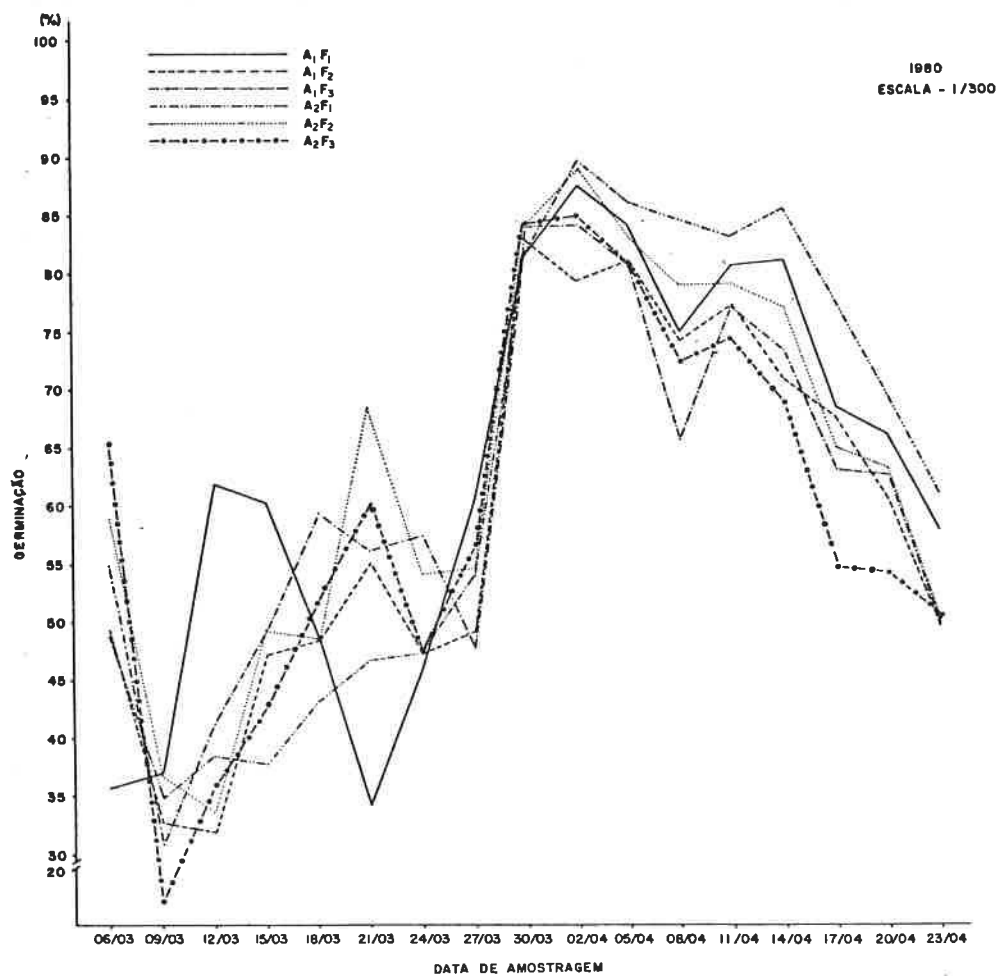


Fig. 1. Evolução da maturação de sementes de soja da cultivar Bossier, com referência a percentagem de germinação de sementes colhidas com intervalos de três dias, após diversos tratamentos com fungicidas foliares. A₁: aplicações com vagens de ± 1 cm e 15 dias após; A₂: aplicações em floração plena, vagens com ± 1 cm e 15 dias após; F₁: Benomyl (kg/ha); F₂: Metiltiofanato + Maneb (2kg/ha); F₃: testemunha. EMBRAPA/CNPSo, Londrina, PR. 1980.

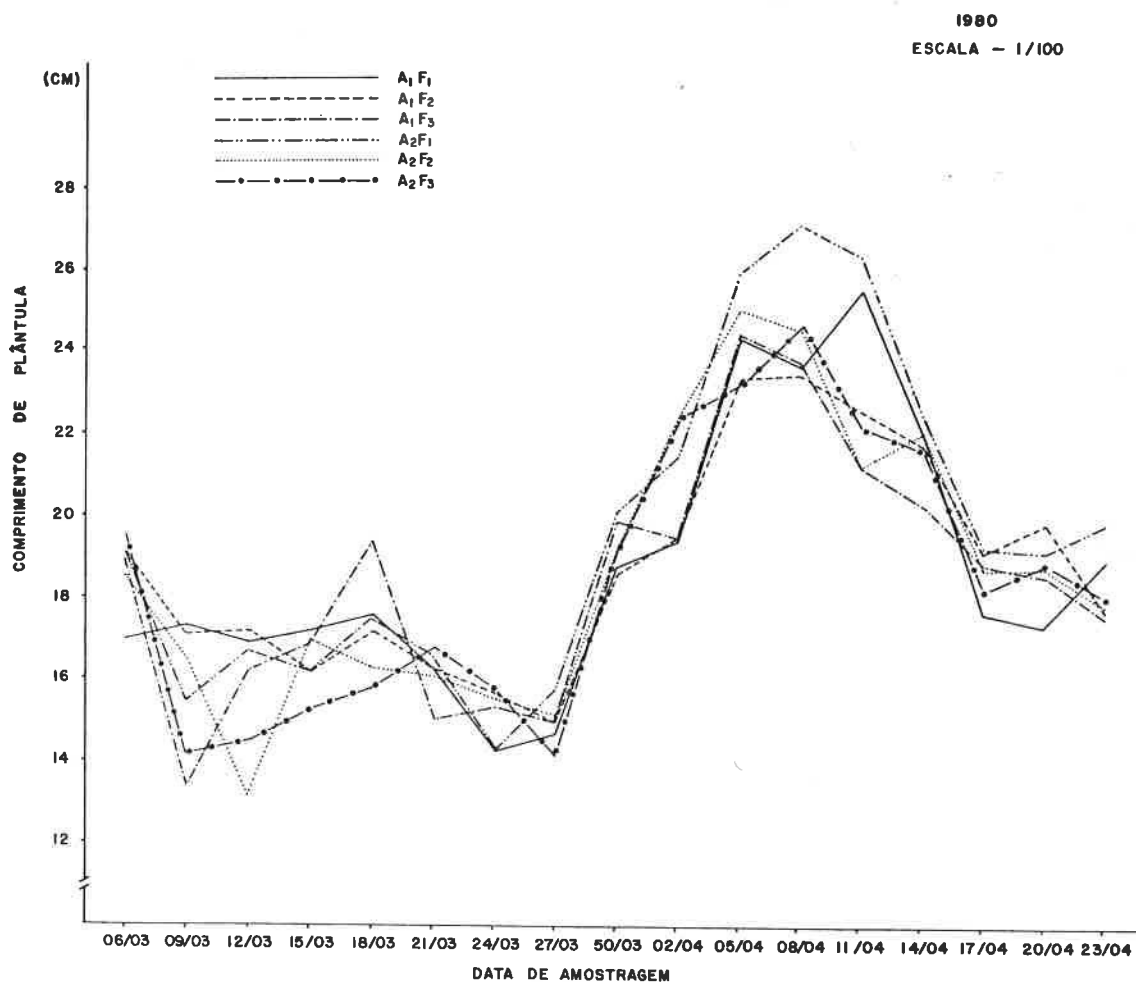


Fig. 2. Evolução da maturação de sementes de soja da cultivar 'Bossier' com referência ao vigor (comprimento de plântula), de sementes colhidas com intervalos de três dias, após diversos tratamentos com fungicidas foliares. A1: aplicações com vagens de ± 1 cm e 15 dias após; A2: aplicações em floração plena, vagens com ± 1 cm e 15 dias após; F1: Benomyl (1kg/ha); F2: Metiltiofanato + Maneb (2kg/ha); F3: testemunha. EMBRAPA/CNPSO, Londrina, PR. 1980.

7. Avaliação dos Efeitos de Diferentes Níveis de Sementes com Mancha púrpura, sobre a Qualidade Fisiológica e Sanitária das Sementes

Ademir Assis Henning
José de Barros França Neto
Nilton Pereira da Costa

7.1. Objetivo

Verificar as consequências da utilização de sementes com elevados níveis de mancha púrpura bem como estabelecer um nível limite de sementes manchadas, que não traga maiores riscos a cultura.

7.2. Metodologia

Foram instalados dois ensaios de campo, um em Londrina e outro em Ponta Grossa. O delineamento experimental empregado foi o de blocos casualizados com os tratamentos em arranjo fatorial sendo: três cultivares x 5 níveis de sementes com mancha púrpura x 4 repetições.

As cultivares utilizadas foram a Paranã, Bossier e Davis nos níveis de 0%, 5%, 10%, 20% e 40% de sementes com mancha púrpura. Cada parcela de 4,0m de comprimento possuía 4 linhas espaçadas 0,60m e a densidade de semeadura foi de 25 sementes/metro linear.

Antes da semeadura foram feitos os testes de germinação e "blotter", e após a semeadura, avaliou-se a emergência, rendimento, germinação, vigor (envelhecimento precoce) e a sanidade das sementes.

7.3. Resultados e Discussão

As avaliações foram efetuadas apenas no ensaio de Ponta Grossa, uma vez que o de Londrina foi perdido devido a ataques de pombas.

A análise sanitária (Blotter Test) realizada com as sementes utilizadas para a semeadura e as sementes colhidas posteriormente (Quadro 1), indica uma redução sensível na incidência de

Cercospora kikuchii, nas sementes colhidas. Conforme pode ser observado, mesmo as sementes com os níveis mais altos de mancha púrpura resultaram em baixos índices de ocorrência de *C. kikuchii* ($< 2,12\%$) nas sementes produzidas.

Outro fato interessante de ser discutido é o comportamento apresentado pela cultivar Paranã em relação as demais no que diz respeito à diferença entre a percentagem de sementes com manchas púrpura e a percentagem de *C. kikuchii* viável. Observou-se que na cultivar Paranã esta taxa é da ordem de 4:1 ao passo que na Davis e Bossier ela é de aproximadamente 4:3.

Com relação à germinação em laboratório antes da semeadura (Quadro 2) aparentemente não houve interferência dos diferentes níveis de mancha púrpura, uma vez que os menores níveis não diferiram dos mais altos.

A cultivar Davis sofreu alguma influência dos níveis, obteve-se melhor emergência para os níveis mais baixos de mancha púrpura. Nas outras cultivares houveram flutuações sendo que os níveis mais baixos não diferiram dos mais altos.

Quando ao rendimento, não houve diferença entre as cultivares e níveis, e ao mesmo tempo não foi observado efeito dos níveis de mancha púrpura sobre a qualidade fisiológica das sementes, determinada pelos testes de germinação e envelhecimento precoce. Para ambos os parâmetros houve diferença apenas entre cultivares sendo a Paranã e Davis superiores à Bossier. Todavia tal fato não foi consequência da *Cercospora kikuchii* mas do clima pois a cultivar Bossier foi colhida em época diferente e sofreu a ação de chuvas antes da colheita (Quadro 3).

QUADRO 1. Resultado da análise sanitária das sementes de soja Paraná, Davis e Bossier, preparadas com 0, 5, 10, 20 e 40% de sementes com mancha púrpura para a semeadura e, das sementes colhidas. EMBRAPA/CNPSo. Londrina, PR. 1981.

Cultivar	Tratamentos Níveis MP	Semente utilizada no plantio % microorganismos ^{1/}					Semente colhida % microorganismos				
		<i>C.kikuchii</i>	<i>Phomopsis</i>	<i>Colletotrichum</i>	<i>Fusarium</i>	<i>Aspergillus</i>	<i>C.kikuchii</i>	<i>Phomopsis</i>	<i>Colletotrichum</i>	<i>Fusarium</i>	<i>Aspergillus</i>
Paraná	0	0,12	0	0,75	0	0,75	1,25	0,25	0	0	0
	5	0,25	0	1,00	0	1,50	0,87	0	0	0,25	0
	10	1,87	0	1,37	0	0,75	0,50	0	0	0	0
	20	5,62	0	0,87	0,12	2,12	1,62	0	0	0	0
	40	11,37	0	1,50	0,12	1,37	0,50	0,25	9	0,12	0
Davis	0	0	0	1,62	0,12	0,62	1,00	0	0	0	0,12
	5	2,37	0	3,62	0	1,25	1,87	0,50	0,12	0	0
	10	5,87	0,12	2,50	0	0,62	0,75	0,25	0	0,12	0
	20	14,62	0,12	2,12	0,37	1,12	1,62	0	0,12	0,12	0
	40	29,37	0	3,25	0,12	1,37	0,50	0	0	0,25	0
Bossier	0	0,25	0	0	0	1,0	1,87	8,50	0,25	1,12	0
	5	3,50	0	0	0,25	0,5	1,00	14,37	0	2,25	0
	10	6,25	0	0	0	0,25	2,12	8,12	0,12	0,62	0,12
	20	15,25	0	0	0	1,00	1,25	11,12	0	2,87	0
	40	25,62	0	0	0	1,00	1,62	7,62	0,12	2,75	0,12

^{1/} Média de 4 repetições (800 sementes).

QUADRO 2 . Efeito de cinco níveis de sementes com mancha púrpura sobre a germinação em laboratório, emergência de campo e o rendimento das cultivares 'Paraná', 'Bossier' e 'Davis'. EMBRAPA/CNPSo. Londrina, PR. 1981.

Tratamento		Germinação 25°C %	Emergência %	Rendimento kg/ha à 12%u.
Cultivar	nível MP%			
Paraná	0	84,75 abc ^{1/} B	81,19 ^{2/} ab A	1730 ns ^{3/}
	5	87,37 a A	83,69 a A	1520
	10	86,38 ab A	80,94 ab A	1995
	20	82,50 c B	83,12 ab A	1886
	40	83,16 bc B	77,81 b B	1676
Davis	0	79,12 a C	79,50 a A	2020
	5	78,50 a B	75,81 ab B	2043
	10	77,58 a B	75,94 ab A	1762
	20	81,37 a B	75,94 ab B	1940
	40	80,87 a B	73,38 b B	1655
Bossier	0	93,12 a A	81,62 a A	2079
	5	88,75 b A	76,75 ab B	1897
	10	88,12 b A	81,25 ab A	2240
	20	91,75 ab A	79,62 ab AB	2181
	40	89,75 ab B	84,19 a A	1972
C.V. =		2,87%	4,36%	17,52%

^{1/} Médias separadas pelo teste de Duncan ao nível de 5% de probabilidade sendo nível dentro de cultivar letra minúscula e cultivar dentro de nível letra maiúscula.

^{2/} Dados transformados em arc. sen. $\sqrt{\%}$.

^{3/} Diferença não significativa.

QUADRO 3. Efeito de cinco níveis de sementes com mancha púrpura sobre a germinação em laboratório e o vigor das sementes de Paranã, Bossier e Davis, colhidas em Ponta Grossa. EMBRAPA/CNPSo. Londrina, PR. 1981.

Tratamento		Germinação 25°C %	Vigor % (envelhecimento precoce)
Cultivar	Nível MP %		
Paraná	0	95,50 ns ^{1/} A ^{2/}	96,38 ns A
	5	95,63	94,13
	10	96,88	95,75
	20	96,25	95,00
	40	96,75	94,50
Davis	0	95,13 ns A	97,50 ns A
	5	90,88	93,88
	10	91,38	92,13
	20	89,75	90,00
	40	90,37	91,13
Bossier	0	71,33 ns B	74,13 ns B
	5	68,13	70,88
	10	78,88	75,25
	20	69,04	71,00
	40	72,75	69,50
C.V.		11,74%	11,65%

^{1/} Diferença não significativa entre os níveis de mancha púrpura.

^{2/} Médias separadas pelo teste de Duncan ao nível de 5% de probabilidade, (comparando apenas as cultivares).