



EMBRAPA

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA
VINCULADA AO MINISTÉRIO DA AGRICULTURA

CENTRO NACIONAL DE PESQUISA DE SOJA



RESULTADOS DE PESQUISA DE SOJA
1981/82

81

00641

LONDRINA, PR, JULHO DE 1982

Resultados de pesquisa de soja
1982 LV-1983.00641



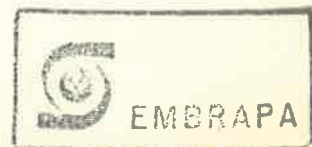
3620-1

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA
Vinculada ao Ministério da Agricultura
CENTRO NACIONAL DE PESQUISA DE SOJA

RESULTADOS DE PESQUISA DE SOJA
1981/82

Londrina, PR.
1982

LV
3991



COMITÊ DE PUBLICAÇÕES DO CNPSO/EMBRAPA

Caixa Postal 1061

86.100 — Londrina, PR

17:3620

| | |
|----------------------|--------|
| EMBRAPA/DID | |
| Valor Aquisição Cr\$ | _____ |
| Data Aquisição | _____ |
| Nº N.º Fiscal Fatura | _____ |
| Fornecedor | _____ |
| Nº Ordem Compra | _____ |
| Origem | JORCÃO |
| Nº de Tombo | 641/83 |

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

Resultados de pesquisa de soja 1981/82. Londrina, 1982.

377p.

1. Soja - Pesquisa. I. Título.

CDD 633.34072

© EMBRAPA

APRESENTAÇÃO

O presente volume de RESULTADOS DE PESQUISA DE SOJA constitui um apanhado dos principais resultados alcançados pelo Centro Nacional de Pesquisa de Soja - 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.

Cumprе salientar que os resultados inseridos neste documento são, em sua maioria, de caráter parcial. Constituem-se em subsídios à revisão dos projetos de pesquisa em execução pelas instituições integrantes do Sistema Nacional de Pesquisa Agropecuária, para o ano agrícola 1982/83.

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

CÓNTEÚDO

| | |
|--|----|
| PRINCIPAIS OCORRÊNCIAS METEOROLÓGICAS EM ALGUMAS LOCALIDADES DA REGIÃO PRODUTORA DE SOJA NO PARANÁ EM 1981/82 | 1 |
| PROJETO: ACIDEZ DO SOLO E FATORES RELACIONADOS | 17 |
| Exp. 1: Identificação de cultivares de soja tolerantes ao complexo acidez do solo e com alta capacidade de extração de fósforo | 17 |
| Exp. 2: Efeito de níveis de calcário sobre o rendimento da soja | 17 |
| Exp. 3: Identificação de cultivares de soja tolerantes ao alumínio livre e com alta capacidade de extração de fósforo no solo | 19 |
| PROJETO: DESENVOLVIMENTO DE CULTIVARES DE SOJA TOLERANTES AO COMPLEXO DE ACIDEZ E COM ALTA CAPACIDADE DE EXTRAÇÃO DE FÓSFORO DO SOLO | 26 |
| Exp. 1: Produção de genótipos tolerantes à acidez do solo. | 26 |
| Exp. 2: Identificação de novas fontes de tolerância a acidez do solo | 27 |
| PROJETO: QUEIMA FOLIAR DA SOJA | 28 |
| Exp. 1: Efeito de sistema de preparo mecânico de solo e da calagem em queima foliar da soja | 28 |
| Exp. 2: Efeito de doses e de modos de aplicação de Cloreto de Potássio sobre o rendimento da soja | 28 |
| PROJETO: AVALIAÇÃO DE FONTES DE FÓSFORO PARA A ADUBAÇÃO DA SOJA | 33 |
| Exp. 1: Efeito de fosfatos naturais, isolados e em mistura com fosfato solúvel, sobre o rendimento da soja | 33 |
| Exp. 2: Análise econômica do efeito de fosfatos naturais, isolados e em mistura com fosfato solúvel, sobre o rendimento da soja | 33 |
| Exp. 3: Efeitos de fontes de Fosfatos Naturais Brasileiros, em diferentes níveis de fósforo, sobre o rendimento da soja | 35 |
| Exp. 4: Efeitos de níveis e de fontes de fósforo sobre o rendimento da soja | 41 |
| Exp. 5: Efeito de Fosfato Natural Brasileiro, isolado e em mistura com Fosfato solúvel, sobre o rendimento da soja | 41 |

| | |
|--|----|
| PROJETO: CALIBRAÇÃO DE MÉTODOS DE ANÁLISES DE FÓSFORO NO SOLO. | 46 |
| Exp. 1: Calibração de métodos de análises de fósforo no solo. | 46 |
| Exp. 2: Efeito de níveis e formas de aplicação de fósforo na produção de três cultivares de soja | 46 |
| Exp. 3: Caracterização de três cultivares de soja quanto à eficiência de absorção de fósforo | 49 |
| Exp. 4: Respostas de cultivares de soja a níveis de adubação fosfatada | 52 |
| PROJETO: ESTUDO DA ADUBAÇÃO ORGÂNICA NA SUCESSÃO SOJA-TRIGO. | 55 |
| Exp. 1: Adubação verde na sucessão soja-trigo | 55 |
| Exp. 2: Efeito de doses de nitrogênio e de condições de manejo de palha de trigo incorporada ao solo sobre a nodulação, o rendimento de grãos e a estrutura do horizonte Ap. do solo | 55 |
| Exp. 3: Efeito da aplicação de adubos orgânicos aliados a adubação química sobre a produção da soja | 57 |
| PROJETO: DINÂMICA DO ENXOFRE E SUA ABSORÇÃO PELA PLANTA | 59 |
| Exp.: Efeitos da aplicação de enxofre na produção da soja em solos da região tradicional | 59 |
| PROJETO: DINÂMICA DE MICRONUTRIENTES E SUA ABSORÇÃO PELA PLANTA | 61 |
| Exp.: Efeitos de doses de zinco nas produções de grãos e de matéria seca da soja | 61 |
| PROJETO: FATORES QUE AFETAM A EFICIÊNCIA DA FIXAÇÃO SIMBIÓTICA DO NITROGÊNIO EM SOJA | 64 |
| Exp. 1: Influência da aplicação de Trifluralin e Metribuzin sobre a fixação do nitrogênio | 64 |
| Exp. 2: Influência do tratamento de sementes com fungicidas sobre a fixação simbiótica do nitrogênio | 64 |
| Exp. 3: Efeito da aplicação de micronutrientes sobre a fixação simbiótica do nitrogênio e da produtividade da soja | 66 |
| Exp. 4: Efeito de sistemas de inoculação na presença ou não de fungicidas sobre a fixação de nitrogênio em soja . | 69 |
| PROJETO: IDENTIFICAÇÃO DE MÉTODOS PARA A INCORPORAÇÃO E AVALIAÇÃO DE ENDOMICORRIZAS PARA A CULTURA DA SOJA ... | 73 |
| Exp. 1: Identificação de espécies de fungos micorrizas que proporcionam um máximo de absorção de fósforo pela soja | 73 |

| | |
|---|-----|
| Exp. 2: Avaliação da provável influência das micorrizas sobre a não resposta da soja a adubações fosfatadas, em determinados solos | 73 |
| PROJETO: CONSUMO DE ENERGIA EM SISTEMAS DE PRODUÇÃO DE SOJA E TRIGO | 76 |
| PROJETO: DEFICIÊNCIAS DE EQUIPAMENTOS NA MECANIZAÇÃO DA SOJA | 84 |
| Exp.: Adaptação de equipamentos de pulverização em semeadora-adubadora para aplicação de herbicidas pré-emergentes em faixas | 84 |
| PROJETO: PADRONIZAÇÃO DE TESTES DE VIGOR PARA SEMENTES DE SOJA | 90 |
| Exp.: Padronização do teste de envelhecimento precoce, baseado na avaliação de 10 lotes de sementes da cultivar Paraná, produzidos na safra 1981/82 | 90 |
| PROJETO: QUALIDADE FISIOLÓGICA DE SEMENTES DE SOJA | 92 |
| Exp. 1: Efeito de retardamento de colheita de cultivares de soja sobre a qualidade da semente produzida | 92 |
| Exp. 2: Efeito do retardamento de colheita sobre a qualidade de de duas linhagens de soja com tegumento impermeável à água | 92 |
| Exp. 3: Levantamento de danos mecânicos na colheita de sementes de soja no Estado do Paraná | 99 |
| PROJETO: SECAGEM, BENEFICIAMENTO E ARMAZENAMENTO DE SEMENTES DE SOJA | 104 |
| Exp. 1: Efeito do retardamento de início de secagem sobre a qualidade da semente de soja | 104 |
| Exp. 2: Efeito da classificação por tamanho da semente de soja sobre a precisão de semeadura e qualidade fisiológica | 104 |
| Exp. 3: Comparação de diversos tipos de embalagem para o armazenamento de sementes de soja | 107 |
| PROJETO: ZONEAMENTO ECOLÓGICO PARA PRODUÇÃO DE SEMENTES DE SOJA NO ESTADO DO PARANÁ | 119 |
| Exp.: Zoneamento ecológico para produção de sementes de soja no Estado do Paraná | 119 |
| PROJETO: TRATAMENTO QUÍMICO DE SEMENTES | 126 |
| Exp. 1: Avaliação de fungicidas para tratamento de sementes | 126 |
| Exp. 2: Tratamento de semente a nível de lavoura | 126 |
| PROJETO: DESENVOLVIMENTO DE CULTIVARES COM ALTA QUALIDADE DE SEMENTES DE SOJA | 137 |

| | |
|---|-----|
| Exp. 1: Desenvolvimento de metodologia e identificação de genótipos com alta qualidade fisiológica de sementes. | 137 |
| Exp. 2: Desenvolvimento de cultivares com alta qualidade de semente | 139 |
| PROJETO: SUCESSÃO E ROTAÇÃO DE CULTURAS COM A SOJA | 149 |
| Exp. 1: Época de semeadura de soja e de trigo..... | 149 |
| Exp. 2: Resposta de cultivares de soja a sistemas e épocas de semeadura..... | 155 |
| Exp. 3: Adubação verde na sucessão soja-trigo..... | 155 |
| Exp. 4: Rotação soja-girassol, sucedida por culturas de inverno, adubação verde e pousio..... | 157 |
| Exp. 5: Estudos de rotação e sucessão de culturas na incidência de podridão de esclerotinia em soja, causada pelo fungo <i>Sclerotinia sclerotiorum</i> | 162 |
| PROJETO: AVALIAÇÃO DE SISTEMAS DE PREPARO DO SOLO E SEMEADURA DA SOJA..... | 163 |
| Exp. 1: Avaliação de sistemas de preparo do solo e semeadura da soja..... | 163 |
| Exp. 2: Levantamento de insetos da soja em diferentes sistemas de preparo do solo..... | 164 |
| Exp. 3: Alternativas de controle de Plantas Daninhas no sistema de semeadura direta..... | 167 |
| PROJETO: PRÁTICAS CULTURAIS PARA MAXIMIZAR O APROVEITAMENTO DOS FATORES CLIMÁTICOS..... | 171 |
| Exp. : Estudo sobre bioclimatologia de cultivares de soja. | 171 |
| LEVANTAMENTO DE DOENÇAS DA SOJA, NOS ESTADOS DO RIO GRANDE DO SUL, SANTA CATARINA, MATO GROSSO DO SUL, MINAS GERAIS E PARANÁ..... | 179 |
| PROJETO: EPIDEMIOLOGIA E CONTROLE DE <i>Sclerotinia sclerotiorum</i> | 181 |
| Exp. 1: Estudos de rotação e sucessão de culturas, na incidência da Podridão de Esclerotinia em soja causada pelo fungo <i>Sclerotinia sclerotiorum</i> | 181 |
| Exp. 2: Efeito da população de plantas, na incidência da podridão branca da haste, causada pelo fungo <i>Sclerotinia sclerotiorum</i> e no rendimento da soja..... | 181 |
| Exp. 3: Influência do tipo de preparo do solo, na incidência do fungo <i>Sclerotinia sclerotiorum</i> em plantas de soja..... | 183 |
| Exp. 4: Eficiência de produtos químicos e biológicos sobre a incidência da Podridão de Esclerotinia em soja, causada pelo fungo <i>Sclerotinia sclerotiorum</i> | 186 |

| | |
|---|-----|
| Exp. 5: Uso de fungicidas na parte aérea da soja, e incorporação de microrganismo antagônico no solo, para controle da Podridão de Esclerotinia, causada pelo fungo <i>Sclerotinia sclerotiorum</i> | 190 |
| Exp. 6: Metodologia para identificação de fontes de resistência em soja, ao fungo <i>Sclerotinia sclerotiorum</i> ... | 190 |
| Exp. 7: Avaliação da resistência de germoplasma de soja ao fungo <i>Sclerotinia sclerotiorum</i> | 192 |
| Exp. 8: Estudo da sobrevivência de Esclerócios do fungo <i>Sclerotinia sclerotiorum</i> , em condições naturais | 198 |
| Exp. 9: Levantamento de plantas daninhas à soja, hospedeiras do fungo <i>Sclerotinia sclerotiorum</i> | 200 |
| PROJETO: EPIDEMIOLOGIA E CONTROLE DE <i>Rhizoctonia solani</i> | 201 |
| Exp. 1: Avaliação da resistência de germoplasma de soja do fungo <i>Rhizoctonia solani</i> | 201 |
| Exp. 2: Estudos de rotação e sucessão de culturas na incidência de Rizoctoniose em plantas de soja, causada pelo fungo <i>Rhizoctonia solani</i> | 201 |
| Exp. 3: Influência do tipo de preparo do solo, na incidência do fungo <i>Rhizoctonia solani</i> , em plantas de soja . | 206 |
| Exp. 4: Eficiência de produtos químicos e biológicos, sobre a incidência da Rizoctoniose em plantas de soja, causada pelo fungo <i>Rhizoctonia solani</i> | 208 |
| Exp. 5: Levantamento de plantas daninhas à soja, hospedeiras do fungo <i>Rhizoctonia solani</i> | 208 |
| PROJETO: CONTROLE BIOLÓGICO DE PATÓGENOS DA SOJA | 213 |
| Exp. 1: Antagonismo do fungo <i>Trichoderma</i> sp., sobre o fungo <i>Sclerotinia sclerotiorum</i> , "IN VITRO" | 213 |
| Exp. 2: Tentativa de estabelecimento do fungo <i>Trichoderma</i> sp., para verificação do seu potencial antagonístico, sobre o fungo <i>Sclerotinia sclerotiorum</i> | 213 |
| Exp. 3: Seleção de substratos para multiplicação do fungo <i>Trichoderma</i> sp. | 216 |
| PROJETO: DESENVOLVIMENTO DE CULTIVARES DE SOJA RESISTENTES AOS NEMATÓIDES DAS GALHAS | 218 |
| Exp. 1: Suscetibilidade de variedades de soja a <i>Meloidogyne arenaria</i> | 218 |
| Exp. 2: Reação de genótipos de soja aos nematóides formadores de galhas <i>Meloidogyne incognita</i> e <i>M. javanica</i> .. | 218 |
| Exp. 3: Geração de progênies resistentes a nematóides | 220 |

| | |
|--|-----|
| PROJETO: METODOLOGIA PARA TESTAR A REAÇÃO DE GENÓTIPOS DE SOJA AOS NEMATÓIDES | 224 |
| Exp.: Efeito de tamanhos de vasos, métodos de avaliação e níveis de inóculo sobre a formação de galhas de <i>Meloidogyne incognita</i> em soja | 224 |
| PROJETO: IDENTIFICAÇÃO DE HOSPEDEIROS ALTERNATIVOS DOS NEMATÓIDES DA SOJA | 227 |
| Exp.: Grau de suscetibilidade das principais plantas daninhas da soja a três espécies de nematóides | 227 |
| PROJETO: EPIDEMIOLOGIA E CONTROLE DE MANCHA OLHO-DE-RÃ (<i>Cercospora sojina</i> Hara) EM SOJA | 231 |
| Exp. 1: Avaliação da reação a <i>Cercospora sojina</i> das cultivares e linhagens do Ensaio de Competição Intermediária do Paraná e cultivares comerciais em uso no Brasil | 231 |
| Exp. 2: Identificação de raças de <i>Cercospora sojina</i> Hara a nível nacional | 234 |
| Exp. 3: Avaliação dos níveis de danos causados por <i>Cercospora sojina</i> em cultivares suscetíveis de soja | 236 |
| PROJETO: EPIDEMIOLOGIA E CONTROLE DE <i>Phakopsora pachyrhizi</i> . | 240 |
| Exp. 1: Identificação de plantas hospedeiras de <i>P. pachyrhizi</i> . | 240 |
| Exp. 2: Avaliação da resistência de linhagens e cultivares de soja a <i>Phakopsora pachyrhizi</i> | 240 |
| PROJETO: DESENVOLVIMENTO DE CULTIVARES RESISTENTES ÀS PRINCIPAIS DOENÇAS | 244 |
| Exp.: Desenvolvimento de cultivares resistentes às principais doenças | 244 |
| PROJETO: AVALIAÇÃO DA SOBREVIVÊNCIA DE PATÓGENOS DE SOJA EM RESTOS DE CULTURAS NOS SISTEMAS DE PLANTIO DIRETO E CONVENCIONAL | 245 |
| Exp.: Avaliação da sobrevivência de patógenos de soja em restos de culturas nos sistemas de plantio direto e convencional | 245 |
| PROJETO: DOENÇAS VIRÓTICAS | 250 |
| Exp. 1: Avaliação de germoplasmas de soja em relação ao vírus do mosaico comum da soja | 250 |
| Exp. 2: Distribuição e prevalência de estirpes do vírus do mosaico comum da soja no Estado do Paraná | 250 |
| Exp. 3: Estudo da herança de resistência do vírus do mosaico cálico da soja | 252 |

| | |
|--|-----|
| PROJETO: CONTROLE QUÍMICO DE PRAGAS DA SOJA | 255 |
| PROJETO: BIOLOGIA E COMPORTAMENTO DE PRAGAS DA SOJA | 259 |
| Exp. 1: Uso de armadilha luminosa no estudo da flutuação populacional de alguns insetos da soja | 250 |
| Exp. 2: Efeito de diferentes espaçamentos de soja na eficiência de amostragens de pragas da soja e na incidência do fungo <i>Nomuraea rileyi</i> | 259 |
| PROJETO: ESTUDOS COM PATÓGENOS DE LAGARTAS QUE ATACAM A SOJA | 266 |
| Exp. 1: "Projeto Piloto" para a utilização de <i>Baculovirus anticarsia</i> , a nível de agricultor, no controle de <i>Anticarsia gemmatalis</i> em soja | 266 |
| Exp. 2: Estudos preliminares sobre a multiplicação massal de <i>Baculovirus anticarsia</i> em telados de campo | 270 |
| Exp. 3: Efeito de <i>Baculovirus anticarsia</i> e <i>Bacillus thuringiensis</i> sobre populações de <i>Anticarsia gemmatalis</i> em soja | 273 |
| PROJETO: LEVANTAMENTO E BIOLOGIA DE TRIPES EM SOJA | 278 |
| Exp.: Abundância estacional de tripes em soja | 278 |
| PROJETO: CONTROLE DE TRIPES DA SOJA | 281 |
| Exp.: Efeito de épocas, densidade de semeadura e uso de inseticida sobre a população de tripes, incidência da queima do broto e rendimento da soja | 281 |
| PROJETO: ESTUDOS DE PARASITAS NO CONTROLE DE PERCEVEJOS | 286 |
| Exp. 1: Levantamento de parasitas de ovos de percevejos .. | 286 |
| Exp. 2: Utilização de parasitas no controle de percevejos .. | 286 |
| Exp. 3: Produção massal de percevejos | 289 |
| Exp. 4: Produção massal de <i>Trissolcus basalalis</i> | 292 |
| PROJETO: NÍVEIS DA DANOS DE PERCEVEJOS À SOJA NO CAMPO | 296 |
| Exp.: Níveis de danos de percevejos à soja no campo | 296 |
| PROJETO: OBTENÇÃO DE FEROMÔNIOS SEXUAIS DE PERCEVEJOS ATRAVÉS DE SÍNTESE LABORATORIAL | 299 |
| Exp.: Obtenção de feromônios sexuais de percevejos através de síntese laboratorial | 299 |
| PROJETO: MODELAGEM DE INSETOS DE SOJA | 300 |
| Exp. 1: Modelagem matemática de <i>Anticarsia gemmatalis</i> | 300 |
| Exp. 2: Comparação entre as fórmulas de Abbott e Henderson & Tilton | 300 |
| Exp. 3: Fatores envolvidos no desenvolvimento da resistência de insetos a inseticidas | 301 |

| | |
|--|-----|
| PROJETO: DESENVOLVIMENTO DE CULTIVARES RESISTENTES A INSETOS | 302 |
| Exp.: Desenvolvimento de cultivares resistentes a insetos. | 302 |
| PROJETO: ESTUDOS DE SISTEMAS DE CONTROLE DE PLANTAS DANINHAS EM SOJA | 303 |
| Exp. 1: Controle de plantas daninhas em soja através do uso combinado de herbicidas em meia faixa e de capina mecânica | 303 |
| Exp. 2: Efeitos de competição de plantas daninhas nas linhas e entre-linhas da cultura da soja | 303 |
| PROJETO: CONTROLE QUÍMICO DE PLANTAS DANINHAS EM SEMEADURA CONVENCIONAL DE SOJA | 308 |
| Exp. 1: Efeito de herbicidas pré e pós-emergentes no controle do capim marmelada (<i>Brachiaria plantaginea</i>) e seus efeitos na cultura da soja | 308 |
| Exp. 2: Efeitos de herbicidas pré e pós-emergentes no controle de plantas daninhas dicotiledoneas | 308 |
| PROJETO: CONTROLE QUÍMICO DE PLANTAS DANINHAS E SEMEADURA DIRETA DA SOJA | 312 |
| Exp. 1: Épocas de aplicação de herbicidas em relação a semeadura da cultura da soja no sistema de plantio direto | 312 |
| Exp. 1: Épocas de aplicação de herbicidas em relação a semeadura da cultura da soja no sistema de plantio direto. | 312 |
| Exp. 2: Efeitos sinérgicos nas aplicações com paraquat e inibidores da fotossíntese e gliosate com sulfato de amônio | 313 |
| PROJETO: ASPECTOS BIOLÓGICOS E ECOLÓGICOS DAS PLANTAS DANINHAS | 317 |
| Exp. 1: Estudos de competição de amendoim-bravo (<i>Euphorbia heterophylla</i> L.) e a soja | 317 |
| Exp. 2: Estudos de competição de trapoeraba (<i>Commelina virginica</i> L.) com a soja | 317 |
| Exp. 3: Estudo de níveis de competição de soja e amendoim-bravo (<i>Euphorbia heterophylla</i> L.) em diferentes espaçamentos | 319 |
| PROJETO: LEVANTAMENTO E AVALIAÇÃO DE EFICIÊNCIA DE INIMIGOS NATURAIS NO CONTROLE DE PLANTAS DANINHAS | 322 |
| Exp. 1: Levantamento de inimigos naturais de <i>Euphorbia heterophylla</i> (amendoim-bravo) | 322 |
| Exp. 2: Controle biológico de <i>E. heterophylla</i> com agentes patogênicos | 331 |

| | |
|--|-----|
| PROJETO: CARACTERIZAÇÃO, AVALIAÇÃO E CONSERVAÇÃO DA COLEÇÃO ATIVA DE GERMOPLASMA DE SOJA | 333 |
| Exp.: Manutenção do Banco Ativo de Germoplasma | 333 |
| PROJETO: DESENVOLVIMENTO DE CULTIVARES ADAPTADAS ÀS VÁRIAS REGIÕES ECOLÓGICAS E AOS VÁRIOS SISTEMAS DE PRODUÇÃO. | 334 |
| Exp. 1: Híbridões, condução de populações segregantes e avaliações preliminares | 334 |
| Exp. 2: Avaliação de linhagens introduzidas de soja | 334 |
| Exp. 3: Ensaio intermediário de avaliação de linhagens | 335 |
| Exp. 4: Avaliação final de linhagens de soja para o Estado do Paraná | 341 |
| Exp. 5: Identificação de características diretamente correlacionadas com produtividade em soja, para auxiliar a seleção visual | 349 |
| PROJETO: DESENVOLVIMENTO DE CULTIVARES PARA UTILIZAÇÃO "IN NATURA" E NA INDÚSTRIA DE ALIMENTOS | 351 |
| Exp. 1: Desenvolvimento de cultivares com alto teor de proteína na semente | 351 |
| Exp. 2: Desenvolvimento de cultivares com sementes coloridas | 353 |
| PROJETO: SELEÇÃO RECORRENTE PARA PRODUTIVIDADE E DESENVOLVIMENTO DE METODOLOGIA PARA O MELHORAMENTO DA SOJA | 355 |
| Exp. 1: Avaliação e seleção de cruzamento de soja pela análise das gerações F1, F2, F3 e F4 | 355 |
| Exp. 2: Avaliação para produtividade de linhas F4 extraídas ao acaso de 28 "bulks" de diferentes cruzamentos | 356 |
| PROJETO: EFICIÊNCIA TÉCNICA E ECONÔMICA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO | 359 |
| Exp. 1: Aplicação de programação linear numa propriedade agrícola | 359 |
| Exp. 2: Análise dos dados sobre adubação da soja coletados pela EMATER/PR-ACARPA | 359 |
| Exp. 3: Estimativa da relação entre a densidade de plantas daninhas da soja, produtividade e nível econômico de controle | 362 |
| Exp. 4: Consumo de combustível e conversão energética em sistemas de produção de soja | 368 |
| ATIVIDADES DE DIFUSÃO DE TECNOLOGIA | 373 |

PRINCIPAIS OCORRÊNCIAS METEOROLÓGICAS EM ALGUMAS LOCALIDADES DA REGIÃO PRODUTORA DE SOJA NO PARANÁ EM 1981/82

Celso A. Gaudêncio, Antonio Garcia e Eleno Torres

As Tabelas e Figs. de 1 a 6 apresentam o regime de precipitação e a disponibilidade hídrica do solo estimada pelo balanço hídrico de Thornthwaite & Mather (1955), no período de setembro a abril, em algumas localidades do Estado do Paraná, no ano agrícola 1981/82. Na Tabela 7 e na Fig. 7 são apresentados os valores médios, por decêndio, das temperaturas médias diárias de Londrina, Palotina e Ponta Grossa. Esta descrição climática, embora de caráter geral, objetiva ajudar, a cada ano, a interpretação 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 do Estado.

Região Norte - Londrina e Cambará

A influência da disponibilidade hídrica para soja, em Londrina e Cambará, em seus aspectos mais relevantes, está relacionada a baixo (Tabelas 1 e 2 e Figs. 1 e 2):

1. A ocorrência de falta de chuvas até fins de setembro e o excesso em outubro, dificultaram o preparo do solo, atrasando a semeadura.
2. As baixas precipitações em novembro, com ocorrência de deficiência hídrica no último decêndio desse mês, além de dificultar a implantação da cultura, afetou o crescimento das cultivares de ciclo precoce e médio, principalmente para as semeaduras da primeira quinzena de outubro. Para as cultivares tardias este efeito foi menor, devido as condições de altas precipitações de dezembro terem favorecido seu crescimento.
3. A limitação hídrica maior, para que a soja apresentasse altos rendimentos, ocorreu nos dois últimos decêndios de janeiro, em Londrina, afetando a formação dos grãos, principalmente das cultivares precoces e das de ciclo médio semeadas em novembro. Em Cambará, não se evidenciou déficit hídrico em janeiro, apesar da baixa precipitação ocorrida.
4. A deficiência hídrica de fins de fevereiro a início de março, foi uma das causas dos menores rendimento apresentados pela soja semeada tarde, especialmente as semi-tardias.
5. Uma condição de baixa precipitação ocorreu de fins de fevereiro até abril, favorecendo a colheita da soja nesse período.

Região Oeste - Palotina e Cascavel

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

1. As condições de seca, após a colheita do trigo até o segundo decên-

dio de setembro, bem como a distribuição das chuvas de outubro, dificultaram o preparo do solo, retardando o início da semeadura da soja.

2. A baixa precipitação pluviométrica de novembro, deve ter impossibilitado a semeadura e prejudicado a emergência das lavouras implantadas no fim deste mês, afetando também o crescimento das culturas de ciclo precoce e médio semeadas em outubro.
3. Os baixos rendimentos das lavouras semeadas em outubro e novembro foi devido à seca prolongada de janeiro, prejudicando mais as precoces.
4. A melhor distribuição de chuvas em fevereiro não foi suficiente para que as cultivares semi-tardias apresentassem altos rendimentos.
5. As condições de seca de março e abril favoreceram a colheita.

As considerações feitas para Palotina nos itens 1, 2, 3 e 5 são válidas para Cascavel. Já a boa precipitação de fevereiro, em Cascavel, deve ter beneficiado a formação de grãos da soja semeadas tarde, principalmente as de ciclo médio ou as semi-tardias semeadas em novembro (Tabela 4 e Fig. 4).

Região Sul - Ponta Grossa e Guarapuava

Nessa região, a soja é comumente semeada mais tarde que nas demais regiões do Estado, em função da colheita do trigo ocorrer até meados de novembro.

Com referência às Tabelas 5 e 6 e Figs. 5 e 6, há que considerar três pontos de relevância:

1. A ocorrência de baixa precipitação em novembro deve ter dificultado a implantação da lavoura no fim desse mês, mas as chuvas abundantes em dezembro favoreceram o crescimento da soja em ambos os locais.
2. A seca de janeiro deve ter reduzido o crescimento da soja, nestas regiões, mas as chuvas de fevereiro favoreceram o enchimento de grãos.
3. A distribuição de chuvas em março e a estiagem de abril, favoreceram a colheita e a qualidade do produto.

As diferenças de temperaturas características no verão de Londrina, Palotina e Ponta Grossa, conforme apresentadas na Tabela 7 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, tem-se observado um encurtamento no ciclo da soja onde predomina temperaturas mais altas.

Tabela 1. Elementos do Balanço hídrico seriado por decêndio, para a localidade de Londrina, PR. Setembro de 1981 a maio de 1982. Capacidade de armazenamento de água no solo: 125mm.

| Mês | T (°C) | P (mm) | Def. (mm) | Exc (mm) |
|-----------|--------|--------|-----------|----------|
| Setembro | 20.6 | 2 | 13 | 0 |
| | 21.2 | 1 | 17 | 0 |
| | 21.7 | 5 | 18 | 0 |
| Outubro | 19.3 | 141 | 0 | 25 |
| | 18.9 | 81 | 0 | 58 |
| | 22.3 | 41 | 0 | 0 |
| Novembro | 23.4 | 88 | 0 | 46 |
| | 22.9 | 51 | 0 | 11 |
| | 23.9 | 15 | 2 | 0 |
| Dezembro | 20.6 | 149 | 0 | 94 |
| | 23.1 | 111 | 0 | 70 |
| | 22.1 | 92 | 0 | 55 |
| Janeiro | 22.6 | 68 | 0 | 29 |
| | 24.0 | 43 | 0 | 0 |
| | 22.1 | 13 | 2 | 0 |
| Fevereiro | 22.7 | 100 | 0 | 39 |
| | 24.6 | 34 | 0 | 0 |
| | 23.2 | 48 | 0 | 9 |
| Março | 22.8 | 1 | 4 | 0 |
| | 22.8 | 86 | 0 | 17 |
| | 23.0 | 46 | 0 | 6 |
| Abril | 21.1 | 0 | 2 | 0 |
| | 19.9 | 25 | 0 | 0 |
| | 19.9 | 0 | 5 | 0 |
| Maio | 18.0 | 0 | 7 | 0 |
| | 20.2 | 2 | 9 | 0 |
| | 15.8 | 57 | 0 | 0 |

Fonte: IAPAR - Serviço de Agrometeorologia - EAM Londrina, PR.
Lat. 23°23'S Long. 51°11'W Alt. 566m

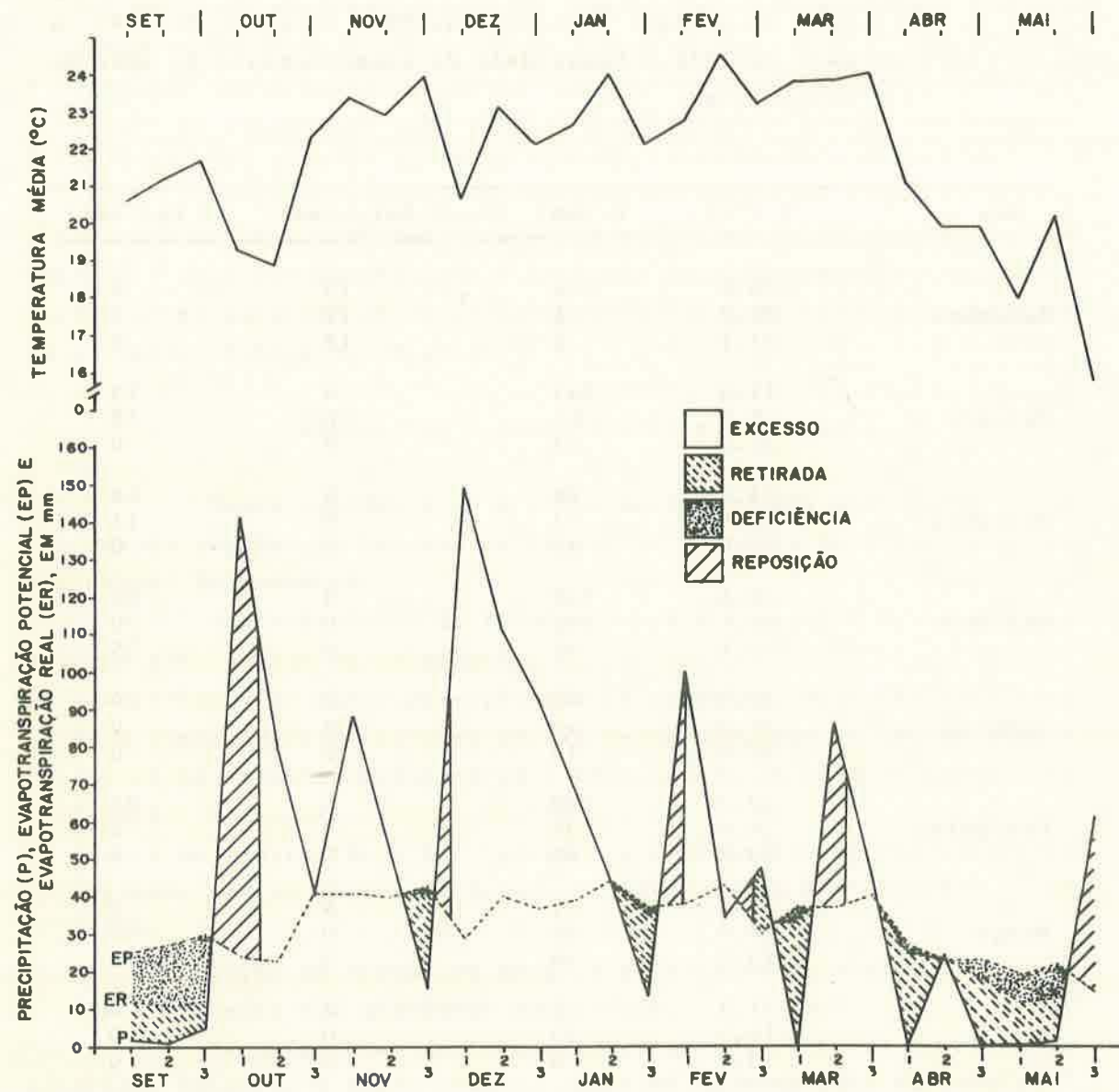


FIG. 1 . Balço hídrico segundo THORNTHWAITTE & MATHER (1955), seriado por decêndio. Capacidade de armazenamento de água no solo de 125mm. Londrina, PR. Setembro de 1981 a maio de 1982.

Tabela 2 . Elementos do balanço hídrico seriado por decêncio, para a localidade de Cambará, PR. Setembro de 1981 a abril de 1982. Capacidade de armazenamento de água no solo: 125mm.

| Mês | T (°C) | P (mm) | Def. (mm) | Exc (mm) |
|-----------|--------|--------|-----------|----------|
| Setembro | 20.6 | 0 | 13 | 0 |
| | 21.7 | 0 | 17 | 0 |
| | 22.4 | 2 | 22 | 0 |
| Outubro | 20.3 | 56 | 0 | 0 |
| | 19.6 | 56 | 0 | 0 |
| | 22.9 | 53 | 0 | 0 |
| Novembro | 24.5 | 92 | 0 | 29 |
| | 24.3 | 50 | 0 | 7 |
| | 24.9 | 3 | 5 | 0 |
| Dezembro | 21.2 | 131 | 0 | 64 |
| | 24.6 | 68 | 0 | 24 |
| | 23.1 | 90 | 0 | 45 |
| Janeiro | 23.2 | 61 | 0 | 21 |
| | 24.2 | 49 | 0 | 6 |
| | 22.7 | 104 | 0 | 62 |
| Fevereiro | 23.7 | 147 | 0 | 106 |
| | 25.5 | 8 | 4 | 0 |
| | 24.6 | 67 | 0 | 0 |
| Março | 23.7 | 0 | 5 | 0 |
| | 23.6 | 90 | 0 | 18 |
| | 23.5 | 65 | 0 | 24 |
| Abril | 21.4 | 0 | 2 | 0 |
| | 20.4 | 35 | 0 | 0 |
| | 20.1 | 0 | 4 | 0 |

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

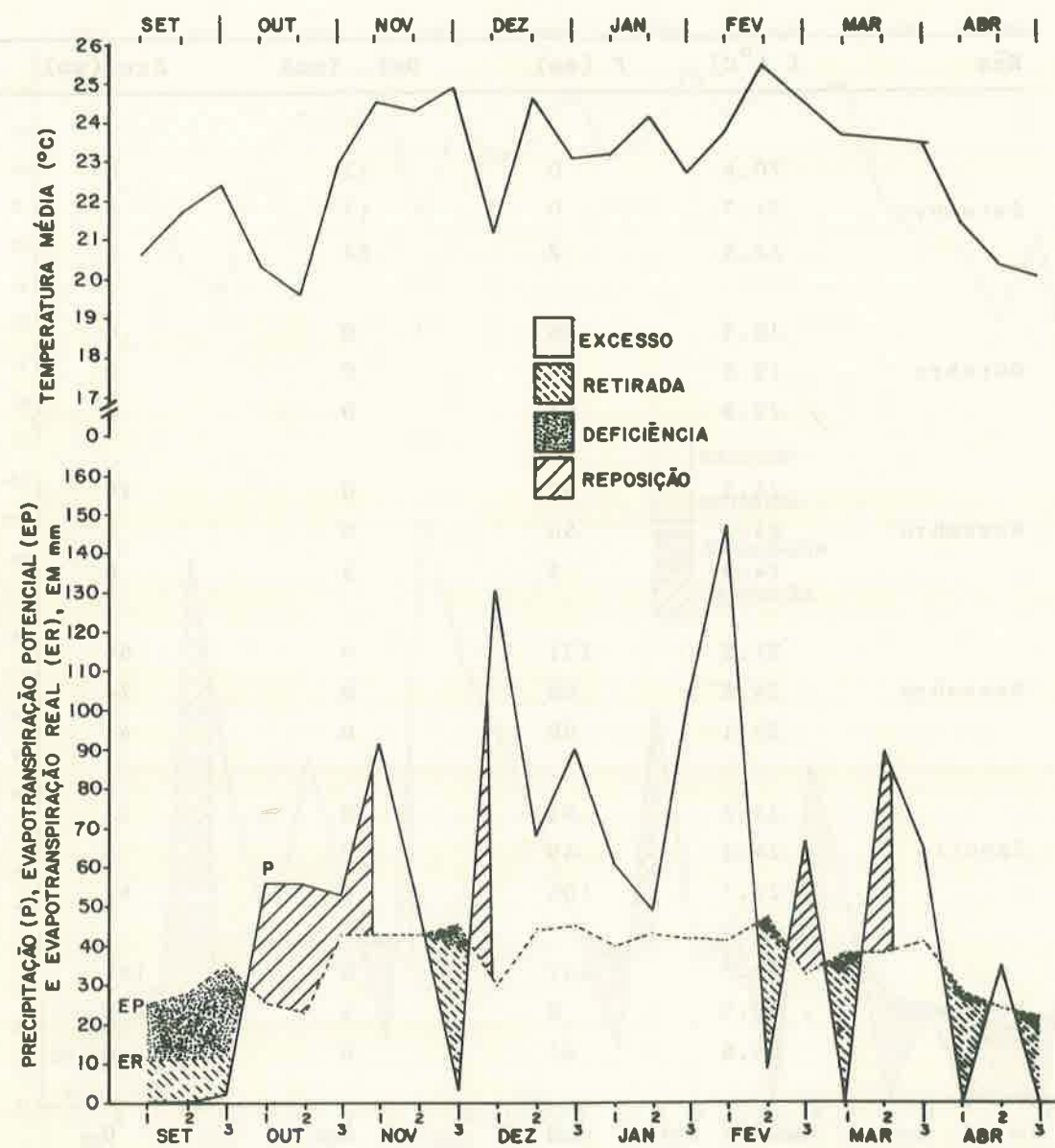


FIG. 2. Balanço hídrico segundo THORNTHWAITE & MATHER (1955), seriado por decêndio. Capacidade de armazenamento de água no solo de 125mm. Cambará, PR. Setembro de 1981 a abril de 1982.

Tabela 3. Elementos do balanço hídrico seriado por decêndio, para a localidade de Palotina, PR. Setembro de 1981 a abril de 1982. Capacidade de armazenamento de água no solo: 125mm.

| Mês | T (°C) | P (mm) | Def. (mm) | Exc (mm) |
|-----------|--------|--------|-----------|----------|
| Setembro | 20.2 | 0 | 8 | 0 |
| | 19.4 | 4 | 9 | 0 |
| | 21.4 | 24 | 2 | 0 |
| Outubro | 20.3 | 124 | 0 | 28 |
| | 20.1 | 84 | 0 | 60 |
| | 23.4 | 15 | 3 | 0 |
| Novembro | 24.6 | 116 | 0 | 45 |
| | 23.2 | 61 | 0 | 21 |
| | 24.5 | 2 | 5 | 0 |
| Dezembro | 22.3 | 320 | 0 | 243 |
| | 24.4 | 77 | 0 | 32 |
| | 23.7 | 140 | 0 | 93 |
| Janeiro | 24.3 | 9 | 4 | 0 |
| | 25.1 | 21 | 8 | 0 |
| | 24.6 | 7 | 20 | 0 |
| Fevereiro | 24.7 | 77 | 0 | 0 |
| | 25.7 | 19 | 11 | 0 |
| | 24.7 | 63 | 0 | 0 |
| Março | 24.6 | 28 | 2 | 0 |
| | 24.1 | 44 | 0 | 0 |
| | 22.8 | 13 | 9 | 0 |
| Abril | 23.1 | 0 | 17 | 0 |
| | 20.6 | 12 | 7 | 0 |
| | 21.3 | 40 | 0 | 0 |

Fonte: IAPAR - Serviço de Agrometeorologia - EAM Palotina, PR.
 Lat. 24°18'S Long. 53°55'W Alt. 310m

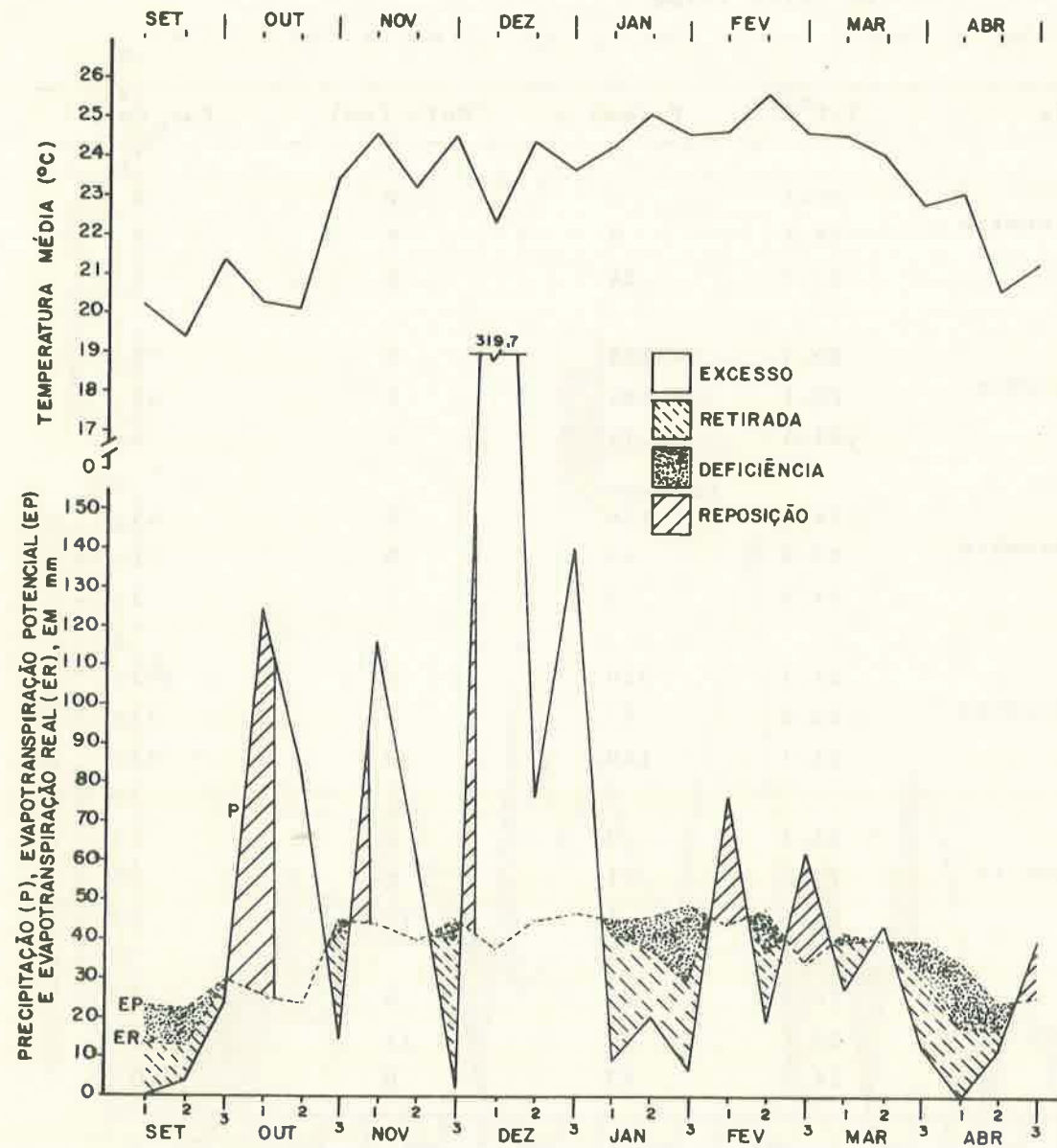


FIG. 3 . Balanço hídrico segundo THORNTHWAITE & MATHER (1955), seriado por decênio. Capacidade de armazenamento de água no solo de 125mm. Palotina, PR. Setembro de 1981 a abril de 1982.

Tabela 4 . Elementos do balanço hídrico seriado por decênio, para a localidade de Cascavel, PR. Setembro de 1981 a abril de 1982. Capacidade de armazenamento de água no solo: 125mm.

| Mês | T (°C) | P (mm) | Def. (mm) | Exc (mm) |
|-----------|--------|--------|-----------|----------|
| Setembro | 18.9 | 0 | 9 | 0 |
| | 18.4 | 10 | 7 | 0 |
| | 19.2 | 65 | 0 | 0 |
| Outubro | 18.0 | 96 | 0 | 47 |
| | 17.6 | 88 | 0 | 66 |
| | 21.6 | 37 | 0 | 0 |
| Novembro | 21.8 | 71 | 0 | 35 |
| | 20.7 | 54 | 0 | 22 |
| | 23.1 | 6 | 4 | 0 |
| Dezembro | 19.8 | 260 | 0 | 196 |
| | 22.5 | 55 | 0 | 13 |
| | 20.9 | 194 | 0 | 156 |
| Janeiro | 22.5 | 8 | 3 | 0 |
| | 24.2 | 97 | 0 | 21 |
| | 22.7 | 9 | 4 | 0 |
| Fevereiro | 21.5 | 230 | 0 | 163 |
| | 23.1 | 52 | 0 | 11 |
| | 22.3 | 70 | 0 | 39 |
| Março | 22.2 | 1 | 3 | 0 |
| | 22.5 | 24 | 3 | 0 |
| | 21.4 | 45 | 0 | 0 |
| Abril | 21.8 | 0 | 10 | 0 |
| | 19.0 | 6 | 8 | 0 |
| | 19.6 | 85 | 0 | 0 |

Fonte: IAPAR - Serviço de Agrometeorologia - EAM Cascavel, PR.
 Lat. 24°56'S Long. 53°26'W Alt. 760m.

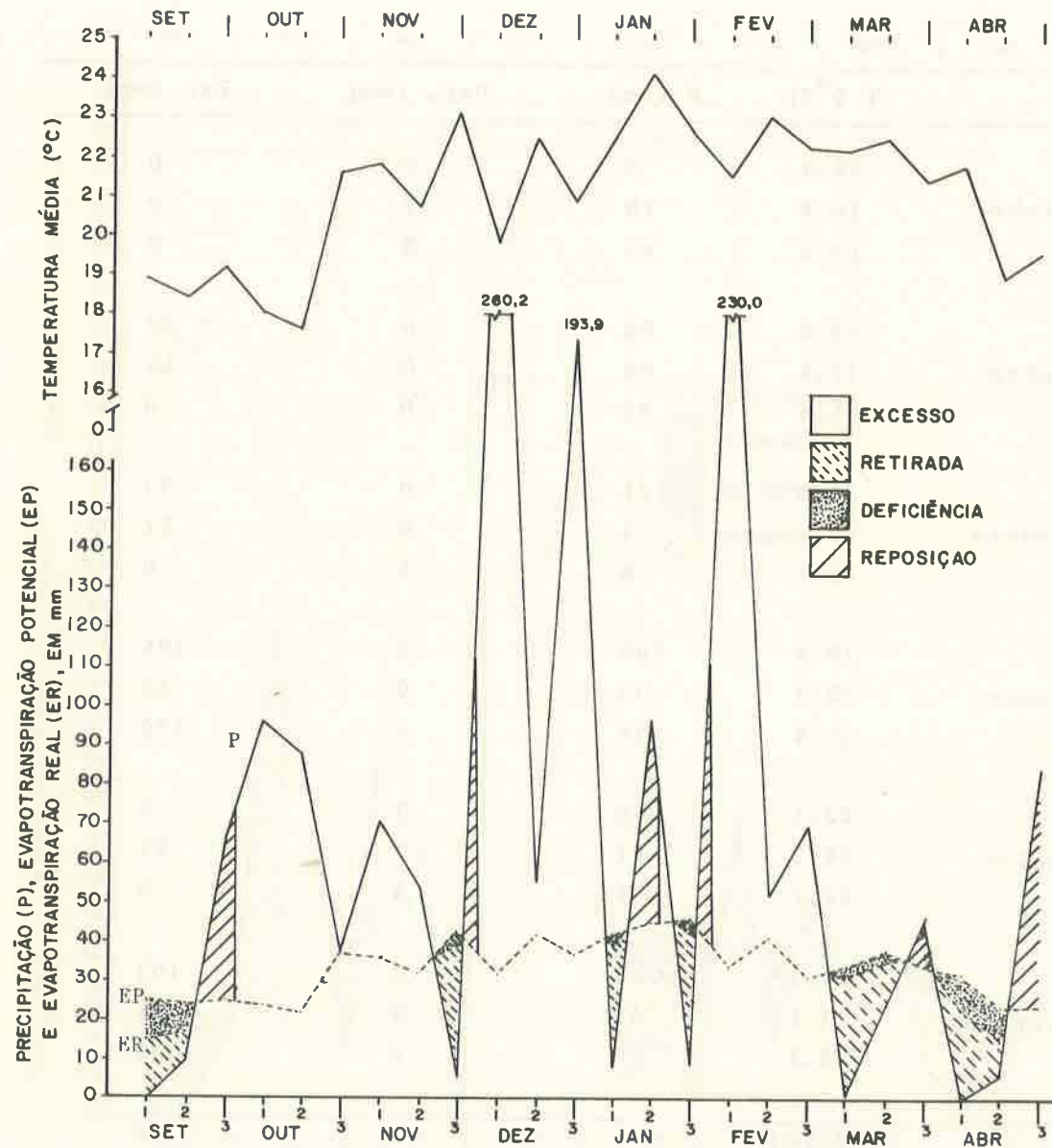


FIG. 4 . Balanço hídrico segundo THORNTHWAITE & MATHER (1955), seriado por decêndio. Capacidade de armazenamento de água no solo de 125mm. Cascavel, PR. Setembro de 1981 a abril de 1982.

Tabela 5 . Elementos do balanço hídrico seriado por decêndio, para a localidade de Ponta Grossa, PR. Setembro de 1981 a abril de 1982. Capacidade de armazenamento de água no solo: 125mm.

| Mês | T (°C) | P (mm) | Def. (mm) | Exc (mm) |
|-----------|--------|--------|-----------|----------|
| Setembro | 16.1 | 12 | 2 | 0 |
| | 19.2 | 0 | 6 | 0 |
| | 16.9 | 60 | 0 | 0 |
| Outubro | 15.6 | 53 | 0 | 31 |
| | 14.8 | 55 | 0 | 37 |
| | 18.8 | 37 | 0 | 8 |
| Novembro | 20.1 | 93 | 0 | 62 |
| | 19.8 | 33 | 0 | 2 |
| | 21.2 | 19 | 0 | 0 |
| Dezembro | 17.1 | 123 | 0 | 86 |
| | 21.8 | 16 | 1 | 0 |
| | 19.1 | 40 | 0 | 0 |
| Janeiro | 19.4 | 26 | 0 | 0 |
| | 20.9 | 2 | 6 | 0 |
| | 19.8 | 26 | 4 | 0 |
| Fevereiro | 20.5 | 71 | 0 | 0 |
| | 22.2 | 105 | 0 | 63 |
| | 20.4 | 92 | 0 | 67 |
| Março | 19.0 | 10 | 0 | 0 |
| | 20.5 | 39 | 0 | 0 |
| | 19.5 | 43 | 0 | 7 |
| Abril | 17.4 | 0 | 1 | 0 |
| | 16.9 | 19 | 0 | 0 |
| | 16.0 | 29 | 0 | 0 |

Fonte: IAPAR - Serviço de Agrometeorologia - EAM Ponta Grossa, PR.
 Lat. 25°13'S Long. 50°01'W Alt. 880m.

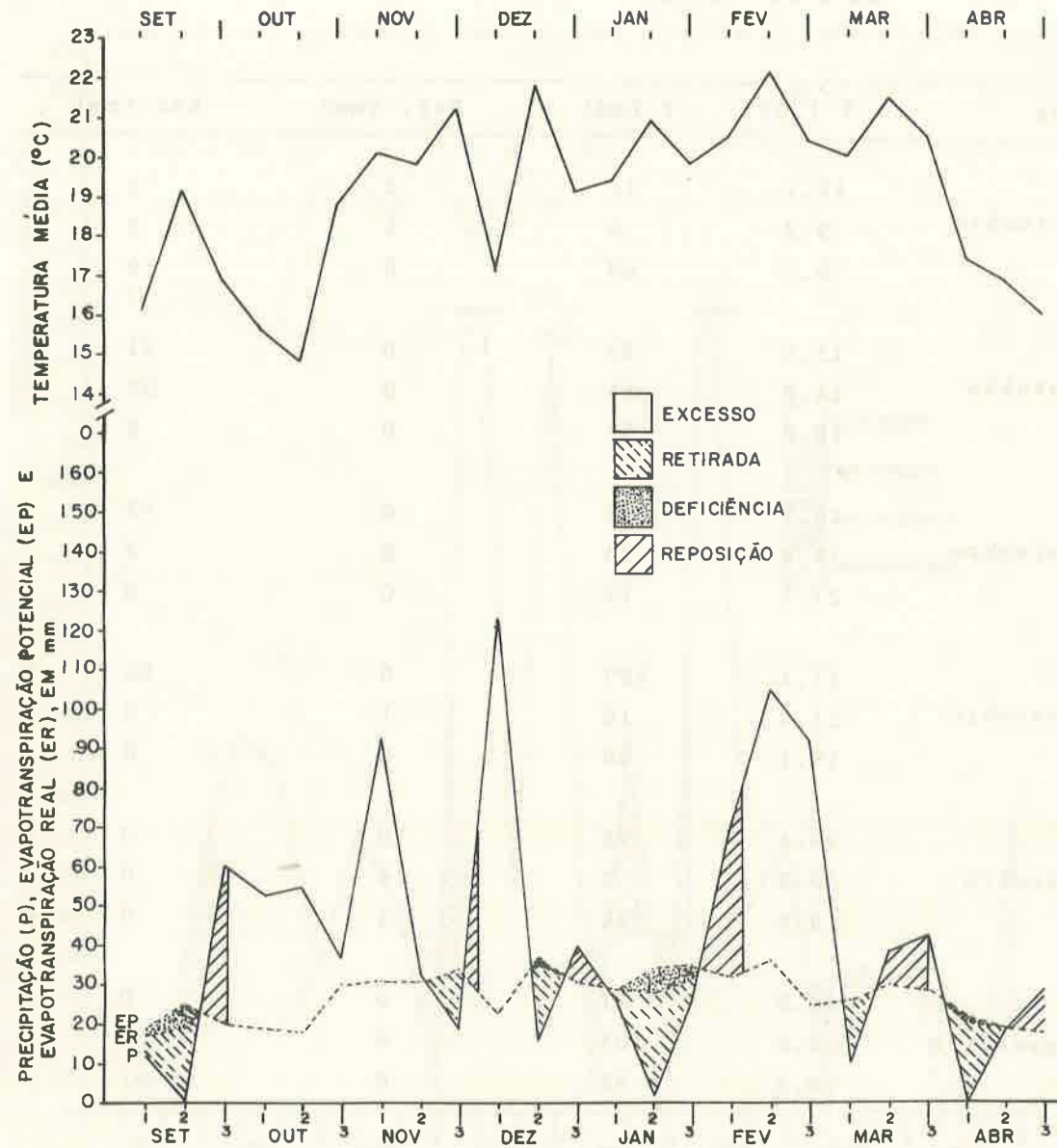


FIG. 5 . Balanço hídrico segundo THORNTHWAITE & MATHER (1955), seriado por decêndio. Capacidade de armazenamento de água no solo de 125mm. Ponta Grossa, PR. Setembro de 1981 a abril de 1982.

Tabela 6 . Elementos do balanço hídrico seriado por decêndio, para a localidade de Guarapuava, PR. Setembro de 1981 a abril de 1982. Capacidade de armazenamento de água no solo: 125mm.

| Mês | T (°C) | P (mm) | Def. (mm) | Exc (mm) |
|-----------|--------|--------|-----------|----------|
| Setembro | 16.1 | 0 | 4 | 0 |
| | 16.3 | 0 | 6 | 0 |
| | 15.9 | 101 | 0 | 35 |
| Outubro | 15.6 | 110 | 0 | 90 |
| | 14.4 | 59 | 0 | 40 |
| | 18.4 | 65 | 0 | 35 |
| Novembro | 20.2 | 49 | 0 | 18 |
| | 18.2 | 44 | 0 | 17 |
| | 20.1 | 15 | 0 | 0 |
| Dezembro | 16.9 | 150 | 0 | 110 |
| | 20.4 | 29 | 0 | 0 |
| | 18.8 | 111 | 0 | 73 |
| Janeiro | 19.6 | 18 | 0 | 0 |
| | 20.9 | 15 | 3 | 0 |
| | 20.1 | 21 | 3 | 0 |
| Fevereiro | 20.2 | 25 | 3 | 0 |
| | 21.8 | 35 | 0 | 0 |
| | 19.8 | 68 | 0 | 0 |
| Março | 19.1 | 22 | 0 | 0 |
| | 19.9 | 52 | 0 | 17 |
| | 19.5 | 47 | 0 | 17 |
| Abril | 17.1 | 0 | 1 | 0 |
| | 15.8 | 15 | 1 | 0 |
| | 15.9 | 13 | 1 | 0 |

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

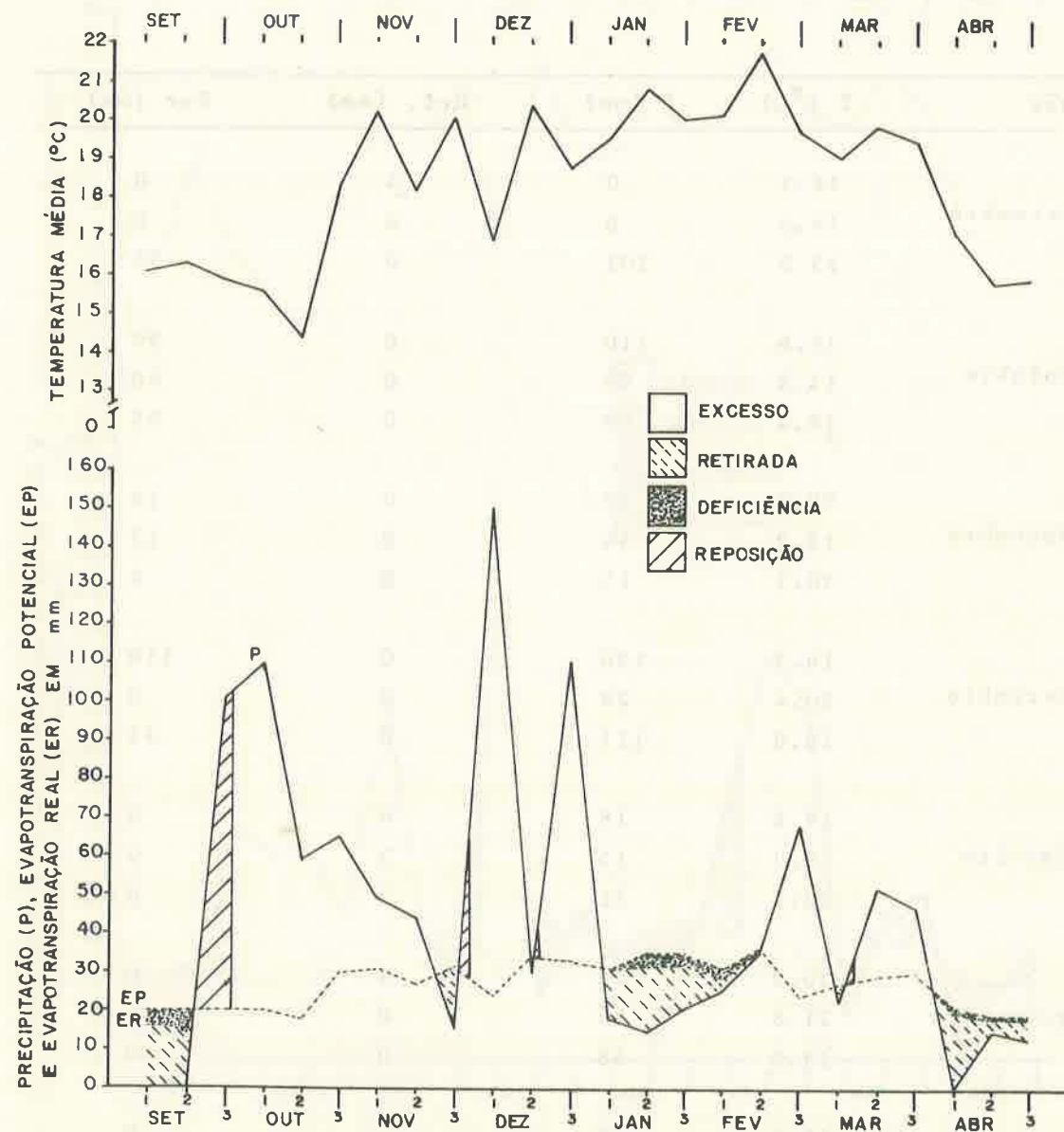


FIG. 6 . Balanço hídrico segundo THORNTHWAITE & MATHER (1955), se-
riado por decêndio. Capacidade de armazenamento de água
no solo de 125mm. Guarapuava, PR. Setembro de 1981 a
abril de 1982.

Tabela 7 . Temperatura média, em °C, por decêndio, para as loca-
lidades de Londrina, Palotina e Ponta Grossa, no pe-
ríodo compreendido entre setembro de 1981 a abril
de 1982.

| Mês | Londrina | Palotina | P. Grossa |
|-----------|----------|----------|-----------|
| Setembro | 20.6 | 20.2 | 16.1 |
| | 21.2 | 19.4 | 19.2 |
| | 21.7 | 21.4 | 16.9 |
| Outubro | 19.3 | 20.3 | 15.6 |
| | 18.9 | 20.1 | 14.8 |
| | 22.3 | 23.4 | 18.8 |
| Novembro | 23.4 | 24.6 | 20.1 |
| | 22.9 | 23.2 | 19.8 |
| | 23.9 | 24.5 | 21.2 |
| Dezembro | 20.6 | 22.3 | 17.1 |
| | 23.1 | 24.4 | 21.8 |
| | 22.1 | 23.7 | 19.1 |
| Janeiro | 22.6 | 24.3 | 19.4 |
| | 24.0 | 25.1 | 20.9 |
| | 22.1 | 24.6 | 19.8 |
| Fevereiro | 22.7 | 24.7 | 20.5 |
| | 24.6 | 25.7 | 22.2 |
| | 23.2 | 24.7 | 20.4 |
| Março | 22.8 | 24.6 | 19.0 |
| | 22.8 | 24.1 | 20.5 |
| | 23.0 | 22.8 | 19.5 |
| Abril | 21.1 | 23.1 | 17.4 |
| | 19.9 | 20.6 | 16.9 |
| | 19.9 | 21.3 | 16.0 |
| Latitude | 23°23'S | 24°18'S | 25°13'S |
| Longitude | 51°55'W | 53°55'W | 50°01'W |
| Altitude | 566m | 310m | 880m |

Fonte: IAPAR - Serviço de Agrometeorologia.

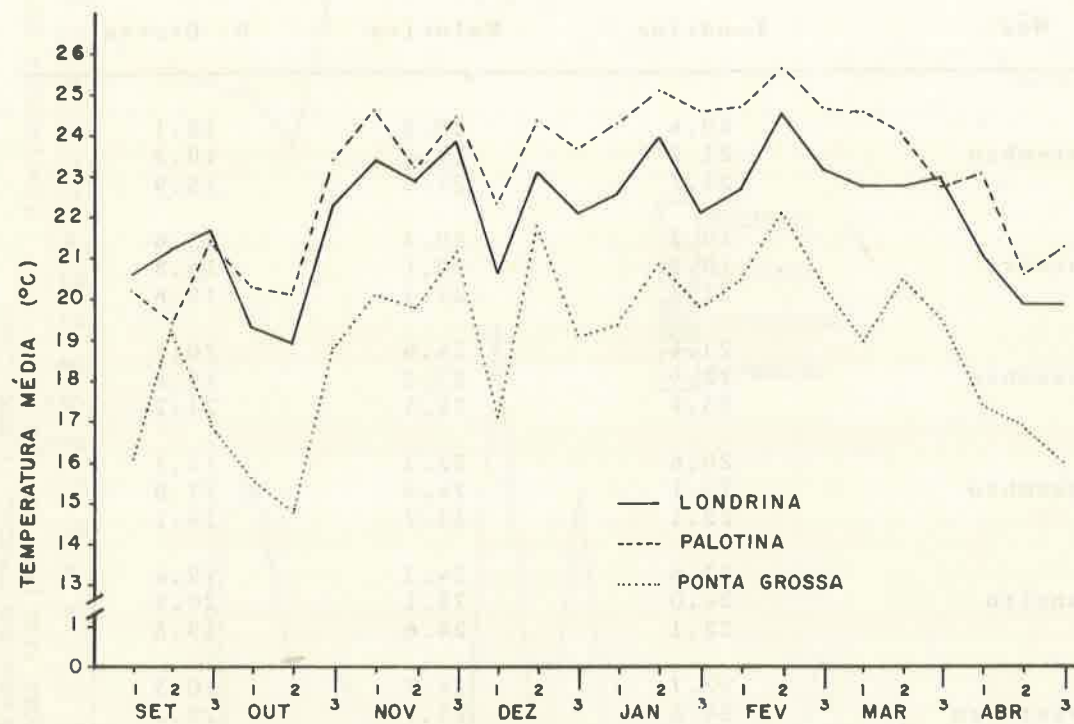


FIG. 7 . Temperatura média, em °C, por decêndio, para as localidades de Londrina, Palotina e Ponta Grossa, no período compreendido entre setembro de 1981 a abril de 1982.

FONTE: IAPAR - Serviço de Agrometeorologia.

PROJETO: ACIDEZ DO SOLO E FATORES RELACIONADOS

Experimento 1: Identificação de cultivares de soja tolerantes ao complexo acidez do solo e com alta capacidade de extração de fósforo.

Orival G. Menosso, João B. Palhano, Rubens J. Campo e Aureo F. Lantmann

Este experimento tem por objetivo selecionar alguns genótipos que sejam menos sensíveis ao complexo acidez do solo e que também sejam menos exigentes quanto ao nutriente fósforo, o ensaio foi instalado em Podzólico Vermelho Amarelo de P. Grossa.

A dosagem provável de calcário capaz de elevar o pH em torno de 6,0 foi obtido através de curvas de incubação em laboratório. O delineamento experimental é um fatorial onde se aplicou as doses zero, 2 e 4 ton de calcário dolomítico por hectare associadas a zero, 300 e 600 kg de P₂O₅/ha aplicados a lanço e incorporados no início de novembro de 1981. Nas sub-parcelas colocaram-se as seguintes cultivares: IAS-5, BR-3, BR-6, Santa Rosa, Bossier e FT-2, as quais foram semeadas no início de dezembro de 1981. Admite-se que o tempo de reação do calcário não foi suficiente, pois os resultados evidenciam um efeito inexpressivo do calcário, em contraste com a imediata e acentuada resposta das cultivares a fósforo. Quanto às cultivares, a IAS-5 destacou-se das demais no âmbito geral de calagem e da fosfatagem (Tabela 8).

Experimento 2: Efeito de níveis de calcário sobre o rendimento da soja.

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

Este experimento objetiva determinar ao longo dos anos os níveis de corretivo que possibilitam as máximas eficiências econômicas na função de produção, comparar a eficiência das doses de calcário recomendadas pelos métodos Al x 2 e S.M.P. A durabilidade do efeito corretivo das diferentes doses, o efeito sobre a relação Ca/Mg do solo e a influência do calcário em camadas de solo inferiores a de sua profundidade de incorporação também são objetos deste trabalho. Os resultados dos anos anteriores tem mostrado que no Latossolo Bruno distrófico de Guarapuava o alumínio tóxico somente foi eliminado com doses superiores àquela recomendada pelo Al x 2, enquanto que no Latossolo Roxo distrófico de Campo Mourão este método mostrou-se eficiente neste sentido. Em ambos os solos o método S.M.P. superestimou a calagem e todas as doses de calcário reduziram a relação Ca/Mg do solo. Consta este trabalho, de dois experimentos iniciados em 1977: um em Guarapuava (LBd) com as doses de 0, 3, 6, 9, 12 e 18 toneladas de calcário/ha e outro em Campo Mourão (LRd) com 0, 2, 4, 6, 8 e 10 t/ha sendo que a adubação foi a recomendada para as condições locais e aplicada no sulco de plantio em toda a extensão da parcela. Coletou-se solo da cama

TABELA 8 . Produção de grãos (kg/ha) de seis cultivares de soja em função de três doses de calcário interagindo com três doses de P₂O₅ aplicadas a lanço e incorporadas em um Podzólico Vermelho Amarelo distrófico. EMBRAPA/CNPSo. Ponta Grossa, 1982.

| calcário (kg/ha) | P ₂ O ₅ (kg/ha) | IAS-5 | BR-6 | BR-3 | Sta. Rosa | Bossier | FT-2 | Médias |
|------------------|---------------------------------------|---------------------|---------|---------|-----------|---------|--------|--------------------|
| | 0 | 856 | 729 | 624 | 656 | 532 | 671 | 678 b ¹ |
| 0 | 300 | 1968 | 1875 | 1934 | 1348 | 1504 | 1806 | 1739 a |
| | 600 | 2209 | 2158 | 1589 | 2090 | 1835 | 2005 | 1981 a |
| | 0 | 640 | 536 | 542 | 618 | 813 | 645 | 632 b |
| 2000 | 300 | 2320 | 2162 | 2220 | 2201 | 1987 | 1937* | 2138 a |
| | 600 | 2531 | 2406 | 2357 | 2015 | 2277 | 2043* | 2271 a |
| | 0 | 839 | 1068 | 881 | 882 | 868 | 958 | 916 b |
| 4000 | 300 | 2486 | 2069 | 2186 | 2288 | 2010 | 1988* | 2171 a |
| | 600 | 2486 | 2522 | 2551 | 2069 | 2130 | 1875* | 2272 a |
| Médias | | 1815 a ² | 1725 ab | 1654 bc | 1574 c | 1551 c | 1548 c | |

C.V. (A) = 39%, C.V. (B) = 16%

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

²Médias seguidas de uma mesma letra, em cada linha, não diferem entre si pelo teste de Duncan a 5,0%.

mada de 20 a 40cm de profundidade para análises químicas e testes com plantas em casa de vegetação. Utilizou-se a cultivar Bossier em Campo Mourão, a Paraná em Guarapuava e a BR-6 na casa de vegetação. Em Guarapuava o experimento de campo permanece com o mesmo comportamento dos anos anteriores ou seja, os tratamentos com calcário igualam-se estatisticamente embora com produções mais altas nas doses mais elevadas (Tabela 9).

Pode-se constatar neste experimento que houve movimentação apenas do Mg²⁺ no perfil, porém sem causar elevação no pH (Fig. 8) pois o experimento em casa de vegetação confirmou a ausência de qualquer benefício da movimentação deste cation na produção de matéria seca (Tabela 10). Em Campo Mourão a dose de calcário pelo método Al x 2 apresentou baixo rendimento, talvez pela necessidade de uma reaplicação de calcário. Algumas determinações de pH (S.M.P.) neste ensaio apontam a necessidade de reaplicação de calcário mesmo onde não existe mais alumínio trocável e o pH (H₂O) ao redor de 6 (Tabela 11).

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

Orival G. Menosso, João B. Palhano, Romeu A.S. Kiihl e Aureo F. Lantmann

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 principalmente com adubação fosfatada. No ano agrícola de 1980/81 as cultivares IAS-5, Santa Rosa e Bossier tiveram um bom comportamento nas condições de acidez, e em situação oposta esteve a BR-6. O experimento foi instalado em 1980 em um Latossolo Roxo distrófico de Marilândia do Sul, e o delineamento experimental é em blocos ao acaso com parcelas divididas, sendo que nas parcelas incorporou-se 7; 3,5; 1,75; 0,87; 0,43 e 0 toneladas de calcário por hectare no primeiro ano e nas sub-parcelas plantou-se as cultivares IAS-5, BR-6, IAC-4, Bossier, Paraná e Forrest.

Os resultados deste ano confirmam a sensibilidade da BR-6 e da Forrest à acidez do solo em contrapartida a um excelente comportamento da IAC-4 (Fig. 9).

A análise de tecido colhido na safra 1980/81 separaram alguns cultivares quanto ao teor de manganês como é o caso da Bragg, BR-6 e Paraná que apresentaram os maiores teores no tecido foliar (Tabela 12). Quanto à queima foliar que ocorreu no atual ano agrícola as mais sacrificadas foram a Forrest, BR-6 e Paraná (Fig.10).

TABELA 9 . Produção de grão de soja e porcentagem de saturação de Alumínio do solo em função de níveis de calagem em um Latossolo Bruno distrófico. EMBRAPA-CNPSO, Guapuva, PR. 1982.

| CaCO ₃ (ton/ha) | Produção de grãos (kg/ha) | Saturação de Alumínio (2) (%) |
|-------------------------------|----------------------------------|-------------------------------------|
| 0 | 1373 c ¹ | 59,0 |
| 3 | 1720 b | 16,7 |
| 6 | 1813 ab | 3,6 |
| 9 | 2095 a | 1,2 |
| 12 | 1875 ab | 0,1 |
| 18 | 1985 ab | 0,0 |
| C.V. (%) | | 11,00 |

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

(2) Resultados de 1980/81

TABELA 10 . Peso de matéria seca (g/vaso) da parte aérea da cultivar BR-6, cultivada em casa de vegetação em solo da camada (20-40cm) inferior à profundidade (0-20cm) de incorporação de 6 níveis de calcário. EMBRAPA/CNPSO. Guarapuava, PR. 1982.

| CaCO ₃ (ton/ha) | Blocos | | | | Médias |
|-------------------------------|--------|-------|-------|------|---------------------|
| | I | II | III | IV | |
| 0 | 3,80* | 4,76* | 4,16* | 4,18 | 4,22 a ¹ |
| 3 | 3,70* | 3,89* | 4,32 | 5,62 | 4,38 a |
| 6 | 3,78* | 4,21* | 5,03 | 4,96 | 4,49 a |
| 9 | 3,54 | 5,50 | 4,87* | 4,85 | 4,59 a |
| 12 | 4,10* | 4,75 | 4,50 | 4,77 | 4,53 a |
| 18 | 3,86 | 4,02* | 5,64* | 4,93 | 4,61 a |
| C.V.(%) | | | | | 15,05 |

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

* Toxidez de manganês induzido por KCl

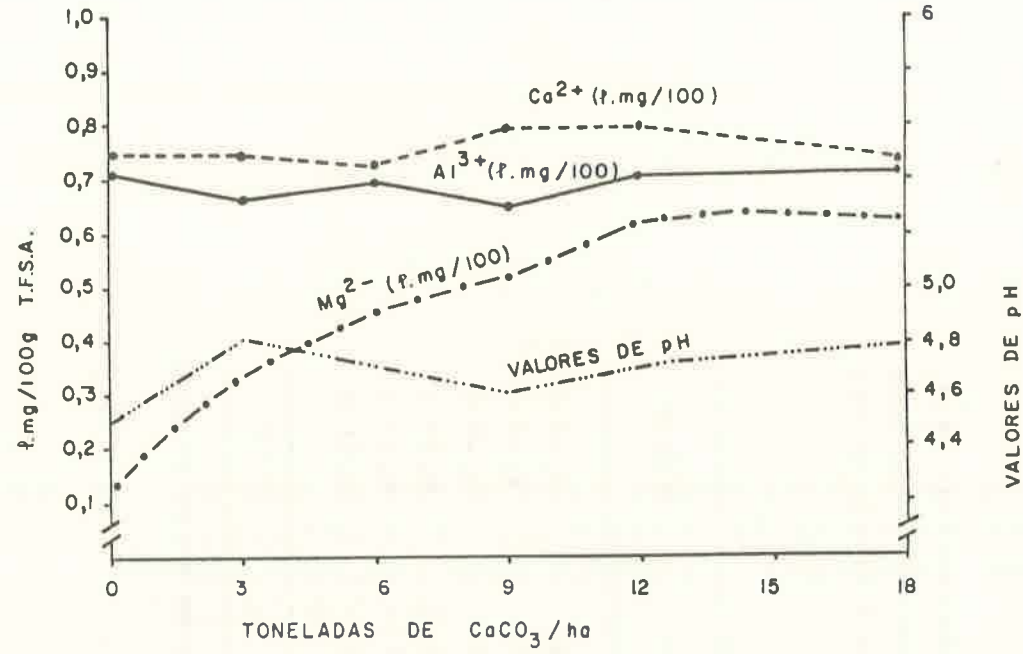


FIG. 8. Influência de calcário dolomítico após cinco anos de sua aplicação, nos teores de Al³⁺, Ca²⁺, Mg²⁺ e valores de pH de camada de solo (de 20 a 40 cm) inferior à profundidade de incorporação do corretivo em um LbD do município de Guarapuava. PR. EMBRAPA/CNPSO. 1982.

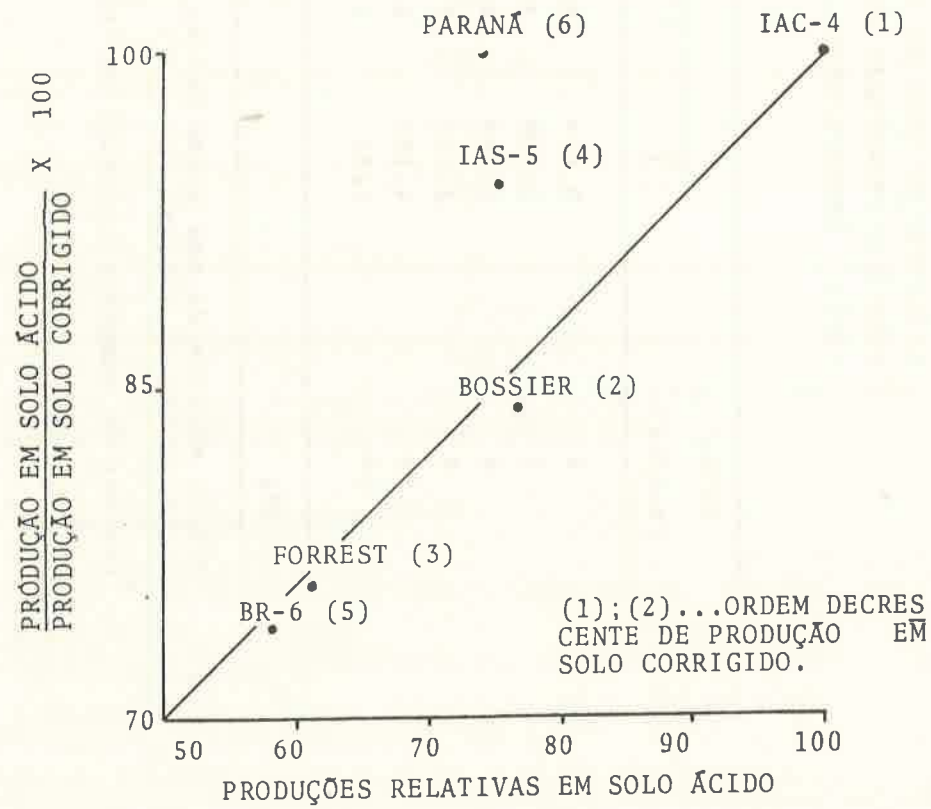


FIG. 9. Produções relativas de 6 cultivares de soja, cultivadas em um Latossolo Roxo distrófico, na presença e na ausência de Calagem. Marilândia do Sul. EMBRAPA / CNPSO. 1982.

TABELA 11. Produção de grãos de soja, porcentagem de saturação de alumínio do solo e necessidade de reaplicação de calcário pelo método S.M.P. em função de níveis de calagem em um Latossolo Roxo distrófico. EMBRAPA-CNPSO. Campo Mourão, PR. 1982.

| CaCO ₃ (ton / ha) | Produção de grãos (kg/ha) | Saturação de alumínio (%) | Necessidade de calagem (S.M.P.) (ton de CaCO ₃ /ha) |
|------------------------------|---------------------------|---------------------------|--|
| 0 | 1664 c ¹ | 18,9 | 6,5 |
| 2 | 1750 c | 5,3 | 3,4 |
| 4 | 2146 b | 0,9 | 2,7 |
| 6 | 2080 b | 0,0 | 2,7 |
| 8 | 2362 ab | 0,0 | 2,0 |
| 10 | 2490 a | 0,0 | 1,3 |
| C.V.(%) | | | 9,70 |

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

TABELA 12. Teores de cloro, de manganês, e ocorrência de queima no tecido foliar de nove cultivares de soja cultivadas na ausência e na presença de calcário em um Latossolo Roxo. EMBRAPA/CNPSo. Marilândia do Sul, PR. 1981.

| Cultivares | Ausência de calcário | | 7 ton de calcário/ha | | Ocorrência de queima foliar |
|------------|----------------------|----------------|----------------------|----------------|-----------------------------|
| | cloro (ppm) | manganês (ppm) | cloro (ppm) | manganês (ppm) | |
| UFV-1 | 445 a ¹ | 181 c | 400 a | 131 b | 4 |
| Bragg | 429 a | 276 a | 314 ab | 180 ab | 5 |
| Paraná | 428 a | 254 ab | 303 ab | 149 ab | 4 |
| IAC-4 | 401 ab | 186 c | 295 ab | 146 ab | - |
| Santa Rosa | 352 ab | 208 bc | 363 a | 151 ab | 2 |
| Bossier | 345 ab | 204 bc | 323 ab | 176 ab | - |
| BR-6 | 326 ab | 281 a | 306 ab | 194 a | 3 |
| Forrest | 291 b | 195 c | 239 b | 161 ab | - |
| IAS-5 | 257 c | 198 c | 234 b | 133 b | 2 |

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

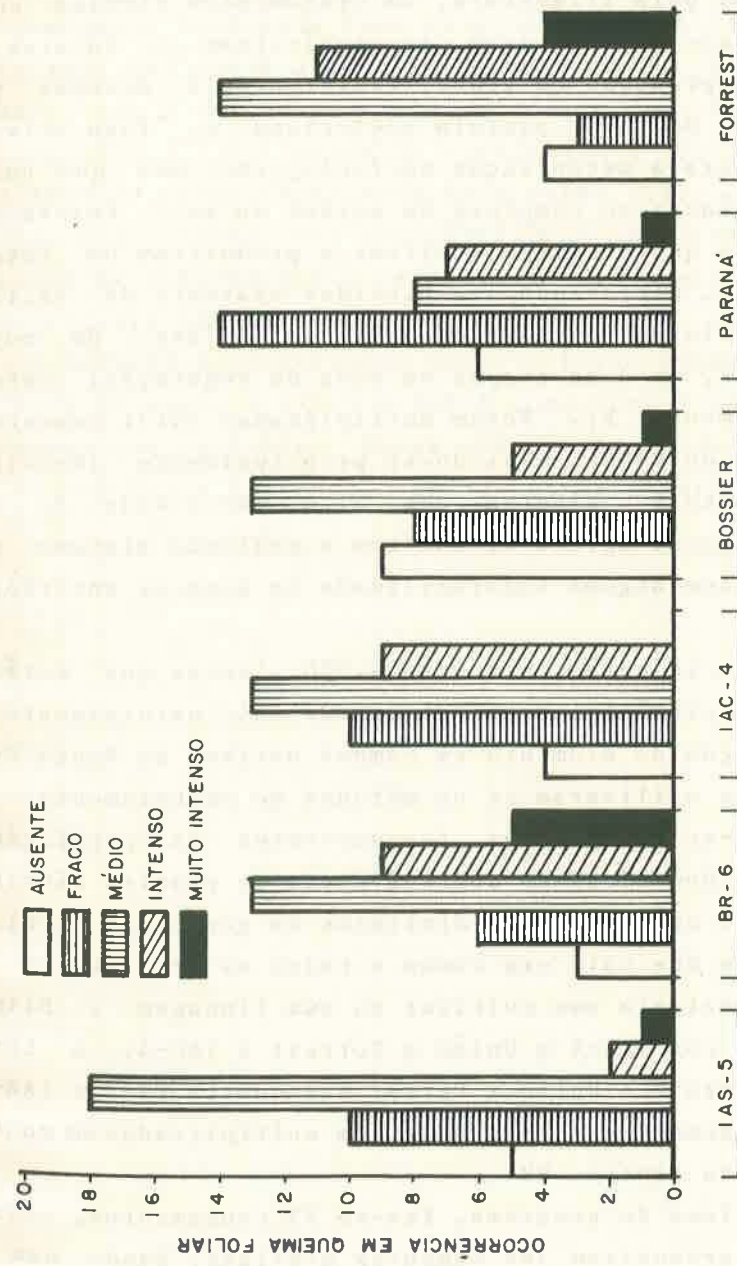


FIG. 10. Distribuição da ocorrência de queima foliar por grau de intensidade em seis cultivares de soja cultivadas em um Latossolo Roxo em Marilândia do Sul. EMBRAPA/CNPSo. 1982.

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

Experimento 1: Produção de genótipos tolerantes à acidez do solo.

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

Na primeira fase do programa, utilizou-se as cultivares Biloxi e Perry, indicadas pela literatura, em cruzamentos simples com cultivares e linhagens que apresentavam características de interesse, como alto potencial de produção de grãos, resistência às doenças principalmente mancha "olho de rã", pústula bacteriana e "fogo selvagem", ideótipo de planta para a mecanização agrícola, etc, mas que poderiam não apresentar tolerância ao complexo de acidez do solo. Fez-se então, 43 cruzamentos, sendo que 38 foram efetivos e produziram um total de 327 sementes híbridas, perfazendo uma hibrididade aparente de 49,1%, em função de botões de flores polinizados e vagens obtidas. Da multiplicação dessas sementes, em duas etapas em casa de vegetação, obteve-se um total de 47665 sementes F₁. Foram multiplicadas 30101 sementes F₁ na área experimental do CNPSo, visando-se principalmente identificar, na população segregante F₂, plantas com alta capacidade de carga, ideais para a mecanização agrícola, com bom e profundo sistema radicular e que apresentassem alguma tolerabilidade às doenças anteriormente citadas.

Selecionaram-se então, cerca de 4.000 plantas que serão avaliadas pelo teste de progênies em condições de solo naturalmente ácido e com mediana saturação de alumínio em campos nativos de Ponta Grossa, PR. Da mesma maneira utilizaram-se os métodos de melhoramento, "SSD" modificado, colhendo-se das plantas remanescentes da população F₂, 14937 vagens que nos deu 49,6% de sobrevivência de plantas híbridas; e a seleção massal, com quatro grupos distintos de genótipos envolvidos: a primeira na qual um dos pais era comum a todos os cruzamentos e então teve-se como genealogia uma cultivar ou uma linhagem x Biloxi; a segunda foi composta por IAC-4 x União e Forrest x IAC-4; a terceira por Perry x Campos Gerais e União x Perry; e a quarta FT-2 x IAS-4. As remanescentes 17564 sementes F₁ serão também multiplicadas em condições de solo ácido de Ponta Grossa, PR.

Na segunda fase do programa, fez-se 75 cruzamentos, sendo que 55 foram efetivos e produziram 364 sementes híbridas, dando uma hibrididade aparente de 43,8%. Foram feitos 65 cruzamentos trilineares, 5 cruzamentos duplos, 2 cruzamentos retrógrados ou retrocruzamentos e 3 cruzamentos simples, visando-se essencialmente a introdução de uma terceira característica aos cruzamentos simples da primeira fase, no caso resistência ao acamamento, novas fontes de potencialidade de produção de grãos, resistência à queima foliar e de sistema radicular profundo.

Experimento 2: Identificação de novas fontes de tolerância a acidez do solo.

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

Visando a identificação de novas fontes de tolerância ao complexo de acidez do solo, conduziu-se em solo extremamente ácido e de mediana saturação de alumínio em Ponta Grossa, PR, um experimento, envolvendo na fase inicial todas as cultivares recomendadas no Brasil, e alguns genótipos indicados como tolerantes. Utilizou-se um delineamento em faixas, nas quais além da acidez natural, procurou-se acidificar ainda mais, com a adição de uréia e cloreto de potássio e a terceira faixa corrigida e fertilizada de acordo com a recomendação fornecida pela análise de solo. Repetiu-se duas vezes essas condições em faixas. A parcela experimental era constituída de uma linha de semeadura de 3,00 metros de comprimento e espaçada de 0,50 metros entre linhas. A parcela útil era constituída de 1,00m² na linha. As avaliações verificadas nos indicam as cultivares IAC-4 e Paranagoiana com boa capacidade de carga de vagem e IAC-9 e IAC-8 como bons ideótipos de planta para a mecanização agrícola. Essas cultivares serão utilizadas no programa, visando-se a introdução dessas características.

PROJETO: QUEIMA FOLIAR DA SOJA

Experimento 1: Efeito de sistema de preparo mecânico de solo e da calagem em queima foliar da soja.

João B. Palhano, Antonio Garcia, Orival G. Menosso, Rubens J. Campo, Aureo F. Lantmann e Joel N. Barreto

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. Os resultados de 1980/81 não mostraram diferenças entre os sistemas mecânicos de preparo de solo, porém a calagem favoreceu consideravelmente a produtividade de grãos e também o controle dos sintomas de queima foliar. Ficou outra vez comprovado que a incorporação do calcário com aração profunda seguida de outra aplicação incorporada com grade permite uma distribuição mais homogênea desse corretivo ao longo da profundidade de aração. No ano agrícola 1981/82, repetiu-se os tratamentos de preparo mecânico de solo, ou seja, aração, gradagem e escarificação que representaram as parcelas, e a presença (4 t de CaCO₃/ha) e ausência de calcário que identificam as subparcelas, não foram alteradas, isto é, não foi feita nova aplicação de calcário. Utilizou-se mais uma vez a cultivar Viçoja, que nesse ano foi semeada no início do mês de dezembro, em solo Latossolo Roxo distrófico de Londrina.

Os resultados mostram, este ano, o pronunciado efeito do calcário na produtividade, porém, a comprovação da sua eficiência no controle da queima foliar foi sacrificada devido a menor incidência dos sintomas na área em geral. Os resultados de análise de tecido da safra 1980/81 mostram que onde houve ocorrência da queima foliar também aumentaram as concentrações de cloro, manganês e alumínio (Tabela 13).

Aproveitando-se de um experimento com cultivares de soja e níveis de calagem em outra área em que são elevados os sintomas de queima foliar, pode-se constatar o benefício da calagem no controle desta anomalia (Fig. 11). Análises de tecido foliar deste mesmo experimento evidenciam a influência da calagem nos teores de manganês e, secundariamente, nos teores de cloro, indicando dessa forma a elevada influência do complexo acidez de solo nos sintomas de queima foliar (Tabela 14).

Experimento 2: Efeito de doses e de modos de aplicação de Cloreto de Potássio sobre o rendimento da soja.

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

Os objetivos deste experimento constituem-se na avaliação

TABELA 13. Produção de grãos de soja (cv. Viçoja), Altura das plantas, Teores de Cloro e Manganês, e ocorrência de queima foliar em três sistemas mecânicos de preparo de solo, na presença e ausência de calcário. EMBRAPA/CNPSo. Londrina-PR. 1982.

| Tratamentos | produção de grãos ¹ (kg/ha) | altura de plantas ¹ (cm) | micronutrientes nas folhas ² | | | Ocorrência de queima foliar |
|-------------|--|-------------------------------------|---|----------------|----------|-----------------------------|
| | | | Cloro | Manganês (ppm) | Alumínio | |
| AC | 1692 a ³ | 48 a | 431 a | 280 | 128 | - |
| AS | 1196 b | 46 a | 529 a | 294 | 191 | 4 |
| GC | 1649 a | 48 a | 391 a | 238 | 97 | - |
| GS | 1120 b | 48 a | 448 a | 300 | 133 | 5 |
| EC | 1473 a | 46 a | 463 a | 270 | 138 | - |
| ES | 1111 b | 45 a | 466 a | 301 | 196 | 4 |

A - Aração
G - Gradagem
E - Escarificação

1 Resultados de 1982

2 Resultados de 1981

2a nº de unidades experimentais de um conjunto de seis

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

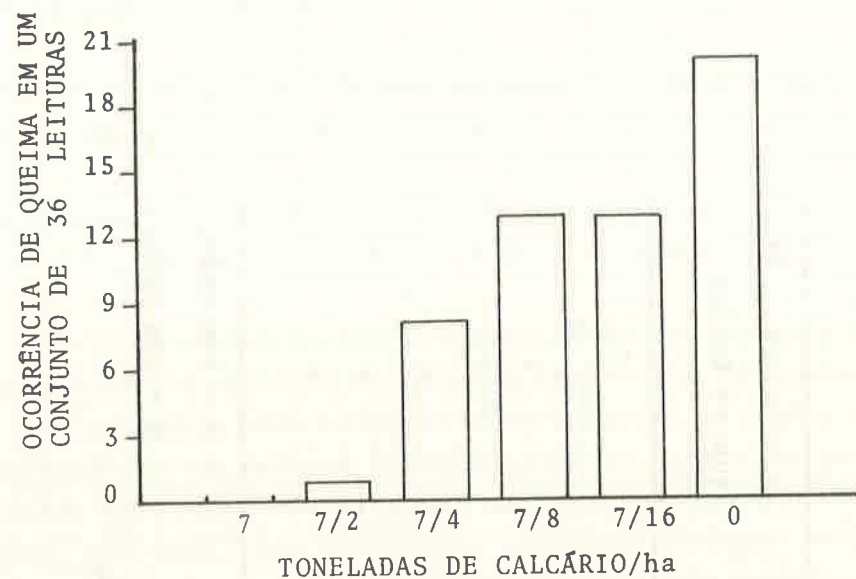


FIG. 11. Variação da ocorrência dos sintomas intensos de queima foliar em cultivares de soja conforme as doses de calcário, utilizadas em Latossolo Roxo distrófico - EMBRAPA/CNPSO. Marilândia do Sul, PR. 1982.

de doses de KCl sobre o rendimento da soja, possíveis efeitos tóxicos devido à salinidade, comprovação do nível crítico de potássio no tecido foliar e o esgotamento do potássio trocável do solo. Nos dois primeiros cultivos, 1978/79 e 1979/80, os resultados não foram consistentes para confirmar os efeitos das dosagens e modos de aplicação do KCl. Anualmente aplicam-se as seguintes doses de K₂O : 0, 40, 80, 120, 160 e 200 kg/ha, sendo que em um dos experimentos aplica-se no sulco de semeadura e no outro através da aplicação a lanço e incorporada, tendo-se utilizado a cultivar Paraná em todos os anos. Nos anos 1980/81 e 1981/82 constatou-se que a testemunha já está apresentando esgotamento do potássio trocável, em ambas as formas de aplicação do KCl, e o efeito das diversas dosagens no aumento da produção de grãos somente se manifestou na incorporação a lanço, possivelmente porque o potássio aplicado em maior profundidade desfruta de melhores e mais estáveis suprimentos de umidade para a sua absorção, tanto pelo fluxo de massa quanto pela difusão (Tabela 15).

TABELA 14 . Teores de Manganês e de Cloro, e ocorrência de queima no tecido foliar de soja cultivada em um Latossolo Roxo com diversas doses de calcário EMBRAPA/CNPSO. Marilândia do Sul-PR. 1981.

| Calcário (t/ha) | Manganês (ppm) | Cloro (ppm) | Queima foliar ¹ (ocorrências) |
|-----------------|--------------------|--------------------|--|
| 7,00 | 158 d ² | 308 c ³ | 0 |
| 3,50 | 172 cd | 278 c | 0 |
| 1,75 | 178 cd | 313 bc | 1 |
| 0,87 | 208 ab | 351 a | 3 |
| 0,44 | 186 bc | 348 ab | 4 |
| 0,00 | 220 a | 364 a | 11 |

¹ Número de unidades experimentais de um conjunto de 36.

² Médias seguidas de uma mesma letra, em cada coluna, não diferem entre si pelo teste D.M.S.

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



TABELA 15. Produção de grãos de soja e teores de potássio no solo usando-se duas formas de aplicação de seis doses de K_2O , em um Latossolo Roxo distrófico. EMBRAPA/CNPSo, Londrina, PR. 1982.

| K_2O (kg/ha) | Adubação a lanço e incorporada | | | Adubação no sulco de plantio | | |
|-------------------|--------------------------------|---------|---------|------------------------------|---------|---------|
| | Produção de grãos (kg/ha) | 1981/82 | 1980/81 | Produção de grãos (kg/ha) | 1981/82 | 1980/81 |
| 0 | 1508 b ¹ | 2036 c | 0,08 | 1879 a | 2264 a | 0,08 |
| 40 | 1921 a | 2129 bc | 0,13 | 1862 a | 2236 a | 0,13 |
| 80 | 1962 a | 2384 ab | 0,18 | 1808 a | 2282 a | 0,15 |
| 120 | 1783 ab | 2185 bc | 0,25 | 1879 a | 2342 a | 0,16 |
| 160 | 1704 ab | 2236 bc | 0,29 | 1871 a | 2143 a | 0,23 |
| 200 | 1850 a | 2625 a | 0,32 | 1845 a | 2208 a | 0,23 |
| C.V. (%) | 9,9 | 7,14 | - | 9,6 | 11,1 | - |

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

PROJETO: AVALIAÇÃO DE FONTES DE FÓSFORO PARA A ADUBAÇÃO DA SOJA

Experimento 1: 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 e Clovis M. Borkert

Com o objetivo de verificar o efeito de misturas de fosfatos naturais com fosfato solúvel sobre o rendimento da soja, foi instalado no ano agrícola 1976/77, um experimento em Latossolo Roxo distrófico de Londrina (PR). Estão sendo observados os efeitos dos seguintes tratamentos: 1. Fosfato de Patos de Minas, (100%) a lanço; 2. Fosfato de Gafsa, (100%) a lanço; 3. Superfosfato triplo (30%) a lanço + Fosfato de Patos de Minas (70%) a lanço; 4. Fosfato de Gafsa (70%) a lanço + Superfosfato triplo (30%) a lanço; 5. Fosfato de Patos de Minas (70%) a lanço + Superfosfato triplo (30%) no sulco de semeadura; 6. Fosfato de Gafsa (70%) a lanço + Superfosfato triplo (30%) no sulco de semeadura; 7. Superfosfato triplo (70%) a lanço + Superfosfato triplo (30%) no sulco de semeadura; 8. Testemunha. Para todos os tratamentos o de 100% foi equivalente a 160 kg/ha de P_2O_5 .

Os resultados observados durante os seis anos de condução do experimento, revelaram não haver diferenças entre os tratamentos, apenas a testemunha a partir do 3º ano apresentou rendimentos significativamente diferentes dos demais tratamentos (Tabela 16).

Foi observado durante os seis anos de condução do experimento uma influência acentuada da chuva, principalmente sobre os rendimentos obtidos no tratamento testemunha. A estiagem ocorrida durante as safras de 76 a 79, sugeriu uma alteração na metodologia e os tratamentos 5, 6 e 7 não receberam a adubação prevista (48 kg/ha de P_2O_5 aplicados no sulco de semeadura na forma de Superfosfato triplo) nas safras 1979/80 e 1980/81.

Como não foram observadas diferenças entre os tratamentos aqui estudados, na opção por um deles deverá ser levado em consideração os aspectos econômicos de cada alternativa.

Experimento 2: Análise econômica do efeito de fosfatos naturais, isolados e em mistura com fosfato solúvel, sobre o rendimento da soja.

Antonio Carlos Roessing

Foi realizada análise econômica das produtividades obtidas durante seis anos, com o objetivo de indicar o tratamento mais eficiente nesse aspecto.

Resultados anteriores do mesmo experimento indicaram maior retorno com o emprego de 160 kg de P_2O_5 , provenientes do Fosfato Patos de Minas.

Para realizar a análise econômica foram comparadas as médias

TABELA 16. Rendimento de grãos de soja (Cv. Paraná, kg/ha), obtidos em experimentos com fosfatos aplicados isolados ou em mistura, em seis anos de cultivo (média de quatro repetições). EMBRAPA/CNPSo. Londrina, PR. 1982.

| Tratamento (P ₂ O ₅ kg/ha) | Safras | | | | | |
|---|--------------------|-------------------|---------|----------|----------|---------|
| | 1976/77 | 1977/78 | 1978/79 | 1979/80* | 1980/81* | 1981/82 |
| 1. 160(FPM ¹) a lanço | 1644a ⁴ | 1135a | 1757ab | 2318a | 2006a | 1533a |
| 2. 160(FG ²) a lanço | 1455a | 1164a | 1832ab | 2050a | 2242a | 1903a |
| 3. 112(FPM) a lanço + 48 (SFT ³) a lanço | 1708a | 1085a | 1800ab | 2175a | 1904a | 1638a |
| 4. 112(FG) a lanço + 48 (SFT) a lanço | 1599a | 1246a | 2058a | 2239a | 1964a | 1481a |
| 5. 112(FPM) a lanço + 48 (SFT) na linha | 1695a | 1290a | 2011a | 2082a | 1968a | 1806a |
| 6. 112(FG) a lanço + 48 (SFT) na linha | 1678a | 1187a | 1970a | 2310a | 2154a | 2078a |
| 7. 112(SFT) a lanço + 48 (SFT) na linha | 1633a | 1222a | 1732ab | 2122a | 2088a | 1911a |
| 8. Testemunha** | 1703a | 1104a | 1457b | 1822a | 1286b | 1076b |
| C.V. (%) | 11,7 | 14,2 | 13,3 | 11,5 | 14,0 | 14,3 |
| Total de chuva (mm) | Janeiro 286,2 | Fevereiro 81,6 | 71,5 | 272,3 | 223,2 | 124,0 |
| | 75,3 | 64,6 | 156,0 | 359,5 | 155,4 | 182,0 |

¹ FPM - Fosfato de Patos de Minas

² FG - Fosfato de Gafsa (Hiperfosfato)

³ SFT - Superfosfato triplo

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

*Nas safras 1979/80 e 1980/81 não foram aplicadas adubações fosfatadas, previstas para os tratamentos 5, 6 e 7.

**As parcelas testemunhas apresentaram nas três últimas safras, em média 3,6 ppm de P extraído pelo método de Melich.

das produtividades obtidas com a testemunha (Tabela 17) e depois transformadas em valor (Tabela 18).

Os resultados indicaram que em 1981/82 o tratamento que trouxe maior retorno foi 160 kg/P₂O₅/ha proveniente do Fosfato de Gafsa. No entanto, em se considerando os seis anos acumulados, o tratamento de maior retorno econômico foi o tratamento 1 (160 kg de P₂O₅/ha, Fosfato de Patos de Minas).

Conclui-se que o tratamento 1 (Tabela 18) foi o mais econômico quando se considera os seis anos de experimentos. Não se pode concluir de maneira absoluta sobre a economicidade de um tratamento, pois nos seis anos de experimento não houve nenhuma diferença estatística significativa entre as produtividades. Existe, além disso, a possibilidade da mudança na relação de preços entre a soja e o fertilizante e entre as próprias fontes de P₂O₅, possibilitando alterações no retorno econômico. O fosfato de diferentes fontes pode ser utilizado desde que o custo de seu emprego seja menor que o valor do acréscimo na produtividade ou seja, custo marginal igual a receita marginal. As Figuras 12, 13 e 14 mostram a quantidade necessária em kg/ha de soja a ser aumentada para cada unidade empregada de fertilizante, levando-se em conta a relação atual de preços.

Experimento 3: 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 e Gedi J. Sfredo

Para a determinação da viabilidade técnica e econômica do uso de fosfatos de rocha para a aplicação direta no solo, foi instalado um experimento em Latossolo Bruno distrófico, em 1977/78, no município de Guarapuava, PR.

O delineamento para o experimento foi o de blocos casualizados em parcelas subdivididas. Nas parcelas foram usadas quatro doses e seis fontes de fósforo. As Subparcelas constaram de duas doses de manutenção: zero e 70 kg de P₂O₅, na forma de Superfosfato triplo, aplicado no sulco de semeadura. Foram usadas as fontes: Superfosfato triplo, Patos de Minas, Termofosfato IPT, Araxá, Olinda e Catalão, nas doses 0, 150, 300 e 600 kg de P₂O₅/ha.

A estiagem ocorrida no ano 1979/80, provocou um baixo rendimento de soja no experimento, não sendo possível o aproveitamento dos resultados daquele ano.

Os fosfatos de Araxá e Catalão apresentaram as menores produções durante todos os cinco anos, indicando com isso um aproveitamento muito baixo do fósforo contido nestas fontes pela soja (Tabela 19).

O Termofosfato IPT revelou um baixo poder residual, apresentando uma queda de produtividade no decorrer dos anos, de 1.896 kg/ha no ano de 1977/78 para 960 kg/ha no ano de 1981/82 (Tabela 19).

Dos fosfatos naturais aqui estudados, os de Patos de Minas e Olinda forneceram as melhores produções no primeiro ano, sem contudo

TABELA 17. Diferenças de produtividade em relação a testemunha, obtido em experimentos de fontes e níveis de fosfato. EMBRAPA/CNPSO. Londrina, PR. 1982.

| Tratamento | Safras | | | | | |
|---|---------|---------|---------|----------|---------|---------|
| | 1976/77 | 1977/78 | 1978/79 | 1979/80* | 1980/81 | 1981/82 |
| 160(FPM ¹) a lanço | -59 | 31 | 300 | 496 | 720 | 457 |
| 160(FG ²) a lanço | -248 | 60 | 375 | 228 | 956 | 827 |
| 112(FPM) a lanço + 48 (SFT ³) a lanço | 5 | -19 | 343 | 353 | 618 | 562 |
| 112(FG) a lanço + 48 (SFT) a lanço | -104 | 142 | 601 | 417 | 678 | 405 |
| 112(FPM) a lanço + 48 (SFT) na linha | -8 | 186 | 554 | 260 | 682 | 730 |
| 112(FG) a lanço + 48 (SFT) na linha | -25 | 83 | 513 | 488 | 868 | 1002 |
| 112(SFT) a lanço + 48 (SFT) na linha | -70 | 118 | 275 | 300 | 802 | 835 |
| Testemunha | 1703 | 1104 | 1457 | 1822 | 1286 | 1076 |

* Não foi aplicado 48 kg de P₂O₅ na linha.

¹ Fosfato Patos de Minas

² Fosfato de Gafsa (Hiperfosfato)

³ Superfosfato triplo

TABELA 18. Valor da diferença de produtividade em relação a testemunha, obtido em experimento de fontes e níveis de fósforo (Em Cr\$ 1,00). EMBRAPA/CNPSO. Londrina, PR. 1982.

| Tratamento | Safras | | | | | | Total |
|--|---------|---------|---------|---------|---------|---------|-------|
| | 1976/77 | 1977/78 | 1978/79 | 1979/80 | 1980/81 | 1981/82 | |
| 160(FPM ¹) a lanço | -10242 | 1178 | 11400 | 18848 | 27360 | 17366 | 65910 |
| 160(FG ²) a lanço | -33744 | 2280 | 14250 | 8664 | 36328 | 31426 | 59204 |
| 112(FPM) a lanço + 48(SFT ³) a lanço | -13282 | -14194 | 13034 | 13414 | 23484 | 21356 | 43812 |
| 112(FG) a lanço + 48(SFT) a lanço | -20976 | 5396 | 22838 | 15846 | 25764 | 15390 | 64258 |
| 112(FPM) a lanço + 48(SFT) na linha | -13776 | -804 | 13180 | 9880 | 25916 | 19868 | 54264 |
| 112(FG) a lanço + 48(SFT) na linha | -25846 | -4718 | 11622 | 18544 | 32984 | 30204 | 62790 |
| 112(SFT) a lanço + 48(SFT) na linha | 28900 | -3388 | 2578 | 11400 | 32475 | 23858 | 36023 |
| Testemunha | | | | | | | |

¹ Fosfato Patos de Minas

² Fosfato de Gafsa (Hiperfosfato)

³ Superfosfato triplo

Preços em maio/82

Soja - Cr\$ 38,00/kg

P₂O₅ (FPM) - Cr\$ 50,00/kg

P₂O₅ (FG) - Cr\$ 152,00/kg

P₂O₅ (SFT) - Cr\$ 164,00/kg

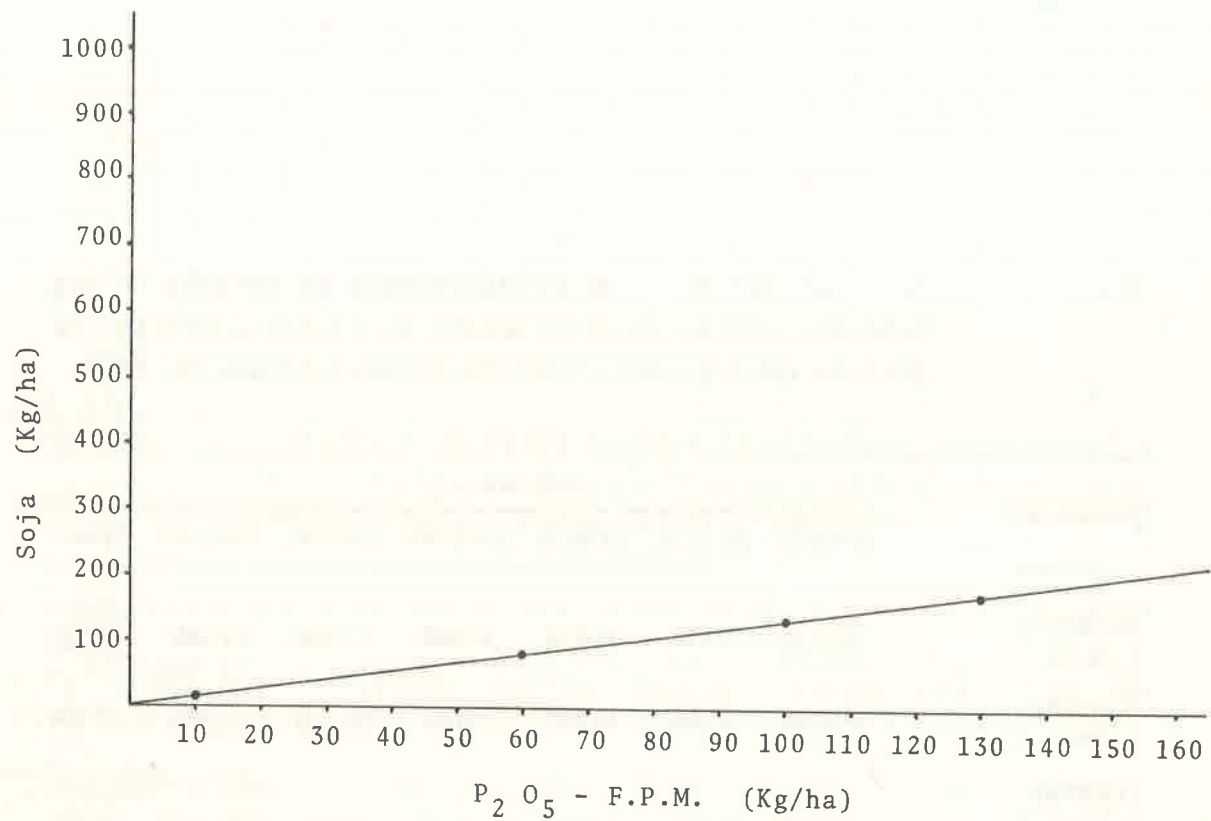


FIG. 12. Relação física entre kg/soja e kg/P₂O₅ proveniente do fosfato Patos de Minas.
 P₂O₅ - Cr\$ 50,00/kg - Soja - Cr\$ 38,00/kg

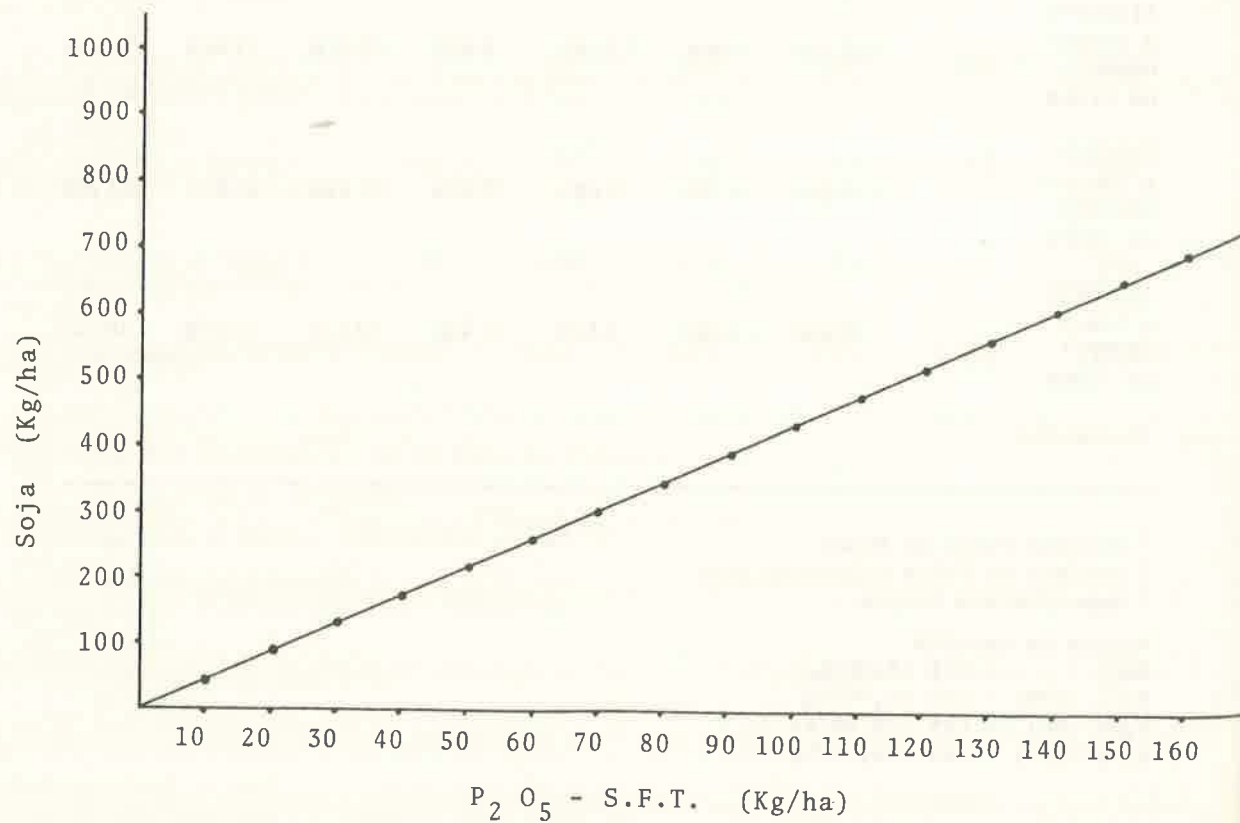


FIG. 13. Relação física entre kg/soja e kg/P₂O₅ proveniente do Super fosfato triplo.

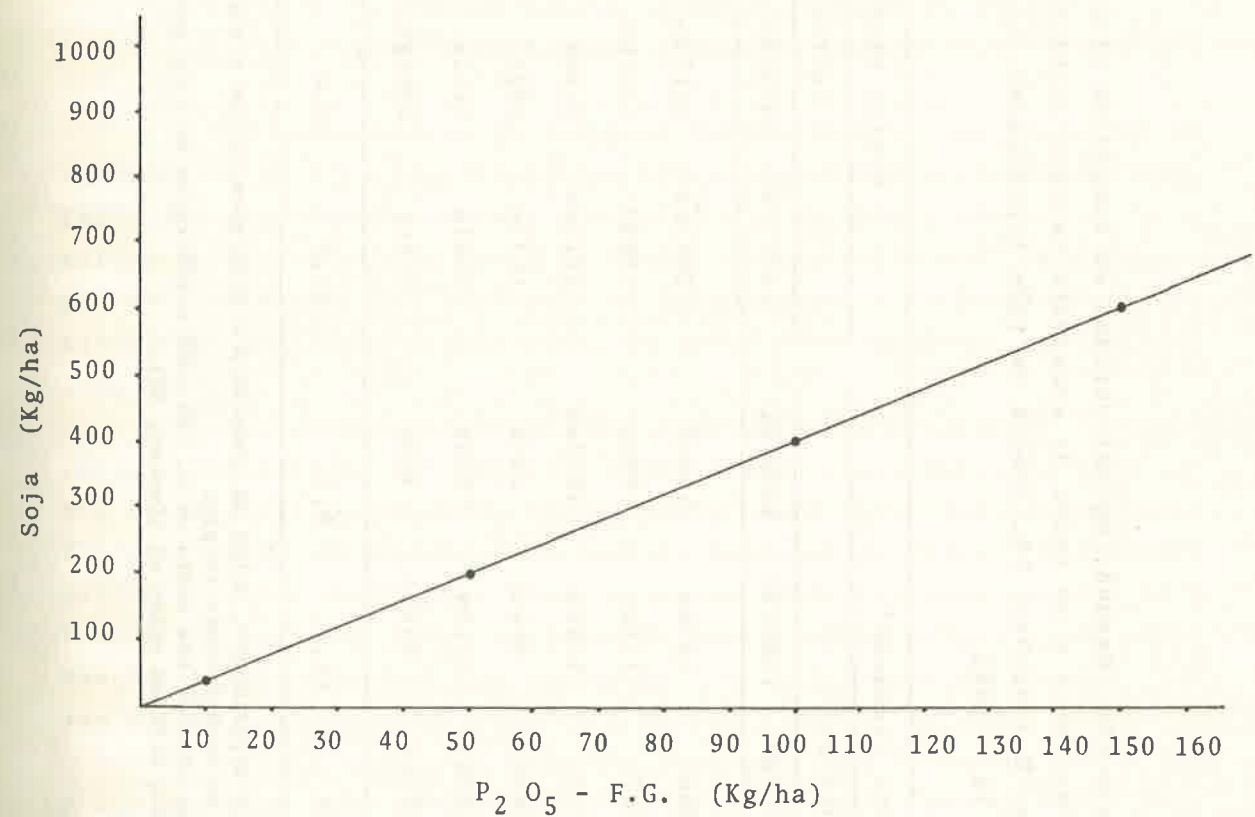


FIG. 14. Relação física entre kg soja / kg P₂O₅ proveniente do Fosfato Gafsa.

P₂O₅ - Cr\$ 152,00/kg
 Soja - Cr\$ 38,00/kg

TABELA 19. Rendimentos de grãos de soja (Cv. Paraná, kg/ha) obtidos em função de diferentes fosfatos, aplicados a lanço (efeito residual) e no sulco de semeadura (efeito manutenção), em solo Latossolo Bruno distrófico de Guarapuava, PR. (Média de três repetições). EMBRAPA/CNPSo. Londrina, PR. 1982.

| Fosfatos | Efeito residual ¹ | | | | | Efeito manutenção ² | | | | |
|------------------------------|------------------------------|---------|---------|---------|---------|--------------------------------|---------|---------|---------|---------|
| | Safras | | | | | Safras | | | | |
| | 1977/78 | 1979/80 | 1980/81 | 1981/82 | 1981/82 | 1977/78 | 1979/80 | 1980/81 | 1981/82 | 1981/82 |
| Patos de Minas | 1727 ^{3,4} | 1366b | 1516a | 1446b | 1446b | 2047cd | 2115ab | 2207ab | 2207ab | 2666a |
| Araxá | 1574d | 1137c | 1182b | 985c | 985c | 1925d | 1901bc | 2242a | 2242a | 2500b |
| Olinda | 1898b | 1712a | 1592a | 1572ab | 1572ab | 2115bc | 2186a | 2254a | 2254a | 2628ab |
| Catalão | 1324e | 1063c | 844c | 764d | 764d | 1677e | 1823c | 1955b | 1955b | 2043d |
| Superfosfato triplo | 2421a | 1680a | 1510a | 1705a | 1705a | 2461a | 2142a | 2299a | 2299a | 2665a |
| Termofosfato IPT | 1896b | 1177bc | 999bc | 960c | 960c | 2196b | 2066ab | 2220ab | 2220ab | 2317c |
| Coefficiente de Variação (%) | 10,8 | 20,4 | 16,1 | 9,1 | 9,1 | 10,8 | 20,4 | 16,1 | 16,1 | 9,9 |

¹ Fosfatos aplicados a lanço, no primeiro ano do experimento, antes da semeadura e incorporados com grade.

² Aplicação anual de 70 kg/ha de P₂O₅ na forma de Superfosfato triplo.

³ Os valores apresentados são médias de produção obtidas nas doses de 0, 150, 300 e 600 kg/ha de P₂O₅ para cada um dos fosfatos.

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

superar o efeito produzido pelo Superfosfato triplo com produção de 2.420 kg/ha. Esses fosfatos naturais apresentaram um aumento relativo de suas produções com o passar dos anos.

A adubação de manutenção no sulco de semeadura, com o Superfosfato triplo, produziu em todas as safras para todas as fontes acréscimos de produção em relação a adubação para efeito residual.

Experimento 4: 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 e Gedi J. Sfredo

Com os objetivos de comparar a eficiência, como corretivo da fertilidade do solo, de diferentes fontes de adubos fosfatados, avaliada pelo rendimento da soja e estudar a viabilidade econômica da utilização de fosfato de Patos de Minas, em confronto com fertilizantes mais solúveis, foi instalado um experimento em Latossolo Roxo distrófico no município de Londrina, na safra correspondente ao ano agrícola 1975/76.

O esquema experimental foi o de blocos casualizados com parcelas subdivididas. Nas parcelas foram usadas cinco doses de três fontes de fósforo (0, 80, 160, 320 e 640 kg/ha de P₂O₅) das fontes Superfosfato triplo, Hiperfosfato e Fosfato de Patos de Minas. Nas subparcelas, a partir do 2º ano, foram colocados dois tratamentos: com manutenção (70 kg/ha de P₂O₅) na forma de Superfosfato triplo e sem manutenção (efeito residual dos fosfatos). As cultivares utilizadas foram a Viçosa até a safra 1979/80 e Paraná a partir da safra 1980/81.

A média obtida da soma das produções nas doses 80, 160, 320 e 640 kg/ha de P₂O₅ em cada fonte de fósforo, para cada um dos anos de condução do experimento, mostram que não houve diferença de produção a partir do ano 1976/77 entre as fontes utilizadas (Tabela 20).

A dose de manutenção promoveu acréscimos de produção em todas as fontes, principalmente a partir da safra 1978/79, quando provavelmente o efeito residual de cada fonte estaria em declínio (Tabela 20).

A aplicação exclusiva da dose de manutenção foi suficiente para produzir na média dos sete anos, 1.795 kg/ha de soja, valor semelhante ao produzido pelas médias de efeito residual das fontes Superfosfato triplo, Hiperfosfato e Patos de Minas com 1.740, 1.740 e 1.720 kg/ha de soja respectivamente (Tabela 20).

Experimento 5: Efeito de Fosfato Natural Brasileiro, isolado e em mistura com Fosfato solúvel, sobre o rendimento da soja.

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

A mistura de fosfatos naturais com fosfato solúvel, se cons

TABELA 20. Produção de grãos de soja (kg/ha) em função de três fertilizantes fosfatados aplicados a lanço no primeiro ano (efeito residual) e aplicação de Superfosfato triplo no sulco de semeadura anualmente (efeito manutenção). (Média de 4 repetições por safra). EMBRAPA/CNPSo. Londrina, PR. 1982.

| Safras | Fertilizantes fosfatados | | | |
|---------|--------------------------------|-------------------|--------------|---------------------|
| | Testemunha | Patos de Minas | Hiperfosfato | Superfosfato triplo |
| | ----- efeito residual ----- | | | |
| 1975/76 | 2665 | 3192 ¹ | 3315 | 3363 |
| 1976/77 | 1502 | 1604 | 1588 | 1548 |
| 1977/78 | 752 | 1023 | 951 | 977 |
| 1978/79 | 934 | 1595 | 1632 | 1549 |
| 1979/80 | 1385 | 1905 | 1888 | 1839 |
| 1980/81 | 886 | 1558 | 1465 | 1422 |
| 1981/82 | 895 | 1319 | 1329 | 1336 |
| Média | 1290 | 1740 | 1740 | 1720 |
| | ----- efeito manutenção* ----- | | | |
| 1975/76 | 2707 | 3192 | 3315 | 3373 |
| 1976/77 | 1600 | 1645 | 1600 | 1590 |
| 1977/78 | 1010 | 1076 | 1062 | 1034 |
| 1978/79 | 1816 | 2115 | 2110 | 1964 |
| 1979/80 | 2200 | 2087 | 2140 | 1995 |
| 1980/81 | 1730 | 1958 | 1964 | 1965 |
| 1981/82 | 1502 | 1757 | 1732 | 1770 |
| Média | 1795 | 1975 | 1990 | 1955 |

* Manutenção, aplicação de 70 kg/ha de P₂O₅ na forma de Superfosfato triplo.

¹ Os valores apresentados são médias de produções obtidas nas doses de 0, 80, 160, 320 e 640 kg/ha de P₂O₅ para cada um dos fosfatos.

titui em uma possível alternativa para melhor aproveitamento dos fosfatos naturais. Os efeitos da mistura de fosfato Patos de Minas com Superfosfato triplo, sobre o rendimento da soja é o objetivo principal do experimento realizado em Latossolo Bruno distrófico de Guarapuava (PR), com a cultivar Paraná.

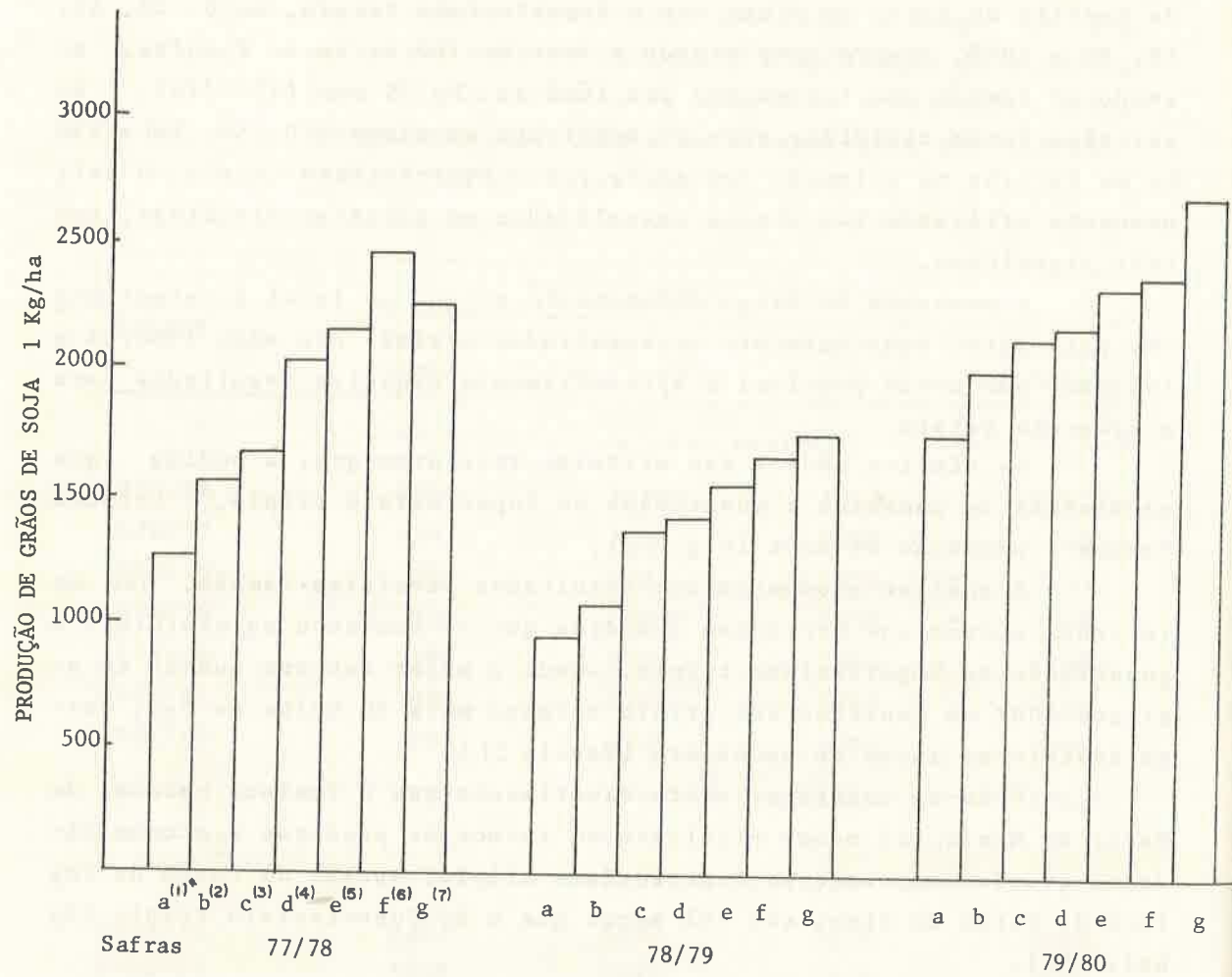
Os tratamentos foram constituídos em 1977/78, com a mistura de fosfato de Patos de Minas com o Superfosfato triplo, de 0, 20, 40, 60, 80 e 100%, sempre completando a dose de 160 kg/ha de P₂O₅/ha, usando-se também uma testemunha sem fósforo. No 2º ano (1978/79), as parcelas foram divididas onde se adicionou anualmente 0, 50, 100 e 150 kg de P₂O₅/ha no sulco de semeadura com o Superfosfato triplo. O delineamento utilizado foi blocos casualizados em parcelas divididas, com três repetições.

A presença do fungo *Rhizoctonia solani* no local do experimento, prejudicou sensivelmente os resultados obtidos nos anos 1980/81 e 1981/82, não sendo possível o aproveitamento daqueles resultados para o presente relato.

Os efeitos médios das misturas revelaram que, à medida que na mistura se aumentou a quantidade de Superfosfato triplo, cresceu também a produção de soja (Fig. 15).

A análise econômica dos resultados revelaram também, que os retornos econômicos cresceram à medida que se aumentou na mistura a quantidade de Superfosfato triplo, sendo o maior retorno quando se aplicou 100% de Superfosfato triplo a lanço mais 50 kg/ha de P₂O₅ desse fosfato no sulco de semeadura (Tabela 21).

Pode-se constatar neste experimento que o fosfato natural de Patos de Minas, foi menos eficiente em termos de produção e economicidade, quando comparado ao Superfosfato triplo, apesar do custo do fosfato de Patos de Minas ser 70% menor que o do Superfosfato triplo (Tabela 21).



* referem-se a kg/ha de P₂O₅ na forma de:

| | (Superfosfato triplo) | | (Fosfato de Patos de Minas) |
|----|-----------------------|---|-----------------------------|
| 1) | 0 | + | 0 |
| 2) | 0 | + | 160 |
| 3) | 32 | + | 128 |
| 4) | 64 | + | 96 |
| 5) | 96 | + | 64 |
| 6) | 128 | + | 32 |
| 7) | 160 | + | 0 |

FIG. 15. Produção de soja, cv. Paraná, obtida em Latossolo Bruno dis trófico do município de Guarapuava, em função dos fosfatos de Patos de Minas e/ou Superfosfato triplo aplicados a lan ço no primeiro ano. EMBRAPA/CNPSO. Londrina-PR. 1982.

TABELA 21. Produção de grãos de soja e retornos financeiros em função de fontes e de níveis de fósforo aplicados a lanço (efeito residual) e no sulco de semeadura (efeito manutenção), respectivamente (médias das safras 1978/79 e 1979/80). EMBRAPA/CNPSO. Londrina, PR. 1982.

| Níveis de P ₂ O ₅ (kg/ha) a lanço | Níveis de P ₂ O ₅ (kg/ha) no sulco de semeadura (Superfosfato triplo) | | | | | | | | | | | | |
|---|---|-----------------|---------------|----------------|-----------------|--------------|----------------|-----------------|--------------|----------------|-----------------|--------------|----------------|
| | 0 | | | 50 | | | 100 | | | 150 | | | |
| SFT ¹ | FPM ² | Rendim. (kg/ha) | Custo* (Cr\$) | Retorno (Cr\$) | Rendim. (kg/ha) | Custo (Cr\$) | Retorno (Cr\$) | Rendim. (kg/ha) | Custo (Cr\$) | Retorno (Cr\$) | Rendim. (kg/ha) | Custo (Cr\$) | Retorno (Cr\$) |
| 0 | + | 0 | 0 | 21500 | 1412 | 8 200 | 36984 | 1467 | 14 400 | 30544 | 1887 | 24 600 | 35784 |
| 0 | + | 160 | 4000 | 30176 | 1442 | 12 200 | 33944 | 1721 | 20 400 | 34672 | 1988 | 28 600 | 35016 |
| 32 | + | 128 | 5824 | 32288 | 1617 | 14 024 | 37720 | 1920 | 22 224 | 36016 | 2080 | 30 424 | 36136 |
| 64 | + | 96 | 7647 | 34401 | 1791 | 15 847 | 41465 | 1918 | 24 047 | 37329 | 2173 | 32 247 | 37289 |
| 96 | + | 64 | 9472 | 36544 | 1966 | 17 672 | 45240 | 2017 | 38 672 | 38672 | 2265 | 34 072 | 38408 |
| 128 | + | 32 | 11296 | 38656 | 2141 | 19 496 | 49016 | 2116 | 27 696 | 40016 | 2358 | 35 896 | 39560 |
| 160 | + | 0 | 13120 | 40768 | 2316 | 1 320 | 52792 | 2214 | 29 520 | 41326 | 2450 | 37 720 | 40680 |

¹SFT - Superfosfato triplo

²FPM - Fosfato de Patos de Minas

Preços em maio de 1.982 Superfosfato triplo: Cr\$ 73.800,00/t - Cr\$ 164,00/kg de P₂O₅

Patos de Minas: Cr\$ 12.030,00/t - Cr\$ 50,00/kg de P₂O₅

Soja: Cr\$ 32,00/kg

*Custo amortizado em duas safras.

PROJETO: CALIBRAÇÃO DE MÉTODOS DE ANÁLISES DE FÓSFORO NO SOLO

Experimento 1: Calibração de métodos de análises de fósforo no solo.

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

Os objetivos deste experimento visam a calibração de métodos de análise de solo para o elemento fósforo, comparar a eficiência da adubação a lanço e no sulco de semeadura, avaliar o efeito residual e possuir um modelo para avaliação de doses econômicas da adubação fosfatada. Nos anos anteriores o experimento tem confirmado a dose de 460 kg de P₂O₅/ha aplicado a lanço e incorporado como sendo suficiente para o adequado suprimento de P para a planta, a exceção de 1980/81 quando esta dosagem mostrou declínio na produtividade de soja. Os resultados anteriores também evidenciam a melhor eficiência da adubação no sulco de plantio do que a lanço, incorporado em doses inferiores a 460 kg de P₂O₅/ha. O experimento foi instalado em 1975/76 em Latossolo Roxo distrófico do município de Londrina, e no atual ano a grícola utilizou-se a cultivar Paraná. O experimento é em blocos casualizados com parcelas divididas, sendo que nas parcelas permanece a adubação inicial a lanço incorporada nas seguintes dosagens: 0, 115, 230, 460 e 690 kg de P₂O₅/ha e nas sub-parcelas a adubação anual de manutenção no sulco nas dosagens: 0, 50, 100 e 150 kg de P₂O₅/ha. No início da floração foi efetuada a coleta da terceira folha, a partir do ápice para avaliação do fósforo no tecido. Os resultados do ano agrícola 1981/82 mostram que após sete anos da aplicação de fósforo a lanço, as maiores dosagens (460 e 690 kg de P₂O₅/ha) não oferecem efeito residual adequado para a produtividade, como ocorreu na maioria dos anos anteriores, e os teores de fósforo no tecido estiveram abaixo de 0,25% quando a produtividade foi comprometida (Tabela 22). É de se observar também, que teores excessivos de fertilização fosfatada podem acarretar deficiências de zinco, pois existe uma interação negativa já conhecida entre o fósforo e aquele micronutriente (Fig. 16).

Experimento 2: 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 e Clovis M. Borkert

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 P₂O₅.

Como segundo objetivo, considerou-se a necessidade de obtenção da intensidade de resposta da soja a níveis de P₂O₅ para aquele tipo de solo da região. O experimento foi instalado em um Latossolo do município de Campo Mourão-PR, sendo que o fosfato (Termofosfato) foi incorporado a lanço em outubro de 1980. O delineamento é um fatorial

TABELA 22. 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 lanço (1974/75) em um Lrd. EMBRAPA/CNPSo. Londrina, PR. 1982.

| P ₂ O ₅ no sulco (kg/ha) | P ₂ O ₅ incorporado a lanço (Kg/ha) | | | | | | | | | | X̄ | |
|--|---|------|-------|------|-------|------|-------|------|-------|------|---------------------|---------|
| | 0 | | 115 | | 230 | | 460 | | 690 | | | |
| | 1 | 2 | 1 | 2 | 1 | 2 | 1 | 2 | 1 | 2 | | 1981/82 |
| 0 | 1.283 | 0,18 | 1.191 | 0,21 | 1.475 | 0,20 | 2.100 | 0,25 | 1.716 | 0,25 | 1.553b ¹ | 1.228c |
| 50 | 1.925 | 0,20 | 1.683 | 0,25 | 2.250 | 0,21 | 2.266 | 0,24 | 1.800 | 0,26 | 1.985a | 1.613b |
| 100 | 2.083 | 0,24 | 1.800 | 0,26 | 2.283 | 0,24 | 2.600 | 0,30 | 1.958 | 0,25 | 2.145a | 1.845ab |
| 150 | 2.116 | 0,24 | 1.816 | 0,28 | 2.183 | 0,30 | 2.283 | 0,28 | 2.200 | 0,34 | 2.120a | 1.952a |

C.V. = 24,35%

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

(1) kg/ha

(2) Porcentagem

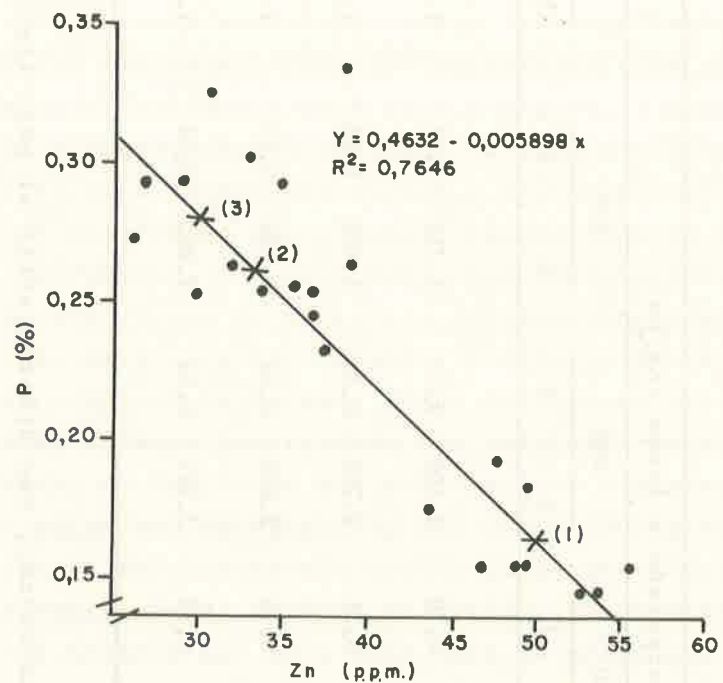


FIG. 16 . Correlação entre os teores de fósforo e zinco no tecido foliar de soja (Sta. Rosa), cultivada em um PVA de Ponta Grossa, submetido às fosfatagens: (1) Test.; (2) 300 e (3) 600 kg de P₂O₅/ha.

com parcelas divididas, sendo que as parcelas compreendem 0, 150 e 300 kg de P₂O₅ a lanço e incorporado, associadas com 0, 50 e 100kg de P₂O₅ no sulco de semeadura, e as subparcelas são caracterizadas pelas cultivares Paranã, Bossier e Santa Rosa. No primeiro ano também utilizou-se o Termofosfato como fonte de P₂O₅ para o sulco de plantio, e em 1981/82 repetiu-se somente a adubação no sulco usando-se desta vez o Superfosfato triplo. No primeiro ano não houve resposta a fósforo, possivelmente devido as boas condições pluviométricas, aliado a existência de fósforo residual de culturas anteriores, porém no segundo ano as respostas a fósforo foram marcantes, tanto para as dosagens de sulco de plantio quanto para as incorporadas a lanço (Fig. 17).

Quanto as variedades, a IAC-4 foi a mais produtiva, quer na presença ou na ausência de fertilizante fosfatado (Fig.18).

Experimento 3: Caracterização de três cultivares de soja quanto à eficiência de absorção de fósforo.

Aureo F. Lantmann, João B. Palhano e Rubens J. Campo

Normalmente as características de capacidade de absorção de uma cultivar, são determinadas através dos parâmetros cinéticos, C min. (concentração mínima a partir da qual a planta não absorve o nutriente), V max (velocidade máxima de absorção) e Km (concentração em que ocorre meia V max) e também dos parâmetros morfológicos, como o comprimento, volume e superfície radicular. Essas características, que são herdáveis, podem fornecer subsídios para programas de melhoramento.

Para caracterizar três cultivares de soja quanto à eficiência de absorção de P, conduziu-se em casa de vegetação um experimento em solução nutritiva com as cultivares Tropical, Bragg e Santa Rosa. Sementes das três cultivares germinaram em cartuchos de papel-filtros imersos em solução de Ca(NO₃)₂ e cinco dias após foram transplantadas para vasos com três litros de uma solução nutritiva composta de MgSO₄ 0,67 mM, NH₄H₂PO₄ 0,64 mM, Ca(NO₃)₂ 0,60 mM, K₂SO₄ 0,25 mM, CaO₂.2H₂O 0,33 mM, NH₄NO₃ 0,64 mM, 3ppm de Fe (Fe EDTA), 0,2ppm de Mn (MnSO₄), 0,2ppm de Cu (CuSO₄), 0,07ppm Zn (ZnSO₄), 0,17ppm de B (H₃BO₃) e 0,07 ppm de Mo (NH₄)₆ Mo₇O₂₄. Esta solução era agitada através de aeração constante, trocada de 4 em 4 dias e o pH foi ajustado para ± 5,8 com NaOH ou HCl. Depois de 18 dias as soluções dos vasos foram substituídas por água destilada, permanecendo assim por um período de 22 horas. Após esse período a água destilada foi substituída por uma solução com 30 µM de P na forma de KH₂PO₄ e iniciou-se a amostragem da solução de 20 em 20 minutos. Os parâmetros cinéticos de absorção foram obtidos através das curvas de depleção para cada uma das cultivares.

O aludido experimento foi conduzido em blocos casualizados com quatro repetições, a uma temperatura média de 22°C e intensidade luminosa máxima durante o dia de 25.000 lux.

Os valores assim obtidos, mostram que a cultivar Tropical foi a mais eficiente em absorver fósforo com C min igual a 0,43 µM, e as cultivares Santa Rosa e Bragg menos eficientes com C min igual a 0,80

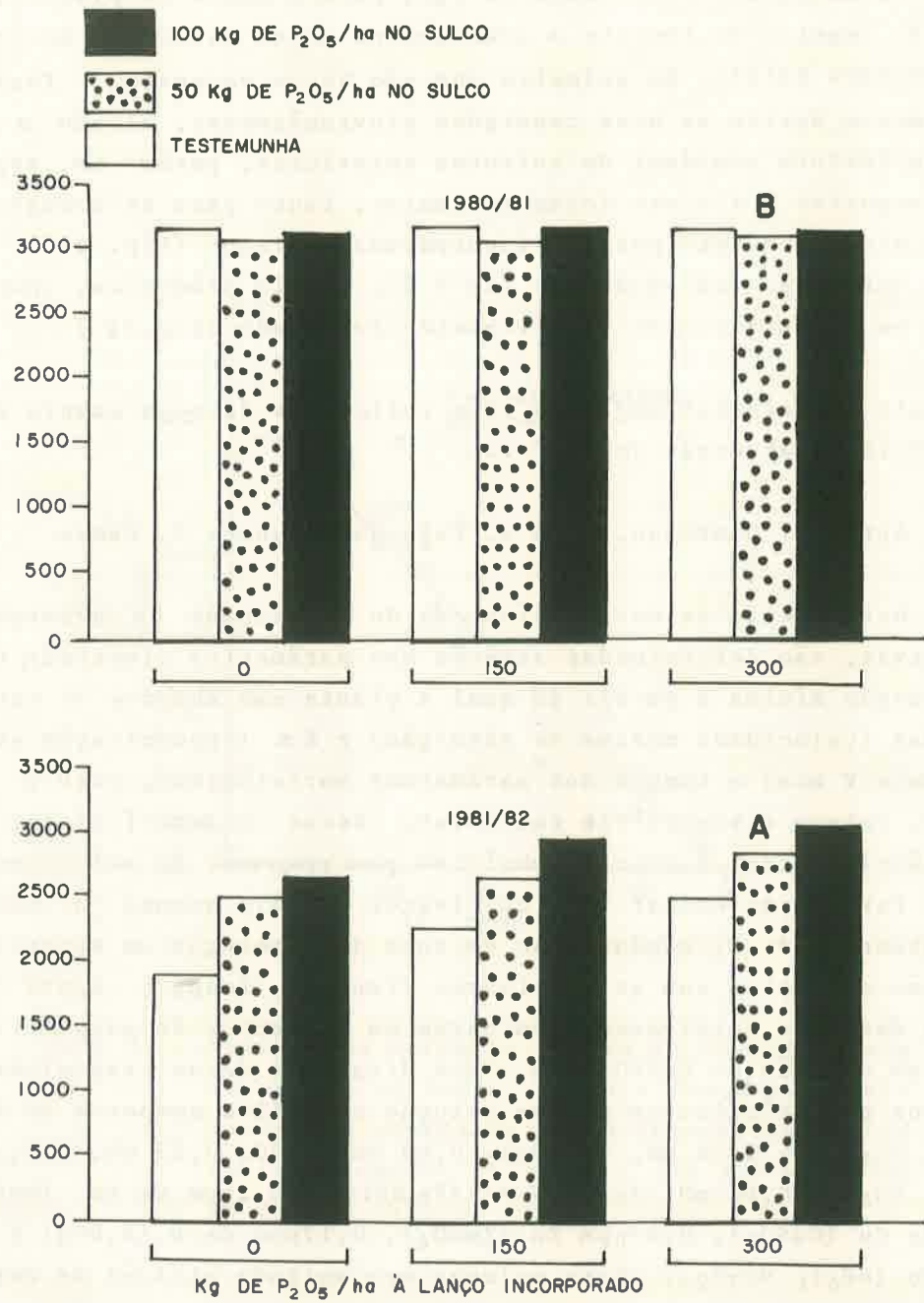


FIG. 17. Efeito de doses anuais de P₂O₅ aplicadas no sulco de plantio e associadas a fosfatagens de primeiro ano, no rendimento médio de grãos das cultivares Paraná, Bossier e Santa Rosa em conjunto, em um Latossolo. EMBRAPA/CNPSo. Campo Mourão, PR. 1982.

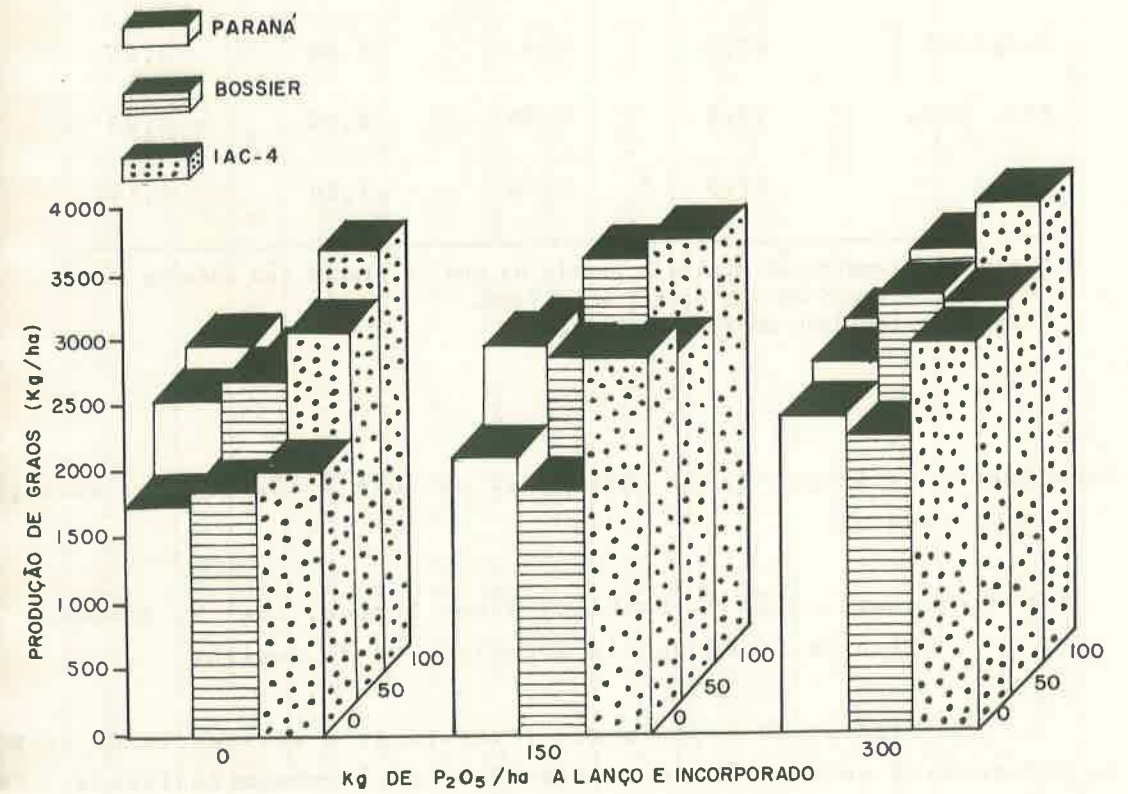


FIG. 18. Comportamento de cultivares de soja com o uso de: 0, 50 e 100 kg de P₂O₅/ha no sulco de plantio, e dentro de três fosfatagens de primeiro ano em um Latossolo Roxo. EMBRAPA/CNPSo. Campo Mourão, PR. 1982.

e 1,90 µM respectivamente (Tabela 23).

TABELA 23 . Valores do comprimento de raízes, V max., Km. e C min. de fósforo de três cultivares de soja cultivadas durante 20 dias (média de 3 repetições). EMBRAPA/CNPSo. Londrina, PR. 1982.

| Cultivar | Comprimento (m) | C min. ¹ (µM) | Km ² (µM) | V max. ³ (pmoles cm ⁻² seg ⁻¹) |
|-----------|-----------------|--------------------------|----------------------|--|
| Tropical | 40,3 | 0,43 | 5,82 | 5,25 |
| Sta. Rosa | 33,8 | 0,80 | 8,42 | 6,23 |
| Bragg | 27,3 | 1,90 | 7,20 | 5,14 |

¹C min., concentração mínima a partir da qual a planta não absorve P.
²Km, concentração em que ocorre meia V max.
³V max., velocidade máxima de absorção.

Experimento 4: Respostas de cultivares de soja a níveis de adubação fosfatada.

Antonio Garcia, João B. Palhano, Eleno Torres, Joel N. Barreto, Celso de A. Gaudencio e Emilson F. de Queiróz

O objetivo do experimento é verificar a existência de resposta diferencial entre três cultivares de soja à adubação fosfatada. Partiu-se da hipótese de que os períodos de máxima absorção de nutrientes ocorrem em datas diferentes para cultivares com diferentes duração de ciclo, quando semeadas numa mesma data, e que as condições ambientais, que permitem a expressividade daquela característica, são as mesmas no tempo cronológico.

Nos quatro anos anteriores, observou-se uma resposta ao fósforo desigual entre as cultivares estudadas. A cultivar Paraná respondeu mais que Bossier e esta mais que Viçosa. A hipótese estudada não foi confirmada, uma vez que tanto no ano de 1977/78, em que houve déficit hídrico em janeiro/fevereiro, como em 1979/80, ano em que ocorreu boa distribuição de chuvas, a tendência da resposta aos níveis de fósforo foi a mesma dos demais anos e da média dos quatro anos. No entanto, os rendimentos das três cultivares foi abaixo do esperado para a condição em que foi realizado o experimento (Tabela 24).

No último ano agrícola, 1981/82, repetiu-se o experimento sobre o resíduo do fósforo aplicado em 1977 (0, 80, 160, 320 e 640kg/ha de P₂O₅, na forma de superfosfato simples). O delineamento experimental utilizado foi um fatorial 3x5 com oito repetições. Este estudo vem

TABELA 24 . Rendimento de grãos (kg/ha) de três cultivares de soja, semeadas em quatro anos consecutivos, com cinco níveis de fósforo aplicados a lanço no primeiro ano. EMBRAPA/CNPSo. Londrina, PR. 1982.

| Níveis de P ₂ O ₅ (kg/ha) | 1977/78 | | | 1978/79 | | | 1979/80 | | | 1980/81 | | | Média | | | | | | | | |
|---|----------------|----------------|----------------|---------|-------|-------|---------|------|-------|---------|-------|------|-------|-------|-------|------|--------------------|---------|--------|--------|--|
| | P ¹ | B ¹ | V ¹ | P | B | V | P | B | V | P | B | V | P | B | V | | | | | | |
| 640 | 1979 | 1313 | 1448 | 1580 | 2539 | 2317 | 1764 | 2207 | 2928 | 2867 | 2349 | 2715 | 2948 | 2935 | 2246 | 2710 | 2598A ^f | 2358Ba | 1952Ca | 2303a | |
| 320 | 1481 | 1356 | 1391 | 1410 | 2397 | 2336 | 1912 | 2215 | 2807 | 3018 | 2259 | 2695 | 2851 | 2768 | 2019 | 2546 | 2384Ab | 2370Aa | 1895Bb | 2216ab | |
| 160 | 1499 | 1366 | 1431 | 1432 | 2220 | 2280 | 1871 | 2124 | 2789 | 2631 | 2418 | 2523 | 2634 | 2261 | 2351 | 2415 | 2285Ab | 2067Bb | 2018Ba | 2124b | |
| 80 | 1494 | 1256 | 1450 | 1384 | 2272 | 2336 | 1969 | 2192 | 2516 | 2637 | 2362 | 2505 | 2577 | 2487 | 2104 | 2389 | 2215Ab | 2179Aab | 1959Ba | 2118b | |
| 0 | 1201 | 1477 | 1192 | 1290 | 1683 | 2087 | 1680 | 1817 | 2224 | 2489 | 2199 | 2304 | 2210 | 2294 | 1937 | 2147 | 1830Bc | 2087Ab | 1752Bb | 1890c | |
| \bar{X} | 1531A | 1345Ab | 1372B | 1419 | 2222A | 2271A | 1839B | 2111 | 2653A | 2675A | 2317B | 2518 | 2644A | 2549A | 2131B | 2442 | 2263A | 2212A | 1915B | 2130 | |
| P | 1531C | | | | 2222B | | | | 2653A | | | | 2644A | | | | | | | | |
| B | 1354C | | | | 2271B | | | | 2675A | | | | 2549A | | | | | | | | |
| V | | 1372D | | | 1839C | | | | 2317A | | | | 2131B | | | | | | | | |
| Ano | | | 1419D | | 2111C | | | | 2548A | | | | 2442B | | | | | | | | |

C.V. = 12,55%.

¹As letras maiúsculas P, B e V, referem-se às cultivares Paraná, Bossier e Viçosa.

²Médias seguidas pela mesma letra minúscula, na coluna, e pela mesma letra maiúscula, na linha, não diferem entre si pelo teste Duncan a 5,0 %.

sendo conduzido num solo LRd, no CNPSo, em Londrina. Em área contígua, foi instalado outro experimento complementar onde se testou o efeito de cinco níveis de fósforo (0, 40, 80, 120 e 160 kg/ha de P₂O₅, na forma de superfosfato simples) aplicados no sulco de semeadura, sobre as mesmas três cultivares de soja. Utilizou-se o delineamento em blocos casualizados, com quatro repetições. Ambos experimentos foram semeados no último decêndio de novembro.

O primeiro experimento não foi possível ser aproveitado, tendo em vista a grande variação no rendimento, causado por uma emergência irregular das plantas. Os resultados de produção de grãos do segundo experimento são apresentados na Tabela 25. O rendimento médio de grãos foi superior ao observado nos demais anos. Este fato, talvez, seja devido ao preparo mais profundo do solo neste ano. Ao contrário dos resultados obtidos no outro experimento, nos quatro anos, a cultivar Viçoja foi a mais produtiva e a Paraná mais inferior. No entanto, a cultivar mais tardia (Viçoja) continuou não apresentando efeito da aplicação de fósforo sobre a produção de grãos. A cultivar Bossier manteve a mesma posição intermediária, que apresentou nos demais anos no estudo com adubação a lanço.

O estudo deverá ser continuado por mais um ano, a fim de se verificar se o aumento da produção foi devido ao melhor preparo do solo.

TABELA 25. Rendimento de grãos (kg/ha) de três cultivares de soja, com aplicação de cinco níveis de fósforo no sulco de semeadura. EMBRAPA/CNPSo. Londrina, PR. 1982.

| Níveis de P ₂ O ₅ (kg/ha) | Cultivares | | | \bar{X} |
|---|----------------------|---------|---------|-----------|
| | Paraná | Bossier | Viçoja | |
| 0 | 2.310 b ¹ | 2.863ab | 2.774 | 2.649 |
| 40 | 2.409ab | 2.537 b | 3.180 | 2.709 |
| 80 | 2.636ab | 2.979a | 3.035 | 2.883 |
| 120 | 2.761a | 3.155a | 2.876 | 2.930 |
| 160 | 2.565ab | 2.889ab | 3.009 | 2.821 |
| \bar{X} | 2.536 B | 2.885 A | 2.975 A | 2.798 |

C.V. = 8,08%.

¹Médias seguidas pela mesma letra minúscula, na coluna, e pela mesma letra maiúscula, na linha, não diferem entre si pelo teste de Duncan a 5,0 %.

PROJETO: ESTUDO DA ADUBAÇÃO ORGÂNICA NA SUCESSÃO SOJA-TRIGO

Experimento 1: Adubação verde na sucessão soja-trigo.

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

Foi instalado em Londrina, PR, em Latossolo Roxo distrófico, um experimento com o objetivo de se estudar o efeito da incorporação de diversos adubos verdes sobre a produção de soja e as variações nas propriedades físicas, químicas e microbiológicas do solo.

O experimento foi instalado no ano agrícola 1977/78, em blocos casualizados, com quatro repetições. Os materiais plantados e incorporados foram a mucuna preta (*Estilozobium aterriniun*), milho, lab-lab (*Dolichus lab-lab*), guandú (*Cajanus cajan*), Crotalaria (*Crotalaria juncea*) e a soja. A área das parcelas foi de 9,6 x 10m. Após a incorporação dos materiais, as parcelas foram divididas para a semeadura da soja, cv. Viçoja, em sistemas de plantio direto (mínimo) e convencional. Serão cultivados soja e trigo até o 4º ano após a incorporação. No 5º ano serão novamente plantados e incorporados os materiais orgânicos.

Os efeitos dos tratamentos, sobre a produtividade de soja começaram apresentar diferenças significativas a partir do 2º ano (safra 79/80) onde se destacaram os rendimentos de soja obtidos com a incorporação de milho e mucuna preta. No 3º ano as diferenças se acentuaram, sendo mais significativas as diferenças entre os tratamentos quando se compara aqueles em que incorporou-se leguminosas e milho com o tratamento usualmente efetuado pelos agricultores soja-trigo. No 4º ano de cultivo da soja após incorporação dos materiais, não se constataram diferenças entre os tratamentos em ambos os sistemas de cultivo, mostrando que, essa prática só efetuou efeito sobre a produtividade de soja até o 3º ano de cultivo após incorporação sendo necessário repeti-la após três anos. (Tabela 26).

Experimento 2: Efeito de doses de nitrogênio e de condições de manejo de palha de trigo incorporada ao solo sobre a nodulação, o rendimento de grãos e a estrutura do horizonte Ap. do solo.

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

O experimento foi instalado com o objetivo de determinar os efeitos do manejo da palha de trigo no solo em dois níveis de nitrogênio para os sistemas de plantio direto e convencional sobre o rendimento de grãos, características físicas, químicas e microbiológicas do solo.

O experimento vem sendo conduzido desde o ano agrícola 1975/76, num Latossolo Roxo distrófico em Londrina, estando no seu sétimo ano de cultivo sucessivo de soja. O delineamento é em blocos casuali-

Tabela 26. Rendimento de grãos de soja (kg/ha), em cultivo mínimo e convencional, semeada após a incorporação de algumas leguminosas de verão ou restos de cultura. Médias de quatro repetições. EMBRAPA/CNPSo. Londrina, PR. 1982.

| Material incorporado antes da semeadura da soja por quatro anos consecutivos | 78/79 | | 79/80 | | 80/81 | | 81/82 | |
|--|---------------------|--------------|---------|--------------|--------|--------------|--------|--------------|
| | Mínimo | Convencional | Mínimo | Convencional | Mínimo | Convencional | Mínimo | Convencional |
| Milho | 2098 a ¹ | 2286 a | 2340 a | 2345 ab | 2924 a | 2745 a | 2722 a | 2912 a |
| Milho + Mucuna | 2117 a | 2261 a | 2206 ab | 2446 a | 2639 b | 2669 ab | 2470 a | 2518 a |
| Soja | 2186 a | 2011 a | 2257 ab | 2138 ab | 2576 b | 2416 c | 2518 a | 2497 a |
| Soja + trigo | 1832 a | 2127 a | 1911 b | 1980 b | 2147 c | 2503 bc | 2066 a | 2458 a |
| Mucuna Preta | 2126 a | 2263 a | 2233 a | 2493 a | 2572 b | 2645 ab | 2545 a | 2547 a |
| Guandú | 2170 a | 2236 a | 2249 ab | 2244 ab | 2659 b | 2643 ab | 2562 a | 2705 a |
| Crotalária | 2146 a | 2277 a | 2254 ab | 2305 ab | 2470 b | 2476 bc | 2562 a | 2337 a |
| Lab-lab | 1913 a | 1968 a | 1977 ab | 2067 b | 2579 b | 2563 abc | 2586 a | 2431 a |
| CV% | 6,2 | 10,4 | 5,4 | 6,7 | 4,7 | 4,7 | 19,2 | 13,2 |

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

zados com três repetições. São utilizadas quatro condições de manejo de palha de trigo: queima da palha, retirada da palha, com a palha e com duas vezes a palha de trigo. A esses tratamentos são colocados anualmente zero e 60 kg de nitrogênio/ha. Essas variáveis citadas são analisadas nos sistemas de cultivo mínimo e convencional.

De igual forma como nos anos anteriores, não houveram diferenças de produtividade entre os tratamentos desde o ano da instalação do experimento a exceção do ano agrícola 1979/80 onde constatou-se uma superioridade do plantio convencional em relação ao plantio direto.

Experimento 3: Efeito da aplicação de adubos orgânicos aliados a adubação química sobre a produção da soja.

Rubens J. Campo, João B. Palhano e Aureo F. Lantmann

O experimento tem o objetivo de avaliar a importância de adição de adubos orgânicos para obtenção de uma melhor absorção de nutrientes e produção de grãos através da redução nas adubações químicas da soja.

O experimento foi instalado em Londrina, PR, no ano agrícola 1981/82 em Latossolo Roxo eutrófico. O delineamento é em blocos casualizados com quatro repetições. As parcelas experimentais são de 5,0 x 5,0m com uma área útil de 3,0 x 3,0m, sendo a cultivar de soja reagente a Bragg. Os adubos foram aplicados no sulco de semeadura antes do plantio e eram constituídas de 200kg/ha da fórmula 0-30-15, Super Mo, Biorgan e Humusin-50, Super Mo + 100 kg/ha da fórmula 0-30-15, Biorgan + 100 kg/ha fórmula 0-30-15, Humusin-50 + 100 kg/ha da fórmula 0-30-15 e um tratamento onde não se aplicou adubo químico ou orgânico. Os adubos orgânicos foram aplicados na proporção de 400 kg/ha.

A avaliação do experimento através da produção de grãos não mostrou diferenças entre os tratamentos, mostrando que a adubação orgânica não exerceu efeito sobre a adubação química e que as adubações química e orgânicas não aumentaram a produtividade da soja nas condições em que foi realizado o experimento (Tabela 27).

TABELA 27. Produção de grãos de soja obtidos em função da aplicação de adubos orgânicos na presença ou não de adubos químicos. Médias de quatro repetições. EMBRAPA-CNPSo. Londrina, PR. 1982.

| Tratamentos | Produção de grãos (kg/ha) |
|--|---------------------------|
| Testemunha | 1749 a ¹ |
| 200 kg da fórmula 0-30-15 | 1639 a |
| Adubo orgânico: Super-Mo | 1764 a |
| Adubo orgânico: Biorgan | 1821 a |
| Adubo orgânico: Humusin-50 | 1783 a |
| Super-Mo + 100 kg da fórmula 0-30-15 | 1955 a |
| Biorgan + 100 kg da fórmula 0-30-15 | 1625 a |
| Humusin-50 + 100 kg da fórmula 0-30-15 | 1874 a |
| CV(%) | 13,35 |

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

PROJETO: DINÂMICA DO ENXOFRE E SUA ABSORÇÃO PELA PLANTA

Experimento: Efeitos da aplicação de enxofre na produção da soja em solos da região tradicional.

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

Com os objetivos de determinar os efeitos da aplicação de enxofre na produção da soja em alguns solos de uso com mais de quatro anos com essa leguminosa, e caracterizar condições de solo que possam influenciar na resposta da soja a adubações com enxofre, foram conduzidos em seis localidades do Estado do Paraná, experimentos com doses de enxofre, durante os anos 1980/81 e 1981/82.

As doses de enxofre (0, 20, 40, 60 e 80 kg/ha de S) foram aplicados no sulco de semeadura na forma de Sulfato de Cálcio com 17% de S. Utilizou-se de um delineamento experimental em blocos casualizados com três repetições e semeou-se a cultivar Paraná.

Constatou-se neste trabalho, que as doses de enxofre aplicados não produziram acréscimos da produção em relação ao tratamento testemunha, conforme revelou a análise estatística. A ausência de resposta da soja ao enxofre pode ser em grande parte atribuída, neste caso, à presença de elevados níveis de matéria orgânica nos solos onde foram conduzidos os experimentos. Segundo a literatura, a matéria orgânica presente nos solos representa a maior parte de S para as plantas (Tabela 28).

Os resultados obtidos com esses experimentos não permitem recomendar a utilização de enxofre na forma de Sulfato de Cálcio para a soja, principalmente para as áreas que apresentem solos semelhantes àqueles em que foram conduzidos os experimentos.

TABELA 28. Rendimentos de grãos de soja (kg/ha) da cultivar Paraná, obtidos em experimentos com doses de enxofre, conduzidos em seis locais do Estado do Paraná (média de 3 repetições). EMBRAPA/CNPSO. Londrina, PR. 1982.

| Localidade | Solo ³ | Matéria orgânica (%) | Doses de enxofre ⁴ (kg/ha) | | | | C.V. ⁵ (%) | |
|--------------------------------|----------------------------|----------------------|---------------------------------------|------|------|------|-----------------------|------|
| | | | 0 | 20 | 40 | 60 | | 80 |
| Campo Mourão ¹ | Latossolo Roxo álico | 3,92 | 1735 | 1690 | 1750 | 1880 | 1660 | 14,9 |
| Guarapuava ² | Latossolo Bruno distrófico | 3,01 | 3255 | 2960 | 3230 | 2780 | 3200 | 16,0 |
| Londrina (Sede) ¹ | Latossolo Roxo eutrófico | 2,49 | 2485 | 2720 | 2670 | 2410 | 2405 | 9,9 |
| Marilândia do Sul ¹ | Latossolo Roxo distrófico | 5,40 | 2455 | 2125 | 2280 | 2220 | 1825 | 14,2 |
| Ponta Grossa ² | Podzólico Vermelho-amarelo | 4,55 | 2220 | 2250 | 2125 | 2210 | 2110 | 12,3 |
| Londrina (Warta) ¹ | Latossolo Roxo eutrófico | 2,95 | 2410 | 2590 | 2395 | 2315 | 2625 | 16,4 |

¹ Resultados médios das safras 1980/81 e 1981/82.

² Resultados da safra 1981/82.

³ Caracterização pedológica segundo critérios definidos pelo SNLSC/EMBRAPA.

⁴ Enxofre aplicado no sulco de semeadura, na forma de Sulfato de Cálcio com 17% de S.

⁵ Coeficiente de Variação.

PROJETO: DINÂMICA DE MICRONUTRIENTES E SUA ABSORÇÃO PELA PLANTA

Experimento: Efeitos de doses de zinco nas produções de grãos e de matéria seca da soja.

Aureo F. Lantmann, João B. Palhano, Rubens J. Campo

É objetivo desse trabalho a determinação da capacidade de resposta de cultivares de soja, à aplicação de zinco no solo. O trabalho é composto por dois experimentos.

a) Foi instalado em solo Latossolo Roxo eutrófico, na localidade da Warta em Londrina, um experimento com doses de zinco (0, 8, 16 e 24 kg/ha de Zn) na forma de Sulfato de Zinco com 21% de Zn. O zinco foi aplicado no sulco de semeadura da safra 80/81. Na época da semeadura, o 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, quatro repetições e semeou-se as cultivares Paraná e Santa Rosa.

Os resultados médios obtidos das safras 80/81 e 81/82, revelaram ausência de resposta da cultivar Paraná e resposta da Cultivar Santa Rosa a dose de 8 kg/ha de Zn. (Tabela 29).

b) Conduziu-se em casa de vegetação, um experimento em vasos com 6,0 kg de solo seco. Os tratamentos constaram de: doses de zinco equivalentes a 0, 8, 16 e 24 kg/ha, três solos (LRe, LRa e LBd) e quatro cultivares de soja (Paraná, Davis, Bragg e BR-1). Os solos apresentavam na época da semeadura pH igual a 6.1, 5,8 e 5,7 respectivamente para o LRe, LRa e LBd. Os solos LRa e LBd receberam através de solução nutritiva 150 ppm de P e 100 ppm de K por vaso e os tratamentos com Zn foram fornecidos a todos os vasos na forma de Sulfato de Zinco com 21% de Zn. Utilizou-se de um delineamento em blocos casualizados com parcelas subdivididas e três repetição. Foi avaliado após um período de 32 dias da semeadura a produção de matéria seca.

As produções de matéria seca obtidas apresentaram variação significativa, para os cultivares Bragg e BR-1 nos solos LRa e LBd para a dose de 8,0 kg/ha de zinco. As cultivares Paraná e Davis não responderam ao zinco em nenhum dos solos (Tabela 30).

TABELA 29. Produção de grãos de duas cultivares de soja (kg/ha), em duas safras, obtidas em função de doses de zinco aplicadas no sulco de semeadura na safra 80/81. (média de quatro repetições por tratamento). EMBRAPA/CNPSO. Londrina, PR. 1982.

| Tratamento Zn* kg/ha | CULTIVARES | | | | | |
|-------------------------|-------------|---------|---------------------|------------|---------|--------|
| | P A R A N Ã | | | SANTA ROSA | | |
| | 80/81 | 81/82** | MÉDIA | 80/81 | 81/82** | MÉDIA |
| 0 | 2090 | 2069 | 2079 a ¹ | 2141 | 2161 | 2151 b |
| 8 | 2196 | 2032 | 2114 a | 2562 | 2386 | 2474 a |
| 16 | 2293 | 2048 | 2170 a | 2449 | 2377 | 2413 a |
| 24 | 2343 | 1978 | 2160 a | 2362 | 2400 | 2381 a |
| C.V. % | 16,4 | | | 11,5 | | |

* Aplicado na forma de Sulfato de Zinco, com 21% de Zn.

** Produções obtidas sobre efeito residual da safra 80/81.

¹ Médias seguidas de mesma letra nas colunas, não diferem entre si. (Duncan 5%)

TABELA 30. Rendimento de matéria seca (g/vaso) produzida por plantas de quatro cultivares de soja em três solos do Estado do Paraná, em função de doses de zinco. (Média de três repetições). EMBRAPA/CNPSO. Londrina, PR. 1982.

| Tratamentos Zn* Kg/ha | S O L O S | | | | | | | | | | | |
|--------------------------|-----------|-------|-------|------|--------|-------|---------------------|--------|--------|-------|--------|--------|
| | LRe | | | | LRA | | | | LBd | | | |
| | Paraná | Davis | Bragg | BR-1 | Paraná | Davis | Bragg | BR-1 | Paraná | Davis | Bragg | BR-1 |
| 0 | 16,6 | 20,4 | 18,7 | 25,4 | 10,4 | 13,5 | 16,3 b ¹ | 11,4 b | 7,5 | 10,5 | 11,5 b | 17,2 b |
| 8 | 16,4 | 21,7 | 20,3 | 22,3 | 9,8 | 14,6 | 21,5 a | 16,5 a | 7,2 | 9,7 | 15,7 a | 21,3 a |
| 16 | 18,9 | 20,8 | 21,2 | 23,3 | 9,5 | 12,5 | 21,8 a | 17,4 a | 8,0 | 11,4 | 14,8 a | 20,5 a |
| 24 | 18,4 | 19,4 | 19,5 | 25,7 | 11,3 | 12,6 | 23,4 a | 16,9 a | 6,4 | 11,2 | 16,6 a | 22,6 a |
| C. V. % | 12,4 | | | | 10,5 | | | | 8,9 | | | |

LRe - Latossolo Roxo eutrófico, da localidade da Warta (Londrina).

LRA - Latossolo Roxo álico, da localidade de São José (Marilândia do Sul).

LBd - Latossolo Bruno distrófico, da localidade de Guarapuava

¹ - médias seguidas de mesma letra nas colunas, não diferem entre si. (Duncan 5%).

* Zinco Aplicado na forma de Sulfato de Zinco, com 21% de Zn.

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

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

Rubens J. Campo, Dionísio L.P. Gazziero, Aureo F. Lantmann e João B. Palhano

O objetivo do experimento foi avaliar se a presença do herbicida e do modo de aplicação exercem influência sobre a fixação simbiótica do nitrogênio.

O experimento foi instalado em Londrina, PR, sob condições de campo em Latossolo Roxo eutrófico. O delineamento experimental foi de blocos casualizados com quatro repetições. Os sistemas de controle de plantas daninhas estudadas foram: Capina mecânica; trifluralin incorporado + metribuzin em pré-emergência; metribuzin em pré-emergência, metribuzin incorporado, trifluralin + metribuzin incorporados e trifluralin incorporado. Os herbicidas foram aplicados em parcelas de 3,0 x 10,0m (área útil de 6m²) nas doses de 0,96 litros de i.a./ha de trifluralin e 0,48 litros de i.a./ha de metribuzin. O tratamento com capina mecânica foi mantido livre de plantas daninhas durante todo o período de desenvolvimento da cultura.

No estágio de formação de vagens (R₃) da soja, Cv. Bragg, colheram-se 10 plantas por parcela para análise do número e peso seco de nódulos e do nitrogênio no tecido vegetal. Os demais parâmetros analisados como o teor de nitrogênio nos grãos, nitrogênio total absorvido nos grãos e produção de grãos, foram medidos após maturação e colheita.

Nos tratamentos onde trifluralin estava presente foi encontrado baixo número e peso de nódulos, embora não tenha sido observado influência no teor de nitrogênio do tecido e grão, o que indica que este herbicida afetou o *Rhizobium*. Contudo, o fornecimento de nitrogênio para a planta foi normal, possivelmente devido a capacidade do solo em fornecer nitrogênio para as plantas (Tabela 31).

A produção de grãos foi marcadamente afetada pela incidência de plantas daninhas. A testemunha com capina superou aos tratamentos de controle químico.

Os resultados para nitrogênio total acumulado nos grãos foi semelhante aos resultados para produção de grãos, que ocorreu porque este parâmetro é obtido em função de produção de grãos e dos teores de nitrogênio nos grãos.

Experimento 2: Influência do tratamento de sementes com fungicidas sobre a fixação simbiótica do nitrogênio.

Rubens J. Campo, Ademir A. Henning, José de B. França Neto, João B. Palhano, Aureo F. Lantmann e Joel N. Barreto

O objetivo dos experimentos é avaliar se o tratamento de se

TABELA 31. Número e peso seco de nódulos, teores de nitrogênio no tecido e grãos, nitrogênio total nos grãos e rendimento de soja obtidos em função de métodos de controle de plantas daninhas. EMBRAPA-CNPSo. Londrina, PR. 1982.

| Tratamentos ¹ | nódulos planta | | Nitrogênio | | | produção de grãos (kg/ha) |
|-----------------------------------|---------------------|-----------|------------|----------|--------------|---------------------------|
| | número | peso (mg) | tecido (%) | grão (%) | grão (kg/ha) | |
| Capina mecânica | 113 ab ² | 287,5 abc | 3,87 a | 6,81 a | 158,3 a | 2413 a |
| Trifluralin (I) + Metribuzin (PE) | 42 b | 172,5 bc | 3,78 a | 6,95 a | 119,9 b | 1758 b |
| Metribuzin (PE) | 116 ab | 390,0 ab | 3,68 a | 6,89 a | 115,5 bc | 1732 b |
| Metribuzin (I) | 143 a | 475,5 a | 3,78 a | 6,74 a | 110,9 bc | 1687 bc |
| Trifluralin (I) + Metribuzin (I) | 40 b | 162,5 c | 3,67 a | 6,81 a | 103,9 bc | 1525 bc |
| Trifluralin (I) | 41 b | 162,5 c | 3,52 a | 6,73 a | 87,0 c | 1275 c |
| CV (%) | 32,05 | 27,26 | 2,14 | 2,25 | 15,32 | 15,79 |

¹Sistemas de controle de plantas daninhas (I) incorporado e (PE) pré-emergência.

²Médias seguidas de uma mesma letra, em cada coluna, não diferem entre si pelo teste de Duncan a 5,0%.

mentos com fungicidas afeta a fixação simbiótica do nitrogênio.

O experimento foi instalado em Latossolo Roxo distrófico de Londrina, PR, em diferentes épocas de plantio, 17 e 25 de novembro. O delineamento experimental foi de blocos casualizados com seis repetições.

A aplicação dos fungicidas foi efetuada imediatamente antes da inoculação com posterior plantio. Foram testados quatorze sistemas de tratamento de sementes os quais são comparados com as testemunhas, sem fungicida, sem inoculante e a sem fungicida inoculada. Os fungicidas e suas composições testadas foram: thiabendazol, captan, thiran, carboxin, carboxin + thiran, terrazol + PCNB + Mo, Propamocarb, tolclofos metílico, captafol, testemunha inoculada e testemunha sem inoculante.

As sementes de soja, cv. Paraná, após tratadas, foram plantadas em parcelas de 2,4 x 6,0m com área útil de 4,8m². No estágio de formação de vagens (R₃), 10 plantas foram colhidas para análise de número e peso seco de nódulos e dos teores de nitrogênio no tecido. Os demais parâmetros, nitrogênio nos grãos (%), nitrogênio total acumulado nos grãos e as produções de grãos foram obtidos após maturação e colheita.

Os resultados observados foram diferentes para duas épocas de plantio (Tabelas 32 e 33).

Para a 1ª época de plantio somente os parâmetros nitrogênio total acumulado nos grãos e a produção de grãos apresentaram diferenças entre os tratamentos. Os produtos tiofanato metílico + thiran, carboxin e tolclofos metílico, e a testemunha inoculada foram inferiores aos demais tratamentos. O umidecimento das sementes desses tratamentos causou uma redução na sua produtividade.

Na segunda época de plantio só ocorreu diferenças entre os tratamentos para os parâmetros, teores de nitrogênio nos grãos, nitrogênio total acumulado nos grãos e produção de grãos. Os tratamentos PCNB, Captafol e a testemunha sem inoculante foram os que apresentaram menor teores de nitrogênio nos grãos. Os tratamentos PCNB, Propamocarb, Tolclofos metílico e as testemunhas inoculadas e sem inoculantes apresentaram os menores resultados para nitrogênio total acumulado nos grãos e produção de grãos.

Verificou-se que somente o fungicida Tolclofos metílico não apresentou resultado satisfatório nas duas épocas.

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

Rubens J. Campo, Aureo F. Lantmann, João B. Palhano e
Joel N. Barreto

O objetivo do experimento é avaliar se os micronutrientes exercem efeitos sobre a fixação simbiótica do nitrogênio em soja.

O experimento foi instalado em Londrina, PR, em solo Latossolo Roxo eutrófico, em delineamento experimental de blocos casualizados com cinco repetições. As parcelas experimentais tinham 4,2 x 5,0m com

Tabela 32. Número de nódulos, peso seco de nódulos, teores de nitrogênio no tecido e nos grãos, nitrogênio total nos grãos e produção de grãos obtidos em função dos diferentes métodos de tratamento de semente com fungicidas plantados em 17/11/81. Média de seis repetições. EMBRAPA-CNPSo. Londrina, PR. 1982.

| Tratamento de semente com fungicidas | Nódulos | | Nitrogênio | | Produção de grãos (kg/ha) |
|--------------------------------------|--------------------|---------------|------------|-----------|---------------------------|
| | número | peso seco (g) | tecido (%) | grãos (%) | |
| 1. Thiabendazol | 251 a ¹ | 1,22 a | 3,67 a | 6,42 a | 263,3 abc |
| 2. Captan | 232 a | 1,25 a | 3,80 a | 6,30 a | 255,7 abc |
| 3. Thiran | 245 a | 1,04 a | 3,71 a | 6,35 a | 272,4 ab |
| 4. PCNB | 317 a | 1,26 a | 3,72 a | 6,30 a | 274,5 ab |
| 5. Captafol + PCNB | 241 a | 1,04 a | 3,81 a | 6,42 a | 266,3 abc |
| 6. Tiofanato metílico + thiran | 262 a | 1,39 a | 3,68 a | 6,33 a | 241,6 abc |
| 7. Carboxin | 318 a | 1,22 a | 3,91 a | 6,34 a | 239,5 bc |
| 8. Carboxin + Thiran | 257 a | 1,50 a | 3,69 a | 6,34 a | 282,5 a |
| 9. Terrazol + PCNB + Mo | 265 a | 1,48 a | 4,00 a | 6,39 a | 269,3 abc |
| 10. Propamocarb | 243 a | 1,09 a | 3,64 a | 6,42 a | 265,2 abc |
| 11. Tolclofos metílico | 246 a | 1,32 a | 3,91 a | 6,38 a | 228,3 c |
| 12. Captafol | 359 a | 1,34 a | 3,62 a | 6,38 a | 278,4 ab |
| 13. Testemunha inoculada | 265 a | 1,30 a | 3,87 a | 6,34 a | 228,1 c |
| 14. Testemunha sem inoculante | 355 a | 1,57 a | 3,79 a | 6,47 a | 277,7 ab |
| C.V. (%) | 19,90 | 20,00 | 4,06 | 1,80 | 11,86 |
| | | | | | 11,01 |

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

Tabela 33. Número de nódulos, peso seco de nódulos, teores de nitrogênio no tecido e nos grãos, nitrogênio total nos grãos e produção de grãos obtidos em função dos diferentes métodos de tratamento de sementes com fungicidas plantadas em 25/11/81. Médias de seis repetições. EMBRAPA/CNPSo. Londrina - PR. 1982.

| Tratamento de semente com fungicidas | Nódulos | | Nitrogênio | | | Produção de grãos (kg/ha) |
|--------------------------------------|--------------------|---------------|------------|-----------|---------------|---------------------------|
| | número | peso seco (g) | tecido (%) | grãos (%) | grãos (kg/ha) | |
| 1. Thiabendazol | 476 a ¹ | 2,29 a | 3,73 a | 6,34 abc | 199,4 a | 3144 a |
| 2. Captan | 297 a | 1,87 a | 3,93 a | 6,47 a | 192,8 ab | 2979 a |
| 3. Thiran | 320 a | 2,16 a | 3,89 a | 6,32 abc | 207,1 a | 3276 a |
| 4. PCNB | 346 a | 2,18 a | 3,76 a | 6,23 c | 133,4 e | 2141 c |
| 5. Captafol + PCNB | 203 a | 1,63 a | 3,78 a | 6,31 abc | 191,5 ab | 3030 a |
| 6. Tiofanato metílico + thiran | 313 a | 2,26 a | 3,79 a | 6,38 abc | 205,3 a | 3215 a |
| 7. Carboxin | 303 a | 1,98 a | 3,86 a | 6,43 ab | 179,8 abcd | 2796 ab |
| 8. Carboxin + Thiran | 444 a | 3,18 a | 3,78 a | 6,36 abc | 200,9 a | 3154 a |
| 9. Terrazol + PCNB + Mo | 228 a | 1,56 a | 3,91 a | 6,44 ab | 183,9 abc | 2852 ab |
| 10. Propamocarb | 634 a | 2,95 a | 3,87 a | 6,33 abc | 153,5 cde | 2423 bc |
| 11. Tolclofos metílico | 310 a | 2,17 a | 3,78 a | 6,38 abc | 148,5 cde | 2323 bc |
| 12. Captafol | 433 a | 2,59 a | 3,86 a | 6,26 c | 184,8 abc | 2952 a |
| 13. Testemunha inoculada | 470 a | 2,69 a | 3,74 a | 6,45 a | 156,4 bcde | 2425 bc |
| 14. Testemunha sem inoculante | 347 a | 2,50 a | 3,84 a | 6,28 bc | 146,7 de | 2328 bc |
| C.V. (%) | 30,75 | 28,94 | 2,81 | 1,89 | 15,78 | 14,96 |

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

uma área útil de 1,8 x 4,0m. Os micronutrientes aplicados e as suas quantidades por hectare ou por 80,0 kg de semente foram: zinco 15g, cobalto 0,75g, molibidênio 4,5g, boro 3,0g e a mistura desses micronutrientes. A comparação da eficiência desses micronutrientes foi comparada com um tratamento sem aplicação de micronutriente. A aplicação dos micronutrientes foi na semente imediatamente antes da aplicação do inoculante e do plantio. Para melhor adesão do micronutriente às sementes, os micronutrientes foram inicialmente solúveis em uma solução de goma arábica em água a 10,0(%) e depois aplicados nas sementes.

No estágio de formação de vagens (R₃) da soja, cv. Paraná, 10 plantas de cada parcela foram colhidas para análise do número e peso seco de nódulos e do nitrogênio no tecido. Os demais parâmetros analisados como o teor de nitrogênio nos grãos, produção de grãos e nitrogênio total absorvido pelos grãos foram medidos após maturação.

Não se verificaram efeitos dos micronutrientes estudados sobre número e peso de nódulos, teores de nitrogênio no tecido, nitrogênio total absorvido pelos grãos e produção de grãos. O único parâmetro afetado pela aplicação de micronutrientes foi a percentagem de nitrogênio nos grãos. Verificou-se que nenhum dos micronutrientes aplicados foi superior a testemunha e que a mistura deles foi inferior a testemunha (Tabela 34).

Experimento 4: Efeito de sistemas de inoculação na presença ou não de fungicidas sobre a fixação de nitrogênio em soja.

Rubens J. Campo, José de B. França Neto, Ademir A. Henning e Joel N. Barreto

O objetivo do experimento é verificar se o tratamento de semente com ou sem fungicida afeta a fixação simbiótica do nitrogênio.

O experimento foi instalado em Londrina, PR, em condições de campo de um solo Latossolo Roxo eutrófico. O delineamento foi o de blocos casualizados em 5 repetições.

Os sistemas de inoculação testados foram: óleo vegetal + inoculante, óleo vegetal + rhodiuram + inoculante, óleo vegetal + tecto + inoculante, óleo vegetal + brassicol + inoculante, água + rhodiuram + inoculante, água + tecto + inoculante, água + brassicol + inoculante, semente sem umidecimento, semente + água e semente + água + inoculante.

A inoculação e aplicação dos fungicidas consistia em se umidecer ligeiramente as sementes com água ou óleo vegetal (dependendo do sistema de inoculação), antes da aplicação do fungicida e/ou da aplicação do inoculante, que após homogeneização eram plantadas com máquina em faixas de aproximadamente 0,5 ha. As parcelas eram casualizadas dentro das faixas de plantio.

Na formação das vagens (R₃) de soja, cv. Davis, colheram-se 10 plantas por parcela para análise do número e peso seco de nódulos e do nitrogênio no tecido vegetal. Os demais parâmetros como o teor de nitrogênio nos grãos, produção de grãos e nitrogênio total absorvido nos grãos foram medidos após maturação e colheita.

TABELA 34. Número de nódulos, peso seco de nódulos, nitrogênio no tecido e nos grãos e produção de grãos, em função da aplicação de micronutrientes nas sementes. Média de cinco repetições. EMBRAPA-CNPSO. Londrina, PR. 1982.

| Tratamentos ¹ | Nódulos (10 plantas) | | Nitrogênio | | Produção de grãos (kg/ha) |
|--------------------------|----------------------|---------------|------------|-----------|---------------------------|
| | número | peso seco (g) | tecido (%) | grãos (%) | |
| Testemunha | 463 a ² | 2,76 a | 3,02 a | 6,81 ab | 3290 a |
| Zinco | 365 a | 2,24 a | 3,04 a | 6,83 a | 3600 a |
| Cobalto | 369 a | 1,83 a | 3,05 a | 6,59 bc | 3755 a |
| Molibidênio | 437 a | 2,32 a | 3,09 a | 6,83 a | 3930 a |
| Boro | 451 a | 3,48 a | 3,13 a | 6,69 abc | 3785 a |
| Mistura | 487 a | 2,48 a | 3,18 a | 6,55 c | 3595 a |
| C.V. (%) | 11,51 | 28,87 | 2,88 | 2,14 | 8,78 |

¹Os micronutrientes foram aplicados na semente imediatamente antes do plantio.

²Médias seguidas de uma mesma letra, em cada coluna, não diferem entre si pelo teste de Duncan a 5,0%.

Não se constataram diferenças entre os métodos de inoculação para número e peso seco de nódulos e nitrogênio no tecido. As respostas observadas em relação aos parâmetros teores de nitrogênio nos grãos e principalmente nitrogênio total nos grãos e produção de grãos mostraram que há um efeito prejudicial no óleo vegetal quando na ausência dos fungicidas testados. Os tratamentos envolvendo água + fungicida e óleo vegetal + fungicida foram superiores ao tratamento onde se utilizou a semente a seco e iguais aos tratamentos semente + água e inoculação normal (Tabela 35).

ABELA 35. Número de nódulos, peso seco de nódulos, teores de nitrogênio no tecido e nos grãos, nitrogênio total nos grãos e produção de grãos de soja obtidos em função de diversos métodos de inoculação de sementes. Médias de cinco repetições. EMBRAPA-CNPSo. Londrina, PR. 1982.

| Métodos de Inoculação e tratamento de sementes | Nódulos | | Nitrogênio | | | Produção de grãos (kg/ha) |
|--|---------|---------------|------------|-----------|---------------|---------------------------|
| | número | peso seco (g) | tecido (%) | grãos (%) | grãos (kg/ha) | |
| 1. Óleo vegetal + inoculante ¹ | 107 a | 0,51 a | 4,05 a | 6,33 b | 90,2 c | 1418 c |
| 2. Óleo vegetal + rhodauram + inoculante | 243 a | 0,92 a | 4,06 a | 6,31 b | 194,0 ab | 3077 a |
| 3. Óleo vegetal + thiabendazol + inoculante | 239 a | 0,85 a | 4,13 a | 6,30 b | 203,3 a | 3237 a |
| 4. Óleo vegetal + brassicol + inoculante | 226 a | 0,75 a | 4,11 a | 6,31 b | 211,6 a | 3353 a |
| 5. Água + rhodauram + inoculante | 240 a | 0,81 a | 4,13 a | 6,10 b | 208,5 a | 3419 a |
| 6. Água + orthocide + inoculante | 228 a | 0,78 a | 4,21 a | 6,27 b | 194,1 ab | 3095 a |
| 7. Água + tecto + inoculante | 254 a | 0,63 a | 3,94 a | 6,21 b | 185,5 ab | 2971 ab |
| 8. Água + brassicol + inoculante | 213 a | 0,72 a | 4,25 a | 6,31 b | 191,8 ab | 3026 ab |
| 9. Semente a seco | 209 a | 0,89 a | 4,26 a | 6,33 b | 147,0 b | 2297 b |
| 10. Semente + água | 210 a | 0,59 a | 4,26 a | 6,62 a | 187,7 ab | 2840 ab |
| 11. Inoculação normal | 220 a | 0,91 a | 4,26 a | 6,21 b | 181,9 ab | 2929 ab |
| C.V. (%) | 29,04 | 51,36 | 3,50 | 2,60 | 18,33 | 17,88 |

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

PROJETO: IDENTIFICAÇÃO DE MÉTODOS PARA A INCORPORAÇÃO E AVALIAÇÃO DE ENDOMICORRIZAS PARA A CULTURA DA SOJA.

Experimento 1: Identificação de espécies de fungos micorrizas que proporcionam um máximo de absorção de fósforo pela soja.

Rubens J. Campo, João B. Palhano e Aureo F. Lantmann

Um experimento foi conduzido em casa de vegetação com o objetivo de isolar e selecionar espécies de endomicorrizas nativas e introduzidas com alto índice de infecção em raízes de soja.

O substrato usado para o cultivo da soja cv. Bragg, consistia de um solo proveniente de Ponta Grossa, PR, esterilizado por radiação gama que apresentava as seguintes características: pH em H₂O de 5,5, fósforo de 3,3 ppm e Al³⁺, Ca²⁺, Mg²⁺ e K⁺ igual a 0,10, 4,0, 2,8 e 0,12 eq.mg/100 g de solo respectivamente. As espécies *Gigaspora heterogama*, *Glomus macrocarpus* e *Acaulospora levis* provenientes do CPAC-Brasília, DF, e as três espécies isoladas em Londrina, PR, foram inoculadas nas raízes das sementes pré germinadas. A inoculação consistia em se envolver a radícula com papel tipo "yes" contendo dez esporos. Cada vaso de três quilos de solo continha duas plantas o que perfazia um total de vinte esporos por vaso. O delineamento usado é o de blocos casualizados com cinco repetições. Na ocasião do enchimento de grãos as plantas foram colhidas para determinação do, peso da matéria seca, índice de infecção dos fungos nas raízes e fósforo absorvido pelas plantas.

Não se verificaram efeitos das seis espécies de fungo testados para as determinações efetuadas. A não influência das espécies está, possivelmente relacionada ao alto coeficiente de variação obtido para essas determinações. O alto coeficiente de variação obtido foi em função da pequena quantidade e da má qualidade dos esporos que se dispunha para usar como inoculante.

Experimento 2: Avaliação da provável influência das micorrizas sobre a não resposta da soja a adubações fosfatadas, em determinados solos.

Rubens J. Campo, Aureo F. Lantmann e João B. Palhano

O objetivo do referido estudo é verificar se a ocorrência de micorrizas é uma das causas que impedem a resposta da soja às adubações fosfatadas.

O experimento foi instalado em vasos em casa de vegetação de Londrina, PR. Os vasos eram compostos de cinco quilos de um solo proveniente de Campo Mourão, PR, que apresentou após aplicação de Carbonato de cálcio e magnésio e da esterilização por irradiação gama as seguintes características químicas: pH em H₂O de 5,5, fósforo de 3,0 ppm e Al³⁺, Ca²⁺, Mg²⁺ e K⁺ igual a 0,08, 2,8, 2,0 e 0,20 eq.mg/100 g de solo respectivamente. O delineamento experimental foi um fatorial

(2 x 2 x 3) em blocos ao acaso com quatro repetições. Os fatores estudados foram: solo esterilizado por radiação gama e solo sem esterilização; com micorriza e sem micorriza; três níveis de fósforo (0, 100 e 200 ppm). O solo usado como inoculante de micorriza é proveniente de Ponta Grossa e sua utilização foi na proporção de 100g por quilo do solo usado como substrato.

Após emergência, deixou-se três plantas por vaso as quais foram cultivadas até o enchimento de grãos. Nessa ocasião as plantas foram colhidas para análise do peso de matéria seca e teores de fósforo no solo e tecido.

Não se verificaram efeitos da adição de inóculo contendo micorriza sobre o peso de matéria seca (Tabela 36) e teores de fósforo no solo (Tabela 37).

As respostas observadas foram em função dos níveis crescentes de fósforo, mostrando que houve resposta a adição de fósforo. A resposta desse solo em casa de vegetação não é a mesma observada em condições de campo, e isso nos impede de tirar qualquer conclusão em relação ao objetivo proposto.

TABELA 36. Peso de matéria seca (g) de plantas de soja em função de níveis crescentes de fósforo. Médias de quatro repetições. EMBRAPA/CNPSo. Londrina-PR. 1982.

| Tratamento | Fósforo (ppm) ³ | | | Média | |
|--------------------------------|----------------------------|---------------------|--------|---------|---------------------|
| | 0 | 100 | 200 | | |
| Solo Esterilizado ¹ | sem micorriza ² | 1,28 | 9,69 | 13,03 | 8,00 A ⁵ |
| | com micorriza | 1,50 | 7,85 | 10,60 | 6,03 B |
| | Média | 1,39 c ⁴ | 8,77 b | 11,82 a | - |
| Solo não Esterilizado | sem micorriza | 6,64 | 8,08 | 9,39 | 8,04 A |
| | com micorriza | 4,53 | 9,34 | 10,07 | 7,98 A |
| | Média | 5,59 b | 8,71 a | 9,73 a | - |

¹Solo esterilizado por irradiação gama.

²O inoculante adicionado (100 g/kg solo) é de um solo proveniente de Ponta Grossa e sem esterilização o qual nos dará os tratamentos sem e com micorriza, respectivamente.

³Níveis de fósforo aplicados antes do plantio tendo como fonte o superfosfato triplo.

⁴Médias seguidas por uma mesma letra minúscula, em cada linha, não diferem entre si pelo teste de Duncan a 5,0 %.

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

TABELA 37. Teores de fósforos do solo (ppm) após o cultivo da soja em função de níveis crescentes de fósforo. Médias de quatro repetições. EMBRAPA-CNPSo. Londrina, PR. 1982.

| Tratamentos | Fósforo (ppm) ³ | | | Média | |
|--------------------------------|----------------------------|--------------------|-------|--------|---------------------|
| | 0 | 100 | 200 | | |
| Solo Esterilizado ¹ | sem micorriza ² | 2,7 | 10,2 | 23,3 | 12,1 A ⁵ |
| | com micorriza | 2,3 | 8,3 | 21,6 | 10,7 A |
| | Média | 2,5 c ⁴ | 9,3 b | 22,5 a | - |
| Solo não Esterilizado | sem micorriza | 2,9 | 9,5 | 20,9 | 11,1 A |
| | com micorriza | 2,2 | 9,5 | 18,9 | 10,2 A |
| | Média | 2,6 c | 9,5 b | 19,9 a | - |

¹Solo esterilizado por irradiação gama.

²O inoculante adicionado (100g/kg solo) é de um solo proveniente de Ponta Grossa com e sem esterilização o qual nos dará os tratamentos sem e com micorriza, respectivamente.

³Níveis de fósforo aplicados antes do plantio tendo como fonte o superfosfato triplo.

⁴Médias seguidas por uma mesma letra minúscula, em cada linha, não diferem entre si pelo teste de Duncan a 5,0%.

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

PROJETO: CONSUMO DE ENERGIA EM SISTEMAS DE PRODUÇÃO DE SOJA E TRIGO

Cezar M. Mesquita, Antonio C. Roessing e Dionisio L.P. Gazziero

Este projeto vem sendo conduzido ao longo de 4 safras objetivando comparar o consumo de energia nas operações com máquinas que constituem os sistemas convencionais de produção de soja e trigo, um sistema reduzido e o sistema de plantio direto, analisar as possíveis alterações das características físicas e químicas do solo e sua influência no rendimento das culturas; avaliar as características de cada operação como velocidade, consumo de combustível, coeficiente de eficiência, índice de derrapagem, etc.; analisar e comparar economicamente o resultado da aplicação dos três sistemas estudados.

A pesquisa foi iniciada na safra 1978/79 em solo classificado como Latossolo Roxo eutrófico e os sistemas foram definidos como: Convencional - envolvendo aração inicial e maior número de operações; Reduzido - caracterizado pela operação inicial de gradagem pesada e Plantio direto - sem movimentação do solo.

Os sistemas foram implantados em três faixas semelhantes, situadas lado a lado, e de área aproximada de 3/4 ha cada uma.

Os resultados anteriores destacam a vantagem do plantio direto sobre os demais sistemas no consumo de combustível, consumo de energia total, relação produtividade/combustível consumido e rendimento operacional (Tabelas 38, 39, 40 e 41). As produtividades não têm apresentado diferenças significativas, enquanto os custos de produção e de energia do plantio direto têm superado aos dos demais (Tabela 42).

A metodologia utilizada na safra 1981/82 foi a mesma dos anos anteriores quanto às avaliações do combustível consumido, velocidade, tempo de manobras, tempo total de operação, quantidade de insumos, resistência do solo, etc. Entretanto, na estimativa das produtividades as faixas foram colhidas integralmente, ao invés da amostragem para análise estatística usada nos anos anteriores.

Os dados obtidos na última safra confirmaram os resultados anteriores. A análise conjunta dos 4 anos mostra que somente a aração tem consumido mais óleo diesel do que todas as operações do plantio direto em conjunto (Fig. 19). Além disso, a energia do óleo diesel consumido no sistema convencional em 4 safras, corresponde a 24% da energia total utilizada pelos três sistemas em conjunto (Fig. 20). Quanto a resistência do solo, medida com penetrômetro, em três níveis de profundidade, os resultados não mostraram diferenças acentuadas em relação às amostragens anteriores. O plantio direto apresentou maior resistência na camada superior de 10cm e o sistema reduzido nas camadas seguintes. Os resultados destacam o potencial do plantio direto na economia de óleo diesel e de tempo em contraste com o maior custo da energia. Por outro lado, a eficiência agrônômica da aração contrasta com o alto consumo de combustível e menor rendimento operacional. Quanto à resistência do solo, acredita-se que os valores obtidos estejam abaixo dos níveis críticos de compactação, principalmente pelas produtividades obtidas e análises de fertilidade realizadas (Fig. 21).

TABELA 38. Nº de operações, produtividade, consumo de combustível e relação produtividade/combustível em 3 sistemas de produção de soja durante 4 safras. EMBRAPA/CNPSO, Londrina, PR. 1982.

| Sistemas | A | B | C | B / C |
|--------------|-----------------|-----------------------|-------------------------------|-------|
| | Nº de operações | Produtividade (kg/ha) | Consumo de combustível (ℓ/ha) | |
| 1978/79 | | | | |
| Convencional | 8 | 2.850 | 65,7 | 43 |
| Reduzido | 7 | 2.550 | 41,0 | 62 |
| Direto | 6 | 2.060 | 19,8 | 104 |
| 1979/80 | | | | |
| Convencional | 9 | 3.128 | 73,9 | 42 |
| Reduzido | 9 | 2.760 | 56,4 | 49 |
| Direto | 5 | 3.102 | 22,7 | 136 |
| 1980/81 | | | | |
| Convencional | 9 | 2.980 | 50,7 | 59 |
| Reduzido | 8 | 2.980 | 40,1 | 74 |
| Direto | 6 | 2.750 | 22,6 | 121 |
| 1981/82 | | | | |
| Convencional | 8 | 2.722 | 59,8 | 45 |
| Reduzido | 8 | 2.606 | 36,3 | 72 |
| Direto | 6 | 2.411 | 17,7 | 136 |

TABELA 39. Consumo de óleo diesel em litros/ha e índice percentual correspondente em três sistemas de produção de soja em quatro safras. EMBRAPA/CNPSo. Londrina, PR. 1982.

| Sistemas de produção | 1978/79 | | 1979/80 | | 1980/81 | | 1981/82 | |
|----------------------|---------|-------------------|---------|-------------------|---------|-------------------|---------|-------------------|
| | (ℓ/ha) | Índice percentual | (ℓ/ha) | Índice percentual | (ℓ/ha) | Índice percentual | (ℓ/ha) | Índice percentual |
| Convencional | 65,73 | 332 | 73,9 | 326 | 50,69 | 224 | 59,8 | 338 |
| Reduzido | 41,01 | 207 | 56,43 | 249 | 40,11 | 177 | 36,33 | 206 |
| Direto | 19,78 | 100 | 22,69 | 100 | 22,64 | 100 | 17,67 | 100 |

OBS.: Nas safras 1980/81 e 1981/82 foi utilizado um trator com cerca de 80 C.V. de potência ao freio nas operações de preparo do solo nos sistemas convencional e reduzido. Nas safras anteriores foi utilizado trator com 91 C.V. nas mesmas operações.

TABELA 40. Consumo de energia em Kcal/ha e índice percentual correspondente em três sistemas de produção de soja em quatro safras. EMBRAPA/CNPSo. Londrina, PR. 1982.

| Sistemas de produção | 1978/79 | | 1979/80 | | 1980/81 | | 1981/82 | |
|----------------------|-----------|-------------------|-----------|-------------------|-----------|-------------------|-----------|-------------------|
| | (Kcal/ha) | Índice percentual | (Kcal/ha) | Índice percentual | (Kcal/ha) | Índice percentual | (Kcal/ha) | Índice percentual |
| Convencional | 1.111.650 | 164 | 1.238.922 | 163 | 864.481 | 134 | 892.747 | 152 |
| Reduzido | 866.240 | 128 | 911.298 | 120 | 746.084 | 115 | 660.872 | 113 |
| Direto | 677.825 | 100 | 758.034 | 100 | 645.105 | 100 | 587.136 | 100 |

OBS.: Nas safras 1980/81 e 1981/82 não foi utilizada adubação nos sistemas convencional e reduzido. Entretanto, no plantio direto da safra 1980/81 foi utilizado sulfato de amônia com herbicida para controle de invasoras.

TABELA 41. Rendimento operacional e índice percentual correspondente em três sistemas de produção de soja em quatro safras. EMBRAPA/CNPSo. Londrina, PR. 1982.

| Sistemas | 1978/79 | | 1979/80 | | 1980/81 | | 1981/82 | |
|--------------|----------------------------|-------------------|----------------------------|-------------------|----------------------------|-------------------|----------------------------|-------------------|
| | Rendim. operac. (horas/ha) | Índice percentual | Rendim. operac. (horas/ha) | Índice percentual | Rendim. operac. (horas/ha) | Índice percentual | Rendim. operac. (horas/ha) | Índice percentual |
| Convencional | 4,91 | 197 | 6,24 | 231 | 6,92 | 200 | 7,63 | 255 |
| Reduzido | 3,39 | 138 | 5,28 | 195 | 5,44 | 157 | 5,14 | 172 |
| Direto | 2,46 | 100 | 2,70 | 100 | 3,46 | 100 | 2,99 | 100 |

TABELA 42. Demonstrativo dos valores médios dos custos, energia empregada, energia produzida e capacidade de conversão energética de três sistemas de produção de soja em quatro safras. EMBRAPA/CNPSo. Londrina, PR. 1982.

| Sistemas | A | B | C | | D | | E |
|--------------|------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|--|--|---------------------------------------|
| | Custo* (Cr\$/ha) | Energia empregada (Kcal/ha) | Energia produzida (Kcal/ha) | Energia produzida (Kcal/ha) | Capacidade de conversão energética C/B | Capacidade de conversão energética C/B | Custo da energia Cr\$/Mcal A. 1.000 C |
| Convencional | 32.970,00 | 977.808 | 5.600.560 | 5.600.560 | 5,73 | 5,73 | 5,88 |
| Reduzido | 28.289,00 | 786.063 | 5.224.632 | 5.224.632 | 6,65 | 6,65 | 5,41 |
| Direto | 34.034,00 | 619.050 | 4.950.358 | 4.950.358 | 8,00 | 8,00 | 6,87 |

*Cruzeiros de abril de 1982.

Fonte: CNPSoja.

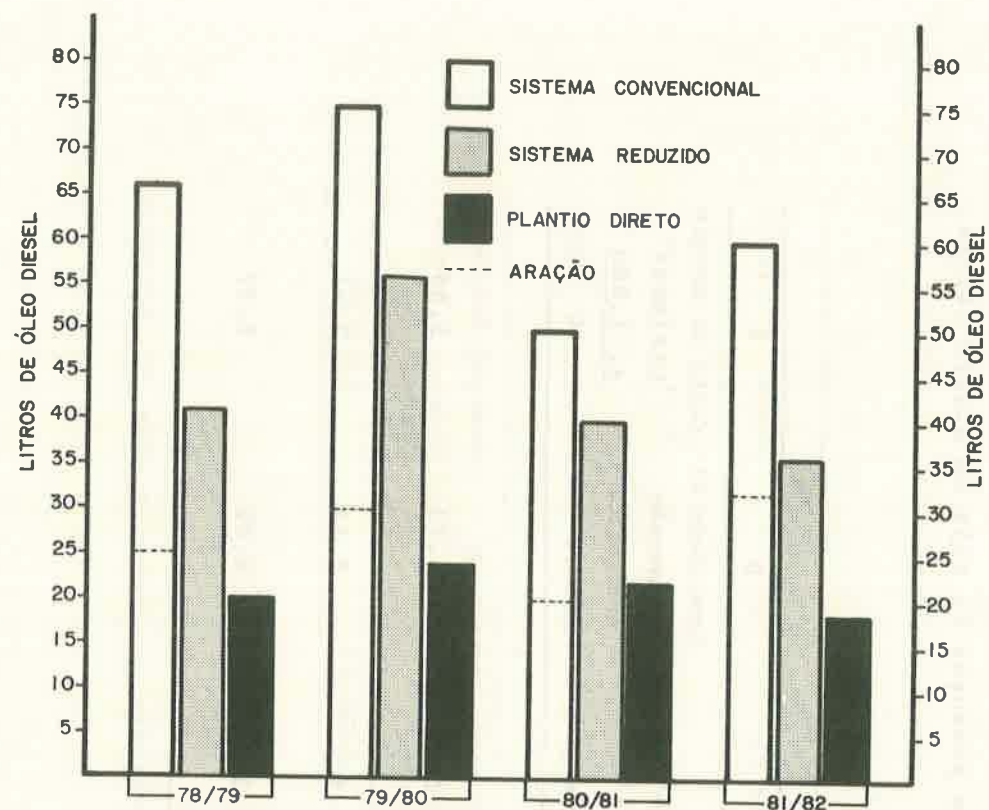


Fig. 19. Comparação gráfica do combustível consumido em três sistemas de produção durante quatro safras, destacando o consumo específico da aração. EMBRAPA/CNPSo. Londrina, PR. 1982.

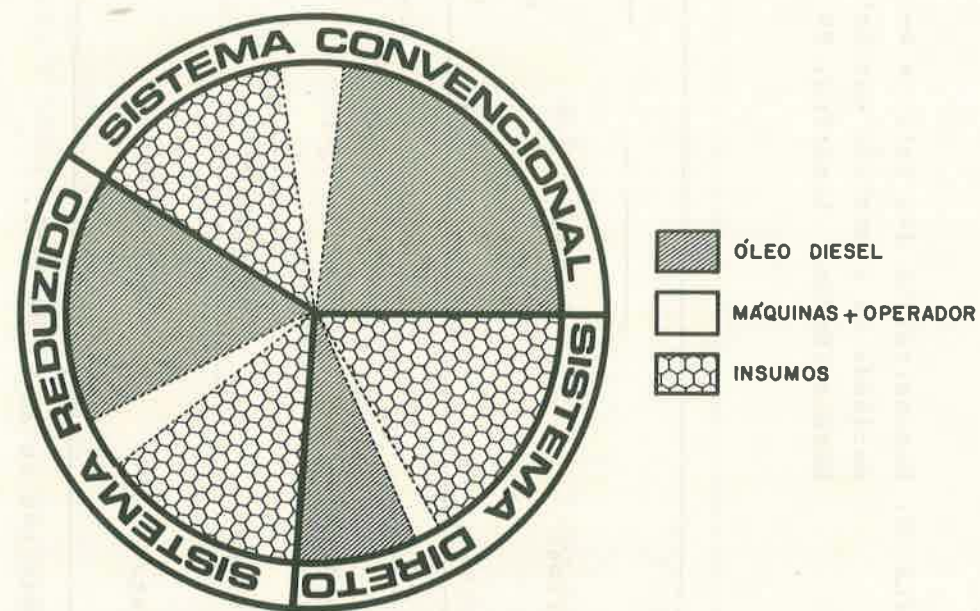


Fig. 20. Gráfico setorial comparando o consumo de energia em três sistemas de produção de soja com a respectiva distribuição de energia em cada sistema, durante quatro safras. EMBRAPA/CNPSo. Londrina, PR. 1982.

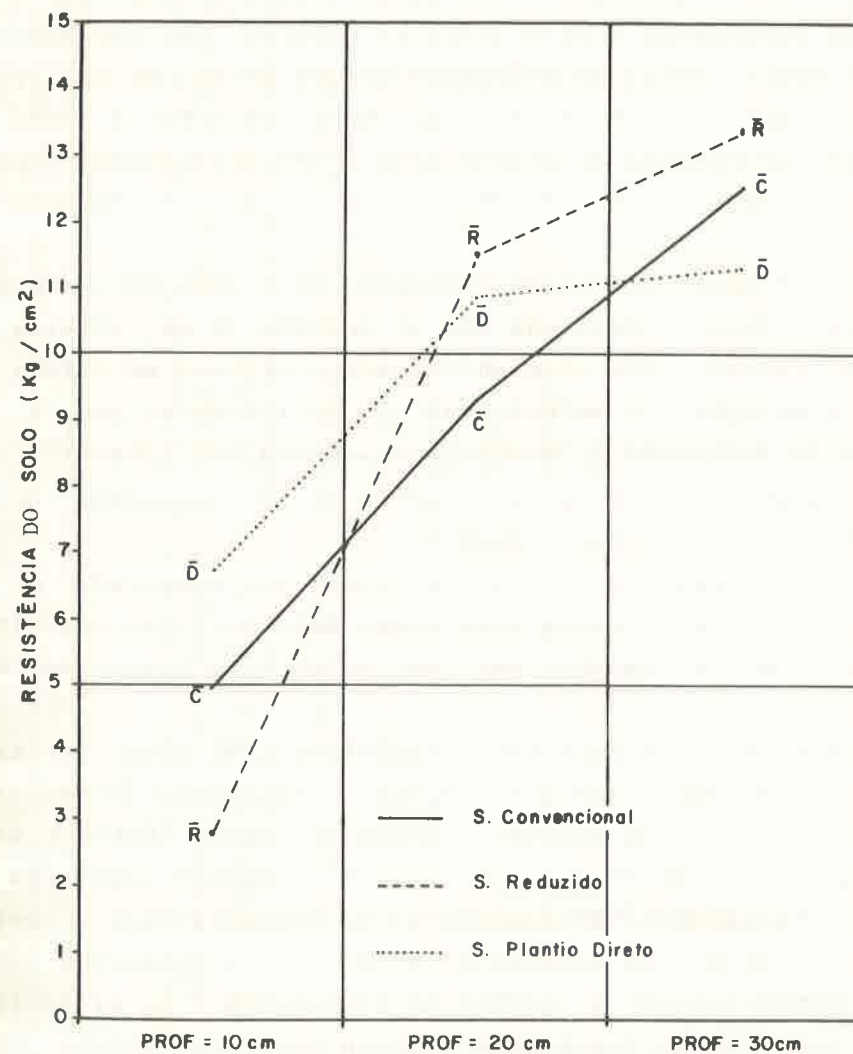


FIG. 21. Resistências médias do solo em três níveis de profundidade e três sistemas de produção, registradas em 21/10/81. EMBRAPA/CNPSo. Londrina, PR. 1982.

PROJETO: DEFICIÊNCIAS DE EQUIPAMENTOS NA MECANIZAÇÃO DA SOJA

Experimento: Adaptação de equipamentos de pulverização em semeadora-dubadora para aplicação de herbicidas pré-emergentes em faixas.

Cezar M. Mesquita, Dionísio L.P. Gazziero e Antonio C. Roessing

O projeto objetiva, de uma forma ampla, a adaptação e o desenvolvimento de equipamentos para maior eficiência das operações agrícolas. O experimento consta da adaptação de uma barra de pulverização a semeadora para aplicação de herbicidas em faixas sobre a linha de plantio, esperando-se reduzir os custos pela menor utilização daqueles defensivos. O controle nas entrelinhas é feito com cultivadores mecânicos.

O experimento vem sendo conduzido há 4 anos em solo classificado como Terra Roxa Estruturada com predominância de plantas invasoras de folhas largas. Nos anos anteriores o sistema em faixas apresentou maiores rendimentos e melhor controle de invasoras que o sistema convencional de aplicação de herbicidas, embora sem diferirem estatisticamente. As reduções dos custos também foram acentuadas quando em comparação ao processo convencional.

Na última safra o sistema em faixas foi comparado ao sistema convencional, a outro processo envolvendo dois cultivos mecânicos sem herbicidas e a uma testemunha, onde não se aplicaram herbicidas nem controle mecânico.

As análises dos aspectos agrônômicos indicaram que apenas no stand final o tratamento com duas capinas (tratamento 3) foi significativamente inferior aos outros dois, sendo os demais fatores estatisticamente iguais. Por outro lado, os três tratamentos superaram significativamente a testemunha (tratamento 4) na produtividade e controle de invasoras. Na altura de plantas e umidade, os tratamentos não diferiram da testemunha que só se igualou ao tratamento 3 no stand final. O peso de 100 sementes da testemunha superou estatisticamente todos os tratamentos que, por sua vez, não diferiram entre si (Tabela 43). Na análise econômica o sistema convencional de aplicação de herbicidas (tratamento 2) apresentou o maior custo, incluindo operações e herbicidas utilizados. Este tratamento superou em mais de Cr\$ 4.000,00/ha o tratamento em faixas (tratamento 1) que, por outro lado, também superou em mais de Cr\$ 4.000,00/ha o tratamento com duas capinas (Tabela 44). Quanto a rentabilidade em relação a testemunha o tratamento 3, com mais de Cr\$ 23.000,00/ha superou os demais, que também apresentaram retornos positivos (Tabela 45). Os dados de produtividade e nível de infestação visualmente indicaram uma correlação negativa (Fig. 22). Os resultados da análise confirmaram um nível significativo de correlacionamento entre as duas variáveis (Fig. 23).

Os últimos resultados, além de confirmarem o potencial do sistema em faixas, acentuaram as suas vantagens sobre o processo convencional principalmente pelos aumentos dos preços dos herbicidas.

TABELA 43. Valores médios de Produtividade, Infestação, Altura de planta, Stand, Peso de 100 sementes e Umidade obtidos nos Tratamentos e Testemunha. EMBRAPA/CNPSo, Londrina, PR. 1981/82.

| Tratamentos | Produtividade (kg/ha) | Infestação (Invasoras/m ²) | Altura de Planta (cm) | Stand (plantas/m) | Peso 100 sementes (gramas) | Unidade (%) |
|-------------|-----------------------|--|-----------------------|-------------------|----------------------------|-------------|
| 1 | 3068 a ² | 8,0 b | 69,5 a | 27,16 a | 14,5 b | 11,2 a |
| 2 | 2801 a | 14,0 b | 72,6 a | 27,33 a | 15,0 b | 11,4 a |
| 3 | 2980 a | 5,8 b | 66,5 a | 24,16 b | 14,9 b | 11,5 a |
| 4 | 2247 b | 50,3 a | 63,0 a | 23,00 b | 16,1 a | 11,2 a |
| C.V. | 15,6% | 73,1% | 11,4% | 4,7% | 5,1% | 2,7% |

¹ Tratamento 1 - Aplicação de herbicidas em faixas + 1 capina

Tratamento 2 - Aplicação de herbicidas em área total

Tratamento 3 - Duas capinas mecânicas, sem herbicidas

Tratamento 4 - Testemunha (sem herbicidas, e sem capina)

² Médias seguidas pela mesma letra, na coluna, não diferem entre si pelo teste de Duncan a 5,0%.

TABELA 44. Custos por hectare das operações e herbicidas característicos de cada tratamento. EMBRAPA/CNPSo. Londrina, PR. 1982.

| | Tratamento ^a | Tratamento ^b | Tratamento ^c |
|-------------|----------------------------------|-------------------------|-------------------------|
| | 1 | 2 | 3 |
| Operações* | aplicação herbicida | 775,00 | |
| | aplicação herbicida + plantio | 1.982,00 | |
| | plantio | | 1.697,00 |
| | 1ª cultivo | 1.286,00 | 1.286,00 |
| | 2ª cultivo | | 1.286,00 |
| Sub-total | 3.268,00 | 2.472,00 | 4.269,00 |
| Herbicidas* | Metribuzin (0,245 kg i.a./ha) | 2.341,00 | |
| | Metribuzin (0,49 kg i.a./ha) | | 4.683,00 |
| | Alaclor (1,68 kg i.a./ha) | 3.115,00 | |
| | Alaclor (3,36 kg i.a./ha) | | 6.230,00 |
| | sub-total | 5.456,00 | 10.913,00 |
| Total | 8.724,00 | 13.385,00 | 4.269,00 |

* Custos calculados a preços de abril de 1982.

^aAplicação de herbicidas em faixas + 1 capina mecânica

^bAplicação de herbicidas em área total

^cDois capinas mecânicas, sem herbicida.

TABELA 45. Diferenças de produtividade, valor da diferença, custo operacional + herbicidas e rentabilidade por hectare dos tratamentos em relação à testemunha. EMBRAPA/CNPSo. Londrina, PR. 1982.

| Tratamentos ¹ | A | B* | C | D |
|--------------------------|--|---------------------------------------|--|-----------------------|
| | Diferença de produtividade em relação a testemunha kg/ha | Valor da diferença A. Preço soja Cr\$ | Custo operacional herbicidas (Cr\$/ha) | Rentabilidade (B - C) |
| 1 | 821 | 31.198,00 | 8.724,00 | 22.474,00 |
| 2 | 554 | 21.052,00 | 13.385,00 | 7.667,00 |
| 3 | 733 | 27.854,00 | 4.269,00 | 23.585,00 |
| 4 | — | — | — | — |

* preço da soja: Cr\$ 38,00/kg em 03/06/82.

¹Tratamento 1 - aplicação de herbicidas em faixas + 1 capina mecânica

Tratamento 2 - aplicação de herbicidas em área total

Tratamento 3 - duas capinas mecânicas, sem herbicidas

Tratamento 4 - Testemunha (sem herbicidas e sem capinas)

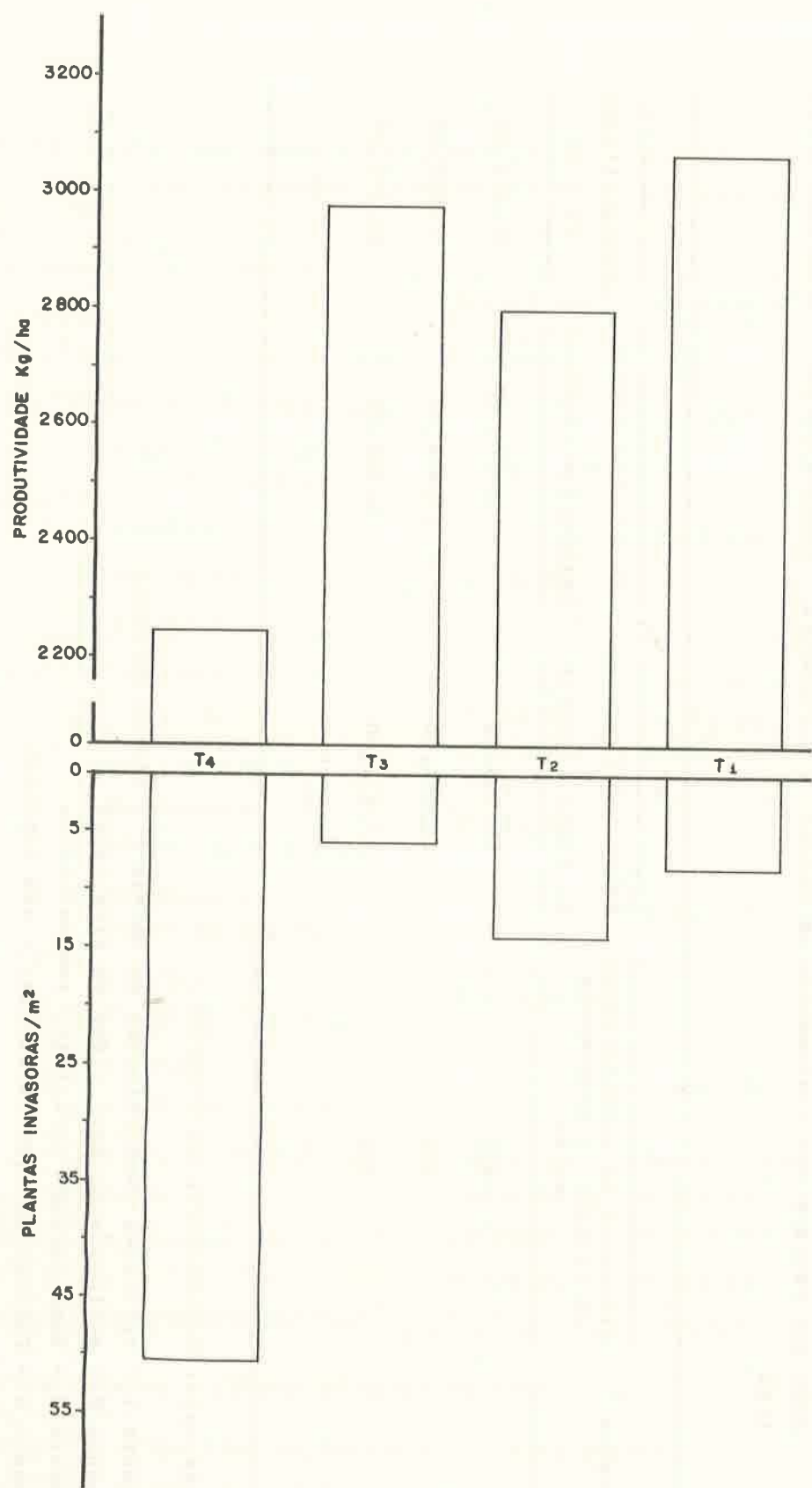


FIG. 22. Comparação gráfica entre médias de produtividade e infestação de plantas invasoras/m² em 4 tratamentos. EMBRAPA/CNPSo. Londrina, PR. 1982.

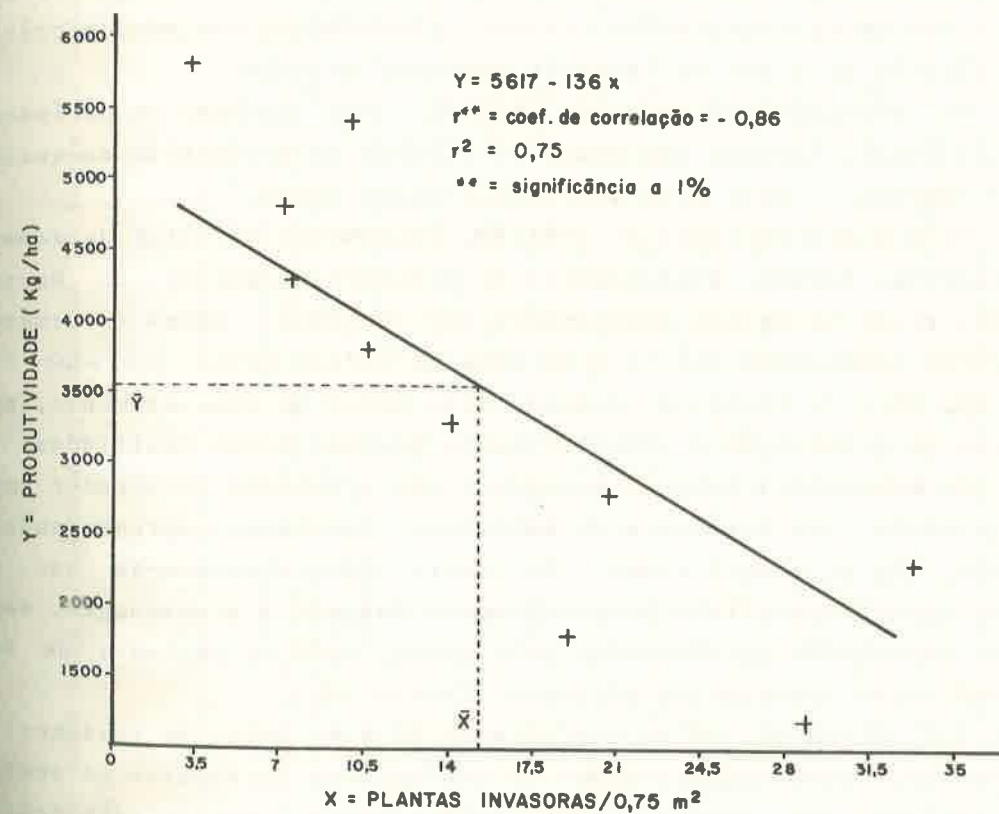


FIG. 23. Distribuição gráfica dos pontos correlacionando produtividade e plantas invasoras/0,75m². Os 10 pontos, divididos em intervalos de classe, representam médias de 240 amostras de produtividade com respectivas infestações. EMBRAPA/CNPSo. Londrina, PR. 1982.

PROJETO: PADRONIZAÇÃO DE TESTES DE VIGOR PARA SEMENTES DE SOJA

Experimento: Padronização do teste de envelhecimento precoce, baseado na avaliação de 10 lotes de sementes da cultivar Paraná, produzidos na safra 1981/82.

Nilton P. da Costa, José de B. França Neto, Ademir A. Henning,
Francisco C. Krzyzanowski e Joel N. Barreto

Essa pesquisa tem como objetivo principal tentar determinar a melhor metodologia, quanto ao aspecto de tempo de exposição na câmara do teste de envelhecimento precoce, prevendo-se sua adoção prática na avaliação de vigor de lotes de sementes de soja.

Os resultados da safra de 1980/81, revelaram que os períodos de 48 e 72 horas, tiveram uma maior eficiência na estimativa de qualidade das sementes após oito meses de armazenamento.

Para o ano agrícola de 1981/82, estudou-se 10 lotes de sementes da cultivar Paraná, provenientes de diferentes regiões do Norte do Paraná, sendo os mesmos armazenados por 18 meses. Antes da armazenagem, foram conduzidas análises de envelhecimento pelos períodos de 48, 62, 72, 86 e 96 horas, e, passado oito meses de armazenamento, novos testes de germinação e envelhecimento precoce foram realizados.

Os resultados para esse segundo ano apontaram que o poder germinativo revelou uma tendência de manter-se constante, apresentando, entretanto, pequenas oscilações. Por outro lado, observou-se que o vigor das sementes declinou acentuadamente durante a armazenagem, sendo que os resultados apresentados pelo teste, após os períodos de 86 e 96 horas foram severamente afetados (Tabela 46).

Vale destacar que os períodos de 48 e 62 horas de envelhecimento precoce, foram aparentemente os que mais se destacaram na previsão da qualidade das sementes, isto, evidentemente, quando tais dados foram relacionados com a percentagem de germinação.

Deve-se mencionar que a interpretação desses resultados, foi realizada através de comparação entre os valores obtidos, sem o emprego de recursos estatísticos.

TABELA 46. Porcentagem de germinação após envelhecimento precoce de 10 lotes de sementes da cultivar Paraná, produzida na região Norte do Estado do Paraná, na safra de 1980/81. EMBRAPA/CNPSo. Londrina, PR. 1982.

| Lotes | Abril | | | | | Novembro | | | | | | | |
|-------|----------------|-----------------------------------|------|------|------|----------------|-----------------------------------|------|------|------|----------------|------|------|
| | Germinação (%) | Período de envelhecimento (horas) | | | | Germinação (%) | Período de envelhecimento (horas) | | | | Emergência (%) | | |
| | | 48 | 62 | 72 | 86 | | 96 | 48 | 62 | 72 | | 86 | 96 |
| 01 | 88,6 | 68,0 | 78,3 | 68,9 | 68,4 | 40,2 | 92,3 | 72,8 | 73,1 | 51,0 | 41,5 | 43,3 | 76,8 |
| 02 | 89,9 | 72,3 | 80,9 | 63,1 | 66,8 | 32,6 | 90,6 | 72,6 | 68,4 | 47,5 | 38,3 | 37,9 | 75,9 |
| 03 | 90,5 | 78,3 | 84,8 | 76,8 | 75,1 | 40,1 | 90,8 | 74,0 | 70,6 | 50,1 | 38,7 | 32,6 | 72,8 |
| 04 | 92,1 | 86,3 | 92,0 | 83,5 | 84,1 | 53,0 | 92,3 | 82,9 | 77,1 | 56,6 | 45,8 | 36,5 | 70,9 |
| 05 | 91,3 | 92,3 | 93,3 | 88,1 | 92,5 | 77,5 | 93,5 | 87,4 | 90,8 | 79,1 | 83,5 | 72,4 | 79,7 |
| 06 | 92,4 | 83,0 | 90,1 | 80,0 | 71,1 | 41,9 | 92,9 | 78,0 | 80,9 | 48,1 | 60,6 | 16,9 | 78,2 |
| 07 | 89,5 | 82,3 | 86,5 | 76,1 | 78,3 | 59,3 | 87,3 | 80,0 | 77,1 | 57,1 | 54,5 | 33,6 | 75,0 |
| 08 | 91,0 | 84,3 | 87,4 | 77,9 | 83,1 | 62,9 | 86,5 | 78,9 | 78,3 | 61,8 | 54,1 | 43,3 | 80,5 |
| 09 | 93,2 | 87,5 | 90,3 | 81,8 | 84,9 | 64,9 | 85,0 | 83,9 | 80,3 | 63,6 | 60,6 | 50,8 | 77,7 |
| 10 | 92,2 | 87,3 | 85,5 | 76,9 | 83,0 | 64,8 | 85,5 | 82,3 | 75,0 | 57,8 | 58,3 | 51,9 | 80,4 |

PROJETO: QUALIDADE FISIOLÓGICA DE SEMENTES DE SOJA

Experimento 1: Efeito de retardamento de colheita de cultivares de soja sobre a qualidade da semente produzida.

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

O objetivo dessa pesquisa foi determinar os efeitos negativos de retardamento de colheita de oito cultivares de soja, sobre a germinação, vigor e qualidade sanitária da semente produzida, nas safras de 1980/81 e 1981/82.

Deve-se acrescentar que os dados de germinação da safra 1980/81, foram mencionados no relatório do ano em referência. Porém, os valores de vigor, germinação potencial e análise sanitária mostraram que o retardamento de colheita das cultivares Davis, Bragg, Lancer e Bossier afetou sensivelmente a qualidade da semente (Tabelas 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55 e 56).

Para os dois anos foram estudadas as cultivares Paranã, Davis, Bragg, FT-1, Lancer, BR-6, Bossier e BR-1, em oito épocas de colheita, cujo delineamento estatístico consistiu de blocos casualizados em um esquema fatorial com quatro repetições. A colheita foi iniciada quando cerca de 95% das vagens apresentavam coloração típica de vagens maduras, e demais com intervalo de cinco dias uma da outra.

Para o período de 1981/82, os valores de vigor e germinação potencial mostraram que a cultivar Paranã apresentou uma melhor qualidade de semente, quando se comparou com Davis, Bragg e FT-1. Entretanto, a percentagem de germinação das cultivares Paranã, Lancer e BR-6 tiveram um melhor comportamento referente à qualidade de semente quando se relacionou com as demais cultivares. Contudo, observou-se uma grande variação dos valores de germinação de Bragg, Davis e Bossier, a medida em que se retardava a colheita (Tabelas 57 e 58).

Por outro lado, acrescenta-se que para a safra de 1981/82, o vigor foi realizado em quatro cultivares e a análise sanitária está em execução.

Experimento 2: Efeito do retardamento de colheita sobre a qualidade de duas linhagens de soja com tegumento impermeável à água.

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

Os objetivos principais do experimento foram determinar os efeitos do retardamento de colheita e da escarificação mecânica, causada pelos mecanismos de trilha da colhedeira automotriz, sobre a qualidade fisiológica e patológica da semente de duas linhagens de soja com tegumento impermeável à água.

Sementes dessas linhagens (BR79-4460 e BR79-4225), desenvolvidas pelo CNPSO, juntamente com a cultivar de mesmo ciclo, Paranã, foram u

TABELA 47. Valores médios de vigor (Tetrazólio 1-3) de oito cultivares de soja, colhidas em oito épocas na safra 1980/81. EMBRAPA/CNPSO. Londrina, PR. 1982.

| Dias após o estágio de 95% de vagens maduras | Ciclo precoce | | | | | | Ciclo médio | |
|--|---------------|-------|-------|------|--------|------|-------------|------|
| | Paraná | Davis | Bragg | FT-1 | Lancer | BR-6 | Bossier | BR-1 |
| 0 | 91 | 64 | 72 | 86 | 82 | 92 | 90 | 92 |
| 5 | 89 | 55 | 70 | 87 | 82 | 88 | 88 | 84 |
| 10 | 85 | 47 | 64 | 86 | 72 | 88 | 86 | 87 |
| 15 | 89 | 41 | 60 | 82 | 69 | 81 | 77 | 87 |
| 20 | 87 | 38 | 59 | 81 | 67 | 77 | 73 | 84 |
| 25 | 87 | 38 | 56 | 69 | 56 | 77 | 80 | 82 |
| 30 | 81 | 35 | 49 | 63 | 54 | 71 | 48 | 70 |
| 35 | 68 | 31 | 37 | 64 | 41 | 63 | 40 | 71 |

TABELA 48. Valores médios de germinação potencial (Tetrazólio 1-5) de oito cultivares de soja, colhidas em oito épocas na safra 1980/81. EMBRAPA/CNPSO. Londrina, PR. 1982.

| Dias após o estágio de 95% de vagens maduras | Ciclo precoce | | | | | | Ciclo médio | |
|--|---------------|-------|-------|------|--------|------|-------------|------|
| | Paraná | Davis | Bragg | FT-1 | Lancer | BR-6 | Bossier | BR-1 |
| 0 | 97 | 89 | 92 | 94 | 95 | 98 | 94 | 96 |
| 5 | 98 | 85 | 91 | 96 | 93 | 96 | 95 | 91 |
| 10 | 91 | 83 | 91 | 96 | 89 | 95 | 96 | 96 |
| 15 | 97 | 77 | 85 | 93 | 93 | 93 | 93 | 95 |
| 20 | 96 | 78 | 90 | 92 | 92 | 95 | 94 | 94 |
| 25 | 95 | 77 | 85 | 86 | 87 | 95 | 94 | 95 |
| 30 | 93 | 80 | 79 | 84 | 84 | 96 | 88 | 89 |
| 35 | 91 | 75 | 81 | 84 | 85 | 89 | 79 | 88 |

TABELA 49. Valores médios de vigor (Envelhecimento precoce, 42°C/100/UR/72 horas) de oito cultivares de soja, colhidas em oito épocas na safra de 1980/81. EMBRAPA/CNPSO. Londrina, PR. 1982.

| Dias após o estágio de 95% de vagens maduras | Ciclo precoce | | | | | | Ciclo médio | |
|--|---------------|-------|-------|------|--------|------|-------------|------|
| | Paraná | Davis | Bragg | FT-1 | Lancer | BR-6 | Bossier | BR-1 |
| 0 | 96 | 73 | 93 | 91 | 92 | 94 | 88 | 73 |
| 5 | 97 | 85 | 91 | 90 | 92 | 96 | 92 | 88 |
| 10 | 89 | 79 | 83 | 90 | 82 | 89 | 92 | 95 |
| 15 | 94 | 60 | 82 | 89 | 79 | 90 | 90 | 93 |
| 20 | 86 | 60 | 72 | 84 | 81 | 90 | 83 | 93 |
| 25 | 88 | 48 | 60 | 76 | 77 | 81 | 76 | 90 |
| 30 | 82 | 45 | 52 | 74 | 62 | 76 | 78 | 91 |
| 35 | 75 | 31 | 51 | 74 | 56 | 76 | 46 | 67 |

TABELA 50. Valores médios de ocorrência de sementes sadias (%), determinados pelo Blotter test, de oito cultivares de soja colhidas em oito épocas na safra de 1980/81. EMBRAPA/CNPSO. Londrina, PR. 1982.

| Dias após o estágio de 95% de vagens maduras | Ciclo precoce | | | | | | Ciclo médio | |
|--|---------------|-------|-------|------|--------|------|-------------|------|
| | Paraná | Davis | Bragg | FT-1 | Lancer | BR-6 | Bossier | BR-1 |
| 0 | 97,8 | 88,4 | 89,9 | 93,8 | 95,6 | 96,3 | 83,9 | 88,9 |
| 5 | 96,6 | 89,3 | 92,8 | 95,8 | 96,9 | 96,5 | 93,1 | 91,3 |
| 10 | 94,8 | 88,4 | 88,3 | 92,9 | 89,8 | 95,5 | 91,9 | 96,9 |
| 15 | 94,6 | 74,0 | 85,3 | 89,0 | 85,1 | 94,8 | 91,6 | 95,1 |
| 20 | 88,8 | 67,0 | 85,8 | 92,3 | 82,9 | 94,4 | 88,3 | 97,3 |
| 25 | 93,5 | 69,6 | 80,6 | 88,3 | 84,3 | 91,4 | 88,1 | 97,5 |
| 30 | 88,6 | 59,0 | 66,5 | 85,5 | 73,3 | 88,4 | 85,0 | 94,5 |
| 35 | 78,8 | 46,8 | 54,9 | 81,4 | 59,5 | 80,3 | 41,4 | 64,8 |

TABELA 51. Valores médios, (%) de ocorrência de *C. kikuchii* de oito cultivares de soja, colhidas em oito épocas na safra de 1980/81. EMBRAPA/CNPSO. Londrina, PR. 1982.

| Dias após o estágio de 95% de vagens maduras | Ciclo precoce | | | | | | Ciclo médio | |
|--|---------------|-------|-------|------|--------|------|-------------|------|
| | Paraná | Davis | Bragg | FT-1 | Lancer | BR-6 | Bossier | BR-1 |
| 0 | 1,3 | 1,6 | 3,3 | 0,8 | 0,6 | 2,3 | 3,4 | 3,0 |
| 5 | 2,5 | 4,6 | 1,9 | 0,5 | 0,5 | 1,8 | 1,1 | 1,4 |
| 10 | 2,9 | 2,8 | 2,3 | 1,5 | 1,4 | 2,0 | 3,8 | 1,3 |
| 15 | 2,5 | 3,5 | 4,3 | 1,3 | 1,4 | 1,0 | 3,4 | 1,9 |
| 20 | 6,5 | 3,8 | 3,1 | 0,8 | 3,5 | 1,3 | 5,0 | 1,0 |
| 25 | 2,9 | 3,1 | 2,6 | 1,3 | 1,9 | 2,0 | 4,0 | 0,5 |
| 30 | 4,6 | 3,9 | 3,9 | 2,4 | 2,5 | 2,1 | 3,9 | 1,3 |
| 35 | 7,9 | 2,3 | 3,8 | 3,1 | 2,6 | 2,3 | 3,6 | 3,0 |

TABELA 52. Valores médios, (%) de ocorrência de *Aspergillus* sp. de 8 cultivares de soja, colhidas em oito épocas na safra de 1980/81. EMBRAPA/CNPSO. Londrina, PR. 1982.

| Dias após o estágio de 95% de vagens maduras | Ciclo precoce | | | | | | Ciclo médio | |
|--|---------------|-------|-------|------|--------|------|-------------|------|
| | Paraná | Davis | Bragg | FT-1 | Lancer | BR-6 | Bossier | BR-1 |
| 0 | 0,4 | 0,6 | 1,3 | 0,4 | 0,8 | 0,3 | 7,9 | 1,9 |
| 5 | 0,0 | 0,9 | 2,0 | 0,0 | 0,8 | 0,0 | 3,3 | 1,5 |
| 10 | 0,1 | 2,1 | 3,5 | 0,4 | 0,1 | 1,0 | 2,9 | 0,3 |
| 15 | 1,1 | 7,0 | 3,5 | 0,4 | 0,1 | 0,9 | 1,6 | 1,8 |
| 20 | 1,6 | 4,1 | 0,4 | 0,1 | 2,4 | 0,5 | 2,3 | 0,6 |
| 25 | 0,4 | 2,6 | 0,1 | 0,4 | 1,3 | 0,9 | 0,5 | 0,1 |
| 30 | 0,0 | 1,9 | 0,4 | 0,5 | 1,3 | 1,1 | 0,5 | 0,1 |
| 35 | 0,1 | 2,0 | 1,4 | 1,0 | 0,5 | 0,1 | 0,6 | 0,9 |

TABELA 53. Valores médios, (%) de ocorrência de *Phomopsis* sp. de 8 cultivares de soja, colhidas em oito épocas na safra de 1980/81. EMBRAPA/CNPSo. Londrina, PR. 1982.

| Dias após o estágio de 95% de vagens maduras | Ciclo precoce | | | | | | Ciclo médio | |
|--|---------------|-------|-------|------|--------|------|-------------|------|
| | Paraná | Davis | Bragg | FT-1 | Lancer | BR-6 | Bossier | BR-1 |
| 0 | 0,0 | 0,5 | 0,6 | 0,0 | 0,4 | 0,1 | 0,9 | 0,6 |
| 5 | 0,4 | 0,0 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 0,1 | 0,1 | 0,9 |
| 10 | 0,6 | 0,3 | 0,3 | 0,5 | 0,1 | 0,0 | 0,0 | 0,1 |
| 15 | 0,5 | 1,4 | 0,5 | 0,1 | 0,3 | 0,1 | 0,4 | 0,0 |
| 20 | 1,1 | 2,9 | 0,9 | 0,4 | 1,0 | 0,3 | 0,5 | 0,0 |
| 25 | 0,8 | 1,8 | 1,3 | 0,6 | 0,3 | 0,4 | 0,9 | 0,0 |
| 30 | 1,6 | 2,1 | 4,4 | 0,5 | 0,6 | 1,1 | 1,3 | 0,0 |
| 35 | 4,5 | 3,5 | 8,0 | 1,5 | 7,1 | 7,5 | 24,0 | 5,4 |

TABELA 54. Valores médios, (%) de ocorrência de *Fusarium* sp. de 8 cultivares de soja, colhidas em oito épocas na safra de 1980/81. EMBRAPA/CNPSo. Londrina, PR. 1982.

| Dias após o estágio de 95% de vagens maduras | Ciclo precoce | | | | | | Ciclo médio | |
|--|---------------|-------|-------|------|--------|------|-------------|------|
| | Paraná | Davis | Bragg | FT-1 | Lancer | BR-6 | Bossier | BR-1 |
| 0 | 0,4 | 0,4 | 0,3 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,5 | 0,5 |
| 5 | 0,0 | 0,5 | 0,1 | 0,0 | 0,0 | 0,1 | 0,4 | 0,1 |
| 10 | 0,0 | 0,5 | 0,1 | 0,4 | 0,8 | 0,1 | 0,3 | 0,4 |
| 15 | 0,9 | 1,9 | 0,5 | 0,5 | 0,1 | 0,1 | 0,4 | 0,1 |
| 20 | 0,6 | 1,5 | 1,3 | 0,5 | 2,4 | 0,1 | 0,5 | 0,0 |
| 25 | 0,5 | 1,1 | 0,5 | 1,0 | 0,9 | 0,5 | 0,8 | 0,0 |
| 30 | 1,3 | 1,1 | 3,6 | 0,9 | 3,1 | 0,4 | 1,8 | 0,5 |
| 35 | 4,5 | 3,5 | 10,3 | 1,9 | 11,1 | 2,3 | 11,6 | 10,0 |

TABELA 55. Valores médios, (%) de ocorrência de bactérias de 8 cultivares de soja, colhidas em oito épocas na safra de 1980/81. EMBRAPA/CNPSo. Londrina, PR. 1982.

| Dias após o estágio de 95% de vagens maduras | Ciclo precoce | | | | | | Ciclo médio | |
|--|---------------|-------|-------|------|--------|------|-------------|------|
| | Paraná | Davis | Bragg | FT-1 | Lancer | BR-6 | Bossier | BR-1 |
| 0 | 0,1 | 2,3 | 0,4 | 0,4 | 1,5 | 0,1 | 0,8 | 1,1 |
| 5 | 0,0 | 1,3 | 0,6 | 0,3 | 0,8 | 0,3 | 0,3 | 1,0 |
| 10 | 0,4 | 2,1 | 1,0 | 0,9 | 3,1 | 0,5 | 0,4 | 0,6 |
| 15 | 0,0 | 3,9 | 3,0 | 0,5 | 2,4 | 0,6 | 0,5 | 3,8 |
| 20 | 0,3 | 3,8 | 2,6 | 1,4 | 3,3 | 1,1 | 1,6 | 0,4 |
| 25 | 0,8 | 8,8 | 8,0 | 3,6 | 5,0 | 1,5 | 2,5 | 0,5 |
| 30 | 1,1 | 13,0 | 6,5 | 4,6 | 10,5 | 2,9 | 2,8 | 1,3 |
| 35 | 1,9 | 16,4 | 4,4 | 5,9 | 6,9 | 1,8 | 2,3 | 0,9 |

TABELA 56. Valores médios (%) de ocorrência de *Colletotrichum* sp. de 8 cultivares de soja, colhidas em oito épocas na safra de 1980/81. EMBRAPA/CNPSo. Londrina, PR. 1982.

| Dias após o estágio de 95% de vagens maduras | Ciclo precoce | | | | | | Ciclo médio | |
|--|---------------|-------|-------|------|--------|------|-------------|------|
| | Paraná | Davis | Bragg | FT-1 | Lancer | BR-6 | Bossier | BR-1 |
| 0 | 0,1 | 2,0 | 1,5 | 0,3 | 0,5 | 1,3 | 1,0 | 0,9 |
| 5 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 0,0 | 0,4 | 0,1 | 0,6 | 0,6 |
| 10 | 0,4 | 0,4 | 0,5 | 0,5 | 0,1 | 0,1 | 0,0 | 0,0 |
| 15 | 0,1 | 0,8 | 0,3 | 0,3 | 0,5 | 0,4 | 1,3 | 0,0 |
| 20 | 0,1 | 1,4 | 0,8 | 0,5 | 1,4 | 0,1 | 0,5 | 0,1 |
| 25 | 0,1 | 1,8 | 0,6 | 1,0 | 0,3 | 0,5 | 0,6 | 0,0 |
| 30 | 0,4 | 1,4 | 0,6 | 1,0 | 2,0 | 1,3 | 0,5 | 0,0 |
| 35 | 0,4 | 3,0 | 2,8 | 1,4 | 0,9 | 0,5 | 5,8 | 2,1 |

TABELA 57. Valores médios, (%) de germinação de sementes de oito cultivares de soja, colhidas em oito épocas na safra de 1981/82. EMBRAPA/CNPSo. Londrina, PR. 1982.

| Dias após o estágio de 95% de vagens maduras | Ciclo precoce | | | | | | Ciclo médio | |
|--|---------------|-------|-------|------|--------|------|-------------|------|
| | Paraná | Davis | Bragg | FT-1 | Lancer | BR-6 | Bossier | BR-1 |
| 0 | 81 | 71 | 83 | 83 | 90 | 85 | 73 | 82 |
| 5 | 89 | 74 | 86 | 84 | 92 | 77 | 74 | 79 |
| 10 | 91 | 73 | 88 | 86 | 91 | 83 | 60 | 75 |
| 15 | 85 | 71 | 83 | 81 | 91 | 81 | 63 | 75 |
| 20 | 87 | 71 | 67 | 80 | 83 | 76 | 66 | 73 |
| 25 | 81 | 72 | 69 | 74 | 75 | 82 | 66 | 77 |
| 30 | 73 | 60 | 76 | 80 | 84 | 82 | 66 | 70 |
| 35 | 73 | 65 | 83 | 78 | 84 | 82 | 64 | 72 |

TABELA 58. Valores médios de Vigor e Germinação potencial (Tetrazólio 1-3 e 1-5) de oito cultivares de soja, colhidas em oito épocas na safra de 1981/82. EMBRAPA/CNPSo. Londrina, PR. 1982.

| Dias após o estágio de 95% de vagens maduras | Cultivares de ciclo precoce | | | | | | | |
|--|-----------------------------|-----|-------|-----|-------|-----|------|-----|
| | Paraná | | Davis | | Bragg | | FT-1 | |
| | 1-3 | 1-5 | 1-3 | 1-5 | 1-3 | 1-5 | 1-3 | 1-5 |
| 0 | 96 | 99 | 82 | 95 | 85 | 94 | 88 | 97 |
| 5 | 92 | 99 | 77 | 97 | 81 | 96 | 82 | 98 |
| 10 | 89 | 100 | 67 | 95 | 79 | 97 | 74 | 96 |
| 15 | 87 | 98 | 65 | 91 | 63 | 91 | 65 | 95 |
| 20 | 86 | 96 | 56 | 88 | 65 | 92 | 61 | 96 |
| 25 | 73 | 93 | 53 | 91 | 59 | 91 | 58 | 94 |
| 30 | 71 | 94 | 49 | 91 | 58 | 90 | 51 | 92 |
| 35 | 65 | 96 | 47 | 90 | 53 | 90 | 51 | 92 |

utilizadas no presente experimento. Uma faixa de aproximadamente 0,4ha foi plantada para cada linhagem/cultivar, na fazenda experimental da EMBRAPA, no município de Londrina, PR. A colheita, realizada manual e mecanicamente, foi efetuada em duas épocas: no estágio normal de maturação de campo e 30 dias após. Os testes planejados para o material colhido foram os seguintes: germinação padrão, primeira contagem do teste de germinação, tetrazólio, Blotter, danos físicos e peso seco de 100 sementes.

Os resultados encontrados até o presente momento, demonstraram que, devido ao clima relativamente seco observado durante o mês de abril/82 (período do retardamento de colheita), não houve diferença aparente para os valores do total de sementes viáveis (TVS = sementes germinadas + duras) entre as duas épocas de colheita. Constatou-se uma menor velocidade de germinação para as duas linhagens, através da primeira contagem do teste de germinação. A colheita mecânica, através da ação escarificadora dos mecanismos de trilha, reduziu a percentagem de sementes duras para ambas as linhagens. A linhagem BR79-4460 apresentou os maiores índices de sementes duras (45 a 60%) e TVS (94 a 99%). O peso seco (g/100 sementes) variou apenas entre as linhagens (Tabelas 59 e 60). Os resultados dos demais testes estão em execução e serão apresentados no próximo relatório.

Experimento 3: Levantamento de danos mecânicos na colheita de sementes de soja no Estado do Paraná.

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

O presente experimento teve como objetivos determinar os efeitos negativos da colheita mecânica de soja sobre a qualidade da semente, e também tentar estabelecer uma estimativa da percentagem de lotes que são descartados em decorrência de danos mecânicos na colheita.

Este levantamento abrangiu 50 colhedoras automotrizes, que realizavam a operação de colheita de diferentes cultivares de soja espalhadas nas regiões Norte, Oeste, Centro-Sul e Sudoeste do Estado do Paraná, durante a safra de 1980/81. Em cada lavoura a amostragem consistiu, primeiramente de uma coleta de sementes debulhadas manualmente. Em seguida foi coletada do graneleiro da máquina uma amostra de aproximadamente 2 kg. Foram anotadas várias informações, como a velocidade do cilindro batedor, abertura do côncavo e umidade de colheita. Logo após, foram realizadas novas regulagens no sistema de trilha: abaixava-se a rotação do cilindro e/ou aumentava-se a abertura do côncavo, e nova amostra foi coletada. Tais amostras foram trazidas ao laboratório de sementes do CNPSo, onde testes de germinação, tetrazólio, blotter e danos físicos, foram realizados em duas épocas: depois da colheita e após a armazenagem (9 meses).

Os resultados obtidos até o momento, germinação padrão e tetrazólio (índice de danos mecânicos, vigor e germinação potencial) demonstram que a colheita mecânica afeta drasticamente a qualidade. Foi

TABELA 59. Peso seco (g/100 sementes), umidade na colheita e produtividade de duas linhagens com tegumento impermeável à água, comparadas com a cultivar Paraná, colhidas manual e mecanicamente, em duas épocas. EMBRAPA/CNPSo. Londrina, PR. 1982.

| Linhagem | Época de colheita | Método de colheita | Peso seco (g/100 sem.) | Umidade na colheita (%) | Produtividade (kg/ha a 12%) |
|------------|-------------------|--------------------|------------------------|-------------------------|-----------------------------|
| BR 79-4225 | 1ª | Man. | 10,56 | - | - |
| | | Mec. | 10,80 | 10,78 | 2696 |
| | 2ª | Man. | 10,35 | - | - |
| | | Mec. | 10,97 | 8,99 | 2680 |
| BR 79-4460 | 1ª | Man. | 9,62 | - | - |
| | | Mec. | 10,47 | 10,67 | 2238 |
| | 2ª | Man. | 10,54 | - | - |
| | | Mec. | 11,01 | 7,44 | 2263 |
| PARANÁ | 1ª | Man. | 12,15 | - | - |
| | | Mec. | 11,71 | 13,12 | 3022 |
| | 2ª | Man. | 12,61 | - | - |
| | | Mec. | 13,36 | 12,04 | 3183 |

TABELA 60. Percentagem total de sementes viáveis (TVS = sementes duras + germinadas), semente dura, germinação e primeira contagem (aos 5 dias) do teste de germinação de duas linhagens com tegumento impermeável à água, comparadas com a cultivar Paraná, colhidas manual e mecanicamente em duas épocas. EMBRAPA/CNPSo. Londrina, PR. 1982.

| Linhagem | Época de colheita | Método de colheita | 1ª Contagem germ. (%) | Germinação final (%) | Semente dura (%) | T.S.V. (%) |
|------------|-------------------|--------------------|-----------------------|----------------------|------------------|------------|
| BR 79-4225 | 1ª | Man. | 66,1 | 79,0 | 20,6 | 95,3 |
| | | Mec. | 79,0 | 84,1 | 9,9 | 94,0 |
| | 2ª | Man. | 55,1 | 65,0 | 25,1 | 90,1 |
| | | Mec. | 71,5 | 78,0 | 15,5 | 93,5 |
| BR 79-4460 | 1ª | Man. | 22,8 | 34,5 | 62,5 | 97,0 |
| | | Mec. | 41,0 | 53,9 | 45,0 | 98,9 |
| | 2ª | Man. | 22,0 | 35,6 | 58,8 | 94,4 |
| | | Mec. | 31,5 | 42,6 | 54,8 | 97,4 |
| PARANÁ | 1ª | Man. | 92,9 | 92,9 | - | 92,9 |
| | | Mec. | 91,9 | 91,9 | - | 91,9 |
| | 2ª | Man. | 84,9 | 84,9 | - | 84,9 |
| | | Mec. | 91,6 | 91,6 | - | 91,6 |

também constatado que as sementes produzidas na safra 1980/81 apresentaram alta qualidade fisiológica, visto que, após nove meses de armazenagem, o vigor e a germinação média dos lotes, demonstrados pelo teste de tetrazólio, praticamente não foram alteradas.

Quando se comparou os dois métodos de colheita mecânica, constatou-se uma redução nos índices de danos mecânicos para as amostras colhidas após as novas regulagens do sistema de trilha. Entretanto, tais diferenças não foram suficientemente elevadas para causar qualquer modificação nos valores de germinação e vigor (Figs. 24 e 25). Essa ausência de respostas entre os dois tratamentos em questão, poderá ser atribuída à ótima qualidade das sementes produzidas na safra 1980/81. Pode-se, então, concluir, que sementes de alta qualidade, submetidas ao processo normal de colheita mecânica, poderão ser afetadas, porém, sem sérias consequências a sua qualidade fisiológica. Um outro fator que talvez, tenha colaborado para que não se verificasse diferença entre os dois métodos de colheita mecânica, foi a campanha de redução de perdas na colheita de soja, realizada pelo CNPSo e EMATER -PR, pois, constatou-se que vários operadores já punham em prática as

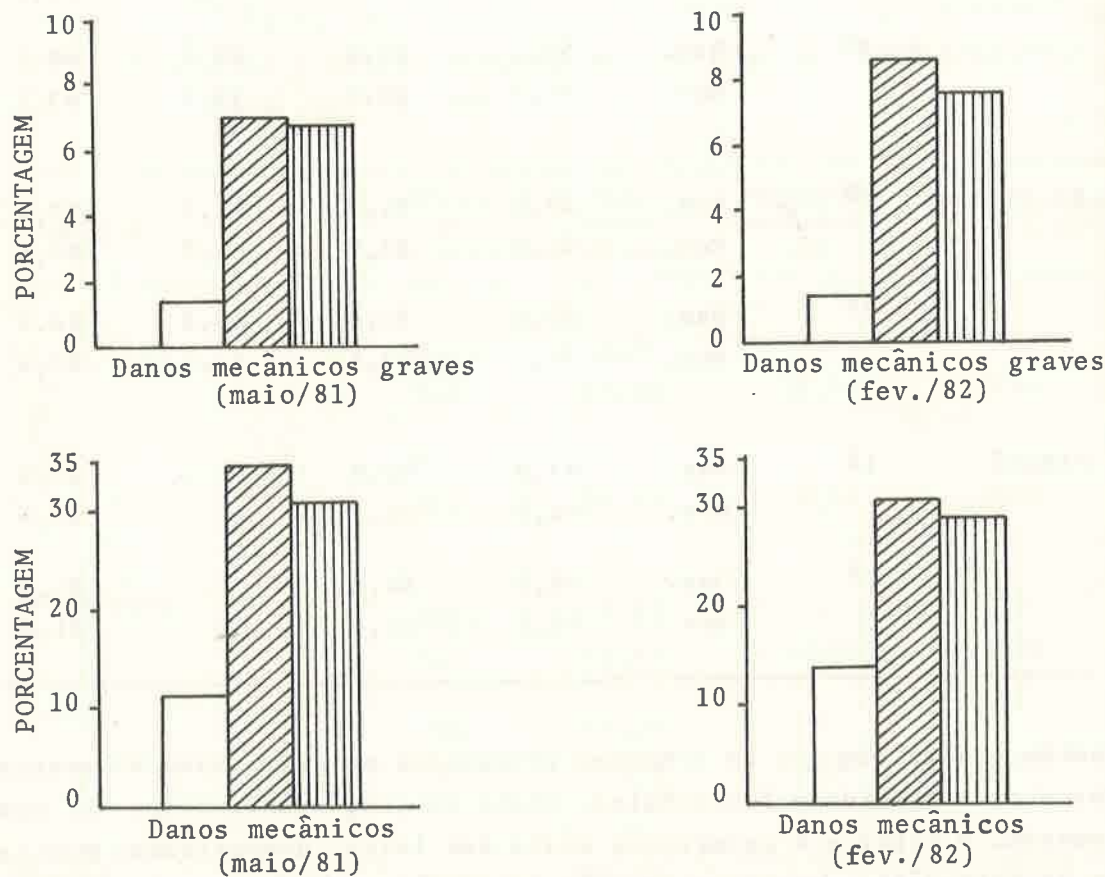
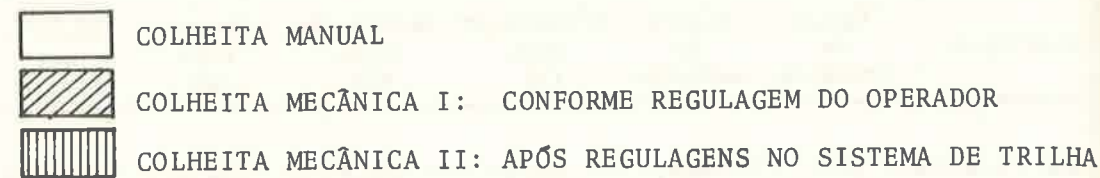


FIG. 24 . Índices médios de danos mecânicos determinados pelo teste de tetrazólio (danos mecânicos e danos mecânicos graves), correspondentes ao levantamento de danos mecânicos na colheita de sementes de soja, realizado em 50 lavouras no Estado do Paraná, na safra 1980/81. EMBRAPA/CNPSo. Londrina, PR. 1982.

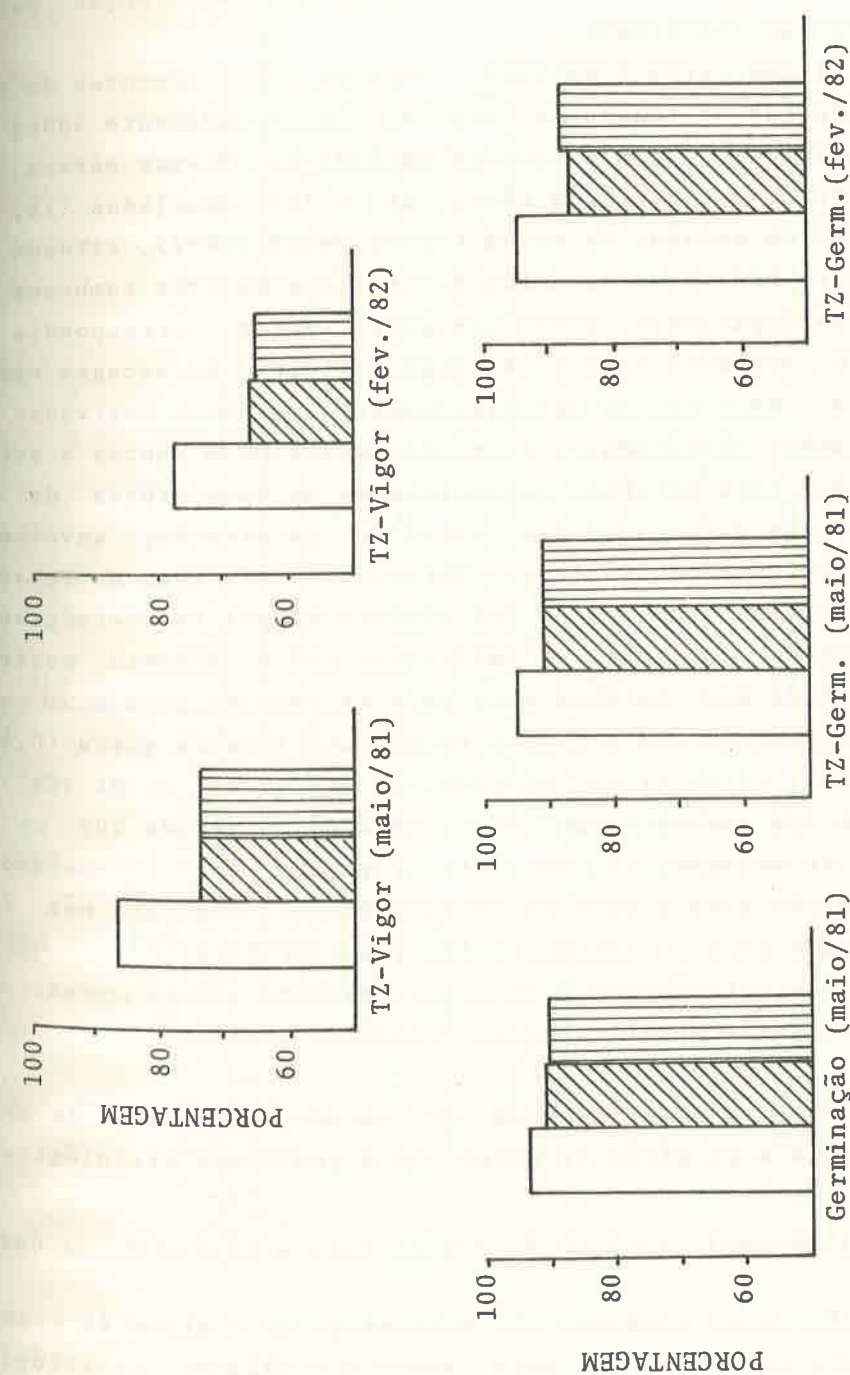
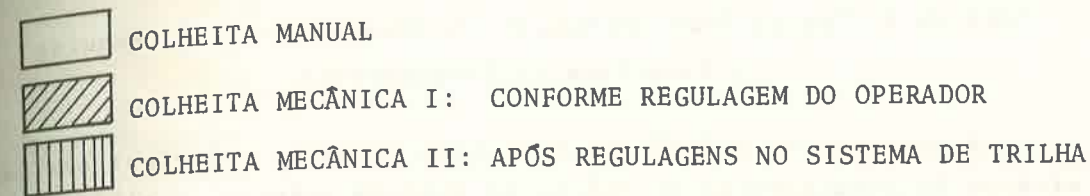


FIG. 25 . Valores médios dos testes de germinação e tetrazólio (Germinação e vigor, referentes a maio/81 e Fev./82), correspondentes ao levantamento de danos mecânicos na colheita de sementes de soja, realizado em 50 lavouras no Estado do Paraná, na safra de 1980/81. EMBRAPA/CNPSo. Londrina, PR. 1982.

PROJETO: SECAGEM, BENEFICIAMENTO E ARMAZENAMENTO DE SEMENTES DE SOJA

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

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

A pesquisa em referência teve como objetivo principal, avaliar os efeitos do retardamento de início de secagem, sobre a qualidade fisiológica e patológica da semente de soja.

Em 1979 e 1980 tal experimento foi conduzido, com metodologia um pouco diferente da atualmente executada, sem que diferenças entre os tratamentos fossem observadas.

Para a última safra (1981/82), empregou-se sementes da cultivar Davis, produzida na região de Londrina. Aproximadamente 500kg de sementes foram colhidas quando o teor de umidade das mesmas estava ao redor de 18%. Para a obtenção dos níveis de umidade desejados (18, 14 e 12%) empregou-se um secador da marca Kepler Weber (KW-2), situado na UBS do IAPAR. Para cada teor de umidade, utilizou-se três tambores metálicos de 200ℓ de capacidade, sendo que cada tambor correspondia a uma repetição. Os períodos de retardamento de início de secagem variaram de 0 a 6 dias. Amostras de aproximadamente 1kg foram retiradas do centro de cada tambor diariamente, e imediatamente foram postas a secar ao sol. Em seguida, tais amostras foram levadas ao laboratório de sementes do CNPSo, para a execução dos testes de germinação, envelhecimento precoce e análises patológicas. Durante os seis dias de retardamento, a temperatura de cada tambor foi registrada por teletermôgrafos.

Os resultados das análises realizadas até o momento, mostram que o teor de umidade das sementes para cada tratamento, permaneceu constante para os tratamentos 12% e 14%, sofrendo uma ligeira queda (0,4%) para o nível de 18%. Além disso, observou-se uma queda acentuada no poder germinativo das sementes com 18% de umidade, a medida que se retardava o início de secagem; tal declínio, porém em menor intensidade, foi também constatado para o teor de umidade de 14%. Contudo, não foi observado decréscimo para o tratamento 12% (Tabelas 61 e 62).

As análises patológicas, e de envelhecimento precoce, encontram-se em andamento, e serão mencionadas em relatório vindouro.

Experimento 2: Efeito da classificação por tamanho da semente de soja sobre a precisão de semeadura e qualidade fisiológica.

Francisco C. Krzyzanowski, José de B. França Neto e Nilton P. da Costa

O objetivo deste trabalho foi determinar os efeitos da classificação por tamanho da semente de soja, sobre a qualidade fisiológica e precisão de semeadura. Além disso, visou avaliar o comportamento de diferentes tipos de semeadoras no que se refere à ocorrência de danos mecânicos à semente, e também à precisão de distribuição de sementes

TABELA 61. Porcentagem de germinação de sementes de soja da cultivar Davis, com três níveis de umidade, submetidos a seis dias de retardamento de início de secagem. EMBRAPA/CNPSo. Londrina, PR. 1982.

| Nível de umidade | Germinação % | | | | | | |
|------------------|---|------|------|------|------|------|------|
| | Retardamento x início de secagem (dias) | | | | | | |
| | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 1. 12,3% | 85,6 | 84,3 | 89,0 | 81,3 | 80,7 | 81,2 | 84,2 |
| 2. 13,8% | 77,0 | 85,4 | 79,2 | 76,0 | 74,0 | 75,7 | 68,7 |
| 3. 17,6% | 76,7 | 75,7 | 66,5 | 65,3 | 61,9 | 53,7 | 56,7 |

no campo.

TABELA 62. Teor de umidade (%) de sementes de soja da cultivar Davis com três níveis de umidade, submetidas a seis dias de retardamento de início de secagem. EMBRAPA/CNPSo. Londrina, PR. 1982.

| Nível de umidade | Teor de umidade (%) | | | | | | |
|------------------|--|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| | Retardamento de início de secagem (dias) | | | | | | |
| | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 1. 12,3% | 12,34 | 12,36 | 12,13 | 11,61 | 10,87 | 11,67 | 12,12 |
| 2. 13,8% | 13,75 | 13,86 | 13,66 | 13,65 | 12,80 | 13,20 | 13,77 |
| 3. 17,6% | 17,56 | 17,45 | 17,16 | 17,25 | 16,29 | 16,84 | 17,13 |

Na safra 1980/81, tal estudo foi realizado com as cultivares Paraná, Davis e Bossier. Um lote de cada cultivar foi classificado por tamanho na UBS do IAPAR, em Londrina. O fluxo utilizado foi o seguinte: elevador, máquinas de ventilador e peneiras (MVP), classificador de cilindro I e classificador de cilindro II. Foram colhidas a mostras (4 rep.) antes e depois de cada operação. Após a classificação, obteve-se quatro categoria de tamanho por cultivar. Para as cultivares Paraná e Davis as classes foram: testemunha (não classificada); peneira 16; 14 e 15; 12 e 13 (todas em fração e 1/64 x 3/4). Para a Bossier (que apresentou sementes com menor tamanho): testemunha; peneiras 14 e 15; 13; 11 e 12. Tal material foi semeado na fazenda Experimental da EMBRAPA em Londrina, utilizando-se de uma semeadora Jumil (JM-11) convencional, com sistema de distribuição de sementes de tipo carretel dentado. A densidade de semeadura foi de 30 sem/m, e para cada tratamento, amostra (4 rep.) foram coletadas após as sementes terem passado através do sistema de distribuição e antes de alcançarem o solo, com a máquina em operação de plantio. Testes de germinação e tetrazólio foram realizadas em todas amostras colhidas.

No ano agrícola 1981/82, metodologia semelhante foi empregada, sendo que apenas a cv. Paraná foi utilizada, e além da semeadora acima mencionada (Maq. A), foi também estudada uma outra (Máq. B), com sistema de distribuição de disco especial para soja (JUMIL-2100).

Pelos resultados constatou-se, em caráter preliminar, que a cultivar Bossier mostrou-se como a mais sensível a danos mecânicos, principalmente durante a sua passagem por elevadores. Notou-se também, que sementes de menor tamanho, de maneira geral, apresentaram os melhores índices de vigor e germinação, e os menores níveis de danos mecânicos. Além disso, a MVP e classificadores, não se mostraram como fontes de sérios danos mecânicos. Especificamente para o ano 1981/82, foi constatado um ligeiro aumento nos índices de danos mecânicos com o beneficiamento (classificação); entretanto, tais índices não foram suficientemente elevados para causar quedas de germinação e vigor, uma

vez que o lote (Cv. Paraná) empregado foi de alta qualidade (Tabela 63 e 64).

Quando as duas semeadoras utilizadas em 1981/82 são comparadas, verificou-se que a precisão de semeadura da Máq. B, foi superior a da Máq. A, Houve uma menor variação entre as repetições dentro de cada tratamento relativa à Máq. B, para densidade de semeadura: a variação para a Máq. B, foi de 0,1 a 0,2 sem/m (significando que a semeadura é realizada com precisão de mais ou menos 2000 a 4000 sem/ha) e para a Máq. A, foi de 0,4 a 3,5 sem/m (precisão de 8000 a 70000 sem/ha). A precisão foi também elevada para a Máq. B, mesmo com a utilização de sementes não classificadas. (Tabela 65, 66 e 67).

Experimento 3: Comparação de diversos tipos de embalagem para o armazenamento de sementes de soja.

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

O objetivo deste trabalho foi estudar o comportamento de sementes de soja com diferentes níveis de vigor, embalados com três tipos de sacaria, de uso corrente na indústria de semente.

Para o estudo em referência, empregou-se três lotes da cv. Paraná, com diferentes níveis de vigor (alto, médio e baixo), determinados pelo teste de tetrazólio. As sementes foram embaladas em sacarias de aniagem, papel multifolhado e polipropileno trançado, sendo que, posteriormente, foram colocadas em armazém a nível de produtos (sementes solotécnica) na região de Londrina, pelo período de oito meses (abril a dezembro/81). A cada 60 dias, amostra de 1kg foi coletada de cada saco e trazidas aos laboratórios de sementes do IAPAR e CNPSo, para a execução dos seguintes testes: germinação, tetrazólio (vigor e germinação), envelhecimento precoce, umidade e blotter. O delineamento experimental foi o de parcelas totalmente casualizadas, com quatro repetições.

Os resultados mostram que o lote de alto vigor, praticamente não apresentou declínio em sua qualidade, durante o período de armazenamento. Já, o lote de vigor médio acusou uma ligeira redução de qualidade e o lote de vigor baixo foi o que mais evidenciou uma queda nos índices de vigor e germinação. Comparando-se os tipos de embalagem, verificou-se que tais declínios, foram mais acentuadas para as sementes armazenadas em embalagens de aniagem e polipropileno. Tal resultado, pode ser confirmado pela análise patológica, onde se constatou os maiores índices de *Aspergillus* sp. (fungo de armazenamento) nas referidas amostras (Tabelas 68, 69, 70, 71, 72 e 73).

Vale ressaltar, que a interpretação desses resultados, foi realizada sem a utilização de recursos de natureza estatística.

TABELA 63 . Resultado do teste de tetrazólio (germinação, vigor e danos mecânicos acusados nos níveis 1 a 8 e 6 a 8) realizado em semente de soja das cultivares Bossier, Paraná e Davis, amostradas durante a operação de beneficiamento, realizada em 1980. EMBRAPA/CNPSo. Londrina, PR. 1982.

| Cultivar | Tratamento | Tetrazólio | | | |
|----------|--|----------------|-----------|-------------------|-------|
| | | Germinação (%) | Vigor (%) | Dano mecânico (%) | |
| | | | | (1-8) | (6-8) |
| Bossier | Testemunha | 86 | 71 | 43 | 08 |
| | Após 1º elevador | 80 | 60 | 55 | 16 |
| | Após MVP | 81 | 62 | 51 | 14 |
| | Saída 1º classificador (peneira 14) | 77 | 59 | 64 | 23 |
| | Saída 2º classificador (peneira 13) | 81 | 62 | 51 | 15 |
| | Fundo do 2º classificador (peneiras 11 e 12) | 82 | 63 | 54 | 14 |
| Paraná | Testemunha | 81 | 53 | 49 | 16 |
| | Após 1º elevador | 74 | 45 | 49 | 20 |
| | Após MVP (peneira 16) | 80 | 48 | 53 | 19 |
| | Após MVP (peneiras 11 a 15) | 73 | 41 | 48 | 18 |
| | Saída 1º classificador (peneiras 14 e 15) | 77 | 48 | 46 | 18 |
| | Saída 2º classificador (peneira 12) | 73 | 48 | 49 | 20 |
| Davis | Testemunha | 66 | 40 | 51 | 21 |
| | Após 1º elevador | 69 | 40 | 64 | 28 |
| | Após MVP (peneira 16) | 69 | 40 | 69 | 29 |
| | Após MVP (peneiras 11 a 15) | 71 | 46 | 60 | 25 |
| | Saída 1º classificador (peneiras 14 e 15) | 70 | 36 | 58 | 24 |
| | Saída 2º classificador (peneiras 12 e 13) | 75 | 45 | 61 | 22 |

TABELA 64. Resultados de emergência em campo, germinação, vigor e índices de danos mecânicos determinados pelo teste de tetrazólio, obtidos na operação de semeadura mecânica de semente de três cultivares de soja, classificadas em quatro categorias de tamanho, referentes a safra 1980/81. EMBRAPA-CNPSo. Londrina, PR. 1982.

| Cultivar | Peneira | Tetrazólio | | Emergência (PL/M) |
|----------|------------------|-------------------|-----------|-------------------|
| | | Germinação (%) | Vigor (%) | |
| | | Dano mecânico (%) | | |
| | | (1-8) | (6-8) | |
| Bossier | Não classificada | 79 | 20 | 15 |
| | 11 e 12 | 65 | 24 | 16 |
| | 13 | 77 | 28 | 18 |
| | 14 e 15 | 76 | 23 | 20 |
| Paraná | Não classificada | 74 | 26 | 20 |
| | 12 e 13 | 70 | 31 | 14 |
| | 14 e 15 | 66 | 18 | 18 |
| | 16 | 79 | 30 | 17 |
| Davis | Não classificada | 55 | 17 | 20 |
| | 12 e 13 | 82 | 23 | 16 |
| | 14 e 15 | 63 | 17 | 20 |
| | 16 | 54 | 13 | 18 |

TABELA 65. Resultados dos testes de germinação (1ª contagem e germinação final) e tetrazólio (germinação, vigor e danos mecânicos acusados nos níveis 1 a 8 e 6 a 8), realizados em sementes de soja da cultivar Paraná, amostradas durante a operação de beneficiamento, realizada em 1981. EMBRAPA-CNPSo. Londrina, PR. 1982.

| Tratamento | Germinação (%) | | Tetrazólio | | | |
|--|----------------|-------|----------------|-----------|---------------------|-------|
| | 1ª contagem | Final | Germinação (%) | Vigor (%) | Danos mecânicos (%) | |
| | | | | | (1-8) | (6-8) |
| 1. Antes 1º elevador | 89,5 | 93,4 | 91 | 59 | 20 | 03 |
| 2. Após 1º elevador | 91,4 | 94,4 | 91 | 58 | 22 | 05 |
| 3. Após MVP | 87,5 | 90,7 | 89 | 55 | 34 | 06 |
| 4. Após 1º classificador Peneira 14 | 88,3 | 94,1 | 91 | 61 | 26 | 04 |
| 5. Após 2º classificador Peneira 12 | 91,5 | 95,0 | 93 | 67 | 18 | 03 |

TABELA 66. Resultados dos testes de germinação (1ª contagem e germinação final) e tetrazólio (germinação, vigor, danos mecânicos acusados nos níveis 1 a 8 e 6 a 8), realizadas em sementes de soja da cv. Paraná, classificadas em três categorias por tamanho, utilizando-se de duas semeadoras, no ano agrícola 1981/82. EMBRAPA-CNPSo. Londrina, PR. 1982.

| Semeadora | Peneira | Germinação (%) | | Tetrazólio | | | |
|----------------|------------------|----------------|-------|----------------|-----------|---------------------|-------|
| | | 1ª contagem | Final | Germinação (%) | Vigor (%) | Danos mecânicos (%) | |
| | | | | | | (1-8) | (6-8) |
| Testemunha | Não classificada | 89,5 | 93,4 | 91 | 59 | 20 | 03 |
| | 14 | 88,3 | 94,1 | 91 | 61 | 26 | 04 |
| | 12 | 91,5 | 95,0 | 93 | 67 | 18 | 03 |
| A ¹ | Não classificada | 69,9 | 86,1 | 87 | 55 | 23 | 05 |
| | 14 | 89,8 | 93,9 | 90 | 70 | 15 | 04 |
| | 12 | 92,9 | 94,4 | 91 | 68 | 19 | 04 |
| B ² | Não classificada | 77,5 | 88,3 | 91 | 61 | 30 | 05 |
| | 14 | 87,8 | 94,4 | 93 | 67 | 22 | 03 |
| | 12 | 79,9 | 93,3 | 94 | 72 | 18 | 03 |

¹Semeadora A = Jumil (JM-11)

²Semeadora B = Jumil 2100

TABELA 67. Densidade de semeadura, variação entre repetições (V.E.R.), emergência em campo e índice de queda (I.Q.), obtidos na operação de semeadura de sementes de soja da Cv. Paraná, classificadas em três categorias por tamanho, utilizando-se de duas semeadoras, no ano agrícola 1981/82. EMBRAPA-CNPSo. Londrina, PR. 1982.

| Semeadora | Peneira | Semeadura | | Emergência (pl/m) | IQ ³ (%) |
|----------------|------------------|----------------------|-------------------|----------------------|------------------------|
| | | Densidade (sem/m) | V.E.R. (sem/m) | | |
| A ¹ | Não classificada | 29,5 | 3,5 | 26,6 | 10,09 |
| | 14 | 29,4 | 2,6 | 26,4 | 10,35 |
| | 12 | 29,8 | 0,4 | 25,4 | 14,87 |
| B ² | Não classificada | 32,8 | 0,1 | 24,4 | 26,10 |
| | 14 | 32,8 | 0,1 | 24,6 | 25,19 |
| | 12 | 30,4 | 0,2 | 21,0 | 30,92 |

¹Máquina A = JUMIL (JM-11)

²Máquina B = JUMIL 2100

$$3IQ = \frac{\text{Densidade} - \text{Emergência}}{\text{Densidade}} \times 100$$

TABELA 68. Peso seco (g/100 sementes) de três lotes de sementes de soja da cultivar Paraná, armazenadas em três tipos de embalagem, pelo período de oito meses. EMBRAPA / CNPSo. Londrina, PR. 1982.

| Lote/Vigor | Embalagem | Peso seco g/100 sementes | | | |
|------------|---------------|--------------------------|-------|--------|----------|
| | | Abril | Junho | Agosto | Dezembro |
| Alto | Aniagem | 12,41 | 12,59 | 12,60 | 12,55 |
| | Papel | 13,05 | 12,53 | 12,69 | 12,39 |
| | Polipropileno | 12,31 | 12,85 | 12,80 | 12,30 |
| Médio | Aniagem | 13,43 | 13,25 | 13,53 | 13,40 |
| | Papel | 13,65 | 13,94 | 13,73 | 13,84 |
| | Polipropileno | 13,53 | 13,75 | 13,54 | 13,85 |
| Baixo | Aniagem | 13,10 | 13,36 | 13,39 | 13,08 |
| | Papel | 13,09 | 13,49 | 13,30 | 13,33 |
| | Polipropileno | 13,20 | 13,63 | 13,04 | 13,48 |

TABELA 69. Porcentagem de germinação de três lotes de sementes de soja da cultivar Paraná armazenadas em três tipos de embalagem, pelo período de oito meses. EMBRAPA-CNPSo. Londrina, PR. 1982.

| Lote/Vigor | Embalagem | Germinação (%) | | | |
|------------|---------------|----------------|-------|--------|----------|
| | | Abril | Junho | Agosto | Dezembro |
| Alto | Aniagem | 91,0 | 95,3 | 91,5 | 96,0 |
| | Papel | 95,0 | 96,3 | 94,0 | 95,0 |
| | Polipropileno | 92,5 | 95,2 | 96,5 | 93,7 |
| Médio | Aniagem | 88,0 | 86,5 | 79,2 | 85,0 |
| | Papel | 88,5 | 82,2 | 83,5 | 86,2 |
| | Polipropileno | 82,2 | 80,0 | 82,8 | 83,3 |
| Baixo | Aniagem | 80,8 | 83,0 | 84,0 | 85,3 |
| | Papel | 88,5 | 85,3 | 85,0 | 87,5 |
| | Polipropileno | 86,3 | 80,8 | 85,5 | 88,2 |

TABELA 70 . Porcentagem de germinação potencial, apresentada pelo teste de tetrazólio, de três lotes de sementes de soja da cultivar Paraná, armazenadas em três tipos de embalagem, pelo período de oito meses. EMBRAPA-CNPSo. Londrina, PR. 1982.

| Lote/Vigor | Embalagem | Germinação - TZ - 1981 | | | |
|------------|---------------|------------------------|-------|--------|----------|
| | | Abril | Junho | Agosto | Dezembro |
| Alto | Aniagem | 92 | 93 | 94 | 93 |
| | Papel | 92 | 91 | 95 | 90 |
| | Polipropileno | 94 | 91 | 92 | 91 |
| Médio | Aniagem | 88 | 88 | 88 | 82 |
| | Papel | 87 | 89 | 89 | 88 |
| | Polipropileno | 89 | 86 | 85 | 84 |
| Baixo | Aniagem | 88 | 89 | 88 | 88 |
| | Papel | 91 | 88 | 85 | 88 |
| | Polipropileno | 85 | 87 | 82 | 87 |

TABELA 71. Índice de vigor, apresentados pelo teste de tetrazólio de três lotes de sementes de soja da cultivar Paraná, armazenados em três tipos de embalagem, pelo período de oito meses. EMBRAPA-CNPSo. Londrina, PR. 1982.

| Lote/Vigor | Embalagem | Vigor - TZ | | | |
|------------|---------------|------------|-------|--------|---------|
| | | Abril | Junho | Agosto | Outubro |
| Alto | Aniagem | 81 | 75 | 85 | 86 |
| | Papel | 81 | 73 | 85 | 83 |
| | Polipropileno | 79 | 74 | 77 | 82 |
| Médio | Aniagem | 77 | 66 | 65 | 57 |
| | Papel | 68 | 62 | 70 | 72 |
| | Polipropileno | 73 | 65 | 62 | 57 |
| Baixo | Aniagem | 75 | 65 | 63 | 61 |
| | Papel | 77 | 68 | 68 | 74 |
| | Polipropileno | 74 | 64 | 67 | 71 |

TABELA 72. Porcentagem de germinação após o envelhecimento precoce de três lotes de sementes de soja da cultivar Paraná, armazenadas em três tipos de embalagem, pelo período de oito meses. EMBRAPA-CNPSo. Londrina, PR. 1982.

| Lote/Vigor | Embalagem | Envelhecimento precoce (%) | | | |
|------------|---------------|----------------------------|-------|--------|---------|
| | | Abril | Junho | Agosto | Outubro |
| Alto | Aniagem | 93,63 | 89,13 | 91,63 | 81,63 |
| | Papel | 93,38 | 90,75 | 89,75 | 81,25 |
| | Polipropileno | 93,63 | 93,00 | 94,00 | 85,00 |
| Médio | Aniagem | 85,13 | 75,63 | 74,13 | 64,38 |
| | Papel | 82,00 | 74,25 | 72,75 | 46,58 |
| | Polipropileno | 75,79 | 52,00 | 68,88 | 26,00 |
| Baixo | Aniagem | 78,50 | 70,75 | 72,50 | 39,88 |
| | Papel | 84,13 | 76,38 | 76,75 | 47,50 |
| | Polipropileno | 79,75 | 70,25 | 73,63 | 44,63 |

TABELA 73. Análise patológica de três lotes de sementes de soja da cultivar Paraná, armazenadas em três tipos de embalagem, pelo período de oito meses. EMBRAPA-CNPSo. Londrina, PR. 1982.

| Lote/Vigor | Embalagem | <i>alternaria</i> (%) | <i>aspergillus</i> (%) | <i>kikuchii</i> (%) | <i>Colletotrichum</i> (%) | <i>Fusarium</i> (%) | <i>Phomopsis</i> (%) | Bactéria (%) | Germinadas Sadias (%) |
|------------|---------------|--------------------------|---------------------------|------------------------|------------------------------|------------------------|-------------------------|-----------------|-----------------------------|
| Alto | Aniagem | 0,1 | 2,5 | 0,1 | 0,1 | 0,0 | 0,6 | 1,4 | 91,6 |
| | Papel | 0,1 | 1,3 | 0,1 | 0,1 | 0,3 | 0,3 | 0,8 | 94,9 |
| | Polipropileno | 0,1 | 1,1 | 0,6 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 1,3 | 95,6 |
| Médio | Aniagem | 0,0 | 1,9 | 0,4 | 0,1 | 0,3 | 0,0 | 3,1 | 88,9 |
| | Papel | 0,4 | 2,6 | 0,1 | 0,1 | 1,0 | 0,4 | 7,3 | 81,5 |
| | Polipropileno | 0,0 | 7,0 | 0,0 | 0,1 | 0,3 | 0,1 | 7,4 | 79,4 |
| Baixo | Aniagem | 0,3 | 13,1 | 0,0 | 0,0 | 0,8 | 0,1 | 4,9 | 73,1 |
| | Papel | 0,4 | 8,5 | 0,1 | 0,4 | 0,3 | 0,0 | 7,0 | 75,5 |
| | Polipropileno | 1,0 | 20,6 | 0,1 | 0,3 | 0,5 | 0,1 | 5,4 | 67,4 |

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

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

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

Essa pesquisa tem como objetivo principal determinar quais as regiões do Estado do Paraná que apresentam maior potencialidade para a produção de sementes de soja de alta qualidade.

Para execução desse trabalho, foram estudadas duas cultivares e 10 linhagens para cada grupo de maturação. As sementes analisadas em tal experimento foram provenientes dos ensaios de avaliação final, conduzido em 14 ambientes ecológicos do Estado do Paraná.

Os testes empregados para a avaliação de qualidade das sementes foram: tetrazólio, lixiviação de potássio, germinação e análise sanitária (Blotter).

Os resultados da safra 1980/81, referente a germinação e vigor (tetrazólio e lixiviação de potássio) acusaram que sementes dos grupos de maturação precoce e médio, de maneira geral, apresentaram sementes de melhor qualidade, quando produzidas na região Sul do Paraná. Entretanto, o grupo semi-tardio teve um elevado índice de deterioração por umidade e incidência de danos por percevejos e, em consequência, apresentaram sementes de menor qualidade quando produzida nas regiões de Ponta Grossa e Guarapuava, para o ano em referência. Um aspecto que deve ser levado em consideração neste estudo é a existência de microregiões dentro da região Norte do Paraná, como a de São José, com ótimas condições para produção de sementes. Observou-se que dentro da região Oeste, as localidades de Campo Mourão e São Miguel do Iguaçu, propiciaram produção de sementes de menor qualidade devido principalmente, ao intenso ataque de percevejos (Tabelas 74, 75, 76, 77, 78 e 79).

TABELA 74. Análise percentual média da viabilidade de sementes de soja, do ensaio de avaliação final, grupo de maturação precoce, por local de execução e condução. Ano Agrícola 1980/81. EMBRAPA/CNPSO. Londrina, PR. 1982.

| Local | Teste de germinação (%) | | | | Teste de tetrazólio (%) | | | | K ⁺ lixiviado (ppm) | | | |
|-----------------------------------|-------------------------|-------------------|---------|--------|-------------------------|--------|---------------|-----------------|--------------------------------------|-------------|--------------|-------|
| | Plântula | | Semente | | semente boa | Dano | | semente dura | | | | |
| | normal | anormal infectada | morta | dura | | viável | perce vejo | | | umí dade | meca nico | |
| Londrina | 84,63 | 11,63 | 1,08 | 1,96 | 0,70 | 85,33 | 42,83 | 1,17 | 44,83> | 6,34 | 4,83 | 24,00 |
| São José (1 ^a época) * | 93,13 | 4,00 | 1,91 | 0,71 | 0,25 | 93,83 | 67,17 | 0,83< | 25,83 | 3,67 | 2,50 | 34,92 |
| São José (2 ^a época) * | 92,33 | 6,96 | 0,29 | 0,17< | 0,25 | 92,58 | 61,67 | 3,33 | 24,34 | 10,00 | 0,66 | 27,13 |
| Marialva | 87,63 | 8,62 | 2,17 | 1,21 | 0,37 | 88,00 | 54,33 | 4,33 | 26,84 | 13,00 | 1,50 | 29,38 |
| Terra Boa | 91,87 | 5,46 | 1,37 | 0,92 | 0,38 | 92,25 | 60,17 | 3,67 | 25,50 | 9,50 | 1,16 | 31,42 |
| Campo Mourão | 82,17 | 12,08 | 2,92 | 2,75 | 0,08 | 82,25 | 37,17 | 15,67 | 33,83 | 12,17 | 1,16 | 40,25 |
| Palotina | 79,67 | 11,38 | 3,04 | 5,33 | 0,58 | 80,25 | 31,00 | 5,83 | 43,67 | 16,17 | 3,33 | 39,28 |
| Cascavel | 93,79 | 4,67 | 0,67 | 0,74 | 0,13 | 93,92 | 51,33 | 2,84 | 30,33 | 15,00 | 0,50 | 32,79 |
| São Miguel Iguaçu | 52,08< | 14,71> | 10,54> | 20,96> | 1,71> | 53,79< | 18,33< | 17,83 | 41,34 | 15,17 | 7,33> | 40,54 |
| Realeza | 88,21 | 10,87 | 0,50 | 0,25 | 0,17 | 88,38 | 57,83 | 1,84 | 17,17 | 21,33> | 1,83 | 31,13 |
| Guarapuava | 94,50 | 3,04< | 1,67 | 0,79 | 0,00< | 94,50 | 77,17 | 2,83 | 15,00 | 5,00 | 0,00< | 40,46 |
| Ponta Grossa | 96,25> | 3,20 | 0,13< | 0,29 | 0,13 | 96,38> | 84,17> | 1,67 | 9,75< | 3,92 | 0,50 | 37,42 |
| Castro | 89,67 | 5,42 | 3,12 | 1,79 | 0,00< | 89,67 | 46,25 | 20,00> | 30,75 | 3,00< | 0,00< | 38,75 |
| Média | 86,61 | 7,85 | 2,26 | 2,91 | 0,37 | 86,98 | 53,03 | 6,30 | 28,40 | 10,33 | 1,94 | 34,42 |

* Município de Marilândia do Sul

TABELA 75. Análise percentual média de microrganismos infectantes de sementes, de sementes sadias, duras e de dano mecânico em sementes de cultivares e/ou linhagens de soja, do ensaio de avaliação final, do grupo de maturação precoce, por local de execução e condução do ensaio no Estado do Paraná. Ano Agrícola 1980/81. EMBRAPA/CNPSO. Londrina, PR. 1982.

| Local | Microrganismo infectante (%) | | | | | Semente (%) | | | | | |
|-----------------------------------|------------------------------|-------------------------|------------------------------|------------------------------------|---------------------------------|-------------|------------|------------|-------|------|---------------|
| | <i>Alternaria</i> sp. | <i>Fusarium</i> spp. | <i>Colletotrichum</i> sp. | <i>Phoma</i> <i>psis</i> sp. | <i>C. kühni</i> <i>kühni</i> | Bactérias | Miscelânea | infec-tada | Sadia | Dura | Dano mecânico |
| Londrina | 0,13 | 0,33 | 0,04 | 0,42 | 1,84 | 0,71 | 0,16 | 3,63 | 95,12 | 1,21 | 0,04 |
| Realeza | 0,08 | 0,08 | 0,00 | 0,25 | 3,54 | 1,50 | 0,45 | 5,95 | 92,63 | 0,79 | 0,83 |
| São José (2 ^a época) * | 0,00 | 0,17 | 0,00 | 0,13 | 1,92 | 0,29 | 0,12 | 2,63 | 96,50 | 0,29 | 0,67 |
| Guarapuava | 22,29 | 5,42 | 0,00 | 9,00 | 3,04 | 0,13 | 1,62 | 41,50 | 58,79 | 0,00 | 0,08 |
| Cascavel | 0,04 | 0,04 | 0,04 | 0,04 | 1,54 | 0,63 | 0,33 | 2,66 | 96,67 | 0,13 | 0,58 |
| São Miguel Iguaçu | 1,08 | 4,66 | 0,13 | 6,62 | 11,08 | 12,25 | 3,95 | 39,75 | 54,88 | 1,29 | 5,83 |
| Ponta Grossa | 0,12 | 0,04 | 0,41 | 0,00 | 4,45 | 0,12 | 0,00 | 5,16 | 94,50 | 0,00 | 0,29 |
| Mauá | 0,12 | 0,33 | 0,16 | 0,33 | 1,37 | 0,75 | 1,41 | 4,50 | 95,41 | 0,33 | 0,00 |
| Maringá | 0,00 | 0,04 | 0,20 | 0,33 | 0,79 | 0,54 | 0,20 | 2,29 | 96,45 | 0,62 | 0,83 |
| Castro | 0,20 | 1,20 | 0,16 | 4,16 | 1,66 | 0,62 | 0,45 | 8,50 | 89,37 | 0,00 | 2,37 |
| Terra Boa | 0,00 | 0,04 | 0,16 | 0,08 | 2,25 | 0,83 | 0,08 | 3,45 | 95,62 | 0,16 | 0,79 |
| Palotina | 0,08 | 0,45 | 0,20 | 0,58 | 2,29 | 2,50 | 0,25 | 6,37 | 89,91 | 0,20 | 3,25 |
| Campo Mourão | 0,16 | 0,08 | 0,37 | 0,25 | 0,75 | 1,75 | 0,91 | 4,29 | 93,54 | 0,04 | 2,41 |
| Média | 1,86 | 0,99 | 0,14 | 1,70 | 2,80 | 1,74 | 0,76 | 10,05 | 88,41 | 0,39 | 1,38 |

* Município de Marilândia do Sul.

TABELA 76. Análise percentual média da viabilidade de sementes de soja, do ensaio de avaliação final, grupo de maturação médio, por local de execução e condução. Ano Agrícola 1980/81. EMBRAPA/CNPSo. Londrina, PR. 1982.

| Local | Teste de germinação (%) | | | | Teste de tetrazólio (%) | | | | K ⁺ lixiviado (ppm) | | | |
|-----------------------------------|-------------------------|---------|------------|-------|-------------------------|--------|--------------|---------|--------------------------------|--------------|-----------|-------|
| | Plântula | | Semente | | Semente boa | | Dano | | | Semente dura | | |
| | normal | anormal | infec-tada | morta | dura | viável | perce-vejejo | umidade | | | meca-nico | |
| Londrina | 83,58 | 8,46 | 1,79 | 1,54 | 4,63> | 88,21 | 33,67 | 0,33< | 50,50> | 3,33 | 12,17> | 24,13 |
| São José (1 ^a época) * | 89,25 | 9,12 | 0,25< | 0,75 | 0,63 | 89,88 | 58,33 | 1,50 | 29,67 | 5,17 | 5,33 | 36,67 |
| São José (2 ^a época) * | 92,13 | 6,92 | 0,37 | 0,29< | 0,29 | 92,42 | 71,17 | 5,17 | 10,83< | 12,50 | 0,33 | 26,50 |
| Marialva | 88,04 | 7,38 | 1,54 | 1,75 | 1,29 | 89,33 | 53,33 | 4,50 | 28,67 | 8,50 | 5,00 | 28,00 |
| Terra Boa | 92,67> | 4,92 | 1,00 | 1,25 | 0,16 | 92,83> | 48,50 | 7,17 | 28,50 | 14,50 | 1,33 | 33,63 |
| Campo Mourão | 80,29 | 12,67 | 3,63 | 2,83 | 0,58 | 80,87 | 34,00 | 25,33> | 23,33 | 14,84 | 2,50 | 43,96 |
| Palotina | 81,38 | 8,91 | 3,46 | 4,21 | 2,04 | 83,42 | 28,00 | 7,83 | 41,83 | 15,83 | 6,50 | 40,25 |
| Cascavel | 90,33 | 8,38 | 0,25< | 0,54 | 0,50 | 90,83 | 58,00 | 3,17 | 27,50 | 10,00 | 1,33 | 34,08 |
| São Miguel Iguaçu | 69,04< | 15,17> | 4,83> | 8,21> | 2,75 | 71,79< | 23,84< | 19,83 | 30,33 | 16,17 | 9,83 | 35,63 |
| Realeza | 84,08 | 11,96 | 2,46 | 1,00 | 0,50 | 84,58 | 47,33 | 5,00 | 25,84 | 19,33> | 2,50 | 34,96 |
| Guarapuava | 92,25 | 3,79< | 2,29 | 1,67 | 0,00< | 92,25 | 73,50> | 9,50 | 12,33 | 4,67 | 0,00< | 44,00 |
| Ponta Grossa | 83,38 | 5,04 | 3,96 | 7,54 | 0,08 | 83,46 | 67,00 | 3,00 | 21,67 | 8,17 | 0,16 | 39,42 |
| Castro | 88,71 | 4,50 | 4,71 | 2,04 | 0,04 | 88,75 | 62,17 | 19,50 | 15,00 | 3,17< | 0,16 | 38,54 |
| Média | 85,78 | 8,25 | 2,35 | 2,59 | 1,04 | 86,82 | 50,68 | 8,60 | 26,62 | 10,48 | 3,62 | 35,37 |

* Município de Marilândia do Sul.

TABELA 77. Análise percentual média de microrganismos infectantes de sementes, de sementes sadias, duras e de dano mecânico em sementes de cultivares e/ou linhagens de soja, do ensaio de avaliação final, do grupo de maturação média, por local de execução e condução do ensaio no Estado do Paraná. Ano Agrícola 1980/81. EMBRAPA/CNPSo. Londrina, PR. 1982.

| Local | Microrganismos infectantes (%) | | | | | | | | | | Sementes (%) | | |
|-------------------|--------------------------------|----------------------|---------------------------|-----------------------|-----------------------------|-----------|-------------|------------|-------|------|---------------|--|--|
| | <i>Alternaria</i> sp. | <i>Fusarium</i> spp. | <i>Colletotrichum</i> sp. | <i>Phoma psae</i> sp. | <i>C. kii</i> <i>kuchii</i> | Bactérias | Misce-lânea | infec-tada | Sadia | Dura | Dano mecânico | | |
| Londrina | 0,29 | 0,71 | 0,08 | 0,75 | 2,71 | 0,92 | 0,95 | 6,42 | 87,79 | 5,54 | 0,29 | | |
| Realeza | 0,08 | 0,50 | 0,00 | 0,08 | 1,62 | 2,20 | 0,87 | 5,37 | 92,04 | 1,62 | 0,50 | | |
| São José * | 0,08 | 0,20 | 0,00 | 0,08 | 0,79 | 0,04 | 0,12 | 1,33 | 98,58 | 0,16 | 0,08 | | |
| Guarapuava | 18,38 | 4,12 | 1,25 | 9,83 | 5,25 | 0,37 | 0,95 | 40,16 | 59,63 | 0,00 | 0,50 | | |
| Cascavel | 0,17 | 0,08 | 0,00 | 0,00 | 1,58 | 0,71 | 0,16 | 2,71 | 96,21 | 0,50 | 0,58 | | |
| São Miguel Iguaçu | 0,04 | 0,79 | 0,12 | 0,33 | 7,20 | 4,50 | 0,12 | 13,08 | 79,50 | 2,29 | 5,16 | | |
| Ponta Grossa | 0,08 | 0,75 | 0,45 | 0,91 | 3,51 | 1,00 | 0,83 | 7,95 | 91,33 | 0,08 | 0,87 | | |
| Mauá | 0,04 | 0,41 | 0,25 | 0,37 | 1,29 | 0,83 | 0,50 | 3,70 | 95,45 | 0,41 | 0,62 | | |
| Maringá | 0,00 | 0,20 | 0,00 | 0,25 | 1,08 | 1,29 | 0,20 | 2,95 | 95,66 | 0,62 | 0,70 | | |
| Castro | 0,33 | 2,16 | 0,08 | 5,45 | 2,91 | 0,45 | 0,33 | 11,66 | 87,70 | 0,00 | 0,91 | | |
| Terra Boa | 0,00 | 0,33 | 0,16 | 0,08 | 3,58 | 1,20 | 0,12 | 5,50 | 93,04 | 0,54 | 0,95 | | |
| Palotina | 0,21 | 0,08 | 0,17 | 0,83 | 7,50 | 3,96 | 0,83 | 13,58 | 82,21 | 2,08 | 2,75 | | |
| Campo Mourão | 0,20 | 0,75 | 0,12 | 0,08 | 1,62 | 3,83 | 0,87 | 7,50 | 89,41 | 0,37 | 1,25 | | |
| Média | 1,53 | 0,85 | 0,20 | 1,46 | 3,15 | 1,63 | 0,52 | 9,37 | 88,35 | 1,09 | 1,16 | | |

* Município de Marilândia do Sul.

TABELA 78. Análise percentual média da viabilidade de sementes de soja, do ensaio de avaliação final, grupo de maturação semi-tardio, por local de execução e condução. Ano Agrícola 1980/81. EMBRAPA/CNPSo. Londrina, PR. 1982.

| Local | Teste de germinação (%) | | | | Teste de tetrazólio (%) | | | | K ⁺ lixiviado (ppm) | | | |
|--|-------------------------|---------|------------|--------|-------------------------|--------|--------|--------------|--------------------------------|------------|----------|-----------|
| | Plântula | | Semente | | Semente boa | Dano | | Semente dura | | | | |
| | normal | anormal | infec-tada | morta | | dura | viável | | | perce-vejo | umida-de | meca-nico |
| Londrina | 87,79 | 10,42 | 0,83 | 0,42 | 0,54 | 88,33 | 25,17 | 2,83 | 63,50> | 4,17 | 4,33> | 35,46 |
| São José (1 ^a época) ¹ | 88,00 | 8,96 | 1,37 | 1,42 | 0,25 | 88,25 | 41,17 | 10,50 | 40,17 | 6,33 | 1,83 | 44,96 |
| São José (2 ^a época) ¹ | 94,79> | 4,88 | 0,21< | 0,08< | 0,04 | 94,83> | 55,67> | 5,33 | 27,17 | 11,33 | 0,50 | 33,54 |
| Marialva | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * |
| Terra Boa | 92,75 | 5,54 | 0,54 | 0,71 | 0,46 | 93,21 | 36,33 | 8,83 | 49,00 | 4,34 | 1,50 | 35,50 |
| Campo Mourão | 78,33 | 14,45 | 4,71 | 2,38 | 0,13 | 78,46 | 18,34 | 30,83> | 30,83 | 19,17 | 0,83 | 46,92 |
| Palotina | 76,17 | 17,21> | 3,12 | 3,50 | 0,00> | 76,17 | 18,67 | 10,83 | 45,33 | 24,67> | 0,50 | 46,58 |
| Cascavel | 86,80 | 11,83 | 0,71 | 0,58 | 0,08 | 86,88 | 45,17 | 4,50 | 41,67 | 8,00 | 0,66 | 36,71 |
| São Miguel Iguaçú | 74,84 | 13,83 | 4,58 | 5,67 | 1,08> | 75,92 | 21,17< | 17,17 | 47,83 | 11,16 | 2,67 | 42,33 |
| Realeza | 87,38 | 10,13 | 1,66 | 0,79 | 0,04 | 87,42 | 36,17 | 12,83 | 42,67 | 7,66 | 0,67 | 42,71 |
| Guarapuava | 82,67 | 6,04 | 4,83 | 6,42 | 0,04 | 82,71 | 52,00 | 16,67 | 21,67< | 9,66 | 0,00< | 44,46 |
| Ponta Grossa (1 ^a época) | 60,79< | 4,63 | 12,41> | 22,17> | 0,00< | 60,79< | 32,67 | 4,83 | 55,33 | 7,17 | 0,00< | 42,25 |
| Ponta Grossa (2 ^a época) | 78,29 | 3,04< | 7,29 | 11,25 | 0,13 | 78,42 | 42,50 | 1,33< | 52,83 | 3,34< | 0,00< | 38,25 |
| Castro | 87,25 | 5,17 | 3,87 | 3,71 | 0,00< | 87,25 | 54,33 | 12,83 | 28,34 | 4,50 | 0,00< | 39,96 |
| Média | 82,76 | 8,93 | 3,55 | 4,55 | 0,21 | 82,97 | 36,87 | 10,72 | 42,03 | 9,35 | 1,03 | 40,74 |

*Prejudicada.

¹Município de Marilândia do Sul

TABELA 79. Análise percentual média de microrganismos infectantes de sementes, de sementes sadias, duras e de dano mecânico em sementes de cultivares e/ou linhagens de soja, do ensaio de avaliação final, do grupo de maturação semi-tardio, por local de execução e condução do ensaio no Estado do Paraná. Ano Agrícola 1980/81. EMBRAPA/CNPSo. Londrina, PR. 1982.

| Local | Microrganismos infectantes (%) | | | | | Sementes (%) | | | | | |
|----------------------------------|--------------------------------|----------------------|---------------------------|------------------|-----------------|--------------|------------|------------|-------|------|---------------|
| | <i>Alternaria</i> spp. | <i>Fusarium</i> spp. | <i>Colletotrichum</i> sp. | <i>Phoma</i> sp. | <i>C. kühni</i> | Bactérias | Miscelânea | infec-tada | Sadia | Dura | Dano mecânico |
| Londrina | 0,08 | 0,13 | 0,00 | 0,17 | 1,84 | 0,58 | 0,70 | 3,50 | 94,92 | 0,63 | 1,33 |
| São José (1 ^a época)* | 0,04 | 0,13 | 0,13 | 0,04 | 0,45 | 1,21 | 0,04 | 2,04 | 95,38 | 0,00 | 2,63 |
| São José (2 ^a época)* | 0,08 | 0,04 | 0,08 | 0,00 | 0,67 | 0,50 | 0,37 | 1,74 | 97,75 | 0,04 | 0,54 |
| Terra Boa | 0,04 | 0,17 | 0,17 | 0,00 | 1,25 | 0,25 | 0,08 | 1,96 | 97,29 | 0,04 | 0,75 |
| Campo Mourão | 0,00 | 0,38 | 0,12 | 0,00 | 1,25 | 3,04 | 0,79 | 5,58 | 91,00 | 0,08 | 3,79 |
| Palotina | 0,04 | 0,42 | 0,04 | 0,21 | 2,29 | 1,71 | 0,54 | 5,25 | 90,79 | 0,08 | 4,04 |
| Cascavel | 0,00 | 0,00 | 0,12 | 0,00 | 0,71 | 0,25 | 0,00 | 1,08 | 98,04 | 0,04 | 0,84 |
| São Miguel Iguaçú | 0,13 | 0,33 | 0,13 | 0,12 | 1,75 | 5,50 | 0,79 | 8,75 | 84,58 | 1,00 | 5,92 |
| Realeza | 0,25 | 0,33 | 0,13 | 0,08 | 0,46 | 2,42 | 0,71 | 4,37 | 94,63 | 0,04 | 1,16 |
| Guarapuava | 5,83 | 6,42 | 0,67 | 8,17 | 1,63 | 1,08 | 1,00 | 24,83 | 74,33 | 0,00 | 2,46 |
| P. Grossa (1 ^a época) | 2,83 | 7,33 | 1,25 | 11,38 | 4,67 | 4,67 | 2,75 | 34,88 | 65,08 | 0,00 | 1,63 |
| P. Grossa (2 ^a época) | 8,58 | 22,83 | 0,54 | 6,25 | 2,34 | 1,33 | 6,46 | 48,33 | 55,92 | 0,04 | 0,00 |
| Castro | 0,63 | 3,08 | 1,25 | 18,29 | 4,75 | 0,71 | 0,55 | 29,30 | 70,33 | 0,00 | 0,67 |
| Média | 1,42 | 3,20 | 0,36 | 3,44 | 1,85 | 1,79 | 1,14 | 13,20 | 85,39 | 0,15 | 1,98 |

* Município de Marilândia do Sul

PROJETO: TRATAMENTO QUÍMICO DE SEMENTES

Experimento 1: Avaliação de fungicidas para tratamento de sementes.

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

Este trabalho tem como objetivo principal, estudar o efeito de diferentes fungicidas, misturas e inoculação, sobre a emergência e o rendimento de sementes da cultivar Paraná.

Instalou-se um experimento no município de Londrina, em duas épocas, sendo a primeira (17/11/81) quando o solo estava úmido e a segunda (25/11/82) com solo seco.

Utilizou-se na safra 1981/82, os tratamentos: Thiabendazol (Tecto 10-S) 200g (doses por 100 kg de sementes), Captan (Orthocide 50) 300g, Thiram (Rhodiauran) 300g, PCNB (Brassicol 75 PS) 150g, Captafol + PCNB (Folseed) 400g, Tiofanato metílico + Thiram (Cercoran 80) 300g, Carboxin (Vitavax 75 PM) 200g, Carboxin + Thiram (Vitavax 200) 200g, Terrazol + PCNB + Mo (Terracide super X com Moly pó) 800g, Propamocarb (Previcur N) 250ml, Tolclofós metílico (Rizolex) 350g, Captafol (Ortho-difolatan 50 PM) 300g, testemunhas (com e sem inoculante) (Tabela 80).

Os resultados do ensaio semeado em condições de solo úmido, mostram que a testemunha (com e sem inoculante) apresentou uma emergência inferior a muitos produtos, destacando-se como os melhores, o Thiram, Captafol, Captan, Carboxin + Thiram e Captafol + PCNB. O pior tratamento, foi o Tolclofós metílico, que apresentou certa toxidez. As mesmas tendências foram observadas em relação ao parâmetro stand final. Para altura de planta, constatou-se que não houve diferença estatística entre a maioria dos tratamentos e a testemunha sem inoculante, sobressaindo-se, novamente, como o pior tratamento, o Tolclofós metílico (Tabelas 81 e 82). Observou-se alguma diferença entre os tratamentos com relação ao rendimento, todavia, a testemunha sem inoculante foi idêntica aos melhores.

No ensaio semeado em solo seco, observou-se que grande parte dos tratamentos com fungicida, apresentou diferenças significativamente superiores à testemunha (com e sem inoculante). O mesmo comportamento ocorreu em relação ao rendimento, sendo acusada menor eficiência para o PCNB, Tolclofós metílico e Propamocarb (Tabela 83).

Tais resultados comprovam os de anos anteriores, onde o tratamento com fungicida, pode, eventualmente, ser benéfico, caso a semeadura seja efetuada em solo com baixa disponibilidade hídrica.

Experimento 2: Tratamento de semente a nível de lavoura.

Ademir A. Henning, José de B. França Neto, Nilton P. da Costa, Rubens J. Campo, Ivo Carraro, Pedro Moreira e Wenceslau Languinski

Este experimento tem como objetivo, avaliar o efeito do tratamento de sementes sobre a população, altura de plantas e o rendimento da soja em colheita manual e mecânica, em várias regiões do Paraná.

TABELA 80. Relação dos tratamentos utilizados nos experimentos de tratamento de sementes de soja, Cv. Paraná, a nível de parcela, na safra agrícola 1981/82. EMBRAPA/CNPSo. Londrina, PR. 1982.

| | Tratamento | | Dose por 100 kg/sementes | |
|-----|-----------------------------|-------------------------------|--------------------------|-----------------|
| | Nome técnico | Nome comercial | Produto comercial | Princípio ativo |
| 1. | Thiabendazol | Tecto 10-S | 200g | 20g |
| 2. | Captan | Orthocide 50 | 300g | 150g |
| 3. | Thiram | Rhodiauran | 300g | 210g |
| 4. | PCNB | Brassicol 75 PS | 150g | 112,5g |
| 5. | Captafol + PCNB | Folseed | 400g | 120g + 120g |
| 6. | Tiofanato metílico + Thiram | Cercoran 80 | 300g | 150g + 90g |
| 7. | Carboxin | Vitavax 75 PM | 200g | 150g |
| 8. | Carboxin + Thiram | Vitavax 200 | 200g | 75g + 75g |
| 9. | Terrazol + PCNB + Mo | Terraclor Super X com Moly pó | 800g | 20g + 80g |
| 10. | Propamocarb | Previcur N | 250ml | 166,25g |
| 11. | Tolclofós metílico | Rizolex | 350g | 175g |
| 12. | Captafol | Ortho-difolatan 50 PM | 300g | 150g |
| 13. | Testemunha inoculada | - | - | - |
| 14. | Testemunha sem inoculante | - | - | - |

TABELA 81. Stand final (%) e altura de planta (cm) da cultivar Paraná, semeada em Londrina, PR, em 17/11/81 (solo úmido), após tratamento com diversos fungicidas, misturas e inoculantes. EMBRAPA/CNPSO. Londrina, PR. 1982.

| Tratamento | Stand final (%) | Altura de planta (cm) |
|---------------------------|-----------------|-----------------------|
| Carboxin + Thiram | 70,9 a c | 74,8 a |
| Captafol | 73,0 a | 75,5 a |
| PCNB | 53,3 ef | 72,7 a |
| Thiram | 73,0 a | 72,0 a |
| Testemunha sem inoculante | 55,9 ef | 68,5 ab |
| Terrazol + PCNB + Mo | 52,0 ef | 70,1 ab |
| Captafol + PCNB | 64,6 b d | 76,3 a |
| Propamocarb | 64,2 cd | 75,9 a |
| Thiabendazol | 50,0 fg | 68,7 ab |
| Captan | 71,7 ab | 71,6 ab |
| Tiof. met. + Thiram | 67,8 a c | 73,6 a |
| Carboxim | 58,4 de | 69,6 ab |
| Testemunha inoculada | 49,4 fg | 65,5 bc |
| Tolclofós metílico | 44,1 g | 57,8 c |

C.V. = 6,89

C.V. = 9,37

TABELA 82. Percentagem de emergência e rendimento de sementes de soja, Cv. Paraná, semeadas em Londrina, PR, em 17/11/81 (solo úmido), após tratamento com diversos fungicidas, misturas e inoculante. EMBRAPA/CNPSO. Londrina, PR. 1982.

| Tratamentos | Emergência em campo (%) | Rendimento (kg/ha) a 12% U |
|-----------------------------|-------------------------|----------------------------|
| Carboxin + Thiram | 78,3 ab | 4450 a |
| Captafol | 80,0 ab | 4358 ab |
| PCNB | 60,5 de | 4355 ab |
| Thiram | 81,8 a | 4288 ab |
| Testemunha sem inoculação | 63,2 d | 4282 ab |
| Terrazol + PCNB + Mo | 59,0 de | 4209 ab |
| Captafol + PCNB | 77,7 a c | 4151 abc |
| Propamocarb | 72,1 c | 4125 abc |
| Thiabendazol | 55,0 ef | 4095 abc |
| Captan | 79,5 ab | 4057 abc |
| Tiofanato metílico + Thiram | 75,2 bc | 3814 bc |
| Carboxin | 71,6 c | 3779 bc |
| Testemunha inoculada | 57,4 de | 3599 c |
| Tolclofós metílico | 50,4 f | 3581 c |

C.V. = 5,57%

C.V. = 11,00%

TABELA 83 . Porcentagem de emergência e rendimento de sementes da cultivar Paraná, semeada em Londrina, PR, em 25/11/81 (solo seco), após tratamento com diversos fungicidas, misturas, inoculantes e Mo. EMBRAPA/CNPSo. Londrina, PR. 1982.

| Tratamento | Emergência em campo (%) | Rendimento (kg/ha) a 12% U |
|-----------------------------|-------------------------|----------------------------|
| Thiram | 65,5 ab | 3276 a |
| Tiofanato metílico + Thiram | 67,4 a | 3215 a |
| Carboxin + Thiram | 68,7 a | 3154 a |
| Thiabendazol | 57,2 c | 3144 a |
| Captafol + PCNB | 65,2 ab | 3030 a |
| Captan | 62,4 b | 2979 a |
| Captafol | 66,8 ab | 2952 a |
| Terrazol + PCNB + Mo | 45,4 e | 2852 ab |
| Carboxin | 56,6 c | 2795 ab |
| Testemunha inoculada | 39,0 fg | 2425 bc |
| Propamocarb | 50,0 d | 2423 bc |
| Testemunha sem inoculação | 37,5 g | 2328 bc |
| Tolclofós metílico | 42,4 ef | 2323 bc |
| PCNB | 42,9 ef | 2141 c |

C.V. = 4,53%

C.V. = 14,96%

Na safra 1981/82, foram conduzidos cinco ensaios em quatro locais do Paraná: Londrina (cv. Davis) semeado em 17/12/81, com solo seco, ocorrendo chuvas dois dias após a semeadura; Ponta Grossa (cv. Davis), semeado em 20/11/81, em solo úmido; Palotina (cv. Bragg) em 16/12/81, em solo não muito úmido, ocorrendo veranico (26 dias) após a emergência; São Miguel do Iguazú (cv. Davis), semeado em meados de dezembro/81, em solo úmido. Os parâmetros observados foram: emergência, stand final, altura de plantas, rendimento de parcelas colhidas manualmente, e faixas colhidas mecanicamente, e perda na colheita. Os ensaios foram plantados mecanicamente, e cada tratamento teve uma área variando entre 0,4 a 0,7 ha. Os tratamentos consistiram de: Testemunha, Captan, Thiabendazol, Thiram e PCNB, para Palotina e São Miguel do Iguazú e Ponta Grossa, além destes, utilizou-se do tratamento PCNB + Terrazol. Em todos os casos foi realizada inoculação, utilizando da água como aderente. Tratamentos adicionais foram incluídos em Londrina: PCNB, Thiabendazol e Thiram, todos inoculados, utilizando-se de óleo de soja como aderente; outros tratamentos consistiram de inoculação com óleo vegetal e testemunha com água (como aderente), sem fungicida e inoculante.

Em Ponta Grossa não foram observadas diferenças entre os parâmetros estudados, com exceção do rendimento de parcelas colhidas manualmente, onde a testemunha não diferiu dos melhores tratamentos (Tabelas 84 e 85).

Em São Miguel do Iguazú, a testemunha não diferiu dos melhores tratamentos quanto à emergência, stand final e rendimento, porém apresentou a menor altura de planta (Tabelas 86 e 87).

Em Palotina (cv. Bossier) a testemunha não diferiu dos melhores tratamentos para a maioria dos parâmetros, a não ser para a colheita mecânica, onde os tratamentos com Captan e Thiabendazol foram 23% superiores em relação à testemunha. Os índices de perda na colheita foram elevados devido, provavelmente à época de semeadura, ao veranico e à qualidade da semente utilizada (Tabelas 88 e 89). Já, para a cultivar Bragg, a testemunha comportou-se como o pior tratamento, com referência a todos os parâmetros. Os rendimentos obtidos de colheita mecânica foram extremamente reduzidos para os tratamentos, especialmente para a testemunha, cujos valores giraram em torno de 30 kg/ha. Para Thiram, o rendimento de 1.249 kg/ha, significou um aumento de 308% em relação à testemunha. Deve-se ressaltar que as sementes utilizadas em tal ensaio eram de baixa qualidade fisiológica (Tabelas 90 e 91).

Em Londrina, a testemunha não se comportou bem para os parâmetros em estudo, entretanto, os tratamentos testemunha + água e testemunha inoculada normalmente (ambas sem fungicida) não diferiram dos melhores tratamentos para o parâmetro produtividade. Um aspecto que deve ser mencionado é que o tratamento que consistiu de inoculação com óleo vegetal, funcionando como aderente (sem fungicida), proporcionou os menores índices para todos os parâmetros, isso em decorrência de um aumento na incidência de *Aspergillus* sp. (54%), enquanto que a testemunha apresentou índices de 0,5%, conforme constatado nas sementes utilizadas para a semeadura. Outra provável explicação para tal fato é que, talvez, o óleo vegetal, em contato com as sementes, quando esta é colocada no solo, tenha servido como substrato para microrganismos.

mos de solo, reduzindo drasticamente a emergência (Tabela 92).

TABELA 84 . Resultados de emergência, stand final e altura de planta da cultivar Davis, semeada em Ponta Grossa, em 20/11/81, após tratamentos com diversos fungicidas, a nível de lavoura. EMBRAPA/CNPSO. Londrina, PR. 1982.

| Tratamento | Emergência (pl./m) | Stand final (pl./m) | Altura de plantas (cm) |
|--------------------|-----------------------|---------------------------|------------------------------|
| 1. Thiram | 20,6 ^{1/} | 17,3 ^{1/} | 84,9 ^{1/} |
| 2. PCNB + Terrazol | 20,6 | 15,7 | 83,9 |
| 3. Thiabendazol | 20,1 | 15,2 | 86,2 |
| 4. Testemunha | 19,6 | 16,9 | 81,6 |
| 5. Captan | 20,6 | 16,7 | 85,2 |
| 6. PCNB | 18,9 | 15,8 | 79,5 |
| C.V. (%) = 8,46 | | | |
| | | 10,91 | 5,87 |

^{1/} Diferença não significativa.

TABELA 85 . Resultados de produtividade e perda na colheita da cultivar Davis, semeada em Ponta Grossa, em 20/11/81, após tratamentos com diversos fungicidas, a nível de lavoura. EMBRAPA/CNPSO. Londrina, PR. 1982.

| Tratamento | Produtividade (kg/ha a 12%) | | | | Perda na colheita | |
|--------------------|-----------------------------|-----------|--------------------|-----------|-------------------|-----|
| | Manual | % aumento | Mecânica | % aumento | kg/ha | % |
| 1. Thiram | 3725a | 13,5 | 3390 ^{1/} | 6,2 | 335 ^{1/} | 9,0 |
| 2. PCNB + Terrazol | 3532ab | 7,7 | 3523 | 10,3 | 9 | 0,3 |
| 3. Thiabendazol | 3470ab | 5,8 | 3319 | 3,9 | 151 | 4,4 |
| 4. Testemunha | 3281ab | 0,0 | 3193 | 0,0 | 88 | 2,7 |
| 5. Captan | 3152 b | -5,5 | 3124 | -2,2 | 28 | 0,9 |
| 6. PCNB | 3127 b | -4,7 | 2836 | -11,2 | 291 | 9,3 |

C.V. (%) = 8,08

^{1/} Dados não analisados estatisticamente (apenas 1 repetição).

TABELA 86 . Resultados de emergência, stand final e altura de planta da cultivar Davis, semeada em São Miguel do Iguaçu, em meados de dez./81, após tratamentos com diversos fungicidas, a nível de lavoura. EMBRAPA/CNPSO. Londrina, PR. 1982.

| Tratamento | Emergência (pl./m) | Stand final (pl./m) | Altura de plantas (cm) |
|-----------------|-----------------------|---------------------------|------------------------------|
| 1. Captan | 28,2a | 26,3a | 61,7a |
| 2. Testemunha | 27,6a | 26,7a | 52,0 c |
| 3. PCNB | 24,1 b | 22,9 b | 55,1 bc |
| 4. Thiram | 28,0a | 26,2a | 60,2ab |
| 6. Thiabendazol | 27,7a | 26,2a | 56,6abc |
| C.V. (%) = 3,83 | | | |
| | | 4,26 | 8,41 |

TABELA 87 . Resultados de produtividade e perda na colheita da cultivar Davis, semeada em São Miguel do Iguaçu, em meados de dez./81, após diversos tratamentos com fungicidas, a nível de lavoura. EMBRAPA/CNPSO. Londrina, PR. 1982.

| Tratamento | Produtividade (kg/ha a 12%) | | | | Perda na colheita | |
|-----------------|-----------------------------|-----------|--------------------|-----------|-------------------|------|
| | Manual | % aumento | Mecânica | % aumento | kg/ha | % |
| 1. Captan | 2098 ^{1/} | 7,0 | 1889 ^{2/} | -3,6 | 209 ^{2/} | 10,0 |
| 2. Testemunha | 1961 | 0,0 | 1960 | 0,0 | 1 | 0,1 |
| 3. PCNB | 1952 | -0,5 | 1784 | -9,0 | 168 | 8,6 |
| 4. Thiram | 1921 | -2,0 | 1966 | 0,3 | 0 | 0,0 |
| 5. Thiabendazol | 1858 | -5,3 | 1779 | -9,2 | 79 | 4,3 |

C.V. (%) = 15,39

^{1/} Diferença não significativa.

^{2/} Dados não analisados estatisticamente (apenas 1 repetição).

TABELA 88 . Resultados de emergência, stand final e altura de planta da cultivar Bossier, semeada em Palotina, em 04/12/81, após diversos tratamentos com fungicidas, a nível de lavoura. EMBRAPA/CNPSO. Londrina, PR. 1982.

| Tratamento | Emergência (pl./m) | Stand final (pl./m) | Altura de plantas (cm) |
|---------------------------------------|--------------------|---------------------|------------------------|
| 1. Captan | 16,9a | 15,5 ^{1/} | 45,8 ^{1/} |
| 2. Thiabendazol | 15,0ab | 13,9 | 43,7 |
| 3. Testemunha | 16,9a | 11,9 | 42,7 |
| 4. Thiram | 15,1ab | 15,6 | 42,5 |
| 5. PCNB | 13,3 b | 13,7 | 48,7 |
| C.V. (%) = 9,45 14,29 16,07 | | | |

^{1/} Diferença não significativa.

TABELA 89 . Resultados de produtividade e perda na colheita da cultivar Bossier, semeada em Palotina, em 04/12/81, após tratamentos com diversos fungicidas, a nível de lavoura. EMBRAPA/CNPSO. Londrina, PR. 1982.

| Tratamento | Produtividade (kg/ha a 12%) | | | | Perda na colheita | |
|------------------|-----------------------------|-----------|----------|-----------|-------------------|------|
| | Manual | % aumento | Mecânica | % aumento | kg/ha | % |
| 1. Captan | 2831 ^{1/} | 3,7 | 1897 | 23,9 | 934 | 33,0 |
| 2. Thiabendazol | 2511 | -8,1 | 1878 | 22,7 | 633 | 25,2 |
| 3. Testemunha | 2731 | 0,0 | 1531 | 0,0 | 1200 | 43,9 |
| 4. Thiram | 2548 | -6,7 | 1399 | -8,6 | 1149 | 45,1 |
| 5. PCNB | 2661 | -2,6 | 1250 | -18,4 | 1411 | 53,0 |
| C.V. (%) = 10,61 | | | | | | |

^{1/} Diferença não significativa.

TABELA 90 . Resultados de emergência, stand final e altura de planta da cultivar Bragg, semeada em 16/12/81, em Palotina, após tratamentos com diversos fungicidas, a nível de lavoura. EMBRAPA/CNPSO. Londrina, PR. 1982.

| Tratamento | Emergência (pl./m) | Stand final (pl./m) | Altura de plantas (cm) |
|---------------------------------------|--------------------|---------------------|------------------------|
| 1. Thiram | 14,9a | 13,6a | 38,2 ^{1/} |
| 2. Captan | 14,2a | 12,2ab | 39,9 |
| 3. Thiabendazol | 13,9a | 11,9ab | 39,6 |
| 4. PCNB | 12,2ab | 9,3 bc | 34,4 |
| 5. Testemunha | 9,1 b | 6,5 c | 33,8 |
| C.V. (%) = 17,41 19,61 8,87 | | | |

^{1/} Diferença não significativa.

TABELA 91 . Resultados de produtividade e perda na colheita da cultivar Bragg, semeada em 16/12/81, em Palotina, após tratamentos com diversos fungicidas, a nível de lavoura. EMBRAPA/CNPSO. Londrina, PR. 1982.

| Tratamento | Produtividade (kg/ha a 12%) | | | | Perda na colheita | |
|------------------|-----------------------------|-----------|--------------------|-----------|--------------------|------|
| | Manual | % aumento | Mecânica | % aumento | kg/ha | % |
| 1. Thiram | 2329a | 57,3 | 1249 ^{1/} | 308,2 | 1080 ^{1/} | 46,4 |
| 2. Captan | 2322a | 56,8 | 990 | 223,5 | 1332 | 57,4 |
| 3. Thiabendazol | 2041a | 37,8 | 866 | 183,0 | 1175 | 57,6 |
| 4. PCNB | 1924ab | 29,9 | 734 | 139,9 | 1190 | 61,9 |
| 5. Testemunha | 1481 b | 0,0 | 306 | 0,0 | 1175 | 79,3 |
| C.V. (%) = 16,90 | | | | | | |

^{1/} Dados não analisados estatisticamente (apenas 1 repetição).

TABELA 92 . Resultados de emergência, stand final, altura de planta e produtividade obtidos com a cultivar Davis, semeada em 17/12/81, em Londrina, após tratamentos com diversos fungicidas, óleo vegetal e inoculante, a nível de lavoura. EMBRAPA/CNPSo. Londrina, PR. 1982.

| Tratamento | Emergência (pl./m) | Stand final (pl./m) | Altura de planta (cm) | Produtividade (kg/ha a 12% U) |
|---|-----------------------|---------------------------|-----------------------------|-------------------------------------|
| 1. Água + Thiram + Inoculante | 22,8a | 15,4a | 51,2a | 3419a |
| 2. Óleo vegetal + PCNB + Inoculante | 15,1 cd | 10,6 d | 44,1 b | 3353a |
| 3. Óleo vegetal + Thiabendazol + Inoculante | 16,5 cd | 12,5 b d | 47,0ab | 3237a |
| 4. Água + Captan + Inoculante | 22,7a | 13,6a c | 46,5ab | 3095a |
| 5. Óleo vegetal + Thiram + Inoculante | 17,2 bcd | 14,0a c | 44,9ab | 3073a |
| 6. Água + PCNB + Inoculante | 16,2 cd | 11,6 cd | 44,8ab | 3026ab |
| 7. Água + Thiabendazol + Inoculante | 17,9 bc | 11,7 b d | 46,3ab | 2971ab |
| 8. Testemunha + água + Inoculante | 19,4 b | 14,3ab | 45,5ab | 2929ab |
| 9. Testemunha + água | 17,5 bcd | 12,5 b d | 40,5 bc | 2840ab |
| 10. Testemunha | 14,8 d | 11,8 d | 34,8 cd | 2630 b |
| 11. Óleo vegetal + Inoculante | 3,9 e | 3,1 e | 30,7 e | 1418 c |
| C.V. (%) = | 8,46 | 6,95 | 11,11 | 17,88 |

PROJETO: DESENVOLVIMENTO DE CULTIVARES COM ALTA QUALIDADE DE SEMENTES
DE SOJA

Experimento 1: Desenvolvimento de metodologia e identificação de genótipos com alta qualidade fisiológica de sementes.

João L. Gilioli, Romeu A.S. Kihl, Joel N. Barreto,
Antonio O. Mauro e Nilton P. da Costa

Plantas de 100 genótipos, incluindo praticamente todas as cultivares brasileiras, foram desenvolvidas no campo e colhidas no estádio R₈, para serem submetidas aos testes de envelhecimento rápido e de simulação de chuva. Para minimizar a associação positiva entre ciclo e qualidade de semente (Tragnago, 1982; Pereira et al, 1979) efetuou-se semeadura escalonada, iniciando-se com os genótipos tardios em outubro e terminando com os precoces em dezembro de 1980, de tal forma que a maturação, independente do ciclo do genótipo, ocorresse no mesmo período. A colheita foi feita entre 18/3 e 11/4/81, com baixa precipitação (Fig. 26).

O teste de envelhecimento rápido (M₁) está bem definido na literatura; o de simulação de chuva (M₂ e M₃) é uma tentativa de simular condições que podem surgir no campo, após a maturação das plantas, com ocorrência de chuvas. Em ambos os testes, as sementes (envelhecimento) e as plantas (simulação de chuva) foram submetidas a períodos de 2, 4, 6 e 8 dias de exposição, com 3 repetições de 50 sementes cada. A avaliação de qualidade de semente foi feita por emergência a campo, em Ilha Solteira - UNESP, em junho de 1981. No envelhecimento rápido, as sementes foram acondicionadas em vidros herméticos à temperatura de 39,5 ± 1°C e, praticamente, 100% UR. Na simulação de chuva contínua (M₂) e intermitente (M₃), as plantas foram colocadas na posição vertical e irrigadas com aspersor de jardim em casa-de-vegetação com temperatura entre 16,6°C e 26,9°C. Na preparação das sementes, após a aplicação da irrigação, foram descartadas todas as sementes deformadas, sugadas por percevejo e com radícula exposta. As sementes que apresentaram tegumento impermeável, foram escairificadas.

Na semente original, determinou-se o peso de 100 sementes e a percentagem de sementes duras. Esta foi obtida, colocando-se 100 sementes em água por 2h; aquelas que se mantiveram intactas foram consideradas impermeáveis. Nas vagens, avaliou-se o peso específico e o índice de fissura. O peso específico foi determinado através do peso seco de 300 áreas circulares, com 0,2 cm de raio, das paredes das vagens. O índice de fissura de vagem é expresso pelo número de fissuras existentes nas paredes das vagens, especialmente sobre as lojas, e que se caracterizam por evidenciar aberturas paralelas em toda a extensão das paredes.

Aos resultados, aplicou-se análise de variância e Tukey a 5%, para comparação de médias. Obteve-se significância ao nível de 1% para métodos, períodos e genótipos, e para todas as interações destas variáveis. Das interações desdobrou-se método x período (Tabela

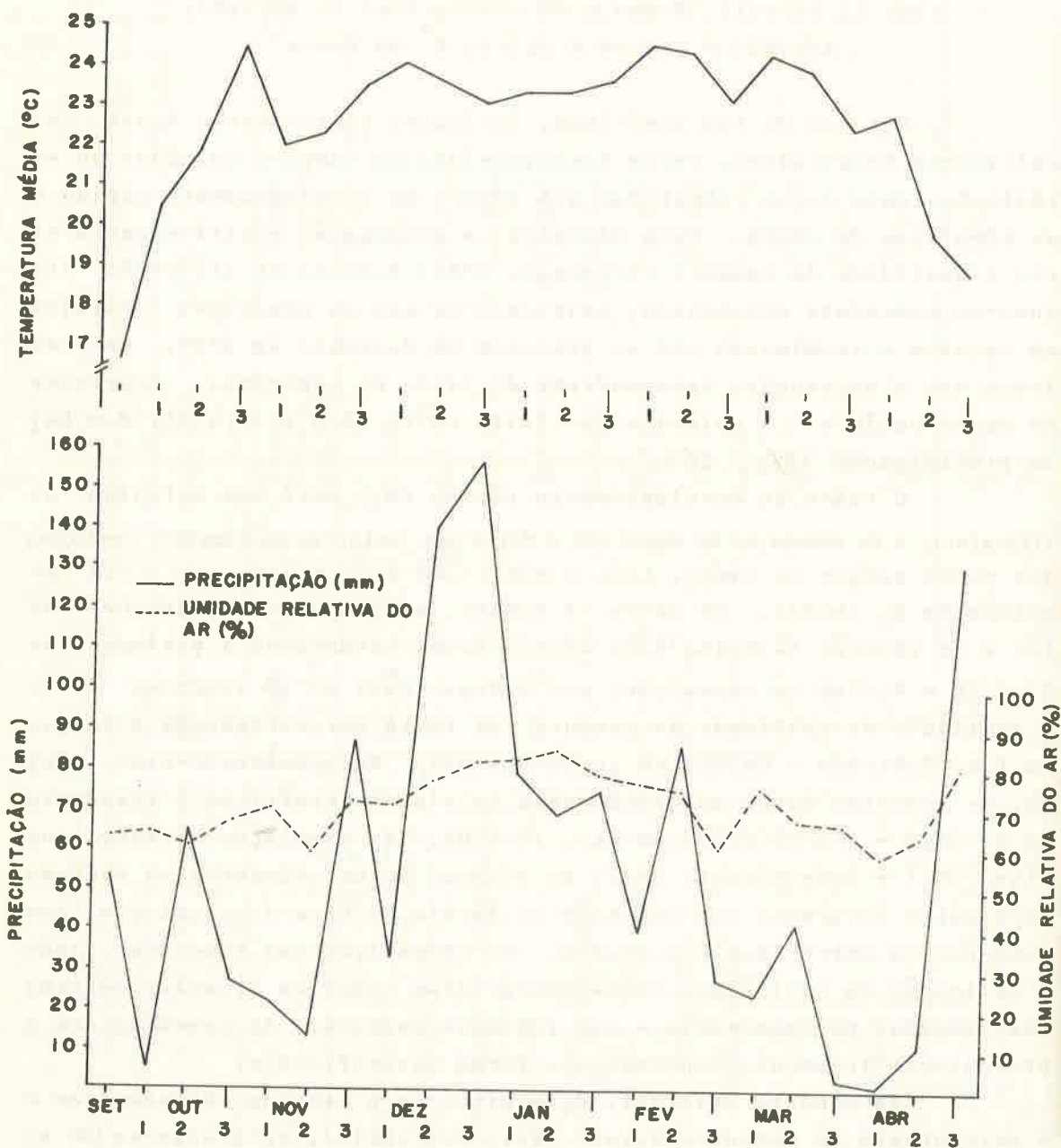


FIG. 26. Precipitação em (mm), temperatura (°C) e umidade relativa do ar (%) por década, entre setembro de 1980 a abril de 1981 Londrina, PR.

la 93) e método x genótipo (Tabelas 94, 95 e 96). Observa-se que os métodos foram estatisticamente diferentes para todos os períodos, com exceção do período 4, onde as médias de M₂ e M₃ foram estatisticamente iguais. M₁, apresentou médias mais altas de emergência, seguido por M₃ e M₂, em todos os períodos (Tabela 93 e Fig. 27). Considerando os genótipos testados e suas respectivas médias de emergência, M₃ é de menor confiabilidade, pois selecionou, entre as melhores, as cultivares Bragg e Flórida, as quais, a nível de lavoura, são deficientes em qualidade de semente (Tabela 96). Apesar de mostrar-se significativa a interação método x genótipo, pode-se selecionar 7 genótipos (PI 181.696, Lo 75-1112, BR 79-3660, PI 263 044, D 64-4636, PI 259.539 e PI 259.543), que são melhores, comuns nos três métodos de deterioração e estatisticamente iguais. Considerando-se apenas M₁ e M₂ pode-se selecionar mais 6 genótipos (PI 323.580, PI 205.912, PI 205.908, IAC-4, PI 219.653 e PI 205.907). Pode-se inferir que estes genótipos têm mecanismos idênticos e eficientes em manter a qualidade de semente, mesmo em condições desfavoráveis de ambiente. Destas, PI 259.539, PI 205.912, PI 205.908, PI 219.653 e PI 263.044, foram estatisticamente iguais, comparando-se dados de emergência a campo de 0 e 14 dias de retardamento (Paschal & Ellis, 1978).

Das correlações entre caracteres, apenas o peso de 100 sementes, correlacionou-se negativamente com os três métodos, evidenciando que sementes grandes apresentam menor qualidade fisiológica. Com M₂ o índice de fissura de vagem correlacionou-se negativamente e o peso específico de vagem positivamente (Tabela 97). Portanto, a seleção de genótipos com menor índice de fissura de vagem, menor peso de sementes e maior espessura de parede de vagem (Tabela 95), deve ser útil para se alcançar melhor qualidade de semente. A correlação entre ciclo e emergência da semente original, foi de 0,04, não significativa, indicando que o escalonamento da semeadura foi eficiente para contornar o problema do ciclo.

Deve-se preferir os métodos 1 e 2 e os períodos 2 e 3. O período 2 para teste de emergência após o armazenamento de 5-6 meses, e o 3 para emergência após o teste de deterioração.

Experimento 2: Desenvolvimento de cultivares com alta qualidade de semente.

João L. Gilioli, Romeu A.S. Kiihl, Ademir A. Henning,
 José F.F. Toledo e Nilton P. da Costa

Testou-se a produtividade de 45 linhagens F₅, desenvolvidas para alta qualidade de semente. Destas, 14 apresentaram produtividade superior ao melhor padrão, e serão novamente testadas (Tabela 98). Estão sendo avançadas, pelo método genealógico, cerca de 300 famílias F₅, 18 combinações F₁ e algumas populações em SSD e Bulks.

TABELA 93. Teste de médias de percentagem de emergência, no desdobramento da interação método de deterioração e período de exposição das sementes. EMBRAPA/CNPSo. Londrina, PR. 1982.

| Métodos de deterioração | Períodos de exposição das sementes | | | |
|--|------------------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|
| | P ₁ (2 dias) | P ₂ (4 dias) | P ₃ (6 dias) | P ₄ (8 dias) |
| M ₁ - Câmara de Envelh. rápido | 83,08 | 78,37 | 58,12 | 34,33 |
| M ₃ - Simulação de chuva intermitente | 76,38 | 65,12 | 47,36 | 31,22 |
| M ₂ - Simulação de chuva contínua | 67,47 | 44,58 | 27,98 | 29,68 |

Tukey (5%) = 2,34

TABELA 94. Genótipos e percentagem de emergência a campo, para o teste de envelhecimento rápido (M₁). EMBRAPA/CNPSo. Londrina, PR. 1982.

| Genótipo | Emergência (%) | Genótipo | Emergência (%) |
|-------------------------|----------------|-------------------------|----------------|
| PI 181.696 | 88,00 | PI 259.538 | 63,83 |
| BR 79-3891 | 81,66 | Lancer | 63,00 |
| Lo 75-1112 | 80,00 | Hill | 62,16 |
| PI 323.580 | 80,00 | Hampton | 62,00 |
| BR 79-3555 | 79,83 | Missões | 61,83 |
| BR 79-3551 | 79,83 | Santa Rosa | 61,33 |
| BR 79-3660 | 79,50 | BR-2 | 61,00 |
| PI 205.912 | 79,16 | IAC-5 | 61,00 |
| PI 263.044 | 78,50 | Industrial | 60,50 |
| Sant'Ana | 78,50 | Pêrola | 60,33 |
| UFV-3 | 77,66 | FT-2 | 60,33 |
| Viçoja | 77,50 | Mineira | 60,33 |
| BR 79-3628 | 76,33 | BR 79-6157 | 60,16 |
| IAS-4 | 75,83 | Planalto | 60,00 |
| BR 79-6967 | 75,16 | Doko | 59,66 |
| IAC-7 | 75,00 | Vila Rica | 59,66 |
| D 64-4636 | 74,83 | BR 79-6276 | 59,50 |
| PI 205.908 | 74,83 | BR 79-32830 | 59,50 |
| Improved Pelican | 74,16 | Cocker-136 | 59,16 |
| BR-1 | 74,00 | Mandarin | 58,83 |
| IAS-5 | 73,83 | IAC-6 | 58,16 |
| BR-6 | 73,83 | BR 79-3626 | 57,66 |
| PI 259.539 ¹ | 73,83 | São Luiz - 4 | 57,50 |
| UFV-1 | 72,33 | BR 79-8595 ² | 57,33 |
| Tropical | 72,33 | BR 79-4807 | 57,00 |
| BR 79-5036 | 72,00 | Prata | 56,66 |
| IAC-4 | 71,83 | Pampeira | 55,83 |
| PI 219.653 | 71,50 | Bossier | 55,66 |
| PI 249.543 | 71,33 | BR-3 | 55,66 |
| PI 205.907 | 70,66 | IAS-2 | 55,66 |
| BR 79-6206 | 69,50 | BR 79-32853 | 54,50 |
| Andrews | 69,33 | Bienville | 53,33 |
| BR 79-3906 | 68,50 | União | 53,33 |
| IAS-1 | 66,66 | São Luiz | 52,33 |
| Paraná | 66,66 | BR 79-3848 | 52,16 |
| Cristalina | 66,00 | Davis-E | 52,00 |
| BR 78-4937 | 65,66 | Ivaí | 51,66 |
| Bragg | 65,50 | UFV-2 | 51,16 |
| BR 79-4038 | 65,33 | IAC-3 | 51,00 |
| IAC-8 | 65,33 | CNS-4 | 49,66 |
| IAS-3 | 65,16 | BR 79-5173 | 48,33 |
| IAC-2 | 65,16 | BR 79-4627 | 48,00 |
| BR 79-4058 | 65,00 | Cobb | 47,50 |
| São Carlos | 65,00 | BR 79-3361 | 47,16 |
| Lo 75-1763 | 64,83 | BR 79-15225 | 45,33 |
| BR 79-4541 | 64,66 | Sulina | 43,83 |
| Otootan | 64,66 | Campos Gerais | 43,33 |
| BR 79-4522 | 64,50 | Hardee | 42,33 |
| BR-4 | 64,00 | PI 346.304 | 40,83 |
| BR 79-3564 ² | 63,83 | Flórida | 39,66 |

Tukey (5%) = 21,58

¹População F₂, tendo PI 259.539 como genitor

²Genótipos com pubescência descídua

TABELA 95. Genótipos, percentagem de emergência a campo, para o teste de simulação de chuva contínua (M₂), peso de 100 sementes (PCS), Índice de fissura da vagem (IFV), peso específico da vagem (PEV) e percentagem de semente dura (PSD). EMBRAPA/CNPSO. Londrina, PR. 1982.

| Genótipo | Emergência (%) | PCS (g) | IFV | PEV (mg/cm ²) | PSD (%) |
|-------------------------|----------------|---------|------|---------------------------|---------|
| PI 205.907 | 74,16 | 10,4 | 0,30 | 21,2 | 2 |
| Ootootan | 70,50 | 7,8 | 0,10 | 18,5 | 20 |
| IAC-6 | 66,36 | 11,5 | 0,21 | 18,5 | 0 |
| PI 323.580 | 65,16 | 7,7 | 0,10 | 18,5 | 16 |
| PI 259.543 | 62,50 | 7,3 | 0,20 | 13,2 | 0 |
| PI 205.912 | 62,33 | 7,3 | 1,18 | 15,9 | - |
| FT-2 | 62,00 | 15,8 | 2,08 | 21,2 | 6 |
| Doko | 61,83 | 15,3 | 1,12 | 18,5 | 7 |
| PI 263.044 | 61,00 | 11,8 | 0,40 | 26,4 | 2 |
| PI 181.696 | 59,83 | 12,8 | 1,30 | 18,5 | 7 |
| BR 79-4807 | 59,66 | 9,5 | 0,41 | 15,9 | 20 |
| PI 219.653 | 59,50 | 8,3 | 0,28 | 18,5 | 44 |
| PI 259.539 ¹ | 58,66 | 11,3 | 1,60 | 15,9 | 3 |
| PI 259.538 | 58,16 | 8,3 | 0,05 | 21,2 | 40 |
| Mandarin | 57,33 | 15,4 | 0,33 | 21,2 | 3 |
| IAC-2 | 56,83 | 14,1 | 0,73 | 23,8 | 4 |
| BR 79-3660 | 56,66 | 11,8 | 0,70 | 18,5 | 0 |
| Cristalina | 55,83 | 11,6 | 0,67 | 18,5 | 82 |
| D 64-4636 | 55,50 | 13,5 | 3,10 | 18,5 | 4 |
| BR 79-32830 | 55,16 | 16,1 | 1,43 | 18,5 | 8 |
| PI 205.908 | 54,33 | 10,8 | 0,68 | 21,2 | 0 |
| Lo 75-1112 | 53,66 | 12,3 | 0,40 | 18,5 | 8 |
| IAC-4 | 53,16 | 12,3 | 0,60 | 15,9 | 0 |
| BR-1 | 52,50 | 10,8 | 0,21 | 15,9 | 13 |
| BR 79-3555 | 52,33 | 9,6 | 0,30 | 18,5 | 3 |
| BR 78-4937 | 51,50 | 20,3 | 0,05 | 18,5 | 0 |
| BR 79-4058 | 50,83 | 11,8 | 2,03 | 18,5 | 6 |
| Sant'Ana | 50,83 | 13,5 | 1,40 | 15,9 | 27 |
| UFV-1 | 49,83 | 13,3 | 0,19 | 15,9 | 0 |
| Viçoja | 49,00 | 14,5 | 0,51 | 15,9 | 0 |
| IAS-1 | 49,00 | 16,9 | 0,19 | 15,9 | 0 |
| BR 79-32853 | 48,83 | 16,9 | 1,10 | 18,5 | 0 |
| Lo 75-1763 | 48,83 | 15,6 | 4,16 | 18,5 | 7 |
| Missões | 48,33 | 14,6 | 1,06 | 13,2 | 0 |
| Improved Pelican | 47,66 | 13,0 | 0,80 | 26,4 | 3 |
| BR 79-8595 ² | 47,33 | 14,7 | 2,11 | 18,5 | 2 |
| Davis-E | 46,33 | 15,9 | 0,36 | 18,5 | 24 |
| Mineira | 45,83 | 14,0 | 0,36 | 18,5 | 0 |
| BR 79-3628 | 44,33 | 10,7 | 1,07 | 18,5 | 0 |
| Santa Rosa | 43,83 | 13,1 | 1,85 | 15,9 | 2 |
| BR 79-6202 | 43,33 | 12,1 | 1,53 | 18,5 | 4 |
| IAC-5 | 43,33 | 15,1 | 1,09 | 18,5 | 1 |
| IAC-7 | 43,33 | 11,7 | 2,34 | 15,9 | 0 |
| IAC-8 | 42,83 | 19,7 | 4,32 | 13,2 | 0 |
| BR 79-3891 | 42,50 | 10,1 | 0,80 | 18,5 | 36 |
| BR 79-6276 | 42,33 | 12,7 | 3,33 | 18,5 | 0 |
| IAS-3 | 41,83 | 15,1 | 2,94 | 18,5 | 0 |
| BR 79-3361 | 41,66 | 11,1 | 3,68 | 13,2 | 12 |
| BR 79-6157 | 41,50 | 12,4 | 0,88 | 15,9 | 36 |
| BR 79-15225 | 41,33 | 8,5 | 1,05 | 18,5 | 18 |

Tukey (5%) = 21,58, para comparação das médias da coluna de percentagem de emergência.

¹População F₂, tendo PI 259.539 como genitor

²Genótipos com pubescência decídua

Continuação da Tabela 95

| Genótipo | Emergência (%) | PCS (g) | IFV | PEV (mg/cm ²) | PSD (%) |
|-------------------------|----------------|---------|------|---------------------------|---------|
| Andrews | 41,00 | 12,1 | 1,91 | 15,9 | 0 |
| Prata | 41,00 | 12,6 | 3,88 | 15,9 | 17 |
| BR 79-5036 | 40,16 | 11,7 | 1,23 | 18,5 | 18 |
| PI 346.304 | 39,83 | 13,4 | 2,10 | 15,9 | - |
| Bragg | 39,00 | 15,2 | 2,09 | 15,9 | 7 |
| BR 79-5173 | 39,00 | 9,8 | 3,44 | 15,9 | 92 |
| Flórida | 38,86 | 16,2 | 0,23 | 18,5 | 1 |
| IAS-4 | 38,50 | 15,7 | 0,36 | 18,5 | 5 |
| São Carlos | 38,33 | 13,1 | 0,47 | 18,5 | 53 |
| Bienville | 38,33 | 20,3 | 2,83 | 18,5 | 0 |
| Hill | 38,00 | 11,8 | 4,52 | 15,9 | 8 |
| São Luiz - 4 | 37,83 | 15,2 | 1,22 | 13,2 | 1 |
| Bossier | 37,50 | 12,8 | 0,61 | 15,9 | 1 |
| Lancer | 37,50 | 15,7 | 2,44 | 18,5 | 41 |
| Tropical | 37,33 | 12,0 | 1,49 | 18,5 | 0 |
| BR 79-3906 | 37,33 | 10,1 | 0,89 | 15,9 | 15 |
| BR-4 | 37,00 | 16,2 | 5,79 | 15,9 | - |
| Pérola | 37,00 | 12,3 | 0,08 | 15,9 | 14 |
| BR 79-4522 | 36,33 | 13,5 | 5,87 | 18,5 | 18 |
| CNS-4 | 36,00 | 13,7 | 2,11 | 18,5 | 24 |
| BR 79-3848 | 36,00 | 10,8 | 1,66 | 15,9 | 40 |
| BR-6 | 35,83 | 13,5 | 3,10 | 18,5 | 3 |
| BR 79-3551 | 35,33 | 11,3 | 0,03 | 15,9 | 0 |
| Vila Rica | 34,66 | 12,9 | 0,94 | 15,9 | 1 |
| Hampton | 34,00 | 18,8 | 0,60 | 15,9 | 0 |
| IAC-3 | 34,00 | 16,1 | 0,90 | 18,5 | 0 |
| Sulina | 33,33 | 18,7 | 1,40 | 18,5 | 3 |
| Pampeira | 33,33 | 16,1 | 1,33 | 18,5 | 17 |
| IAS-5 | 33,16 | 12,8 | 0,26 | 15,9 | 0 |
| Paraná | 32,66 | 13,1 | 3,88 | 18,5 | 9 |
| BR 79-4541 | 32,33 | 12,1 | 4,93 | 15,9 | 16 |
| BR 79-4038 | 31,00 | 10,5 | 1,56 | 15,9 | 3 |
| Cobb | 30,50 | 16,3 | 0,36 | 13,2 | 0 |
| Industrial | 30,16 | 15,3 | 0,41 | 18,5 | 1 |
| Cocker-136 | 30,00 | 17,8 | 7,10 | 15,9 | 0 |
| BR 79-6967 | 29,16 | 12,8 | 3,32 | 15,9 | 1 |
| São Luiz | 28,00 | 16,5 | 1,31 | 15,9 | 2 |
| BR 79-3564 ² | 27,33 | 15,1 | 2,06 | 13,2 | 6 |
| União | 27,33 | 12,9 | 4,99 | 13,2 | 11 |
| BR 79-4627 | 26,33 | 11,4 | 1,85 | 18,5 | 72 |
| UFV-3 | 25,66 | 15,3 | 0,52 | 18,5 | 0 |
| BR-2 | 24,16 | 9,7 | 0,56 | 15,9 | 2 |
| Planalto | 23,33 | 11,9 | 0,05 | 18,5 | 46 |
| BR 79-3626 | 22,00 | 10,0 | 0,70 | 18,5 | 14 |
| IAS-2 | 21,66 | 17,2 | 5,78 | 18,5 | - |
| Campos Gerais | 21,16 | 13,6 | 1,36 | 18,5 | 37 |
| Hardee | 20,50 | 15,8 | 0,38 | 15,9 | 0 |
| Ivaí | 19,66 | 21,0 | 2,42 | 18,5 | 3 |
| UFV-2 | 18,50 | 13,5 | 0,30 | 15,9 | 0 |
| BR-3 | 17,66 | 17,5 | 3,45 | 15,9 | 2 |

Tukey (5%) = 21,58, para comparação das médias da coluna de percentagem de emergência.

¹População F₂, tendo PI 259.539 como genitor

²Genótipos com pubescência decídua

TABELA 96. Genótipos e percentagem de emergência a campo, para o teste de simulação de chuva intermitente (M₃). EMBRAPA/CNPSo. Londrina, PR. 1982.

| Genótipo | Emergência (%) | Genótipo | Emergência (%) |
|-------------------------|----------------|-------------------------|----------------|
| D 64-4636 | 83,00 | IAC-6 | 57,00 |
| PI 259.539 ¹ | 81,50 | BR 79-15225 | 56,66 |
| BR 79-3891 | 78,33 | BR 79-4522 | 56,66 |
| IAS-1 | 76,83 | Hampton | 56,33 |
| PI 181.696 | 73,00 | BR 79-6157 | 56,16 |
| BR-4 | 72,83 | BR 79-8595 ² | 55,83 |
| BR 79-3551 | 71,83 | BR-1 | 55,33 |
| BR 79-3555 | 71,00 | Santa Rosa | 55,00 |
| IAC-8 | 70,66 | BR 79-3626 | 54,50 |
| BR 79-3564 ² | 70,33 | Tropical | 53,50 |
| BR 79-3660 | 69,83 | Andrews | 53,33 |
| União | 69,16 | Doko | 52,33 |
| BR 79-4058 | 68,66 | IAC-5 | 51,33 |
| Cocker-136 | 68,33 | Pampeira | 50,66 |
| Bragg | 68,00 | Davis-E | 50,16 |
| IAS-5 | 68,00 | BR 79-6206 | 49,83 |
| Otootan | 67,66 | PI 346.304 | 49,50 |
| Lo 75-1112 | 67,00 | BR 79-4627 | 49,00 |
| BR 79-3906 | 66,33 | São Luiz | 48,86 |
| Flórida | 66,16 | IAS-3 | 48,50 |
| BR-2 | 66,00 | Ivaí | 48,33 |
| PI 263.044 | 65,50 | BR 79-5036 | 47,83 |
| BR 79-3361 | 64,66 | Improved Pelican | 47,66 |
| BR 79-32830 | 64,33 | BR 79-4541 | 47,16 |
| BR 79-6276 | 63,00 | PI 219.653 | 47,16 |
| PI 249.543 | 62,83 | Planalto | 47,00 |
| Lo 75-1763 | 62,83 | IAC-3 | 47,00 |
| BR 79-3628 | 61,50 | BR-6 | 46,83 |
| PI 323.580 | 61,16 | Campos Gerais | 45,16 |
| BR 79-4038 | 61,16 | IAC-2 | 44,83 |
| Lancer | 61,00 | Cobb | 43,83 |
| Missões | 60,66 | IAC-7 | 43,00 |
| Mandarin | 60,66 | PI 205.912 | 42,50 |
| Prata | 60,66 | BR 78-4937 | 41,50 |
| UFV-1 | 60,66 | Bienville | 39,83 |
| PI 205.907 | 60,00 | São Luiz - 4 | 39,33 |
| BR 79-32853 | 59,83 | BR-3 | 39,00 |
| Paraná | 59,83 | UFV-3 | 38,33 |
| Pêrola | 59,83 | Vila Rica | 37,66 |
| Sant'Ana | 59,66 | CNS-4 | 37,50 |
| Cristalina | 59,66 | Bossier | 37,33 |
| BR 79-4807 | 59,16 | IAS-2 | 36,00 |
| IAS-4 | 59,16 | Sulina | 35,33 |
| Viçoja | 58,83 | BR 79-6967 | 34,16 |
| IAC-4 | 58,50 | Industrial | 33,33 |
| PI 205.908 | 57,83 | BR 79-5173 | 33,16 |
| PI 259.538 | 57,83 | Hardee | 30,83 |
| Hill | 57,83 | Mineira | 30,16 |
| FT-2 | 57,33 | São Carlos | 28,66 |
| BR 79-3848 | 57,16 | UFV-2 | 23,66 |

Tukey (5%) = 21,58

¹População F₂, tendo PI 259.539 como genitor

²Genótipos com pubescência decídua

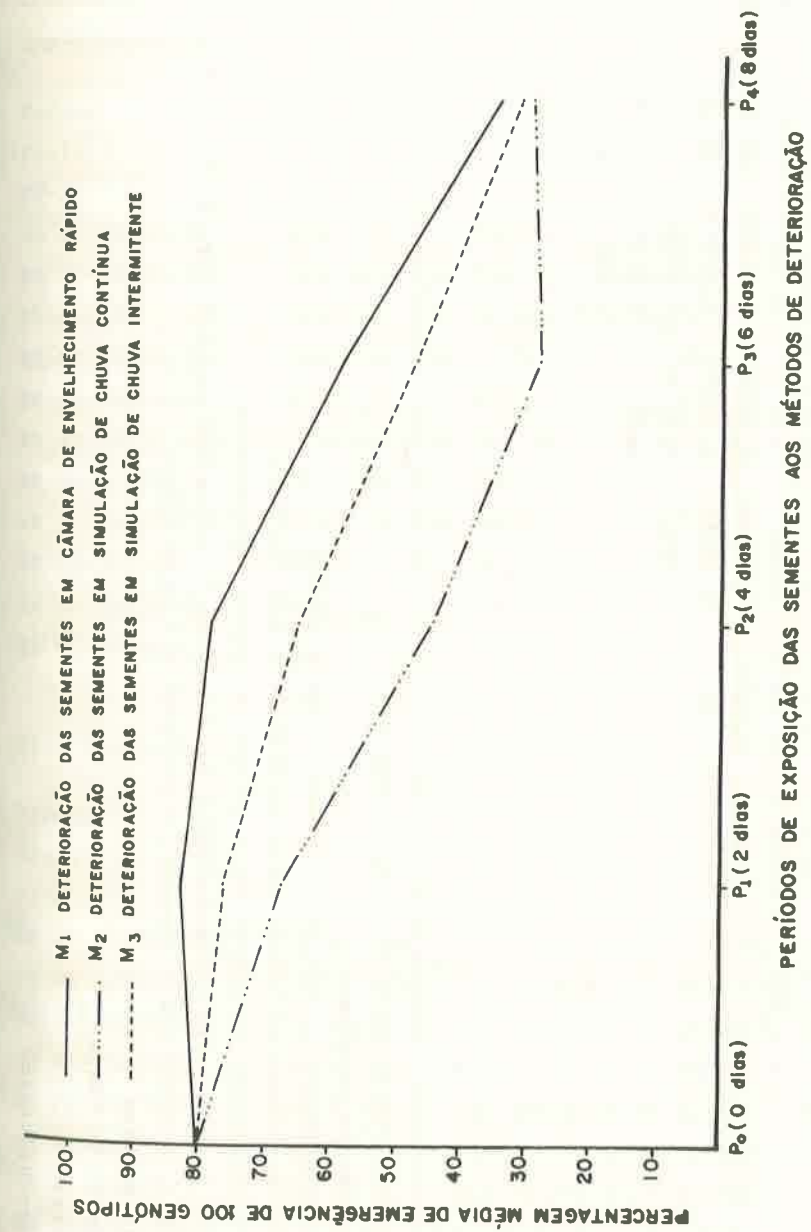


FIG. 27. Redução da percentagem média de emergência de 100 genótipos, em função dos períodos de exposição das sementes aos métodos de deterioração.

TABELA 97. Coeficiente de correlações entre métodos de deterioração, períodos de exposição das sementes de soja, características morfológicas da vagem e sementes. EMBRAPA/CNPSo. Londrina, PR. 1982.

| | EM | EM ₁ | EM ₂ | EM ₃ | EP ₁ | EP ₂ | EP ₃ | EP ₄ | EM | PSD | IFV | PCS | PEV |
|-----------------|-------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|---------|----------|----------|----------|----------|
| ESO | 1,000 | 0,175 | 0,010 | 0,150 | 0,286** | 0,228* | 0,004 | 0,024 | 0,138 | -0,47 | 0,004 | 0,159 | -0,202** |
| EM ₁ | | 1,000 | 0,438** | 0,403** | 0,492** | 0,486** | 0,673** | 0,697** | 0,755** | -0,176 | -0,176 | -0,321** | 0,187 |
| EM ₂ | | | 1,000 | 0,418** | 0,342** | 0,614** | 0,780** | 0,714** | 0,802** | -0,024 | -0,272** | -0,318** | 0,282** |
| EM ₃ | | | | 1,000 | 0,702** | 0,768** | 0,588** | 0,533** | 0,786** | -0,117 | -0,091 | -0,221* | -0,016 |
| EP ₁ | | | | | 1,000 | 0,537* | 0,451** | 0,307** | 0,654** | -0,383** | 0,003 | -0,064 | 0,013 |
| EP ₂ | | | | | | 1,000 | 0,582** | 0,519** | 0,805** | -0,132 | -0,039 | -0,150 | 0,134 |
| EP ₃ | | | | | | | 1,000 | 0,637** | 0,870** | 0,109 | -0,146 | -0,361** | 0,281** |
| EP ₄ | | | | | | | | 1,000 | 0,824** | 0,087 | -0,218* | -0,464** | 0,126 |
| EM | | | | | | | | | 1,000 | -0,129 | -0,148 | -0,364** | 0,191 |
| PSD | | | | | | | | | | 1,000 | -0,012 | -0,330** | 0,003 |
| IFV | | | | | | | | | | | 1,000 | 0,255* | -0,186 |
| PCS | | | | | | | | | | | | 1,000 | -0,090 |
| PEV | | | | | | | | | | | | | 1,000 |

*, ** significativo ao nível de 1% e 5%, respectivamente.

ESO - emergência da semente original.

EM₁ - emergência correspondente ao método de envelhecimento rápido.

EM₂ - emergência correspondente ao método de simulação de chuva contínua.

EM₃ - emergência correspondente ao método de simulação de chuva intermitente.

EP₁, EP₂, EP₃ e EP₄ - emergência correspondente aos períodos de exposição das sementes de 2, 4, 6 e 8 dias, respectivamente.

EM - emergência média, baseada nos 3 métodos, 4 períodos e 3 repetições.

PSD - percentagem de semente dura.

IFV - índice de fissura de vagem.

PCS - peso de sementes.

PEV - peso específico de vagem.

TABELA 98. Genealogia, produtividade e data de maturação de 45 linhagens selecionadas para qualidade de semente e de três cultivares padrões. EMBRAPA/CNPSo. Londrina, PR. 1982.

| | Genealogia | kg/ha | Maturação |
|----------------|-------------------------------------|-------|-----------|
| Experimento-1* | | | |
| Paraná | - | 3403 | 24/02 |
| Davis | - | 3236 | 10/03 |
| FT-2 | - | 2097 | 12/03 |
| BR 81-50027/12 | (Paraná x PI 346304) x Paraná | 3750 | 23/03 |
| BR 81-50027/9 | (Paraná x PI 346304) x Paraná | 1889 | 10/03 |
| BR 81-50028/63 | (Paraná x PI 346303) x Paraná | 2278 | 10/03 |
| BR 81-50028/65 | (Paraná x PI 346303) x Paraná | 1583 | 23/02 |
| BR 81-50028/66 | (Paraná x PI 346303) x Paraná | 2361 | 24/02 |
| BR 81-50028/69 | (Paraná x PI 346303) x Paraná | 2292 | 22/02 |
| BR 81-50028/64 | (Paraná x PI 346303) x Paraná | 1986 | 24/02 |
| BR 81-50028/75 | (Paraná x PI 346303) x Paraná | 2583 | 23/02 |
| BR 81-50028/14 | (Paraná x PI 346303) x Paraná | 2389 | 23/02 |
| BR 81-50028/68 | (Paraná x PI 346303) x Paraná | 2430 | 22/02 |
| BR 81-50028/62 | (Paraná x PI 346303) x Paraná | 2175 | 22/02 |
| Experimento-2* | | | |
| Paraná | - | 2417 | 24/02 |
| Davis | - | 2597 | 10/03 |
| FT-2 | - | 4167 | 19/03 |
| BR 81-50029/23 | Lo 75-21r x (Lo 75-21r x PI 346304) | 2458 | 19/03 |
| BR 81-50029/3 | Lo 75-21r x (Lo 75-21r x PI 346304) | 2777 | 19/03 |
| BR 81-50029/11 | Lo 75-21r x (Lo 75-21r x PI 346304) | 2014 | 19/03 |
| BR 81-50029/18 | Lo 75-21r x (Lo 75-21r x PI 346304) | 2861 | 10/04 |
| BR 81-50029/16 | Lo 75-21r x (Lo 75-21r x PI 346304) | 1861 | 10/03 |
| BR 81-50029/29 | Lo 75-21r x (Lo 75-21r x PI 346304) | 2375 | 10/03 |
| BR 81-50029/17 | Lo 75-21r x (Lo 75-21r x PI 346304) | 3319 | 19/03 |
| BR 81-50029/39 | Lo 75-21r x (Lo 75-21r x PI 346304) | 2264 | 19/03 |
| BR 81-50028/77 | (Paraná x PI 346303) x Paraná | 1819 | 21/02 |
| BR 81-50028/89 | (Paraná x PI 346303) x Paraná | 2694 | 10/03 |
| BR 81-50028/90 | (Paraná x PI 346303) x Paraná | 2694 | 10/03 |

continua...

Continuação Tabela 98.

| | Genealogia | kg/ha | Maturação |
|-----------------|-------------------------------------|-------|-----------|
| Experimento-3* | | | |
| Paraná | - | 2125 | 24/02 |
| Davis | - | 2675 | 12/03 |
| FT-2 | - | 3889 | 19/03 |
| BR 81-50029/40 | Lo 75-21r x (Lo 75-21r x PI 346304) | 2944 | 23/03 |
| BR 81-50034/9 | (Paraná x PI 346304) x BR 78-8012 | 4500 | 05/04 |
| BR 81-50034/62 | (Paraná x PI 346304) x BR 78-8012 | 4083 | 29/03 |
| BR 81-50034/72 | (Paraná x PI 346304) x BR 78-8012 | 4514 | 06/04 |
| BR 81-50034/20 | (Paraná x PI 346304) x BR 78-8012 | 4847 | 05/04 |
| BR 81-50034/70 | (Paraná x PI 346304) x BR 78-8012 | 2972 | 05/04 |
| BR 81-50034/63 | (Paraná x PI 346304) x BR 78-8012 | 3389 | 23/03 |
| BR 81-50034/24 | (Paraná x PI 346304) x BR 78-8012 | 4319 | 23/03 |
| BR 81-50030/1 | Lancer x (I. Pelican x Lo 75-21r) | 3194 | 05/04 |
| BR 81-50033/02 | (PI 346304 x Davis) x Davis | 3055 | 23/03 |
| BR 81-50032/06 | Davis x (Davis x PI 346304) | 2583 | 10/03 |
| Experimento-4 | | | |
| Paraná | - | 2208 | 19/02 |
| Bossier | - | 2658 | 23/03 |
| FT-2 | - | 4514* | 17/03 |
| BR 81-50034/110 | (Paraná x PI 346304) x BR 78-8012 | 2917 | 25/03 |
| BR 81-50034/108 | (Paraná x PI 346304) x BR 78-8012 | 3430 | 25/03 |
| BR 81-50034/73 | (Paraná x PI 346304) x BR 78-8012 | 4292 | 25/03 |
| BR 81-50034/75 | (Paraná x PI 346304) x BR 78-8012 | 2944 | 29/03 |
| BR 81-50037/2 | Davis x (Bossier x PI 346304) | 3083 | 25/03 |
| BR 81-50037/8 | Davis x (Bossier x PI 346304) | 2250 | 02/04 |
| BR 81-50037/32 | Davis x (Bossier x PI 346304) | 2403* | 25/03 |
| BR 81-50037/40 | Davis x (Bossier x PI 346304) | 3694 | 17/03 |
| BR 81-50037/44 | Davis x (Bossier x PI 346304) | 4097* | 17/03 |
| BR 81-50040/2 | Lancer x (Mandarin x PI 205908) | 2917 | 05/04 |
| BR 81-50073/6 | Paraná x (Mandarin x PR 77-10001) | 4194 | 11/03 |
| BR 81-50076/10 | BR-1 (Mandarin x PR 77-10001) | 2444 | 17/03 |

*Colheita da parcela, sem eliminar 0,5 m nas extremidades.

PROJETO: SUCESSÃO E ROTAÇÃO DE CULTURAS COM A SOJA.

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

Celso A. Gaudêncio, Antonio Garcia e Emilson F. de Queiroz

O objetivo do experimento é estudar as combinações mais eficientes entre épocas de semeadura e cultivares de soja e trigo, em Londrina.

Os experimentos foram conduzidos no campo experimental do CNPSO, em Londrina, nas safras de 1976/77 a 1981/82. As três cultivares de soja utilizadas são representativas dos grupos de maturação precoce (Paraná), médio (Bossier) e semi-tardio (Santa Rosa) e as três de trigo são duas precoces (baixa e alta) e uma de ciclo intermediário (altura intermediária).

Os resultados das safras de 1976/77 a 1981/82, mostram, para as três cultivares de soja, rendimentos expressivamente superiores na primeira e segunda épocas, previstas para 10-10 e 10-11, do que às previstas em 10-12 e 10-01 (Tabela 99).

Nos últimos cinco anos as melhores épocas de semeadura do trigo, foram especialmente dependentes do regime de chuvas, variável de ano para ano.

Em 1981, os melhores rendimentos do trigo, foram obtidos nas seguintes épocas de semeadura: Nambu (precoce e baixa), em 25-03, 05-05 e 12-05; IAC 5 Maringá (precoce e alta) em 05-05 e 12-05; e Paraguay 281 (intermediário (a)) em 25-03 e 05-04. Os rendimentos baixos de ve-se a baixa disponibilidade de água no solo e/ou, para Nambu e IAC 5-Maringá, à ocorrência de ferrugem do colmo. Esta moléstia pode ter influenciado também no decréscimo do peso do hectolitro (Tabelas 100 e 101).

Para as três cultivares de soja, os resultados de 1981/82, mostraram rendimentos expressivamente superiores nas semeaduras de 17-10 e 09-11 do que para as de 10-12 e 12-01. Esses resultados concordam com o obtido em anos anteriores. O menor rendimento apresentado por Paraná e Bossier, nas primeiras épocas, pode ser explicada pela ocorrência de chuva de granizo no florescimento, prejudicando mais estas duas cultivares e pela escassez de chuva em novembro e janeiro. Para estas cultivares a escassez de chuva afetou o peso de 100 grãos para primeira época e o crescimento das plantas na segunda (Tabela 102).

A medida que se semeou mais tarde houve diminuição do ciclo das cultivares de soja. Esse comportamento reflete o obtido em anos anteriores (Tabela 103).

Conclui-se que é normal obter-se bom comportamento da soja semeada em outubro e novembro, especialmente no último. Isto confirma a possibilidade de diversificação de cultivares de soja, técnica vantajosa, diante da disponibilidade hídrica insuficiente para obtenção de altos rendimentos ocorrentes a partir de janeiro, em época variável de ano para ano. A diversificação de cultivares e épocas de semeadura da soja, permite o escalonamento da semeadura do trigo, quase sempre depende da disponibilidade hídrica. Estes resultados confirmam as reco

TABELA 99. Efeito da época de semeadura sobre o rendimento de grãos (kg/ha) de soja, cultivada em sucessão com o trigo em seis safras. EMBRAPA/CNPSo. Londrina, PR. 1982

| Época | Cultivar | Data de semeadura e rendimento | | | | | | Média |
|-------|-----------|--------------------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|-------|
| | | 1976/77 | 1977/78 | 1978/79 | 1979/80 | 1980/81 | 1981/82 | |
| I | Paraná | 11/10 - 2800 | 10/10 - 2170 | 12/10 - 2050 | 10/10 - 3040 | 19/10 - 2490 | 17/10 - 2490 | 2510 |
| II | Paraná | 06/11 - 3130 | 06/11 - 1840 | 10/11 - 2720 | 12/11 - 2970 | 10/11 - 2920 | 09/11 - 2680 | 2710 |
| III | Paraná | 13/12 - 1530 | 13/12 - 1860 | 11/12 - 2080 | 10/12 - 2200 | 10/12 - 2220 | 10/12 - 2430 | 2050 |
| IV | Paraná | 11/01 - 1000 | 11/01 - 1010 | 10/01 - 1430 | 09/01 - 1510 | 09/01 - 1400 | 12/01 - 2350 | 1450 |
| I | Bossier | 11/10 - 2670 | 11/10 - 1490 | 12/10 - 2330 | 10/10 - 2470 | 19/10 - 2740 | 17/10 - 2660 | 2390 |
| II | Bossier | 06/11 - 2170 | 06/11 - 1350 | 10/11 - 2860 | 12/11 - 2530 | 10/11 - 2950 | 09/11 - 2680 | 2420 |
| III | Bossier | 13/12 - 1610 | 13/12 - 1380 | 11/12 - 1680 | 10/12 - 2260 | 10/12 - 2010 | 10/12 - 2590 | 1920 |
| IV | Bossier | 11/01 - 1050 | 11/01 - 1280 | 10/01 - 1250 | 09/01 - 1390 | 09/01 - 1340 | 12/01 - 2040 | 1390 |
| I | Sta. Rosa | 11/10 - 2020 | 11/10 - 1430 | 12/10 - 2550 | 10/10 - 2540 | 19/10 - 2730 | 17/10 - 3030 | 2380 |
| II | Sta. Rosa | 06/11 - 1960 | 06/11 - 1420 | 10/11 - 2500 | 12/11 - 2720 | 10/11 - 2540 | 09/11 - 3060 | 2370 |
| III | Sta. Rosa | 13/12 - 1660 | 13/12 - 1360 | 11/12 - 1780 | 10/12 - 2210 | 10-12 - 1960 | 10/12 - 2410 | 1900 |
| IV | Sta. Rosa | 11/01 - 1030 | 11/01 - 1290 | 10/01 - 1090 | 09/01 - 1690 | 09/01 - 1230 | 12/01 - 2250 | 1430 |

TABELA 100. Efeito da época de semeadura sobre o rendimento de grãos (kg/ha) e peso do hectolitro do trigo cultivado em sucessão com a soja. EMBRAPA/CNPSo. Londrina, PR. 1982

| Parâmetro | Data | | Emergência | Nambu | IAC-5 | Cultivar |
|--------------------|-----------|------------|------------|------------------------|-----------------------|------------------------|
| | Semeadura | Emergência | | | | |
| Rendimento* | I. | 24 - 02 | 02 - 03 | 453 ⁴ (0) | 468 ⁴ (1) | 581 ⁴ (1) |
| | II. | 16 - 03 | 20 - 03 | 749 ⁴ (1) | 721 ⁴ (40) | 1042 ⁴ (20) |
| | III. | 25 - 03 | 06 - 04 | 1316 ⁴ (80) | 816 ⁴ (60) | 1468 ⁴ (5) |
| | IV. | 03 - 04** | 18 - 04 | 805 ⁴ (40) | 710 ⁴ (50) | 1164 ⁴ (1) |
| | V. | 15 - 04** | 22 - 04 | 507 ⁴ (60) | 485 ⁴ (50) | 1463 ⁴ (1) |
| | VI. | 24 - 04 | 28 - 04 | 4228 (50) | 5228 (40) | 11838 (5) |
| | VII. | 30 - 04 | 06 - 05 | 614 ⁸ (50) | 10548 (40) | 10698 (1) |
| | VIII. | 05 - 05** | 15 - 05 | 1199 ⁴ (30) | 13024 (30) | 11614 (1) |
| | IX. | 12 - 05** | 26 - 05 | 1474 ⁸ (10) | 13068 (1) | 10938 (0) |
| Peso do hectolitro | I. | 24 - 02 | 02 - 03 | 80 ² (0) | 74 ² (1) | 78 ³ (1) |
| | II. | 16 - 03 | 20 - 03 | 81 ⁴ (1) | 76 ⁴ (40) | 74 ⁴ (20) |
| | III. | 25 - 03 | 06 - 04 | 79 ⁴ (80) | 72 ⁴ (60) | 77 ⁴ (5) |
| | IV. | 03 - 04** | 18 - 04 | 77 ⁴ (40) | 73 ⁴ (50) | 77 ⁴ (1) |
| | V. | 15 - 04** | 22 - 04 | 77 ³ (60) | 70 ³ (50) | 77 ⁴ (1) |
| | VI. | 24 - 04 | 28 - 04 | 73 ⁴ (50) | 76 ⁴ (40) | 81 ⁴ (1) |
| | VII. | 30 - 04 | 06 - 05 | 80 ⁵ (50) | 79 ⁸ (40) | 82 ⁸ (5) |
| | VIII. | 05 - 05** | 15 - 05 | 81 ⁴ (30) | 81 ⁴ (30) | 82 ⁸ (1) |
| | IX. | 12 - 05** | 26 - 05 | 82 ⁸ (10) | 81 ⁸ (1) | 81 ⁴ (1) |

* - Corrigido pelo peso do hectolitro.

** - Épocas em que foi necessário irrigação para garantir a emergência.

Nº Índice - Indica o número de parcelas consideradas na média

() - Ferrugem do colmo em percentagem.

TABELA 101. Efeito da época de semeadura sobre o rendimento de grãos (kg/ha) da soja e do trigo cultivados em sucessão. EMBRAPA/CNPSo. Londrina, PR. 1982.

| Soja - 1980/81 | | Trigo - 1981 | | | | | | | | |
|----------------|------------|--------------|---------|-----------|-----------|------------|-------|----------|----------|-----|
| Data | | Cultivar | | | Data | | | Cultivar | | |
| Semeadura | Emergência | Paraná | Bossier | Sta. Rosa | Semeadura | Emergência | Nambu | IAC-5 | Paraguay | 281 |
| I. 09-10 | 19-10 | 2495 | | | 24-02 | 02-03 | 453 | 468 | 581 | |
| II. 10-11 | 18-11 | 2917 | | | 16-03 | 20-03 | 749 | 721 | 1043 | |
| III. 10-12 | 16-12 | 2217 | | | 03-04 * | 18-04 | 805 | 710 | 1164 | |
| IV. 09-01 | 14-01 | 1398 | | | 24-04 | 28-04 | 538 | 677 | 1043 | |
| I. 09-10 | 19-10 | | 2736 | | 25-03 * | 06-04 | 1316 | 816 | 1468 | |
| II. 10-11 | 18-11 | | 2946 | | 15-04 * | 22-04 | 506 | 485 | 1463 | |
| III. 10-12 | 16-12 | | 2010 | | 30-04 | 06-05 | 612 | 1054 | 928 | |
| IV. 09-01 | 14-01 | | 1338 | | 12-05 * | 26-05 | 1477 | 1354 | 1006 | |
| I. 09-10 | 19-10 | | | 2734 | 24-04 | 28-04 | 306 | 367 | 1323 | |
| II. 10-11 | 18-11 | | | 2536 | 30-04 | 06-05 | 617 | 1053 | 1210 | |
| III. 10-12 | 16-12 | | | 1965 | 05-05 * | 15-05 | 1199 | 1302 | 1161 | |
| IV. 09-01 | 14-01 | | | 1229 | 12-05 * | 26-05 | 1471 | 1258 | 1179 | |

*Épocas em que foi necessário irrigação para garantir a emergência.

TABELA 102. Efeito da época de semeadura sobre o rendimento (kg/ha), peso de 100 grãos e altura da soja cultivada em sucessão com o trigo. EMBRAPA/CNPSo. Londrina, PR. 1982.

| Parâmetro | Data | | Cultivar | | |
|-----------------------|------------|------------|----------|---------|------------|
| | Semeadura | Emergência | Paraná | Bossier | Santa Rosa |
| Rendimento (kg/ha) | I. 17-10 | 22-10 | 2485 | 2664 | 3028 |
| | II. 09-11 | 14-11 | 2678 | 2677 | 3057 |
| | III. 10-12 | 14-12 | 2428 | 2590 | 2411 |
| | IV. 12-01 | 16-01 | 2354 | 2040 | 2246 |
| Peso de 100 grãos (g) | I. 17-10 | 22-10 | 12,5 | 13,0 | 16,5 |
| | II. 09-11 | 14-11 | 14,4 | 16,1 | 17,2 |
| | III. 10-12 | 14-12 | 13,9 | 15,5 | 15,9 |
| | IV. 12-01 | 16-01 | 15,3 | 16,1 | 14,5 |
| Altura de planta (cm) | I. 17-10 | 22-10 | 57 | 54 | 64 |
| | II. 09-11 | 14-11 | 50 | 52 | 74 |
| | III. 10-12 | 14-12 | 60 | 60 | 75 |
| | IV. 12-01 | 16-01 | 54 | 56 | 64 |

TABELA 103. Efeito da época de semeadura sobre o ciclo da soja cultivada em sucessão com o trigo. EMBRAPA/CNPSo. Londrina, PR. 1982.

| Sub período | Semeadura | Emergência | Cultivar | | |
|--------------------------------------|------------|------------|----------|---------|-----------|
| | | | Paraná | Bossier | Sta. Rosa |
| Emergência - Floração | I. 17-10 | 22-10 | 39 | 45 | 53 |
| | II. 09-11 | 14-11 | 45 | 51 | 67 |
| | III. 10-12 | 14-12 | 44 | 46 | 57 |
| | IV. 12-01 | 16-01 | 33 | 37 | 40 |
| Floração - Maturação | I. 17-10 | 22-10 | 78 | 104 | 119 |
| | II. 09-11 | 14-11 | 74 | 88 | 89 |
| | III. 10-12 | 14-12 | 62 | 72 | 69 |
| | IV. 12-01 | 16-01 | 58 | 62 | 62 |
| Emergência - Maturação (Ciclo) | I. 17-10 | 22-10 | 117 | 149 | 172 |
| | II. 09-11 | 14-11 | 119 | 139 | 156 |
| | III. 10-12 | 14-12 | 106 | 118 | 126 |
| | IV. 12-01 | 16-01 | 91 | 99 | 102 |

mendações feitas em ambas culturas, tanto quanto ao escalamento das épocas de semeadura como a diversificação de cultivares.

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

Eleno Torres, Antonio Garcia, Celso A. Gaudêncio,
Dionísio L.P. Gazziero e Emilson F. de Queiroz

O presente trabalho objetiva estudar o efeito do sistema de semeadura direta e convencional sobre a sucessão soja-trigo e algumas características físicas e químicas, do solo.

No primeiro ano agrícola de condução do experimento (1979/80) o rendimento de grãos foi superior na primeira época, no sistema de semeadura direta, em razão do menor número de falhas na emergência das plantas. No ano agrícola de 1980/81, as cultivares Bossier, na segunda época de semeadura e a Santa Rosa nas segunda e terceira épocas, apresentaram rendimento inferiores para semeadura direta, em comparação com o sistema convencional.

Nos três últimos anos agrícolas, este trabalho 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 em parcelas subsubdivididas. As parcelas são formadas pelo sistema de semeadura (direta e convencional); as subparcelas pelas três épocas de semeadura (no último ano 21/10, 03/12 e 08/01) e as subsubparcelas pelas cultivares (Paraná, Bossier e Santa Rosa). O preparo do solo no sistema convencional é efetuado com uma aração e uma gradagem. O controle químico de plantas daninhas, nos dois sistemas, foi realizado conforme as recomendações vigentes.

No ano agrícola de 1981/82, a cultivar Santa Rosa, apresentou maior altura de planta do que as demais (Tabela 104). Nas primeira e segunda épocas, a altura de planta e o rendimento de grãos foram semelhantes nos dois sistemas de cultivo, porém, na terceira época, o sistema convencional foi superior. As hipóteses para explicar o fato podem ser: a) a quebra de capilaridade provocada pela aração no sistema convencional, permitindo uma maior retenção à água nas camadas inferiores do solo, em relação ao sistema direto, e/ou b) a maior infestação de ervas daninhas ocorrida nesse sistema.

Experimento 3: Adubação verde na sucessão soja-trigo.

Celso A. Gaudêncio, Antonio Garcia, Emilson F. de Queiroz,
Rubens J. Campo e Eleno Torres

O trabalho estuda o efeito da incorporação de mucuna preta (*Stizolobium aterrimum* Piper e Tracy) sobre a produção de grãos e outras características agronômicas da soja e do trigo, cultivados em sucessão, e sobre algumas características física, químicas e biológicas do solo.

Este é o terceiro ano de execução, após a incorporação da mu

TABELA 104. Médias de resultados de altura de inserção da 1ª vagem, altura de planta, acamamento e rendimento de grãos, em dois sistemas de cultivo (Direto - S₁ e Convencional - S₂), três épocas de semeadura e três cultivares. EMBRAPA/CNPSo. Londrina, PR. 1982¹.

| Época de Semeadura (Ep) | Cultivar (C) | Inserção da 1ª vagem (cm) | | | Altura da planta (cm) | | | Acamamento ² | | | Rendimento de grãos (kg/ha) | | |
|-------------------------|-----------------|---------------------------|----------------|-----------|-----------------------|----------------|-----------|-------------------------|----------------|-----------|-----------------------------|----------------|-----------|
| | | S ₁ | S ₂ | \bar{x} | S ₁ | S ₂ | \bar{x} | S ₁ | S ₂ | \bar{x} | S ₁ | S ₂ | \bar{x} |
| 1ª (Ep1) (21/10) | Paraná (C1) | 10,0 | 9,0 | 9,5 | 50,7 | 52,7 | 51,7 | 1,0 | 1,0 | 1,0 | 2875 | 2452 | 2663 |
| | Bossier (C2) | 9,0 | 8,7 | 8,8 | 51,7 | 51,2 | 51,4 | 1,0 | 1,0 | 1,0 | 2964 | 2219 | 2591 |
| | Sta. Rosa (C3) | 12,0 | 10,7 | 11,3 | 90,0 | 81,3 | 85,7 | 2,0 | 2,0 | 2,0 | 3024 | 2755 | 2889 |
| | \bar{x} (Ep1) | 10,3 | 9,4 | 9,9 | 63,8 | 61,9 | 62,8 | 1,3 | 1,3 | 1,3 | 2954 | 2475 | 2715a |
| 2ª (Ep2) (03/12) | Paraná (C1) | 13,0 | 11,3 | 12,2 | 58,3 | 57,0 | 57,7 | 1,0 | 1,0 | 1,0 | 2438 | 2313 | 2375 |
| | Bossier (C2) | 16,0 | 15,0 | 15,5 | 75,3 | 68,0 | 71,7 | 1,0 | 1,0 | 1,0 | 2007 | 2588 | 2297 |
| | Sta. Rosa (C3) | 19,3 | 18,0 | 18,7 | 83,3 | 77,0 | 80,2 | 2,0 | 2,0 | 2,0 | 2662 | 2395 | 2528 |
| | \bar{x} (Ep2) | 16,1 | 14,8 | 15,4 | 72,3 | 67,3 | 69,8 | 1,3 | 1,3 | 1,3 | 2369 | 2432 | 2400 b |
| 3ª (Ep3) (08/01) | Paraná (C1) | 15,0 | 15,7 | 15,3 | 50,7 | 58,0 | 54,3 | 1,0 | 1,0 | 1,0 | 1103 | 1619 | 1361 |
| | Bossier (C2) | 16,0 | 17,3 | 17,7 | 55,3 | 63,0 | 59,2 | 1,0 | 1,0 | 1,0 | 1582 | 2034 | 1808 |
| | Sta. Rosa (C3) | 13,0 | 15,7 | 14,3 | 52,3 | 63,3 | 57,8 | 1,0 | 1,0 | 1,0 | 1243 | 2174 | 1708 |
| | \bar{x} (Ep3) | 14,7 | 16,2 | 15,4 | 52,8 | 61,4 | 57,1 | 1,0 | 1,0 | 1,0 | 1309 | 1942 | 1626 c |
| \bar{x} total | 13,7 | 13,5 | 13,6 | 63,0 | 63,6 | 63,3 | 1,2 | 1,2 | 1,2 | 2211 | 2283 | 2247 | |
| \bar{x} (C) | Paraná | 12,3 b | | | 54,6 c | | | | | | | | |
| | Bossier | 13,7 ab | | | 60,7 b | | | | | | | | |
| | Sta. Rosa | 14,7 a | | | 74,5 a | | | | | | | | |
| S x Ep | Ep1 | 63,8bA | | | 61,9aA | | | | | | 2954,2aA | | |
| | Ep2 | 72,3aA | | | 67,3aA | | | | | | 2368,9bA | | |
| | Ep3 | 52,8cB | | | 61,4aA | | | | | | 1309,6cB | | |
| Ep x C | Paraná | Ep1 | Ep2 | Ep3 | Ep1 | Ep2 | Ep3 | | | | | | |
| | Bossier | 9,5aB | 12,2cB | 15,3aA | 51,7bA | 57,7cA | 54,3aA | | | | | | |
| | Sta. Rosa | 8,8aB | 15,5bA | 16,7aA | 51,2bC | 71,7bA | 59,2aB | | | | | | |
| | | 11,3aC | 18,7aA | 14,3ab | 85,7aA | 80,2aA | 57,8aB | | | | | | |

¹Médias seguidas por uma mesma letra minúscula na coluna e por uma mesma letra maiúscula na linha não diferem entre si pelo teste de Duncan ao nível 5%.

²1 a 20% de plantas acamadas; 5-80 a 100% de plantas acamadas, dados não analisados estatisticamente.

cuna, no campo experimental do CNPSo, em Londrina, em LRd.

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 42 t/ha e 8,6 t/ha respectivamente.

A adubação verde mostrou efeito significativo no rendimento de grãos da soja, na semeadura de 10-11-80, para as três cultivares utilizadas (Paraná, Bossier e Viçoja). A adubação proporcionou maior armazenamento de água no solo, o que é importante em períodos simultaneamente de escassez de chuva e de formação de grãos, como foi o ocorrido.

Observou-se, também menores valores para Ca, Mg e P e maior relação C/N nas parcelas com adubação verde, em determinações efetuadas na floração e na colheita. Isto pode estar relacionado a maior atividade microbiana nas parcelas com mucuna, conforme foi observado nas determinações feitas na semeadura, floração e colheita.

Em 1981, houve grande variação nos dados de trigo, devidas a várias causas. A desuniformidade do solo, prejudicou também os resultados da soja, especialmente os de primeira época. Esta variação ocorrida em ambas as culturas, em 1981/82, não permite concluir se as diferenças obtidas são devidas aos tratamentos ou ao erro experimental (Tabelas 105, 106 e 107).

Está previsto a repetição da adubação verde, no inverno de 1982, com centeio, nas parcelas onde foi incorporada a mucuna em 1979. A exemplo do que foi feito em 1981, se fará um esmerado preparo do solo, objetivando a uniformização da área.

Experimento 4: Rotação soja-girassol, sucedida por culturas de inverno, adubação verde e pousio.

Celso A. Gaudêncio, Antonio Garcia, Martin Homechin e Franz Jaster

Foi implantado em 1981, na área experimental da cooperativa Agrária, no município de Guarapuava, PR, um ensaio de rotação e sucessão de culturas. Este estudo tem como objetivo determinar a combinação de maior rendimento na rotação soja-girassol, sucedida por trigo, cevada, aveia (adubação verde), tremoço (adubação verde), pousio e suas combinações (36 tratamentos) e avaliar o efeito da rotação e da sucessão na sanidade da planta e nas características do solo.

Foi semeada em 02-12 a cultivar de soja Bragg, produzindo na média de 36 parcelas 2439 kg/ha. A variação maior na produção das parcelas verificou-se na primeira e terceira repetições, podendo estar relacionada a maior variação do "stand", nessas repetições (Tabela 108).

A cultivar Cordobez de girassol, foi semeada em 01-12, produzindo na média de 72 parcelas 1868 kg/ha. Houve uniformidade no "stand" e a variação do rendimento das parcelas pode ser considerada normal e indicar uniformidade do solo (Tabela 109).

A incidência de *Sclerotinia sclerotiorum* foi da ordem de 0,6%

TABELA 105. Efeito da adubação verde com mucuna, incorporada em 1979, sobre o rendimento (kg/ha) do trigo cultivado em sucessão com a soja. EMBRAPA/CNPSo. Londrina, PR, 1982.

| Semeadura | Data | | Adubação verde | Rendimento |
|-----------|------------|--|----------------|------------|
| | Emergência | | | |
| 29-04-81 | 05-05-81 | | com | 859 |
| | | | sem | 836 |
| 14-05-81 | 09-06-81 | | com | 866 |
| | | | sem | 592 |
| 29-05-81 | 09-06-81 | | com | 761 |
| | | | sem | 880 |

TABELA 106. Efeito da adubação verde com mucuna, incorporada em 1979, sobre o rendimento (kg/ha), peso de 100 grãos e altura da soja, cultivada em sucessão com o trigo. EMBRAPA/CNPSo. Londrina, PR, 1982.

| Parâmetro | Data | | Adubação verde | | | |
|-----------------------|------------|------------|----------------|---------|--------|------|
| | Data | | Paraná | | Viçosa | |
| | Semeadura | Emergência | Bossier | Bossier | Viçosa | |
| Rendimento (kg/ha) | I. 21-10 | 27-10 | com | 2596 | 2601 | 2832 |
| | II. 09-11 | 14-11 | sem | 2499 | 2737 | 3390 |
| | III. 10-12 | 15-12 | com | 2944 | 3642 | 2988 |
| Peso de 100 grãos (g) | I. 21-10 | 27-10 | sem | 2609 | 3543 | 3177 |
| | II. 09-11 | 14-11 | com | 2540 | 2381 | 2052 |
| | III. 10-12 | 15-12 | sem | 2505 | 2396 | 2175 |
| Altura de planta (cm) | I. 21-10 | 27-10 | com | 12,3 | 13,8 | 13,0 |
| | II. 09-11 | 14-11 | sem | 12,7 | 14,4 | 13,8 |
| | III. 10-12 | 15-12 | com | 14,8 | 17,0 | 17,3 |
| | | | sem | 14,1 | 17,5 | 16,7 |
| | | | com | 14,9 | 16,7 | 17,7 |
| | | | sem | 15,3 | 15,8 | 16,8 |
| | I. 21-10 | 27-10 | com | 60 | 49 | 38 |
| | II. 09-11 | 14-11 | sem | 58 | 49 | 39 |
| | III. 10-12 | 15-12 | com | 50 | 48 | 42 |
| | | | sem | 45 | 46 | 40 |
| | | | com | 60 | 60 | 60 |
| | | | sem | 65 | 60 | 62 |

TABELA 107. Rendimento de grãos (kg/ha) e desvio padrão, dos dados obtidos no experimento de adubação com mucuna, incorporada em 1979. EMBRAPA/CNPSO. Londrina, PR. 1982.

| Época | Cultivar | Adubação verde | Repetição | | | | Média | Desvio padrão |
|-----------|----------|----------------|-----------|------|------|------|-------|---------------|
| | | | I | II | III | IV | | |
| I.21-10 | Paraná | Com | 2571 | 3123 | 2630 | 2059 | 2596 | 435 |
| | Bossier | Com | 3080 | 2965 | 2286 | 2071 | 2601 | 497 |
| | Viçoja | Com | 3548 | 3172 | 2328 | 2278 | 2832 | 630 |
| | Paraná | Sem | 3120 | 2752 | 1230 | 2893 | 2499 | 859 |
| | Bossier | Sem | 3158 | 2691 | 1666 | 3433 | 2737 | 777 |
| | Viçoja | Sem | 3356 | 3472 | 2497 | 4235 | 3390 | 712 |
| II.09-11 | Paraná | Com | 2943 | 3067 | 3049 | 2717 | 2944 | 161 |
| | Bossier | Com | 2926 | 3998 | 4222 | 3422 | 3642 | 584 |
| | Viçoja | Com | 2741 | 3259 | 3132 | 2818 | 2988 | 248 |
| | Paraná | Sem | 2141 | 3062 | 2170 | 3063 | 2609 | 524 |
| | Bossier | Sem | 2708 | 4614 | 2653 | 4195 | 3545 | 1010 |
| | Viçoja | Sem | 2983 | 3449 | 2662 | 3613 | 3177 | 435 |
| III.10-12 | Paraná | Com | 2703 | 2820 | 1974 | 2661 | 2540 | 383 |
| | Bossier | Com | 2742 | 2429 | 2003 | 2349 | 2381 | 304 |
| | Viçoja | Com | 2163 | 1849 | 2069 | 2127 | 2052 | 141 |
| | Paraná | Sem | 2307 | 2809 | 2216 | 2688 | 2505 | 288 |
| | Bossier | Sem | 2242 | 3077 | 1964 | 2301 | 2396 | 477 |
| | Viçoja | Sem | 1995 | 2424 | 1999 | 2283 | 2175 | 214 |

TABELA 108. Rendimento de grãos (kg/ha) e número de plantas por parcela de soja e respectivos desvios padrão. EMBRAPA/CNPSO. Guarapuava, PR. 1982.

| Parâmetro | Repetição | | | Média |
|--------------------------------|-----------|------|------|-------|
| | I | II | III | |
| Rendimento ¹ | 2314 | 2537 | 2465 | 2439 |
| Desvio padrão | 349 | 198 | 315 | |
| Número de plantas ¹ | 218 | 228 | 194 | 213 |
| Desvio padrão | 43 | 27 | 49 | |

¹Cada repetição é média de doze parcelas.

TABELA 109. Rendimento de grãos (kg/ha) e número de plantas por parcela de girassol e respectivos desvios padrão. EMBRAPA/CNPSO. Guarapuava, PR. 1982.

| Parâmetro | Repetição | | | Média |
|--------------------------------|-----------|------|------|-------|
| | I | II | III | |
| Rendimento ¹ | 1793 | 1901 | 1910 | 1868 |
| Desvio padrão | 212 | 224 | 210 | |
| Número de plantas ¹ | 55 | 57 | 55 | 56 |
| Desvio padrão | 4,5 | 3,5 | 3,1 | |

¹Cada repetição é média de vinte e quatro parcelas.

na soja e de 10,3% em capítulos do girassol. A infecção de *Alternaria helianthi*, *Macrophomia phaseolina* e *Sclerotinia sclerotiorum* afetou 33,5% das plantas de girassol. A incidência dessas moléstias é considerada alta para o primeiro ano de cultivo do girassol, mostrando a conveniência da inclusão do milho no estudo da rotação soja-girassol (Tabela 110).

TABELA 110. Percentagem de capítulos infectados por *Sclerotinia sclerotiorum* e de plantas por *Alternaria helianthi*, *Macrophomia phaseolina* e *Sclerotinia sclerotiorum*, do girasso. EMBRAPA/CNPSo. Guarapuava, PR. 1982.

| | Repetição | | | Média |
|----------|-----------|------|------|-------|
| | I | II | III | |
| Capítulo | 6,7 | 10,2 | 13,9 | 10,3 |
| Planta | 38,0 | 34,8 | 27,7 | 33,5 |

Experimento 5: Estudos de rotação e sucessão de culturas na incidência de podridão de esclerotinia em soja, causada pelo fungo *Sclerotinia sclerotiorum*.

Martin Homechin

O objetivo do experimento é verificar a influência da rotação e/ou sucessão de culturas com a soja sobre a incidência da podridão de esclerotinia e sua influência no rendimento.

O experimento vem sendo conduzido em Castro, PR, envolvendo as seguintes culturas, soja, aveia, trigo, milho, girassol, trigo mourisco, cevada, tremoço azul e tremoço branco.

Apesar de apresentar o mais elevado índice de infecção das plantas de soja pelo fungo *S. sclerotiorum*, o tratamento envolvendo soja-girassol-trigo incorporado-soja, apresentou o maior rendimento (2636 kg/ha) de soja, porém, não diferiu estatisticamente dos tratamentos onde foi incorporado milho, tremoço azul e trigo mourisco, isoladamente, e do pousio. O efeito prejudicial do fungo, neste caso, pode ter sido compensado pela contribuição dos restos de cultura do girassol e pela adubação verde com o trigo. A adubação verde com milho-trigo ou milho-aveia, apresentaram rendimentos idênticos. Os resultados indicam que o milho pode ser uma das alternativas para adubação verde, já que esta cultura é tida como melhoradora das características físicas do solo. O pousio, apesar de ser uma alternativa de menor custo que uma adubação verde, poderá com o tempo causar problemas para a cultura da soja, pelo aumento de plantas invasoras e hospedeiras de patógenos.

A soja cultivada tanto sobre a adubação verde com tremoço azul, quanto com tremoço branco, apresentou altos índices de infecção por *S. sclerotiorum*. No entanto a soja após adubação verde com tremoço azul apresentou altos rendimentos, o que pode ser explicado pela maior quantidade de massa verde produzida por esta espécie.

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

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

Dionisio L.P. Gazziero, Antonio C. Roessing, Antonio Garcia, Aureo F. Lantmann, Celso A. Gaudencio, Cezar M. Mesquita, Clara B. H. Campo, Flávio Moscardi, Marcos Vieira, Martin Homechin, João B. Palhano, José G.M. Andrade, José T. Yorinori, Paulo R. Galerani e Rubens J. Campo

Com objetivo de avaliar e comparar ao longo de vários anos, sistemas de preparo do solo e semeadura, foi conduzido em sua primeira safra, um experimento em Londrina, PR, com quatro repetições, delineado em blocos ao acaso, contendo quatro tratamentos: PD: plantio direto; PC: preparo convencional (aração + grade niveladora); PRG: preparo reduzido com grade (grade pesada + grade niveladora); PRE: preparo reduzido com escarificador (escarificador + grade niveladora).

O trator e implementos utilizados foram: Ford 66.0 (trator com 79 cv. de potência ao freio), arado reversível com três discos de 28", grade niveladora de 32 discos de 20", grade pesada com 16 discos de 26", escarificador equipado com cinco braços.

Analisando-se os resultados observa-se não haver diferença estatística significativa entre os rendimentos, assim como na altura da planta

TABELA 111. Rendimento de grãos e altura das plantas de soja submetidas a diferentes sistemas de preparo do solo e semeadura. EMBRAPA-CNPSo, Londrina, PR. 1981/82.

| Tratamentos | Altura de plantas (cm) | Rendimento kg/ha |
|----------------------------|------------------------|---------------------|
| Plantio Direto | 58,7 a ¹ | 2144 a ¹ |
| Preparo Convencional | 56,2 a | 1971 a |
| Prep. Reduz. Grade | 59,3 a | 2016 a |
| Prep. Reduz. Escarificador | 61,5 a | 2190 a |

¹Médias na coluna seguida da mesma letra não diferem entre si pelo teste de Duncan a 5%.

Considerando-se os tratamentos que envolvem movimentação do solo, a grade pesada foi o implemento que apresentou maior rendimento operacional e menor consumo (Tabela 112).

Com relação a doenças, observou-se, através de avaliação visual, que o maior número de plantas infectadas com *Rosellinea* spp. ocorreu nas parcelas com plantio direto. Quanto à mancha parda, causada pelo fungo *Septoria glycines*, não houve diferença entre tratamentos.

Além dos resultados relacionados, foram coletados dados sobre as condições físicas, químicas e microbiológicas do solo, que oportuna-

mente serão relatados.

TABELA 112. Rendimento operacional, consumo de diesel, velocidade e profundidade de trabalho em três operações de preparo do solo. EMBRAPA/CNPSo. Londrina, PR. 1981/82.

| Operações | Rendimento ¹ Operacional Ha/horas | Consumo ² Óleo diesel h/ha | Velocidade (km/h) | Profundidade média de trabalho (cm) |
|---------------|--|---|----------------------|--|
| Aração | 0,63 | 21,4 | 6,3 | 27 |
| Grade pesada | 1,28 | 18,3 | 7,1 | 15 |
| Escarificador | 0,59 | 19,3 | 2,65 | 27 |

¹Média calculada sem incluir manobras.

²Média calculada incluindo-se manobras.

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

Beatriz Spalding Correa Ferreira

Com o objetivo de se determinar o comportamento entomológico no sistema de plantio direto e convencional, fez-se levantamentos semanais em soja na cultivar Paraná durante todo o ciclo da cultura. As amostragens foram realizadas no período de janeiro a março de 1982, utilizando-se o método do pano e o da rede para a coleta dos insetos. A ocorrência de *Epinotia aporema* foi avaliada pela percentagem de plantas atacadas em dois metros de fila, em 10 repetições por campo. Lagartas, coletadas ao acaso nos dois sistemas de preparo do solo, foram criadas em placas de Petri, fazendo-se observações diárias para detectar a ocorrência de parasitas e patógenos.

De um modo geral, a população de insetos apresentou-se mais elevada na área de plantio direto (Tabela 113). A população de lagartas, considerando-se *Anticarsia gemmatilis* e *Pseudoplusia includens*, nos dois sistemas de preparo do solo, atingiu maior abundância na mesma época (15 de janeiro), com soja no estágio V₆, constatando-se, entretanto, uma densidade mais alta no plantio direto (38 lagartas/2 m). Após o pico a população de lagartas diminuiu bruscamente, verificando-se um novo pico, embora menor que o primeiro, no período de florescimento (R₂). Posteriormente a população decresceu e se manteve a níveis baixos até o final do ciclo da cultura (Fig. 28). Essa redução brusca deveu-se especialmente à ocorrência do fungo *Nomuraea rileyi* que neste período atingiu 85% a 64% no plantio direto e convencional, respectivamente.

A população de percevejos, representada pelas três espécies mais comuns: *Nezara viridula*, *Piezodorus guildinii* e *Euschistus heros* atingiu a maior densidade em 24 de março, com soja no final do ciclo,

TABELA 113 Levantamento de insetos, ataque de *Epinotia aporema* e ocorrência de patógenos em lagartas coletadas em soja em sistema de plantio direto e convencional. EMBRAPA/CNPSo. Londrina, PR. 1981/82.

| Parâmetro | Sistema de plantio | |
|------------------------------------|--------------------|--------------|
| | Direto | Convencional |
| Nº total de | | |
| Lagartas | 451 | 360 |
| <i>Nezara viridula</i> | 66 | 51 |
| <i>Piezodorus guildinii</i> | 34 | 45 |
| <i>Euschistus heros</i> | 33 | 28 |
| Tripes* | 12.577 | 6.701 |
| Ataque por <i>Epinotia aporema</i> | 24,0% | 24,8% |
| <i>Nomuraea rileyi</i> | 66,3% | 58,8% |
| <i>Baculovirus anticarsia</i> | 20,3% | 30,2% |
| Rendimento (kg/ha) | 1.807,9 | 1.552,6 |

* Foi considerada a coleta efetuada com rede.

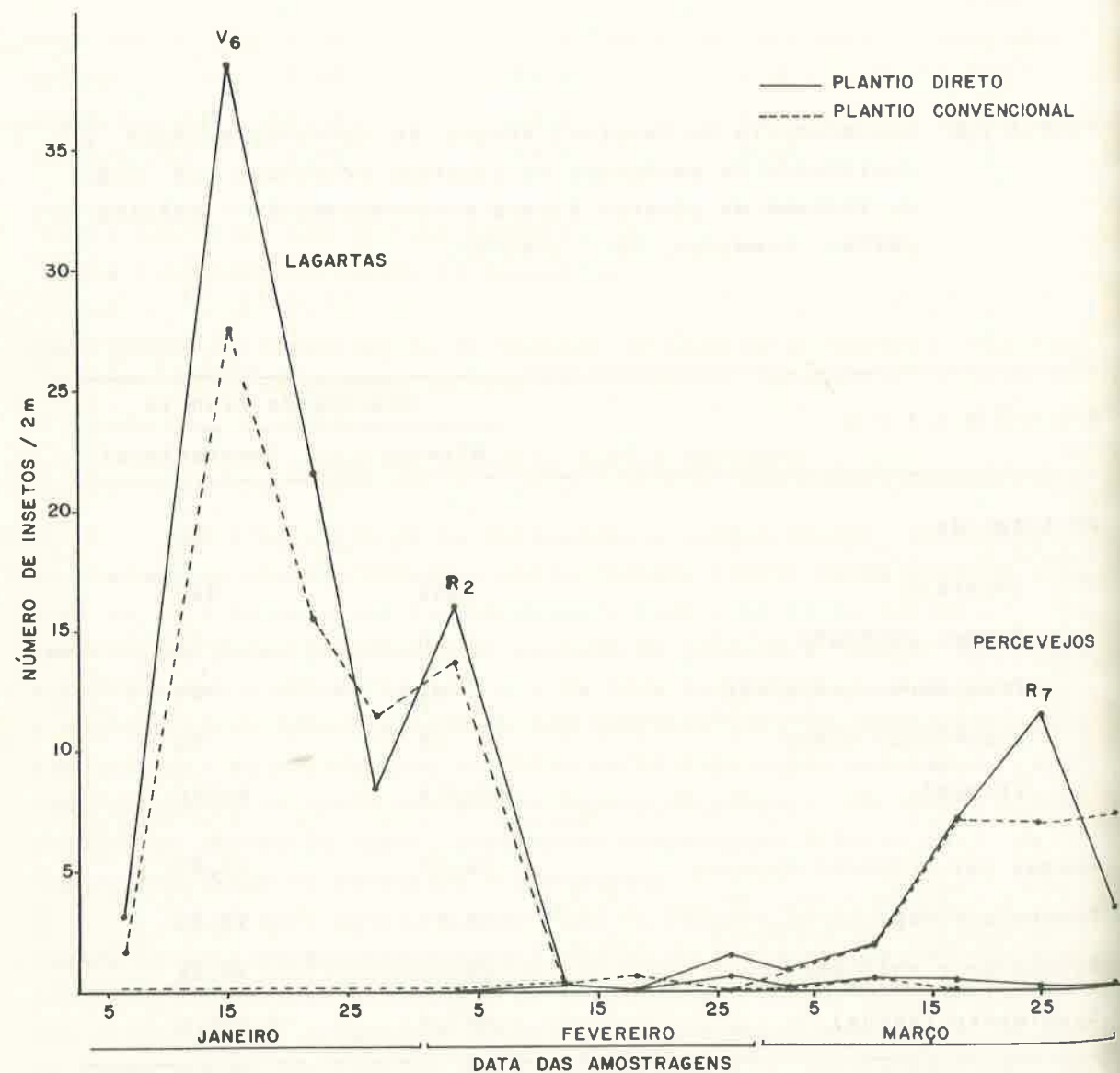


FIG 28. Curva populacional de lagartas e percevejos coletados em soja em sistemas de plantio direto e convencional. EMBRAPA/CNPSo, Londrina, PR. 1981/82.

constatando-se o nível de 11 percevejos/2 m no plantio direto e 7,4 percevejos/2 m no convencional (Fig. 28). Das três espécies *N. viridula* foi predominante durante todo o período de desenvolvimento da cultura nos dois sistemas de plantio (Tabela 113). Considerando-se as lagartas e os percevejos como as principais pragas que atacam a soja, no sistema convencional essas populações ocorreram em níveis inferiores durante todo o ciclo da cultura. No plantio direto, embora a ocorrência de pragas tenha sido maior, apenas a população de percevejos atingiu o nível de dano, e este ocorreu no estágio de maturação da soja. Tripes foram abundantes na fase inicial da cultura, constatando-se uma maior infestação no final do período vegetativo. Considerando-se o número total de tripes, coletou-se aproximadamente duas vezes mais no direto que no convencional (12.577 para 6.701). A ocorrência de *E. aporema* foi significativa na safra 81/82, apresentando curva de desenvolvimento semelhante nos dois sistemas de preparo do solo. A maior abundância ocorreu no final da floração atingindo cerca de 70% e 60% de ataque na área do plantio direto e do convencional, respectivamente (Fig. 29).

Entre os inimigos naturais, os patógenos *N. rileyi* e *Baculovirus anticarsia* foram os principais responsáveis pela redução da população de lagartas. Para *N. rileyi* e *B. anticarsia* a curva de infecção foi semelhante nos dois sistemas verificando-se que há um equilíbrio entre a ocorrência dos dois patógenos na população de lagartas (Fig. 30). Embora a ocorrência de insetos tenha sido mais alta no sistema de plantio direto, este tratamento apresentou um rendimento maior (1.807,9 kg/ha) que convencional (1.552,6 kg/ha).

Experimento 3: Alternativas de controle de Plantas Daninhas no sistema de semeadura direta.

Dionísio L. P. Gazziero e Cezar de M. Mesquita

O controle de plantas daninhas em semeadura direta é considerado um dos fatores limitantes para maior adoção do sistema especialmente devido ao alto custo de herbicidas.

Com o objetivo de reduzir os custos de produção e verificar a eficiência do controle integrado (químico-mecânico), foi conduzido um experimento em Londrina, PR, no qual procurou-se reduzir ou substituir o produto dessecante por roçadeira e reduzir ou substituir o residual complementando o controle com capina mecânica. A infestação da área experimental era composta predominantemente de *Richardia brasiliense*, além de *Commelina virginica*, *Acanthospermum hispidum*, *Sida rhombifolia*, *Euphorbia heterophylla*, *Brachiaria plantaginea* e *Digitaria sanguinalis*.

Os tratamentos utilizados foram:

- T1 - Dessecação : Glifosate 0,96 l/ha + 2,4-D amina 720 - 1,08 l/ha.
Residual: Linha - Metolaclor 1,26 l/ha + Metribuzin 0,5 l/ha.
entrelinha - Capina com enxada rotativa.
- T2 - Dessecação : Glifosate 0,96 l/ha + 2,4-D amina 720 - 1,08 l/ha.
Residual: Linha - Metolaclor 1,26 l/ha + Metribuzin 0,5 l/ha.

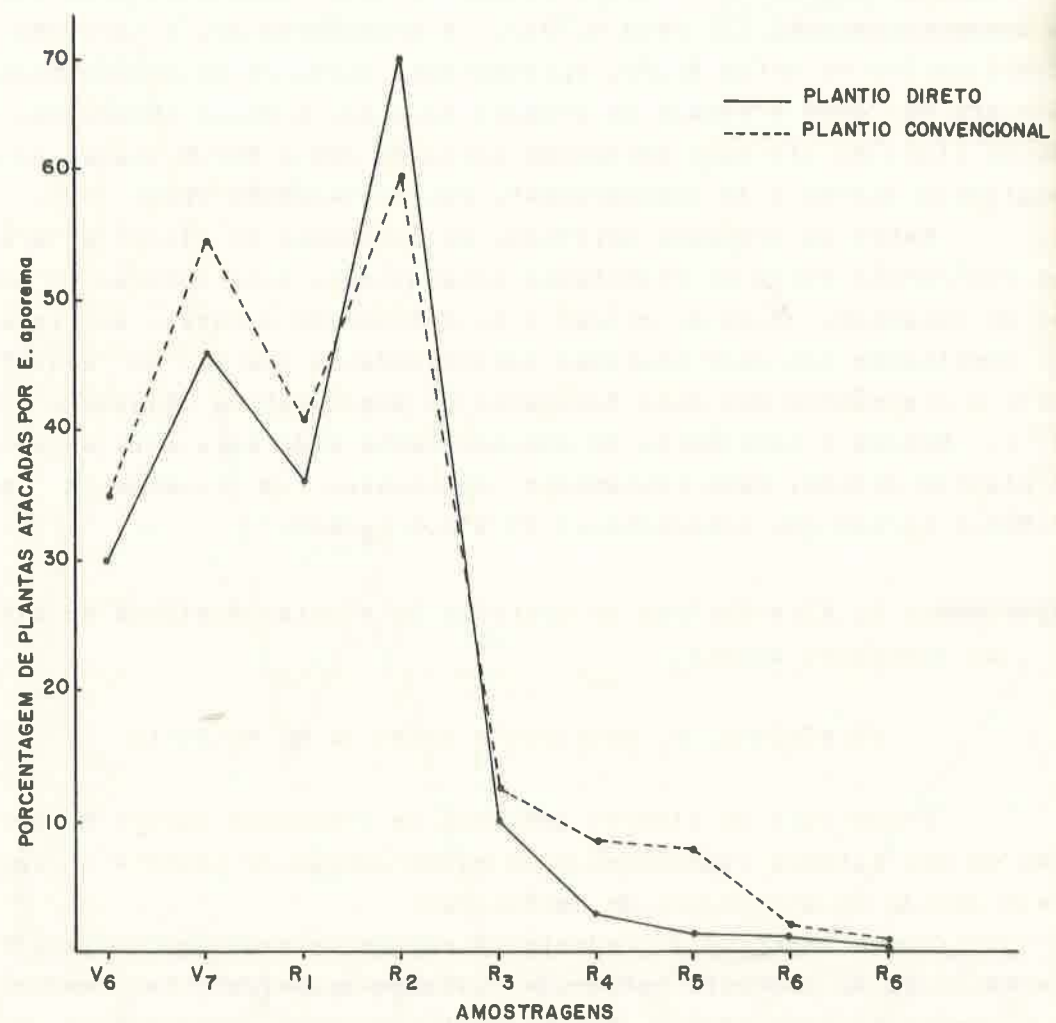


FIG. 29. Porcentagem de plantas de soja atacadas por *Epinotia aporema* em sistemas de plantio direto e convencional. EMBRAPA/CNPSO. Londrina, PR. 1981/82.

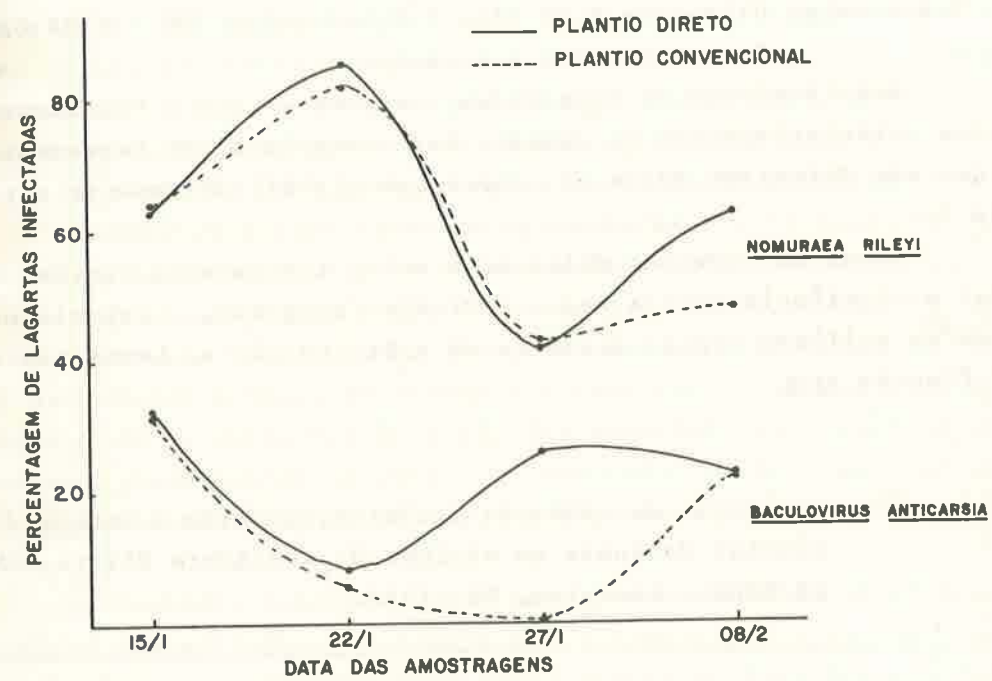


FIG. 30. Incidência de *Nomuraea rileyi* e *Baculovirus anticarsia* em populações de lagartas coletadas em soja em sistemas de plantio direto e convencional. EMBRAPA/CNPSO. Londrina, PR. 1981/82.

Entrelinha - capins com asa de andorinha.

T3 - Dessecação: Glifosate 0,96 l/ha + 2,4-D amina 720 - 1,08 l/ha. Sem residual, com capina aos 10 dias com enxada tipo escarificadora (Picão) e aos 30 dias com enxada tipo estirpadora (asa de andorinha).

T4 - Dessecação: Glifosate 0,96 l/ha + 2,4-D amina 720 - 1,08 l/ha. Residual: Metolaclor 2,52 l/ha + Metribuzin 0,5 l/ha (área total)

T5 - Dessecação: Roçadeira + Glifosate 0,36 l/ha + 2,4-D amina - 720 1,08 l/ha. Residual: Metolaclor 2,52 l/ha + Metribuzin 0,5 l/ha (área total).

T6 - Testemunha: Dessecação - Glifosate 0,96 l/ha + 2,4-D amina 1,08 l/ha.

Sem residual + Capina manual (sempre limpo)

T7 - Testemunha: Glifosate 0,96 l/ha + 2,4-D amina 720 - 1,08 l/ha. Sem residual e sem capina.

Analisando-se os resultados, observa-se que o tratamento 6 superou estatisticamente os demais. Por outro lado, os tratamentos 1 a 5 que não diferiram entre si, superaram significativamente o tratamento 7.

Mesmo não havendo diferenças entre tratamentos convém ressaltar a eficiência obtida com o controle integrado, especialmente quando se utilizou capina mecânica em substituição ao herbicida residual (Tabela 114).

TABELA 114. Avaliação do controle mecânico, químico e integrado de plantas daninhas no sistema de semeadura direta. EMBRAPA/CNPSO. Londrina, PR, 1982.

| Tratamentos | Avaliação visual | |
|-------------|------------------|----------------|
| | % de controle | |
| T1 | 91 | b ¹ |
| T2 | 91 | b |
| T3 | 82 | b |
| T4 | 86 | b |
| T5 | 76 | b |
| T6 | 100 | a |
| T7 | 37 | c |

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

PROJETO: PRÁTICAS CULTURAIS PARA MAXIMIZAR O APROVEITAMENTO DOS FATORES CLIMÁTICOS.

Experimento: Estudo sobre bioclimatologia de cultivares de soja.

Antonio Garcia, Romeu A.S. Kihl, Ivo M. Carraro, Eleno Torres, Celso A. Gaudêncio, Cilésio A. Demoner e Joaquim C. Tomás

O estudo objetiva: avaliar a resposta de diversos genótipos de soja às variações ambientais ocasionadas por diferentes épocas de semeadura; determinar a relação entre a fenologia da soja e alguns parâmetros climáticos; e eleger cultivares ou linhagens com aptidão para semeadura em setembro ou outubro e/ou após dezembro.

Este trabalho foi iniciado em 1979/80. Os resultados obtidos nos dois primeiros anos mostraram que os genótipos selecionados para regiões de baixas latitudes apresentaram bom porte e alta produtividade de quando semeadas em setembro e início de outubro em Londrina, especialmente Doko, Paranagoiana, Numbaira, Tropical e Hardee-R.

Em 1981/82, em Londrina, foram testados 18 genótipos em nove datas de semeaduras distanciadas de aproximadamente 15 dias, de 17 de setembro a 5 de janeiro, e mais uma semeadura em 5 de fevereiro. O experimento foi repetido em Cornélio Procópio e Palotina, com 15 genótipos dentre aqueles testados em Londrina. Nestes dois locais foram efetuadas semeaduras mensais de setembro a fevereiro. Apenas a semeadura de setembro em Cornélio Procópio não foi possível ser realizada, concentrando-se duas épocas em outubro. Nos três locais, cada época de semeadura consistiu de dois blocos casualizados contendo todos os tratamentos.

Em Cornélio Procópio foram perdidas as semeaduras de novembro e dezembro, prejudicadas por ataque de percevejos, e a de janeiro, por ataque de pássaros. Tanto desse local quanto de Palotina, não foi possível ter em tempo, para esse relatório, os dados referentes à semeadura de fevereiro. (Tabelas 115, 119, 120 e 121).

Tomando por base, principalmente, as características altura de planta, rendimento de grãos e a possibilidade de colheita até meados de abril, para as semeaduras de setembro e início de outubro, os seguintes genótipos se destacaram, na média dos três locais: L075-21R, Paranagoiana, IAC-8, Doko e Cristalina (Tabelas 115 a 121). A variação mais marcante na fenologia dos genótipos, por efeito das épocas de semeadura, ocorreu na duração do ciclo (Tabelas 115, 118 e 121). Com base nos dados de Londrina e Palotina, comparando-se as semeaduras de setembro e janeiro, verificou-se que o material precoce apresentou menor variação na duração do ciclo. As cultivares Paraná e União foram as mais estáveis (aproximadamente 26% de redução no ciclo) e a UFV-1 foi a que teve o ciclo mais reduzido com o atraso na semeadura (aproximadamente 50%). Entre as cultivares tardias destacou-se a Paranagoiana com maior estabilidade neste aspecto (aproximadamente 32% de redução no ciclo).

TABELA 115 . Efeito da época de semeadura sobre o rendimento de grãos, altura de planta, duração do ciclo e data de maturação de 15 genótipos de soja. EMBRAPA/CNPSo. Cornélio Próprio, PR. 1981/82.

| Genótipo | Data de semeadura | | | | | | | |
|-------------------|--------------------|-------------|--------------|-------------------|--------------------|-------------|--------------|-------------------|
| | 9/10 | | | 28/10 | | | | |
| | Rendimento (kg/ha) | Altura (cm) | Ciclo (dias) | Data de maturação | Rendimento (kg/ha) | Altura (cm) | Ciclo (dias) | Data de maturação |
| Paraná | 2916 | 55 | 104 | 29/01 | 3167 | 69 | 111 | 16/02 |
| União | 3518 | 56 | 118 | 12/02 | 3735 | 67 | 128 | 05/03 |
| LO 75-21R | 3211 | 62 | 122 | 16/02 | 3514 | 78 | 128 | 05/03 |
| BR-1 Fosca Tardia | 2562 | 72 | 132 | 26/02 | 2990 | 85 | 142 | 19/03 |
| Bossier | 3426 | 55 | 139 | 05/03 | 2892 | 59 | 142 | 19/03 |
| Santa Rosa | 3090 | 60 | 165 | 31/03 | 2816 | 87 | 167 | 13/04 |
| IAC-8 | 3321 | 84 | 156 | 22/03 | 2971 | 87 | 157 | 30/03 |
| IAC-7 | 2627 | 92 | 164 | 30/03 | 2494 | 114 | 167 | 13/04 |
| Hardee-R | 3012 | 63 | 157 | 23/03 | 2259 | 90 | 167 | 13/04 |
| Numbaira | 2444 | 75 | 171 | 06/04 | 2709 | 99 | 167 | 13/04 |
| Paranagoiana | 3826 | 100 | 157 | 23/03 | 2731 | 107 | 167 | 13/04 |
| Cristalina | 2730 | 84 | 185 | 20/04 | 2427 | 106 | 181 | 27/04 |
| Doko | 2472 | 99 | 180 | 15/04 | 2580 | 108 | 181 | 27/04 |
| UFV-1 | 2332 | 63 | 183 | 18/04 | 2000 | 92 | 179 | 25/04 |
| Tropical | 1580 | 115 | 181 | 16/04 | 1408 | 117 | 181 | 27/04 |
| Média | 2871 | 76 | | | 2713 | 91 | | |

TABELA 116 . Efeito da época de semeadura sobre o rendimento de grãos (kg/ha) de 18 genótipos de soja. EMBRAPA/CNPSo. Londrina, PR. 1981/82.

| Genótipo | Data de semeadura e de emergência | | | | | | | |
|-------------------|-----------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|------|------|
| | 17/09 | | 20/10 | | 21/12 | | | |
| | 22/09 | 05/10 | 20/10 | 04/11 | 19/11 | 04/01 | | |
| Paraná | 2036 | 2467 | 2489 | 3222 | 2586 | 2102 | 1582 | 998 |
| União | 2090 | 1908 | 2166 | 3610 | 3588 | 2618 | 1896 | 834 |
| LO 75-21R | 3124 | 2306 | 2694 | 3814 | 3384 | 2542 | 2232 | 758 |
| BR-5 | 2467 | 2295 | 2446 | 2478 | 2604 | 2493 | 2385 | 978 |
| BR-1 Fosca Tardia | 2856 | 1918 | 3018 | 3494 | 3696 | 2612 | 2194 | 998 |
| Bossier | 1625 | 2295 | 2220 | 3146 | 3177 | 2806 | 1876 | 844 |
| Santa Rosa | 1659 | 2446 | 3131 | 3772 | 3082 | 3044 | 1983 | 802 |
| IAC-8 | 2608 | 2242 | 3249 | 3446 | 2633 | 2450 | 2140 | 1067 |
| IAC-7 | 3157 | 2564 | 3155 | 3697 | 2726 | 2306 | 2328 | 644 |
| Hardee-R | 1595 | 2284 | 3296 | 3580 | 3056 | 2688 | 2636 | 665 |
| Numbaira | 2540 | 2514 | 3944 | 3284 | 2938 | 2726 | 2230 | 602 |
| Paranagoiana | 3340 | 3114 | 3566 | 3513 | 3118 | 2646 | 2560 | 1030 |
| Cristalina | 3414 | 3180 | 3581 | 4378 | 3543 | 2704 | 2237 | 1270 |
| Doko | 3304 | 3296 | 3568 | 3437 | 3692 | 2802 | 2528 | 1061 |
| IAC 73-4074 | 3190 | 2748 | 3075 | 3114 | 2982 | 2301 | 2274 | 728 |
| IAC-6 | 2486 | 2806 | 2503 | 3018 | 2690 | 1864 | 1898 | 782 |
| UFV-1 | 2864 | 3079 | 3171 | 3394 | 3093 | 2730 | 1808 | 591 |
| Tropical | 3142 | 2454 | 2156 | 2802 | 2346 | 1584 | 1620 | 984 |
| Média | 2639 | 2551 | 2968 | 3400 | 3052 | 2501 | 2160 | 869 |

TABELA 117 . Efeito da época de semeadura sobre a altura de planta (cm) de 18 genótipos de soja. EMBRAPA/CNPSo. Londrina, PR. 1981/82.

| Genótipo | Data de semeadura e de emergência | | | | | | | | | |
|-------------------|-----------------------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| | 17/09 22/09 | 05/10 12/10 | 20/10 25/10 | 04/11 09/11 | 19/11 24/11 | 04/12 10/12 | 21/12 26/12 | 04/01 10/01 | 04/01 10/01 | 05/02 09/02 |
| Paraná | 39 | 38 | 54 | 54 | 49 | 47 | 56 | 37 | 37 | 36 |
| União | 35 | 35 | 46 | 59 | 55 | 56 | 51 | 47 | 47 | 36 |
| LO 75-21R | 55 | 48 | 67 | 74 | 70 | 82 | 76 | 53 | 53 | 42 |
| BR-5 | 42 | 52 | 61 | 56 | 59 | 62 | 60 | 51 | 51 | 42 |
| BR-1 Fosca Tardia | 48 | 55 | 65 | 78 | 82 | 86 | 74 | 54 | 54 | 41 |
| Bossier | 27 | 44 | 44 | 52 | 50 | 56 | 58 | 40 | 40 | 39 |
| Santa Rosa | 31 | 40 | 62 | 79 | 78 | 81 | 64 | 54 | 54 | 32 |
| IAC-8 | 57 | 59 | 81 | 84 | 79 | 88 | 87 | 69 | 69 | 64 |
| IAC-7 | 69 | 87 | 96 | 105 | 98 | 86 | 79 | 47 | 47 | 47 |
| Hardee-R | 36 | 44 | 56 | 87 | 79 | 85 | 79 | 52 | 52 | 36 |
| Numbaira | 51 | 67 | 89 | 92 | 81 | 92 | 82 | 60 | 60 | 44 |
| Paranagoiana | 86 | 86 | 98 | 94 | 107 | 95 | 96 | 76 | 76 | 72 |
| Cristalina | 67 | 78 | 77 | 97 | 94 | 87 | 83 | 64 | 64 | 47 |
| Doko | 74 | 89 | 99 | 97 | 103 | 101 | 97 | 78 | 78 | 58 |
| IAC 73-4074 | 70 | 78 | 92 | 88 | 92 | 81 | 81 | 66 | 66 | 41 |
| IAC-6 | 74 | 86 | 97 | 104 | 120 | 103 | 102 | 73 | 73 | 61 |
| UFV-1 | 38 | 45 | 54 | 68 | 72 | 79 | 75 | 52 | 52 | 32 |
| Tropical | 93 | 103 | 110 | 112 | 110 | 101 | 101 | 99 | 99 | 87 |
| Média | 55 | 63 | 75 | 82 | 82 | 82 | 78 | 60 | 60 | 48 |

TABELA 118 . Efeito da época de semeadura sobre a duração do ciclo (dias da emergência à maturação de colheita) e data da maturação de 18 genótipos de soja. EMBRAPA/CNPSo. Londrina, PR. 1981/82.

| Genótipos | Data de semeadura e de emergência | | | | | | | | | |
|-------------------|-----------------------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| | 17/09 22/09 | 05/10 12/10 | 20/10 25/10 | 04/11 09/11 | 19/11 24/11 | 04/12 11/12 | 21/12 26/12 | 05/01 11/01 | 05/01 09/02 | 05/02 09/02 |
| Paraná | 118 18/01 | 107 27/01 | 115 16/02 | 119 07/03 | 117 20/03 | 100 22/03 | 97 01/04 | 89 09/04 | 86 05/05 | |
| União | 135 04/02 | 131 20/02 | 132 04/03 | 128 16/03 | 122 25/03 | 116 05/04 | 108 12/04 | 108 28/04 | 99 18/05 | |
| LO 75-21R | 139 08/02 | 135 24/02 | 138 11/03 | 129 17/03 | 122 25/03 | 113 02/04 | 102 06/04 | 100 20/04 | 97 16/05 | |
| BR-5 | 133 02/02 | 127 16/02 | 142 15/03 | 135 23/03 | 126 29/03 | 117 06/04 | 109 13/04 | 105 25/04 | 100 20/05 | |
| BR-1 Fosca Tardia | 148 16/02 | 140 01/03 | 138 11/03 | 138 26/03 | 125 28/03 | 120 09/04 | 109 13/04 | 108 24/04 | 98 17/05 | |
| Bossier | 133 02/02 | 140 01/03 | 145 18/03 | 141 29/03 | 131 03/04 | 115 04/04 | 106 10/04 | 99 19/04 | 99 18/05 | |
| Santa Rosa | 178 19/03 | 171 01/04 | 169 11/04 | 154 11/04 | 139 11/04 | 124 13/04 | 112 16/04 | 101 21/04 | 90 09/05 | |
| IAC-8 | 180 20/03 | 162 23/03 | 159 01/04 | 156 13/04 | 145 17/04 | 139 28/04 | 130 04/05 | 118 08/05 | 112 01/06 | |
| IAC-7 | 186 26/03 | 179 01/04 | 174 16/04 | 159 16/04 | 151 23/04 | 142 01/05 | 131 05/05 | 120 10/05 | 113 02/06 | |
| Hardee-R | 153 21/02 | 169 30/03 | 171 13/04 | 160 17/04 | 145 17/04 | 127 16/04 | 113 17/04 | 105 25/04 | 92 11/05 | |
| Numbaira | 199 08/04 | 176 06/04 | 171 13/04 | 163 20/04 | 153 25/04 | 141 30/04 | 131 05/05 | 119 09/05 | 113 02/06 | |
| Paranagoiana | 180 21/03 | 171 01/04 | 163 06/04 | 164 21/04 | 156 28/04 | 142 01/05 | 133 07/05 | 127 17/05 | 125 14/06 | |
| Cristalina | 197 06/04 | 183 13/04 | 178 20/04 | 165 22/04 | 152 24/04 | 142 01/05 | 132 06/05 | 121 11/05 | 112 01/06 | |
| Doko | 200 09/04 | 186 16/04 | 175 17/04 | 166 23/04 | 155 27/04 | 144 03/05 | 134 08/05 | 122 12/05 | 124 13/06 | |
| IAC 73-4074 | 202 11/04 | 182 12/04 | 174 16/04 | 166 23/04 | 152 24/04 | 146 04/05 | 130 04/05 | 118 09/05 | 113 02/06 | |
| IAC-6 | 202 11/04 | 183 13/04 | 171 13/04 | 167 24/04 | 156 28/04 | 144 03/05 | 133 07/05 | 125 16/05 | 113 02/06 | |
| UFV-1 | 204 13/04 | 187 17/04 | 174 16/04 | 169 26/04 | 158 30/04 | 142 01/05 | 131 05/05 | 113 03/05 | 99 18/05 | |
| Tropical | 201 10/04 | 187 17/04 | 177 19/04 | 170 27/04 | 156 28/04 | 145 04/05 | 131 05/05 | 128 18/05 | 125 14/06 | |

TABELA 119 . Efeito da época de semeadura sobre o rendimento de grãos (kg/ha) de 15 genótipos de soja . EMBRAPA / CNPSo/OCEPAR. Palotina, PR. 1982.

| Genótipos | Data de semeadura e de emergência | | | | |
|-------------------|-----------------------------------|-------|-------|-------|-------|
| | 10/09 | 10/10 | 10/11 | 10/12 | 09/01 |
| | 22/09 | 17/10 | 15/11 | 15/12 | 14/01 |
| Paraná | 2635 | 2833 | 3000 | 2344 | 2063 |
| União | 3083 | 2292 | 3750 | 3188 | 2521 |
| LO 75-21R | 2771 | 1583 | 3417 | 2510 | 2469 |
| BR-1 Fosca Tardia | 2083 | 2229 | 2990 | 2156 | 1979 |
| Bossier | 1667 | 2281 | 4292 | 2792 | 1979 |
| Santa Rosa | 635 | 3260 | 3688 | 3000 | 1927 |
| IAC-8 | 2302 | 3771 | 3250 | 2719 | 2375 |
| IAC-7 | 2198 | 3010 | 2729 | 2813 | 1625 |
| Hardee-R | 865 | 3031 | 3333 | 2708 | 2521 |
| Numbaira | 1854 | 3417 | 3260 | 2313 | 1333 |
| Paranagoiana | 2073 | 3198 | 3615 | 2458 | 1583 |
| Cristalina | 2833 | 3375 | 3500 | 2219 | 1469 |
| Doko | 3010 | 3375 | 2552 | 2229 | 1656 |
| UFV-1 | 2104 | 3427 | 2677 | 2656 | 1740 |
| Tropical | 2052 | 2927 | 3115 | 2292 | 1667 |
| Médias | 2144 | 2934 | 3278 | 2560 | 1927 |

TABELA 120 . Efeito da época de semeadura sobre a altura de planta (cm) de 15 genótipos de soja. EMBRAPA/CNPSo/OCEPAR . Palotina, PR. 1981/82.

| Genótipos | Data de semeadura e de emergência | | | | |
|-------------------|-----------------------------------|-------|-------|-------|-------|
| | 10/09 | 10/10 | 10/11 | 10/12 | 09/01 |
| | 22/09 | 17/10 | 15/11 | 15/12 | 14/01 |
| Paraná | 47 | 66 | 70 | 58 | 68 |
| União | 45 | 68 | 78 | 69 | 63 |
| LO 75-21R | 56 | 68 | 90 | 73 | 70 |
| BR-1 Fosca Tardia | 55 | 88 | 103 | 80 | 74 |
| Bossier | 38 | 63 | 79 | 68 | 67 |
| Santa Rosa | 40 | 77 | 113 | 80 | 65 |
| IAC-8 | 65 | 80 | 105 | 100 | 82 |
| IAC-7 | 71 | 98 | 114 | 95 | 78 |
| Hardee-R | 46 | 78 | 95 | 83 | 74 |
| Numbaira | 64 | 79 | 108 | 98 | 88 |
| Paranagoiana | 95 | 103 | 110 | 85 | 98 |
| Cristalina | 79 | 88 | 103 | 80 | 84 |
| Doko | 78 | 80 | 108 | 100 | 87 |
| UFV-1 | 44 | 87 | 97 | 83 | 77 |
| Tropical | 85 | 98 | 110 | 83 | 93 |
| Média | 60 | 81 | 99 | 82 | 78 |

TABELA 121 . Efeito da época de semeadura sobre a duração do ciclo (dias da emergência à maturação de colheita) e data da maturação de 15 genótipos de soja. EMBRAPA/CNPSo/OCEPAR. Palotina, PR, 1981/82.

| Genótipos | Data de semeadura e de emergência | | | | |
|-------------------|-----------------------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| | 10/09 22/09 | 10/10 17/10 | 10/11 15/11 | 10/12 15/12 | 09/01 14/01 |
| Paraná | 111 10/01 | 94 19/01 | 108 03/03 | 95 20/03 | 83 07/04 |
| União | 124 23/01 | 118 12/02 | 118 13/03 | 130 24/04 | 94 18/04 |
| LO 75-21R | 120 19/01 | 124 18/02 | 120 15/03 | 107 01/04 | 86 10/04 |
| BR-1 Fosca Tardia | 126 25/01 | 133 27/02 | 126 21/03 | 107 01/04 | 94 18/04 |
| Bossier | 126 25/01 | 140 06/03 | 134 29/03 | 107 01/04 | 94 18/04 |
| Santa Rosa | 170 10/03 | 145 11/03 | 138 02/04 | 114 08/04 | 92 16/04 |
| IAC-8 | 172 12/03 | 155 21/03 | 138 02/04 | 124 18/04 | 100 24/04 |
| IAC-7 | 171 11/03 | 154 20/03 | 138 02/04 | 122 16/04 | 104 28/04 |
| Hardee-R | 165 05/03 | 164 30/03 | 142 06/04 | 122 16/04 | 96 20/04 |
| Numbaira | 185 25/03 | 166 01/04 | 138 02/04 | 124 18/04 | 111 05/05 |
| Paranagoiana | 165 05/03 | 154 20/03 | 137 01/04 | 124 18/04 | 111 05/05 |
| Cristalina | 192 01/04 | 167 02/04 | 138 02/04 | 126 20/04 | 111 05/05 |
| Doko | 185 25/03 | 168 03/04 | 138 02/04 | 124 18/04 | 109 03/05 |
| UFV-1 | 198 07/04 | 171 06/04 | 142 06/04 | 124 18/04 | 96 20/04 |
| Tropical | 173 13/03 | 166 01/04 | 140 04/04 | 126 20/04 | 109 03/05 |

LEVANTAMENTO DE DOENÇAS DA SOJA, NOS ESTADOS DO RIO GRANDE DO SUL, SANTA CATARINA, MATO GROSSO DO SUL, MINAS GERAIS E PARANÁ

Martin Homechin e José T. Yorinori

O objetivo do trabalho foi a quantificação e observação das doenças da soja, nas diferentes regiões produtoras, dos estados do RS, SC, MS, MG e PR.

O levantamento consistiu da observação e quantificação visual das diferentes doenças. O método de quantificação foi variável em função do local de incidência das mesmas: a) doenças foliares foram dadas notas de 0 a 4 (0 = ausência e 4 = com mais de 75% da área foliar atacada); b) doenças de haste, vagem e sistema radicular, foram avaliados com base na porcentagem de plantas infectadas ou mortas. As observações foram realizadas em áreas de agricultor e, em parcelas experimentais.

Entre as várias doenças encontradas destacam-se: 1) septoriose; 2) crestamento bacteriano; 3) mancha olho de rã; 4) ferrugem; 5) podridão negra da raiz; 6) podridão de Sclerotinia; 7) roseliniose e 8) morte em reboleira.

Em MG, merecem destaque a ocorrência da ferrugem da soja em dois novos locais, que são São Gotardo e Poços de Caldas (este em soja perene *Glycine wightii*) e uma alta incidência de podridão de Fusarium em São Gotardo. No RS a doença que mereceu destaque foi a seca de haste da soja, causada pelo fungo *Phomopsis sojae*. O fungo causou a morte de grande número de plantas, principalmente nos municípios de Palmeira das Missões, Santo Angelo, Santa Rosa e Ibirubá.

Comparando-se o nível de incidência deste ano, com anos anteriores, observamos um aumento na porcentagem de plantas infectadas pelo fungo *Rosellina* sp.. Em áreas de cultivo nos municípios de Modelo, SC, Ijuí, RS, Cascavel e Londrina, PR, foram observadas reboleiras de plantas mortas, devido a incidência de *Rosellina* sp.. Outro fato inédito foi a ocorrência de podridão de Sclerotinia na região de Sabau dia (norte do estado do Paraná), fato que não era esperado, devido às condições climáticas supostamente não favoráveis à doença (Tabela 122).

TABELA 122. Levantamento de doenças da soja, realizado nos estados do Rio Grande do Sul, Santa Catarina, Mato Grosso do Sul, Minas Gerais e Paraná, em condições de campo, em parcelas experimentais e em áreas de produção. EMBRAPA/CNPqso. Londrina, Pr. 1982.

| Local | Doenças encontradas ^{1/} | | | | | | | | | | | | | |
|----------------------|-------------------------------------|---------------------|---------------------------------|-----------------------|-------------------------|--------------------------------|----------------------------|--|---------------------------|---|------------------------------|--------------------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------|
| | Crestamento bacteriano ^a | Mildio ^a | Pústula bacteriana ^a | Ferrugem ^a | Septoriose ^a | Mancha-olho-de-rã ^a | Phomopsis ^b (X) | Podridão de Sclerotinia ^b (X) | Tombamento por sclerotium | Podridão Negra da raiz ^b (X) | Roseliniose ^b (X) | Morte em rebolteira ^b (X) | Podridão de Fusarium ^b (X) | Nematóide das galhas ^b (X) |
| RS | | | | | | | | | | | | | | |
| Cerezinho | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 2 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Crux Alta | 2 | 0 | 0 | 0 | 2 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 2 | 5 | 0 | 0 |
| Ijuí | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 30 | 0 | 0 | 0 |
| Passo Fundo | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 2 | 0 | 0 | 1 | 2 | 10 | 0 | 0 |
| Palmeira das Missões | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 2 | 8 | 0 | 0 | 0 | 5 | 10 | 0 | 0 |
| Santo Angelo | 2 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 10 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 |
| São Luiz Gonzaga | 2 | 2 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 2 | 0 | 5 | 0 |
| Santa Rosa | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 2 | 20 | 0 | 0 | 0 | 5 | 10 | 0 | 2 |
| Ibirubá | 2 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 10 | 0 | 0 | 3 | 2 | 5 | 0 | 5 |
| SC | | | | | | | | | | | | | | |
| Campo-Ére | 2 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 3 | 10 | 0 | 0 |
| Maravilha | 2 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 5 | 2 | 0 | 0 |
| Pinhalzinho | 2 | 0 | 0 | 0 | 2 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 | 0 |
| São Domingos | 2 | 0 | 0 | 0 | 2 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 20 | 0 | 0 |
| Modelo | 2 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 2 | 0 | 0 | 0 |
| MS | | | | | | | | | | | | | | |
| Casa Linda | 2 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| Pedro Gomes | 1 | 0 | 0 | 0 | 2 | 2 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| São Gabriel D'Oeste | 2 | 0 | 0 | 0 | 2 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| MG | | | | | | | | | | | | | | |
| São Gotardo | 2 | 2 | 0 | 0 | 4* | 3 | 5 | 100 | 2 | 0 | 1 | 1 | 2 | 30 |
| Lavras | 7 | 3 | 0 | 0 | 4* | 2 | 0 | 5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Pogo de Caldas | 0 | 0 | 0 | 0 | 4** | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| PR | | | | | | | | | | | | | | |
| Gambé | 2 | 2 | 0 | 0 | 3 | 0 | 1 | 0 | 0 | 60 | 50 | 20 | 0 | 0 |
| Cascavel | 2 | 2 | 4* | 0 | 3 | 2 | 2 | 0 | 0 | 10 | 10 | 0 | 0 | 10 |
| Castro | 2 | 0 | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 | 20 | 0 | 0 | 1 | 5 | 0 | 0 |
| Londrina | 1 | 2 | 4* | 0 | 3 | 4 | 1 | 0 | 0 | 2 | 20 | 0 | 0 | 0 |
| Palmeira | 2 | 2 | 0 | 0 | 3 | 1 | 1 | 10 | 0 | 0 | 5 | 20 | 0 | 2 |
| Ponca Grossa | 3 | 2 | 0 | 0 | 3 | 1 | 1 | 10 | 0 | 0 | 0 | 5 | 0 | 1 |
| Sabaudia | 2 | 1 | 0 | 0 | 2 | 0 | 2 | 5 | 10 | 2 | 5 | 0 | 0 | 0 |
| Martimãndia do Sul | 1 | 0 | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 | 10 | 0 | 2 | 2 | 0 | 0 | 0 |

^{1/}Índice máximo observado.
^aNível de incidência em escala de 0 a 4 (0 = ausência e 4 = com mais de 75% de área foliar atacada).
^bEm parcelas experimentais.
^{**}Ferrugem (*Phakopora pachyphloea* H & P Sydow) apenas em soja perene (*Glycine wightii*).

PROJETO: EPIDEMIOLOGIA E CONTROLE DE *Sclerotinia sclerotiorum*

Experimento 1: Estudos de rotação e sucessão de culturas, na incidência da Podridão de Esclerotinia em soja causada pelo fungo *Sclerotinia sclerotiorum*.

Martin Homechin

O objetivo do estudo é avaliar a influência de diferentes culturas, empregadas em rotação ou sucessão de cultura com a soja na incidência de *S. sclerotiorum*.

No ano de 1980/81, os menores números de plantas doentes foram observados nos tratamentos: a) soja x tremoço branco (colhido) x soja, e, b) soja x trigo mourisco x soja.

O estudo vem sendo conduzido em Castro, PR, em área altamente infectada com o fungo, em parcelas com dimensões de 5 x 10m. As culturas envolvidas no estudo são: soja, aveia, trigo, milho, girassol, trigo mourisco, cevada, tremoço azul, branco. Os tratamentos são feitos obedecendo as recomendações da pesquisa para as diferentes culturas envolvidas. A previsão do estudo é para um período de três anos no mínimo; sendo este o segundo ano de condução dos trabalhos. O delineamento experimental é o de blocos ao acaso, com quatro repetições, com parcelas de 5m x 10m. As avaliações realizadas no estudo são: a) contagem do número de plantas mortas no final de enchimento das vagens; b) quantificação da população de fungos, bactérias, actinomicetos; c) contagem do número de esclerócios/parcela/tratamento, bem como a viabilidade destes.

A análise estatística dos resultados obtidos mostram que os tratamentos soja x cevada x soja; soja x aveia x milho x soja e soja x pousio x soja, foram os que apresentaram os menores índices de plantas infectadas por *S. sclerotiorum* (Tabela 123), sendo portanto, passíveis de serem utilizados em áreas com problemas da doença.

Experimento 2: Efeito da população de plantas, na incidência da podridão branca da haste, causada pelo fungo *Sclerotinia sclerotiorum*, e no rendimento da soja.

Martin Homechin

No estudo objetiva-se: a) verificar a influência da população de plantas na incidência do fungo em plantas de soja; b) identificar a população de plantas que menos favorece a doença e ao patógeno. Resultados do experimento no ano de 1980/81, mostraram que: a) a população de plantas pode influenciar a incidência da doença; b) parcelas com menor população de plantas foram as que apresentaram menores índices da doença.

O estudo vem sendo conduzido a campo, no município de Castro, PR. As diferentes populações de plantas empregadas são: a) 200.000 plantas (espaço: 0,16m x 12 pl./m); b) 200.000 plantas (espaço: 0,80m

TABELA 123. Porcentagem de plantas Cv. Paraná com o fungo *Sclerotinia sclerotiorum*, em parcelas de diferentes sistemas de rotação e sucessão de culturas. EMBRAPA/CNPSo. Casa Tro, PR. 1982.

| Tratamentos | % Plantas doentes | | | | Médias ^{1/} |
|---|-------------------|-----|-----|-----|----------------------|
| | I | II | III | IV | |
| 1. soja x girassol x trigo x soja | 4,0 | 4,1 | 4,5 | 4,3 | 4,3a |
| 2. soja x tremoço azul (incorpora do) x soja | 5,0 | 4,6 | 3,2 | 3,6 | 4,1a |
| 3. soja x tremoço branco (colhido) x soja | 4,0 | 4,6 | 2,6 | 3,8 | 3,8ab |
| 4. soja x tremoço branco (incorporado) x soja | 3,5 | 4,1 | 3,6 | 2,9 | 3,5ab |
| 5. soja x trigo x soja | 3,7 | 3,5 | 2,9 | 3,4 | 2,4ab |
| 6. soja x tremoço azul (colhido) x soja | 3,1 | 3,6 | 3,4 | 3,2 | 3,3ab |
| 7. soja (queima palha) x trigo x soja | 2,4 | 3,9 | 4,0 | 1,9 | 3,0abc |
| 8. soja x trigo mourisco x soja | 2,4 | 2,8 | 3,0 | 3,1 | 2,8abcd |
| 9. soja x tremoço branco (incorporado) x milho x soja | 2,5 | 2,4 | 2,5 | 2,6 | 2,5 bcde |
| 10. soja x trigo x milho | 1,1 | 1,9 | 2,0 | 2,3 | 1,8 cdef |
| 11. soja x trigo mourisco x milho x soja | 0,7 | 1,9 | 2,1 | 2,3 | 1,7 cdef |
| 12. soja x aveia x soja | 0,8 | 1,8 | 1,9 | 2,0 | 1,6 cdef |
| 13. soja x milho x soja | 1,1 | 2,0 | 0,6 | 2,3 | 1,5 def |
| 14. soja x (pousio) x soja | 1,6 | 1,0 | 1,3 | 1,4 | 1,4 ef |
| 15. soja x aveia x milho x soja | 1,5 | 0,7 | 0,8 | 1,4 | 1,1 ef |
| 16. soja x cevada x soja | 0,8 | 0,9 | 1,2 | 0,6 | 0,8 f |

^{1/} Média das quatro repetições.

x 16 pl./m); c) 240.000 plantas (espaç.: 0,25m x 6 pl./m); d) 400.000 plantas (espaç.: 0,60m x 24 pl./m); e) 400.000 plantas (espaç.: 0,80m x 32 pl./m) e f) 400.000 plantas (0,25m x 12 pl./m). O plantio foi realizado com auxílio de um Planet junior. A cultivar de soja utilizada foi a Paraná. Vinze dias após a germinação procedeu-se o desbaste das plantas, deixando-se o número adequado a cada tratamento. As avaliações e contagem do número de plantas doentes, foi realizada por ocasião da maturação. Avaliou-se o rendimento (kg/ha), em cada tratamento.

A análise de regressão da população de plantas e o número de plantas doentes, mostrou haver uma correlação direta à medida que o corre um aumento da população de plantas, ocorre um aumento do número de plantas doentes (Tabela 124 e Fig. 28). Para rendimento, a situação foi idêntica - quanto maior a população, maior o rendimento (Fig. 29). O número de plantas doentes não influenciou no rendimento, em condições normais de cultivo, ano após ano na mesma área com elevada população de plantas, e em solo que contenha inóculo do fungo, é de se esperar que em um futuro próximo tenha-se até perda total da produtividade, devido a um aumento contínuo de inóculo do fungo.

A população de plantas deve ser enfocada sob dois ângulos: a) áreas de produção de sementes e com inóculo de *S. sclerotiorum* a população de plantas deve ser baixa, o que evita: a manifestação da doença; aumento de inóculo do fungo para o próximo plantio; e, finalmente, evita a produção de sementes infectadas pelo fungo, que pode ser fonte de inóculo para novas áreas de plantio; b) campos de produção sem inóculo de *S. sclerotiorum*. Nestas a população poderá ser mais elevada, o que levará também a maiores rendimentos por área cultivada.

Experimento 3: Influência do tipo de preparo do solo, na incidência do fungo *Sclerotinia sclerotiorum* em plantas de soja.

Martin Homechin

O objetivo do estudo é: a) avaliar a influência do tipo de preparo do solo na incidência do fungo *Sclerotinia sclerotiorum* em plantas de soja; b) avaliar a sobrevivência do patógeno nos diferentes sistemas.

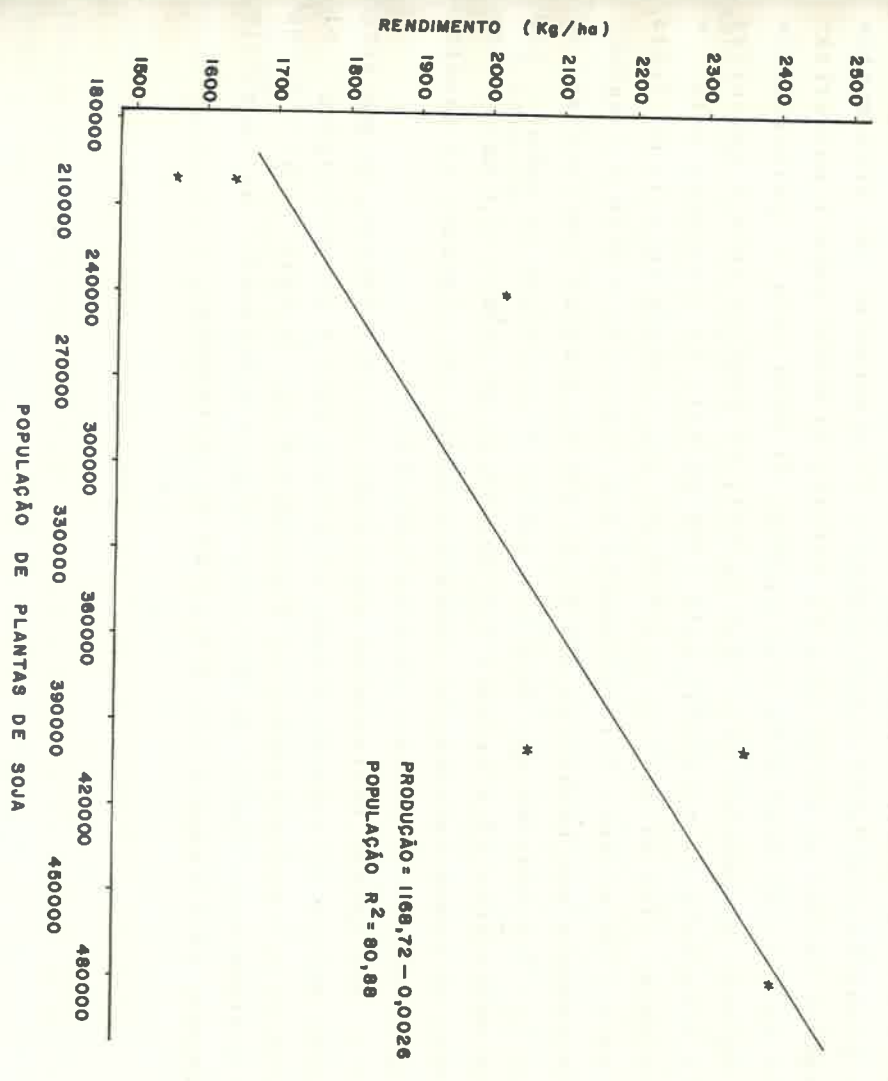
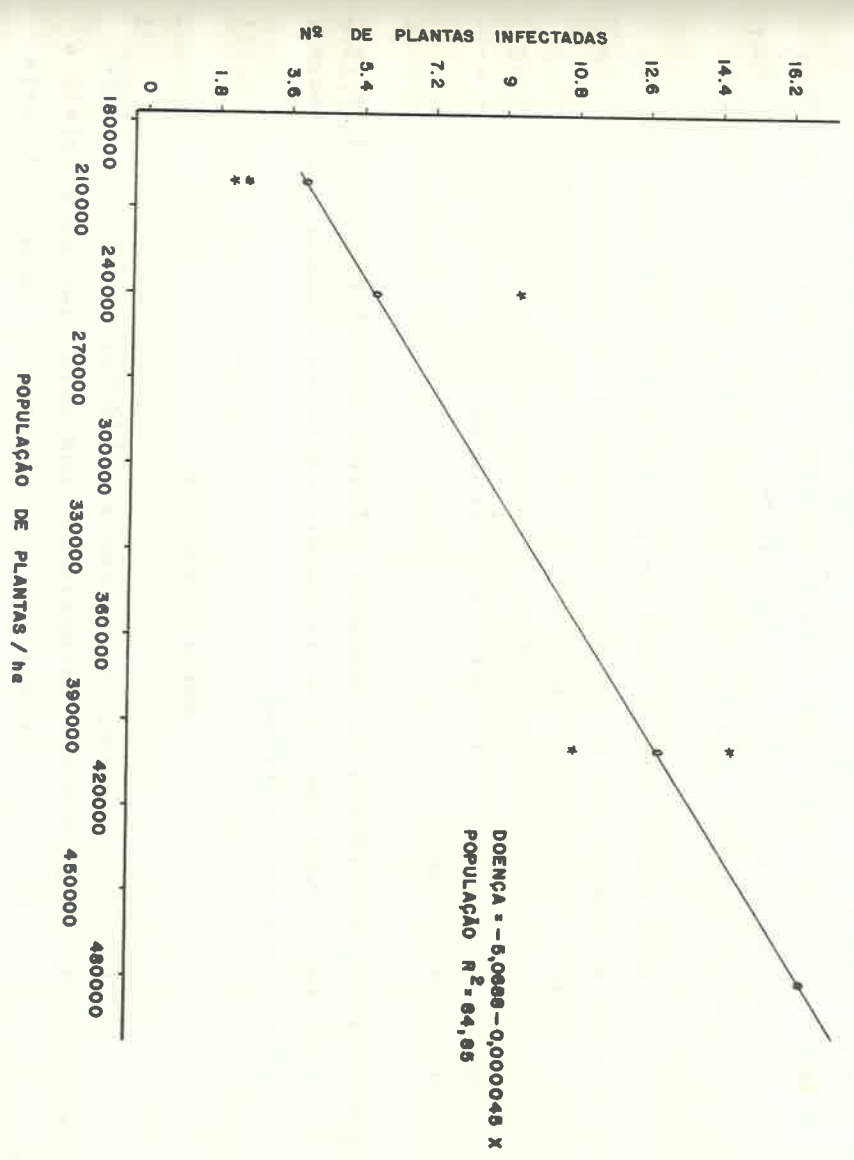
No ano 1980/81, os resultados obtidos mostraram que preparos do solo, como: aração profunda, plantio convencional com uma aração e duas gradagens, foram os que menos favoreceram a doença, o mesmo não ocorrendo com o plantio direto.

O estudo vem sendo conduzido em área cultivada anteriormente com soja x trigo, plantados com preparo do solo com uma aração e duas gradagens, localizada no distrito de Castrolanda, no município de Castro, PR. O delineamento experimental é o de blocos ao acaso, com quatro repetições e parcelas com dimensões de 5 x 10m. Os tratamentos em avaliação são: 1) plantio direto; 2) plantio convencional com uma aração e duas gradagens; 3) aração profunda († 40cm) + uma gradagem. O

TABELA 124. Efeito de diferentes populações de plantas de soja, Cv. Paraná, na incidência da Podridão de Esclerotinia, causada pelo fungo *S. sclerotiorum*, e no rendimento. EMBRAPA/CNPSo. Castro, PR. 1982.

| Tratamentos | População de plantas/ha | Número de ^{1/} plantas doentes | Rendimento (kg/ha) |
|------------------------------------|-------------------------|---|--------------------|
| Espaçamento: 0,25cm x 12 plantas/m | 480.000 | 16,5 a | 2397 a |
| Espaçamento: 0,60cm x 24 plantas/m | 400.000 | 14,7 a | 2057 ab |
| Espaçamento: 0,80cm x 32 plantas/m | 400.000 | 10,7 a | 2366 a |
| Espaçamento: 0,25cm x 6 plantas/m | 240.000 | 9,5 ab | 2019 ab |
| Espaçamento: 0,80cm x 16 plantas/m | 200.000 | 2,7 b | 1641 bc |
| Espaçamento: 0,60cm x 12 plantas/m | 200.000 | 2,2 b | 1553 c |

^{1/} Médias de quatro repetições, parcelas de 5 x 10m.



sistema de rotação é o soja x trigo, sendo os tratamentos idênticos para as duas culturas. O plantio é realizado manualmente, em espaçamento de 0,60m, entre fileiras e 22 plantas por metro. Avaliou-se o número de plantas doentes, com sintomas secundários, durante o período de maturação.

Os resultados obtidos mostram que dentre os sistemas utilizados, o plantio direto foi o que mais favoreceu o desenvolvimento da doença, seguido do convencional e por último a aração profunda com uma gradagem (Tabelas 125 e 126). Este resultado confirma os obtidos anteriormente, bem como observações realizadas em áreas de cultivo de agricultores (Fig. 30).

Experimento 4: Eficiência de produtos químicos e biológicos sobre a incidência da Podridão de Esclerotinia em soja, causada pelo fungo *Sclerotinia sclerotiorum*.

Martin Homechin

O objetivo principal do estudo é a identificação de produtos químicos e/ou microrganismos antagonísticos, com potencial para inibir o desenvolvimento do fungo *Sclerotinia sclerotiorum* em plantas de soja.

No ano anterior, os tratamentos mais eficientes foram: a) molibdênio/solo; b) *Trichoderma* sp. + molibdênio/solo; c) PCNB sem Treflan; d) Tecto-G solo e por último *Trichoderma* sp..

O estudo foi conduzido a campo, em solo LVA, com 5% de matéria orgânica e pH 5,8. O delineamento é o de blocos ao acaso, parcelas de 2 x 4m e quatro repetições. Utilizou-se a cultivar de soja Paraná, plantada com 0,50m entre linhas e 23 plantas/m. Os tratamentos empregados foram: 1) roval solo (4 kg/ha); 2) roval solo + pulverização (4 kg/ha); 3) PCNB solo (1,2 kg/ha); 4) PCNB solo + pulverização (1,2 kg/ha); 5) Sumilex solo (1,5 kg/ha); 6) Sumilex solo + pulverização (1,5 kg/ha); 7) terracoat solo (700 ml/ha); 8) terracoat solo + pulverização (700 ml/ha); 9) *Trichoderma* sp. (100g/m sulco); 10) Tecto 40-F solo (750 ml/ha); 11) Testemunha sem herbicida + PCNB (1,2 kg/ha); 12) Testemunha sem herbicida sem PCNB; 13) Testemunha com Treflan (2 l/ha); 14) *Trichoderma* sp. (100 g/m sulco) + molibdato de amônio com 53% de molibdênio (3,6 kg/ha); 15) Molibdato de amônio (3,6 kg/ha). Avaliou-se: a) stand inicial; b) desenvolvimento das plantas; c) fitotoxicidade; d) número de plantas doentes/parcela.

Dos quinze tratamentos empregados no experimento, os que apresentaram melhor eficiência foram: a) roval solo + pulverização; b) sumilex solo + pulverização; c) *Trichoderma* sp. (Tabela 127). Os demais tratamentos, apesar de mostrarem alguma eficiência no controle da doença, praticamente não diferiram da testemunha.

TABELA 125. Porcentagem do número de plantas de soja Cv. Paraná, infectadas pelo fungo *Sclerotinia sclerotiorum*, em diferentes tipos de cultivo do solo. EMBRAPA/CNPSo. Castro, PR. 1982.

| Tratamento | % número de plantas infectadas | | | | Médias ^{1/} |
|---|--------------------------------|-----|-----|-----|----------------------|
| | I | II | III | IV | |
| Plantio direto | 1,6 | 2,8 | 2,3 | 1,9 | 2,1 |
| Plantio convencional aração + 2 gradagens | 0,9 | 0,8 | 1,6 | 0,9 | 1,0 |
| Aração profunda + gradagem | 0,8 | 0,5 | 1,1 | 0,8 | 0,8 |

^{1/} Médias de quatro repetições, parcelas 5 x 10m.

TABELA 126. Porcentagem do número de plantas de soja Cv. Paraná, infectadas pelo fungo *Sclerotinia sclerotiorum*, em diferentes tipos de cultivo do solo. EMBRAPA/CNPSo. Castro, PR. 1982.

| Tratamento | % número de plantas infectadas | | Médias ^{1/} |
|---|--------------------------------|------|----------------------|
| | 1981 | 1982 | |
| Plantio direto | 2,6 | 2,1 | 2,3 |
| Plantio convencional 1 aração + 2 gradagens | 1,6 | 1,0 | 1,3 |
| Aração profunda + gradagem | 1,5 | 0,8 | 1,1 |

^{1/} Médias da porcentagem do número de plantas infectadas nos anos de 1981 e 1982.

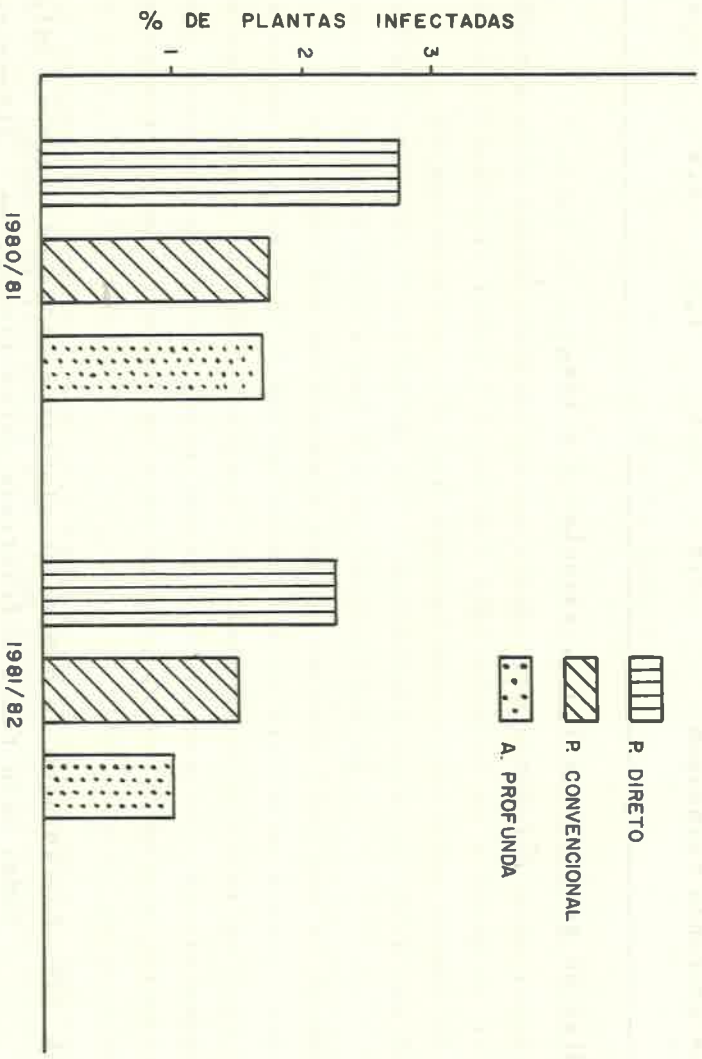


FIG. 30. Porcentagem do número de plantas de soja, Cv. Paraná, infectadas pelo fungo *S. sclerotiorum*, em diferentes tipos de cultivo do solo.

TABELA 127. Número médio de plantas de soja Cv. Paraná, infectada pelo fungo *Sclerotinia sclerotiorum*, em diferentes tratamentos, com fungicidas e microrganismo antagonico. EMBRAPA/CNPSo. Castro, PR. 1982.

| Tratamento | Médias de plantas doentes |
|--|---------------------------|
| 1. Rovral solo + pulverização | 20,2 c |
| 2. Sumilex solo + pulverização | 21,7 c |
| 3. <i>Trichoderma</i> sp. | 45,2 bc |
| 4. Terracoat solo + pulverização | 51,2 abc |
| 5. Sumilex solo | 65,2 abc |
| 6. Tecto 40-F solo | 66,0 abc |
| 7. Rovral solo | 72,0 ab |
| 8. <i>Trichoderma</i> sp. + molibdênio | 73,5 ab |
| 9. Molibdênio | 74,0 ab |
| 10. PCNB solo | 74,8 ab |
| 11. Testemunha sem herbicida com PCNB | 74,3 ab |
| 12. PCNB solo + pulverização | 75,0 ab |
| 13. Testemunha sem herbicida sem PCNB | 76,0 ab |
| 14. Testemunha | 77,2 ab |
| 15. Terracoat | 89,3 a |

Experimento 5: Uso de fungicidas na parte aérea da soja, e incorporação de microrganismo antagonico no solo, para controle da Podridão de Esclerotinia, causada pelo fungo *Sclerotinia sclerotiorum*.

Martin Homechin

O objetivo do experimento foi avaliar a eficiência de fungicidas aplicados na parte aérea da soja, e, o fungo *Trichoderma* sp. no solo, para controle da podridão branca da haste da soja.

O experimento foi conduzido durante o ano agrícola 1981/82, no município de Castro, PR. Os diferentes fungicidas e dosagens res-pectivas empregadas foram: a) Botran (1,3 kg/ha); b) Benlate (0,5kg/ha) + Mancozeb (2 kg/ha); c) Delsene (0,5 kg/ha) + Maneb (2 kg/ha); d) Rovral (2 kg/ha); e) *Trichoderma* sp., desenvolvido em grãos de aveia (100 g/m de sulco de plantio). Os fungicidas utilizados foram empregados em dois diferentes experimentos: no primeiro os fungicidas foram aplica-dos ao florescimento (final) e, no segundo os mesmos fungicidas foram aplicados no florescimento (total) e 15 dias após. O *Trichoderma* sp., foi aplicado nos dois experimentos, por ocasião do plantio. As aplica-ções dos fungicidas foram realizadas com pulverizador costal manual Jacto, com vazão de 50 l/ha. O delineamento experimental foi o de blo-cos ao acaso, com parcelas de 4 x 10m, e quatro repetições.

Os resultados obtidos mostram que a pulverização de fungici-das na parte aérea da soja e o tratamento do solo com fungo antagonico (*Trichoderma* sp.), podem diminuir o número de plantas doentes. No ex-perimento com uma única aplicação, com exceção do tratamento Benlate + Manzate, os demais foram superiores a testemunha, sendo que, en-tre estes o que mais se destacou foi o tratamento com Rovral (Tabela 128). Já para o experimento com duas aplicações, o melhor tratamento foi o Delsene + Maneb, seguido de Rovral, Tecto 40-F e *Trichoderma* sp. (Tabela 129). É interessante ressaltar que na área do experimento com uma aplicação, o nível de inóculo foi superior ao da área do experi-mento com duas aplicações. Mesmo assim esse nível não foi suficiente para causar reduções no rendimento, a níveis perceptíveis. Quanto aos fungicidas, observou-se que determinados produtos apresentaram alguma eficiência, com uma única aplicação como é o caso de Rovral.

Experimento 6: Metodologia para identificação de fontes de resistência em soja, ao fungo *Sclerotinia sclerotiorum*.

Martin Homechin

O experimento teve como objetivo, determinar uma metodologia adequada à identificação de resistência de plantas de soja ao fungo *Sclerotinia sclerotiorum*.

O trabalho foi conduzido em Colombo, PR, em casa de vegeta-ção, cuja temperatura variou entre uma mínima de 15°C e uma máxima de 30°C. Utilizaram-se cinco cultivares comerciais de soja (Bossier, FT-1, Jancer, Viçoja e Paraná), plantadas em vasos de cerâmica com capa

TABELA 128. Número de plantas de soja, Cv. Davis, infectadas com *S. sclerotiorum*, em diferentes tratamentos químicos e biológico aplicados com uma e duas aplicações. EMBRAPA/CNPSo, Castro, PR. 1982.

| Tratamentos | Número de plantas doentes | |
|------------------------|-----------------------------|-------------------------------|
| | uma aplicação ^{1/} | duas aplicações ^{2/} |
| Rovral | 17,7 b | 8,2 b |
| Delsene + Maneb | 22,2 b | 5,2 c |
| Tecto 40-F | 23,0 b | 12,0 ab |
| Botran | 23,2 b | 17,5 a |
| <i>Trichoderma</i> sp. | 26,2 b | 11,2 ab |
| Testemunha | 39,7 a | 16,5 a |
| Benlate + Manzate | 40,5 a | 16,0 a |

^{1/} Aplicação no florescimento.

^{2/} Aplicação no florescimento e 15 dias após.

TABELA 129. Efeito da aplicação de fungicidas em parte aérea da soja, Cv. Davis e incorporação de microrganismos an-tagônicos no solo, na incidência da Podridão de Esclerotinia e no rendimento. EMBRAPA/CNPSo. Castro, PR. 1982.

| Tratamentos | uma aplicação | | duas aplicações | |
|------------------------|----------------------------------|--------------------|--------------------|--------------------|
| | Nº plantas ^{1/} doentes | Rendimento (kg/ha) | Nº plantas doentes | Rendimento (kg/ha) |
| Rovral | 17,7 b | 2379 a | 8,2 b | 2200 |
| Tecto 40-F | 18,0 b | 2339 a | 12,0 ab | 2137 |
| Delsene + Maneb | 22,2 b | 2532 a | 5,2 c | 2140 |
| Botran | 23,2 b | 2155 ab | 17,5 a | 2246 |
| <i>Trichoderma</i> sp. | 26,2 ab | 2394 a | 11,2 ab | 2082 |
| Benlate + Mancozeb | 40,5 a | 2339 a | 16,0 a | 2284 |
| Testemunha | 39,7 a | 1852 b | 16,2 a | 2019 |

C.V. = 10,86%

C.V. = 13,94%

^{1/} Média de quatro repetições, parcelas 4 x 10m.

cidade para 3 kg de solo, em número de cinco plantas/vaso. Os métodos de inoculação foram: (i) sementes umedecidas em suspensão de micélio do fungo; (ii) deposição de grãos de aveia colonizada pelo fungo, no colo das plantas; (iii) mistura de grãos de aveia colonizados pelo fungo, com solo; (iv) deposição de esclerócios de *S. sclerotiorum* no colo das plantas; (v) umedecimento do solo com macerado de micélio + esclerócios; (vi) pulverização de primórdios florais e flores com suspensão de micélio + esclerócios do fungo; (vii) inserção de palito de dente colonizado pelo fungo no terço superior da haste das plantas; (viii) deposição de micélio + meio de cultura sobre cotilédones; (ix) pulverização das plantas com solução de esclerócios, micélio + meio de cultura. As épocas de inoculação foram: a) no plantio (sementes e solo); b) 15 dias; c) 30 dias; d) 45 dias após a emergência das plantas.

Pelos resultados obtidos, não existiram diferenças entre as cultivares testadas. Ocorreram diferenças entre épocas e métodos de inoculação. Na época a não existiram diferenças entre os métodos testados. Na época b os melhores métodos foram: a) deposição de micélio + meio de cultura sobre os cotilédones, e b) deposição de grãos de aveia colonizada pelo fungo, no colo da planta. Nas épocas c e d o melhor método foi, o da inserção do palito de dente colonizado pelo fungo, no terço superior da haste das plantas. Dentre as épocas testadas, as que mais se destacaram foram: a) 30 dias e 45 dias após a emergência. Entre os métodos, os que mais se destacaram foram: pulverização de plantas com solução de esclerócios, micélio + meio de cultura e, inserção de palito de dente colonizado pelo fungo no terço superior da haste das plantas (Tabela 130).

Experimento 7: Avaliação da resistência de germoplasma de soja ao fungo *Sclerotinia sclerotiorum*.

Martin Homechin

O objetivo do trabalho é a identificação de materiais resistentes ou tolerantes ao fungo *Sclerotinia sclerotiorum*, para posteriormente serem utilizados, na obtenção de novas cultivares.

O estudo vem sendo conduzido em condições de casa de vegetação, em Colombo, PR. O plantio é realizado em vasos de barro com capacidade para 3 kg de solo. São inoculadas cinco plantas por vaso, em número de três repetições. As plantas são inoculadas 35 dias após a germinação, inserindo-se em palito de dente colonizado, pelo fungo, no terço superior da planta. Após a inoculação as plantas permanecem na câmara úmida por um período de cinco dias. As avaliações são realizadas 15 dias após a inoculação.

Dos 280 materiais do banco de germoplasma testados até agora, somente 45 não foram infectados pelo fungo e 23 pouco afetados (Tabela 131). Os materiais não infectados foram: PI 200.550, Andrews pura, D 49-2510, D 61-2002, D 71-7399, D 71-9345, D 1252, Dortchsoy, Dortchsoy-31, F 61-3124, F 61-3126, FC 31-744, Missoy, N 60-5101, N 60-5229, N 60-5293, N 60-6180, N 60-6195, R 61-251, Saja 24, Welkon

TABELA 130. Número médio de plantas de soja, infectadas com *Sclerotinia sclerotiorum*, inoculadas em 4 diferentes estádios, por oito diferentes métodos. EMBRAPA/CNPSo. Colombo, PR. 1982.

| Épocas de inoculação | Tipo de inoculação ^{2/} | Nº de plantas com sintomas ^{1/} | | | | |
|----------------------|----------------------------------|--|------|--------|--------|--------|
| | | Bossier | Fl-1 | Lancer | Vijôja | Paraná |
| a) Plantio | iii | 4,2 | 3,2 | 4,0 | 4,7 | 4,7 |
| | i | 3,2 | 4,7 | 4,2 | 4,2 | 4,5 |
| | v | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,2 |
| | iv | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| | vi | 2,0 | 3,0 | 1,7 | 3,7 | 1,2 |
| b) 15 dias após | ii | 3,7 | 3,2 | 2,5 | 3,7 | 2,7 |
| | vi | 3,5 | 1,2 | 0,0 | 1,0 | 1,2 |
| | ix | 3,7 | 3,5 | 4,0 | 2,8 | 2,8 |
| | v | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| c) 30 dias após | iv | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| | vii | 3,7 | 3,2 | 2,7 | 4,0 | 3,0 |
| | ii | 0,2 | 0,0 | 0,0 | 0,5 | 0,2 |
| d) 45 dias após | x | 0,5 | 1,2 | 0,2 | 0,5 | 0,2 |
| | v | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| | iv | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| | vii | 4,2 | 4,5 | 3,0 | 4,2 | 4,5 |
| | ii | 0,0 | 0,0 | 0,5 | 0,0 | 0,0 |

1/ Médias de 5 repetições.

2/ i) sementes umedecidas em suspensão de micélio do fungo; ii) de posição de grãos de aveia colonizada pelo fungo, no colo da planta; iii) mistura de grãos de aveia colonizados, com o solo; iv) deposição de esclerócios de *S. sclerotiorum*; v) umedecimento do solo com macerado de micélio + esclerócios do fungo; vi) pulverização dos primórdios florais e flores com suspensão de micélio + esclerócios; vii) inserção de palito de dente colonizado pelo fungo, no terço superior das hastes das plantas; ix) deposição de micélio + meio de cultura sobre cotilédones; x) pulverização das plantas com solução de esclerócios micélio + meio de cultura.

TABELA 131. Avaliação da resistência de germoplasmas de soja ao fungo *Sclerotinia sclerotiorum*. EMBRAPA/CNPQSO. Colombo, PR, 1982.

| Material | Infectada | Sadia | Material | Infectada | Sadia |
|-----------------|-----------|-------|----------------|-----------|-------|
| PI 200550 | | + | D 640-54 | + | |
| PI 208783 | +1 | | D 1195 | + | |
| PI 205912 | +1 | | D 1252 | | + |
| Andrews Púrpura | | + | Delsoy | + | |
| Avoyelles | + | | Dortchsoy | | + |
| Bienville | + | | Dortchsoy - 2 | | + |
| Boone | + | | Dortchsoy - 31 | | + |
| BR 79-15807 | +1 | | Escura C | + | |
| Buffalo | + | | Esperanza | + | |
| Chi-kei nº 1 | + | | F 61-3116 | + | |
| Chi-kei nº 13 | + | | F 61-3124 | | + |
| Cluter 71 | + | | F 61-3126 | | + |
| D 49-2510 | | + | F 63-735 | + | |
| D 60-8107 | + | | F 66-698 | + | |
| D 61-543 | + | | FC 03.659 | + | |
| D 61-2002 | | + | FC 31.592 | + | |
| D 62-6342 | + | | FC 31.677 | + | |
| D 63-6292 | +1 | | FC 31.700 | + | |
| D 64-4521 | + | | FC 31.707 | +1 | |
| D 64-4613 | + | | FC 31.709 | + | |
| D 66-8556 | + | | FC 31.731 | + | |
| D 69-442 | +1 | | FC 31.732 | + | |
| D 70-7485 | + | | FC 31.744 | | + |
| D 71-7361 | + | | Hinn | + | |
| D 71-7399 | | + | K 23-A | + | |
| D 71-8698 | + | | K 28-B | + | |
| D 71-8727 | + | | K 28 Preta | + | |
| D 71-8790 | + | | L 570 | + | |
| D 71-8885 | + | | L 652-13-66 | + | |
| D 71-9345 | | + | L 1268 | + | |
| D 71-9830 | + | | L 1271 | + | |
| D 71-9844 | + | | LA 49-32 | + | |
| D 72-6850 | + | | LA 61-54 | + | |
| D 72-7643 | + | | Lili | + | |
| D 72-7717 | + | | Missão B | + | |
| D 72-7721 | + | | Missoy | | + |
| D 72-8122 | + | | N 45-2994 | + | |
| D 72-8145 | + | | N 46-2652 | + | |
| D 423-777 | + | | N 60-5101 | | + |
| D 424-786 | + | | N 60-5127 | | + |
| D 523-415 | + | | N 60-5229 | | + |

Continuação da Tabela 131.

| Material | Infectada | Sadia | Material | Infectada | Sadia |
|--------------|-----------|-------|-----------|-----------|-------|
| N 60-5293 | | + | PI 171430 | + | |
| N 60-5303 | + | | PI 171442 | + | |
| N 60-6180 | | + | PI 171443 | + | |
| N 60-6195 | | + | PI 171444 | + | |
| Ogden | + | | PI 171451 | +1 | |
| Ogden 1 | + | | PI 174853 | + | |
| R 61-251 | | + | PI 175193 | + | |
| S 46/52/2/54 | + | | PI 175195 | + | |
| Santa Maria | + | | PI 181556 | | + |
| Saja 24 | | + | PI 181566 | | + |
| TK 5 | + | | PI 181567 | + | |
| Welkom | | + | PI 181696 | + | |
| PI 54610 | | | PI 181699 | + | |
| PI 71564 | + | | PI 183929 | + | |
| PI 79825 | + | | PI 192867 | + | |
| PI 79861 | +1 | | PI 200464 | + | |
| PI 80466 | | | PI 200465 | + | |
| PI 80468 | | | PI 200486 | + | |
| PI 81042* | | | PI 200491 | + | |
| PI 84642 | | + | PI 200506 | +1 | |
| PI 84669 | + | | PI 200527 | + | |
| PI 86892 | | + | PI 200542 | + | |
| PI 86904 | + | | PI 200543 | + | |
| PI 90495 | + | | PI 203398 | +1 | |
| PI 91100 | +1 | | PI 203406 | + | |
| PI 91646 | | + | PI 205899 | + | |
| PI 97100 | +1 | | PI 205906 | + | |
| PI 133226 | | + | PI 209429 | + | |
| PI 148260 | | + | PI 208430 | + | |
| PI 153681 | +1 | | PI 208432 | +1 | |
| PI 159094 | + | | PI 208435 | + | |
| PI 159097 | | + | PI 208437 | + | |
| PI 165563 | + | | PI 208785 | +1 | |
| PI 165674 | + | | PI 219653 | + | |
| PI 165676 | | + | PI 219656 | + | |
| PI 165896 | + | | PI 221713 | + | |
| PI 166032 | + | | PI 227221 | + | |
| PI 166105 | + | | PI 227687 | + | |
| PI 166141 | | + | PI 229321 | + | |
| PI 166147 | + | | PI 230972 | + | |
| PI 170887 | + | | PI 239235 | + | |
| PI 170905 | | + | PI 274422 | + | |

Continuação da Tabela 131.

| Material | Infectada | Sadia | Material | Infectada | Sadia |
|------------|----------------|-------|-----------|----------------|-------|
| PI 279081 | | + | PI 123440 | + ¹ | |
| PI 281885 | + | | PI 157475 | + | |
| PI 281888 | | + | PI 157478 | + | |
| PI 283327 | + | | PI 165673 | + | |
| PI 303652 | + | | PI 170888 | + | |
| PI 319530 | + | | PI 170899 | + | |
| PI 322695 | + | | PI 179823 | + ¹ | |
| PI 323557 | + | | PI 183930 | | + |
| PI 324190 | + | | PI 187156 | + ¹ | |
| PI 326578 | + | | PI 192870 | + | |
| PI 331795 | + | | PI 200446 | | + |
| PI 340009 | | + | PI 200448 | + | |
| PI 340023 | + | | PI 200483 | + | |
| PI 341243 | + | | PI 200497 | + | |
| PI 342003 | + | | PI 200502 | + | |
| PI 346304 | + | | PI 200510 | + | |
| PI 346308 | + | | PI 200524 | + | |
| PI 360851 | | + | PI 212606 | + | |
| PI 339986 | + | | PI 229335 | + | |
| PI 381668 | + | | PI 230973 | + | |
| PI 381672 | + | | PI 230976 | + | |
| PI 381681 | + | | PI 238929 | + | |
| PI 398466 | + | | PI 255734 | + | |
| PI 398520 | + | | PI 319525 | + | |
| PI 398557 | + | | PI 323275 | | + |
| PI 398658 | + | | PI 323564 | + | |
| PI 398679 | + | | PI 323565 | | + |
| PI 398688 | + | | PI 330633 | | + |
| PI 398724 | + | | PI 340014 | + ¹ | |
| PI 398827 | + | | PI 340022 | + | |
| PI 339863B | + ¹ | | PI 340025 | + | |
| PI 398932 | + | | PI 340067 | + | |
| PI 398983 | + | | PI 342002 | + ¹ | |
| PI 399102 | + | | PI 346301 | + | |
| PI 60269 | | + | PI 346306 | + ¹ | |
| PI 60273 | | + | PI 371612 | + | |
| PI 65342 | + | | PI 376069 | + | |
| PI 71465 | + | | PI 377573 | + | |
| PI 71558 | + | | PI 398292 | + | |
| PI 79832 | + | | PI 398591 | + | |
| PI 84949 | + | | PI 39878 | + | |
| PI 86113-5 | + | | PI 398828 | + | |

Continuação da Tabela 131.

| Material | Infectada | Sadia | Material | Infectada | Sadia |
|----------------|----------------|-------|------------------|----------------|-------|
| PI 398845 | + | | FC 31918 | + | |
| PI 398896 | + | | FC 31921 | + | |
| PI 399045 | + | | Guara | + | |
| Arksoy | + | | Kedelle nº 26 | + | |
| Avaré | + | | Kingwa | + | |
| Bellati 263 | + | | Lo 75-10-165 | + ¹ | |
| Calland | | + | Mandarin Tipo 2 | + | |
| CO 58-102 | + | | Mitsuri | + | |
| Corea 4594 | + | | N 45-3036 | + | |
| D 60-7965 | + | | N 59-6937 | + ¹ | |
| D 71-V89 | + | | N 60-6136 | + | |
| D 72-7724 | + | | N 60-5210 | + | |
| D 72-7746 | + | | Nanda | + | |
| D 72-7815 | + | | Pacahontas | + | |
| D 72-8111 | + ¹ | | S-100 | + | |
| D 72-8155 | + | | Seleção Foscarin | + | |
| D 548-43 | + | | Shirasaya nº 5 | + | |
| Easy cook 2860 | + | | Y 74-37 | + | |
| F 61-1042 | + | | Yelredo | + | |
| F 61-3134 | + | | Wayne | + | |
| FC 31719 | + | | | | |

¹ Material pouco afetado pelo fungo.

PI 84642, PI 84669, PI 86892, PI 91646, PI 133.226, PI 148.260, PI 159.097, PI 165.676, PI 166.141, PI 170.905, PI 181.556, PI 181.566, PI 200.542, PI 27081, PI 281.888, PI 340.009, PI 3600851, PI 60269, PI 60273, PI 183.930, PI 200.446, PI 323.275, PI 323.565, Coliland.

Os materiais pouco infectados foram: PI 208.783, PI 205.912, BR 79-15807, D 63-6292, D 69-442, FC 31.707, PI 79861, PI 91100, PI 97100, PI 153.681, PI 171.451, PI 200.506, PI 203.398, PI 208.432, PI 208.785, PI 339.863 B, PI 123.440, PI 179823, PI 187.156, PI 340.014, PI 342.002, PI 346.306, Lo 75-10-165, N 59-6937.

Os materiais que não foram, ou que foram pouco afetado serão plantados em campo, com grande quantidade de inóculo do fungo *Sclerotinia sclerotiorum*, para confirmação da sua resistência ou tolerância.

Experimento 8: Estudo de sobrevivência de Esclerócios do fungo *Sclerotinia sclerotiorum*, em condições naturais.

Martin Homechin

O objetivo é avaliar a sobrevivência e a longevidade de esclerócios em condições de campo, enterrados a diferentes profundidades, visando com isso detectar qual a prática cultural que desfavorece o patógeno.

Resultados preliminares, mostram que esclerócios enterrados a profundidades entre 5 e 15cm perdem a viabilidade mais facilmente que os localizados superficialmente ao solo e em profundidades maiores que 20cm.

A pesquisa vem sendo conduzida em área de cultivo de soja, no município de Castro, PR, sendo a previsão para um período de quatro anos. O estudo constitui em enterrio de esclerócios em diferentes profundidades: a) superficial; b) 5cm; c) 10cm; d) 15cm; e) 20cm; f) 25cm; g) 30cm; h) 35cm; i) 40cm; j) 45cm; k) 50cm. Os testes de viabilidade dos esclerócios (germinação) vem sendo realizados a cada 90 dias. O método consiste em: a) remoção dos esclerócios do solo; b) lavagem superficial, com hipoclorito de sódio a 2% e água estéril; c) plaqueamento em meio de batata-dextrose-agar, suplementado com sulfato de estreptomicina (1,5%), colocando-se cinco esclerócios por placa, repetidos 20 vezes; d) contagem dos esclerócios germinados e verificação de microrganismos associados a estes e aos não germinados.

Os resultados obtidos, mostram que esclerócios enterrados nas profundidades entre 5 e 15cm, perdem a viabilidade mais facilmente que os localizados superficialmente e em profundidades maiores que 20cm (Tabela 132). Observou-se ainda com certa frequência os fungos *Trichoderma* sp. e *Fusarium* sp., associados a esclerócios não germinados, coletados a profundidades entre 5 e 15cm, que podem estar atuando como antagonistas sobre o fungo *S. sclerotiorum*.

TABELA 132. Viabilidade de esclerócios de *Sclerotinia sclerotiorum*, depositados durante 90 dias em diferentes profundidades. EMBRAPA/CNPSo. Castro, PR. 1982.

| Profundidade (cm) | Esclerócios germinados | Esclerócios não germinados | Fungos associados a esclerócios não germinados | | | | | | |
|-------------------|------------------------|----------------------------|--|--------------------|------------------|---------------------|------------------------|-----------------|----------------------|
| | | | <i>Alternaria</i> sp. | <i>Corynespora</i> | <i>Epicoccum</i> | <i>Fusarium</i> sp. | <i>Trichoderma</i> sp. | <i>Rhizopus</i> | Outros ^{1/} |
| Superfície | 10 | 90 | - | 31 | - | - | - | - | - |
| 5 cm | 5 | 95 | - | 14 | - | 11 | 12 | - | - |
| 10 cm | 6 | 94 | - | 10 | - | 11 | 13 | - | - |
| 15 cm | 7 | 93 | - | 13 | - | 30 | 18 | 6 | 2 |
| 20 cm | 24 | 76 | - | 25 | 18 | 8 | 6 | 4 | - |
| 25 cm | 23 | 77 | 2 | 5 | 16 | 5 | 6 | 12 | 21 |
| 30 cm | 46 | 54 | 2 | 5 | 4 | 4 | 6 | 2 | 4 |
| 35 cm | 41 | 59 | 3 | 5 | 8 | 5 | 5 | 4 | - |
| 40 cm | 41 | 59 | 2 | 13 | 6 | 3 | 1 | 3 | 6 |
| 45 cm | 51 | 49 | 1 | 13 | 9 | 5 | - | - | 9 |
| 50 cm | 52 | 48 | 3 | 5 | 4 | 3 | 3 | 2 | 10 |

^{1/} Microrganismos associados a esclerócios, porém não identificados.

Experimento 9: Levantamento de plantas daninhas à soja, hospedeiras do fungo *Sclerotinia sclerotiorum*.

Martin Homechin

O objetivo da pesquisa foi determinar plantas daninhas à soja, hospedeiras do fungo *Sclerotinia sclerotiorum*, agente causal da Podridão branca da haste em soja.

A metodologia do trabalho consistiu na observação direta dos sintomas nas plantas em campo, ao isolamento e na inoculação de plantas em vaso. O levantamento foi realizado em lavouras de soja, nos municípios de Palmeira, Ponta Grossa, Castro e Irati, PR.

Nos quatro locais, as seguintes ervas daninhas foram encontradas como hospedeiras de *S. sclerotiorum*: amendoim bravo (*Euphorbia heterophylla*), Caruru (*Amaranthus* spp.), corda de viola (*Ipomea* sp.), erva-quente (*Borreria alaja*), fazendeiro (*Galinsoga parviflora*), guaxuma (*Sida rhombifolia*), serralha (*Emilia sonchifolia*), nabo (*Brassica napus* var. *Napo brassica*), picão preto (*Bidens pilosa*). Como a ocorrência dessas plantas daninhas é generalizada em todas as áreas de cultivo de soja, a eliminação das mesmas constitui medida necessária para o controle da doença nessa cultura (Tabela 133).

TABELA 133. Plantas daninhas à soja¹, hospedeiras do fungo *Sclerotinia sclerotiorum*, em condições de campo. EMBRAPA/CNPSo. 1982.

| Nome comum | nome científico |
|----------------|--|
| Amendoim bravo | <i>Euphorbia heterophylla</i> |
| Caruru | <i>Amaranthus</i> spp |
| Corda de Viola | <i>Ipomea</i> sp |
| Erva quente | <i>Borreria alaja</i> |
| Fazendeiro | <i>Galinsoga parviflora</i> |
| Guaxuma | <i>Sida rhombifolia</i> |
| Nabo | <i>Brassica napus</i> var <i>napo brassica</i> |
| Picão preto | <i>Bidens pilosa</i> |
| Serralha | <i>Emilia sonchifolia</i> |

¹ Encontradas em lavouras de soja nos municípios de Castro, Irati, Palmeira e Ponta Grossa, PR.

PROJETO: EPIDEMIOLOGIA E CONTROLE DE *Rhizoctonia solani*.

Experimento 1: Avaliação da resistência de germoplasma de soja do fungo *Rhizoctonia solani*.

Martin Homechin

O experimento tem como objetivo principal, a identificação de germoplasma de soja, resistentes ou menos susceptíveis ao fungo *Rhizoctonia solani*, agente causal da mancha em reboleira ou rizotonia.

No ano 1980/81 de 400 materiais plantados em condições de campo, somente 15 não foram infectados pelo fungo: CTS-91, Mensoy 10, Róse, PI 183929, Hardee, Pérola, Ivaí, UFV-2, S. Luiz, Paranaoiana, Beson, Menif, IAC-5, Cobb e Industrial.

Os diferentes materiais, foram plantados em linhas de 1,5m de comprimento repetidos 5 vezes. As avaliações consistiram em observar-se, os sintomas secundários da doença (murcha, folhas pendentes, escurecimento das raízes) e necrose dos tecidos na região do colo e sistema radicular das plantas. Essas avaliações foram realizadas em dois diferentes estádios: V₁ (1º par de folha unifoliar) e R₆ (final de enchimento das vagens).

Das 64 variedades recomendadas, testadas, somente 7 não foram infectadas pelo fungo (Vila Rica, IAC-3, IAC-4, IAC-5, Cristalina; IAC-2, UFV-1, JC-5067) e outros 21 foram pouco afetados (FT-2, FT-1, Prata, UFV-2, Bragg, BR-5, Campos Gerais, Coker 136, Andrews, BR-2, IAS-5, Hardee, Davis, IAC-6, Hood, Lancer, Mineira, Sulina, IAS-1, Tropical (Tabela 134)). Dos 67 materiais do Ensaio Intermediário testado, somente 17 não apresentaram sintomas (BR 79-5764, BR 79-3522, BR 79-4031, BR-79-8425, BR 79-11968, BR 79-7162, BR 79-11933, BR 79-8810, BR 79-32917, BR 79-6835, BR 78-5968, BR 79-5080, BR 79-9381, BR79-6838, BR 79-5854, BR 79-6874) e 4 foram pouco afetados BR 79-6830, BR 79-6930, BR 79-7209, BR 79-2262) (Tabela 135). Todos os 21 materiais de Ensaio Final testados foram susceptíveis (Tabela 136).

Experimento 2: Estudos de rotação e sucessão de culturas na incidência da Rizotonia em plantas de soja, causada pelo fungo *Rhizoctonia solani*.

Martin Homechin

Este trabalho objetivou: avaliar a influência de diferentes culturas em rotação ou sucessão com a soja, na incidência do fungo *Rhizoctonia solani*, em plantas de soja; quantificar as transformações microbiológicas (bactérias, fungos, actinomicetos) do solo, devido a exudatos do sistema radicular, e incorporação de restos de plantas, incorporadas ao solo.

No ano 1980/81 os tratamentos que menos favoreceram a manifestação da doença foram: soja x trigo mourisco x milho x soja e soja x

TABELA 134. Reação das variedades recomendadas frente ao fungo *R. solani*. EMBRAPA/CNPSo. Palmeira, PR, 1982.

| Variedade | Reação | |
|-------------------|-------------|-----------|
| | Susceptível | Tolerante |
| 01. Amarela comum | + | |
| 02. BR-6 | + | |
| 03. BR-3 | + | |
| 04. IAS-2 | + | |
| 05. Cobb | + | |
| 06. FT-2 | + | |
| 07. Industrial | + | |
| 08. V la Rica | | + |
| 09. IAC-3 | | + |
| 10. BR-4 | + | |
| 11. FT-1 | +1 | |
| 12. Prata | +1 | |
| 13. São Luiz | + | |
| 14. UFV-2 | +1 | |
| 15. Bragg | +1 | |
| 16. BR-5 | +1 | |
| 17. Planalto | + | |
| 18. Hampton | + | |
| 19. Campos Gerais | +1 | |
| 20. UFV.3 | + | |
| 21. Coker 136 | +1 | |
| 22. Andrews | +1 | |
| 23. BR-2 | +1 | |
| 24. IAS-5 | +1 | |
| 25. Hardee | +1 | |
| 26. Davis | + | |
| 27. Missões | + | |
| 28. Pampeira | + | |
| 29. IAC-4 | | + |
| 30. Cristalina | | + |
| 31. IAC-6 | +1 | |
| 32. Bossier | + | |
| 33. Vigoja | | + |

Continuação da Tabela 134.

| Variedade | Reação | |
|-------------------|-------------|-----------|
| | Susceptível | Tolerante |
| 34. IAC-2 | | + |
| 35. Pérola | + | |
| 36. Hampton | + | |
| 37. Hood | + | |
| 38. Majos | + | |
| 39. IAC-7 | + | |
| 40. Hill | + | |
| 41. IAS-3 (Delta) | + | |
| 42. Doko | + | |
| 43. Ivai | + | |
| 44. IAC-8 | + | |
| 45. Lancer | +1 | |
| 46. UFV-1 | | + |
| 47. IAC-5 | | +2 |
| 48. Bienville | + | |
| 49. Mineira | +1 | |
| 50. Sulina | +1 | |
| 51. Ivorã | + | |
| 52. Paraná | + | |
| 53. BR-1 | + | |
| 54. IAS-1 | +1 | |
| 55. Flórida | + | |
| 56. Sant'Ana | + | |
| 57. União | + | |
| 58. Paranagoiana | + | |
| 59. Pelicano | + | |
| 60. JC 5067 | | + |
| 61. Emgopa 301 | + | |
| 62. IAS-4 | + | |
| 63. Tropical | +1 | |
| 64. Santa Rosa | + | |

¹ Baixo número de plantas infectadas ou mortas - Tolerantes -
Plantas sadias, sem sintomas da doença.

² Material não infectado no ano 1980/81.

TABELA 135. Reação dos materiais do ensaio intermediário frente ao fungo R. solani. EMBRAPA/CNPSo. Palmeira, PR, 1982.

| Variedade | Reação | |
|---------------------------------|-------------|-----------|
| | Susceptível | Tolerante |
| 01. BR-79-3390 | + | |
| 02. BR 79-5036 | + | |
| 03. Ind. 75/845 | + | |
| 04. BR 79-7770 | + | |
| 05. Ind. 78/001 | + | |
| 06. BR 79-8196 | + | |
| 07. BR 79-5847 | + | |
| 08. BR 79-6655 | + | |
| 09. BR 79-5765 | | + |
| 10. BR 79-6398 | + | |
| 11. BR 79-7648 | + | |
| 12. BR 79-3467 | + | |
| 13. BR 79-7342 | + | |
| 14. BR 79-8197 | + | |
| 15. BR 79-13867 | + | |
| 16. BR 79-6830 | + | |
| 17. BR 79-7649 | + | |
| 18. BR 79-3522 | | + |
| 19. BR 79-7680 | + | |
| 20. BR-1 Fosca (HM) BR 79-13689 | + | |
| 21. BR 79-7159 | + | |
| 22. BR 79-11944 | + | |
| 23. BR 79-11980 | + | |
| 24. BR 79-13871 N-37 | + | |
| 25. BR 79-7691 | + | |
| 26. BR 79-3629 | + | |
| 27. BR 79-4031 | + | |
| 28. BR 79-32841 | + | |
| 29. BR 79-6157 | - | |
| 30. BR 79-131 | + | |
| 31. BR 79-6930 | + | |
| 32. BR 79-13870 | + | |
| 33. BR 79-32865 | + | |
| 34. BR 79-8425 | + | |
| 35. BR 79-11968 | + | |
| 36. BR 79-7162 | + | |
| 37. BR 79-6967 | + | |
| 38. Ind. 78/416 | + | |
| 39. BR 79-11933 | + | |
| 40. BR 79-32885 | + | |
| 41. BR 79-3283 | + | |
| 42. BR 79-8810 | + | |
| 43. BR 79-32917 | + | |
| 44. BR 79-5963 | + | |
| 45. BR 79-6835 | + | |
| 46. BR 79-13868 | + | |
| 47. BR 79-7209 | + | |
| 48. BR 79-32881 | + | |
| 49. BR 79-2262 | + | |
| 50. BR 79-6206 | + | |
| 51. BR 79-8452 | + | |
| 52. BR 79-3967 | + | |
| 53. BR 79-32913 | + | |
| 54. Ind 78/040 | + | |
| 55. Ind 75/751 | + | |
| 56. BR 7932853 | + | |
| 57. Ind 78/211 | + | |
| 58. BR 785968 | + | |
| 59. Ind 76/931 | + | |
| 60. BR 795080 | + | |
| 61. BR 7932953 | + | |
| 62. Br 799381 | + | |
| 63. BR 79-6838 | + | |
| 64. BR 79-32969 | + | |
| 65. BR 79-3707 | + | |
| 66. BR 79-5854 | + | |
| 67. BR 79-6874 | + | |

↑ Baixo número de plantas infectadas ou mortas - Tolerantes -
Plantas sadias, sem sintomas da doença.

TABELA 136. Reação dos materiais do ensaio final ao fungo R. solani. EMBRAPA/CNPSo. Palmeira, PR, 1982.

| Material | Reação | |
|-----------------|-------------|-----------|
| | Susceptível | Tolerante |
| 01. PR-8184 | + | |
| 02. Santa Rosa | + | |
| 03. PR 8654 | + | |
| 04. Viçôja | + | |
| 05. OC 73639 | + | |
| 06. BR 78-21797 | + | |
| 07. BR 78-21639 | + | |
| 08. PR 79-3637 | + | |
| 09. BR 78-6180 | + | |
| 10. BR 78-21821 | + | |
| 11. Bragg | + | |
| 12. IPB 76-616 | + | |
| 13. IPB 78-124 | + | |
| 14. Paraná | + | |
| 15. Bossler | + | |
| 16. IPB 77-68 | + | |
| 17. BR-1 | + | |
| 18. BR 78-22115 | + | |
| 19. BR 78-725 | + | |
| 20. OC 73-63 | + | |
| 21. BR 78-22135 | + | |

milho x soja.

O estudo vem sendo conduzido em Palmeira, PR, em área infectada, naturalmente com o fungo, em parcelas com 5 x 10m. Os diferentes tratamentos envolvidos são: 1. soja x aveia x soja; 2. soja x tremoço branco (incorp.) x soja; 3. soja x tremoço azul (incorp.) x soja; 4. soja x tremoço branco (colhido) x soja; 5. soja x trigo mourisco x soja; 6. soja x tremoço azul (colhido) x soja; 7. soja x girassol x trigo x soja; 8. soja x tremoço branco (incorp.) x milho x trigo; 9. soja x pousio x soja; 10. soja x cevada x soja; 11. soja x aveia x soja; 12. soja (queima palha) x trigo x soja; 13. soja x trigo x milho x soja; 14. soja x milho x soja; 15. soja x trigo mourisco x milho x soja; 16. soja x aveia x milho x soja. O plantio e os tratamentos culturais tem sido feitos obedecendo as recomendações da pesquisa para as diferentes culturas envolvidas. O delineamento experimental é o de blocos ao acaso, com quatro repetições, e parcelas com 5 x 10m. Para cada repetição avaliou-se o número de plantas mortas e, posteriormente serão quantificadas as populações de fungos, bactérias e actinomicetos, bem como o número de propágulos do fungo.

A análise estatística revelou diferenças significativas entre os tratamentos. Os tratamentos que menos favoreceram a doença foram: a) soja x aveia x milho; b) soja x trigo mourisco x milho x soja; c) soja x milho x soja; d) soja x trigo x milho x soja (Tabela 137). Por outro lado os tratamentos: soja x trigo x soja e, soja x tremoço azul (incorporado) x soja, foram os que mais favoreceram a doença. Os tratamentos que incluem milho em rotação ou sucessão com soja se mostraram com menores índices de plantas doentes nos dois anos consecutivos da cultura.

Experimento 3: Influência do tipo de preparo do solo, na incidência do fungo *Rhizoctonia solani*, em plantas de soja.

Martin Homechin

O experimento tem por objetivo avaliar: a) a influência do tipo de preparo do solo na incidência do fungo *R. solani* em plantas de soja; b) a sobrevivência do patógeno nos diferentes tratamentos.

No ano 1980/81, o maior número de plantas doentes, foi verificado no tratamento com plantio direto, e o menor no tratamento aração profunda.

O experimento foi conduzido em área com elevado número de propágulos do fungo. Este é o segundo ano de condução dos trabalhos na mesma área. O delineamento é o de blocos ao acaso, com quatro repetições e parcelas com 5 x 10m. Os tratamentos empregados foram: 1. plantio direto; 2. plantio convencional com uma aração e, duas gradagens; 3. aração profunda + uma gradagem. O sistema de rotação e soja x trigo, sendo os tratamentos idênticos para as duas culturas. O plantio foi realizado manualmente em todos os tratamentos, em espaçamento 0,60cm entre fileiras e 25 plantas por metro. Avaliou-se o número de plantas com sintomas da doença, durante o florescimento e início de maturação.

TABELA 137. Porcentagem de plantas de soja, Cv. Paraná, com sintomas de Rhizoctoniose, causada por *Rhizoctonia solani*, em diferentes tratamentos de rotação e sucessão de culturas. EMBRAPA/CNPSo. Palmeira, PR, 1982.

| Tratamentos | % de plantas infectadas | | | | Médias ^{1/} |
|---|-------------------------|------|------|-----|----------------------|
| | I | II | III | IV | |
| 01. soja x trigo x soja | 15,6 | 4,6 | 9,9 | 7,9 | 9,5a |
| 02. soja x tremoço branco (incorp.) x soja | 5,0 | 15,0 | 10,6 | 4,6 | 8,8ab |
| 03. soja x tremoço azul (incorp.) x soja | 6,3 | 6,7 | 6,0 | 6,4 | 6,4abc |
| 04. soja x tremoço branco (colhido) x soja | 5,4 | 7,1 | 5,8 | 7,0 | 6,3abc |
| 05. soja x trigo mourisco x soja | 1,4 | 6,8 | 12,9 | 3,9 | 6,2abc |
| 06. soja x tremoço azul (colhido) x soja | 5,6 | 5,8 | 5,9 | 5,2 | 5,6abc |
| 07. soja x girassol x trigo x soja | 5,5 | 6,1 | 5,0 | 4,3 | 5,2abc |
| 08. soja x tremoço branco (incorp.) x milho x trigo | 6,5 | 4,1 | 5,5 | 3,6 | 4,9abc |
| 09. soja x pousio x soja | 1,1 | 7,7 | 1,4 | 8,7 | 4,7abc |
| 10. soja x cevada x soja | 9,1 | 4,0 | 1,4 | 2,8 | 4,3abc |
| 11. soja x aveia x soja | 3,7 | 0,1 | 5,6 | 5,9 | 3,8abc |
| 12. soja x (queima palha) x trigo x soja | 1,6 | 3,5 | 3,1 | 1,7 | 2,5bc |
| 13. soja x trigo x milho x soja | 1,0 | 3,4 | 2,1 | 1,2 | 1,9c |
| 14. soja x milho x soja | 1,1 | 0,7 | 2,3 | 2,7 | 1,7c |
| 15. soja x trigo mourisco x milho x soja | 2,2 | 0,7 | 1,5 | 1,7 | 1,5c |
| 16. soja x aveia x milho x soja | 0,4 | 2,1 | 1,1 | 1,0 | 1,1c |

^{1/} Média de quatro repetições.

As maiores porcentagens de plantas doentes em ordem decrescente foram obtidos em: a) plantio direto; b) plantio convencional com uma aração e duas gradagens; c) aração profunda + uma gradagem. (Tabela 138). Os resultados obtidos mostram mais uma vez que o plantio direto pode proporcionar boas condições para a incidência do fungo *Rhizoctonia solani* em plantas de soja (Tabela 139 e Fig. 31).

Experimento 4: Eficiência de produtos químicos e biológicos, sobre a incidência da Rhizoctoniose em plantas de soja, causada pelo fungo *Rhizoctonia solani*.

Martin Homechin

O objetivo do experimento é a identificação de produtos químicos e, microorganismo antagonico, com potencial para uso no controle do fungo *Rhizoctonia solani*, em condições de campo.

No ano anterior 1980/81, os melhores tratamentos foram: a) PCNB solo; b) Terracoat, solo, porém não diferiram estatisticamente dos demais.

O estudo foi conduzido a campo, em solo argilo-arenoso, no município de Palmeira-PR. O delineamento utilizado foi o de blocos ao acaso, com quatro repetições e parcelas com 2 x 4cm. A cultivar de soja utilizada foi a Paraná, plantada com espaçamento de 0,50cm entre fileiras e 23 plantas/m. Os tratamentos empregados foram: 1) Rovral solo (4kg/ha); 2) Rovral solo + pulverização (4kg/ha); 3) PCNB solo (1,2kg/ha); 4) PCNB solo x pulverização (1,2kg/ha); 5) Sumilex sementes; 6) Sumilex sementes + pulverização (1,5kg/ha); 7) Terracoat solo (700 ml/ha); 8) Terracoat solo + pulverização (700 ml/ha); 9) *Trichoderma* sp. (100g/m de sulco); 10) Testemunha; 11) Tecto 40-F solo (750 ml/ha) + pulverização (750ml/ha); 12) Tecto 40-F pulverização (750ml/ha); 13) Tecto 40-F solo (750ml/ha); 14) Testemunha sem herbicida + PCNB; 15) Testemunha com herbicida (Treflan 2l/ha); 16) *Trichoderma* sp. (100g/m/sulco) + molibdenio (molibdato de amonio (3,6kg/ha); 17) Molibdenio.

As menores porcentagens de plantas mortas, em relação as testemunhas, foram observadas nos tratamentos: a) Tecto 40-F solo + pulverização; b) Sumilex sementes + pulverização; c) *Trichoderma* sp. + molibdenio; d) Sumilex x sementes; e) Molibdenio; f) *Trichoderma*; g) Terracoat solo + pulverização (Tabela 140). Existiram tratamentos que apresentaram índices de plantas doentes superiores ao da testemunha, provavelmente devido a interferência com antagonísticos ou supressores do patógeno, habitantes normal do solo.

Experimento 5: Levantamento de plantas daninhas à soja, hospedeiras do fungo *Rhizoctonia solani*.

Martin Homechin

O objetivo da pesquisa foi, determinar plantas daninhas a soja, hospedeiras do fungo *Rhizoctonia solani*, agente causal da mancha

TABELA 138. Porcentagem de plantas de soja infectadas pelo fungo *Rhizoctonia solani*, em três tipos de cultivo do solo. EMBRAPA/CNPSo. Palmeira, PR. 1982.

| Tratamentos | Repetições | | | | Médias |
|---|------------|-----|-----|-----|--------|
| | I | II | III | IV | |
| Plantio direto | 11,8 | 5,4 | 7,0 | 6,4 | 7,6 |
| Plantio convencional com 1 aração + 2 gradagens | 2,3 | 4,6 | 4,3 | 2,7 | 3,4 |
| Aração profunda + uma gradagem | 2,8 | 2,3 | 2,6 | 1,5 | 2,3 |

TABELA 139. Porcentagem média de plantas de soja infectadas pelo fungo *Rhizoctonia solani*, em três tipos de cultivo de solo, durante os anos de 1980/82. EMBRAPA/CNPSo. Palmeira, PR. 1982.

| Tratamentos | Plantas infectadas ¹ | |
|--|---------------------------------|------|
| | 1981 | 1982 |
| Plantio direto | 6,1 | 7,6 |
| Plantio convencional com uma aração + duas gradagens | 0,5 | 3,2 |
| Aração profunda + uma gradagem | 0,3 | 2,3 |

¹Média de plantas infectadas, em 4 repetições, parcelas com as dimensões de 5 x 10m; 1981/82.

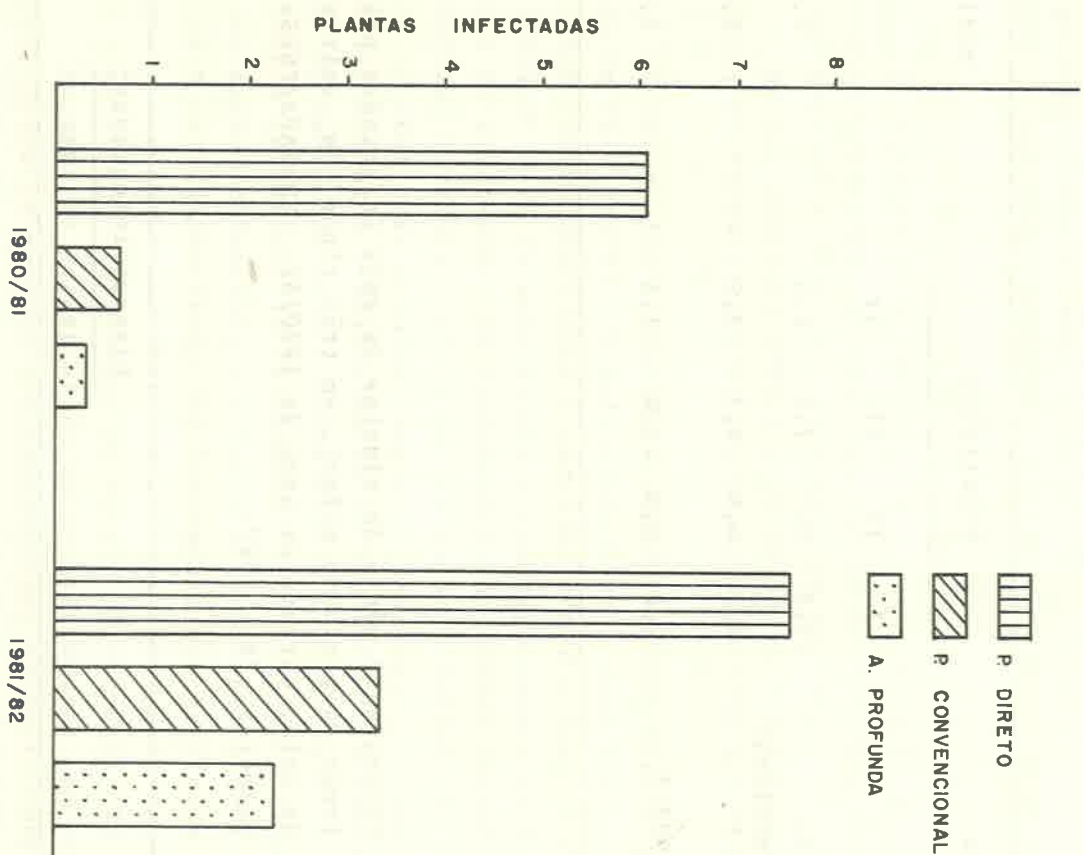


FIG. 31 . Percentagem médias de plantas de soja infectadas pelo fungo *R. solani*, em três diferentes tipos de cultivo do solo.

TABELA 140. Percentagem do número de plantas de soja, infectadas pelo fungo *Rhizoctonia solani*, em diferentes tratamentos com fungicidas, e microorganismo antagonístico. EMBRAPA/CNPSo. Palmeira, PR. 1981/82.

| Tratamentos | Médias (%) ¹ |
|-------------------------------------|-------------------------|
| Tecto 40-F solo + pulverização | 5,9 a |
| Sumilex x sementes + pulverização | 6,2 a |
| <i>Trichoderma</i> sp. + molibdenio | 6,2 a |
| Sumilex sementes | 6,4 a |
| Molibdenio | 6,7 a |
| <i>Trichoderma</i> sp. | 7,0 a |
| Tecto 40-F solo | 7,0 a |
| Terracoat solo + pulverização | 7,8 ab |
| Testemunha | 8,0 ab |
| Testemunha sem herbicida com PCNB | 8,2 ab |
| Tecto 40-F pulverização | 8,4 ab |
| PCNB solo + pulverização | 8,9 ab |
| Terracoat solo | 9,1 ab |
| PCNB solo | 9,4 ab |
| Rovral solo + pulverização | 11,0 ab |
| Rovral solo | 12,7 ab |

¹Média de quatro repetições, parcelas com 2 x 4m; 370 plantas/cada.

em reboleira ou rizoctoniose, em soja.

A metodologia do trabalho consistiu na observação direta dos sintomas em plantas a campo, ao isolamento e na inoculação de plantas em vaso. O levantamento foi realizado em lavouras de soja nos estados do Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul.

Encontrou-se como hospedeiros as seguintes ervas daninhas: fazendeiro (*Galinsoga parviflora*); guanxuma (*Sida rhombifolia*); Joã de espinho (*Solanum sisymbriifolium*), picão preto (*Bidens pilosa*); Maria-mole (*Senecio brasiliensis*). Os isolados foram patogênicos a soja. A distribuição da doença e a variedade de plantas daninhas detectadas como hospedeiras do patógeno mostram a importância do controle dessas espécies em lavouras de soja, como meio de reduzir danos causados pela *R. Solani* (Tabela 141).

TABELA 141. Plantas daninhas à soja¹, hospedeiras do fungo *Rhizoctonia solani*.

| Nome comum | nome científico |
|----------------|--------------------------------|
| Fazendeiro | <i>Galinsoga parviflora</i> |
| Guanxuma | <i>Sida rhombifolia</i> |
| Picão preto | <i>Bidens pilosa</i> |
| Maria mole | <i>Senecio brasiliensis</i> |
| Joã de espinho | <i>Solanum sisymbriifolium</i> |

¹ Observações realizadas em lavouras nos Estados do Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul.

PROJETO: CONTROLE BIOLÓGICO DE PATÓGENOS DA SOJA

Experimento 1: Antagonismo do fungo *Trichoderma* sp., sobre o fungo *Sclerotinia sclerotiorum*, "IN VITRO".

Martin Homechin

O objetivo do experimento é a seleção de diferentes isolados do fungo *Trichoderma* sp., com boa capacidade de desenvolvimento e com potencial antagonístico, ao fungo *Sclerotinia sclerotiorum*. Para posteriormente serem utilizados em experimentos de controle da Podridão de Esclerotinia, em áreas de cultivo de soja.

O experimento foi conduzido em condições de laboratório, a temperatura ambiente. Os (53) cinquenta e três isolados de *Trichoderma* sp, foram obtidos da superfície de esclerócios de *S. sclerotiorum*, e isolados em meio Batata-dextrose-agar (BDA). Estes esclerócios permaneceram enterrados durante 90 dias ou profundidades variáveis de 5 a 50cm, "IN VITRO" os testes consistiram em: a. na transferência de três discos de micélio de *S. sclerotiorum* + meio de cultura, com 4 mm de diâmetro, colocados em pontos equidistantes na placa de Petri com 9 cm de diâmetro; b. introdução de um disco de micélio de *Trichoderma* sp., + meio de cultura no centro da placa, já contendo os três discos de micélio de *S. sclerotiorum*, 48 horas após. Para os testes com esclerócios o procedimento foi idêntico, variando somente o tempo para introdução do disco de *Trichoderma* sp., + meio de cultura que foi 72 horas após. Avaliou-se o crescimento micelial (cm) e a formação de esclerócios pelo fungo *S. sclerotiorum* e o desenvolvimento do *Trichoderma* sp..

Dos 53 isolados de *Trichoderma* utilizados no teste, 19 se mostraram capazes de inibir o desenvolvimento micelial e 44 a germinação dos esclerócios de *S. sclerotiorum*, nas condições em que foram realizadas os testes (Tabelas 142 e 143). Os diferentes isolados serão utilizados em vasos testes em casa de vegetação e posteriormente em campo.

Experimento 2: Tentativa de estabelecimento do fungo *Trichoderma* sp., para verificação do seu potencial antagonístico, sobre o fungo *Sclerotinia sclerotiorum*.

Martin Homechin

O experimento tem por objetivo: a. identificar o potencial antagonístico, do fungo *Trichoderma* sp., para uso no controle de *S. sclerotiorum*, agente causal da podridão de esclerotinia em soja; b. verificar a sua sobrevivência em condições de campo, quando introduzido.

Resultados obtidos no ano 1980/81, em Castro, mostraram, que o fungo *Trichoderma* sp., possuía potencial antagonístico, fato mostrado pelo número inferior de plantas mortas pelo fungo *S. sclerotiorum*, em relação a testemunha sem *Trichoderma* sp..

TABELA 142. Teste de antagonismo de diferentes isolados do fungo *Trichoderma* sp., sobre o fungo *Sclerotinia sclerotiorum*, "IN VITRO", usando-se como inóculo de *S. sclerotiorum*, um esclerócio. EMBRAPA/CNPSo. Londrina, PR, 1982.

| Isolado de <i>Trichoderma</i> sp. | Crescimento micelial (cm) | |
|-----------------------------------|---------------------------|------------------------|
| | <i>S. sclerotiorum</i> | <i>Trichoderma</i> sp. |
| 490 - A | 0,0 | 9,0 |
| 490 - B | 0,8 | 9,0 |
| 490 - C | 0,0 | 9,0 |
| 491 - A | 0,0 | 9,0 |
| 491 - B | 0,0 | 9,0 |
| 491 - C | 0,0 | 9,0 |
| 491 - D | 0,0 | 9,0 |
| 491 - E | 0,0 | 9,0 |
| 491 - F | 0,0 | 9,0 |
| 491 - G | 0,0 | 9,0 |
| 491 - H | 0,0 | 9,0 |
| 492 - A | 0,0 | 9,0 |
| 492 - B | 0,0 | 9,0 |
| 492 - C | 0,0 | 9,0 |
| 492 - D | 0,0 | 9,0 |
| 492 - E | 0,0 | 9,0 |
| 493 - A | 0,0 | 9,0 |
| 493 - B | 0,0 | 9,0 |
| 493 - C | 0,0 | 9,0 |
| 493 - D | 0,0 | 9,0 |
| 493 - E | 0,0 | 9,0 |
| 493 - F | 0,0 | 9,0 |
| 493 - G | 0,0 | 9,0 |
| 493 - H | 0,0 | 9,0 |
| 493 - I | 0,2 | 9,0 |
| 393 - J | 0,3 | 9,0 |
| 493 - K | 0,0 | 9,0 |
| 493 - L | 0,0 | 9,0 |
| 493 - M | 0,0 | 9,0 |
| 493 - N | 2,5 | 9,0 |
| 493 - O | 0,0 | 9,0 |
| 493 - P | 2,6 | 9,0 |
| 493 - Q | 2,8 | 9,0 |
| 493 - R | 2,7 | 9,0 |
| 493 - S | 0,0 | 9,0 |
| 493 - T | 0,0 | 9,0 |
| 494 - A | 3,0 | 9,0 |
| 494 - B | 0,0 | 9,0 |
| 494 - C | 0,0 | 9,0 |
| 494 - D | 4,2 | 9,0 |
| 494 - E | 0,0 | 9,0 |
| 494 - F | 0,0 | 9,0 |
| 495 - A | 0,0 | 9,0 |
| 495 - B | 0,0 | 9,0 |
| 495 - C | 0,0 | 9,0 |
| 495 - D | 0,0 | 9,0 |
| 495 - E | 0,0 | 9,0 |

TABELA 143. Teste de antagonismo de diferentes isolados do fungo *Trichoderma* sp., sobre o fungo *Sclerotinia sclerotiorum*, "IN VITRO", usando-se como inóculo de *S. sclerotiorum*, em disco de micélio do mesmo. EMBRAPA/CNPSo. Londrina, PR, 1982.

| Isolado de <i>Trichoderma</i> sp. | Crescimento micelial (cm) | |
|-----------------------------------|---------------------------|------------------------|
| | <i>S. sclerotiorum</i> | <i>Trichoderma</i> sp. |
| 490 - A | 4,6 | 9,0 |
| 490 - B | 3,2 | 9,0 |
| 490 - C | 4,4 | 9,0 |
| 491 - A | 4,8 | 9,0 |
| 491 - B | 4,8 | 9,0 |
| 491 - C | 3,5 | 9,0 |
| 491 - D | 4,8 | 9,0 |
| 491 - E | 4,8 | 9,0 |
| 491 - F | 2,7 | 9,0 |
| 491 - G | 3,8 | 9,0 |
| 491 - H | 1,7 | 9,0 |
| 492 - A | 2,4 | 9,0 |
| 492 - B | 0,0 | 9,0 |
| 492 - C | 0,0 | 9,0 |
| 492 - D | 0,0 | 9,0 |
| 492 - E | 4,5 | 9,0 |
| 493 - A | 0,0 | 9,0 |
| 493 - B | 0,0 | 9,0 |
| 493 - C | 0,0 | 9,0 |
| 493 - D | 0,0 | 9,0 |
| 493 - E | 4,5 | 9,0 |
| 493 - F | 0,0 | 9,0 |
| 493 - G | 0,0 | 9,0 |
| 493 - H | 0,0 | 9,0 |
| 493 - I | 0,0 | 9,0 |
| 493 - J | 4,6 | 9,0 |
| 493 - K | 4,6 | 9,0 |
| 493 - L | 3,9 | 9,0 |
| 493 - M | 4,3 | 9,0 |
| 493 - N | 4,3 | 9,0 |
| 493 - O | 4,3 | 9,0 |
| 493 - P | 4,5 | 9,0 |
| 493 - Q | 4,3 | 9,0 |
| 493 - R | 4,5 | 9,0 |
| 493 - S | 3,0 | 9,0 |
| 493 - T | 2,8 | 9,0 |
| 494 - A | 3,8 | 9,0 |
| 494 - B | 5,1 | 9,0 |
| 494 - C | 4,6 | 9,0 |
| 494 - D | 4,6 | 9,0 |
| 494 - E | 3,6 | 9,0 |
| 494 - F | 3,8 | 9,0 |
| 495 - A | 4,7 | 9,0 |
| 495 - B | 4,2 | 9,0 |
| 495 - C | 0,0 | 9,0 |
| 495 - D | 4,3 | 9,0 |
| 495 - E | 0,0 | 9,0 |
| 495 - F | 0,0 | 9,0 |
| 495 - G | 0,0 | 9,0 |
| 495 - H | 0,0 | 9,0 |
| 495 - I | 0,0 | 9,0 |
| 495 - J | 0,0 | 9,0 |
| 495 - K | 0,0 | 9,0 |
| 495 - L | 0,0 | 9,0 |
| 495 - M | 0,0 | 9,0 |
| 495 - N | 0,0 | 9,0 |
| 495 - O | 0,0 | 9,0 |
| 495 - P | 0,0 | 9,0 |
| 495 - Q | 0,0 | 9,0 |
| 495 - R | 0,0 | 9,0 |
| 495 - S | 0,0 | 9,0 |
| 495 - T | 0,0 | 9,0 |

O estudo foi conduzido em condições de campo, em dois dife-
rentes locais: a. Castro - PR (29 ano) e b. Guarapuava - PR (19 ano),
em área com alto índice de inóculo de *S. sclerotiorum*, em parcelas com
3 x 4 m, repetidas quatro vezes. As cultivares de soja empregadas fo-
ram: a. Davis, em Castro - PR, e Bragg em Guarapuava - PR. O fungo
Trichoderma sp., foi desenvolvido durante 20 dias em condições de la-
boratório, a temperatura ambiente. O substrato utilizado foi grãos
de aveia preta autoclavada. O inóculo de *Trichoderma* (grãos de aveia
colonizados), foi incorporado no solo, em toda a área da parcela, por
ocasião do plantio, na proporção de 200 g/m² de área. As avaliações
realizadas consistiram em: a. contagem do número de plantas infecta-
das por *S. sclerotiorum*, no início da formação das vagens; b. coleta
de solo, para verificação da viabilidade do fungo *Trichoderma*, e a pre-
sença de outros microorganismos (fungos, bactérias e actinomicetos).

Os resultados obtidos até o presente, mostram que para as
condições em que foi utilizado, o fungo *Trichoderma* sp., mostrou pos-
suir bom potencial antagonístico, uma vez que as parcelas que recebe-
ram o seu inóculo, apresentaram valores, de número de plantas, doen-
tes, bem inferiores aos da testemunha. Quanto a sua sobrevivência,
bem como a de outros microorganismos, as determinações se encontram
em andamento (Tabela 144).

TABELA 144. Médias do número de plantas mortas pela infecção do fun-
go *Sclerotinia sclerotiorum*, em parcelas com 3 x 4 m, tra-
tadas ou não, com o fungo *Trichoderma* sp., desenvolvido
em grãos de aveia, durante 20 dias. EMBRAPA/CNPSo. 1982.

| Tratamento | Número de plantas infectadas ^{1/} | |
|------------------------|--|------------|
| | Castro | Guarapuava |
| <i>Trichoderma</i> sp. | 42,7 | 38,5 |
| Testemunha | 102,0 | 92,0 |

^{1/}Média de quatro repetições.

Experimento 3: Seleção de substratos para multiplicação do fungo *Tri-*
choderma sp.

Martin Homechin

O experimento teve como principal objetivo, a detecção de
um meio de cultura ou substrato, bom para multiplicação do fungo *Tri-*
choderma sp., a fim de ser introduzido em campo, como tentativa de con-
trole de patógenos.

O experimento foi conduzido em condições de laboratório, a

temperatura ambiente. Os diferentes tratamentos utilizados foram: a.
grãos de aveia autoclavada, suplementada com 2% de glicose; b. farelo
de trigo + serragem de madeira autoclavada + água (volume 3:1:4), c.
serragem de madeira autoclavada + solução açúcar 2%; d. farelo de tri-
go cozido; e. sorgo sacarino (haste, palhas e panicula) moído + solu-
ção de açúcar 2%; f. solo (sem tratamento) + vermiculita + água (volu-
me 3:3:1,5); g. arroz sem casca + 2% de açúcar; h. sorgo sacarino (has-
te, folhas e panicula + grãos de aveia (volume 1:1) + solução de açu-
car 2%. Os diferentes substratos foram acondicionados, em porções de
500 gramas, em sacos de polipropileno com capacidade para 1000 gramas.
A seguir eram autoclavadas durante uma hora a 121°C. Após esfriar os
diferentes substratos foram inoculados, com 15 ml de uma solução con-
tendo micélio + esporos de *Trichoderma* sp.. A incubação foi realiza-
da em ambiente de laboratório. As avaliações foram realizadas aos 5
e 10 dias após a inoculação do substrato, e consistiu na observação
direta do desenvolvimento do fungo. Foi considerado ótimo, o substrato
no qual o fungo se desenvolveu rapidamente, bom aquele em que o
fungo conseguiu colonizar todo o substrato somente no 9º ou 10º dia após
a inoculação, e escasso aquele em apareceram apenas pequenas por-
ções do substrato colonizadas pela *Trichoderma* sp..

Dos oito diferentes substratos testados somente dois se des-
tacaram: a. sorgo sacarino moído + grãos de aveia + 2% de açúcar e b.
grãos de aveia autoclavada + 2% de glicose (Tabela 145). No arroz sem
casca + 2% de açúcar, o fungo apresentou crescimento escasso, e nos
demais substratos não ocorreu desenvolvimento algum do fungo.

TABELA 145. Efeito de diferentes substratos, no desenvolvimento do
fungo *Trichoderma* sp., em condições de laboratório. EM-
BRAPA/CNPSo. Londrina, PR. 1982.

| Substrato utilizado | Desenvolvimento de <i>Trichoderma</i> sp. ^{1/} |
|--|--|
| 1. grãos de aveia autoclavada + 2% glicose | bom |
| 2. farelo de trigo + serragem autoclavada + água (3:1:4) | nada |
| 3. serragem autoclavada + 2% açúcar | nada |
| 4. farelo de trigo cozido | nada |
| 5. sorgo sacarino moído + 2% açúcar | bom |
| 6. solo + vermiculita + água (3:3:1,5) | nada |
| 7. arroz sem casca + 2% açúcar | escasso |
| 8. sorgo sacarino + grãos de aveia (1:1) + 2% de açúcar | ótimo |

^{1/}Avaliação visual, realizada no 5º e 10º dia de inoculação.

PROJETO: DESENVOLVIMENTO DE CULTIVARES DE SOJA RESISTENTES AOS NEMATÓI
DES DAS GALHAS.

Experimento 1: Suscetibilidade de variedades de soja a *Meloidogyne arenaria*.

Helenita Antonio e Amélio Dall'Agnol

Com o objetivo de verificar a reação a *Meloidogyne arenaria* (Neal, 1889) Chitwood, 1949, das 51 cultivares de soja recomendadas no Brasil em 1980, conduziu-se este experimento em casa de vegetação no CNPSo, Londrina, PR.

O delineamento experimental usado foi de blocos casualizados, com sete repetições. Usaram-se vasos de argila com capacidade para 800cc. Cada vaso foi inoculado com uma suspensão de aproximadamente 6.000 ovos de *M. arenaria*, que foi misturada uniformemente com o solo de cada vaso. O plantio foi feito logo após a inoculação, com uma semente pre-germinada, por vaso.

As plantas foram removidas dos vasos aos 82 dias após o plantio. O sistema radicular foi avaliado numa escala de 0 a 5, onde zero indica ausência de galhas, e cinco, presença de muitas galhas.

Objetivando correlacionar o grau de infecção (nota de galhas) com o número de ovos e larvas presentes no sistema radicular de cada planta, as raízes foram trituradas em liquidificador e o extrato resultante foi peneirado e centrifugado. A solução final foi homogeneizada e dela foi retirada uma amostra de 1ml para a contagem de ovos e larvas de segundo estágio.

Os resultados mostraram que, das 51 cultivares, as mais resistentes foram Tropical, Bragg, São Luiz, IAS-1, Cobb, Santa Rosa, FT-1, Industrial, UFV-3, IAC-4, Hampton, IAC-8 e Sulina com notas de galhas variando de 0,0 a 0,42. Por outro lado, IAC-3, IAC-6, Vila Rica, Viçosa, Prata, IAC-5, Planalto, UFV-1 e Pérola foram as mais suscetíveis, com graus de infecção variando de 2,50 a 3,78 (Tabela 146).

A formação de galhas foi pequena. O método de inoculação usado não foi eficiente. Acreditamos que teria havido formação de mais galhas na maioria das cultivares com o uso de outro método de inoculação.

A correlação entre a nota de galhas e ovos e larvas foi alta ($r = 0,80$), indicando que os dois métodos se equivalem na capacidade de avaliar a suscetibilidade de genótipos de soja a *M. arenaria*. No entanto, considerando que o método de atribuir nota visual de galhas é mais rápido, prático e econômico, ele deve ser preferido.

Experimento 2: Reação de genótipos de soja aos nematóides formadores de galhas *Meloidogyne incognita* e *M. javanica*.

Amélio Dall'Agnol e Helenita Antonio

Os nematóides *Meloidogyne incognita* e *M. javanica* são os mais

TABELA 146. Índice médio de galhas (escala 0-5) e número médio de ovos e larvas de *M. arenaria* em 51 cultivares de soja. EMBRAPA/CNPSo. Londrina, PR. 1982.

| Cultivar | Índice médio de galhas (escala 0-5) | Número médio de ovos e larvas |
|---------------|--|----------------------------------|
| Tropical | 0,00 | 379 |
| Bragg | 0,00 | 350 |
| São Luiz | 0,07 | 379 |
| IAS-1 | 0,07 | 707 |
| Cobb | 0,14 | 1.407 |
| Santa Rosa | 0,21 | 243 |
| FT-1 | 0,28 | 736 |
| Industrial | 0,35 | 443 |
| UFV-3 | 0,35 | 557 |
| IAC-4 | 0,35 | 650 |
| Hampton | 0,42 | 1.857 |
| IAC-8 | 0,42 | 1.857 |
| Sulina | 0,42 | 3.271 |
| Coker 136 | 0,50 | 2.711 |
| IAC-2 | 0,50 | 379 |
| IAS-4 | 0,58 | 3.525 |
| Lancer | 0,64 | 3.201 |
| Bossier | 0,71 | 864 |
| IAS-3 | 0,78 | 1.564 |
| Campõs Gerais | 0,80 | 4.317 |
| Missões | 0,92 | 2.621 |
| BR-2 | 1,07 | 2.757 |
| Paraná | 1,07 | 2.757 |
| IAS-5 | 1,14 | 2.308 |
| Numbaíra | 1,14 | 1.729 |
| Ivora | 1,21 | 3.314 |
| Dourados | 1,28 | 2.743 |
| BR-3 | 1,28 | 3.307 |
| BR-5 | 1,35 | 5.958 |
| BR-1 | 1,35 | 4.271 |
| União | 1,42 | 3.186 |
| Ivai | 1,42 | 2.493 |
| BR-4 | 1,64 | 3.008 |
| UFV-2 | 1,78 | 4.429 |
| Bienville | 1,85 | 1.393 |
| Cristalina | 2,00 | 4.114 |
| IAC-7 | 2,00 | 5.064 |
| Pampeira | 2,00 | 2.914 |
| Davis | 2,07 | 4.186 |
| Hardee | 2,14 | 3.100 |
| Doko | 2,28 | 4.393 |
| Mineira | 2,42 | 4.329 |
| IAC-3 | 2,42 | 6.771 |
| IAC-6 | 2,50 | 4.136 |
| Vila Rica | 2,57 | 3.036 |
| Viçosa | 2,78 | 5.164 |
| Prata | 2,92 | 6.592 |
| IAC-5 | 3,21 | 6.093 |
| Planalto | 3,28 | 11.479 |
| UFV-1 | 3,42 | 6.750 |
| Pérola | 3,57 | 7.057 |
| | 3,78 | 7.071 |

importantes para a cultura da soja no Brasil. Sua importância cresce à medida que a cultura avança pelo Centro-Oeste e Nordeste brasileiros. Este trabalho foi conduzido com o objetivo de conhecer a reação a *M. incognita* e *M. javanica* dos genótipos mais promissores do CNPSo, assim como dos genótipos em ensaios finais de avaliação de quaze todas as instituições que pesquisam soja no Brasil e ainda de parte do acervo do Banco Ativo de Germoplasma do CNPSo. O trabalho foi conduzido a campo, em dois locais: Goioerê, PR, para *M. incognita* e Maracaju, MS, para *M. javanica*. Os 1.200 genótipos testados foram repetidos dez vezes em cada local, observando o delineamento de blocos casualizados. As parcelas experimentais eram representadas por covas com 10 sementes cada. Cinquenta covas formaram uma fileira e 22 fileiras formavam um bloco. As covas estavam separadas por 40cm e 50cm entre si, dentro e entre fileiras, respectivamente. As plantas foram arrancadas para a avaliação aos 85 e 90 dias após o plantio, respectivamente, para *M. incognita* e *M. javanica*. A nota de infecção foi visual, obedecendo uma escala de 0 a 5, onde zero indicava ausência e cinco presença de muitas galhas.

Os resultados deste trabalho mostram que os graus médios de infecção foram sensivelmente mais baixos do que em 1980, tanto para *M. incognita* quanto para *M. javanica*. Setenta e seis e meio e 55,5% dos genótipos testados tiveram notas de galhas iguais ou menores que dois, para *M. incognita* e *M. javanica*, respectivamente, contra 54,8 e 23,8% do ano anterior (Tabela 147). O grau médio de infecção foi de 1,34 e 1,90 em 1981, representando uma redução de 36,4% e 34,8% sobre os valores de 1980 que foram de 2,14 e 2,87 respectivamente para *M. incognita* e *M. javanica*. Uma redução sensível no grau médio de infecção ocorreu também com as variedades recomendadas no Brasil, que foram testadas igualmente em 1980 e 1981 (Tabela 148). Para essas variedades, a nota média de infecção de *M. incognita* e *M. javanica* foi 43 e 35%, respectivamente, menor em 1981 do que o foi em 1980. A área de *M. javanica* não foi a mesma e a redução no grau de infecção poderia ser creditada à menor infestação da nova área, mas para *M. incognita* usou-se a mesma área. É possível que o critério de avaliação tenha sido mais rígido em 1981, ou então a flutuação da população de nematoides foi muito grande de um ano para outro.

Experimento 3: Geração de progênies resistentes a nematoides.

Amélio Dall'Agnol, Helenita Antonio, Leones A. Almeida,
Trineu A. Bays, João L. Gilioli, Romeu A.S. Kihl,
Orival G. Menosso, José F.F. Toledo e José G.M. Andrade

Já existe uma consciência entre os pesquisadores brasileiros, de que os danos causados pelos nematoides na cultura da soja, apesar de geralmente invisíveis, são significativos. Levantamentos realizados pela Sociedade Norte Americana de Nematologia estimou em 10% as perdas da produção de soja dos EUA devidas aos nematoides. E no Brasil, de quanto serão?

TABELA 147. Suscetibilidade a *Meloidogyne incognita* e *M. javanica* de 61 cultivares de soja recomendadas para o Brasil em avaliações feitas em 1980 e 1981. EMBRAPA/CNPSo. Londrina, PR. 1982.

| Cultivar | <i>M. incognita</i> | | <i>M. javanica</i> | |
|-------------------|---------------------|------|--------------------|------|
| | 1981 | 1980 | 1981 | 1980 |
| Tropical | 0,0 | 0,0 | 0,6 | 1,4 |
| Florida | 0,0 | - | 0,8 | 0,3 |
| IAS-4 | - | 0,2 | 1,2 | - |
| BR-6 (Nova Bragg) | 0,0 | 0,3 | 1,2 | 2,2 |
| IAS-5 | 0,0 | 0,8 | 1,2 | 2,2 |
| Missões | 0,0 | - | 1,2 | 3,7 |
| Sulina | 0,0 | - | 1,3 | 3,5 |
| Bienville | 0,3 | 1,3 | 1,3 | 2,1 |
| BR-5 | 0,3 | 0,8 | 1,3 | 2,6 |
| Paraná | 0,3 | 2,3 | 1,3 | 2,6 |
| Dourados | 0,3 | 1,8 | 1,3 | 2,6 |
| Prata | 0,3 | - | 1,3 | - |
| União | 0,4 | 1,4 | 1,3 | 3,6 |
| Foscarim-31 | 0,4 | 1,6 | 1,4 | 1,3 |
| Numbaira | 0,4 | - | 1,4 | - |
| Cristalina | 0,4 | - | 1,4 | 3,5 |
| Cobb | 0,4 | 1,9 | 1,4 | 3,3 |
| LC 72-749 | 0,5 | 0,1 | 1,4 | 2,0 |
| IAS-3 (Delta) | 0,5 | - | 1,5 | 1,4 |
| Lancer | 0,5 | 0,8 | 1,5 | 4,2 |
| BR-2 | 0,6 | 1,6 | 1,5 | 4,5 |
| IAC-8 | 0,6 | 1,6 | 1,5 | 4,0 |
| Bragg | 0,6 | 0,0 | 1,6 | 4,6 |
| IAC-6 | 0,6 | 0,2 | 1,6 | 3,4 |
| Paranaoiana | 0,7 | 2,1 | 1,6 | 3,0 |
| FT-2 | 0,8 | - | 1,6 | 1,5 |
| Doko | 0,8 | 1,6 | 1,7 | - |
| Sant'Ana | 0,8 | 0,8 | 1,8 | 3,3 |
| Coker 136 | 0,8 | - | 1,8 | 3,0 |
| Pampeira | 0,8 | 0,8 | 1,8 | 2,6 |
| IAC-7 | 0,9 | - | 1,8 | - |
| IAC-5 | 0,9 | 0,8 | 2,0 | 3,0 |
| Pérola | 0,9 | 1,3 | 2,0 | 3,1 |
| Coker 318 | 1,0 | 1,1 | 2,1 | 4,1 |
| IAC-3 | 1,0 | 1,9 | 2,1 | 3,5 |
| Mineira | 1,1 | 0,7 | 2,1 | 1,8 |
| Viçosa | 1,1 | 2,7 | 2,1 | 1,9 |
| Ivaí | 1,3 | 1,3 | 2,2 | 0,8 |
| Planalto | 1,3 | 2,1 | 2,3 | 3,2 |
| Engopa 301 | 1,4 | 1,7 | 2,3 | 3,0 |
| BR-1 | 1,4 | 1,7 | 2,3 | 3,0 |
| BR-3 | 1,5 | 1,6 | 2,3 | 2,6 |
| Vila Rica | 1,5 | 1,1 | 2,3 | 3,0 |
| UFV-1 | 1,6 | 1,5 | 2,3 | 2,6 |
| UFV-2 | 1,6 | 2,5 | 2,6 | 3,8 |
| Hardee | 1,8 | 2,0 | 2,6 | 3,5 |
| BR-4 | - | 1,6 | 2,6 | - |
| UFV-4 | 2,0 | 1,9 | 2,7 | 3,3 |
| FT-1 | 2,0 | - | 2,7 | - |
| Davis | 2,3 | 3,7 | 2,7 | 3,5 |
| Santa Rosa | 2,4 | 2,3 | 2,7 | 3,5 |
| IAC-2 | 2,7 | 4,4 | 2,8 | 2,9 |
| Câmpos Gerais | 2,7 | 4,0 | 2,8 | 3,7 |
| São Luiz | 2,7 | - | 2,8 | 3,0 |
| Tiaraju | 2,9 | 2,8 | 2,9 | 3,0 |
| Andrews | 3,1 | - | 3,0 | - |
| IAC-4 | 3,1 | 3,7 | 3,0 | 3,5 |
| Bossier | 3,2 | 4,1 | 3,0 | 3,5 |
| UFV-3 | 3,6 | 4,2 | 3,3 | 4,3 |
| Industrial | 3,6 | 3,8 | 3,3 | 4,6 |
| Média Geral | 1,22 | 1,81 | 2,05 | 3,07 |

TABELA 148. Classificação de genótipos de soja testados em 1980 e 1981 para resistência a *Meloidogyne incognita* e *M. javanica*. EMBRAPA/CNPSo. Londrina, PR. 1982.

| Grau de infecção (escala 0-5) | <i>M. incognita</i> (%) | | <i>M. javanica</i> (%) | | |
|----------------------------------|-------------------------|------|------------------------|------|-----------------------|
| | 1980 | 1981 | 1980 | 1981 | |
| 0,00 - 1,00 | 25,4 | 46,0 | 5,4 | 19,9 | Resistentes |
| 1,01 - 2,00 | 29,4 | 30,5 | 18,4 | 35,6 | |
| 2,01 - 3,00 | 17,3 | 12,7 | 30,7 | 34,5 | Moderadas resistentes |
| 3,01 - 5,00 | 27,9 | 10,8 | 45,5 | 10,0 | Moderadas suscetíveis |
| Média | 2,14 | 1,34 | 2,87 | 1,90 | Suscetíveis |

- 36,4 %

- 34,8 %

Com o objetivo de desenvolver genótipos altamente resistentes às principais espécies de nematoides que causam danos à soja no Brasil, iniciou-se em 1980 um programa de cruzamentos envolvendo genótipos resistentes a *Meloidogyne incognita*, *M. javanica* e *M. arenaria* e ao nematóide de cisto, este ainda ausente da soja do Brasil. Estes genótipos (Forrest, F 77-6790, F 77-1790, F 77-1797) foram gentilmente enviados pelo Dr. Kuell Hinson da Universidade da Flórida e cruzados com nossas melhores variedades e linhagens, visando obter progênies não apenas resistentes à nematoides, mas resistentes também a outras moléstias e com boas características agronômicas. As sementes F₁ obtidas em 1980 foram multiplicadas em casa de vegetação no inverno de 1981 e as sementes F₂ plantadas a campo no verão de 1981, num total de 1.160 linhas segregantes, incluídos os pais, que foram intercalados a cada mudança de cruzamento. De cada linha segregante foram selecionadas 10 plantas. As plantas selecionadas de cada cruzamento e seu recíproco, foram triilhadas em conjunto e formaram um bulke de plantas selecionadas que será semeado em 1982.

Além da condução das linhas segregantes originárias dos cruzamentos realizados em 1980, novos cruzamentos foram feitos em 1981. Como progenitores para esses novos cruzamentos, usaram-se linhagens do CNPSo selecionadas por sua resistência aos nematoides nas avaliações feitas em 1980, as variedades Tropical, Paraná, BR-6, Santa Rosa e Cristalina e também algumas plantas F₁ dos cruzamentos do ano anterior. Tropical foi a variedade mais utilizada nesses cruzamentos, por ter apresentado ótima resistência a *M. incognita*, *M. javanica* e *M. arenaria* e por ser material bastante tardio, possibilitando a obtenção de progênies de adaptação para regiões de baixas latitudes, onde o problema dos nematoides parece ser mais sério. Foram feitos um total de 40 combinações diferentes e as sementes F₁ (em torno de 20 por combinação) foram plantadas em casa de vegetação, de onde sairão as sementes F₂ para plantio a campo em novembro de 1982.

PROJETO: METODOLOGIA PARA TESTAR A REAÇÃO DE GENÓTIPOS DE SOJA AOS NÍVEIS DE MATÓIDES.

Experimento: Efeito de tamanhos de vasos, métodos de avaliação e níveis de inóculo sobre a formação de galhas de *Meloidogyne incognita* em soja.

Amélio Dall'Agnol e Helenita Antonio

Este trabalho teve por objetivo avaliar o efeito de tamanhos de vasos, métodos de inoculação e da densidade do inóculo, sobre a formação de galhas em plantas de soja. Soja resistente (cv. Bragg) e suscetível (cv. Bossier) ao nematóide *M. incognita* foram pré-germinadas e plantadas uma em cada vaso. Usou-se vasos de argila com capacidade para 500, 1.000 e 5.000cc de solo e inóculo nas concentrações de 0, 1, 2, 5, 10 e 55 mil ovos/vaso. A inoculação foi feita diluindo o inóculo no solo do vaso ou concentrando-o junto à raiz com o uso de pipeta. Aos 82 dias após o plantio, as plantas foram arrancadas e seu sistema radicular avaliado visualmente numa escala de 0 a 5, onde zero indicava ausência e cinco presença de muitas galhas. Os resultados mostram que, no que tange à formação de galhas, as plantas da cultivar resistente não foram afetadas por nenhum dos tratamentos. Para a cultivar suscetível, no entanto, houveram diferenças altamente significativas entre níveis de inóculo, métodos de inoculação e tamanhos de vasos. A nota de galhas foi 0,00; 0,33; 0,63; 1,17; 1,54 e 3,68, respectivamente, para os níveis 0, 1, 2, 5, 10 e 55 mil unidades de inóculo na média geral dos dois métodos. Mas o método de concentrar o inóculo foi mais eficiente na formação de galhas do que dispersar o inóculo. Para o método do inóculo concentrado, as notas médias de galhas para os níveis 0, 1, 2, 5, 10 e 55 mil nematóides/vaso foram, respectivamente, 0,00; 0,48; 0,95; 1,69; 1,90 e 3,88 contra 0,00; 0,17; 0,31; 0,64; 1,16 e 3,47 do outro método (Tabela 149). Vasos de 500 e 1.000cc induziram à formação de mais galhas do que vasos de 5.000cc. A nota média de galhas foi 1,42; 1,31 e 0,94, respectivamente, para vasos de 500, 1.000 e 5.000cc (Tabela 149). Embora a tendência pareça indicar que, quanto maior o vaso, menor o volume de galhas, a diferença observada entre os vasos de 500 e 1.000cc não foi significativa. Após a avaliação visual das galhas, as raízes das plantas desenvolvidas nos vasos de 5.000cc foram secadas para avaliação da matéria seca e as desenvólvidas nos vasos de 500 e 1.000cc foram trituradas em liquidificador, para a contagem de ovos de larvas de *M. incognita*. A matéria seca das raízes de ambas as cultivares não foi afetada pelos métodos de inoculação, nem pelos níveis do inóculo. Observou-se também, existir boa correlação entre a nota visual de galhas e o número de nematóides recuperados pela trituração das raízes ($r = 0,89$). Mesmo não apresentando galhas, Bragg chegou a alojar até um máximo de 1.714 nematóides / raiz, quando, para o mesmo nível de 55.000 nematóides/vaso, a cultivar suscetível Bossier apresentou 65.500 (Tabela 150).

TABELA 149. Índice médio de galhas de *Meloidogyne incognita* na cultivar Bossier, plantada em três tamanho de vasos e em seis níveis de inóculo. O inóculo foi concentrado junto à raiz logo após o plantio ou foi dispersado no solo do vaso logo antes do plantio. Avaliação feita aos 82 dias após a inoculação. EMBRAPA/CNPSo. Londrina, PR. 1982.

| Níveis de inóculo | Método de inoculação | Vasos | | | Média por método | Média geral |
|------------------------------------|----------------------|----------|--------|---------|------------------|-------------|
| | | Pequenos | Médios | Grandes | | |
| ----- Índice médio de galhas ----- | | | | | | |
| 0 | Concentrado | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,00 a |
| | Disperso | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| | Média | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| 1.000 | Concentrado | 0,50 | 0,64 | 0,29 | 0,48 a | 0,33 b |
| | Disperso | 0,07 | 0,29 | 0,14 | 0,17 b | |
| | Média | 0,29 A | 0,46 A | 0,21 A | | |
| 2.000 | Concentrado | 1,29 | 0,93 | 0,64 | 0,95 a | 0,63 c |
| | Disperso | 0,36 | 0,29 | 0,29 | 0,31 b | |
| | Média | 0,82 A | 0,61 A | 0,46 A | | |
| 5.000 | Concentrado | 1,71 | 2,07 | 1,29 | 1,69 a | 1,17 d |
| | Disperso | 0,79 | 0,71 | 0,43 | 0,64 b | |
| | Média | 1,25 A B | 1,39 A | 0,86 B | | |
| 10.000 | Concentrado | 2,14 | 2,21 | 1,36 | 1,90 a | 1,54 e |
| | Disperso | 1,71 | 1,07 | 0,71 | 1,16 b | |
| | Média | 1,93 A | 1,64 A | 1,04 B | | |
| 55.000 | Concentrado | 4,21 | 3,93 | 3,50 | 3,88 a | 3,68 f |
| | Disperso | 4,21 | 3,57 | 2,64 | 3,47 b | |
| | Média | 4,21 A | 3,75 B | 3,07 C | | |
| Média geral | | 1,42 A | 1,31 A | 0,94 B | | |

Números seguidos de letras minúsculas comparam médias na vertical e seguidos de letras maiúsculas comparam médias na horizontal. Duncan a 5,0%.

TABELA 150. Número médio de ovos e larvas de *Meloidogyne incognita* por raiz de soja resistente e suscetível, desenvolvida em vasos de 500 e 1000 cc. Avaliação feita 82 dias após a inoculação de seis níveis de inóculo aplicados concentradamente junto à raiz da planta ou dispersados no solo do vaso no dia do plantio. EMBRAPA/CNPSo. Londrina, PR. 1982.

| Níveis de inóculo | Método de Inoculação | Bragg (resistente) | | Bossier (suscetível) | |
|-------------------|----------------------|--------------------|--------|----------------------|--------|
| | | Vasos | | Vasos | |
| | | Pequenos | Médios | Pequenos | Médios |
| 0 | Concentrado | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | Disperso | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 1.000 | Concentrado | 0 | 14 | 1.886 | 2.336 |
| | Disperso | 0 | 0 | 1.786 | 507 |
| 2.000 | Concentrado | 43 | 443 | 3.637 | 13.771 |
| | Disperso | 71 | 200 | 1.921 | 2.921 |
| 5.000 | Concentrado | 450 | 464 | 8.750 | 17.828 |
| | Disperso | 264 | 486 | 4.286 | 5.836 |
| 10.000 | Concentrado | 293 | 779 | 14.436 | 17.593 |
| | Disperso | 543 | 443 | 8.028 | 13.678 |
| 55.000 | Concentrado | 614 | 1.714 | 32.107 | 65.521 |
| | Disperso | 1.164 | 1.640 | 34.371 | 40.364 |

PROJETO: IDENTIFICAÇÃO DE HOSPEDEIROS ALTERNATIVOS DOS NEMATÓIDES DA SOJA.

Experimento: Grau de suscetibilidade das principais plantas daninhas da soja a três espécies de nematóides

Helenita Antonio e Amélio Dall'Agnol

A forma mais racional de controlar os nematóides é o uso de variedades resistentes. Essa prática pode ser ineficiente, quando junto com a cultura resistente for permitido o desenvolvimento de plantas daninhas suscetíveis. Este trabalho foi executado com o propósito de avaliar a reação das plantas daninhas mais encontradas na cultura da soja no Paraná, aos nematóides *M. incognita*, *M. javanica* e *M. arenaria*. O trabalho foi conduzido em casa de vegetação, com vasos de argila para 3.000 cc de solo, distribuídos em blocos ao acaso, sobre nove mesas (três para cada espécie de nematóide). Cada espécie de nematóide constituiu-se num experimento com sete repetições. Os espaços vazios entre os vasos foram preenchidos com serragem para manter a temperatura e a umidade do solo, mais constante. Diariamente registrou-se a temperatura do solo às 8 e 14 h. As plantas daninhas foram inoculadas, logo após a sua germinação, com uma suspensão de 25.000 ovos/vaso de *M. incognita*, *M. javanica* ou *M. arenaria*. As plantas foram arrancadas 78 dias após a inoculação e o sistema radicular avaliado por três métodos diferentes: (a) nota visual de galhas (escala 0-5); (b) número de ootecas (escala 0-5); (c) número de ovos e larvas. Os valores conferidos a cada planta daninha para cada método foram correlacionados.

A temperatura dos vasos manteve-se próxima do ideal para a reprodução dos nematóides. Variou de 20 a 28°C, com média das mínimas de 24°C e das máximas de 25°C. Corda de Viola, guanxuma e joá bravo, foram as plantas mais suscetíveis às três espécies de nematóides, independentemente do método de avaliação usado (Tabelas 151, 152, 153). Trapoeira foi ótima hospedeira para as três espécies de nematóides pelo método de contagem do número de ovos e larvas; fci má hospedeira nos dois outros métodos. Com erva quente observou-se aproximadamente o inverso do ocorrido com trapoeira. Com excesso de capim-arroz, as espécies de gramíneas testadas (capim pé-de-galinha, capim carrapicho, capim marmelada e capim colchão), foram péssimas hospedeiras para as três espécies de nematóides. Comportamento semelhante foi observado com fedegoso, picão preto e amendoim bravo. Capim arroz e carrapicho de carneiro foram hospedeiros ótimos para *M. javanica*, bom e regular, respectivamente, para *M. incognita*. Caruru branco e nabíça foram hospedeiros regular e fraco, respectivamente, para as três espécies de nematóides. Com excesso de trapoeira e erva quente, os três métodos de avaliação se equivaleram na avaliação do grau de suscetibilidade das plantas para *M. incognita*, *M. javanica* e *M. arenaria* como mostraram os coeficientes de correlação (Tabelas 151, 152, 153).

As correlações entre ovos e larvas vs galhas de *M. arenaria* e *M. incognita* não foram significativas.

TABELA 151. Índice médio de infecção de 16 espécies de plantas daninhas, ao nematóide *M. incognita*, segundo três métodos de avaliação. EMBRAPA/CNPSo. Londrina, PR. 1982

| Nome comum | Nome científico | Número médio de ovos e larvas | Índice médio (escala 0-5) | |
|-------------------------|--|-------------------------------|---------------------------|---------|
| | | | Galhas | Ootecas |
| Carrapicho de carneiro | <i>Acanthospermum hispidum</i> D.C. | 217 | 0,00 | 0,00 |
| Capim-pê-de-galinha | <i>Eleusine indica</i> (L.) Gaertn | 220 | 0,00 | 0,00 |
| Capim carrapicho | <i>Cenchrus echinatus</i> L. | 246 | 0,00 | 0,00 |
| Capim marmelada (papuã) | <i>Brachiaria plantaginea</i> (Link) Hitch | 263 | 0,00 | 0,00 |
| Fedegoso | <i>Cassia occidentalis</i> L. | 280 | 0,71 | 0,00 |
| Capim colchão (milhã) | <i>Digitaria sanguinalis</i> (L.) Scop | 314 | 0,00 | 0,00 |
| Nabiça | <i>Raphanus raphanistrum</i> L. | 566 | 1,42 | 1,28 |
| Capim arroz | <i>Echinochloa cruzgalli</i> (L.) Beauv. | 1.140 | 0,00 | 1,50 |
| Erva-quente | <i>Borreria suaveolens</i> G.F.W. Mey | 1.823 | 2,35 | 3,14 |
| Picão preto | <i>Bidens pilosa</i> L. | 1.960 | 0,07 | 1,00 |
| Caruru branco | <i>Amaranthus hybridus</i> var. paniculatus (L.) Thell | 2.317 | 1,35 | 2,14 |
| Amendoim bravo | <i>Euphorbia heterophylla</i> L. | 2.954 | 0,50 | 0,28 |
| Joá-bravo | <i>Solanum sisymbriifolium</i> Lam. | 4.640 | 3,28 | 3,71 |
| Trapoeiraba | <i>Commelina virginica</i> L. | 19.610 | 0,71 | 2,71 |
| Guanxuma | <i>Sida rhombifolia</i> L. | 20.294 | 2,85 | 4,57 |
| Corda-de-viola | <i>Ipomoea</i> spp. | 36.703 | 3,00 | 4,85 |

Coefficientes de correlação: ovos e larvas vs galhas = 0,59
 ovos e larvas vs ootecas = 0,77*
 galhas vs ootecas = 0,90**

TABELA 152. Índice médio de infecção de 16 espécies de plantas daninhas, ao nematóide *M. javanica*, segundo três métodos de avaliação. EMBRAPA/CNPSo. Londrina, PR. 1982.

| Nome comum | Nome científico | Número médio de ovos e larvas | Índice médio (escala 0-5) | |
|-------------------------|--|-------------------------------|---------------------------|---------|
| | | | Galhas | Ootecas |
| Capim-pê-de-galinha | <i>Eleusine indica</i> (L.) Gaertn | 232 | 0,00 | 0,00 |
| Fedegoso | <i>Cassia occidentalis</i> L. | 377 | 0,57 | 0,00 |
| Capim carrapicho | <i>Cenchrus echinatus</i> L. | 469 | 0,00 | 0,28 |
| Capim colchão (milhã) | <i>Digitaria sanguinalis</i> (L.) Scop | 589 | 0,00 | 0,00 |
| Capim marmelada (papuã) | <i>Brachiaria plantaginea</i> (Link) Hitch | 1.114 | 0,00 | 0,00 |
| Picão preto | <i>Bidens pilosa</i> L. | 1.211 | 0,00 | 0,57 |
| Amendoim bravo | <i>Euphorbia heterophylla</i> L. | 2.914 | 0,35 | 1,14 |
| Erva-quente | <i>Borreria suaveoles</i> G.F.W. Mey | 2.931 | 1,92 | 3,00 |
| Caruru branco | <i>Amaranthus hybridus</i> var. paniculatus (L.) Thell | 3.057 | 1,00 | 2,14 |
| Nabiça | <i>Raphanus raphanistrum</i> L. | 3.846 | 1,21 | 2,28 |
| Trapoeiraba | <i>Commelina virginica</i> L. | 10.303 | 0,00 | 1,57 |
| Joá-bravo | <i>Solanum sisymbriifolium</i> Lam. | 48.469 | 3,64 | 4,00 |
| Guanxuma | <i>Sida rhombifolia</i> L. | 61.786 | 2,64 | 4,85 |
| Carrapicho de carneiro | <i>Acanthospermum hispidum</i> D.C. | 67.777 | 2,57 | 4,85 |
| Corda-de-viola | <i>Ipomoea</i> spp. | 70.969 | 3,00 | 5,00 |
| Capim arroz | <i>Echinochloa cruzgalli</i> (L.) Beauv. | 88.720 | 3,00 | 5,00 |

Coefficientes de correlação: ovos e larvas vs galhas = 0,86**
 ovos e larvas vs ootecas = 0,90**
 galhas vs ootecas = 0,94**

TABELA 153. Índice médio de infecção de 16 espécies de plantas daninhas, ao nematóide *M. arenaria*, segundo três métodos de avaliação. EMBRAPA/CNPSo. Londrina, PR. 1982.

| Nome comum | Nome científico | Número médio de ovos e larvas | Índice médio (escala 0-5) | |
|-------------------------|---|-------------------------------|---------------------------|---------|
| | | | Galhas | Ootecas |
| Amendoim bravo | <i>Euphorbia heterophylla</i> L. | 219 | 0,14 | 0,28 |
| Capim marmelada (papuã) | <i>Brachiaria plantaginea</i> (Link) Hitch | 251 | 0,00 | 0,00 |
| Capim-pê-de-galinha | <i>Eleusine indica</i> (L.) Gaertn | 272 | 0,00 | 0,00 |
| Capim carrapicho | <i>Cenchrus echinatus</i> L. | 486 | 0,00 | 0,00 |
| Fedegoso | <i>Cassia occidentalis</i> L. | 486 | 0,00 | 0,00 |
| Capim colchão (milhã) | <i>Digitaria sanguinalis</i> (L.) Scop | 634 | 0,00 | 0,00 |
| Picão preto | <i>Bidens pilosa</i> L. | 680 | 0,00 | 0,00 |
| Erva-quente | <i>Borreria suaveolens</i> G.F.W. Mey | 1.630 | 2,50 | 2,75 |
| Nabiça | <i>Raphanus raphanistrum</i> L. | 2.159 | 1,00 | 1,71 |
| Carrapicho de carneiro | <i>Acanthospermum hispidum</i> D.C. | 2.611 | 0,35 | 0,57 |
| Caruru branco | <i>Amaranthus hybridus</i> var. <i>paniculatus</i> (L.) Thell | 10.086 | 1,71 | 3,28 |
| Joá-bravo | <i>Solanum sisymbriifolium</i> Lam. | 11.469 | 2,92 | 3,00 |
| Capim arroz | <i>Echinochloa cruzgalli</i> (L.) Beauv. | 21.392 | 0,90 | 2,60 |
| Trapoeraba | <i>Commelina virginica</i> L. | 25.669 | 0,71 | 0,28 |
| Guaxuma | <i>Sida Rhombifolia</i> L. | 76.006 | 0,71 | 3,85 |
| Corda-de-viola | <i>Ipomoea</i> spp. | 85.406 | 2,57 | 4,85 |

Coeficientes de correlação: ovos e larvas vs galhas = 0,40
 ovos e larvas vs ootecas = 0,74*
 galhas vs ootecas = 0,82**

PROJETO: EPIDEMIOLOGIA E CONTROLE DE MANCHA OLHO-DE-RÃ (*Cercospora sojae* Hara) EM SOJA.

Experimento 1. Avaliação da reação a *Cercospora sojae* das cultivares e linhagens do Ensaio de Competição Intermediária do Paraná e cultivares comerciais em uso no Brasil.

José Tadashi Yorinori

Com a finalidade de avaliar a reação a *Cercospora sojae*, linhagens e cultivares em teste de produtividade na região Centro-Sul e também as cultivares atualmente recomendadas para plantio nas diversas partes do Brasil foram inoculadas artificialmente em condições de campo no Centro Experimental do CNPSo, em Londrina. Os materiais a serem testados foram agrupados conforme o grupo de maturação em precoce, médio e tardio. Foram testados 70 linhagens e cultivares do grupo precoce; 53 do grupo médio e 65 do grupo tardio. O plantio foi feito no dia 11 de novembro de 1982. O delineamento experimental usado foi o de blocos ao acaso com três repetições. Cada repetição foi constituída de uma linha de 1m contendo 10 plantas após o desbaste, feito aos 45 dias do plantio. As linhas foram espaçadas uma da outra em 0,5m e dispostas paralelamente uma a outra dentro do bloco. Cada bloco foi bordado por uma linha contínua da cultivar Bragg (interna) e da cv. União (externa).

Para a inoculação, foi utilizada uma mistura de 10 isolados de *Cercospora sojae* obtidos dos Estados de Goiás, Minas Gerais, Paraná, Piauí e Rio Grande do Sul. Os inoculos foram preparados em meio de V-8-agar e utilizados com 5 a 6 dias de idade. Foram feitos quatro inoculações aos 32, 41, 44 e 47 dias do plantio. A concentração média de inoculos nas quatro inoculações foi de 5 x 10³ conídios/mL. Logo após as primeiras três inoculações houve ocorrência de fortes chuvas, razão pela qual foram feitas várias inoculações. A primeira inoculação foi feita quando a cultivar mais precoce (Clark) entrou no estágio de floração R1 (escala de Fehr et al., Crop Science, 11: 929-931 1971). As avaliações das reações, foram feitas em duas ocasiões: a primeira entre 29 a 32 dias e a segunda entre 48 a 51 dias após a última inoculação. Em cada avaliação foi contado o número de lesões na folha trifoliolada com maior número de manchas em cada uma das cinco plantas pares na linha de 10 plantas; foram também anotados os tipos predominantes de manchas, expressos pelo tamanho das manchas em mm (escala de 0 a 5 mm). Finalmente, as reações das cultivares e linhagens foram classificadas em cinco classes, dependendo do número de manchas, tipos (tamanho) predominantes de manchas e tamanho relativo dos folíolos: R=resistente, MR=moderadamente resistente, MS=moderadamente suscetível, S=suscetível e AS=altamente suscetível.

Das 63 cultivares comerciais, 27 foram resistentes sem nenhuma mancha, três foram resistentes com algumas manchas, uma foi moderadamente resistente, quatro foram moderadamente suscetíveis, nove foram suscetíveis e 19 foram altamente suscetíveis. (Tabela 154). Em

TABELA 154. Reação a *Cercospora sojina* das cultivares de soja recomendadas para plantio comercial no Brasil^{1/}. EMBRAPA/CNPSo. Londrina, PR, 1982.

| Cultivar | Nº médio de lesões ^a | Tipo de lesão ^b | Reação ^c |
|----------------------|---------------------------------|----------------------------|---------------------|
| Andrews | 0 | 0 | R |
| Bienville | 163 | 3-4 | AS + R |
| Bossier | 157.0 | 3-5 | AS |
| Bragg | 176.7 | 3-5 | AS |
| BR-1 | 0 | 0 | R |
| BR-2 | 172.3 | 3-5 | AS |
| BR-3 | 0 | 0 | R |
| BR-4 | 61.3 | 3-5 | S |
| BR-5 | 233.3 | 3-5 | AS |
| BR-6 | 0 | 0 | R |
| Camos Gerais | 0 | 0 | R |
| Clark | 4.6 | 3-5 | R* |
| Cobb | 81.7 | 3-5 | S + R |
| Coker 136 | 0 | 0 | R |
| Cristalina | 0 | 0 | R |
| Davis | 0 | 0 | R |
| Doko | 46.7 | 3-5 | MR |
| Dourados | 82.0 | 2-5 | S |
| Flórida | 283.3 | 3-5 | AS |
| Foscarin-31 | 0 | 0 | R |
| FT-1 | 0 | 0 | R |
| FT-2 | 0 | 0 | R |
| Hampton (hilo preto) | 0 | 0 | R |
| Hampton (hilo MC) | 0 | 0 | R + S* |
| Hardee | 278.3 | 2-5 | AS |
| IAC-2 | 13.3 | 3-5 | R |
| IAC-3 | 77.6 | 2-5 | MS + R |
| IAC-4 | 78.3 | 3-5 | MS + R |
| IAC-5 | 106.7 | 3-5 | S |
| IAC-6 | 79.7 | 3-4 | MS |
| IAC-7 | 0 | 0 | R + MS |
| IAC-8 | 74.3 | 3-5 | MS |
| IAS-1 | 196.7 | 3-5 | AS |
| IAS-2 | 0 | 0 | R |
| IAS-3 (Delta) | 0 | 0 | R |

Continuação da Tabela 154.

| Cultivar | Nº médio de lesões ^{a/} | Tipo de lesão ^{b/} | Reação ^{c/} |
|---------------|----------------------------------|-----------------------------|----------------------|
| IAS-4 | 201.0 | 3-5 | AS |
| IAS-5 | 105.0 | 3-5 | AS |
| Industrial | 0 | 0 | R |
| Ivai | +300 | 3-5 | AS** |
| Lancer | 0 | 0 | R |
| Mineira | 186.0 | 3-5 | AS |
| Missões | 162.3 | 3-5 | AS + R |
| Numbaira | 0 | 0 | R |
| Pampeira | 71.0 | 3-5 | S |
| Paraná | 0 | 0 | R |
| Paraná-goiana | 0 | 0 | R |
| Pérola | 186.0 | 3-5 | AS |
| Planalto | 127.3 | 3-5 | AS |
| Prata | 250.0 | 3-5 | AS + R |
| Sant'Ana | 0 | 0 | R |
| Santa Rosa | 0 | 0 | R |
| São Luiz | 115.3 | 2-5 | S |
| Sulina | 0 | 0 | R |
| Tiaraju | 0 | 0 | R |
| Tropical | 120.3 | 3-5 | S |
| União | 276.7 | 3-5 | AS |
| UFV-1 | 119.0 | 2-5 | S |
| UFV-2 | 11.7 | 2-5 | R |
| UFV-3 | 0 | 0 | R* |
| UFV-Araguaia | 0 | 0 | R |
| Viçoja | 106.3 | 2-5 | S |
| Vila Rica | 271 | 3-5 | AS |
| EMGOPA | 168 | 3-5 | AS + R |

^{1/} Baseada em inoculações artificiais de campo realizadas no CNPSo, Londrina, com misturas de isolados de *C. sojina* dos Estados de Goiás, Minas Gerais, Paraná, Piauí e Rio Grande do Sul. CNPSo, 1982.

^{a/} Número de lesões no trifólio com maior número de manchas por planta, média de 15 plantas.

^{b/} Tipo de lesão: diâmetro aproximado da mancha em mm.

^{c/} Reação: R = resistente MR = moderadamente resistente MS = moderadamente suscetível S = suscetível AS = altamente suscetível.

* Plantas com lesões tipo 4-5.

** Com misturas de plantas resistentes.

diversos casos houve misturas de plantas suscetíveis ou resistentes na linha. Entre as 125 linhagens do Ensaio Intermediário, independentemente do grupo de maturação, 91 foram resistentes sem nenhuma mancha, uma moderadamente suscetível, 7 altamente suscetíveis e 26 apresentaram misturas de plantas resistentes e suscetíveis.

Experimento 2: Identificação de raças de *Cercospora sojina* Hara a nível nacional.

José Tadashi Yorinori

O presente experimento objetiva mapear a ocorrência de raças de *C. sojina* nas principais áreas de cultivo de soja do Brasil.

Vinte e seis isolados de *C. sojina* foram obtidos de folhas de soja com sintoma típico de mancha olho-de-rã. As folhas foram coletadas de plantas de lavouras e de parcelas experimentais dos estados de Goiás, Minas Gerais, Paraná, Piauí, Rio Grande do Sul, Santa Catarina e Distrito Federal (CPAC). As linhagens e cultivares de onde o fungo foi isolado foram: Bragg, Bossier, BR-5, BR 79-257, BR 79-1098-63, GO 7911087, GO 2034, GO 792035, GO 791084, IAC-7, IAC-8, Paraná, UFV-1, União, Viçosa e uma linhagem do cruzamento de PI 59925 x Hill. As folhas colhidas no campo foram previamente secas entre folhas de papel (catálogo telefônico, agenda ou folhas de jornal) e encaminhadas ao laboratório de fitopatologia do CNPSO.

Os inóculos para teste em casa de vegetação foram produzidos em placas contendo V-8-agar e utilizados aos 5 ou 6 dias de idade. A concentração de inóculo para cada isolado, foi padronizada para aproximadamente $1,5 \times 10^4$ esporos/ml.

As cultivares diferenciais utilizadas foram: Bienville, Bragg, Clark, Davis, Hill, Hood, Lee, Paraná, Roanoke e Tanner. As plantas foram cultivadas em casa de vegetação, em vasos de barro, contendo aproximadamente 3kg de solo. Cada vaso continha 4 a 5 plantas que foram inoculadas quando a quarta folha trifoliolada estava completamente expandida. Para cada 10 vasos foram aplicados 50ml de suspensão de esporos. Após a inoculação as plantas ficaram cobertas com saco plástico durante 12 a 14 horas. Cada isolado foi testado de duas a quatro vezes. As avaliações de reação foram baseadas numa escala de 0 (zero) a quatro, sendo 0 = ausência de manchas e 4 = mais de 75% de área foliar manchada. Para comparação entre os isolados os dados numéricos foram convertidos em letras indicando duas categorias de reação: escala de 0 a 2 = R (resistente); e 3 e 4 = S (suscetível).

Os vintez isolados testados até o momento, apresentaram oito tipos de reações nas cultivares diferenciais, mostrando uma grande variabilidade entre os isolados. Os resultados obtidos não indicam nenhuma tendência de agrupamento de raças de *C. sojina* por região. Todavia, parece indicar que a variabilidade encontrada depende da cultivar hospedeira (Tabela 155).

TABELA 155. Reação das cultivares diferenciais a 20 isolados de *Cercospora sojina*. EMBRAPA/CNPSO. Londrina, PR. 1982.

| Nº isolado | Origem | Cultivar hospedeira | Cultivares diferenciais | | | | | | | | | |
|------------|-----------------------|---------------------------|-------------------------|-------|-------|-------|------|------|-----|--------|---------|--------|
| | | | Bienville | Bragg | Clark | Davis | Hill | Hood | Lee | Paraná | Roanoke | Tanner |
| GO-1 | CPAC - DF | PI 59925 x Hill | S | R | R | R | S | S | S | R | S | R |
| GO-2 | CPAC - DF | GO 791087 | S | S | R | R | S | R | S | R | S | R |
| GO-12 | CPAC - DF | não identificada | | | | | | | | | | |
| PR-2 | Marilândia do Sul, PR | Linh. # 519 | | | | | | | | | | |
| GO-3 | CPAC - DF | GO 2034 (IAC-4 x Júpiter) | S | S | R | R | S | S | S | R | R | R |
| GO-4 | Fazenda Veredas, GO | IAC-7 | S | S | R | R | S | S | S | R | S | R |
| GO-7 | CPAC - DF | UFV-1 | | | | | | | | | | |
| GO-9 | CPAC - DF | BR-5 | | | | | | | | | | |
| GO-15 | CPAC - DF | BR-5 | | | | | | | | | | |
| MG-2 | São Gotardo, MG | BR-5 | | | | | | | | | | |
| MG-3 | São Gotardo, MG | UFV-1 | | | | | | | | | | |
| PR-4 | Guarapuava, PR | Bragg | | | | | | | | | | |
| PI-1 | Terezina, PI | BR 79-1098-63 | | | | | | | | | | |
| PR-3 | Guarapuava, PR | União | | | | | | | | | | |
| GO-10 | CPAC - DF | GO 792035 | S | S | R | R | S | R | R | R | R | R |
| GO-16 | CPAC - DF | BR-5 | S | S | R | R | S | R | S | R | R | R |
| MG-4 | Uberaba, MG | GO 791084 | S | S | S | R | S | S | S | R | S | R |
| PR-7 | Londrina, PR | Paraná | | | | | | | | | | |
| RS-1 | Passo Fundo, RS | BR 79-257 | | | | | | | | | | |
| PR-5 | Londrina, PR | Viçosa | S | S | R | R | R | S | R | R | S | R |

R = resistente; S = suscetível.

Experimento 3: Avaliação dos níveis de danos causados por *Cercospora soja* em cultivares suscetíveis de soja.

José Tadashi Yorinori

Em virtude do grande interesse de cooperativas comerciantes de sementes e produtores de soja do Norte do Paraná no plantio de cultivares não recomendadas devido a suscetibilidade a *C. soja* foram feitas avaliações de níveis de danos para demonstrar o prejuízo que a doença pode causar e o risco da disseminação do fungo através de sementes contaminadas.

Seis cultivares (Bossier, Bragg, BR-5, BR-6, IAS-5 e União) foram plantadas em 11 de novembro de 1981, em parcelas de 3 x 6m com 6 linhas por parcelas. O delineamento experimental foi de blocos ao acaso com quatro repetições. As seis cultivares sorteadas dentro de cada bloco receberam três tratamentos da seguinte forma: (i) quatro blocos (repetições) foram deixadas sem inoculação direta mas ficaram expostas a inóculos secundários; (ii) quatro blocos foram inoculados três vezes (em 23/dez, 26/dez, e 26/jan./82) com uma concentração média de 1×10^4 conídios/ml e 350ml de suspensão por parcela de 18m², e (iii) quatro blocos foram inoculados como em (ii) e pulverizados com Benlate (0,5kg/ha) + Manzate D (2,0 kg/ha), na base de 300l de suspensão por ha, sete dias após a segunda e terceira inoculações.

Os efeitos dos tratamentos foram avaliados pela: (a) contagem do número de manchas por trifólio no trifólio com maior número de manchas/planta, em cinco plantas/parcela e em três épocas (3/jan. 9/fev. e 19/fev./82); (b) porcentagem de sementes manchadas por *C. soja* e (c) avaliação da produtividade entre tratamentos em cada cultivar.

O número médio de manchas por trifólio em cada cultivar e por tratamento foram: Cv. Bossier: (i) sem inoculação direta = 12,9; (ii) com inoculação direta = 96,3 e (iii) com inoculação + fungicida = 13,6; Cv. Bragg: (i) 12,1, (ii) = 108,9 e (iii) = 20,4; cv. BR-5: (i) = 18,0, (ii) = 101,6; e (iii) = 19,8; cv. BR-6: nenhuma lesão; cv. IAS-5: (i) = 9,4, (ii) = 120,4 e (iii) = 16,4; e cv. União: (i) = 15,5; (ii) = 130 e (iii) = 20,5. O número de galhas nas parcelas inoculadas e tratadas com fungicidas foi ligeiramente superior aos das parcelas não inoculadas mas que receberam inóculos secundários de outras parcelas. Por outro lado, exceto na cv. BR-6, que se mostrou isenta de manchas, todas as outras apresentaram elevado número de manchas com o tratamento (iii). Tabela 156), indicando que o fungicida utilizado foi muito eficiente na erradicação da *C. soja* já instalado no tecido.

A porcentagem de sementes manchadas nos três tratamentos apresentou variações semelhantes ao do número de manchas foliares. No tratamento (i) (sem inoculação direta) a porcentagem variou de 1,4% na BR-6 para 19,2 na cv. União, no tratamento (ii) variou de 2,2% na cv. BR-6 para 51,7 na cv. União e no tratamento (iii), variou de 0,6% na cv. BR-6 para 25,6% na cv. União. A cv. IAS-5, apresentou um elevado número de manchas nas folhas no tratamento (ii) mas a porcentagem de sementes manchadas foi a menor (13,2%) entre as cultivares suscetíveis

TABELA 156. Porcentagem de sementes manchadas por *Cercospora soja* em seis cultivares de soja, submetidas a inoculação indireta, inoculação direta e inoculação direta + fungicidas. EMBRAPA/CNPSo. Londrina, PR. 1982.

| Cultivar | Tratamentos | | |
|----------|----------------------------------|--------------------------------|---|
| | Inoculação indireta ^a | Inoculação direta ^b | Inoculação direta + fungicidas ^c |
| Bossier | 8,0 | 27,0 | 5,2 |
| Bragg | 11,7 | 36,2 | 10,7 |
| BR-5 | 13,0 | 41,9 | 9,2 |
| BR-6 | 1,4 | 2,2 | 0,6 |
| IAS-5 | 2,9 | 13,2 | 5,0 |
| União | 19,2 | 51,7 | 25,7 |

^a Infecção devida a inóculos secundários de parcelas vizinhas.

^b Três inoculações com média de 1×10^4 conídios/ml.

^c Mesmo de (b) mais aplicação de fungicida (Benlate: 0,5kg/ha + Manzate D: 2kg/ha) sete dias após a inoculação de *C. soja*.

(Tabela 157). A presença de sementes manchadas na cv. BR-6 mostrou que, mesmo na ausência de manchas nas folhas as vagens e sementes podem ser infectadas se houver fonte de inóculo na proximidade. A produtividade, com exceção da cv. BR-6, foi sempre inferior no tratamento que recebeu a inoculação direta e sem a aplicação de fungicida (Tabela 158).

TABELA 157. Número médio de mancha "olho-de-rã" por trifólio, em seis cultivares de soja, submetidas a três tratamentos. EMBRAPA/CNPSo. Londrina, PR. 1982.

| Cultivar | Tratamentos | | |
|----------|----------------------------------|--------------------------------|---|
| | Inoculação indireta ^a | Inoculação direta ^b | Inoculação direta + fungicidas ^c |
| Bossier | 19,0 ^d | 114,5 | 21,3 |
| Bragg | 19,6 | 114,1 | 24,4 |
| BR-5 | 34,8 | 106,3 | 37,1 |
| BR-6 | 0 | 0 | 0 |
| IAS-5 | 14,8 | 113,6 | 28,8 |
| União | 27,2 | 145,9 | 36,9 |

^a Infecção devida a inóculos secundários de parcelas vizinhas.
^b Três inoculações com média de 1×10^4 conídios/ml.
^c Mesmo de (b) mais aplicação de fungicida (Benlate: 0,5kg/ha + Manzate D: 2kg/ha) sete dias após a inoculação de *C. soja*.
^d Número médio de manchas por trifólio no trifólio com maior número de manchas em 15 plantas tomadas ao acaso.

TABELA 158. Produtividade de seis cultivares de soja submetidas a três modalidades de inoculação com *Cercospora soja*. EMBRAPA/CNPSo. Londrina, PR. 1982.

| Tratamentos | Cultivares e produção (kg/ha) | | | | | |
|--|-------------------------------|-------|------|-------|-------|-------|
| | Bossier | Bragg | BR-5 | BR-6 | IAS-5 | União |
| Inoculação indireta ^a | 2473 | 2816 | 3073 | 2495* | 2596 | 3067 |
| Inoculação direta ^b | 2184 | 1920 | 2248 | 2981 | 2392 | 2358 |
| Inoculação direta + fungicida ^c | 2545 | 2648 | 3009 | 2931 | 2826 | 3447 |

^a Infecção devida a inóculos secundários de parcelas vizinhas.
^b Três inoculações com média de 1×10^4 conídios/ml.
^c Mesmo de (b) mais aplicação de fungicida (Benlate 0,5 kg/ha + Manzate D 2kg/ha) sete dias após a inoculação de *C. soja*.
 *Prejudicada por mancha de solo pobre.

PROJETO: EPIDEMIOLOGIA E CONTROLE DE *Phakopsora pachynkizii*

Experimento 1. Identificação de plantas hospedeiras de *P. pachynkizii*

Josué A. Deslandes e José T. Yorinori

A fim de determinar a gama de espécies hospedeiras de *P. pachynkizii*, leguminosas nativas e cultivadas, estão continuamente sendo inoculadas nos infectários localizados numa área experimental da Escola Superior de Agricultura de Lavras, em Lavras, Minas Gerais.

Em estudos anteriores, dezesseis espécies de leguminosas tinham-se mostrado suscetíveis ao fungo: *Glycine max* (soja, diversas cultivares) *G. wightii* (ou *Neonotonia wightii*, soja perene), *Phaseolus lunatus* (feijão de Lima), *P. lunatus* var. *macrocarpus* (fava) *P. vulgaris* (feijão, diversas cultivares), *Vigna mungo* (moyashi), *Lablab purpureus* (ou *Dolichos lablab*), *Machoptilium lathyroides* (sira-tro), *M. atropurpureum*, *Vigna* sp., *Dolichos axillare*, *Phaseolus bracteolatus*, *Tyamnus uncinatus*, *Rhynchosia minima*, *Crotalaria gnanziana* e uma espécie não identificada de *Phaseolus*.

As plantas a serem testadas são plantadas em sacos plásticos (com 2 kg de terra) ou semeadas diretamente em canteiros, em locais sombreados. Quando as plantas atingem o estágio de dois a quatro trifólios são pulverizadas com suspensões de uredosporos coletados de folhas de plantas altamente infectadas, cultivadas e inoculadas especialmente para esse fim. Após a inoculação as plantas são cobertas com sacos plásticos durante cerca de 48 horas. Outra modalidade de teste frequentemente utilizada é o plantio de espécies a serem testadas entre linhas de plantas inoculadas para produção de inoculos.

A partir do sexto dia após a inoculação, as plantas são examinadas diariamente para verificar a formação de lesões com as urédias típicas de ferrugem. Uma vez constatada a formação de lesões com urédias de *P. pachynkizii* as novas espécies testadas são consideradas como suscetíveis ao fungo da ferrugem.

No último ano, mais seis espécies de leguminosas foram infectadas pela *P. pachynkizii*: *Crotalaria juncea*, *C. striolata*, *Crotalaria* sp., *Desmodium* sp. (altamente suscetível), *Pachynkizus* sp. e *Cajanus cajan* (Guandú).

Experimento 2. Avaliação da resistência de linhagens e cultivares de soja a *Phakopsora pachynkizii*.

José T. Yorinori e Josué A. Deslandes

O objetivo do experimento foi: avaliar a reação das linhagens de cruzamentos específicos e de cultivares comerciais em uso no Brasil, ao fungo da ferrugem da soja *Phakopsora pachynkizii*.

Em avaliações anteriores, foram testados 350 linhagens e cultivares das quais 28 não apresentaram nenhuma lesão, 72 apresentaram

grau de infecção 1 (0 = sem lesão e 4 = máxima infecção), 144 apresentaram grau 2 e 98 tiveram grau 3. Nenhuma linhagem ou cultivar apresentou grau 4. Os materiais usados como fontes de resistência, PI 230970, PI 230971 e PI 371609 tiveram grau 2, a PI 200490 e PI 200492 tiveram grau 3. As cultivares testadas Paraná, UFV-1 e Viçosa tiveram grau 3.

No presente relatório são incluídos os resultados de dois testes adicionais, de plantios feitos em novembro de 1981 e março de 1982. No plantio de novembro foram reavaliados 225 dos materiais já testados anteriormente e mais 104 linhagens novas. No plantio de março foram novamente incluídos os 225 genótipos já testados e mais 51 cultivares comerciais. Nos plantios de novembro de 1981 e março de 1982, foram também testados plantas da cultivar Paraná, cujas sementes haviam sido tratadas com um agente mutagênico pelo Centro de Energia Nuclear para a Agricultura - CENA.

Os materiais testados foram plantados em linhas de 1m, sem repetições, bordados de ambos os lados com linhas contínuas da cultivar Paraná. Aos 35 dias após o plantio foi feita a primeira inoculação, com suspensão de uredosporos coletados de oito leguminosas hospedeiras utilizadas como produtoras de inoculo. Com intervalo aproximado de uma semana, foram feitas mais cinco inoculações sempre com pulverização uniforme de toda a área. A avaliação da reação das plantas foi baseada na escala de nota de 0 a 4 (0 = sem lesão e 4 = máxima infecção) (Fig. 32).

Foram tomadas ao acaso cinco plantas por linha e em cada uma delas foi anotado o grau de intensidade de ferrugem no folíolo mais atacado.

Do total de 225 linhagens que foram testadas nos três plantios, 10 tiveram nota máxima 2, e 88 tiveram nota máxima 3. O restante, teve nota máxima 4. Das 104 novas linhagens, 12 tiveram nota máxima 2, 23 tiveram nota máxima 3 e 69 tiveram nota 4.

Entre as 51 cultivares comerciais, 14 tiveram nota máxima 2 (Mineira, FT-1, BR-4, Dourados, Hardee, Pampeira, IAC-4, IAS-3, Vila Rica, Tiaraçu, Campos Gerais, União, Pérola e Prata); 19 tiveram nota máxima 3 (Doko, Cobb, Andrews, Ivaí, Missões, Planalto, Hampton, Sulina, São Luiz, BR-2, Bossier, Ivorã, IAS-5, Santa Rosa, BR-5, Bragg, IAC-8, BR-3 e Bienville). O restante teve nota de suscetibilidade máxima 4. (Tabela 159). Em todas as avaliações, a cv. Paraná usada como testemunha teve nota máxima 4.

Os resultados apresentados, principalmente das 104 novas linhagens e das cultivares comerciais, por serem de apenas um ano e sem repetição, devem ser considerados preliminares.

A cultivar Paraná tratada com agente mutagênico não apresentou nenhuma diferença em relação a Paraná Testemunha. Teve desenvolvimento e o mesmo grau (4) de suscetibilidade a *P. pachynkizii*.

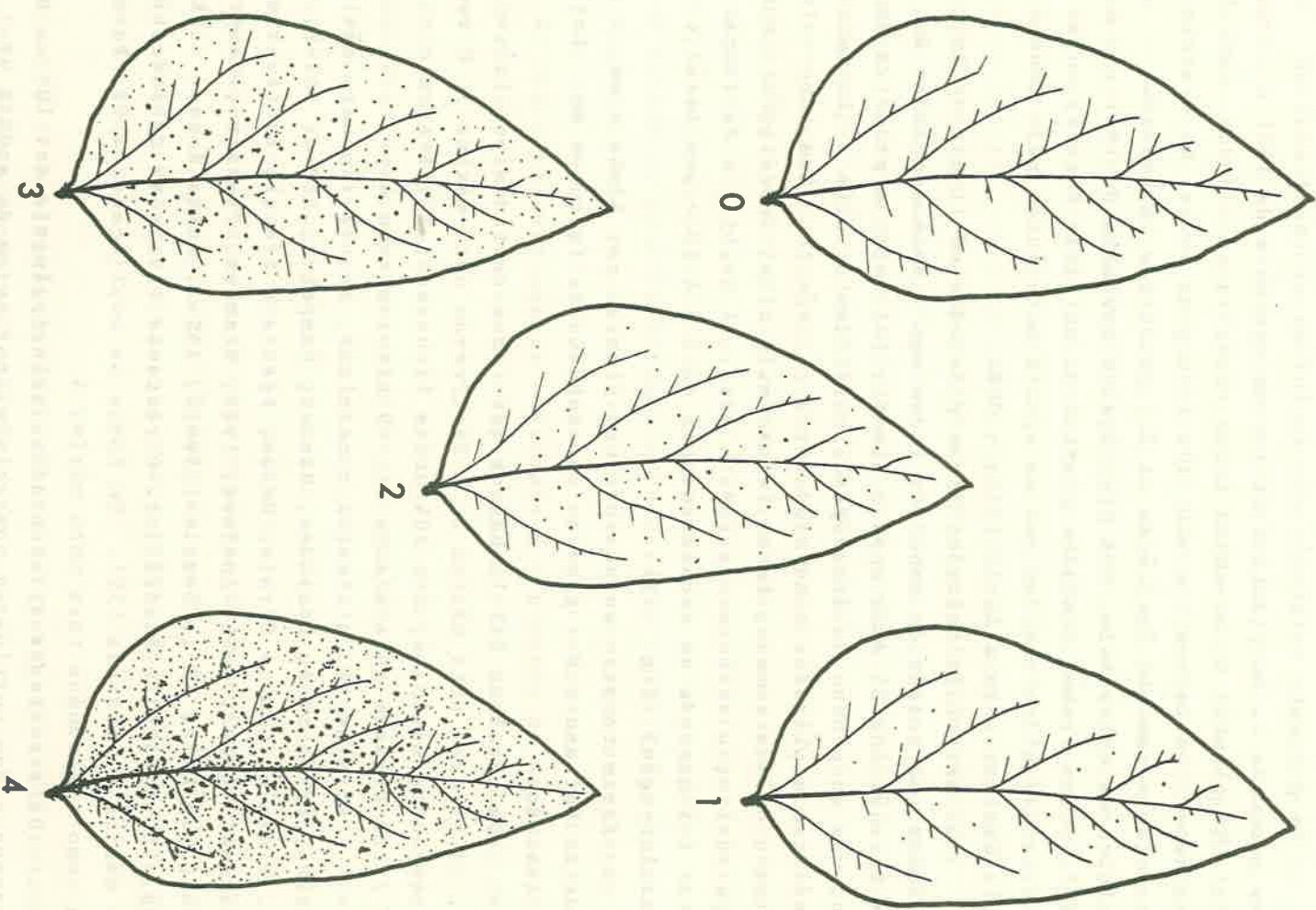


FIG. 32. Escala de intensidade de lesões de *Phakopsora pachynhizii* em soja.

TABELA 159. Intensidade de ferrugem (*Phakopsora pachynhizii*) da soja em cultivares comerciais. EMBRAPA/CNPSo, Lavras, MG, 1982.

| Cultivar | Intensidade de ferrugem ^a | | |
|---------------|--------------------------------------|---------------|---|
| | Cultivar | Cultivar | |
| Andrews | 3 | IAS-2 | 4 |
| Bienville | 3 | IAS-3 (Delta) | 2 |
| Bossier | 3 | IAS-5 | 3 |
| Bragg | 3 | Industrial | 4 |
| BR-1 | 4 | Ivai | 3 |
| BR-2 | 3 | Ivorã | 3 |
| BR-3 | 3 | Lancer | 4 |
| BR-4 | 2 | Mineira | 2 |
| BR-5 | 3 | Missões | 3 |
| BR-6 | 4 | Pampeira | 2 |
| Campos Gerais | 2 | Paraná | 4 |
| Cobb | 3 | Pérola | 2 |
| Coker 136 | 4 | Planalto | 3 |
| Cristalina | 4 | Prata | 2 |
| Davis | 4 | Sant'ana | 3 |
| Doko | 3 | São Luiz | 3 |
| Dourados | 2 | Santa Rosa | 3 |
| FT-1 | 2 | Sulina | 3 |
| FT-2 | 4 | Tiarajú | 2 |
| Hampton | 3 | UFV-Araguaia | 4 |
| Hardee | 1 | UFV-1 | 4 |
| IAG-3 | 4 | UFV-2 | 4 |
| IAG-4 | 2 | União | 2 |
| IAG-5 | 4 | Vigôja | 4 |
| IAG-7 | 4 | Vila Rica | 2 |
| IAC-8 | 3 | | |

^a Escala de 0 a 4.

0 = ausência de lesão

4 = máxima infecção.

PROJETO: DESENVOLVIMENTO DE CULTIVARES RESISTENTES ÀS PRINCIPAIS DOENÇAS

Experimento: Desenvolvimento de cultivares resistentes às principais doenças.

Romeu A.S. Kihl, Leones A. Almeida, Álvaro M.R. Almeida, Irineu A.

Bays, Amélio Dall'Agnol, João L. Gilioli, Orival G. Menosso, Ademir A. Henning, Martin Homechin e José F.F. Toledo.

Das 30 a 35 doenças encontradas na soja, aproximadamente 50% são suficientemente importantes para adoção de medidas de controle.

À medida que fontes de resistência às principais doenças vão sendo identificadas e metodologias para inoculação são desenvolvidas, resistência passa a ser uma característica altamente desejável no desenvolvimento de novas cultivares, passando, portanto, a ser considerada de maneira geral no programa de melhoramento. Em tais condições podemos destacar resistência à pústula bacteriana, à mancha "olho-de-rã" e mosaico comum da soja.

Míldio e cretamento bacteriano necessitam ainda programas específicos.

Com relação à queima do broto, fontes promissoras de resistência, foram recentemente identificadas e cruzamentos visando a transferência da resistência foram realizados.

De cruzamentos envolvendo PI 230.970, PI 230.971, PI 371.609 e Orba com linhagens adaptadas às nossas condições foram colhidas, em Londrina, 22 linhagens que apresentaram notas baixas para ferrugem em plantio especial feito em Lavras.

Trabalhos visando a identificação e estudos de fontes de resistência a rizoctoniose e podridão por *Sclerotinia* estão sendo desenvolvidas pela equipe de fitopatologia.

PROJETO: AVALIAÇÃO DA SOBREVIVÊNCIA DE PATÓGENOS DE SOJA EM RESTOS DE CULTURAS NOS SISTEMAS DE PLANTIO DIRETO E CONVENCIONAL

Experimento: Avaliação da sobrevivência de patógenos de soja em restos de culturas nos sistemas de plantio direto e convencional.

Álvaro M.R. Almeida, Cezar de M. Mesquita e Rubens J. Campo

Procurou-se determinar o efeito da incorporação dos restos de cultura na sobrevivência dos patógenos de soja, bem como avaliar os índices de infecção nas culturas subseqüentes.

Constatou-se em estudos anteriores que a sobrevivência de patógenos foliares de soja foi reduzida quando se efetuou a incorporação dos restos de cultura. Por outro lado, não se constataram durante os dois anos anteriores de avaliação, diferenças entre níveis de infecção de doenças da soja cultivada nos dois sistemas de cultivo.

Os restos de cultura foram coletados mensalmente desde maio até outubro, em campo experimental, onde são feitos estudos relacionados ao plantio direto e plantio convencional. No plantio direto as amostras foram coletadas das partes aéreas e subterrâneas, de plantas mantidas sobre o solo, após a colheita. No plantio convencional, a coleta foi feita nas profundidades de 0-5cm, 5-10cm e 10-15cm. Fragmentos das hastes e raízes foram colocados em placas de Petri, contendo BDA com estreptomicina. Para cada coleta efetuaram-se dez placas com quatro fragmentos de soja por placa. A identificação e quantificação dos microrganismos foi feita a partir dos isolados obtidos. As avaliações foram efetuadas nos anos de 1979, 1980 e 1981 (Figs. 33, 34 e 35, respectivamente). A maior porcentagem de sobrevivência dos patógenos continuou sendo no sistema de plantio direto. No último ano (1981), observou-se acentuada queda de sobrevivência no sistema de plantio convencional na profundidade de 0-5cm. Uma das possíveis explicações pode ser a maior atividade microbiológica observada (Tabela 160) em comparação com outras profundidades, com maior velocidade de degradação do substrato orgânico e maior produção de toxinas devido a maior população de actinomicetos e bactérias.

O presente trabalho encontra-se no quarto ano de condução. Embora não se tenham constatado diferenças nos níveis de infecção de doenças em plantas de soja, nos dois sistemas de cultivo, os dados observados mostram que a maior tendência é serem observados níveis maiores no sistema de plantio direto. Julga-se necessário associar nesta próxima safra avaliações de níveis de infecção com sanidade e germinação de sementes, oriundas dos dois sistemas de cultivo, visto que, embora uma avaliação visual não perceba diferenças de infecções, uma avaliação das sementes poderá detectar diferenças significativas. Também torna-se importante incluir análise microbiológica do solo, mensalmente, cujos resultados auxiliarão a interpretação dos dados, mostrando a maior ou menor atividade microbiológica do solo.

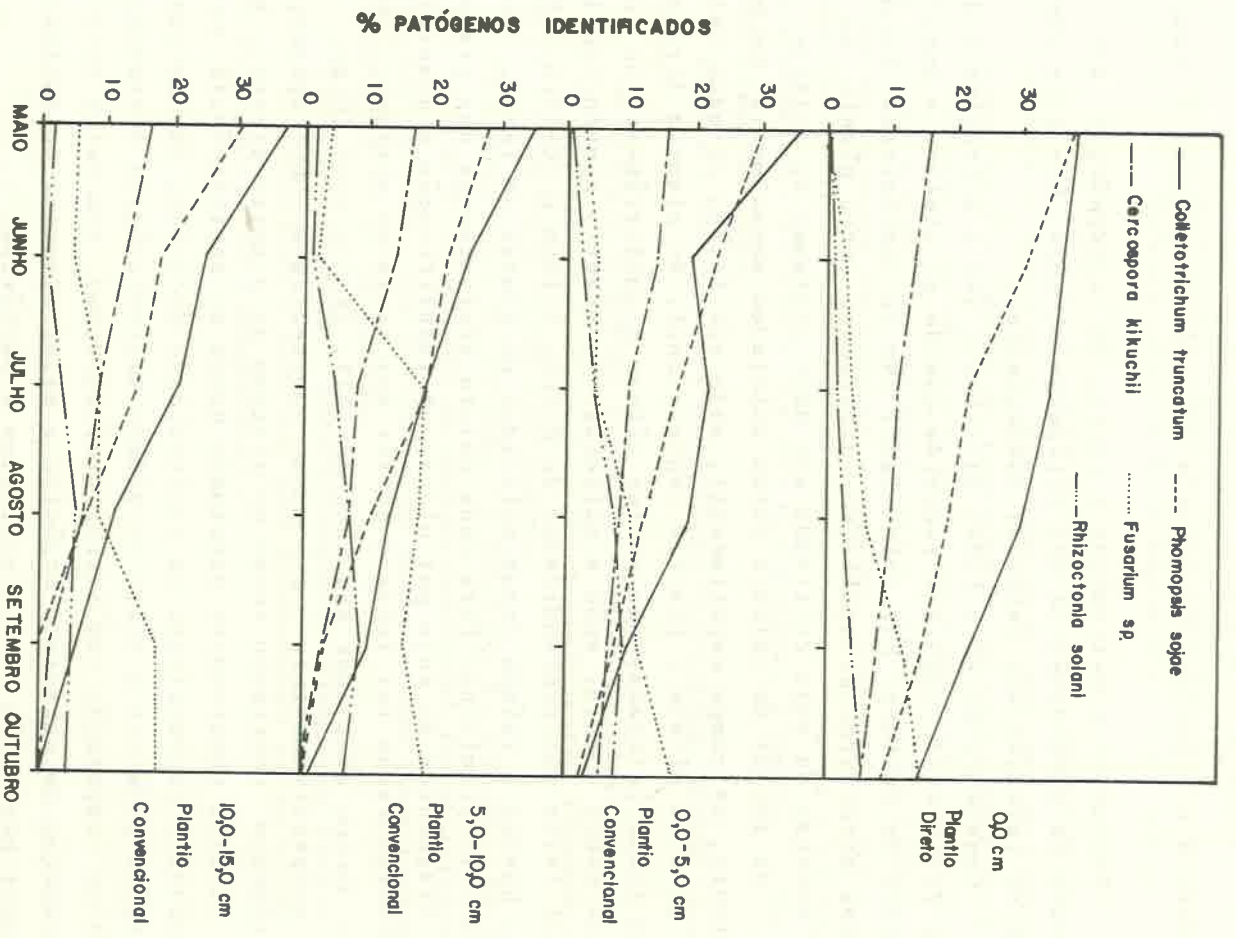


FIG. 33. Sobrevivência de patógenos de soja em restos de cultura coletados em dois sistemas de cultivo. 1979.

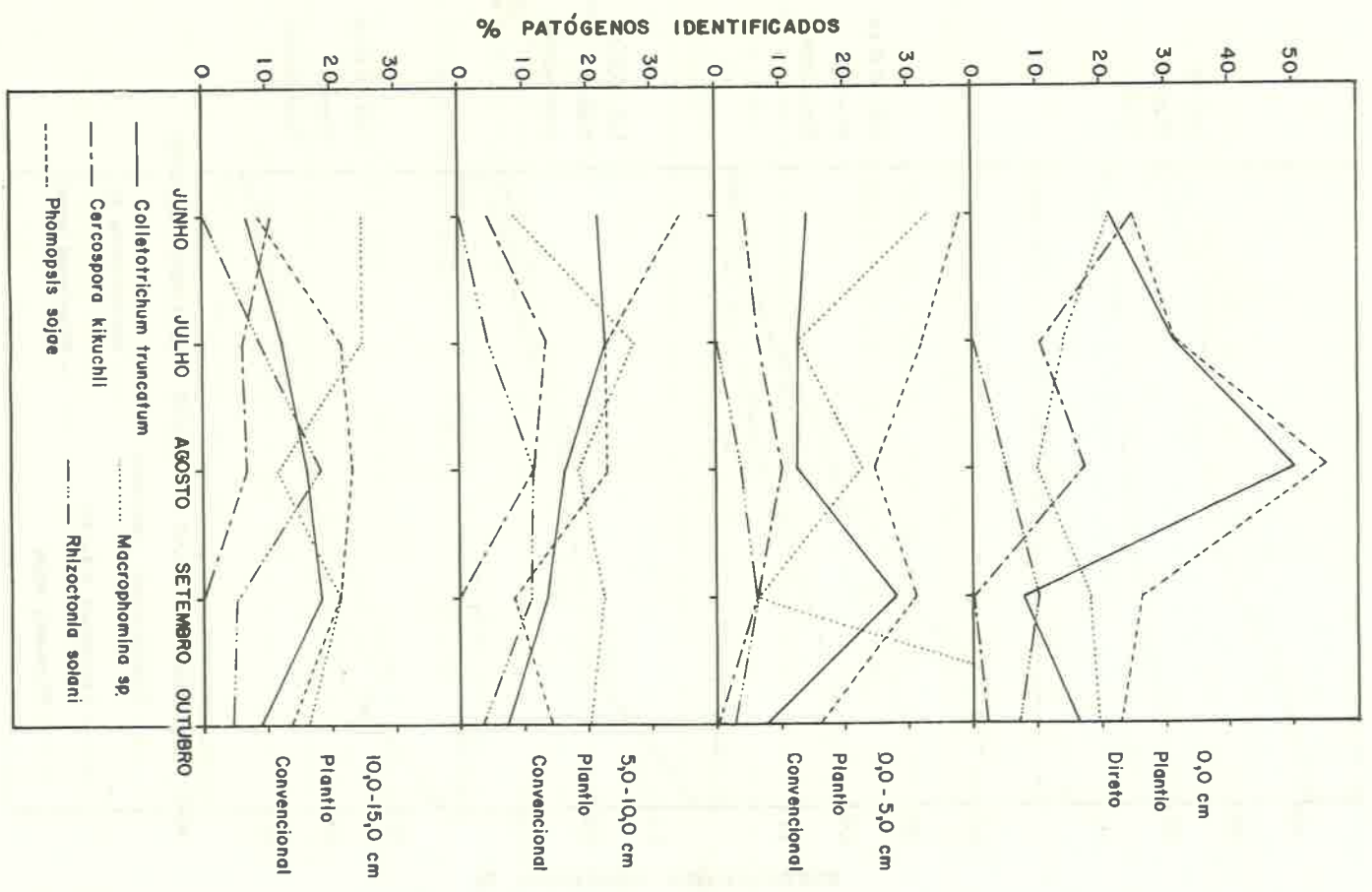


FIG. 34. Sobrevivência de patógenos de soja em restos de cultura coletados em dois sistemas de cultivo. 1980.

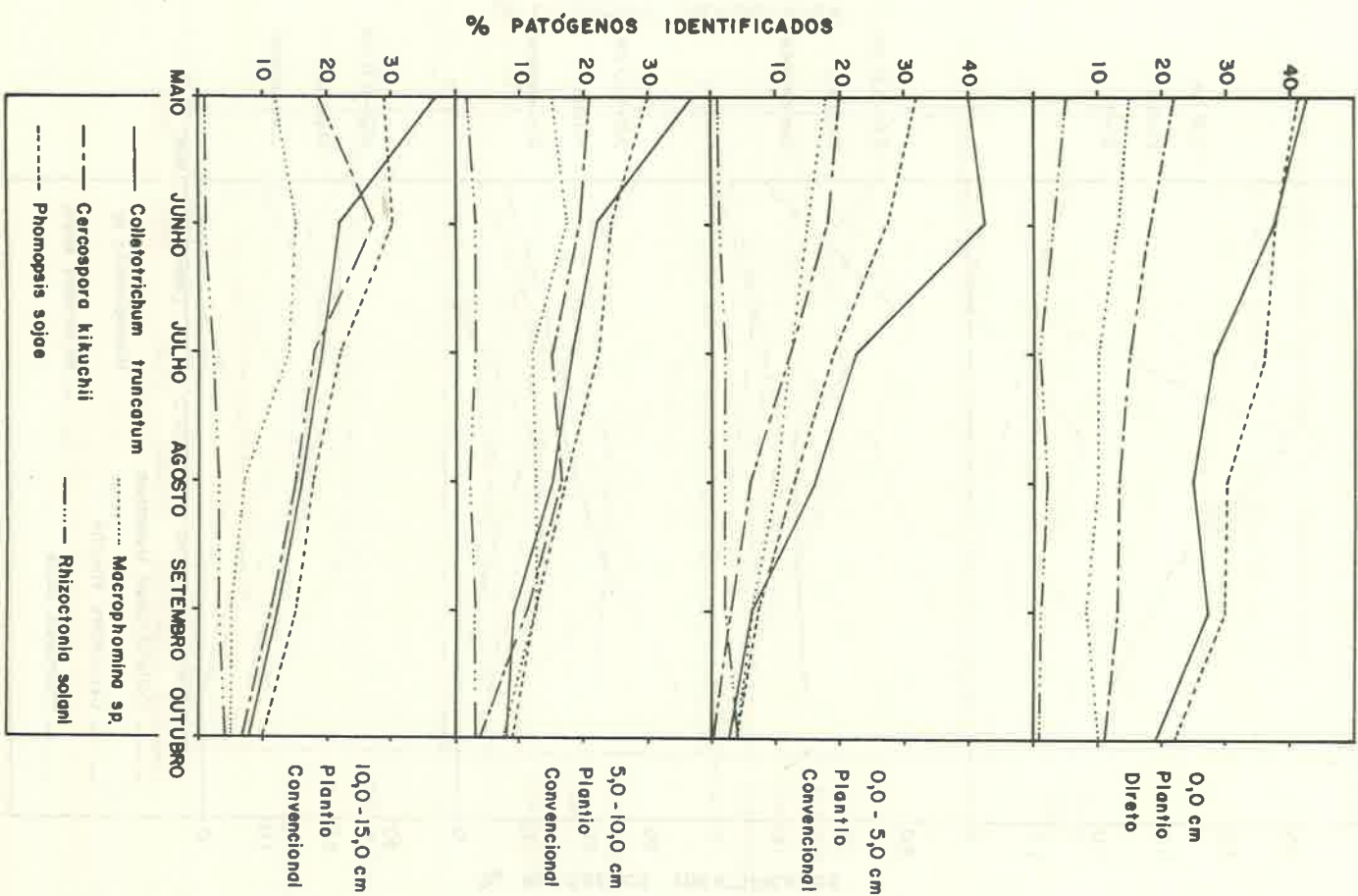


FIG. 35. Sobrevivência de patógenos de soja em restos de cultura coletados em dois sistemas de cultivo, 1981.

TABELA 160. Número médio de microrganismos por grama de solo, coletado em dois sistemas de cultivo. EMBRAPA/CNPSo, Londrina, PR, 1982.

| Sistema de cultivo | Bactérias x 10 ⁵ | Fungos x 10 ³ | Actinomicetos x 10 ⁴ |
|---|-----------------------------|--------------------------|---------------------------------|
| Plantio direto | 85,24 | 24,72 | 54,6 |
| Plantio convencional 0-5cm profundidade | 141,96 | 29,93 | 93,86 |
| 5-10cm profundidade | 90,33 | 21,22 | 107,82 |
| 10-15cm profundidade | 74,64 | 20,31 | 61,59 |

Os valores correspondem à média de três repetições.

PROJETO: DOENÇAS VIRÓTICAS

Experimento 1: Avaliação de germoplasmas de soja em relação ao vírus do mosaico comum da soja.

Álvaro M.R. Almeida, Romeu A.S. Kihl e Leones A. Almeida

Procurou-se identificar dentro do Banco Ativo de Germoplasma fontes de resistência ao vírus do mosaico cálico da soja.

O mosaico cálico da soja foi identificado em Londrina, em novembro de 1980. Embora sua ocorrência não seja generalizada, verificou-se a possibilidade disso ocorrer, pois o vírus transmite-se facilmente por sementes e por afídeos. A identificação e informação de germoplasmas resistentes poderá ser útil à área de melhoramento caso esta virose se torne prejudicial à cultura da soja. Plantas de soja pertencentes a diferentes genótipos foram inoculadas mecanicamente aos 20-25 dias de idade. Cerca de 20-25 dias após a inoculação procedeu-se a avaliação baseando-se nos sintomas de mosaico típico, amarelo forte entremeado por áreas verdes-escuras. Dos 89 genótipos testados apenas sete não se apresentaram infectados. (Tabela 161).

A não manifestação de sintomas em dois testes, confirmaram a resistência de Planalto, Pérola, Davis 1. Outros testes serão conduzidos com PI 92743, PI 55089, Rhosa e La 49-2-7, procurando-se reavaliá-los, bem como, procurando-se recuperar o vírus de plantas infectadas, de modo a considerá-los como fontes seguras de resistência em futuros programas de melhoramento genético.

Experimento 2: Distribuição e prevalência de estirpes do vírus do mosaico comum da soja no Estado do Paraná.

Álvaro M.R. Almeida

Avaliou-se a distribuição desta virose, identificação e quantificando a ocorrência de estirpes no Estado do Paraná.

Folhas de soja, com diferentes sintomas de mosaico foram coletadas em lavouras e em campos experimentais situados em cerca de 29 municípios do Estado do Paraná, no período de 1978 a 1981. Também se coletaram folhas de plantas do Banco Ativo de Germoplasma do CNPSo. As folhas foram maceradas na presença de tampão fosfato. O extrato foi utilizado para a inoculação mecânica de plantas cv. Santa Rosa, nas quais se mantinham os isolados, e feijoeiros dos grupos preto, mantei-ga e carioca, para certificação do vírus. Nos anos de 1978 e 1979 as estirpes foram separadas com a utilização das cultivares Santa Rosa, Campos Gerais e PI 96983. Nos anos seguintes utilizaram-se as cultivares Santa Rosa, Clark, Rampage, Davis, York, Ogdén, Kwangyu e Búfia. Cada isolado foi inoculado em um grupo de oito plantas de soja e as leituras feitas 15 dias após a inoculação, mediante avaliação da sintomatologia observada. Das 261 amostras de folhas coletadas, 15

TABELA 161. Reação de genótipos de soja inoculados com o vírus do mosaico cálico da soja. EMBRAPA/CNPSo. Londrina, PR, 1982.

| Genótipo | Reação* | Genótipo | Reação | Genótipo | Reação |
|---------------|---------|-------------|--------|------------|--------|
| Andrews | + | Hood** | +/- | PI 200509 | + |
| Acme | + | Hardee | + | PI 200515 | + |
| Bragg | + | IAC-1 | + | PI 204332 | + |
| Bossier | + | IAC-2 | + | PI 398874 | + |
| Bonus | + | IAC-4 | + | PI 96983 | + |
| Black Hawk | + | IAC-5 | + | Perry | + |
| Bienville | + | Ilini | + | PF 72278 | + |
| Búfalo | + | Jackson | + | Paraguaiá | + |
| Bertona | + | Jew 45-1-66 | + | Palmetto | + |
| BR-1 | + | J 74-116 | + | Planalto | - |
| BR-2 | + | Kent | + | PI 96089 | + |
| BR-3 | + | Kamrich | + | PI 170899 | + |
| Campos Gerais | + | Kingua | + | PI 200530 | + |
| CTS-40 | + | Lancer | + | PI 148260 | + |
| Creole | + | Lee | + | PI 90251 | + |
| Clark | + | La 49-2-7 | - | PI 92743 | - |
| CNS | + | Licoln | + | PI 85416 | + |
| Cayene | + | Mineira | + | PI 55089 | - |
| Clemson | + | Macoupin | + | Pagoda | + |
| CTS-38 | + | Mandarin | + | Roanoke | + |
| Davis | + | Mukden | + | Richland | + |
| Davis 1 | - | Merit | + | Santa Rosa | + |
| Escura C | + | Norchiet | + | São Luis | + |
| FC 31416 | + | Nela | + | S. 100 | + |
| FT-1 | + | Ogden | + | Santana | + |
| FC 31689 | + | PI 224270 | + | Vígoja | + |
| Flórida | + | Pérola | - | Viebieke | + |
| Fabulin | + | Paraná | + | York | + |
| Flambeau | + | PI 323572 | + | Williams | + |
| Grant | + | PI 174867 | + | | |

*Reação + = suscetível; - = resistente.

**Apresentou ambas as reações.

não reproduziram sintomas em plantas mantenedoras da cultivar Santa Rosa e nem em feijoeiros. Dos 246 isolados obtidos, cinco deles foram provenientes de plantas oriundas de sementes manchadas e originárias de Maringá, Campo Mourão, Cascavel, Ponta Grossa e Vila Velha. De acordo com os dados da Tabela 162, verificou-se que a estirpe predominante encontrada durante os anos de 1978 a 1981 foi MS-1 (95,8%), seguindo-se a estirpe MS-2 (2,6%) e MS-3 (0,13%).

A utilização dos genótipos Campos Gerais, Ogden, Davis e PI 96983 em programas de melhoramento genético visando resistência ao vírus do mosaico comum da soja não deve ser afetado, a menos que ocorra um aumento na frequência das estirpes MS-2 e/ou MS-3, ou até o aparecimento de novas estirpes. Embora a estirpe MS-3 seja capaz de infectar os genótipos considerados resistentes (Campos Gerais, PI 96983), verifica-se que sua distribuição e frequência é muito baixa. Como esta virose é transmitida por sementes, sugere-se o máximo rigor na fiscalização quando do recebimento de sementes oriundas do exterior, a fim de se evitar a introdução de estirpes altamente virulentas, desconhecidas no Brasil e que poderão comprometer a cultura da soja.

Experimento 3: Estudo da herança de resistência do vírus do mosaico cálico da soja.

Alvaro M.R. Almeida, Romeu A.S. Kihl e Leones A. Almeida

O vírus do mosaico cálico da soja foi identificado infectando plantas de soja em Londrina. Embora a virose seja considerada de pouca importância devido aos danos causados, observou-se que três aspectos podem alterar essa afirmação: 1) o vírus é transmitido por sementes; 2) inúmeras espécies de afídeos transmitem este vírus a partir de plantas infectadas; 3) existe a possibilidade de ocorrer efeito sinérgico com outras viroses da soja, especialmente o vírus do mosaico comum. Após a identificação de fontes de resistência e aproveitando-se de cruzamentos efetuados para outros propósitos, foi possível estudar preliminarmente a herança da resistência a este vírus. A fonte de resistência considerada neste trabalho foi a cultivar Pérola. Os cruzamentos incluíram 'Pérola' e 'Co-136' ou 'Dourados'. Quando inoculadas, 'Co-136' e 'Dourados' apresentaram 100% de plantas infectadas, enquanto todas as plantas de 'Pérola' permaneceram sem sintomas. Na geração F₃ dos cruzamentos estudados, a hipótese de uma segregação 3:1 com resistência dominante foi aceita pelos testes (Tabela 163). Avaliações posteriores mostraram que algumas das plantas da geração F₂, que estavam sem sintomas na primeira leitura, mais tarde exibiram sintomas semelhantes à queima do broto. Este sintoma não se apresentou em nenhum dos pais, e é provavelmente uma reação de plantas heterozigotas. Algumas plantas com necrose apical e plantas com sintomas típicos, foram utilizadas para avaliação da concentração do vírus através de lâminas locais em feijoeiros inoculados mecanicamente. As plantas que apresentaram necrose apical induziram menor número de lesões locais, sugerindo menor concentração do vírus.

TABELA 162. Distribuição das estirpes do vírus do mosaico comum da soja no Estado do Paraná em avaliações conduzidas no período de 1978 a 1981. EMBRAPA/CNPSo. 1982.

| Local de coleta | Amostra | Total de isolados obtidos | % Estirpes identificadas | | |
|----------------------|---------|---------------------------|--------------------------|------|------|
| | | | MS-1 | MS-2 | MS-3 |
| Arapongas | F* | 1 | 100 | - | - |
| Cambé | F | 3 | 100 | - | - |
| Campo Mourão | F, S | 5 | 99 | 1 | - |
| Cascavel | F, S | 10 | 97 | 3 | - |
| Carambel | F | 1 | 100 | - | - |
| Céu Azul | F | 1 | 100 | - | - |
| Castro | F | 3 | 100 | - | - |
| Cianorte | F, S | 8 | 100 | - | - |
| Corbélia | F | 1 | 100 | - | - |
| Conselheiro Mairinck | F | 2 | 100 | - | - |
| Fôz do Iguaçu | F, S | 1 | 100 | - | - |
| Francisco Beltrão | F | 1 | 100 | - | - |
| Guarapuava | F | 2 | 100 | - | - |
| Ibaiti | F | 2 | 100 | - | - |
| Irati | F | 3 | 99 | 1 | - |
| Londrina | F, S | 118 | 90 | 7 | 3 |
| Maringá | F, S | 12 | 99 | 1 | - |
| Marialva | F | 10 | 100 | - | - |
| Mandaguari | F, S | 1 | 100 | - | - |
| Medianeira | F | 8 | 100 | - | - |
| Ortigueira | F | 5 | 100 | - | - |
| Palotina | F | 3 | 100 | - | - |
| Pato Branco | F | 2 | 100 | - | - |
| Ponta Grossa | F, S | 24 | 97 | 2 | 1 |
| Pitanga | F, S | 1 | 100 | - | - |
| Stº Antº do Sudoeste | F | 1 | 100 | - | - |
| Toledo | F | 12 | 100 | - | - |
| Vila Velha | S | 5 | 98 | 2 | - |
| Total | | 246 | | | |

*F = folha com sintomas de mosaico; S = sementes manchadas.

TABELA 163. Segregação da reação ao vírus do mosaico cálico na geração F₂ de dois cruzamentos e reação dos pais. EMBRAPA/CNPSo. Londrina, PR. 1982.

| Cultivar e cruzamento | Geração | Número de plantas | | Total | Valor x ² | Probabilidade (3:1) |
|-----------------------|----------------|-------------------|-------------|-------|----------------------|---------------------|
| | | Resistentes | Suscetíveis | | | |
| Pérola | P1 | 19 | 0 | 19 | | |
| Dourados | P2 | 0 | 19 | 19 | | |
| Coker 136 | P3 | 0 | 19 | 19 | | |
| Pérola x Dourados (1) | F ₂ | 110(120,0)* | 50(40,0) | 160 | 3,333 | 0,10 - 0,05 |
| Pérola x Dourados (2) | F ₂ | 88(90,0) | 32(30,0) | 120 | 0,178 | 0,75 - 0,50 |
| Pérola x Dourados (3) | F ₂ | 106(109,5) | 40(36,5) | 146 | 0,448 | 0,75 - 0,50 |
| Coker 136 x Pérola | F ₂ | 133(131,25) | 42(43,75) | 175 | 0,093 | 0,90 - 0,75 |

* Valores esperados entre parênteses.

PROJETO: CONTROLE QUÍMICO DE PRAGAS DE SOJA

Edilson B. de Oliveira e Décio L. Gazzoni

O objetivo deste projeto é o de verificar a eficiência de produtos químicos para o controle de pragas de importância econômica na cultura da soja, avaliando o efeito inicial e residual dos materiais em teste, visando a composição das recomendações de controle de pragas publicadas pelo CNPSo.

Os resultados anteriores estão condensados no Comunicado Técnico nº 9, que apresenta as recomendações de controle das principais pragas que atacam a cultura da soja.

Durante a safra 1981/82 foi conduzido um ensaio para avaliar a eficiência de inseticidas no controle de *Anticarsia gemmatalis*. Deentre os produtos testados, os que apresentaram melhor efeito foram monocrotofós (120 g i.a./ha), Carbaril (185 g i.a./ha), Metomil (107,5 g i.a./ha), fenvarrelato (54 g i.a./ha) e torak (250 g i.a./ha). No levantamento efetuado após 36 horas da aplicação. Após 20 dias, fenvarrelato (21 g i.a./ha) evidenciou eficiência semelhante aos inseticidas acima (Tabela 164).

Para controle de percevejos, foram realizados 2 experimentos, destacando-se como mais eficientes os produtos monocrotofós (150, 200, 300 g i.a./ha), endosulfan (525 g i.a./ha) e triclofon (400 g i.a./ha). Monocrotofós e triclofon, quando receberam adição de óleo mineral, apresentaram a mesma eficiência do produto aplicado isoladamente (Tabela 165 e 166).

TABELA 164. Efeito de diversos inseticidas sobre a lagarta da soja *Anticarsia gemmatalis*. EMBRAPA/CNPSO. Londrina, PR. 1982.

| Inseticida | Dose (g.i.a./ha) | <i>Anticarsia gemmatalis</i> | | | | |
|-----------------------------|---------------------|------------------------------|-----------------------|------------------|--------------|------|
| | | Pré-contagem | 36 horas após | | 20 dias após | |
| | | N ^{1/} | N | PC ^{2/} | N | PC |
| 1. Clorpirifós etil | 192 | 60,5 n.s. ^{3/} | 10,5 bc ^{4/} | 66,7 | 7,5 bc | 50,0 |
| 2. Monocrotofós | 120 | 66,3 | 1,8 e | 94,3 | 5,0 cd | 66,7 |
| 3. Carbaril | 185 | 61,5 | 4,3 de | 86,3 | 1,5 d | 90,0 |
| 4. Toxafeno | 400 | 81,0 | 29,3a | 7,0 | 15,8a | -5,3 |
| 5. Toxafeno | 800 | 59,5 | 11,0 bc | 65,1 | 7,8abc | 48,0 |
| 6. Metomil | 64,5 | 66,8 | 8,8 bcd | 72,1 | 5,0 cd | 66,7 |
| 7. Metomil | 107,5 | 64,8 | 6,0 cde | 81,0 | 3,3 cd | 78,0 |
| 8. Fenvalerato | 21 | 71,3 | 13,5 b | 57,1 | 1,8 d | 88,0 |
| 9. Fenvalerato | 54 | 56,0 | 5,5 cde | 82,5 | 1,3 d | 91,3 |
| 10. Amitraz | 100 | 68,3 | 35,3a | -12,1 | 14,3ab | 4,7 |
| 11. Torak | 250 | 63,5 | 5,0 cde | 84,1 | 4,5 cd | 70,0 |
| 12. Testemunha | - | 63,8 | 31,5a | - | 15,0ab | - |
| Coeficiente de Variação (%) | | 9,08 | 19,9 | | 31,7 | |

^{1/} Número médio de insetos amostrados em 8m de linha de soja.

^{2/} Percentagem de controle.

^{3/} Valor de F não significativo.

^{4/} Médias seguidas pela mesma letra não são estatisticamente diferentes, pelo teste de Duncan a 5%.

TABELA 165. Efeito de diversos inseticidas sobre o total de percevejos (*N. viridula* + *P. guildinii* + *E. heros*). EMBRAPA/CNPSO. Londrina, PR. 1982.

| Inseticidas | Dose g.i.a./ha | Total de percevejos | | | | |
|-------------------------|-------------------|-------------------------|--------------------|------------------|--------|------|
| | | Pré-contagem | 2 dias | | 7 dias | |
| | | N ^{1/} | N | PC ^{2/} | N | PC |
| 1. Monocrotofós | 300 | 50,8 n.s. ^{3/} | 3,3c ^{4/} | 92,5 | 22,8bc | 49,3 |
| 2. Monocrotofós | 200 | 38,3 | 4,8c | 89,0 | 15,5c | 65,6 |
| 3. Monocrotofós | 150 | 34,0 | 3,8c | 91,3 | 24,0bc | 46,7 |
| 4. Torak | 480 | 37,3 | 45,8a | -4,6 | 43,8a | 2,7 |
| 5. Avermectin B1 | 20 | 28,0 | 27,5b | 37,2 | 33,0b | 26,7 |
| 6. Avermectin B1 | 40 | 28,3 | 32,3ab | 26,3 | 38,5ab | 14,4 |
| 7. Malathion | 1.500 | 32,3 | 26,3b | 40,0 | 36,8ab | 18,2 |
| 8. Endosulfan | 525 | 38,0 | 2,0c | 95,4 | 13,0c | 71,1 |
| 9. Testemunha | - | 39,0 | 43,8a | - | 45,0a | - |
| Coeficiente de Variação | | 16,6 | 21,3 | | 19,5 | |

^{1/} Número médio de insetos (ninfas grandes + adultos) amostradas em 8m de linha.

^{2/} Percentagem de controle (Fórmula de Abbott).

^{3/} Valor de F não significativo.

^{4/} Médias seguidas pela mesma letra não são estatisticamente diferentes, pelo teste de Duncan a 5%.

TABELA 166. Efeito de diversos inseticidas sobre o total de espécies de percevejos. EMBRAPA/CNPSo. Londrina, PR. 1982.

| Inseticidas | Dose g i.a/ha | Complexo de percevejos | | | | |
|-------------------------|------------------|------------------------|--------------------|------------------|-------|--------|
| | | Pré-contagem | | 2 dias | | 7 dias |
| | | N ^{1/} | N | PC ^{2/} | N | PC |
| 1. Monocrotofós | 300 | 53,5n.s. ^{3/} | 4,0de ⁴ | 91,2 | 1,5cd | 91,8 |
| 2. Monocrotofós | 200 | 42,5 | 5,0de | 89,2 | 2,5cd | 86,3 |
| 3. Monocrotofós | 150 | 41,8 | 5,5de | 88,1 | 2,8cd | 84,7 |
| 4. Monocrotofós + OM | 150 + 375 | 48,5 | 8,8cd | 81,0 | 2,8cd | 84,7 |
| 5. Triclorfon | 400 | 41,5 | 8,8cd | 81,0 | 4,8bc | 73,8 |
| 6. Triclorfon + OM | 400 + 800 | 49,5 | 12,8c | 72,4 | 5,8bc | 68,3 |
| 7. Avermectin B1 | 40 | 40,8 | 26,0b | 43,8 | 10,3b | 45,4 |
| 8. Endosulfan | 525 | 46,3 | 1,8e | 96,1 | 0,3d | 98,4 |
| 9. Testemunha | - | 47,8 | 46,3a | - | 18,3a | - |
| Coeficiente de Variação | | 9,7 | 22,1 | | 28,8 | |

^{1/} Número médio de insetos (ninfas grandes + adultos) amostradas em 8m de linha de soja.

^{2/} Percentagem de controle (Fórmula de Abbott).

^{3/} Valor de F não significativo.

^{4/} Médias seguidas pela mesma letra não são estatisticamente diferentes, pelo teste de Duncan a 5%.

PROJETO: BIOLOGIA E COMPORTAMENTO DE PRAGAS DA SOJA

Experimento 1: Uso de armadilha luminosa no estudo da flutuação populacional de alguns insetos da soja.

Edilson B. de Oliveira e Décio L. Gazzoni

Este trabalho visou o estudo da flutuação populacional de *Anticarsia gemmatilis*, percevejos e principais predadores em lavoura de soja, através de captura com armadilha luminosa.

Utilizou-se 2 armadilhas similares ao modelo "Luiz de Queiroz" equipadas com lâmpadas fluorescente ultravioleta Fl5, T8, BLB ligadas a corrente elétrica. As armadilhas foram alocadas em 2 lavouras de soja a 1,5 m acima do nível do solo. Efetuaram-se coletas diárias dos insetos de 18/12/81 a 30/03/82. Neste período capturou-se um total de 8287 e 10710 adultos de *A. gemmatilis* nas armadilhas 1 e 2 respectivamente. O número máximo de *A. gemmatilis* capturados durante 24 h foi de 767 em 26/12/81 na área 2 e 850 em 08/01/82 na área 1. A área 1 recebeu um tratamento contra lagarta no dia 26/12/81, sendo que nesta ocasião a armadilha capturou 349 adultos de *A. gemmatilis* e a lavoura estava no estágio V6. Nesta data verificou-se o pico populacional de adultos na área 2. Entretanto, não foi necessário pulverizar, visto que as plantas estavam fechando as ruas e havia alta incidência de *Nomuraea rileyi* sobre as lagartas.

Os percevejos não foram muito atraídos para esse tipo de lâmpada, mas mesmo assim capturou-se *Nezara viridula*, *Piezodorus guildinii*, *Euschistus heros* e *Arvelius albopunctatus*. Entre os predadores capturou-se, respectivamente para as armadilhas 1 e 2, um total de 1832 e 1793 dermapteras, 50 e 64 *Colosoma* spp., 28 e 43 *Callida* spp.. Com uma frequência muito baixa coletou-se também alguns exemplares de *Chrysopa* sp., *Lebia concinna*, *Geocoris* sp. e *Nabis* sp..

Experimento 2: Efeito de diferentes espaçamentos de soja na eficiência de amostragens de pragas da soja e na incidência do fungo *Nomuraea rileyi*.

Flávio Moscardi e Beatriz S.C. Corrêa

O presente trabalho teve por objetivo detectar possíveis diferenças na eficiência de extração de insetos-pragas e principais predadores pelos métodos do pano de batida e rede de varredura em função de diferentes espaçamentos entre fileiras de soja. Uma diferença substancial na extração pelo método do pano para diferentes espaçamentos pode tornar-se importante, uma vez que a utilização deste método é preconizada pelo programa de manejo de pragas da soja como instrumento de avaliação da intensidade populacional de insetos-pragas para tomadas de decisão de controle. Buscou-se também determinar a influência de diferentes espaçamentos na incidência do fungo entomogêno *Nomuraea rileyi* sobre lagartas desfolhadoras da soja.

O experimento consistiu de amostragens semanais em cada uma de 3 áreas contíguas de 30 x 50 m semeadas em 14/11/81 com cultivar de soja Bossier com espaçamentos entre fileiras de 33, 50 e 64 cm, respectivamente. Em cada data foram efetuadas 10 amostragens paralelas pelos métodos do pano e da rede em cada área. Cada amostra pelo método da rede consistiu de 25 redadas (diâmetro do aro = 0,40 m), perpendicularmente e através da parte superior de duas fileiras adjacentes de soja. Em cada ponto de amostragem pelo pano eram também contados os insetos desalojados para fora do pano, com fins de determinação da eficiência do método/espacamento. Os artrópodes visados nas amostragens foram: a lagarta da soja, *Anticarsia gemmatalis*; os percevejos *Nezara viridula*, *Piezodorus guildinii* e *Euschistus heros* e os predadores *Nabis* spp., *Geocoris* spp. e aranhas, além de lagartas mortas por *N. rileyi*.

Para todos os insetos amostrados verificou-se em aumento na eficiência de extração pelo método do pano com o aumento do espaçamento entre fileiras de soja, o que não ocorreu com o método da rede de varredura, que apresentou um comportamento errático, mas com tendência a diminuir em eficiência com o aumento do espaçamento. A eficiência de extração de lagartas pequenas (< 1,5 cm) pelo método do pano foi de 57,5, 66,8 e 74,3% para os espaçamentos de 33, 50 e 64 cm, respectivamente, sendo verificado valores de 9,6, 6,1 e 6,5% pela rede. Para lagartas grandes (> 1,5 cm) os valores obtidos foram de 46,0, 61,9 e 65,5% pelo pano e de 28,2, 18,2 e 37,7% pela rede, o que indica que lagartas grandes são mais eficientemente extraídas pela rede do que lagartas pequenas (Fig. 36). A análise de regressão entre o número total de lagartas coletadas (pano + fora do pano) e o número de lagartas coletadas pelo pano mostrou que quando o nível de dano de 40 lagartas grandes/2 m é atingido na amostragem pelo pano, nos 3 espaçamentos, o número real de lagartas presentes/2 m é de 84, 66 e 59 e a eficiência de extração de 47,6, 60,6 e 67,8% para os espaçamentos de 33, 50 e 64 cm, respectivamente (Tabela 167).

Para ninfas do 1º a 3º instar de percevejos verificaram-se extrações de 53, 79 e 74% para o pano e de 19,0, 18,5 e 11,0% para rede, para os espaçamentos de 33, 50 e 64 cm, respectivamente. Para ninfas do 4º e 5º instar a extração foi de 65, 65 e 76% para o pano e de 37, 34 e 29% para a rede, sendo a extração de adultos de 68, 72 e 82% para o pano e 29,5, 23,5 e 20,5% para a rede (Fig. 37).

Para predadores, a extração de *Nabis* spp. foi de 43, 62 e 66% para o pano e de 17, 18 e 11,5% para a rede; para *Geocoris* spp., o pano extraiu 67, 71 e 77% e a rede 12, 11,5 e 12% para aranhas, o pano extraiu 65, 69 e 78% e a rede 7,5, 4 e 4% para os espaçamentos de 33, 50 e 64 cm, respectivamente, mostrando que dentre os predadores as aranhas foram menos eficientemente extraídas pela rede (Fig. 38).

Em relação ao fungo *N. rileyi*, não se verificaram diferenças substanciais quanto a sua incidência sobre lagartas, para os 3 espaçamentos (Fig. 39).

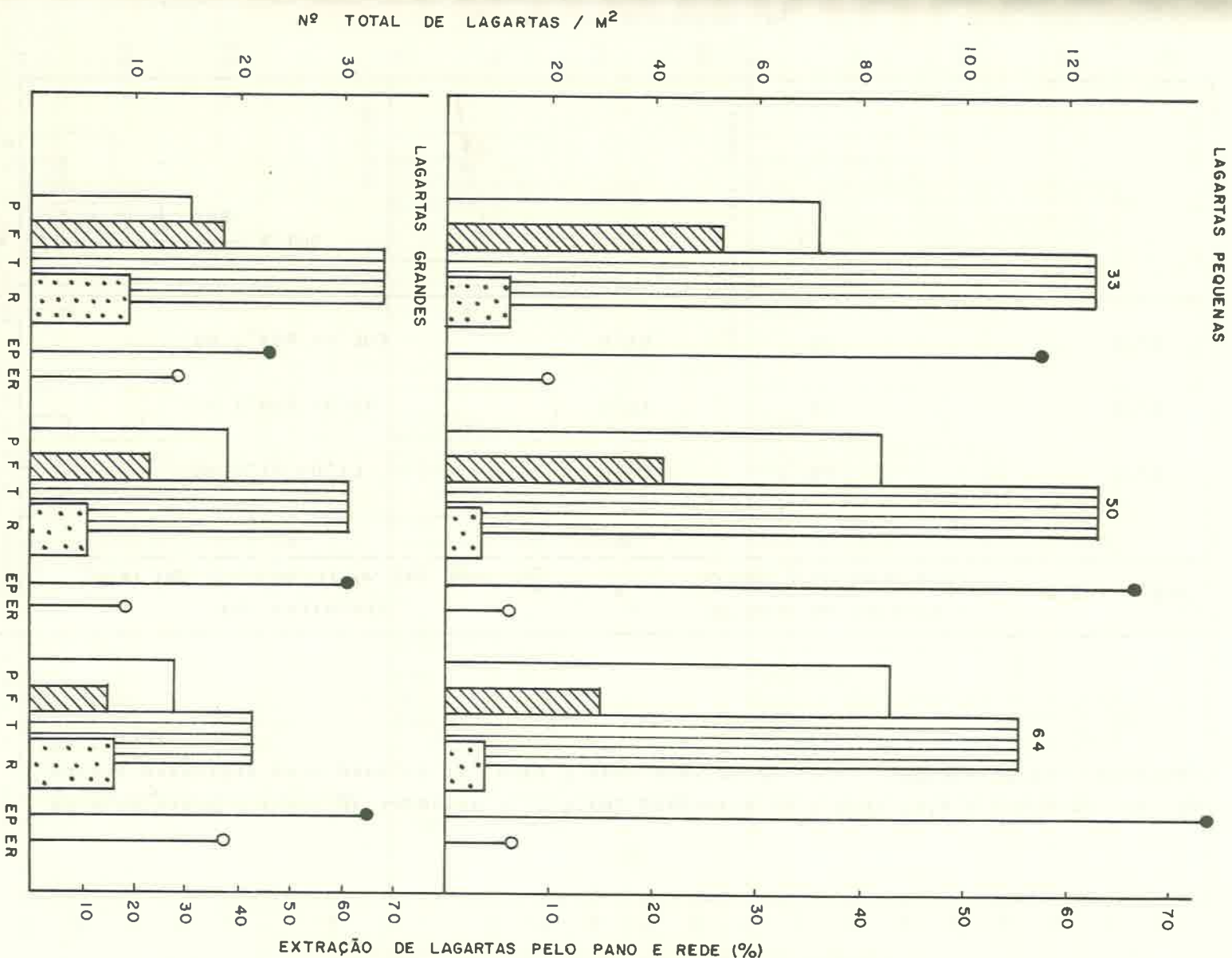


FIG. 36. Número total médio e eficiência de extração de lagartas coletadas pelos métodos do pano e da rede em diferentes espaçamentos de soja. P= pano; F= fora do pano; T= total (P + F); R= rede; EP= % extração pelo pano e ER= % extração pela rede. ENBRAPA/CNPSo. Londrina, PR. 1982.

TABELA 167. Relação entre o total de lagartas (> 1,5 cm) presentes em 2 m de fila e o número de lagartas extraídas pelo pano (2 m), para 3 espaçamentos de soja. EMBRAPA/CNPSo. Londrina, PR. 1982.

| Espaçamento | Eq. regressão [Total lag. > 1,5 cm (Y) Vs. lag. pano (X)] | R ² | Nº total lag./2m para 40 lag. > 1,5 cm no pano | % Extração ^{1/} |
|-------------|--|----------------|---|--------------------------|
| 33 | Y= 2,1x +0,13 | 0,96 | 84 | 47,6 |
| 50 | Y= 1,64x -0,06 | 0,99 | 66 | 60,6 |
| 64 | Y= 1,48x +0,005 | 0,98 | 59 | 67,8 |

$$^1/Extração (\%) = \frac{40}{Nº \text{ total lag.}} \times 100$$

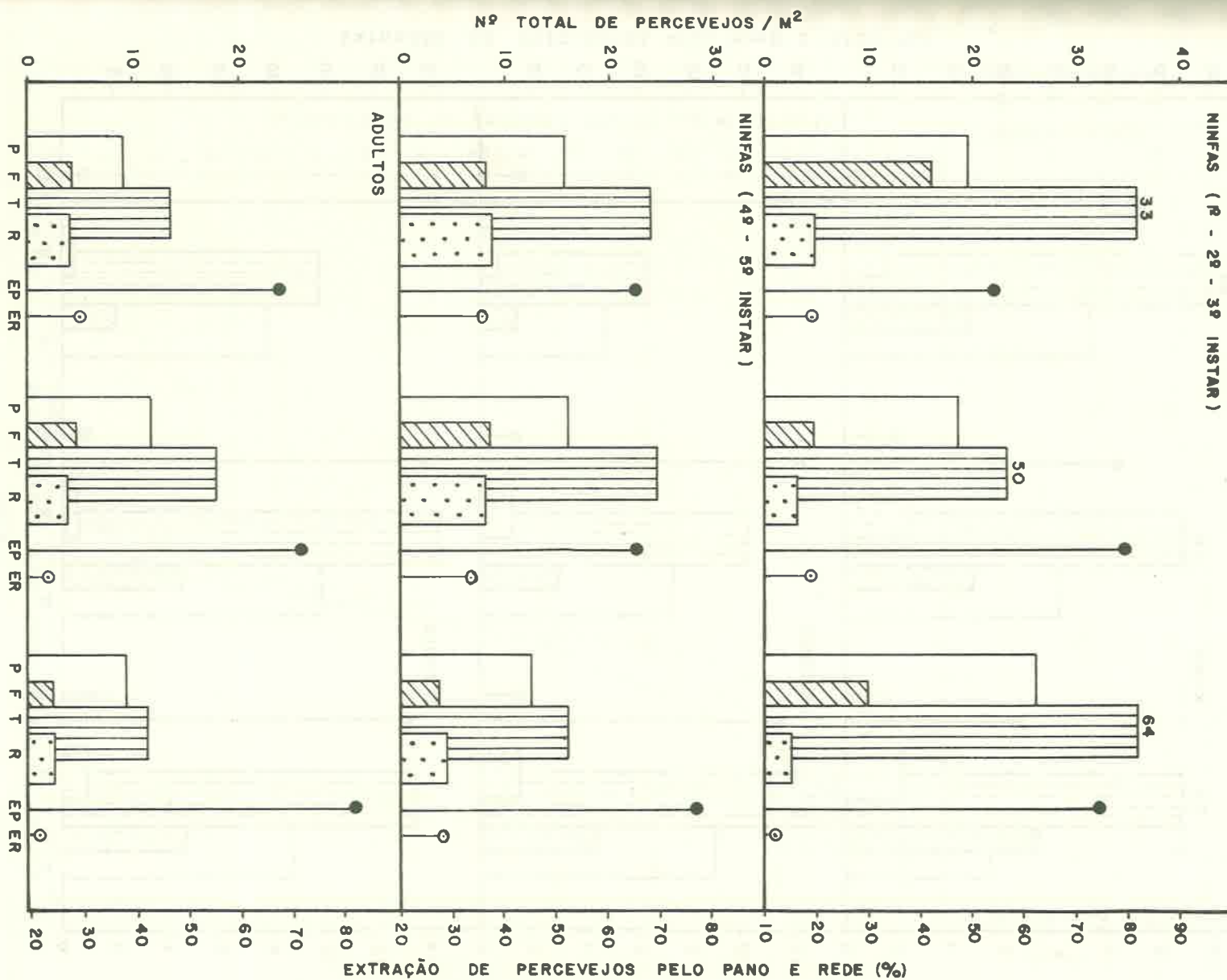


FIG. 37. Número total médio e eficiência de extração de percevejos coletados pelos métodos do pano e da rede em diferentes espaçamentos de soja. P= pano ; F= fora do pano; T= total (P + F); R= rede; EP= % extração pelo pano e ER= % extração pela rede. EMBRAPA/CNPSo. Londrina, PR. 1982.

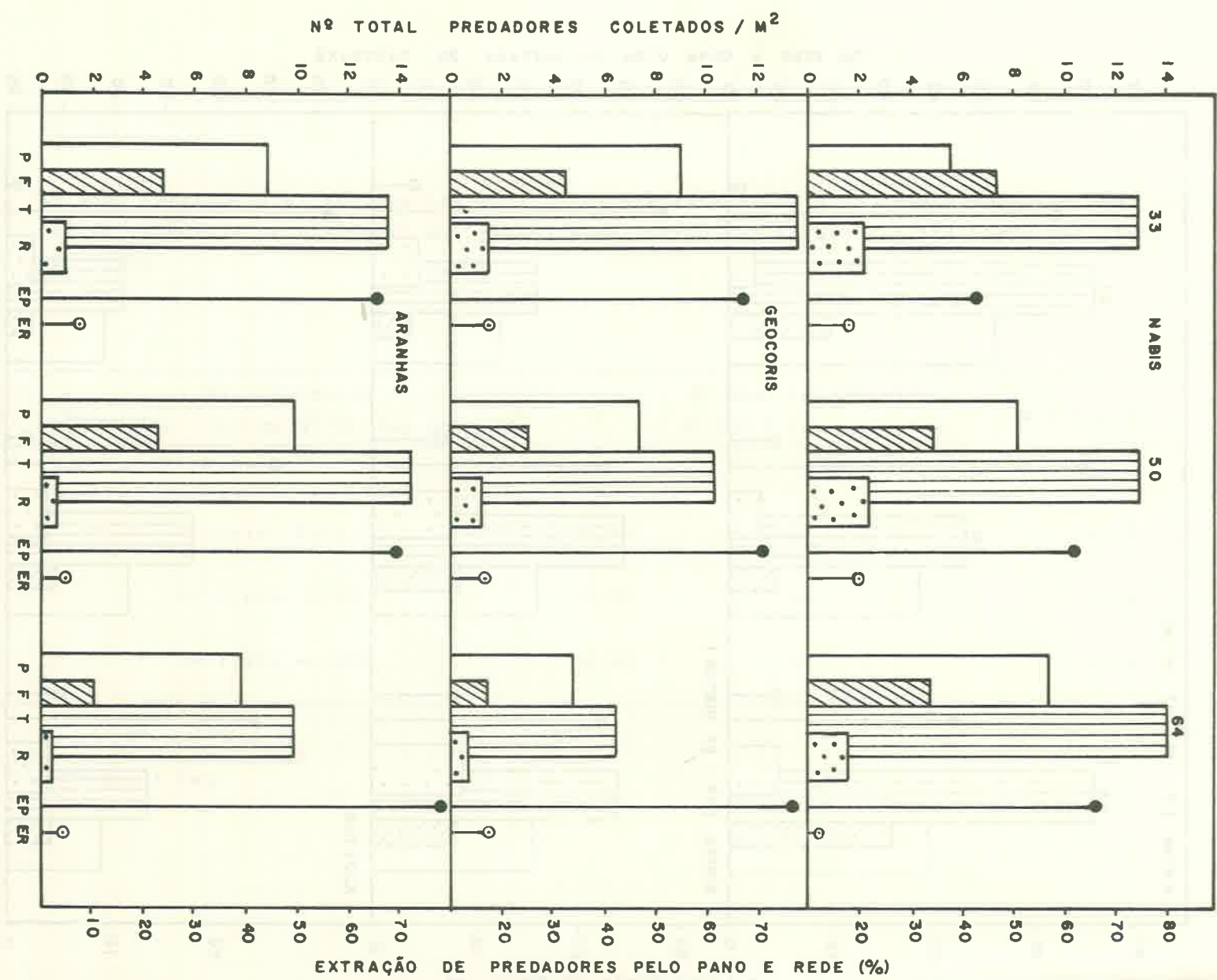


FIG. 38. Número total médio e eficiência de extração de predadores coletados pelos métodos do pano e da rede em diferentes espaçamentos de soja. P= pano; F= fora do pano; T= total (P+F); R= rede; EP= % extração pelo pano; ER= % extração pela rede. EMBRAPA/CNPSo. Londrina, PR. 1982

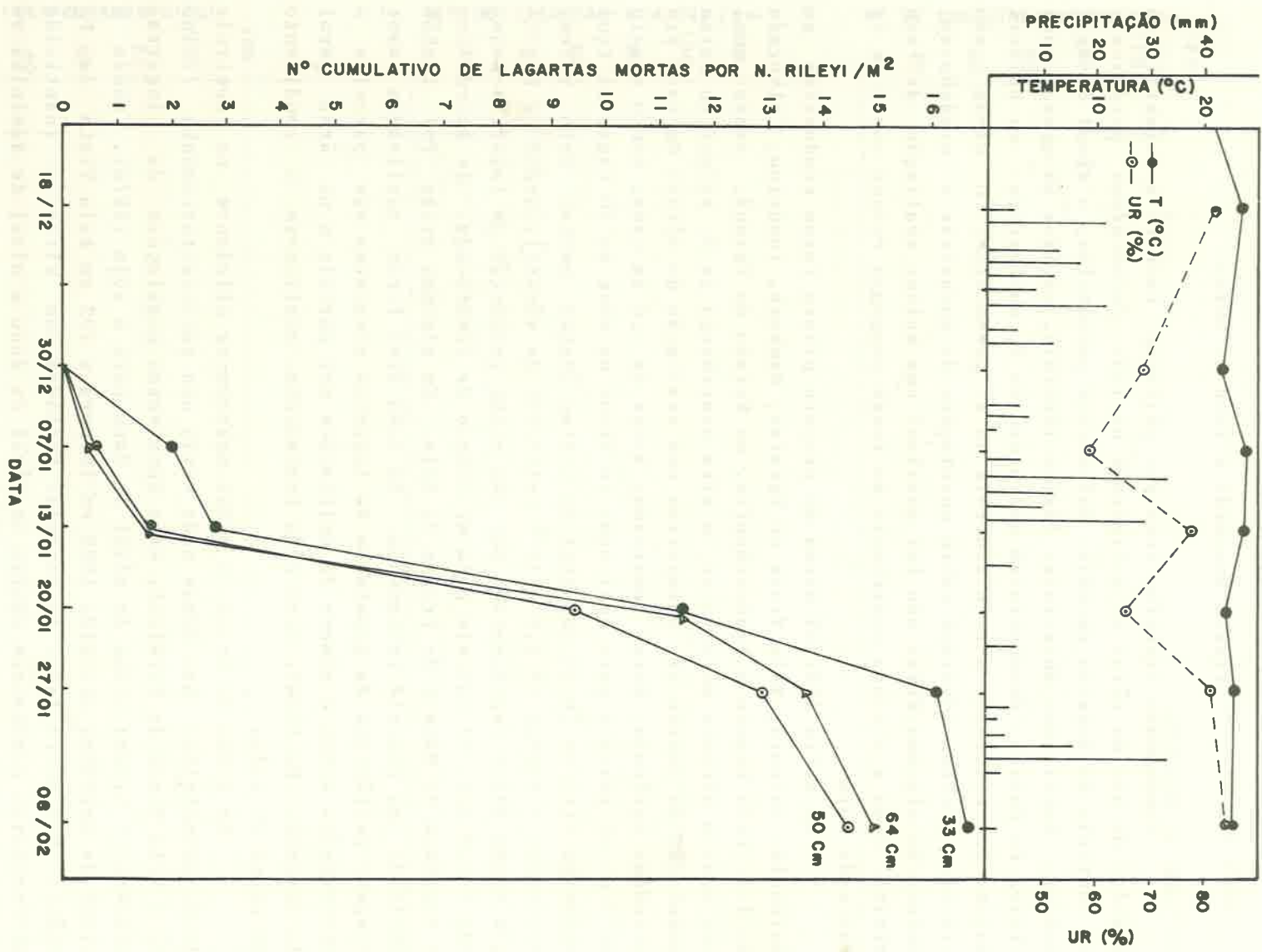


FIG. 39. Número cumulativo médio de lagartas mortas por *N. rileyi* coletadas em diferentes espaçamentos de soja. EMBRAPA/CNPSo. Londrina, PR. 1982.

PROJETO: ESTUDOS COM PATÓGENOS DE LAGARTAS QUE ATACAM A SOJA.

Experimento 1: "Projeto Piloto" para a utilização de *Baculovirus anticarsia*, a nível de agricultor, no controle de *Anticarsia gemmatalis* em soja.

Flávio Moscardi e Ivan C. Corso

O presente trabalho teve por objetivo testar a viabilidade prática do uso do vírus de poliedrose nuclear *Baculovirus anticarsia* no controle da lagarta da soja, *Anticarsia gemmatalis*, a nível de agricultor. Resultados anteriores (safra 1980/81), obtidos em cinco municípios do Paraná, demonstraram que o uso de *B. anticarsia*, em pulverização, foi eficiente para o controle de *A. gemmatalis*. O vírus não provocou efeitos adversos sobre populações de parasitas e predadores, embora em algumas áreas não foi possível uma melhor avaliação do seu efeito, dada a elevada ocorrência do fungo *Nomuraea rileyi* sobre a lagarta da soja.

Na safra 1981/82 áreas do projeto piloto foram conduzidas em Rolândia, Ibioporã, Bela Vista do Paraíso, Mamborê, Londrina, Alvorada do Sul, Pato Branco e Prudentópolis, no Estado do Paraná, sendo que, nos quatro últimos municípios, a alta ocorrência de *N. rileyi* ou baixa população do inseto não permitiram uma avaliação do vírus. Em cada propriedade agrícola, foram demarcadas áreas de 1,0 ha cada, com o seguinte fim: a) parcela para aplicação de vírus na dose de 50 lagartas Equivalentes (EH)/ha [= 50 lagartas do último instar mortas pelo vírus, maceradas e coadas ($\approx 7,5 \times 10^{10}$ poliedros de vírus)], quando a população ainda fosse representada por uma maior proporção de lagartas pequenas (<1,5 cm); b) parcela para aplicação de inseticida, de acordo com o Programa de Manejo de Pragas da Soja. Em algumas áreas foi também incluída uma parcela testemunha. Em cada área foram realizadas amostragens periódicas da população de lagartas presentes nas parcelas e observações sobre o número de aplicações por parcela e na área geral da lavoura. No final, para cada tratamento, avaliou-se o rendimento de grãos de soja.

Em todas as áreas, o vírus mostrou-se eficiente no controle de *A. gemmatalis*. Nas áreas onde havia uma parcela-testemunha (Ibioporã e Bela Vista do Paraíso), esta apresentou populações de lagartas grandes (> 1,5cm) acima do nível de dano para a soja (20/m), tendo o nível de desfolha atingido 100% em Ibioporã e 70% em Bela Vista do Paraíso. Por outro lado, as parcelas tratadas com vírus e inseticida apresentaram populações abaixo do nível de dano e nível de desfolha variando entre 10 e 20%, o que também foi verificado em Rolândia (Figs. 40, 41 e 42).

A análise do rendimento de grãos mostrou que, em nenhum caso, houve diferença estatística entre as produções obtidas nas parcelas tratadas com vírus e inseticida, indicando que o vírus é tão eficiente quanto o tratamento químico para proteção da soja contra *A. gemmatalis*. Por outro lado, observou-se reduções significativas de, aproximadamente

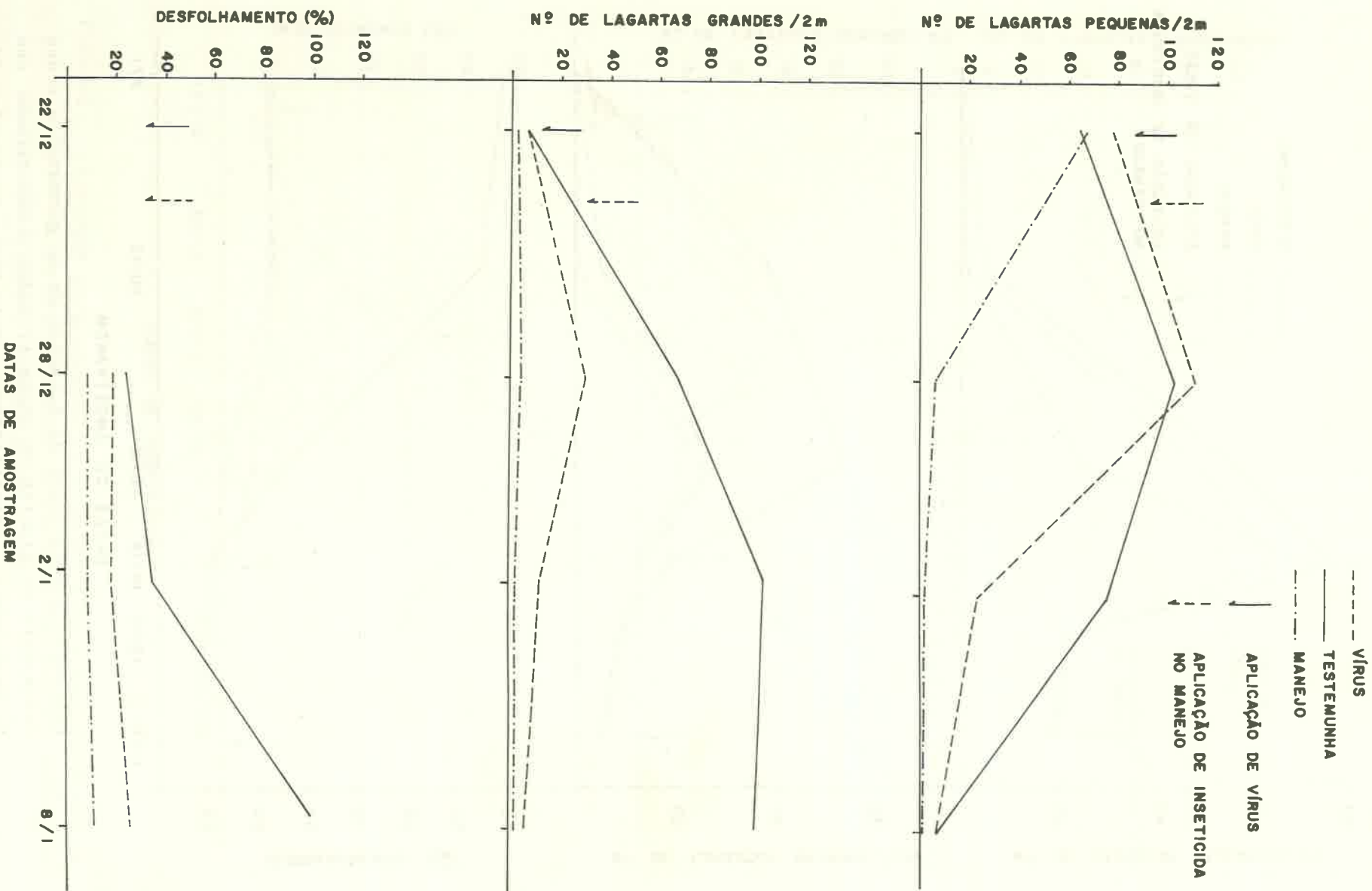
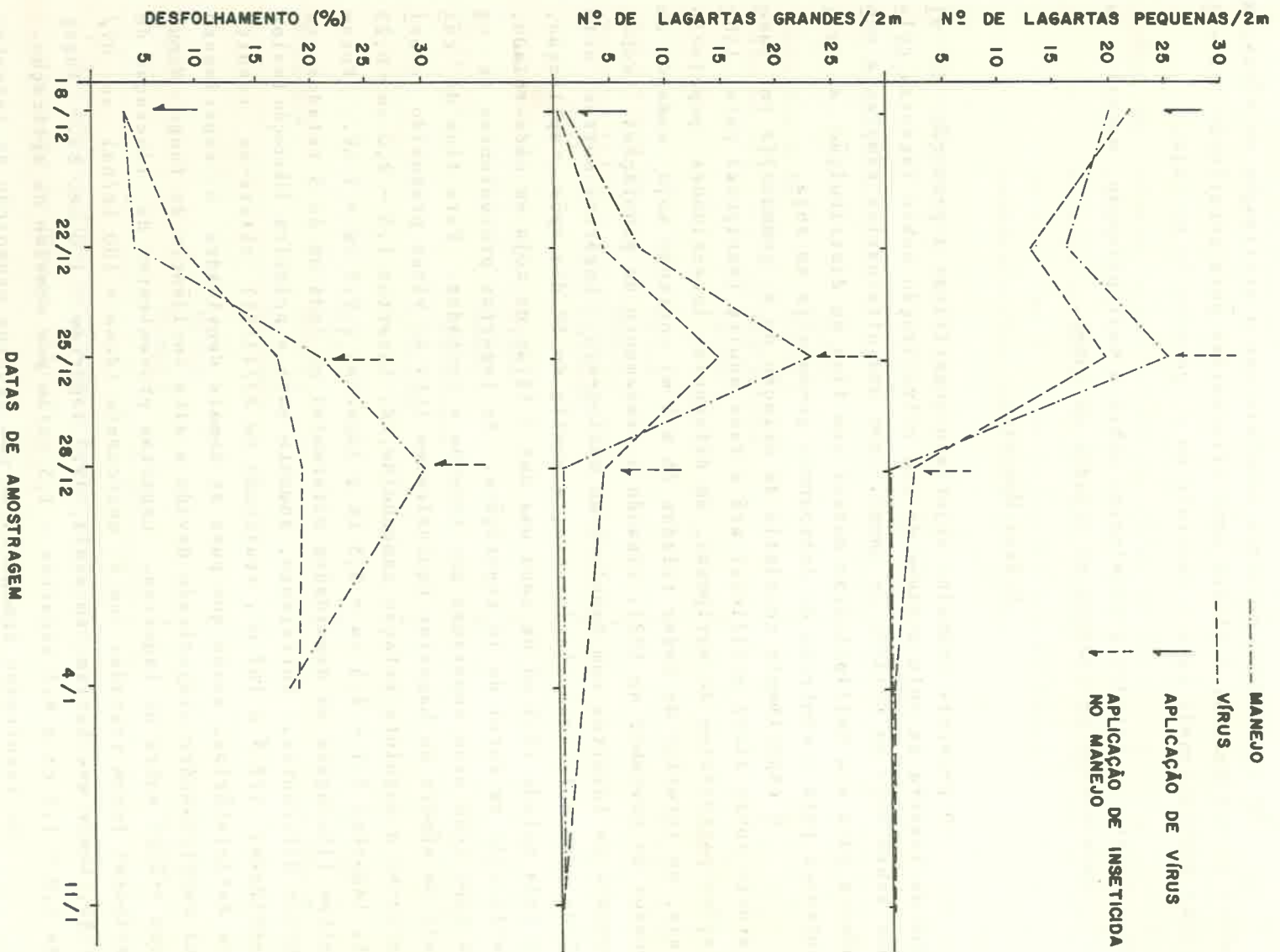
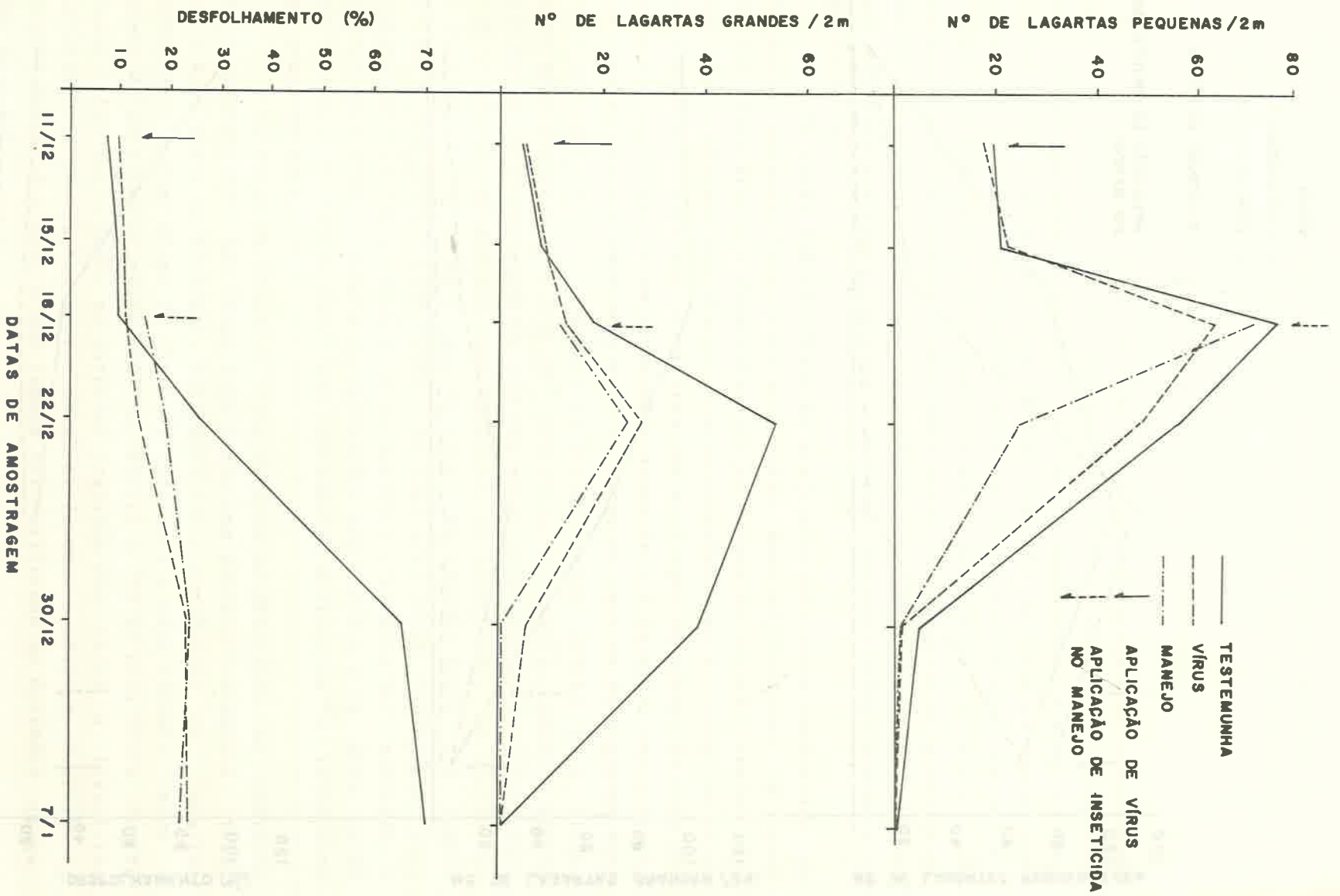


FIG. 40. Flutuação populacional de lagartas de *A. gemmatalis* e desfolhamento de plantas em áreas tratadas e não tratadas com *B. anticarsia*. EMBRAPA/CNPSo. Ibioporã, PR. 1982.



te, 75 e 16% nas testemunhas em Ibiporã e Bela Vista do Paraíso, respectivamente. A média de aplicações em parcelas de vírus foi de 1,0 comparada a 1,2 e 1,8 nas parcelas de manejo e nas áreas gerais das lavouras, respectivamente, conferindo uma vantagem ao vírus em termos de redução de custos de produção (Tabela 168).

Os resultados permitem concluir que a utilização do vírus, a nível de agricultor, é viável como alternativa para substituir inseticidas convencionais para o controle de *A. gemmatilis* na soja.

Experimento 2: Estudos preliminares sobre a multiplicação massal de *Baculovirus anticarsia* em telados de campo.

Flávio Moscardi

O presente trabalho objetivou quantificar a produção do vírus da lagarta da soja através de sua pulverização sobre lagartas criadas sobre soja em telados de campo, como uma alternativa simples e econômica para sua multiplicação massal com fins de distribuição a agricultores para o controle de *Anticarsia gemmatilis* em soja.

O experimento consistiu da criação de *A. gemmatilis* em laboratório sobre dieta artificial até a fase adulta (mariposa) para liberação posteriores de mariposas, em diferentes intensidades populacionais, no interior de casas teladas (6 x 4 m) contendo soja semeada em meados de novembro de 1981, visando o tratamento de populações subseqüentes de lagartas com *Baculovirus anticarsia*. Lagartas mortas pelo vírus eram coletadas diariamente, a partir do 5º dia após aplicação, em cada metade (2,5 m) de cada uma das 5 filas de soja em cada telado, perfazendo um total de 10 repetições. As lagartas provenientes de cada repetição eram separadas por tamanho e contadas. Para fins de cálculo do número de Lagartas Equivalentes (LE) de vírus produzido considerou-se a seguinte relação tamanho/no.LE: lagartas 1,5 - 2,0 cm = 0,25 LE; lagartas 2,1 - 2,5 cm = 0,5 LE e lagartas > 2,5 cm = 1 LE. Foram feitas liberações em densidades diferentes em cada um de 3 telados em épocas diferentes. Entretanto, somente para a primeira liberação (maior densidade; 172 ♀ e 167 ♂, realizada em 22/12/81) obteve-se resultados satisfatórios, sendo que para as demais densidades o experimento foi completamente prejudicado devido a alta incidência do fungo *Nomuraea rileyi* sobre as lagartas. Lagartas provenientes da liberação de mariposas foram tratadas com *B. anticarsia* (dose = 100 LE/ha) em 07/01/82, sendo que haviam, em média, 99,7 lagartas < 1,0 cm, 83,2 lagartas 1,0 - 1,5 cm e 8,5 lagartas > 1,5 cm/2m por ocasião da aplicação.

Os resultados demonstraram uma pequena proporção de lagartas mortas pelo vírus coletadas no 6º dia após a aplicação, com o pico ocorrendo no 8º dia, decrescendo em seguida até 11º dia, sendo a maioria (> 90%) obtida do 7º ao 9º dia. Observou-se também que a maior proporção (~ 82%) de lagartas coletadas situava-se na faixa de 1,5 - 2,5 cm de comprimento, sendo que o desejável seria uma maior proporção de lagartas acima de 2,5 cm, para maior rendimento na produção de vírus (Fig. 43).

TABELA 168. Número de aplicações de vírus ou inseticida para o controle de *Anticarsia gemmatilis* e produtividade de grãos de soja em áreas do projeto piloto do vírus da lagarta da soja, em diferentes municípios do Estado do Paraná. EMBRAPA/CNPSo. Londrina, PR. 1982.

| Local | Parcela | Nº aplicações | Produtividade (kg/ha) ^{1/} |
|----------------------------|------------|---------------|-------------------------------------|
| Bela Vista do Paraíso (I) | Vírus | 1 | 3.485 a |
| | Manejo | 1 | 3.340 a |
| | Testemunha | - | 2.848 b |
| Bela Vista do Paraíso (II) | Lavoura | 2 | - |
| | Vírus | 1 | 3.121 a |
| | Manejo | 1 | 3.286 a |
| Ibiporã | Lavoura | 1 | - |
| | Vírus | 1 | 3.913 a |
| | Manejo | 1 | 3.849 a |
| Rolândia | Testemunha | - | 949 b |
| | Lavoura | 2 | - |
| | Vírus | 1 | 3.250 a |
| Mamborê | Manejo | 2 | 3.086 a |
| | Lavoura | 2 | - |
| | Vírus | 1 | 3.049 |
| Mamborê | Manejo | 1 | 2.900 |
| | Vírus | 1 | 2.900 |

^{1/} Médias seguidas pela mesma letra são estatisticamente iguais pelo teste de Duncan (5%).

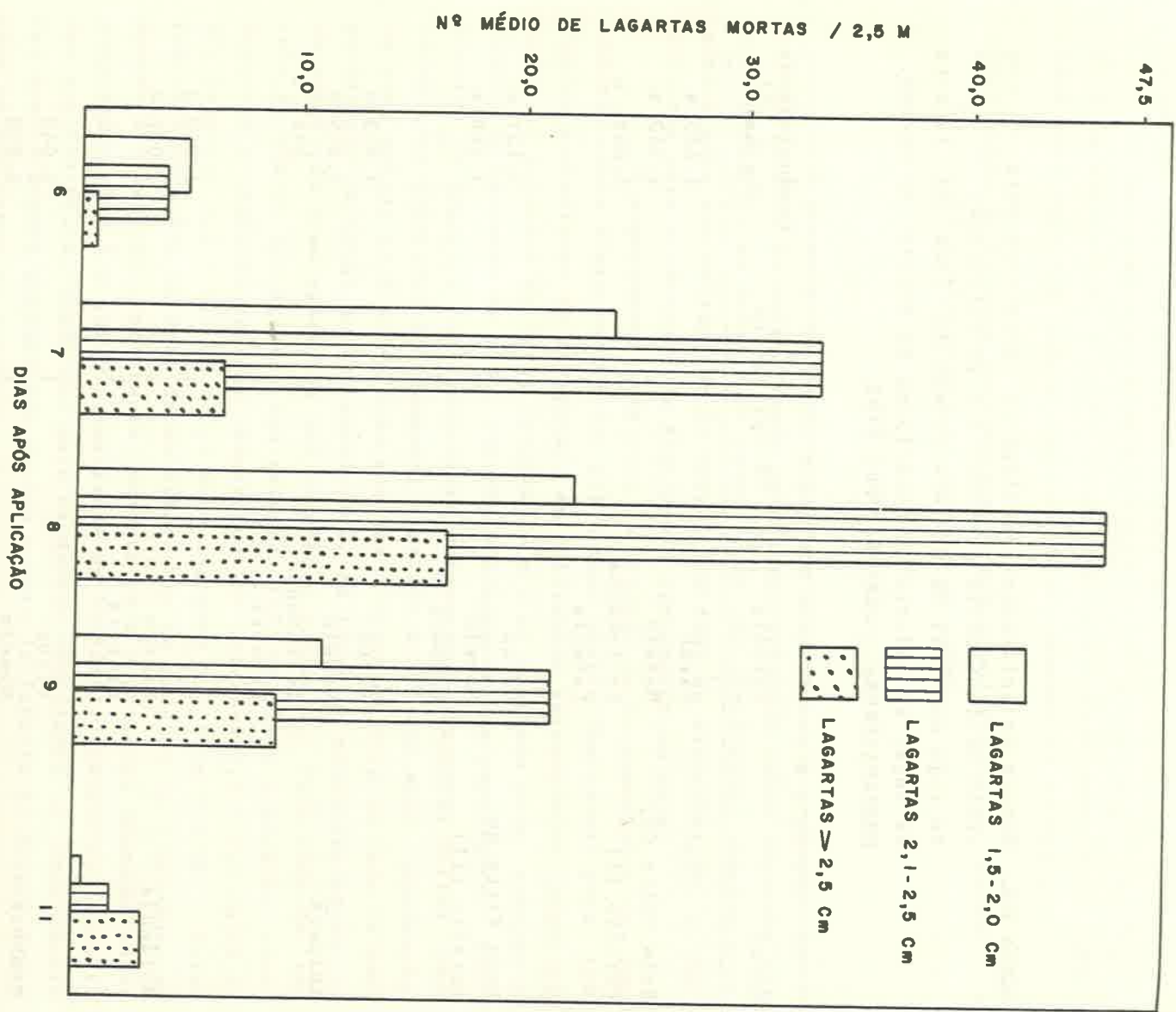


FIG. 43. Número médio de lagartas mortas por *Baculovirus anticiarsia* coletadas após aplicação do vírus sobre lagartas criadas sobre soja em telado de campo. 1 Lag. < 2,0 cm = 0,25 LE; 1 Lag. 2,0 - 2,5 cm = 0,5 LE; 1 Lag. > 2,5 cm = 1 LE (lã garta equivalente de vírus). EMBRAPA/CNPSo. Londrina, PR. 1982.

Foram coletadas, em média, 117,1 lagartas/m², proporcionando um rendimento de 59,6 LE de vírus/m² o que equivaleria ao tratamento de 1,2 ha, considerando-se uma dose de 50 LE/ha para o controle de *A. gemmatilis* em soja (Fig. 44).

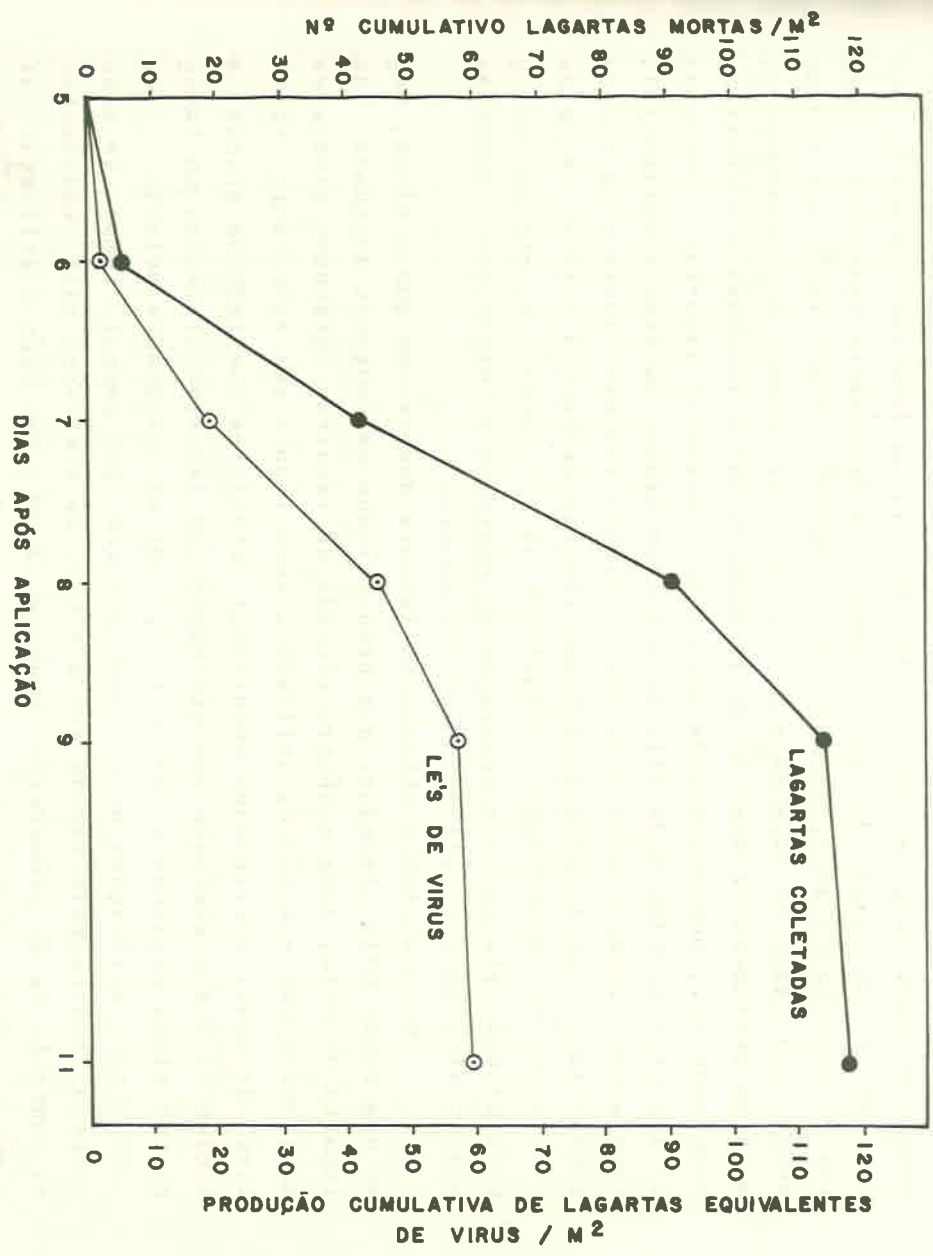


FIG. 44. Número cumulativo médio de lagartas de *A. gemmatilis* coletadas e de lagartas equivalentes (LE) de vírus produzidos, após aplicação do vírus sobre lagartas criadas sobre soja em telado de campo. 1 LE = Quantidade de vírus em lagartas do último $\approx 1,3 \times 10^9$ poliedros de vírus. EMBRAPA/CNPSo. Londrina, PR. 1982.

Experimento 3: Efeito de *Baculovirus anticiarsia* e *Bacillus thuringiensis* sobre populações de *Anticiarsia gemmatilis* em soja.

Flávio Moscardi

O presente trabalho teve por objetivo avaliar dois agentes de controle biológico, *Baculovirus anticiarsia* e *Bacillus thuringiensis*, em diferentes doses, quanto ao controle de *A. gemmatilis* para condições de alta intensidade populacional sobre soja. Resultados anteriores em laboratório demonstraram uma grande eficiência do vírus para lagartas pequenas (< 1,5cm), sendo que lagartas grandes (> 1,5 cm) apresentaram-se como mais tolerantes ao vírus, indicando que aplicações a campo para o controle de *A. gemmatilis* devam ser realizadas quando há uma maior proporção de lagartas pequenas e o número de lagartas grandes não esteja próximo do nível de dano econômico (20/m) para a cultura.

Foram conduzidos dois ensaios, um em Ibiaporã e outro em Ortigueira, PR. Em Ibiaporã o experimento consistiu de 5 tratamentos a base de vírus (10, 25, 50, 100 e 200 Lagartas Equivalentes (LE)/ha), 4 tratamentos a base de *B. thuringiensis* (Dipel®) (200, 300, 500 e 700 g PC/ha) e uma testemunha, sendo que haviam em média 61 lagartas pequenas e 20 lagartas grandes/m de fila de soja na área experimental, por ocasião da aplicação dos tratamentos. Em Ortigueira buscou-se comparar 2 formulações de *B. thuringiensis* (Dipel® e Thuricide®) nas mesmas doses utilizadas no experimento anterior, perfazendo 8 tratamentos, mais um tratamento a base de diflubenzuron (25 g i.a./ha) e a testemunha, sendo que, por ocasião da aplicação, haviam 29 lagartas pequenas e 27 lagartas grandes/m de fila de soja, em média, na área experimental. Para ambos os experimentos os tratamentos foram distribuídos em blocos casualizados com 4 repetições, cada parcela medindo 5 x 10 m. Além de avaliações da intensidade populacional de *A. gemmatalis*, efetuou-se uma avaliação visual da percentagem de desfolha atingida nas parcelas aos 10 dias após a aplicação dos tratamentos.

Os resultados obtidos em Ibiaporã demonstram que o vírus, mesmo nas doses mais elevadas, não proporcionou um controle adequado da lagarta da soja, dado o número elevado de lagartas grandes presentes na lavoura por ocasião da aplicação, associado a sua ação lenta (6-10 dias) de ação, confirmando resultados anteriores que indicam grande eficiência deste patógeno somente quando as lagartas presentes na lavoura são ainda pequenas a médias (< 1,5 cm) na sua grande maioria. Por outro lado, aplicações de *B. thuringiensis*, que possui tempo de ação sobre a lagarta mais rápido que o vírus, se mostraram mais eficientes no controle de *A. gemmatalis*, sendo que já aos 3 dias após a aplicação as 3 maiores doses de *Bacillus* apresentavam nível de controle superior a 85%, sendo estatisticamente iguais entre si, mas diferentes dos demais tratamentos, o mesmo se verificando aos 7 dias (Tabela 169). Os tratamentos, a base de *Bacillus* proporcionaram os maiores rendimentos de grãos de soja (kg/ha), sendo estatisticamente iguais entre si mas diferentes dos demais tratamentos (Tabela 169). Estas diferenças ocorreram em função dos níveis diferenciais de desfolha verificados para os diversos tratamentos (Fig. 45).

Em Ortigueira, *B. thuringiensis* apresentou comportamento semelhante ao do experimento anterior em relação as diferentes doses testadas, sendo que não foram detectadas diferenças significativas entre Dipel® e Thuricide® (Tabela 170).

TABELA 169. Efeito de *Baculovirus anticarsia* e *Bacillus thuringiensis* no controle de *Anticarsia gemmatalis* em soja. EMBRAPA/CNPSo. Ibiaporã, PR. 1982.

| Tratamento | População inicial | | Tempo após aplicação | | | | Rendimento (kg/ha) ¹ | |
|---------------------------|-------------------|--------------|------------------------------|----------------------|------------------------------|----------------------|---------------------------------|--|
| | (NO./2m) | | 3 dias | | 7 dias | | | |
| | LAG. < 1,5cm | LAG. > 1,5cm | NO.LAG. > 1,5cm ¹ | % EFIC. ² | NO.LAG. > 1,5cm ¹ | % EFIC. ² | | |
| Vírus (10 LE/ha) | 119,0 | 29,6 | 114,5 ab | - | 99,0 a | 6,6 | 1274 d | |
| Vírus (25 LE/ha) | 143,2 | 38,5 | 125,5 ab | - | 74,5 b | 29,7 | 1541 cd | |
| Vírus (50 LE/ha) | 132,5 | 43,5 | 102,7 b | - | 54,0 c | 49,1 | 2156 bc | |
| Vírus (100 LE/ha) | 104,4 | 36,3 | 128,0 a | - | 39,5 d | 62,7 | 2210 b | |
| Vírus (200 LE/ha) | 124,3 | 48,7 | 116,5 ab | - | 34,2 d | 67,7 | 2261 b | |
| <i>B. t.</i> (200g PC/ha) | 116,2 | 39,1 | 30,6 c | 71,7 | 31,0 d | 70,7 | 3166 a | |
| <i>B. t.</i> (300g PC/ha) | 126,0 | 39,4 | 13,6 d | 87,4 | 15,5 e | 85,4 | 3526 a | |
| <i>B. t.</i> (500g PC/ha) | 112,6 | 33,5 | 12,0 d | 88,9 | 13,7 e | 87,1 | 3507 a | |
| <i>B. t.</i> (700g PC/ha) | 114,6 | 40,1 | 12,2 d | 88,7 | 10,5 e | 90,1 | 3619 a | |
| Testemunha | 118,6 | 40,1 | 108,0 ab | - | 106,0 a | - | 949 d | |
| C.V. | - | - | 9,11 | - | 11,4 | - | 18,1 | |

¹Médias seguidas pela mesma letra são estatisticamente iguais pelo teste de Duncan (5%).

²Calculada pela fórmula de Abbott. Eficiência não computada no 3º dia para tratamentos com *B. anticarsia*, devido o vírus iniciar seu efeito sobre a lagarta no 5º dia.

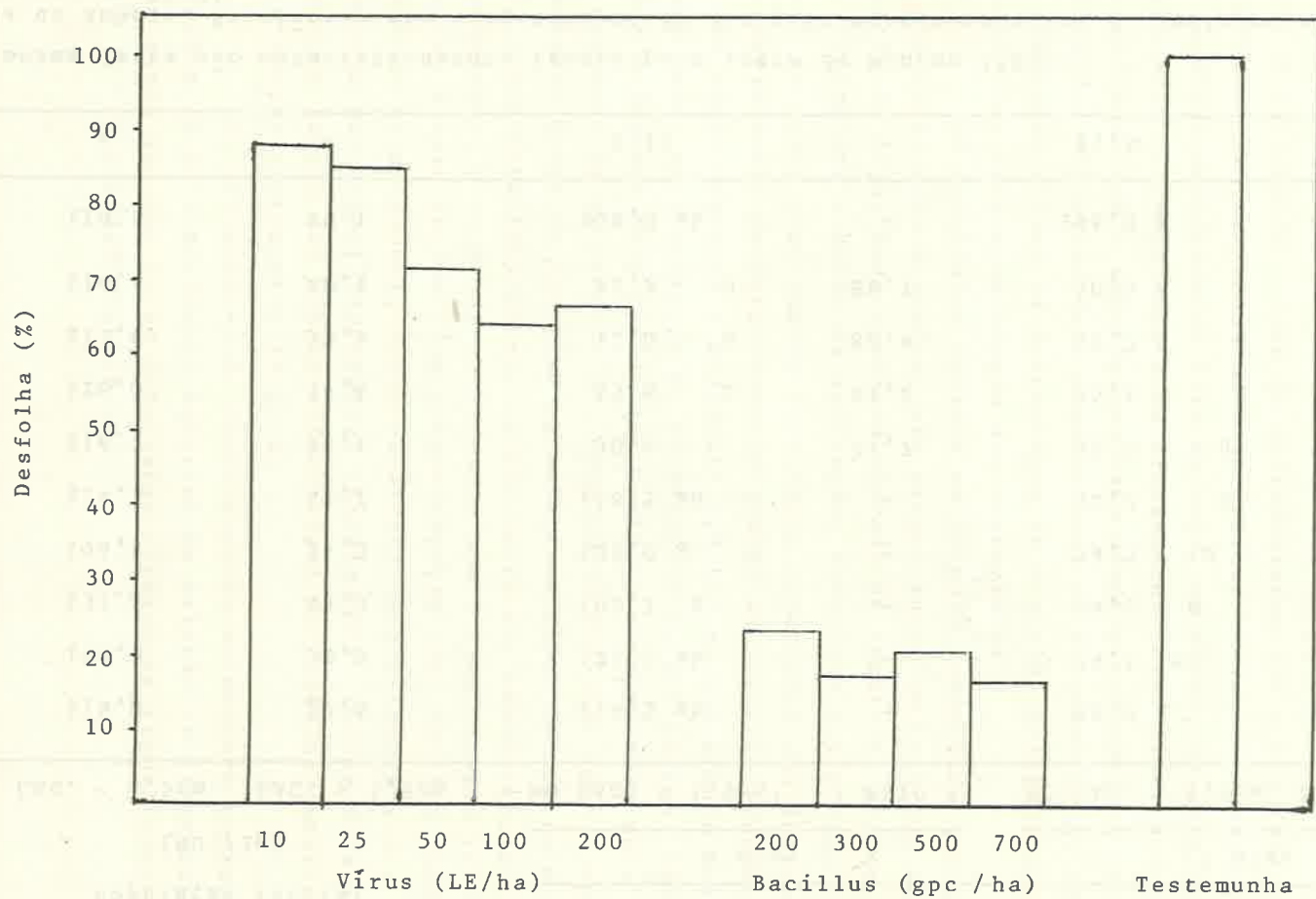


Fig. 45 . Percentagem de desfolha atingida em parcelas tratadas com *Baculovirus anticarsia* e *Bacillus thuringiensis*, aos 10 dias após aplicação, para o controle de *A. gemmatilis* em soja. EMBRAPA/CNPSO. Ibiporã, PR. 1982.

TABELA 170. Efeito de formulações de *Bacillus thuringiensis* no controle de *Anticarsia gemmatilis* em soja. EMBRAPA/CNPSO. Ortigueira, PR. 1982.

| Tratamento | Tempo após aplicação | | | | | |
|---------------------------|----------------------|--------------------------|---------------------------|---------|--------------------------|---------------------------|
| | 3 dias | | | 7 dias | | |
| | NO.LAG. | < 1,5 cm/2m ¹ | % Eficiência ² | NO.LAG. | > 1,5 cm/2m ¹ | % Eficiência ² |
| Dipel (200g PC/ha) | 10,9 | bcd | 68,4 | 7,7 | bc | 76,7 |
| Dipel (300g PC/ha) | 7,7 | cd | 77,7 | 4,2 | cde | 87,3 |
| Dipel (500g PC/ha) | 8,4 | cd | 75,6 | 2,0 | de | 93,9 |
| Dipel (700g PC/ha) | 6,9 | d | 80,0 | 2,4 | de | 92,7 |
| Thuricide (200g PC/ha) | 13,2 | bc | 61,7 | 9,6 | b | 70,9 |
| Thuricide (300g PC/ha) | 9,1 | cd | 73,6 | 5,4 | cd | 83,6 |
| Thuricide (500g PC/ha) | 10,5 | bcd | 69,6 | 3,6 | de | 89,1 |
| Thuricide (700g PC/ha) | 10,1 | cd | 70,7 | 3,7 | de | 88,8 |
| Diflubenzuron (25g ia/ha) | 16,7 | b | 51,6 | 1,5 | e | 95,4 |
| Testemunha | 34,5 | a | - | 33,0 | a | - |
| C.V. | 15,9 | | | 19,5 | | |

¹Médias seguidas pela mesma letra são estatisticamente iguais pelo teste de Duncan (5%).

²Calculada pela fórmula de Abbott.

PROJETO: LEVANTAMENTO E BIOLOGIA DE TRIPES EM SOJA

Experimento: Abundância estacional de tripes em soja.

Beatriz S.C. Ferreira e Flávio Moscardi

Com o objetivo de se conhecer a distribuição e época de maior abundância das espécies de tripes que ocorrem em soja e a sua relação com a transmissão da queima do broto, foram efetuados levantamentos durante todo o ciclo da cultura. Em 1980/81, constatou-se a ocorrência de *Caliothrips phaseoli* e *Frankliniella shultzei*, sendo a primeira a espécie predominante. A maior densidade populacional ocorreu no período vegetativo (V5) com 43,6 larvas e 13,2 adultos/10 plantas com uma baixa incidência da queima do broto (6,5%).

Na safra de 1981/82 foram instalados seis campos na região de Ortigueira (3) e de Londrina (3), utilizando-se o método da caixa (25 cm) para a coleta dos insetos. Em todos os campos, a espécie *C. phaseoli* foi mais abundante, enquanto *F. shultzei* ocorreu em populações reduzidas durante todo o ciclo da cultura. Na região de Ortigueira, *C. phaseoli* atingiu a maior densidade populacional no período de 14 a 26 de janeiro nos três campos (Fig. 46), com soja no início do desenvolvimento de vagem (R3) no campo I e final do período vegetativo (V7-V8) nos campos II e III. A maior população ocorreu no campo II com 76 adultos/caixa em 26 de janeiro e, 19 dias depois, neste campo, ocorreu um grande pico de larvas com um número médio de 191,8 larvas/caixa. Esse número elevado pode ser explicado devido ao desequilíbrio decorrente da aplicação de inseticida efetuada pelo agricultor no dia 10 de janeiro. Nos campos I e III, o pico de larvas ocorreu na mesma época, coincidindo com um período de grande abundância de adultos. A incidência da queima do broto, em Ortigueira, se manteve em torno de 30 a 35% de ataque, com exceção do campo I que apresentou um aumento no final do ciclo, atingindo 48% de ataque. Na região de Londrina, a população de tripes foi, em geral, menor e o pico ocorreu no período de 6 a 20 de janeiro, com uma densidade populacional máxima de 52,9 adultos/caixa no campo I (Fig. 47) com soja no estágio de floração. Nos campos II e III a maior abundância se verificou no período vegetativo da soja. A população de larvas foi maior no campo I, ocorrendo o máximo de 32,6 larvas/caixa em 4 de dezembro, embora a incidência da queima do broto, neste campo, tenha sido baixa (10%). Nos campos II e III verificou-se um ligeiro aumento na incidência da doença, após a população de adultos de tripes ter atingido a maior densidade.

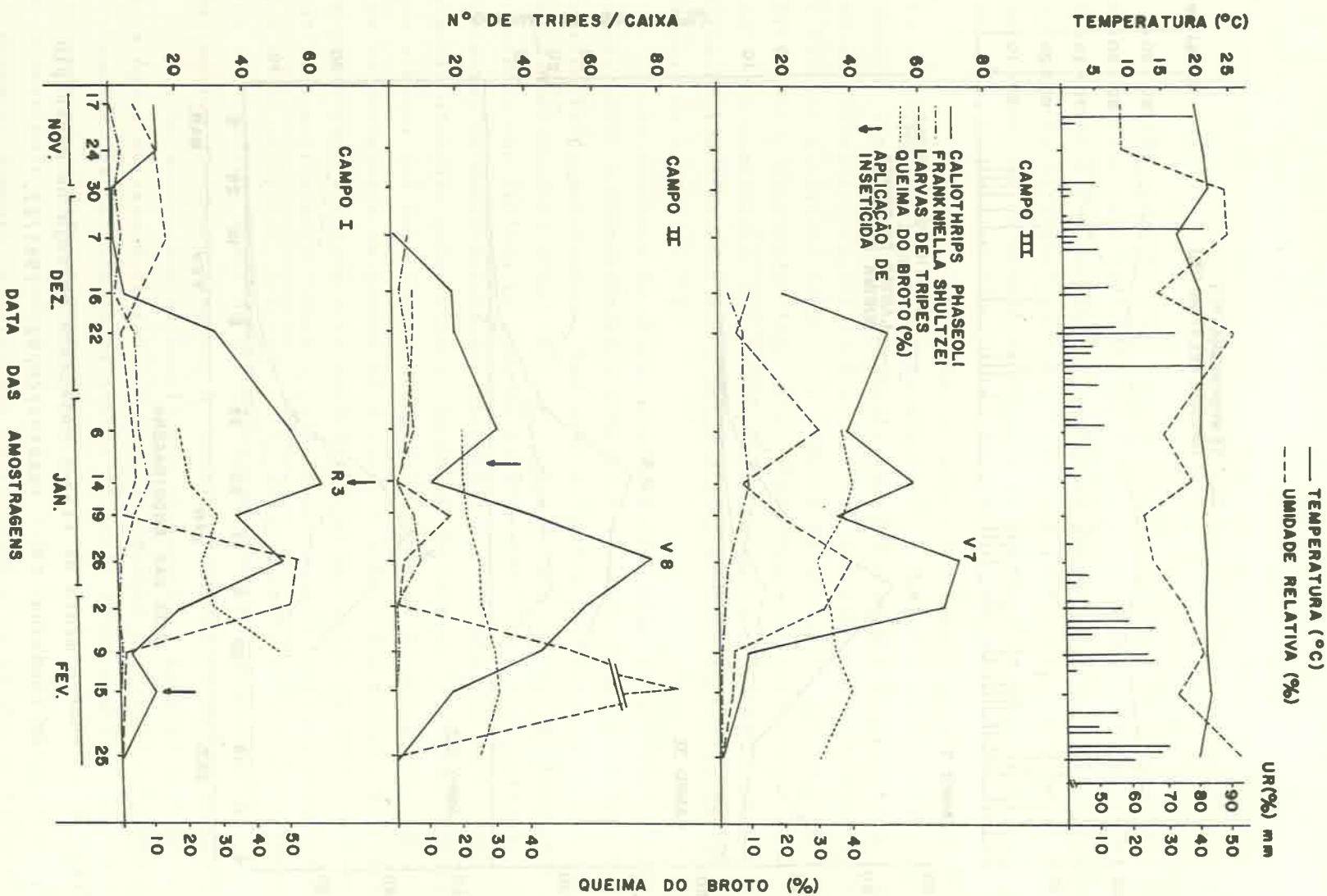


FIG. 46 . Número médio de tripes coletados em soja no município de Ortigueira, PR. EMBRAPA/CNPSo. 1981/82.

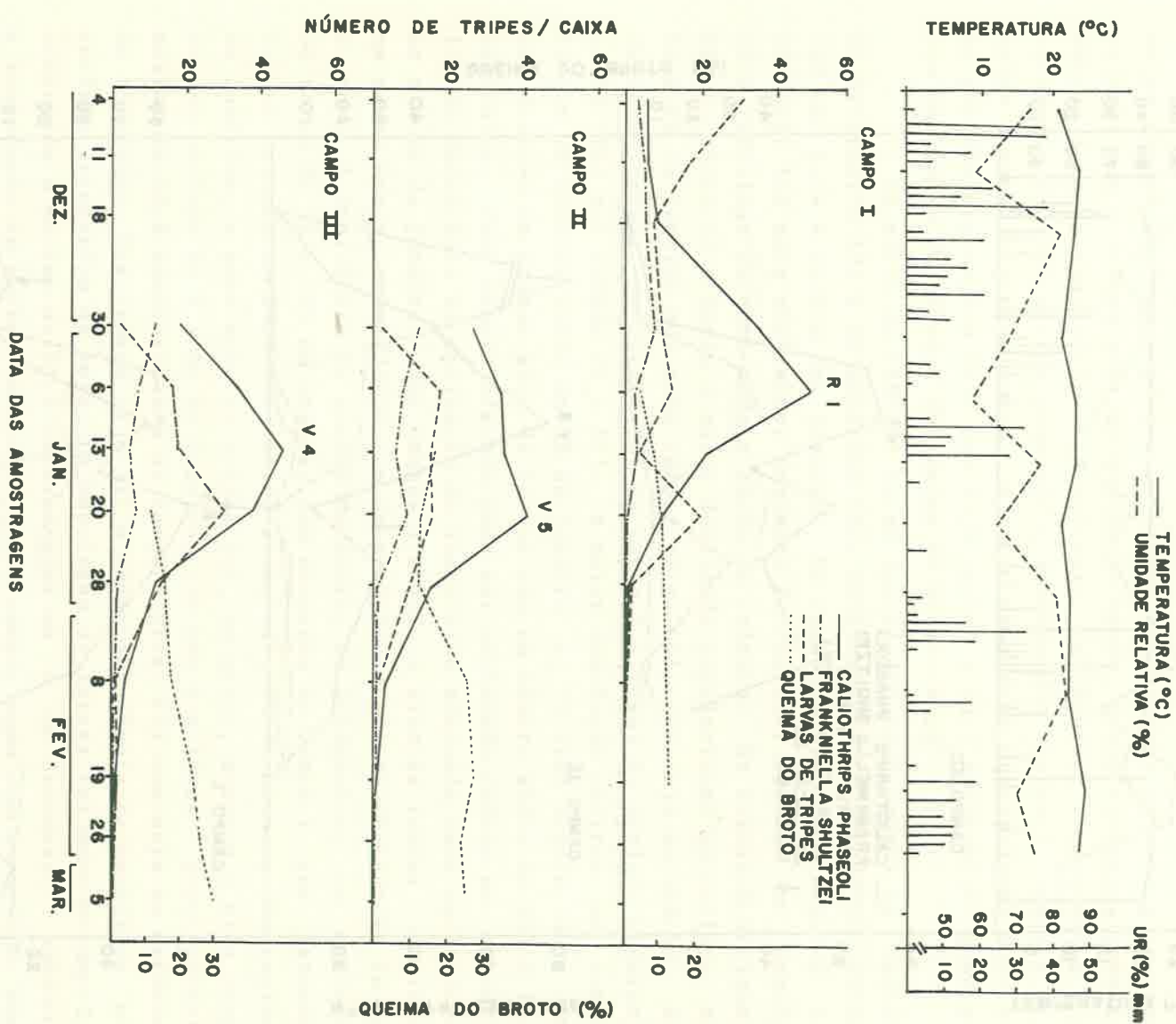


FIG. 47. Número médio de tripes coletados em soja no município de Londrina, PR. EMBRAPA/CNPSo. 1981/82.

PROJETO: CONTROLE DE TRIPES DA SOJA

Experimento: Efeito de épocas, densidade de semeadura e uso de inseticida sobre a população de tripes, incidência da queima do broto e rendimento da soja.

Ivan C. Corso e Décio L. Gazzoni

Este trabalho objetivou estudar sistemas alternativos ao uso de inseticidas para controlar os tripes que atacam a soja e, consequentemente, reduzir a incidência da virose queima do broto sobre a cultura, bem como verificar qual a melhor época de semeadura da soja na região Centro-Sul do Estado do Paraná, associada à melhor densidade, em função da menor ocorrência de tripes.

O ensaio foi instalado a campo, utilizando-se a cultivar Paraná, de ciclo precoce, com espaçamento de 0,5m entre as fileiras. Constatou-se num experimento fatorial, com delineamento de parcelas sub-sub-divididas e três repetições. As sub-sub-parcelas mediram 8 x 3m e os fatores estudados foram três: épocas de semeadura (21/10, 09/11 e 30/11/1981), densidades (20, 30 e 40 plantas/m) e inseticida (com e sem). As combinações dos fatores geraram um total de 18 tratamentos. O inseticida utilizado foi o metamidofós, produto fosforado sistêmico, na dose de 450ml i.a./ha.

As espécies de tripes predominantes foram *Caliothrips phaseoli* (Hood, 1912) e *Frankliniella schultzei* (Tribom, 1910). Houve menor ocorrência desses insetos, bem como da queima do broto, na soja da 1ª época de semeadura (Fig. 48, 49, 50 e Tabela 171). A densidade de semeadura não influenciou na ocorrência de tripes sobre a leguminosa. Entretanto, na menor densidade, observou-se a porcentagem mais alta de plantas atacadas pela virose. Os dados obtidos no trabalho indicaram que a época foi mais importante que a densidade de semeadura na redução da incidência da queima do broto. O inseticida provocou decréscimo na população de tripes e na ocorrência da moléstia, da ordem de 76% e 50%, respectivamente. Quanto ao rendimento, não se observaram diferenças entre as épocas, bem como entre as densidades de semeadura (Tabela 172). Todavia, o uso do inseticida acarretou um rendimento maior de soja, devido, fundamentalmente, à redução da incidência da queima do broto.

De acordo com os resultados conseguidos, pode-se concluir que:

- a época de semeadura influenciou na distribuição de tripes e, consequentemente, na incidência da queima do broto sobre a soja, não aparecendo seu efeito no rendimento;

- a densidade de semeadura não afetou a distribuição de tripes e o rendimento, somente interferindo na ocorrência da queima do broto;

- O inseticida metamidofós reduziu a população de tripes e a incidência da queima do broto, proporcionando um rendimento maior de soja.

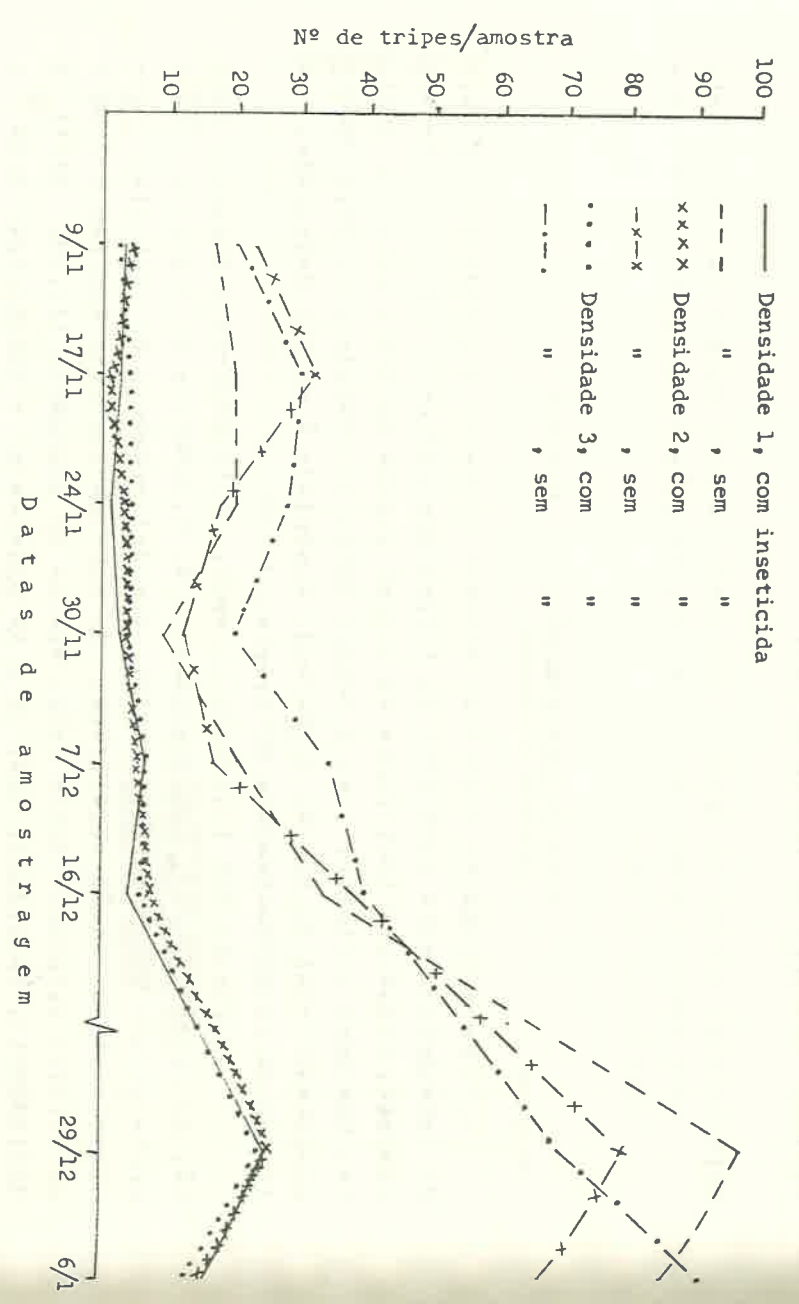


FIG. 48. Flutuação populacional de tripes (adultos + larvas) sobre plantas de soja semeadas em 21/10/81 (1ª época). EMBRAPA/CNPSo. Ortigueira, PR. 1981/82.

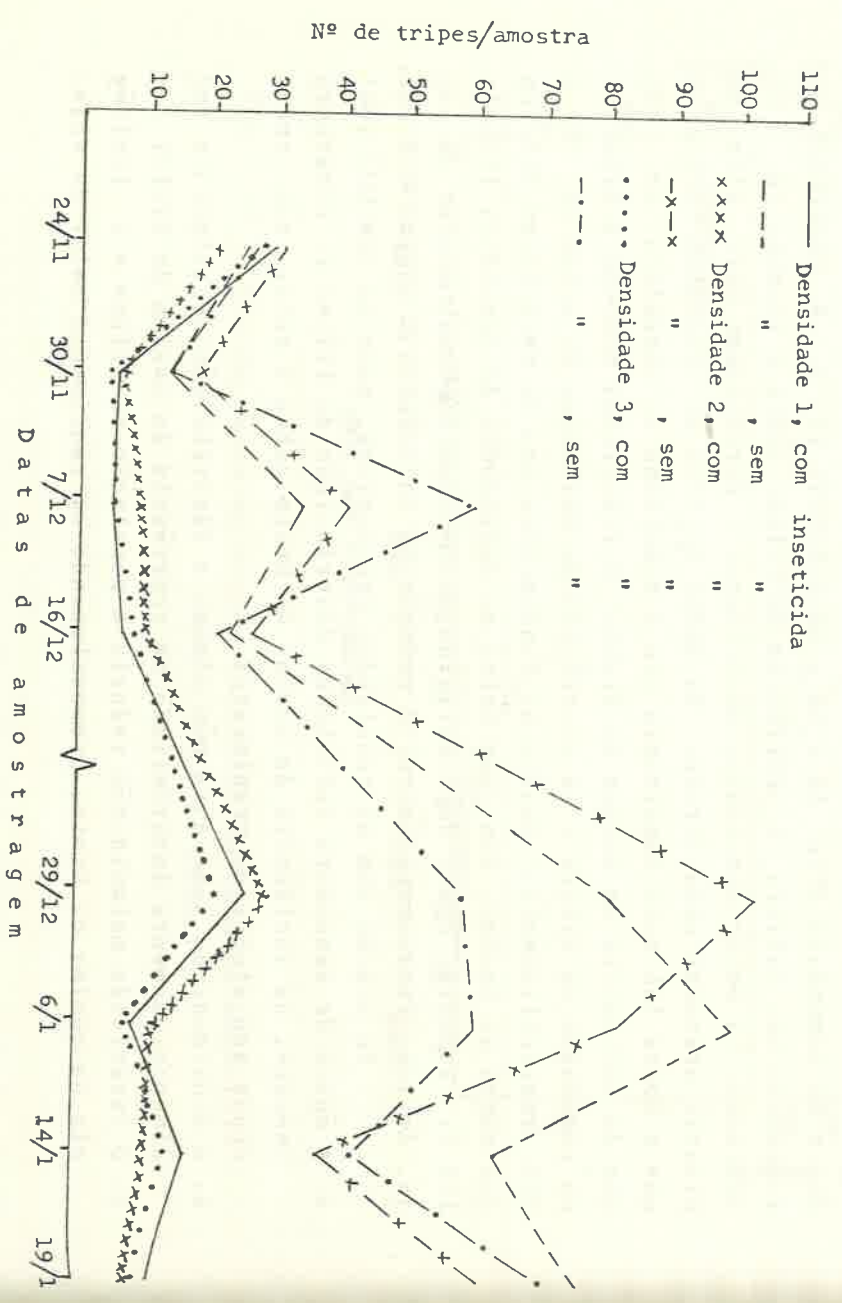


FIG. 49. Flutuação populacional de tripes (adultos + larvas) sobre plantas de soja semeadas em 09/11/81 (2ª época). EMBRAPA/CNPSo. Ortigueira, PR. 1981/82.

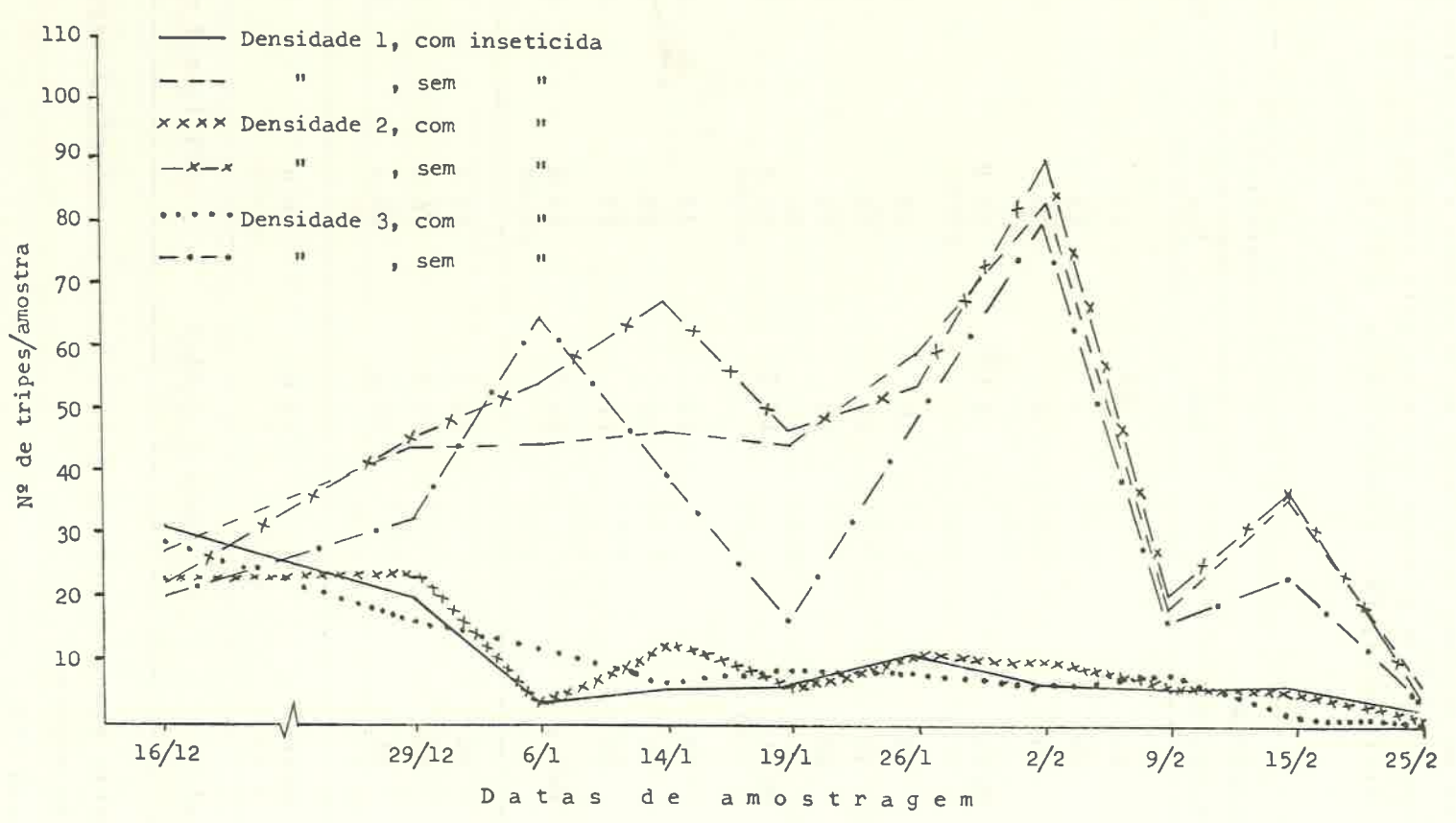


FIG. 50. Flutuação populacional de tripes (adultos + larvas) sobre plantas de soja semeadas em 30/11/81 (3ª época). EMBRAPA/CNPSo. Londrina, PR. 1981/82.

TABELA 171. Efeito de épocas, densidades de semeadura e inseticida sobre a percentagem de plantas atacadas pela queima do broto da soja. Ortigueira, PR. EMBRAPA/CNPSo, 1981/82.

| Época | Densidade (plantas/m) | Inseticida | | |
|-------|--------------------------|-------------------|------|-------|
| | | Com | Sem | Média |
| 21/10 | 20 | 4 ^{1/} | 17 | 11 |
| | 30 | 3 | 13 | 8 |
| | 40 | 4 | 10 | 7 |
| | Média | 4 E ^{2/} | 14 D | 9 b |
| 09/11 | 20 | 18 | 43 | 30 |
| | 30 | 19 | 35 | 27 |
| | 40 | 13 | 23 | 18 |
| | Média | 17 C | 34 A | 25 a |
| 30/11 | 20 | 21 | 32 | 26 |
| | 30 | 20 | 29 | 24 |
| | 40 | 12 | 27 | 20 |
| | Média | 18 C | 29 B | 23 a |
| Média | 20 | 14 d | 31 a | 22 A |
| | 30 | 14 d | 26 b | 20 B |
| | 40 | 10 e | 20 c | 15 C |
| | Média | 13 b | 24 a | 19 |

CV (época) = 31,2 CV (dens.) = 22,4 (CV (ins.) = 17,1

^{1/} Total de plantas atacadas pela queima do broto em relação à população inicial de plantas.

^{2/} Teste de Duncan (5%).

TABELA 172. Efeito de épocas, densidades de semeadura e inseticida sobre o rendimento de soja (kg/ha). Ortigueira, PR. EMBRAPA/CNPSo, 1981/82.

| Época | Densidade (plantas/m) | Inseticida | | |
|-------|--------------------------|--------------------|---------|-------|
| | | Com | Sem | Média |
| 21/10 | 20 | 2412 | 1984 | 2198 |
| | 30 | 2255 | 2182 | 2219 |
| | 40 | 2524 | 2491 | 2508 |
| | Média | 2397 | 2219 | 2308 |
| 09/11 | 20 | 2439 | 1812 | 2126 |
| | 30 | 2341 | 1948 | 2145 |
| | 40 | 1976 | 2021 | 1998 |
| | Média | 2252 | 1927 | 2090 |
| 30/11 | 20 | 1536 | 1318 | 1427 |
| | 30 | 1809 | 1606 | 1708 |
| | 40 | 1599 | 1633 | 1616 |
| | Média | 1648 | 1519 | 1584 |
| Média | 20 | 2129 ^{1/} | 1704 c | 1917 |
| | 30 | 2135 a | 1912 b | 2024 |
| | 40 | 2033 ab | 2048 ab | 2040 |
| | Média | 2099 a | 1888 b | 1994 |

CV (época) = 45,2% CV (dens.) = 15,1% CV (ins.) = 7,6%

^{1/} Teste de Duncan (5%).

PROJETO: ESTUDOS DE PARASITAS NO CONTROLE DE PERCEVEJOS

Experimento 1: Levantamento de parasitas de ovos de percevejos

Beatriz S.C. Ferreira e Edilson B. Oliveira

Procurando-se determinar quais as espécies de parasitas que estão ocorrendo em ovos de percevejos e o nível de parasitismo presente, fez-se inicialmente, levantamento na região norte do Paraná. Em 1980/81 constatou-se três espécies de microhimenópteros como predominante: *Trissolcus basalís*, *Telenomus morrídae* e *Trissolcus scuticarinatus*, encontrando-se uma percentagem total de parasitismo variável nas diferentes espécies de percevejos: 41% para *Nezara viridula*, 60% para *Piezodorus guildinii* e 71% para *Euschistus heros*. Na safra 81/82, o levantamento foi realizado em quatro campos na região de Assaí, Jataizinho e Londrina, em soja precoce e média, no período de 21/10/81 a 17/02/82 na Paraná e a 19/03/82 na Bossier. As amostragens eram efetuadas quinzenalmente com 40 posturas de *N. viridula* distribuídas duas a duas em 20 estações dispostas segundo as quatro direções dos pontos cardiais distanciados 5 m entre si a partir de um ponto central. As posturas eram deixadas no campo por 48 horas e após recolhidas e no laboratório observadas diariamente. A população de percevejos foi estimada através de amostragens com o pano durante todo o ciclo da cultura.

O parasitismo ocorrido foi insignificante e, em apenas um campo, na região de Londrina, foi constatado a presença de *T. basalís*, atingindo o nível máximo de 12,5% em 8 de março. Nos demais campos não foi constatada a ocorrência de *T. basalís* parasitando ovos de *N. viridula*. Verificou-se que o índice de predação nos diferentes campos foi muito elevado, chegando a atingir 75% no campo de Assaí (Fig. 51). Essa predação foi ocasionada especialmente por formigas e grilos e pôde ter influenciado na baixa taxa de parasitismo verificada nas posturas colocadas no campo. Nos quatro campos a população de percevejos se manteve sempre baixa, não chegando a atingir o nível de dano econômico, constatando-se, entretanto, que a maior população de percevejos ocorreu no campo onde foi verificada a presença de *T. basalís*.

Nas coletas de ovos de percevejos, efetuadas ao acaso, constatou-se uma alta incidência natural de parasitismo, encontrando-se a percentagem total de 54% para *N. viridula*, 62% para *E. heros* e 63% para *P. guildinii* (Fig. 52). Pelos dados obtidos pode-se verificar que por três anos consecutivos a taxa de parasitismo em ovos de *E. heros* e *P. guildinii* foi superior a 60% e que, de um modo geral, a população de percevejos dessas espécies foi insignificante na safra 81/82, havendo um predomínio acentuado de *N. viridula*.

Experimento 2: Utilização de parasitas no controle de percevejos.

Beatriz S.C. Ferreira e Edilson B. Oliveira

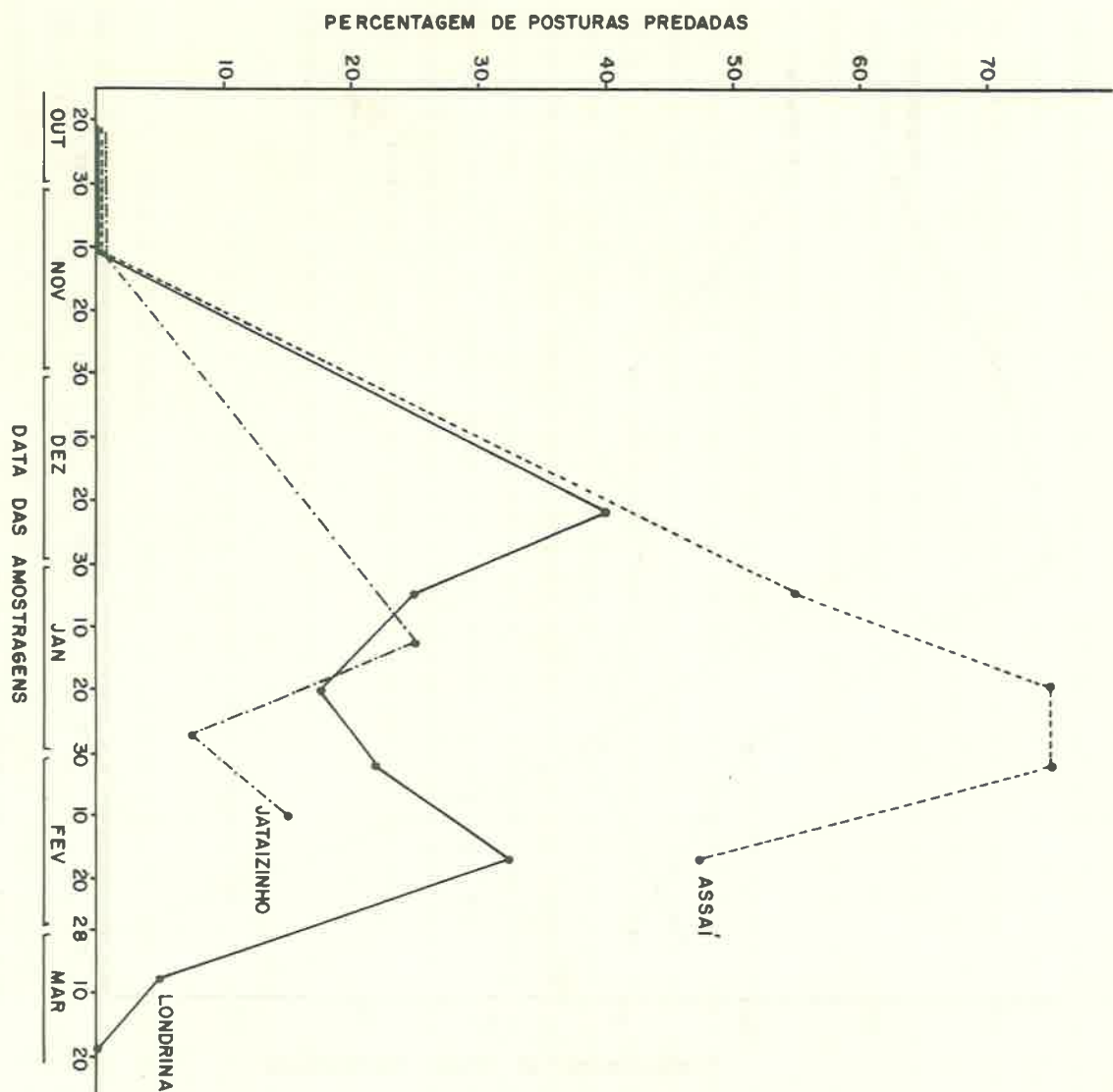


FIG. 51. Percentagem de predação em posturas de *N. viridula* colocados no campo. EMBRAPA/CNPSo. Londrina, PR. 1982.

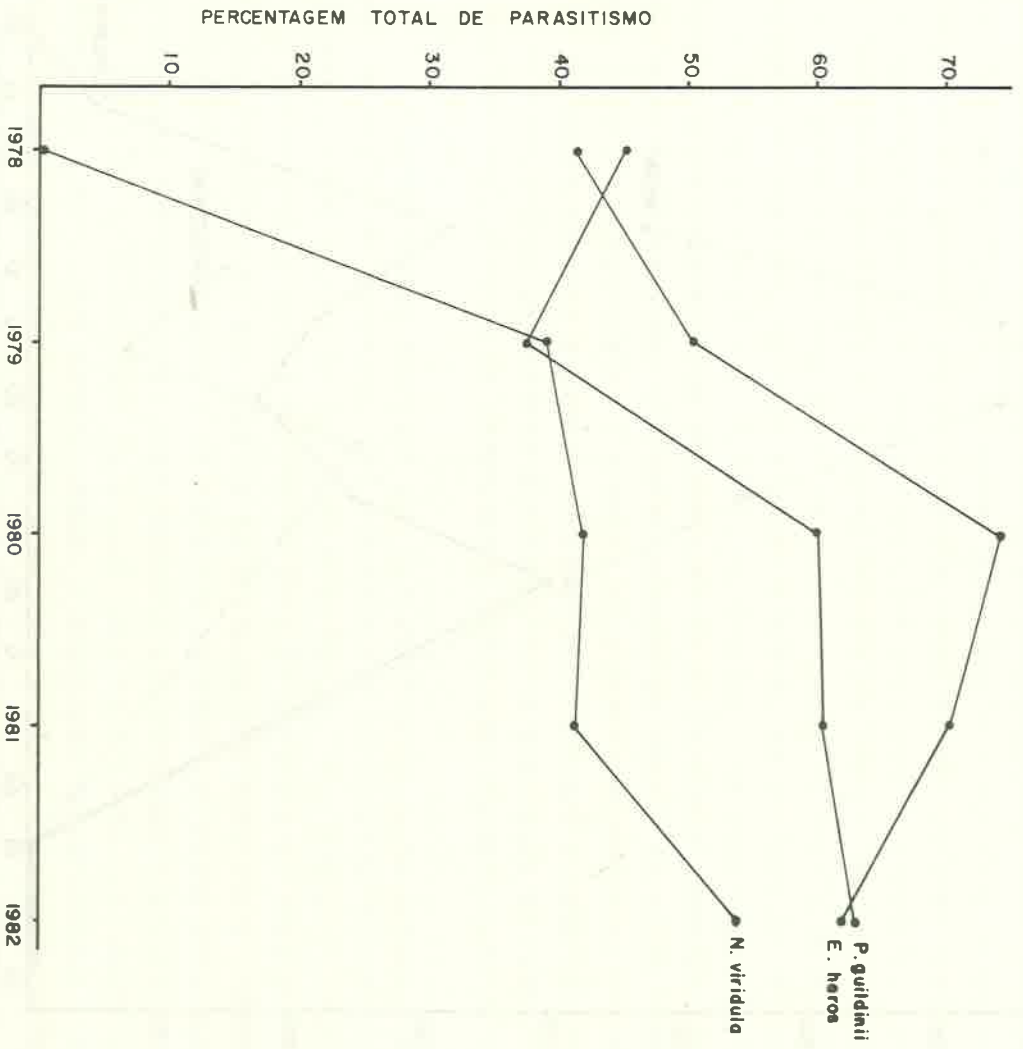


FIG. 52. Incidência natural de parasitismo em ovos de percevejos-pragas da soja coletados em 1978/79/80/81/82 no Estado do Paraná, EMBRAPA/CNPSo. Londrina, PR. 1982.

Com o objetivo de se avaliar, a nível de agricultor, o controle efetuado pelo parasita de ovos, *Trissolcus basalís*, na população de percevejos da soja, o experimento foi instalado na região de Tamara na safra 1980/81. Entretanto, devido a população de percevejos extremamente baixa ocorrida nesses campos, não foi possível desenvolver diferenças nos tratamentos. No ano de 1982, este trabalho foi desenvolvido na região de Londrina (Fazenda Sta Terezinha), compreendendo blocos de 1/2 ha em dois tratamentos: área com liberação de *T. basalís* e área testemunha. Foram feitas duas liberações, totalizando 10000 parasitas/1/2 ha. Um grupo de 40 posturas de *N. viridula* foi colocado no campo dois dias antes da liberação, distribuídas segundo as quatro direções dos pontos cardiais, a partir de um ponto central. Essas posturas foram recolhidas antes da soltura do *T. basalís* e após a liberação, novo grupo de posturas foi colocado no campo. Paralelamente, na área de liberação, coletou-se, ao acaso, aproximadamente 10 posturas de *N. viridula* em cada data de amostragem, para se detectar o índice de parasitismo presente.

Os melhores resultados foram obtidos com as posturas do campo, verificando-se a ocorrência de um índice de parasitismo bastante elevado após a liberação dos parasitas, atingindo o máximo de 83,3% (Fig. 53). Esses resultados não foram acentuados no grupo de posturas que foi colocado no campo, embora o índice de parasitismo, que variou de 5 a 45%, se mantivesse sempre acima do índice ocorrido na área testemunha. Essa percentagem mais baixa verificada nas posturas que foram colocadas no campo pode ser explicada pelo tempo em que as posturas foram deixadas no campo (2 dias), podendo não ser suficiente para o *T. basalís* localizar as posturas e parasitar os ovos.

Experimento 3: Produção massal de percevejos.

Edilson B. Oliveira e Beatriz S.C. Ferreira

Com a finalidade de se obter um grande número de posturas de *N. viridula* para posterior multiplicação do *Trissolcus basalís*, na colônia deste percevejo foi mantida em uma sala climatizada com as condições de 25 - 27°C, 65% de umidade relativa e fotoperíodo 14:10. Os percevejos adultos provenientes do campo eram confinados em gaiolas de 30 x 30 x 30 cm com armação de madeira, tela e plástico nas laterais. Foram alimentados com soja, feijão vagem, milho e amendoim. Diariamente as gaiolas eram observadas para limpeza e coleta de posturas. Parte das posturas eram armazenadas a baixa temperatura (8°C) (Fig. 54), e parte eram colocadas em placas de Petri para incubação e manutenção da colônia. As ninfas a partir de 3ª instar eram transferidas para recipientes de plástico (20 x 12 x 10 cm) ou gerbox, com aberturas teladas para ventilação e quando atingiam o estado adulto eram sexados e transferidos para gaiolas maiores. A coleta de adultos no campo foi executada sempre que possível, paralelamente adultos de *N. viridula* foram criados em casa de vegetação e em gaiolas no campo. Considerando-se o período de outubro a março, a produção

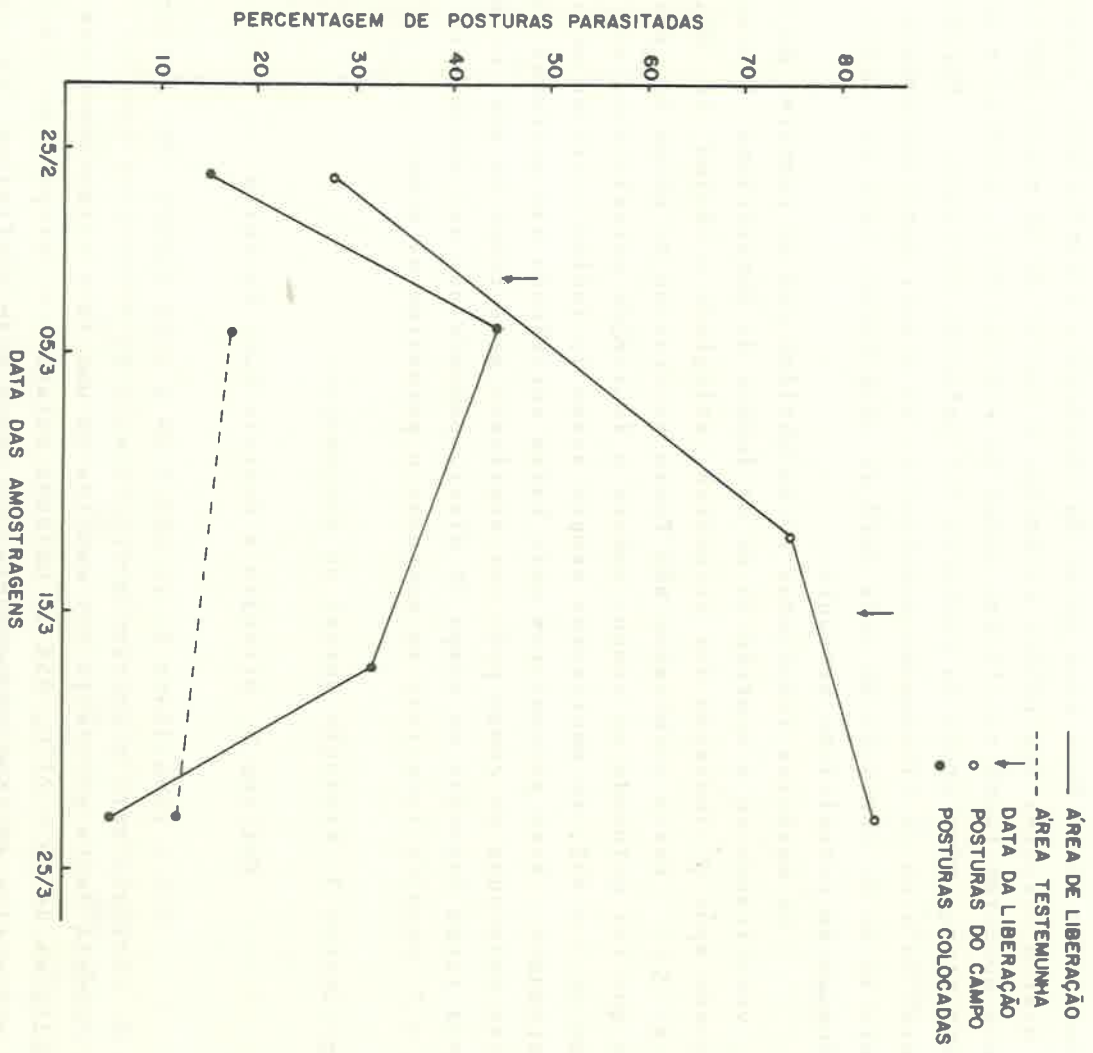


FIG. 53. Índice de parasitismo em posturas de *Nezara viridula* após a liberação de *Trissolcus basalidis*. EMBRAPA/CNPSo. Londrina, PR. 1982.

criação de percevejos

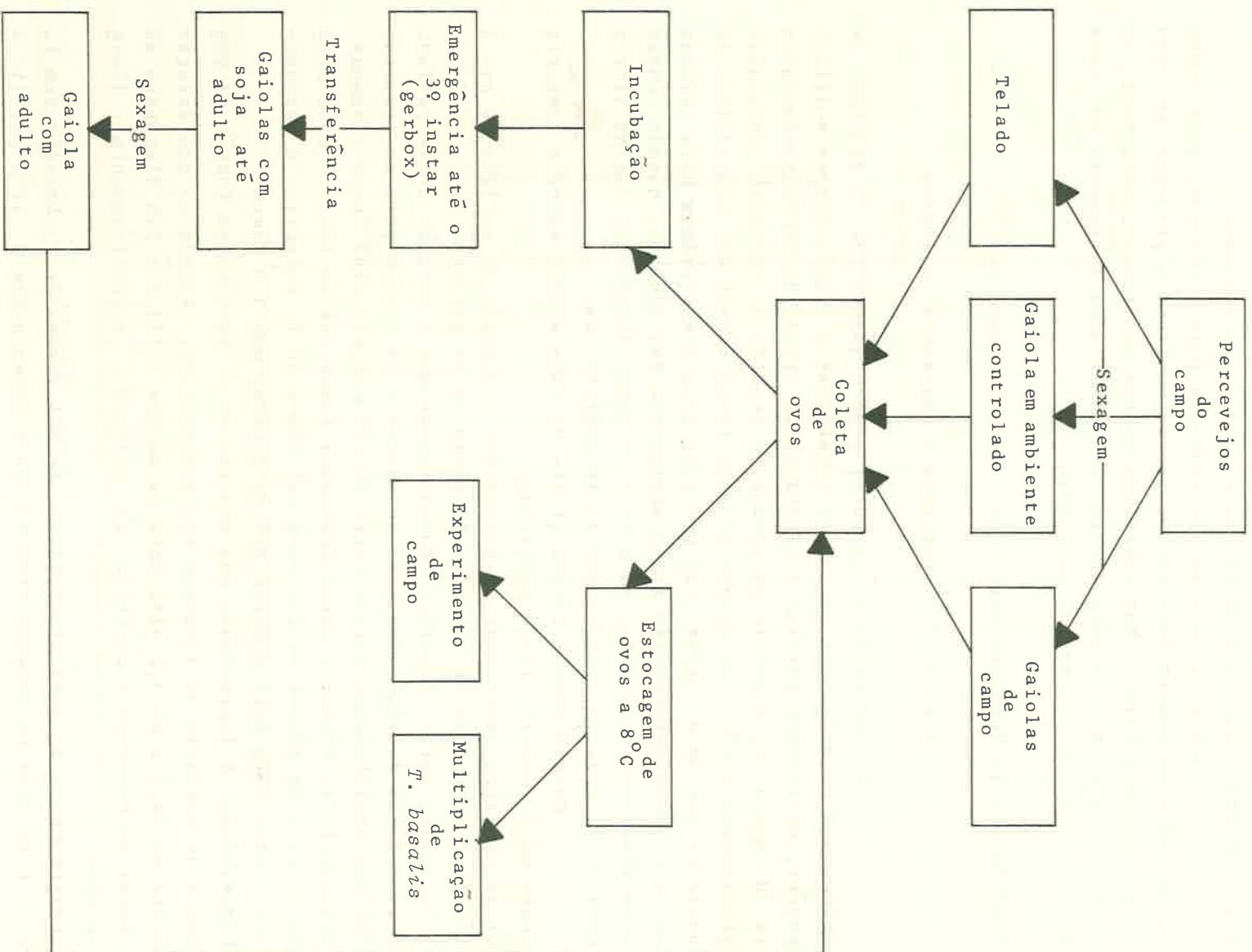


FIG. 54. Diagrama utilizado na criação de percevejos. EMBRAPA/CNPSo. Londrina, PR. 1982.

média mensal obtida foi de 27.256 ovos a partir de percevejos adultos coletados em soja, mamona e girassol. Fevereiro foi o mês mais produtivo, chegando a 40.755 ovos (Fig. 55) constatou-se entretanto, que para se obter essa quantidade de ovos foi necessário um número muito grande de adultos de *N. viridula*, verificando-se uma alta mortalidade devido principalmente ao elevado índice de parasitismo por *Eutrichopodopsis nitens*. Com o material criado no laboratório obteve-se certos problemas como alta mortalidade e baixa fecundidade.

Os meses de inverno são críticos para a criação, pois embora se tenha um número bastante grande de adultos, a produção de ovos é extremamente baixa. Das três modalidades de criação, obteve-se, no verão maior número de ovos dos percevejos criados livremente na casa de vegetação em plantas de soja (Fig. 56).

Experimento 4: Produção massal de *Triissolcus basalís*.

Beatriz S.C. Ferreira e Edilson B. Oliveira

Com o objetivo de se obter grande quantidade de adultos de *Triissolcus basalís* para posterior liberações a campo, fez-se multiplicações, utilizando gaiolas cilíndricas de celulósíde de aproximadamente 20 cm x 5 cm, a partir de massas de ovos de *N. viridula* estocadas previamente a 8°C. As massas de ovos foram submetidas aos adultos do parasita por 48 h. Após esse período foram transferidas para placas de Petri onde permaneciam até a emergência dos adultos, quando então eram liberados. Em 1982, em apenas um campo (Londrina) fez-se liberações de *T. basalís*, utilizando-se 10.000/1/2 ha.

Paralelamente vários testes de laboratório sobre o comportamento de *T. basalís* foram realizados:

Ciclo de Vida: Procurando-se determinar a duração do período de ovo a adulto, acompanhou-se o desenvolvimento de 48 posturas de *N. viridula* parasitadas por *T. basalís*. Encontrou-se que a duração deste período foi em média de 12,6 dias para os machos e 14,3 dias para as fêmeas, com uma amplitude que variou entre 10 a 22 e 12 a 22 dias respectivamente. (Tabela 173). O número médio de ovos por fêmea foi de 105,3 com um mínimo de 23 e um máximo de 215 ovos por fêmea de *T. basalís*. A proporção sexual para esta espécie foi de 1 macho por 5,5 fêmeas.

Longevidade: A longevidade dos adultos de *T. basalís* em função da presença ou ausência de alimento foi determinada, obtendo-se uma duração média de 72,2 e de 3,2 dias para os machos e 113,6 e 2,8 dias para as fêmeas na presença e ausência de alimento, respectivamente (Tabela 173).

Armazenamento de ovos parasitados: Formas jovens de *T. basalís* com 1, 2, 5 e 10 dias de desenvolvimento foram armazenadas a -12°C por 15 e 30 dias em cinco repetições. Para os dois períodos de armazenamento, apenas o tratamento de *T. basalís* com 10 dias de desenvolvimento proporcionou uma alta taxa de parasitismo nos ovos, respectivamente 74,3% e 82,1% para o armazenamento por 15 e 30 dias. Nos demais tratamentos verificou-se uma taxa de parasitismo insignificante.

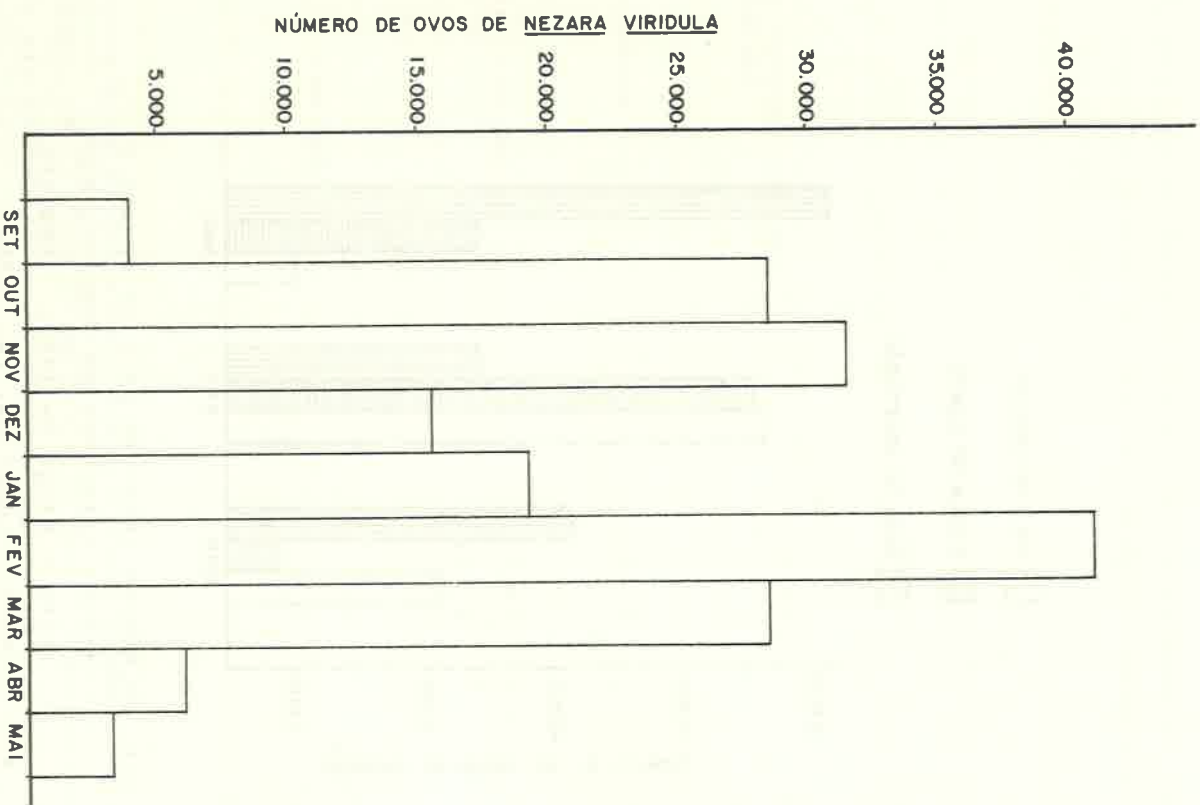


FIG. 55. Produção mensal de ovos de *Nezara viridula* em 1981/82. EMBRAPA/CNPSo. Londrina, PR. 1982.

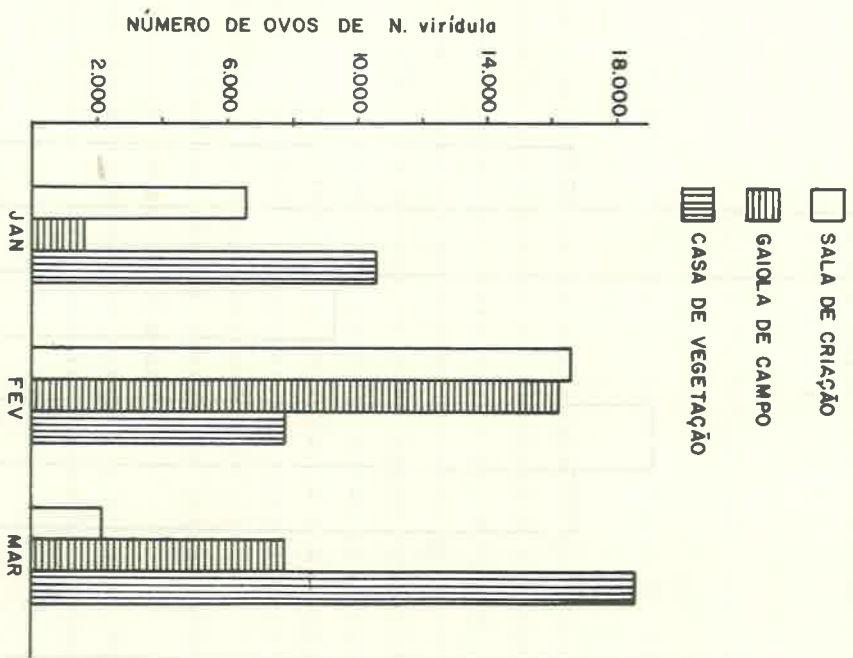


FIG. 56. Número total de ovos de *Nezara viridula* coletados em janeiro, fevereiro e março de 1982. EMBRAPA/CNPSo. Londrina, PR. 1982.

TABELA 173. Período de desenvolvimento e longevidade de *Trissolcus basalis* em ovos de *Nezara viridula*. EMBRAPA/CNPSo. Londrina, PR. 1982.

| Período de desenvolvimento (dias) | Nº de ovos/fêmea | Longevidade: com mel (dias) | |
|-----------------------------------|------------------|-----------------------------|----------|
| | | ♂ | ♀ |
| ♂ | 12,6 | 72,2 | 6 a 133 |
| ♀ | 14,3 | 113,6 | 1 a 205 |
| | 105,3 | | 23 a 215 |
| | | Longevidade: sem mel | |
| | | ♂ | 3,2 |
| | | ♀ | 2,8 |

Tempo de parasitização dos ovos: Trinta e cinco segundos após a introdução da fêmea de *T. basalis* na placa de Petri contendo mel e ovos de *N. viridula* ela chegou no mel e permaneceu por um determinado tempo se alimentando. Levou 13'10" para localizar a postura de *N. viridula*. A parasitização de 37 ovos foi acompanhada, determinando-se que o tempo total médio desde a procura até a marcação do ovo foi de 4', gastando em média 22,4" na prospecção dos ovos, feita com as antenas, 13,4" procurando introduzir o ovopositor no ovo do hospedeiro, 3'3" para a posição do ovo e 22,1" para marcar o ovo já parasitado.

PROJETO: NÍVEIS DE DANOS DE PERCEVEJOS À SOJA NO CAMPO.

Experimento: Níveis de danos de percevejos à soja no campo.

Geni L. Villas Boas e Décio L. Gazzoni

Este trabalho objetivou o estudo do efeito de diferentes limites de aplicação de inseticidas, baseados na população de percevejos, sobre o rendimento, seus componentes, características e qualidade da soja.

Em estudos anteriores verificou-se que o rendimento da soja não era afetado com populações de até 4 percevejos por metro, sendo que calculando-se o rendimento líquido (rendimento total - gastos com aplicação de inseticidas), verificou-se que qualquer nível de percevejos apresentou retorno econômico superior a ausência total de percevejos.

Na safra 1981/82 foi utilizado um quadrado latino 6 x 6, sendo os tratamentos os níveis 0, 1, 2, 4 e 6 percevejos por metro, como limite para aplicação de inseticida, além de um tratamento denominado população natural, sem controle químico dos percevejos. Foram efetuadas amostragens semanais, ou com periodicidade menos nos picos populacionais dos percevejos, para o acompanhamento das populações e tomada de decisão para aplicação de inseticida.

O número de aplicações de inseticida foi inversamente proporcional ao limite de percevejos, sendo que, para os mesmos tratamentos, foram efetuadas menos aplicações nesta safra, em relação as anteriores (Tabela 174). A parcela testemunha (sem percevejos) produziu 2036kg/ha, não diferindo estatisticamente dos níveis 1, 2, 4 e 6 percevejos por metro. Este último tratamento não diferiu de população natural, sem controle químico. Em relação ao rendimento líquido, ao contrário dos anos anteriores, não houve diferença estatística entre os diversos tratamentos, sendo que o tratamento população natural apresentou o menor rendimento, enquanto a maior produção foi obtida com o tratamento de 1 percevejo por metro.

A população de percevejos iniciou o seu crescimento a partir de 15/03/82, atingindo o valor de aproximadamente 6 percevejos por metro em 24/03, mantendo-se relativamente estável até a colheita. Nos demais tratamentos, no pico populacional de percevejos, o limite para aplicação foi superado, mantendo-se abaixo deste, no restante do tempo de duração do experimento (Fig. 57).

TABELA 174. Rendimento (REND.); Rendimento líquido (REND. LIQ.) e Número de aplicações de inseticidas em soja, cv. UFV-1, submetida a diferentes populações de percevejos. EMBRAPA/CNPSo. Londrina, PR. 1980, 1981 a 1982.

| Tratamentos | REND. (kg/ha) | | | REND. LIQ. ¹ (kg/ha) | | | Nº APL. INSETICIDA | | |
|-------------|---------------|---------|--------|---------------------------------|-------|-------|--------------------|------|------|
| | 1980 | 1981 | 1982 | 1980 | 1981 | 1982 | 1980 | 1981 | 1982 |
| 1/m | 2400a | 1477a | 1945a | 2062a | 1186a | 1751a | 4,4 | 3,8 | 2,5 |
| 2/m | 2426a | 1295ab | 1751ab | 2196a | 1142a | 1609a | 3,0 | 2,0 | 1,8 |
| 4/m | 2327a | 1277abc | 1762ab | 2204a | 1184a | 1646a | 1,6 | 1,2 | 1,5 |
| 6/m | - | 1062a | 1659ab | - | 1031a | 1581a | - | 0,4 | 1,0 |
| PN | 1939 b | 1162 bc | 1398 b | 1939a | 1162a | 1398a | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| T | 2476a | 1474a | 2036a | 1709 b | 784 b | 1416a | 10,0 | 9,0 | 8,0 |
| C.V. | 9,9% | 12,0% | 17,1% | 8,7% | 11,5% | 19,2% | | | |

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

¹Cálculo financeiro efetuado em 13/05/82.

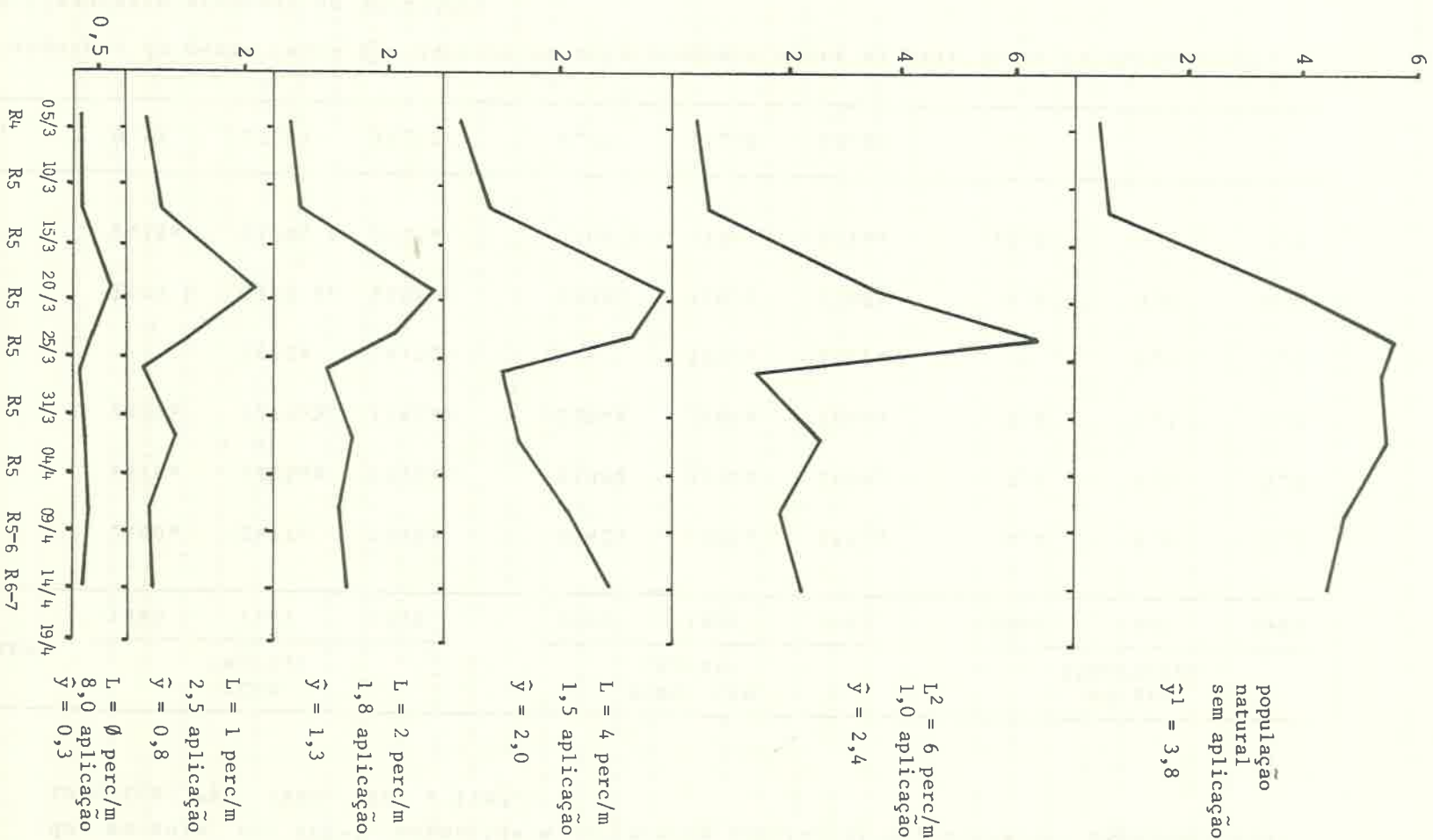


FIG. 57. Flutuação populacional de percevejos, na cultivar UFV-1, submetida a diferentes tratamentos, com os números de aplicações de inseticidas limites de percevejos e médias de percevejos nos tratamentos. Londrina, PR. 1982.

¹Número médio de percevejos por metro.

²Número máximo de percevejos para aplicação de inseticidas.

PROJETO: OBTENÇÃO DE FEROMÔNIOS SEXUAIS DE PERCEVEJOS ATRAVÉS DE SÍNTESE LABORATORIAL.

Experimento: Obtenção de feromônios sexuais de percevejos através de síntese laboratorial.

Décio L. Gazzoni e Geni L. Villas Boas

Objetiva-se com este trabalho a obtenção de feromônios sexuais de percevejos em forma sintética, para utilização em monitoração e controle de percevejos.

Este projeto encontra-se em fase de implantação constando das primeiras etapas a definição da própria metodologia de estudo. Na primeira etapa procurou-se estudar a forma e tamanho de armadilha, bem como o número de insetos a serem colocados em cada armadilha. Nas condições do ano agrícola 1981/82, verificou-se que o uso de armadilhas triangulares, de material cor de rosa, contendo 1-3 insetos adultos por armadilha, não demonstrou eficiência na coleta de percevejos. O número de insetos coletados foi muito baixo, em relação à população presente. Verificou-se também que a armadilha capturou outros pentatomídeos, porém não coletou espécies de *Nezara viridula*, que era o inseto em teste. Verificou-se também a coleta de grande número de mariposas, especialmente *Anticarsia gemmatilis*.

PROJETO: MODELAGEM DE INSETOS DE SOJA.

Experimento 1: Modelagem matemática de *Anticarsia gemmatalis*.

Décio L. Gazzoni, Fernando L.G. Cassales, Moacir P. Junior e
Flavio Moscardi

Com o objetivo de simular as diversas condições que afetam o desenvolvimento da lagarta da soja e suas interações com a cultura, foi desenvolvido um modelo matemático, usando a linhagem CSMP.

O modelo matemático que simula a ocorrência da lagarta da soja (*A. gemmatalis*) sofreu a introdução de algumas modificações em sua versão II. Foi criada uma função que descreve a migração das mariposas de *Anticarsia* para o interior da lavoura, bem como sua saída do modelo. Esta função depende basicamente do índice de área foliar (disponibilidade de alimento) e do número de dias após o plantio (qualidade do alimento e competitividade interna). Esta função está sendo exercitada para testar sua validade. Foi alterada também a função de recuperação de área foliar da soja, após o desfolhamento causado por lagartas. Esta nova função está baseada em trabalhos experimentais realizados ao CNPSo na safra anterior.

O modelo básico foi transcrito em Fortran e implementado para uso no Polymax 101 existente na unidade. Iniciou-se o estudo para a criação de um modelo preditivo, decorrente do modelo acadêmico ora implementado

Experimento 2: Comparação entre as fórmulas de Abbott e Henderson & Tilton.

Décio L. Gazzoni

As fórmulas de Abbott e Henderson & Tilton estimam a eficiência de medidas fitossanitárias destinadas a reduzir populações de pragas de importância agrícola. Posto que existem muitas dúvidas sobre a eficiência de estimação do valor real do tratamento aplicado, utilizou-se uma ou outra fórmula, foi efetuado um trabalho de simulação de ensaios de controle químico incluindo diversas situações possíveis de serem encontradas em campo, testando-se a diferença estatística entre as fórmulas pelo teste de "t".

Através deste estudo foi possível concluir que ambas as fórmulas se equivalem em termos de representação do valor real do tratamento aplicado, para a maioria das situações estudadas, a exceção do caso em que as parcelas possuíam parâmetros completamente independentes entre si (caso de ataques em reboleiras), quando a fórmula de Henderson & Tilton forneceu a maior aproximação do valor real do tratamento. Verificou-se também que, para tratamentos compreendidos entre 80-100% de eficiência, ambas as fórmulas fornecem resultados igualmente precisos, independente da situação inicial do ensaio.

O uso do fator de correção embutido na fórmula de Henderson &

Tilton pode gerar resultados diferentes do objetivo para o qual foi proposto, fornecendo resultados discrepantes do valor real do tratamento, sendo mais distanciado deste valor que o resultado fornecido pela fórmula de Abbott.

Foi observado que a flutuação populacional devida a outras causas que não os tratamentos aplicados, não afeta a relação entre as fórmulas.

Experimento 3: Fatores envolvidos no desenvolvimento da resistência de insetos a inseticidas.

Décio L. Gazzoni

O objetivo do trabalho foi detectar os diversos fatores de ordem biológica, ecológica, genética e operacional envolvidos no processo de desenvolvimento de resistência de insetos a inseticidas, bem como estudar a influência de cada fator em particular e das respectivas interações sobre a evolução do fenômeno.

Foi desenvolvido um modelo matemático, transcrito em linguagem BASIC a fim de atender os objetivos propostos. Na primeira fase, foi possível selecionar como fatores importantes, os seguintes: Eficiência do tratamento, frequência do alelo resistente, dominância genética, migração de insetos, refúgio de insetos, nível populacional para controle e desvantagem reprodutiva.

Na segunda fase pretende-se aprofundar o estudo dos efeitos dos diversos fatores sobre a evolução de resistência a inseticidas.

PROJETO: DESENVOLVIMENTO DE CULTIVARES RESISTENTES A INSETOS.

Experimento: Desenvolvimento de cultivares resistentes a insetos.

Irineu A. Bays, Edilson B. de Oliveira, Romeu A.S. Kihl e
Leones A. de Almeida

O projeto visa criar cultivares de soja resistentes a insetos e, conseqüentemente, reduzir em, pelo menos, 50% a necessidade de aplicação de inseticidas.

Em anos anteriores foram selecionados linhagens que estão sendo testadas para resistência, produção e outras características agronômicas.

As linhas mais avançadas foram testadas em dois grupos: Precoces (62 linhagens) e Semi-tardio (60 linhagens) juntamente com 4 testemunhas. Os testes foram realizados em dois locais (CNPSo-Sede e Fazenda Santa Terezinha), em blocos ao acaso e 4 repetições. As linhagens formadas em 1981 em nº de 312 foram testadas em parcelas de 1m repetidas 3 vezes. Foram incluídas 8 testemunhas. O ensaio foi realizado no CNPSo.

Além das observações normais foi realizado levantamento da população de insetos.

Neste ano agrícola não houve suficiente infestação de lagartas que permitisse selecionar o material. No tocante a percevejos a população foi alta apenas na área do CNPSo-Sede. A seleção para resistência é realizada em duas etapas: Campo: as plantas devem amadurecer normalmente, não apresentando retenção foliar e haste verde; Laboratório - Da semente colhida de cada parcela é tirado amostra de 50g e se parada em 3 categorias: sementes não danificadas, semente com dano médio e sementes muito deterioradas ou mal formadas. Na semente não danificadas é tirado o peso de 100 sementes.

Devido à difícil situação de pessoal (mão de obra) não foi possível completar a fase de laboratório que envolve somente nos dois primeiros ensaios o número de pesagens é superior a 3.000. Pode-se, contudo, adiantar que as testemunhas foram consideradas 100% perdidas devido a haste verde e retenção foliar. Há linhagens com média superior a 70% de semente não danificada.

Além deste trabalho foram conduzidas populações segregantes com seleção de plantas individuais superior a 1.000. Mais de 50 cruzamentos ou retrocruzamentos também foram executados. Há boas perspectivas para o desenvolvimento de cultivares resistentes, contudo há necessidade de ampliação do volume do trabalho. O número de gens envolvidos na resistência sendo elevado aliado às características agronômicas dos pais resistentes obriga o melhorista a trabalhar com populações grandes em cada cruzamento bem como a necessidade imprescindível de se fazer retrocruzamentos diretos ou linhagens selecionadas de cruzamentos diretos. Não se espera cultivares agronomicamente bons originadas de cruzamentos direto.

PROJETO: ESTUDOS DE SISTEMAS DE CONTROLE DE PLANTAS DANINHAS EM SOJA.

Experimento 1: Controle de plantas daninhas em soja através do uso combinado de herbicidas em meia faixa e de capina mecânica.

Dionisio L.P. Gazziero, Cezar M. Mesquita e Antonio C. Roessing

Com o objetivo de estudar a viabilidade de integração de métodos de controle de plantas daninhas, foram instalados dois experimentos, em Londrina e Cambé, PR, com os seguintes tratamentos:

Tratamento 1: Metolaclorl,26ℓ/ha i.a. na linha de semeadura + capina mecânica na entrelinha.

Tratamento 2: Metolaclorl,26ℓ/ha i.a. + Metribuzin 0,24kg ℓ/ha i.a. na linha + capina mecânica na entrelinha.

Tratamento 3: Metolaclorl,26ℓ/ha i.a. + Metribuzin 0,24kg ℓ/ha i.a. na área total.

Tratamento 4: Sem herbicida na linha + capina mecânica na entrelinha.

Tratamento 5: Testemunha sem capina e sem herbicida.

Os experimentos foram semeados respectivamente em 30/10 e 04/12 em Cambé e Londrina e as operações de capina realizadas com enxadas de sistema rotativo aos 40 e 30 dias após emergência. Em Londrina, no tratamento 4 foram realizadas duas capinas, sendo a primeira aos 16 dias de emergência, a segunda aos 40. Em Cambé o solo estava úmido e as ervas bastante desenvolvidas por ocasião do cultivo.

Analisando-se os resultados verifica-se que em ambos os locais as operações de capina mecânica foram estatisticamente iguais no controle das ervas infestantes nas entrelinhas. O mesmo ocorreu com os tratamentos 1 e 2 em relação ao controle das ervas infestantes nas linhas da cultura. Neste caso o tratamento 3 diferiu somente do tratamento 2 no controle de *Digitaria* e *Commelina* e das outras ervas ocorrentes no experimento conduzido em Cambé. (Tabelas 175 e 176).

A avaliação visual realizada em Londrina, 36 dias após as operações de capina, confirmou o menor controle geral do tratamento 4 que foi inferior aos demais, embora superando a testemunha. (Tabela 177).

Em relação aos rendimentos da cultura as maiores diferenças foram observadas com os tratamentos 4 e 5 (testemunha) em relação aos demais, havendo contudo diferença entre T2 e 3 no experimento de Cambé.

Experimento 2: Efeitos da competição de plantas daninhas nas linhas e entre-linhas da cultura da soja.

Dionisio L.P. Gazziero, Cezar M. Mesquita e Antonio C. Roessing

Foi conduzido em Londrina PR, um experimento delineado em blocos ao acaso, com quatro repetições, com objetivo de determinar o efeito isolado de competição das plantas daninhas nas linhas e nas entrelinhas da soja e auxiliar a interpretação dos resultados dos experimentos de controle integrado de plantas daninhas. A erva predominante era *Bracharia plantaginea* havendo também outras espécies como *Digitaria*

TABELA 175. Efeitos da aplicação de herbicidas, cultivo mecânico e controle integrado de plantas daninhas na cultura da soja. EMBRAPA/CNPSO. Cambé, PR. 1981/82.

| Tratamento | Stand da cultura | <i>Brachiaria plantaginea</i> | | <i>Commelina virginica</i> | | Outras plantas ² | | Rendimento kg / ha |
|----------------|--------------------------------|-------------------------------|-------------|----------------------------|-------------|-----------------------------|-------------|--------------------|
| | | Linha | Entre-linha | Linha | Entre-linha | Linha | Entre-linha | |
| T ₁ | 16 ³ a ¹ | 14 c | 5 c | 2 bc | 1 c | 17 c | 1 b | 2408 ab |
| T ₂ | 18 a | 9 c | 15 bc | 1 c | 0 c | 14 c | 1 b | 2033 b |
| T ₃ | 20 a | 16 bc | 24 b | 9 b | 8 b | 41 ab | 9 b | 2867 a |
| T ₄ | 16 a | 35 b | 5 c | 7 b | 2 bc | 29 bc | 2 b | 792 c |
| T ₅ | 21 a | 79 a | 61 a | 35 a | 48 a | 63 a | 42 a | 758 c |

¹Médias seguidas pelas mesmas letras na coluna, não diferem estatisticamente entre si pelo teste de Duncan a 5%.

²*Amaranthus* spp. *Ipomoea purpurea*, *Sida rhombifolia*, *Bidens pilosa*, *Oxalis* sp.

³Número de plantas daninhas por m².

T₁ = Metolaclor 1,26 l/ha i.a. na linha de semeadura + capina mecânica na entrelinha.

T₂ = Metolaclor 1,26 l/ha i.a. + Metribuzin 0,24kg l/ha i.a. na linha + capina mecânica na entrelinha.

T₃ = Metolaclor 1,26 l/ha i.a. + Metribuzin 0,24kg l/ha i.a. na área total.

T₄ = Sem herbicida na linha + capina mecânica na entrelinha.

T₅ = Testemunha sem capina e sem herbicida.

TABELA 176. Efeitos da aplicação de herbicidas, cultivo mecânico e controle integrado de plantas daninhas na cultura da soja. EMBRAPA/CNPSO. Londrina, PR. 1981/82.

| Tratamento | <i>Brachiaria plantaginea</i> | | <i>Digitaria sanguinalis</i> | | Outras plantas ² | | Rendimento kg / ha |
|----------------|----------------------------------|-------------|------------------------------|-------------|-----------------------------|-------------|--------------------|
| | Linha | Entre-linha | Linha | Entre-linha | Linha | Entre-linha | |
| T ₁ | 3,75 ³ b ¹ | 1,6 b | 3,75 cd | 4,1 c | 6,25 c | 0 c | 2167 a |
| T ₂ | 1,25 b | 3,3 b | 1,25 d | 10,8 bc | 7,5 c | 1,6 bc | 2529 a |
| T ₃ | 5 b | 3,3 b | 18,75 bc | 22,5 b | 16,25 bc | 5,8 b | 2458 a |
| T ₄ | 17,5 a | 0 b | 45 ab | 0,8 c | 38,75 a | 0,8 bc | 1795 b |
| T ₅ | 17,5 a | 15,8 a | 75 a | 38,3 a | 33,75 ab | 15 a | 1145 c |

¹Médias seguidas pelas mesmas letras na coluna, não diferem estatisticamente entre si pelo teste de Duncan a 5%.

²*Commelina virginica*, *Bidens pilosa*, *Richardia brasiliensis*.

³Número de plantas daninhas por m².

T₁ = Metolaclor 1,26 l/ha i.a. na linha de semeadura + capina mecânica na entrelinha.

T₂ = Metolaclor 1,26 l/ha i.a. + Metribuzin 0,24kg l/ha i.a. na linha + capina mecânica na entrelinha.

T₃ = Metolaclor 1,26 l/ha i.a. + Metribuzin 0,24kg l/ha i.a. na área total.

T₄ = Sem herbicida na linha + capina mecânica na entrelinha.

T₅ = Testemunha sem capina e sem herbicida.

TABELA 177. Avaliação visual dos efeitos da aplicação de herbicidas, cultivo mecânico e controle integrado de plantas daninhas na cultura da soja. EMBRAPA/CNPSo. Londrina, PR. 1981/82.

| Tratamentos | Avaliação visual de controle (%) | | |
|----------------|----------------------------------|-------------|-------|
| | Linha | Entre-linha | Geral |
| T ₁ | 76 b ¹ | 86 b | 84 b |
| T ₂ | 73 b | 93 b | 81 b |
| T ₃ | 83 b | 83 b | 83 b |
| T ₄ | 38 c | 86 b | 56 c |
| T ₅ | 0 a | 0 a | 0 a |

¹Médias seguidas pelas mesmas letras na coluna, não diferem estatisticamente entre si pelo teste de Duncan a 5%.

- T₁ = Metolaclor 1,26 l/ha i.a. na linha de semeadura + capina mecânica na entrelinha.
- T₂ = Metolaclor 1,26 l/ha i.a. + Metribuzin 0,24kg l/ha i.a. na linha + capina mecânica na entrelinha.
- T₃ = Metolaclor 1,26 l/ha i.a. + Metribuzin 0,24kg l/ha i.a. na área total.
- T₄ = Sem herbicida na linha + capina mecânica na entrelinha.
- T₅ = Testemunha sem capina e sem herbicida.

sanguinalis, *Bidens pilosa* e *Commelina virginica*, porém em menor quantidade.

Os tratamentos estudados foram:

- T₁ - Linha - sem ervas - Entre linha com ervas
- T₂ - Linha - com ervas - Entre linha sem ervas
- T₃ - Linha - sem ervas - Entre linha com ervas até 30 dias
- T₄ - Linha - sem ervas - Entre linha sem ervas (TCC)
- T₅ - Linha - com ervas - Entre linha com ervas (TSC)

Analisando-se os resultados observou-se competição prejudicial quando as plantas daninhas desenvolveram nas linhas e/ou entre linhas da cultura. Por outro lado, não foi observada diferença estatística significativa entre o tratamento que simula o controle integrado (T3) e o tratamento mantido sempre limpo (T4) (Tabela 178).

TABELA 178. Efeitos da competição de plantas daninhas nas linhas e entre linhas da cultura da soja. EMBRAPA/CNPSo. Londrina, PR. 1981/82.

| Tratamentos | Rendimento kg/ha |
|---|---------------------|
| T ₁ - Linha sem ervas Entre linha com ervas | 1365 b ¹ |
| T ₂ - Linha com ervas Entre linha sem ervas | 1452 b |
| T ₃ - Linha sem ervas Entre linha com ervas até 30 dias | 2510 a |
| T ₄ - Linha sem ervas Entre linha sem ervas | 2705 a |
| T ₅ - Linha com ervas Entre linhas com ervas | 725 c |

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

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

Experimento 1: Efeito de herbicidas pré e pós-emergentes no controle do capim marmelada (*Brachiaria plantaginea*) e seus efeitos na cultura da soja.

Dionisio Luiz Pisa Gazziero

Com o objetivo de avaliar a eficiência de herbicidas pré e pós emergentes para o controle de *Brachiaria plantaginea* foi conduzido um experimento com delineamento de blocos ao acaso, com quatro repetições em latossolo roxo distrófico, no município de Cambé, PR. Na área experimental foi utilizado 0,35 kg ha de i.a. de metribuzin para evitar a interferência de plantas daninhas de folha larga sobre as variáveis analisadas.

Os herbicidas pré-emergentes foram aplicados imediatamente após a semeadura enquanto os pós-emergentes 31 dias após, sendo as observações de controle realizadas através de avaliações visuais segundo escala A.L.A.M. Os tratamentos e doses utilizados foram: 1) em pré-emergência: etalfluoralin semi incorporado 1,05 l/ha i.a., orizalin 1,54 l/ha i.a., alaclor semi incorporado 3,36 i.a., alaclor N, 3,36, metolaclor 2,52 i.a., pendimetalin 1,5 i.a., oxidiazon 0,37 i.a.. 2) Em pós-emergência: diclofope 0,84 i.a., cyetoxidin 0,221 i.a. + 2 l/ha óleo mineral, fluazifopbutil 0,37 i.a., + 0,1% agral, RO 138895 0,36 i.a., mefluidide + bentazon 0,36 + 0,72 i.a., 3) testemunhas com e sem capina. As ervas estavam com cerca de 8cm de altura e 5 a 7 perfilhos.

A análise estatística dos resultados da primeira avaliação, 18 e 21 dias após a pulverização dos produtos pré e pós-emergentes, respectivamente, indicou não haver diferença entre os produtos RO 138895, orizalin, pendimetalin, cyetoxidin, metolaclor e fluazifop, estando todos com controle superior a 70%. Na segunda avaliação (34 e 43 dias, após a pulverização de produtos pré e pós-emergentes, respectivamente) estes mesmo produtos continuaram com controle superior a 70% enquanto os demais foram inferiores a 50%. (Tabela 179).

Não foi verificada diferença estatística para o rendimento dos tratamentos com controle superior a 70%.

Em relação ao efeito dos compostos químicos sobre a cultura, chamou a atenção a fitotoxicidade apresentada por mefluidide + bentazon.

Experimento 2: Efeitos de herbicidas pré e pós-emergentes no controle de plantas daninhas dicotiledoneas.

Dionisio Luiz Pisa Gazziero

Foi conduzido durante o ano agrícola 1981/82 um experimento delineado em blocos ao acaso, com quatro repetições, com objetivo de avaliar a eficiência de herbicidas pré e pós-emergentes no controle de

TABELA 179. Efeitos de herbicidas pré e pós emergentes no controle de *Brachiaria plantaginea* na cultura da soja. EMBRAPA/CNPSo. Cambé, PR. 1982.

| Tratamentos | Ingrediente ativo /ha | Modo de aplicação | 1ª avaliação ¹ | | 2ª avaliação ² | | Sanidade | Rendimento kg/ha |
|---------------------------|-----------------------|---------------------|---------------------------|------------------|---------------------------|-------|----------|------------------|
| | | | % de controle | Sanidade | % de controle | | | |
| Cyetoxidín + óleo mineral | 0,22 + 2 | Pos.E. | 74 | bcd ³ | 5,0 | 91 ab | 5,5 | 2000 ab |
| Orizalin L. | 1,54 | Pre.E. | 81 | bc | 5,50 | 85 b | 5,75 | 1717 bc |
| Fluazifop + agral | 0,37 + 0,1% | Pos.E. | 71 | bcd | 5,00 | 77 b | 5,00 | 1610 bcd |
| RO138895 | 0,36 | Pos.E. | 86 | b | 5,50 | 77 b | 5,25 | 1514 bcde |
| Metolaclor | 2,52 | Pre.E. | 71 | bcd | 5,75 | 75 b | 5,75 | 1789 bc |
| Pendimetalin | 1,5 | Pre.E. | 74 | bcd | 5,50 | 70 bc | 5,5 | 1725 bc |
| Alaclor N | 3,36 | Pre.E. | 59 | cd | 5,0 | 44 cd | 5,75 | 1289 cdef |
| Etalfluoralin | 1,05 | Pre.E. ⁴ | 60 | cd | 5,0 | 40 d | 5,25 | 1142 cdef |
| Mefluidide + Bentazon | 0,36 + 0,72 | Pos.E. | 55 | d | 3,75 | 30 de | 4,0 | 774 fg |
| Diclofope | 0,84 | Pos.E. | 20 | e | 5,25 | 12 de | 5,0 | 706 fg |
| Oxidiazon | 0,37 | Pre.E. | 20 | e | 6,0 | 16 de | 6,0 | 964 def |
| Alaclor (S.i.) | 3,36 | Pre.E. | 23 | e | 5,75 | 19 de | 5,75 | 964 def |
| Testemunha com capina | - | - | 100 | a | 6,0 | 100 a | 6,0 | 2537 a |
| Testemunha sem capina | - | - | 0 | f | 6,0 | 0 f | 6,0 | 274 g |

¹ Realizada respectivamente aos 18 e 21 dias de aplicação para produtos pré e pós-emergentes.

² Realizada respectivamente aos 34 e 43 dias de aplicação para produtos pré e pós-emergentes.

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

⁴ Semi incorporado.

ervas daninhas de folha larga. A área experimental e um latossolo roxo distrófico com predominância de *Bidens pilosa* como erva infestante. Os tratamentos foram aplicados com pulverizador de gás carbônico, sendo os produtos pré-emergentes utilizados imediatamente após a semeadura e os pós-emergentes 31 dias após.

Foram realizados três avaliações de controle segundo escala ALAM, aos 32, 58 e 110 dias e 20, 43 e 86 dias, respectivamente, após a aplicação dos produtos pré e pós emergentes.

Os tratamentos e doses utilizados foram: 1) Em pré-emergência: clorambem 3,4 kg/ha i.a., metribuzin 0,48 l/ha i.a., linuron 1 kg/ha i.a., cyanazina 1,5 l/ha i.a. 2) Em pós-emergência: clorambem 2,07 kg/ha i.a., acifluorfen 0,33 l/ha i.a., RH0043 0,06 kg/ha i.a. + 0,25% a terbane, RH0265 0,06 kg/ha i.a. + 0,25% a terbane, bentazon 0,72 l/ha i.a., mefluidide + bentazon 0,36 + 0,72 l/ha i.a. PP021 0,5 l/ha i.a. + 0,20% agral. As testemunhas foram representadas por parcelas com e sem capina.

Na primeira avaliação os resultados mostraram que apenas cyanazina não diferiu da testemunha com capina, embora outros herbicidas como metribuzin, mefluidide + bentazon e bentazon tenham apresentado controle superior a 86% sem contudo diferir estatisticamente de acifluorfen e RH0043 que tiveram percentuais menores de controle. (Tabela 180).

Nas avaliações seguintes os produtos cyanazina, mefluidide + bentazon, metribuzin, PP021 e bentazon, não diferiram entre si e da testemunha capinada. O produto acifluorfen mesmo tendo sido estatisticamente diferente de cyanazina e da testemunha com capina apresentou controle superior a 80% nestas avaliações.

TABELA 180. Efeitos de herbicidas pré e pós emergentes no controle de *Bidens pilosa* na cultura da soja. EMBRAPA/CNPSO. Cambé, PR. 1981/82.

| Tratamentos | Ingrediente ativo/ha | Modo de aplicação | 1ª avaliação ¹ % de controle | 2ª avaliação ¹ % de controle | 3ª avaliação ¹ % de controle |
|-------------------------|----------------------|-------------------|--|--|--|
| Clorambem + Surfactante | 2,07 + 0,02 | Pos.E. | 12 g ² | 7 f | 36 de |
| Clorambem | 3,4 | P.E. | 22 fg | 20 ef | 34 de |
| Metribuzin L. | 0,48 | P.E. | 91 ab | 94 ab | 87 ab |
| Linuron | 1 | P.E. | 0 h | 0 f | 22 e |
| Cyanazina | 1,5 | P.E. | 100 a | 100 ab | 100 a |
| Acifluorfen + Aterbane | 0,33 | Pos.E. | 72 cd | 82 bc | 84 b |
| RH0043 + Aterbane | 0,6 + 0,25% | Pos.E. | 27 ef | 37 de | 50 cd |
| RH0265 + Aterbane | 0,6 + 0,25% | Pos.E. | 67 de | 71 cd | 76 bc |
| Bentazon | 0,72 | Pos.E. | 86 bc | 90 ab | 94 ab |
| Mefluidide + Bentazon | 0,36 + 0,72 | Pos.E. | 87 bc | 94 ab | 86 ab |
| PP021 + Agral | 0,5 + 0,2% | Pos.E. | 71 bcd | 90 ab | 94 ab |
| Testemunha com capina | - | - | 100 a | 100 a | 100 a |
| Testemunha sem capina | - | - | 0 h | 0 f | 0 f |

¹Avaliações: 1ª realizada aos 32 e 20 dias após aplicação respectivamente para produtos pré e pós-emergentes.
2ª realizada aos 58 e 43 dias após aplicação respectivamente para produtos pré e pós-emergentes.
3ª realizada aos 110 e 86 dias após aplicação respectivamente para produtos pré e pós-emergentes.

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

TABELA 181. Avaliação visual do percentual médio de controle de ervas daninhas em soja em função da época de aplicação dos herbicidas dessecantes e residuais. EMBRAPA/CNPq, Londrina, PR, 1981/82.

| Tratamentos | L.M. kg/ha | 1ª Avaliação ¹ | | 2ª Avaliação ² | | 3ª Avaliação ³ | | 4ª Avaliação ⁴ | | 5ª Avaliação ⁵ | |
|---|---------------|---------------------------|--------|---------------------------|--------|---------------------------|--------|---------------------------|--------|---------------------------|--|
| | | Estreita | Larga | Estreita | Larga | Estreita | Larga | Estreita | Larga | Estreita/larga | |
| 01) PAR. +2,40 +AG. (a) 3 0,3 1,08 0,12 PAR. +ORYZ.L. +HET.L. +AG. (b) 0,3 1,5 0,5 0,12 | 0,24 | 99 | 92 abc | 100 | 91 abc | 100 | 76 abc | 100 | 76 ab | 86 abcd | |
| 02) PAR. +2,40 +AG. (a) 0,3 1,08 0,12 PAR. +ORYZ. +HET. +AG. (c) 0,3 1,5 0,5 0,12 | 0,48 | 100 | 96 ab | 100 | 95 ab | 100 | 81 abc | 95 | 79 ab | 90 ab | |
| 03) PAR. +2,40 +AG. (a) PAR. +AG. (b) 0,3 1,08 0,12 0,3 0,12 ORYZ. + HET. (c) 1,5 0,5 | 0,72 | 92 ab | 77 de | 87 abc | 75 cde | 86 abc | 55 de | 77 abc | 40 de | 67 cde | |
| 04) (PAR. +DUR.) +AG. (a) 0,5 0,25 0,12 PAR. +ORYZ. +HET. +AG. (c) 0,3 1,5 0,5 0,12 | 0,24 +0,2 | 100 | 95 abc | 100 | 90 abc | 100 | 71 bcd | 95 | 65 bc | 82 abc | |
| 05) (PAR. +DUR.) ³ PAR. +AG. (a) PAR. +AG. (b) 0,25 0,25 0,25 0,12 0,2 0,12 ORYZ. + HET. (c) 1,5 0,5 | 0,24 +0,9 | 100 | 95 abc | 100 | 94 ab | 100 | 86 ab | 99 | 76 ab | 91 a | |
| 06) (PAR. +DUR.) ³ PAR. +2,40 +AG. (a) 0,15 0,15 0,15 1,08 0,12 (PAR. +DUR.) ³ PAR. +AG. (b) 0,25 +0,25 0,25 0,12 ORYZ. + HET. (c) 1,5 0,5 | 0,48 +0,2 | 100 | 100 | 100 | 99 | 100 | 94 | 100 | 90 | 94 | |
| 07) GLE. (a) PAR. +ORYZ. +HET. +AG. 0,36 0,2 1,5 0,5 0,12 (c) | 0,48 +0,9 | 81 bc | 50 f | 77 bcd | 44 f | 70 bcd | 22 f | 67 bc | 15 f | 42 f | |
| 08) GLE. + ORYZ. + HET. (a) 0,72 1,5 0,5 | 0,48 +6 | 76 bc | 67 def | 67 cd | 57 def | 62 cd | 32 ef | 60 bc | 20 ef | 50 ef | |
| 09) GLE. (a) ORYZ. + HET. (c) 0,72 1,5 0,5 | 0,3 +0,12 | 96 ab | 86 bc | 96 ab | 81 bcd | 95 ab | 62 cd | 91 ab | 50 cd | 74 bcd | |
| 10) (PAR. +DUR.) ³ +2,40 +ORYZ. +HET. +AG. (b) 0,3 +0,12 0,5 +0,25 1,08 1,5 0,5 0,12 (b) 0,3 +0,12 | 65 c | 60 ef | 54 d | 56 ef | 46 d | 37 ef | 37 d | 27 def | 42 f | | |
| 11) (PAR. +DUR.) ³ +AG. 2,40 +ORYZ. +HET. (b) 0,3 +0,48 (c) 0,25 +0,12 0,12 1,08 1,5 0,5 0,12 | 96 ab | 82 cd | 95 ab | 66 def | 95 ab | 37 ef | 91 ab | 40 de | 70 cde | | |
| 12) (PAR. +DUR.) ³ +2,40 +ORYZ. +HET. +AG. (c) (0,3 +0,12) 0,3 +0,15 1,44 1,5 0,5 0,12 +0,12 +0,12 | 75 c | 81 de | 64 d | 74 de | 64 cd | 51 de | 57 cd | 47 cd | 62 def | | |

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

² Respectivamente 10, 19, 38, 58 e 73 dias após a emergência da cultura.

³ Época de aplicação em relação a semeadura: a = 3 dias; b = -3 dias; c = Pré-emergência

⁴ Paraquat - 200g paraquat + 200g diuron (a)

⁵ PP 0022 - 200g paraquat + 100g diuron (a)

Tratamentos

kg/ha

- 01. Glifosate 0,24 i.a.
- 02. Glifosate 0,48 i.a.
- 03. Glifosate 0,72 i.a.
- 04. Glifosate + Sulfato de Amônio 0,24 i.a. + 1
- 05. Glifosate + Sulfato de Amônio 0,24 i.a. + 4,5
- 06. Glifosate + Sulfato de Amônio 0,48 i.a. + 1
- 07. Glifosate + Sulfato de Amônio 0,48 i.a. + 4,5
- 08. Glifosate + Ácido Giberélico 0,48 i.a. + 6g
- 09. Paraquat + Agral (8h) 0,3 i.a. + 0,1%
- 10. Paraquat + Agral (17h) 0,3 i.a. + 0,1%
- 11. Paraquat + Metribuzin + Agral 0,3 i.a. + 0,49 i.a. + 0,1%
- 12. (Paraquat + Diuron) 1 + (0,3 i.a. + 0,15 i.a.)* + 0,15 + 0,1%
Paraquat + Agral
- 13. Testemunha não capinada e sem herbicida.

Analisando-se os resultados observa-se que glifosate sem sulfato de amônio nas doses maiores (0,48 + 0,72) foram mais eficientes no controle de *Brachyaria*, sem haver diferenças entre elas. A adição de 4,5 kg/ha de sulfato de amônio na dose de 0,24 l/ha de glifosate foi mais eficiente que a adição de 1 kg/ha, segundo as avaliações visuais. Considerando-se o peso verde, sulfato de amônio foi benéfico para ambos os casos. Contudo, nas doses de 0,48 e 0,72 l/ha de glifosate este benefício não foi verificado, devido a eficiência do produto. Enquanto isto, a combinação de glifosate com ácido giberélico reduziu a eficiência do herbicida em todas as ervas estudadas. (Tabela 182).

Em relação ao uso de paraquat com inibidores de fotossíntese houve tendência de melhor controle de *Brachyaria* com aplicação a tarde, e em combinação com metribuzin. O peso verde confirma as avaliações visuais, mesmo considerando a ocorrência de rebrota e o excessivo peso do tratamento 9.

A avaliação visual indicou que as aplicações de glifosate não foram eficientes no controle as ervas de folha larga, enquanto nas aplicações de Paraquat houve tendência de melhor efeito nas misturas com produtos de ação residual. Observou-se também que o aumento na dose de glifosate não reduziu consideravelmente o peso verde de *Commelina*, mas que esta redução foi considerável com a combinação de sulfato de amônia, a excessão apenas do tratamento 4. A aplicação à tarde e a combinação com residuais novamente favoreceu a eficiência de paraquat. Em relação a *Richardia*, o aumento da dose de glifosate reduziu o seu peso verde especialmente com o uso de sulfato de amônio (excluindo-se o tratamento 5).

Paraquat de modo geral reduziu o peso verde *Richardia*, sendo a combinação com diuron a menos eficiente.

TABELA 182. Avaliação dos efeitos da combinação de paraquat com inibidores da fotossíntese e glifosato com sulfato de amônio. EMBRAPA/CNPSo. Londrina, PR. 1981.

| Tratamentos | ℓ/ha | Avaliação visual - % de controle | | | | | Peso verde/m ² (34 dias) ¹ | | |
|---|---|----------------------------------|---------|---------|--------------|---------|--|------------------|---------------------|
| | | Gramíneas | | | Folhas Larga | | <i>Brachiaria</i> | <i>Commelina</i> | <i>Richardia</i> |
| | | 7 dias | 13 dias | 26 dias | 7 dias | 13 dias | <i>plantaginea</i> | <i>virginica</i> | <i>brasiliensis</i> |
| 01. Glifosate | 0,24 i.a. | 30 | 51 | 32 | 0 | 0 | 305 | 356 | 325 |
| 02. Glifosate | 0,48 i.a. | 65 | 85 | 84 | 0 | 0 | 2 | 255 | 117 |
| 03. Glifosate | 0,72 i.a. | 75 | 93 | 86 | 0 | 0 | 0 | 215 | 155 |
| 04. Glifosate + Sulfato de Amônio | 0,24 i.a. + 1 | 33 | 60 | 37 | 0 | 0 | 45 | 290 | 59 |
| 05. Glifosate + Sulfato de Amônio | 0,24 i.a. + 4,5 | 47 | 80 | 65 | 0 | 0 | 40 | 85 | 225 |
| 06. Glifosate + Sulfato de Amônio | 0,48 i.a. + 1 | 49 | 86 | 87 | 0 | 0 | 2 | 87 | 35 |
| 07. Glifosate + Sulfato de Amônio | 0,48 i.a. + 4,5 | 59 | 85 | 80 | 0 | 0 | 1 | 87 | 52 |
| 08. Glifosate + Ácido Giberélico | 0,48 i.a. + 6g | 44 | 67 | 55 | 0 | 0 | 254 | 467 | 440 |
| 09. Paraquat + Agral (8h) | 0,3 i.a. + 0,1% | 77 | 72 | 57 | 47 | 30 | 957 | 163 | 22 |
| 10. Paraquat + Agral (17h) | 0,3 i.a. + 0,1% | 86 | 87 | 77 | 50 | 37 | 285 | 2 | 47 |
| 11. Paraquat + Metribuzin + Agral | 0,3 i.a. + 0,49 i.a. + 0,1% | 88 | 92 | 92 | 70 | 55 | 40 | 0 | 10 |
| 12. (Paraquat + Diuron) + Paraquat + Agral | (0,3 i.a. + 0,14 i.a.) + 0,15 + 0,1% | 79 | 80 | 69 | 65 | 50 | 470 | 5 | 87 |
| 13. Testemunha não capinada | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1875 | 245 | 352 |

¹Dias após a pulverização dos tratamentos.

PROJETO: ASPECTOS BIOLÓGICOS E ECOLÓGICOS DAS PLANTAS DANINHAS.

Experimento 1: Estudos de competição de amendoim-bravo (*Euphorbia heterophylla* L.) e a soja.

Clara B.H. Campo e Dionisio L.P. Gazziero

O experimento foi planejado visando detectar a interferência de infestação de *E. heterophylla* no rendimento da soja colhida mecanicamente.

A soja cultivar Bossier, foi semeada em 23 de outubro de 1981 em 12 parcelas de 6m de largura por 30 de comprimento distribuídas em dois tratamentos, com e sem *Euphorbia*.

Para se evitar a interferência de outras plantas daninhas foi pulverizado 0,72 /ha i.a. de bentazon na área experimental e a medida em que foram surgindo novas ervas, estas eram catadas manualmente. As parcelas sem plantas daninhas foram mantidas sempre limpas através de capina manual.

Aos 30 dias da semeadura de cultura foi feita a primeira contagem de *E. heterophylla*, e na floração foi observada a altura de plantas e peso fresco da soja e da planta daninha. Ao final do ciclo foi avaliado o rendimento da cultura.

A altura e o peso fresco de *Euphorbia* e da cultura assim como os rendimentos não diferiram estatisticamente no teste de Duncan a 5%, nos dois tratamentos (Tabela 183).

Este resultados podem ter sido influenciado pela escolha de uma cultivar de ciclo média, uma vez que na época da colheita a planta invasora já havia chegado na maturação. Caso a cultivar fosse de ciclo precoce, a colheita poderia ocorrer com as plantas de *Euphorbia* ainda verdes e com isto haver problemas de embuchamento da colhedeira e aumento do teor de umidade da soja.

Experimento 2: Estudos de competição de trapoeraba (*Commelina virginica* L.) com a soja.

Clara B.H. Campo, Antonio Garcia e Dionisio L.P. Gazziero

O experimento foi executado visando avaliar o nível de competição de trapoeraba com a soja.

A semeadura foi em 16 de novembro de 1981, em área de infestação natural. O experimento foi delineado em blocos casualizados, com quatro tratamentos, em seis repetições.

Para a determinação dos tratamentos foi realizada uma avaliação visual da infestação e determinados quatro níveis: sem infestação (I), baixa infestação (II), média infestação (III), e alta infestação (IV).

Na floração e na maturação da soja determinou-se o peso fresco da trapoeraba em cada tratamento.

Na primeira avaliação de peso fresco estes diferiram em todos

TABELA 183. Número de plantas de *E. heterophylla* (m²) na primeira contagem e na floração, altura de plantas (cm) e peso de matéria fresca (kg/m²) de *E. heterophylla* e da soja e rendimentos de soja em parcelas com e sem infestação de *Euphorbia*. EMBRAPA/CNPSo. Londrina, PR. 1982.

| Tratamentos | Nº de plantas de <i>Euphorbia</i> /m ² | | Altura de plantas (cm) | | Peso fresco (kg/m ²) | | Rendimento |
|----------------------|---|----------|------------------------|---------|----------------------------------|-------|------------|
| | 1ª contagem | Floração | <i>Euphorbia</i> | Soja | <i>Euphorbia</i> | Soja | |
| Com <i>Euphorbia</i> | 26 | 18 | 41,05 | 48,45a* | 0,34 | 1,78a | 1803 a |
| Sem <i>Euphorbia</i> | - | - | - | 48,52a | - | 2,18a | 2206 a |
| CV. | 23,06% | | | | 3,39% | | 14,93% |

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

os níveis de infestação, enquanto que na segunda os níveis III e IV igualaram-se estatisticamente pelo teste de Duncan a 5%. (Tabela 184). O peso fresco da soja, realizado na floração, e os rendimentos de grãos não diferiram estatisticamente entre os níveis de infestação.

Experimento 3: Estudo dos níveis de competição de soja e amendoim bravo (*Euphorbia heterophylla* L.) em diferentes espaçamentos.

Clara B.H. Campo, Dionisio L.P. Gazziero e Joel N. Barreto

Para avaliar o efeito do espaçamento sobre diferentes níveis de competição da soja com plantas daninhas, foi instalado um experimento em parcelas divididas sendo os níveis de competição distribuídos casualizadamente.

A soja e o amendoim bravo foram semeados no dia 30 de novembro de 1981, sendo estabelecidos os seguintes níveis de competição: zero (1), 50 (2), 100 (3), 200 (4) e 400 (5) plantas/m², de acordo com a quantidade de sementes espalhadas nas parcelas. Observou-se porém que a germinação esteve aquém do esperado (Tabela 185). Os espaçamentos testados foram 0,25m (I) e 0,50m (II). Na floração foi realizada avaliação do número de plantas de *Euphorbia*/m² da altura destas plantas e das de soja sendo na maturação da cultura avaliou-se o peso de matéria fresca de amendoim bravo, o número de plantas de soja/m² e o rendimento de grãos.

No teste de comparação de médias o número e a altura de plantas de *Euphorbia* foi maior no espaçamento de 0,50, nas avaliações realizadas na floração, enquanto que a altura da soja, na mesma época, e o rendimento de grãos da cultura avaliadas na colheita foram maiores no espaçamento de 0,25m (Tabela 185). O peso de matéria fresca de *Euphorbia* não diferiu estatisticamente no teste de Duncan a 5%.

Na análise de diferenças entre espaçamentos dentro de níveis de competição apenas observa-se diferenças estatísticas na altura de plantas de *Euphorbia*, sendo que no espaçamento de 0,50m, as plantas foram maiores nos níveis 2 e 5.

A média do número de plantas de *Euphorbia*/m² nos dois espaçamentos dentro dos níveis de competição foi maior com o nível 5.

As demais características da planta daninha e da cultura não diferiram estatisticamente nos dois espaçamentos e tampouco no nível de infestação.

Em relação a cultura observou-se maior rendimento com espaçamento de 0,25m, provavelmente devido ao menor número e a menor altura das plantas de *Euphorbia* que consequentemente apresentaram menor competição.

TABELA 184. Peso de matéria fresca (kg/m²) de *C. virginica*, determinado na floração e na colheita, peso fresco da soja (kg/m²) avaliado na floração, e rendimento da cultura, avaliado na maturação. EMBRAPA/CNPSo. Londrina, PR. 1982.

| Tratamentos | Peso de matéria fresca (kg/m ²) de <i>Commelina</i> | | Peso de matéria fresca (kg/m ²) da soja | Rendimento (kg / ha) |
|------------------|---|-----------|---|----------------------|
| | Floração | Maturação | Floração | |
| Sem infestação | - | - | 2,6 a | 4798 a |
| Baixa infestação | 0,55a* | 0,87 a | 2,3 a | 3732 a |
| Média infestação | 0,96 b | 1,64 b | 2,2 a | 3755 a |
| Alta infestação | 1,49 c | 1,66 b | 2,0 a | 3955 a |
| CV. (%) | 19,29 | 34,84 | 15,49 | 24,89 |

*Média seguidas pela mesma letra, na coluna, não diferem entre si pelo teste de Duncan a 5%.

TABELA 185. Altura das plantas de soja e de *Euphorbia heterophylla* e número de plantas de *E. heterophylla*, avaliados na floração da soja; peso de matéria fresca de *E. heterophylla*, número de plantas e rendimento da soja avaliados na maturação. EMBRAPA/CNPSo. Londrina, PR. 1982.

| Níveis de infestação | Floração | | | | | | | | | Maturação | | | | | | | | |
|----------------------|-------------------------------------|-------------------|-----------|------------------------|--------------------|-----------|--------------------|--------------------|-----------|---|-------|-----------|------------------------|----|-----------|----------------------|-------------------|-----------|
| | Nº de plantas* <i>Euphorbia</i> (m) | | | Altura de plantas (cm) | | | | | | Peso de matéria fresca <i>Euphorbia</i> (g) | | | Nº de plantas soja (m) | | | Rendimento (kg / ha) | | |
| | I | II | \bar{X} | I | II | \bar{X} | I | II | \bar{X} | I | II | \bar{X} | I | II | \bar{X} | I | II | \bar{X} |
| 1 | - | - | - | 55.3 | 48.05 | 51.67 | - | - | - | - | - | - | 23 | 26 | 72 | 2119 | 1837 | 1978 |
| 2 | 11 | 17 | 14c | 55.5 | 52.45 | 53.97 | 35.37 ^B | 50.87 ^A | 43.12 | 17.33 | 19.11 | 18.22 | 21 | 27 | 70 | 2081 | 2056 | 2068 |
| 3 | 15 | 42 | 28.5bc | 51.95 | 46.95 | 49.45 | 38.55 | 37.57b | 38.06 | 21.6 | 26.56 | 24.08 | 20 | 24 | 65 | 2012 | 1769 | 1890 |
| 4 | 36 | 49 | 42b | 54.95 | 51.4 | 53.17 | 37.42 | 37.6 b | 37.51 | 49.15 | 36.49 | 42.82 | 21 | 24 | 67 | 2162 | 1719 | 1940 |
| 5 | 69 | 90 | 79a | 52.55 | 42.05 | 47.3 | 34 ^B | 41.02 ^A | 37.51 | 29.88 | 48.25 | 39.06 | 20 | 23 | 68 | 2012 | 1619 | 1815 |
| \bar{X} | 32.75 ^{B**} | 49.5 ^A | | 54.05 ^A | 48.18 ^B | | 36.33 ^B | 41.76 ^A | | 29.49 | 32.6 | | 21 | 25 | | 2077 ^A | 1800 ^B | |
| CV. (%) | 25.52*** | 17.86 | | 12.82 | 8.42 | | 23.43 | 10.01 | | 73.21 | 50.9 | | | | | 21,01 | 9,33 | |

I - Espaçamento 0,25m entre linhas da soja
 II - Espaçamento 0,50m entre linhas da soja

*Dados transformados ($\sqrt{x + 0.5}$) para a análise, porém as médias apresentadas são as reais.

**Comparação entre médias seguidas da mesma letra maiúscula, na linha, e minúscula, na coluna, não diferem estatisticamente entre si pelo teste de Duncan a 5%.

***Coeficiente de variação respectivamente para níveis e para espaçamento.

PROJETO: LEVANTAMENTO E AVALIAÇÃO DE EFICIÊNCIA DE INIMIGOS NATURAIS NO CONTROLE DE PLANTAS DANINHAS.

Experimento 1: Levantamento de inimigos naturais de *Euphorbia heterophylla* (amendoim bravo).

Clara B.H. Campo, A.C.B. Correa, D.N. Gassen, F.E. Xavier e J.J. Centeno

Para conhecer os inimigos naturais, insetos e fungos foram semeadas dez linhas de 8m de comprimento de *Euphorbia heterophylla* em seis locais diferentes. Os locais foram Cambé (OR), Dourados (MS), Londrina (PR), Passo Fundo (RS), Pelotas (RS) e Uberaba (MG). Os insetos foram coletados com rede e semanalmente foram realizadas cinco grupos de dez redadas.

Cambé - Neste local foram realizadas 5 amostragens e coletadas 27 espécies diferentes de Coleoptera, 17 de Hemiptera, 10 de Homoptera e 7 de Hymenoptera. Foi ainda observado 2696 indivíduos pertencentes a ordem Diptera e 17 aranhas. Observou-se alguns danos causados pela lagarta *Eriinys ello* e foram coletados 7 indivíduos desta espécie (Tabela 186).

Londrina - Foram coletados 27 espécies de Coleoptera, 16 espécies de Hemiptera, 8 espécies de Homoptera, 8 espécies de Hymenoptera, 1 espécie de Dermoptera. (Tabela 187). Neste local observou-se 1003 indivíduos pertencentes a ordem Diptera e 14 de aranhas, sendo que apesar de não ser coletada nenhuma lagarta de *Eriinys ello* foi visto algum dano causado por este inseto.

Passo Fundo - Foram feitos 6 amostragens e coletados 12 espécies de Coleoptera, 4 espécies de Hemiptera, 5 espécies de Homoptera, 9 espécies de Hymenoptera, também observou-se 206 indivíduos da Ordem Diptera e 9 aranhas (Tabela 188).

Pelotas - Observou-se neste local 5 espécies diferentes de Coleoptera, 3 de Hymenoptera e 12 indivíduos da ordem Diptera. (Tabela 189).

Uberaba - Neste local foram realizadas 6 amostragens e observados 13 espécies de Coleoptera, 14 de Hemiptera, 35 de Homoptera, 10 de Hymenoptera, 1 de Dermoptera, 1 de Lepidoptera, sendo esta última eram 2 lagartas de *Eriinys ello*. (Tabela 190). Foram ainda observados 196 indivíduos da ordem Diptera e 22 aranhas. Em Uberaba observou-se também a presença do fungo *Helminthosporium*.

Em Dourados as amostragens não puderam ser realizadas devido ao desfolhamento total causado pela lagarta *Eriinys ello*.

Devido aos indivíduos da ordem Diptera não terem sido separados em espécie não se pode concluir qual a espécie mais abundante. Constatou-se porém, que altas populações de *Eriinys ello* podem controlar *Euphorbia*, mas esta lagarta é a principal desfolhadora de mandioca e portanto não pode ser aumentada sua população visando controle biológico de amendoim bravo.

TABELA 186. Incidência de artrópodes associados a *E. heterophylla*. EMBRAPA/CNPSo. Cambé, PR. 1982.

| | 05/01 | 14/01 | 19/01 | 26/01 | 02/02 |
|--------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|
| COLEOPTERA | | | | | |
| <i>Astylus variegatus</i> | 07 | - | - | - | 41 |
| <i>Centrinaspis tuamanaica</i> | 04 | 20 | 36 | 13 | 22 |
| <i>Cialonedea</i> sp. | - | 04 | 01 | - | 01 |
| <i>Colasps</i> sp. | 06 | 08 | 01 | - | - |
| <i>Diabrotica</i> sp. | - | 49 | 67 | 90 | 39 |
| <i>Lagriia villosa</i> | 07 | 10 | 01 | - | 03 |
| <i>Lebia</i> sp. | - | 02 | 01 | - | - |
| Alticinae 1 | - | - | - | - | 01 |
| Alticinae 3 | - | - | - | - | 01 |
| Alticinae 8 | - | - | - | 01 | - |
| Alticinae 10 | 03 | 13 | 15 | 18 | 14 |
| Carabidae | - | - | 01 | 02 | 01 |
| Cantharidae | 01 | - | - | - | - |
| Chryptocephalinae 1 | - | - | - | - | 01 |
| Chryptocephalinae 2 | - | 01 | - | - | - |
| Coccinellidae 1 | - | - | - | 01 | 02 |
| Coccinellidae 3 | - | - | - | - | 01 |
| Coccinellidae 4 | 01 | 13 | 11 | 06 | 05 |
| Curculionidae 1 | - | 01 | - | - | - |
| Curculionidae 2 | 01 | - | - | - | - |
| Curculionidae 3 | 01 | - | - | - | - |
| Dasytidae | - | 03 | 01 | 01 | - |
| Eomolpinae 1 | - | 02 | - | - | - |
| Eomolpinae 3 | - | - | 01 | 01 | - |
| Eomolpinae 11 | 01 | - | - | - | - |
| Elateridae 1 | 02 | 08 | 01 | 01 | 01 |
| Histeridae 1 | 01 | - | - | - | - |
| HEMIPTERA | | | | | |
| <i>Euschistus</i> sp. | - | 01 | - | 05 | 01 |
| <i>Nabis</i> sp. | - | - | 01 | - | 01 |
| <i>Orius</i> sp. | 07 | 01 | 01 | - | 04 |
| Corizidae 1 | - | - | 01 | - | - |
| Lygaeidae 3 | - | - | - | - | 02 |
| Miridae 1 | - | 01 | - | - | - |
| Miridae 4 | - | 01 | - | - | - |
| Miridae 5 | 01 | - | - | - | - |
| Miridae 6 | 01 | - | - | - | - |

Continuação da Tabela 186.

| | 05/01 | 14/01 | 19/01 | 26/01 | 02/02 |
|---------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Miridae 13 | - | - | - | - | 01 |
| Miridae 16 | - | - | - | 01 | - |
| Miridae 17 | - | - | - | - | 02 |
| Miridae 18 | 07 | - | - | - | - |
| Miridae 22 | 02 | - | - | - | - |
| Miridae 23 | - | 02 | - | - | - |
| Miridae 25 | - | - | 01 | 01 | - |
| Miridae 26 | 01 | 01 | - | - | - |
| HOMOPTERA | | | | | |
| Cicadellidae 9 | - | 01 | - | - | - |
| Cicadellidae 10 | - | 01 | - | - | - |
| Cicadellidae 11 | - | - | - | - | 02 |
| Cicadellidae 13 | 01 | 01 | - | - | - |
| Cicadellidae 14 | 01 | - | - | - | - |
| Cicadellidae 21 | 03 | - | - | - | - |
| Cicadellidae 27 | 01 | - | - | - | - |
| Cicadellidae 34 | 03 | - | - | - | - |
| Delphacidae | 02 | - | - | - | - |
| Tropiduchidae | 01 | - | - | - | - |
| Outras homopteras | 67 | 39 | 45 | 33 | 168 |
| HYMENOPTERA | | | | | |
| <i>Apis mellifera</i> | 01 | - | - | - | - |
| <i>Anomala</i> sp. | - | - | - | - | 01 |
| <i>Angochlora</i> sp. | - | - | - | 01 | - |
| <i>Campolepis</i> sp. | - | - | 01 | - | - |
| <i>Dialictus (Chloralictus)</i> | - | - | 01 | - | - |
| <i>Polybia scutellaris</i> | 01 | - | - | - | - |
| <i>Protonectarina sylveirae</i> | - | - | 01 | - | - |
| DIPTERA | 712 | 789 | 389 | 295 | 511 |
| LEPIDOPTERA | | | | | |
| <i>Erinnyis ello</i> | - | - | 01 | 04 | 02 |
| ARANHAS | 06 | 02 | 05 | 03 | 01 |

TABELA 187. Incidência de artrópodes associados a *E. heterophylla*.
EMBRAPA/CNPSo. Londrina, PR. 1982.

| | 05/01 | 12/01 | 20/01 | 26/01 | 03/02 |
|---------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|
| COLEOPTERA | | | | | |
| <i>Centrinaspis tuammanica</i> | - | 14 | 05 | 03 | 08 |
| <i>Cycloneda</i> sp. | 01 | - | 02 | 02 | 04 |
| <i>Colaspis</i> sp. | 05 | 02 | - | - | 01 |
| <i>Diabrotica</i> sp. | - | 16 | 10 | 22 | 55 |
| <i>Gratiana spadicea</i> | - | - | - | - | 01 |
| <i>Lagria villosa</i> | 02 | - | 03 | 14 | 49 |
| <i>Lebia</i> sp. | - | - | 03 | 01 | 14 |
| <i>Phaedon confine</i> | - | 02 | - | 01 | - |
| <i>Psyllobora lenta</i> | - | 01 | - | - | - |
| Alticinae 1 | - | - | - | 01 | 01 |
| Alticinae 2 | - | - | - | - | 01 |
| Alticinae 9 | - | 01 | - | - | - |
| Alticinae 10 | 05 | 04 | - | 01 | 03 |
| Bruchidae 1 | - | - | - | - | 01 |
| Bruchidae 2 | - | - | - | - | 01 |
| Cassidinae | - | - | - | - | 01 |
| Coccinellidae 1 | - | - | - | 01 | 01 |
| Coccinellidae 2 | 01 | - | - | - | - |
| Coccinellidae 3 | - | - | 01 | 01 | 07 |
| Coccinellidae 4 | 04 | 02 | 06 | 08 | 70 |
| Chrysomellinae 1 | - | 01 | - | - | - |
| Chrysomellinae 2 | - | - | - | 01 | - |
| Dasyticidae | - | - | - | 01 | - |
| Eomolpinae 1 | - | - | - | - | 01 |
| Eomolpinae 2 | - | - | - | - | 01 |
| Elateridae 1 | 05 | 13 | 07 | 03 | 03 |
| HEMIPTERA | | | | | |
| <i>Euschistus</i> sp. | - | - | - | - | 01 |
| <i>Geocoris</i> sp. | - | - | - | - | 01 |
| <i>Nabis</i> sp. | - | - | 01 | - | 01 |
| <i>Orius</i> sp. | 04 | 03 | 05 | - | - |
| <i>Styretus erythrocephalus</i> | - | - | - | - | 01 |
| Coreidae | - | - | 01 | - | - |
| Corizidae 2 | - | - | - | 01 | - |
| Lygaeidae 1 | - | - | - | - | 01 |
| Lygaeidae 4 | - | - | - | - | 01 |
| Miridae 2 | - | - | - | 01 | 01 |

continuação da Tabela 187.

| | 05/01 | 12/01 | 20/01 | 26/01 | 03/02 |
|----------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Miridae 3 | - | 01 | - | - | - |
| Miridae 10 | - | - | 01 | - | - |
| Miridae 14 | - | - | - | - | 01 |
| Miridae 16 | - | 01 | - | - | - |
| Miridae 24 | - | - | - | - | 01 |
| Scutelleridae | - | - | - | - | 01 |
| HOMOPTERA | | | | | |
| <i>Apogonalia glossa</i> | - | - | - | - | 01 |
| Cercopidae 1 | - | 01 | - | - | - |
| Cicadellidae 12 | - | 01 | - | - | - |
| Cicadellidae 14 | 01 | - | - | - | - |
| Cicadellidae 21 | 01 | - | - | - | - |
| Cicadellidae 36 | - | - | - | 01 | - |
| Cicadellidae 37 | - | 01 | - | - | - |
| Delphacidae | - | 02 | - | - | 02 |
| Outros homopteros | 06 | 26 | 14 | 19 | 28 |
| HYMENOPTERA | | | | | |
| <i>Apis mellifera</i> | - | - | 01 | 14 | 01 |
| <i>Angochloropsis</i> sp. | - | - | - | - | 04 |
| <i>Microcharops</i> sp. | - | 02 | - | - | - |
| <i>Thectochlora alaris</i> | - | - | 02 | - | - |
| Braconidae 2 | - | 01 | - | - | - |
| Braconidae 3 | - | 01 | - | - | - |
| Braconidae 4 | - | 01 | - | - | - |
| Formigas | - | - | - | - | 14 |
| DERMAPTERA | | | | | |
| <i>Doro lineare</i> | - | - | 01 | - | 02 |
| DIPTERA | | | | | |
| | 36 | 464 | 73 | 185 | 245 |
| ARANHAS | | | | | |
| | - | 01 | 03 | 04 | 06 |

TABELA 188. Incidência de artrópodes associados a *E. heterophylla*.
EMBRAPA/CNPSo e CNPT. Passo Fundo, RS. 1982

| | 07/12 | 21/12 | 31/12 | 09/01 | 19/01 | 01/02 |
|-------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| COLEOPTERA | | | | | | |
| <i>Colaspis</i> sp. | - | - | - | - | 02 | - |
| <i>Diabrotica</i> sp. | 01 | 01 | 06 | 07 | 15 | 16 |
| <i>Lebia</i> sp. | - | - | - | - | 01 | - |
| Alticinae 7 | 05 | - | - | - | - | - |
| Coccinellidae 4 | - | - | - | - | - | 01 |
| Curculionidae 4 | - | - | - | - | - | - |
| Curculionidae 5 | - | - | - | - | 01 | - |
| Elateridae 2 | - | - | 01 | - | 01 | - |
| Eomolpinae 5 | - | - | 01 | - | - | - |
| Eomolpinae 12 | - | - | - | 01 | - | - |
| Histeridae 2 | 01 | - | - | - | - | - |
| Nitidulidae 2 | - | - | - | 01 | - | - |
| HEMIPTERA | | | | | | |
| <i>Orius</i> sp. | 02 | - | 01 | - | 01 | 01 |
| Gydnidae | - | - | - | 01 | - | - |
| Pyrrhocoridae | - | - | - | - | - | 01 |
| Reduviidae | - | 01 | - | - | - | 01 |
| HOMOPTERA | | | | | | |
| Cicadellidae 13 | 03 | 03 | 03 | 02 | 01 | - |
| Cicadellidae 30 | 01 | - | - | - | - | - |
| Cicadellidae 32 | 01 | - | - | - | - | - |
| Cicadellidae 33 | - | 01 | - | 01 | - | - |
| Cicadellidae 36 | - | - | - | 01 | - | - |
| HYMENOPTERA | | | | | | |
| <i>Plebleia</i> sp. | - | - | - | 02 | - | - |
| <i>Polistes (onerarius)</i> | - | - | - | 01 | - | - |
| <i>Polybia scutellaris</i> | - | - | 01 | - | 11 | 01 |
| <i>Tetragonisca angustula</i> | - | - | - | 01 | - | - |
| <i>Trigona</i> sp. | - | - | - | - | 01 | - |
| Braconidae 1 | - | - | - | 01 | - | - |
| Braconidae 5 | - | - | - | 01 | - | - |
| Sphécidae | - | - | - | - | 01 | - |
| Formigas | - | - | - | 01 | - | - |
| DIPTERA | | | | | | |
| | 24 | 22 | 72 | 23 | 60 | 05 |
| ARANHAS | | | | | | |
| | - | 01 | - | 06 | - | 02 |

TABELA 189. Indicência de artrópodos associados a *E. heterophylla*.
EMBRAPA/CNPSo e UEPAE. Dourados, MS. 1982.

| | 29/12 | 05/01 | 12/01 | 19/01 | 26/01 |
|---------------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|
| COLEOPTERA | | | | | |
| <i>Cycloneda</i> sp. | - | - | 01 | - | - |
| <i>Diabrotica</i> sp. | 01 | 01 | 01 | - | - |
| <i>Lebia</i> sp. | - | - | 01 | - | - |
| Cassidinae | - | - | - | 01 | - |
| Coccinellidae | 01 | - | - | - | - |
| HYMENOPTERA | | | | | |
| <i>Augochloropsis</i> sp. | - | - | 01 | - | - |
| <i>Dialictus</i> (<i>Dialictus</i>) | 01 | - | - | - | - |
| <i>Polistes subsericeus</i> | - | 02 | - | - | - |
| DIPTERA | | | | | |
| | 05 | 03 | 02 | 01 | 01 |

TABELA 190. Indicência de artrópodos associados a *E. heterophylla*.
EMBRAPA/CNPSo e EPAMIG. Uberaba, MG. 1982.

| | 04/01 | 12/01 | 18/01 | 01/02 | 09/02 | 15/02 |
|-----------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| COLEOPTERA | | | | | | |
| <i>Cycloneda</i> sp. | - | - | - | 01 | 01 | - |
| <i>Diabrotica</i> sp. | - | - | - | - | - | 01 |
| <i>Lagria villosa</i> | - | - | - | - | 03 | 03 |
| <i>Lebia</i> sp. | - | - | - | - | - | 01 |
| Alticinae 4 | - | - | - | - | 01 | - |
| Alticinae 5 | - | - | - | 01 | - | - |
| Alticinae 6 | - | - | - | 01 | - | - |
| Coccinellidae 4 | - | - | - | - | 02 | - |
| Curculionidae 1 | 01 | - | - | - | - | - |
| Eomolpinae 6 | - | - | - | - | 01 | 01 |
| Eomolpinae 7 | - | - | - | 01 | - | 03 |
| Histeridae | 01 | - | - | - | - | - |
| Nitidulidae | - | - | - | 02 | - | 01 |
| HEMIPTERA | | | | | | |
| <i>Nabis</i> sp. | - | - | - | - | 02 | - |
| <i>Piezodorus</i> sp. | - | - | - | - | - | 01 |
| Lygaeidae 2 | - | - | - | - | - | 01 |
| Miridae 1 | - | - | - | - | - | 01 |
| Miridae 7 | - | - | - | - | - | 01 |
| Miridae 8 | - | - | - | 8 | - | 05 |
| Miridae 9 | - | - | - | - | 01 | - |
| Miridae 10 | - | - | - | 02 | - | 01 |
| Miridae 11 | - | - | - | - | - | 01 |
| Miridae 12 | - | - | - | - | - | 04 |
| Miridae 15 | - | - | - | 01 | - | - |
| Miridae 19 | - | - | - | - | - | - |
| Miridae 20 | - | - | - | - | - | 01 |
| Miridae 21 | - | - | - | 01 | - | - |
| HOMOPTERA | | | | | | |
| Cercopidae | - | - | - | - | 01 | - |
| Cicadellidae 1 | 01 | 02 | 01 | - | 03 | 01 |
| Cicadellidae 2 | - | - | - | - | 02 | - |
| Cicadellidae 3 | - | 01 | 02 | 04 | - | - |
| Cicadellidae 4 | - | - | - | 01 | - | - |
| Cicadellidae 5 | - | - | - | 01 | - | - |
| Cicadellidae 6 | - | - | - | 01 | - | - |

continuação da Tabela 190.

| | 04/01 | 12/01 | 18/02 | 01/02 | 09/02 | 15/02 |
|---------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Cicadellidae 7 | - | - | 01 | 01 | 03 | - |
| Cicadellidae 8 | - | - | - | 01 | 02 | - |
| Cicadellidae 10 | - | 01 | 03 | 03 | 04 | - |
| Cicadellidae 11 | 01 | 01 | - | 08 | 13 | 01 |
| Cicadellidae 12 | - | - | - | - | 01 | - |
| Cicadellidae 13 | - | - | 02 | 07 | 05 | 06 |
| Cicadellidae 14 | - | - | - | 01 | 06 | 10 |
| Cicadellidae 15 | - | - | - | - | 01 | - |
| Cicadellidae 16 | - | - | 01 | 01 | - | - |
| Cicadellidae 17 | - | - | - | - | 01 | - |
| Cicadellidae 18 | - | - | - | - | 01 | - |
| Cicadellidae 19 | - | - | - | 01 | - | - |
| Cicadellidae 20 | - | - | - | 02 | 01 | - |
| Cicadellidae 21 | - | 01 | - | 01 | 01 | 03 |
| Cicadellidae 22 | - | 01 | - | - | - | - |
| Cicadellidae 23 | - | 01 | - | - | - | - |
| Cicadellidae 24 | - | - | 01 | - | 02 | 04 |
| Cicadellidae 25 | - | - | - | 02 | 03 | - |
| Cicadellidae 26 | - | - | - | - | 02 | - |
| Cicadellidae 27 | 01 | 02 | 06 | 09 | 05 | 02 |
| Cicadellidae 28 | - | - | - | - | 02 | - |
| Cicadellidae 29 | - | - | - | - | 03 | - |
| Cicadellidae 30 | - | 01 | - | 02 | 11 | 09 |
| Cicadellidae 31 | - | - | - | - | 01 | - |
| Cicadellidae 34 | - | - | - | - | - | 01 |
| Cicadellidae 35 | 01 | 01 | - | - | - | - |
| Delphacidae | 02 | 02 | - | - | - | - |
| Membracidae | - | - | - | 02 | 01 | 04 |
| HYMENOPTERA | | | | | | |
| <i>Dialictus (Chloralictus)</i> | - | - | 01 | - | - | - |
| <i>Dialictus (Dialictus)</i> | - | - | - | 01 | - | - |
| <i>Exomolopsis</i> sp. | - | - | - | - | - | 01 |
| <i>Polistes (onerarius)</i> | - | - | - | 01 | - | 01 |
| <i>Polybia scutellaris</i> | - | - | - | 02 | - | 02 |
| <i>Protonectarina sylveirae</i> | - | - | - | - | - | 01 |
| Braconidae 6 | - | - | 01 | - | - | - |
| Ceraphronidae | - | - | - | 01 | - | - |
| Scoliidae | - | - | - | - | - | 01 |
| Formigas | - | - | - | 06 | - | 01 |
| DERMAPTERA | | | | | | |
| <i>Doro lineare</i> | - | - | - | - | 01 | - |
| DIPTERA | | | | | | |
| | 04 | 07 | 10 | 69 | 70 | 36 |
| LEPIDOPTERA | | | | | | |
| <i>Erinyx ello</i> | - | - | 01 | - | 01 | - |
| ARANHAS | | | | | | |
| | 05 | 01 | - | 03 | 07 | 06 |

Experimento 2: Controle Biológico de *E. heterophylla* com agentes patogênicos.

José T. Yorinori e Alaide A.K. Almeida

Visando encontrar alternativas biológicas para o controle de erva daninha *Euphorbia heterophylla*, foram realizados os seguintes trabalhos.

a. Levantamento dos agentes patogênicos associados com a *E. heterophylla* e épocas de maior ocorrência; b. biologia da *E. heterophylla*; c. Estudo comparativo do efeito de dois fungos patogênicos à *E. heterophylla* com o herbicida comercial Blazer.

O levantamento de doenças da *Euphorbia* foi realizado anotando-se as ocorrências em lavouras nos Estados do Paraná, Minas Gerais, Santa Catarina e Rio Grande do Sul. Em todos os Estados foram observadas ocorrências generalizadas do vírus do mosaico da *Euphorbia*, a ferrugem (*Uromyces euphorbiae*), e a verrugose (*Sphaeloma* sp.). Nos Estados do Paraná, Minas Gerais e Rio Grande do Sul foram encontradas plantas infectadas por uma espécie de *Helminthosporium*. Nos Estados do Paraná e Minas Gerais foi encontrada uma espécie de *Alternaria* sp. No Estado do Paraná foram ainda encontradas plantas infectadas por *Rhizoctonia solani* e *Sclerotinia sclerotiorum* (Homechin, 1982; comunicação pessoal).

Os meses de maior ocorrência das principais doenças, observadas no período de 27/11/81 a 06/4/82 no centro experimental do IAPAR, Londrina, foram: vírus do mosaico: fevereiro a abril; ferrugem: dezembro a janeiro; verrugose: janeiro a março; e *Alternaria* e *Helminthosporium*: novembro e fevereiro. A ocorrência de *Alternaria* e *Helminthosporium* estão mais diretamente relacionadas com o período de chuvas.

Observações sobre o desenvolvimento da *Euphorbia* no período considerado (novembro a abril) indicou uma maior população de plantas jovens (menor de 10cm de altura) nos meses de novembro (13 plantas/m²) e janeiro (15 plantas/m²). As maiores populações de plantas de 10 a 40cm de altura ocorreram nas datas de 18/12/81 e no período de 22/01 a 12/03/82. Observações feitas no dia 7 de janeiro indicou ausência total de plantas na área em estudo, o que foi relacionado com alta incidência de doenças e o período de seca que impediu a germinação das sementes existentes no solo.

Estudos comparativos feitos com isolados de *Alternaria* sp., *Helminthosporium* sp. e Blazer, em casa de vegetação, mostrou uma alta eficiência de *Helminthosporium* (isolado G95-B) comparando-se ao efeito do Blazer, quando as plantas foram inoculadas aos 23 dias do plantio. (Tabela 191). No experimento de campo, conduzido com o delineamento de blocos ao acaso, quatro repetições e parcelas de 8m², novamente o Blazer e o isolado de *Helminthosporium* foram mais eficientes. (Tabela 192). A aplicação no campo foi feita quando as plantas já estavam em floração e, portanto, fora de época recomendada para o Blazer. Os isolados de *Alternaria* foram mais eficientes no teste da casa de vegetação do que no campo (Tabelas 191 e 192).

TABELA 191. Efeito da inoculação de isolados de *Alternaria* sp. e *Helminthosporium* sp. comparados com a aplicação do herbicida comercial Blazer, sobre plântulas de *Euphorbia heterophylla*, em casa de vegetação. EMBRAPA/CNPSo. Londrina, PR. 1982^{1/}.

| Tratamento | Média de peso verde ^a (g) |
|---|---|
| Testemunha (água + espalhante) | 27,5 a ^b |
| EMG - 1 (<i>Alternaria</i> sp.) | 24,6 ab |
| EMG - 2 (<i>Alternaria</i> sp.) | 23,1 ab |
| EPR - 12 (<i>Alternaria</i> sp.) | 18,8 bc |
| C 95 - A (<i>Helminthosporium</i> sp.) | 17,7 bc |
| Blazer (0,75ℓ/400ℓ-água/ha) | 14,4 cd |
| C 95 - B (<i>Helminthosporium</i> sp.) | 8,7 d |

^{1/}Teste feito com plantas aos 23 dias de plantio.

^a Média de peso verde (em gramas) 72 horas após a incorporação.

^b Médias seguidas da mesma letra não diferiram entre si ao nível de 5% pelo teste de Duncan.

TABELA 192. Efeito da inoculação de isolados de *Alternaria* sp. e *Helminthosporium* sp. comparados com a aplicação do herbicida comercial Blazer sobre plantas de *Euphorbia heterophylla*, em condições de campo. EMBRAPA/CNPSo. Londrina, PR. 1982.

| Tratamento | Média de peso seco (kg/8m ²) |
|---|---|
| EMG - 2 (<i>Alternaria</i> sp.) | 6,6 a ^d |
| C 95 - A (<i>Helminthosporium</i> sp.) | 6,2 a |
| EPR - 12 (<i>Alternaria</i> sp.) | 6,0 a |
| Testemunha (água) | 5,9 ab |
| EMG - 1 (<i>Alternaria</i> sp.) | 5,9 ab |
| Blazer (0,75ℓ/400ℓ água/ha) | 5,0 bc |
| C 95 - B (<i>Helminthosporium</i> sp.) | 4,3 c |

^dMédias seguidas da mesma letra não diferiram entre si ao nível de 5% pelo teste de Duncan.

PROJETO: CARACTERIZAÇÃO, AVALIAÇÃO E CONSERVAÇÃO DA COLEÇÃO ATIVA DE GERMOPLASMA DE SOJA

Experimento: Manutenção do Banco Ativo de Germoplasma.

Amélio Dall'Agnol, Álvaro M.R. Almeida, Romeu A.S. Kihl,
Orival G. Menosso, Carlos R. Spehar e Magaly M.V.S. Wetzel

A manutenção de um Banco de Germoplasma diversificado e ativo é imprescindível para atender eficientemente à demanda de um programa do porte do Programa Nacional de Pesquisa de Soja. O Banco Ativo de Germoplasma (BAG) do CNPSo tem-se esforçado desde sua criação em 1976 em introduzir, caracterizar, avaliar e conservar o maior número de genótipos possíveis e com características as mais exóticas possíveis. O BAG conta hoje com 1.980 genótipos caracterizados e avaliados para muitas qualidades agronômicas. Esse número tem-se mantido quase que constante nesses três últimos anos, por absoluta falta de pessoal de apoio que não permite a introdução de mais genótipos, como seria nosso desejo. Não teremos dificuldade alguma em multiplicar por dois ou três o número de genótipos do BAG, tão logo seja resolvido o problema de pessoal de apoio e também de espaço para guardar o material.

O BAG atendeu durante o ano agrícola de 1980/81, 124 pedidos de material genético da parte de nove instituições de pesquisa nacionais e cinco do exterior, num total de 1.355 genótipos.

Com o objetivo de manter os genótipos do BAG em boas condições, 563 genótipos que apresentavam pequena quantidade de semente ou apresentavam baixo poder germinativo, foram multiplicados a campo ou em casa de vegetação. Os genótipos muito tardios (Grupos de maturação IX e X) num total de 127, foram multiplicados em Brasília pelo CPAC. Os muito precoces (Grupo de maturação 00, 0 e 1) ou que apresentavam quantidades de sementes muito pequenas, foram multiplicados em casa de vegetação. É mantida uma quantidade de sementes de 500g de cada genótipo.

Visando adicionar mais informações aos genótipos do BAG, as equipes de Nematologia e Fitopatologia iniciaram a avaliação dos 1.980 genótipos para *Meloidogyne incognita*, *M. javanica* e *M. arenaria*, Esclerotinia, Rizoctonia e Macrofomina. Serão avaliados poucos genótipos de cada vez e espera-se obter a reação do BAG a esses parasitos dentro de três anos.

Essa avaliação foi iniciada em 1981 com 500 genótipos testados para *M. incognita* e *M. javanica*.

PROJETO: DESENVOLVIMENTO DE CULTIVARES ADAPTADAS ÀS VÁRIAS REGIÕES ECOLÓGICAS E AOS VÁRIOS SISTEMAS DE PRODUÇÃO

Experimento 1: Híbridagens, condução de populações segregantes e avaliações preliminares.

Romeu A.S. Kihl, Leones A. Almeida,
Iriney A. Bays, Amélio Dall'Agnol,
João L. Gilioli, Orival G. Menosso,
José F.F. Toledo e
Carlos R. Spehar

Em cada região considerada, os objetivos variaram. Para a região tradicional (RS, SC, PR e SP), há 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, MT, GO, MG, BH e MA) há concentração de esforços, visando o desenvolvimento de novas cultivares que representem melhores opções. Para a região potencial, o desenvolvimento de cultivares adaptadas representa a possibilidade do estabelecimento da cultura.

Em 1981/82 foram realizados cruzamentos envolvendo 137 combinações híbridas. As populações F₂, correspondentes aos cruzamentos realizados em 1980/81 e originárias de plantas F₁ avançadas entre maio e outubro na casa de vegetação com luz artificial, eram compostas de um total de 94.000 plantas. As progêneses F₃ a F₆ correspondiam a 12.360 linhas, sendo que 560 originaram-se de plantas selecionadas durante o inverno em Brasília com a colaboração do CPAC. Cento e quarenta e três populações foram conduzidas pelo método de "bulks". Foram selecionadas 750 linhas para avaliação de produtividade e adaptação em 1982/83. Seiscentas e quatro linhagens foram enviadas para o Mato Grosso do Sul (EMPAER), Goiás (EMGOPA), Distrito Federal (CPAC), Minas Gerais (EPAMIG), São Paulo (UNESP - Ilha Solteira) e Bahia (EPABA) para avaliação como introduções. Sessenta linhagens foram enviadas para o Mato Grosso (EMPA) e duzentas linhagens para a UEPAE-Teresina (PI), EMAPA (MA), UEPAT-Boa Vista (RR) UEPAE-Altamira (PA) e UEPAT-Macapá (AP). Doze linhagens foram testadas no norte e nordeste em ensaios de produtividade.

Em preliminar de 1º ano foram testadas 1.500 linhagens, e em preliminar de 2º ano 506.

Experimento 2: Avaliação de linhagens introduzidas de soja.

Orival G. Menosso

Com o objetivo de obter informações de adaptabilidade, de características agronômicas e de resistência a doenças, principalmente a mancha "olho-de-rã", a pustula bacteriana e ao fogo selvagem, foram

avaliadas algumas linhagens de soja de outros centros de pesquisa do produto, principalmente de instituições do Rio Grande do Sul.

Foram introduzidas 5 linhagens do CNPTrigo, 3 da UEPAE de Pelotas, 20 da FECOTRIGO, 25 do IPAGRO, 94 da IPB Comércio de Sementes Ltda e 66 do CNPSo, perfazendo um total de 213 linhagens.

Elas foram avaliadas em condições ambientais de Londrina, PR e de São José (distrito de Marilândia do Sul), PR, sendo que as linhagens da IPB Comércio de Sementes Ltda o foram nesta última localidade. Utilizou-se para ambos os locais 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 3,00 m de comprimento e espaçadas 0,60 m. No experimento em Londrina, as plantas foram inoculadas com uma mistura de isolados de *Cercospora sojina*.

As linhagens que mais se destacaram pela resistência as doenças, ideótipo de planta para a mecanização e produção foram IPB 76-915, IPB 78-549, IPB 79-254, IPB 79-257, IPB 79-265, IPB 79-270, IPB 79-390, IPB 80-377, IPB 80-386, IPB 80-432, IPB 80-445, IPB 81-302, IPB 81-306, JC 5368, JC 5488, CEPSS 7601, CEPSS 7821, CEPSS 7841, PF 7514, PF 77-145, BR 78-20748, BR 78-20750, BR 79-6838, Sel. 463, Sel. 3961, Sel. 3978, Sel. 4047, Sel. 4058, Sel. 4074, Sel. 4075 e Sel. 4142.

Experimento 3: Ensaio intermediário de avaliação de linhagens.

Amélio Dall'Agnol, Leones A. Almeida, José T. Yorinori, e
João L. Gilioli

O esquema vigente no estado do Paraná, até 1981, para a competição de linhagens de soja, consistia de dois anos de ensaios preliminares e três anos de ensaios finais de avaliação. Dos ensaios preliminares, aparentemente, melhores linhagens passavam diretamente para os ensaios finais. Baseado na precariedade dos resultados dos testes preliminares, dificilmente o melhorista conseguia promover os melhores genótipos para o ensaio final. Programou-se então um ensaio intermediário, executado em quatro locais representativos do Paraná e que tem por objetivo fazer uma triagem das linhagens selecionadas dos ensaios preliminares de cada programa de pesquisa do estado, para serem avaliados no ensaio final de competição.

O ensaio intermediário, cujos resultados são aqui apresentados, constou de quatro ensaios, instalados em novembro de 1981, em quatro locais. No total foram avaliados 130 genótipos, incluídas duas testemunhas em cada ensaio. O ensaio precoce (grupo L) testou 15 genótipos. Paraná e Lancer foram as testemunhas. O ensaio semi-precoce (grupo M) testou 38 genótipos. Bragg e Davis foram as testemunhas. O ensaio médio (grupo N) testou 37 genótipos. Bossier e BR-1 foram as testemunhas. O ensaio semi-tardio (grupo O) testou 40 genótipos. Santa Rosa e UFV-1 foram as testemunhas. As parcelas experimentais eram formadas por quatro fileiras de 5 m de comprimento, afastadas entre si de 60 cm. Considerou-se como área útil, as duas fileiras centrais de cada

da parcela, eliminados 50 cm de cada extremidade como bordadura. Os ensaios foram instalados em Londrina, Ponta Grossa, Cascavel e Palotina.

As Tabelas 193, 194, 195 e 196 em anexo, mostram os resultados dos pormenorizados dos ensaios. Palotina produziu os mais altos rendimentos e Ponta Grossa os mais baixos. Os coeficientes de variação dos 16 experimentos estiveram dentro dos limites aceitáveis pela pesquisa. Variaram de um mínimo de 8,76 a um máximo de 15,77. O ciclo médio do ensaio precoce, semi-precoce, médio e semi-tardio esteve em torno de 120, 130, 140 e 150 dias, respectivamente. O ciclo médio mais longo foi observado em Cascavel e o mais curto em Palotina. Em Ponta Grossa o ciclo não foi anotado.

De uma maneira geral não se observaram grandes diferenças em produtividade entre os genótipos, dentro de cada experimento. Isso nos leva a crer que a escolha das melhores linhagens deverá alçar-se em outras características que não a produtividade. Parece difícil, com o atual nível da pesquisa de soja, selecionar genótipos que superem, significativamente, a produtividade das cultivares testemunhas de cada grupo. Embora não tenhamos ainda processado uma análise conjunta dos experimentos, parece evidente haver interação genótipo-meio ambiente, o que tornaria necessária uma revisão dos critérios de lançamento, que não consideram ainda a possibilidade de lançamentos regionalizados de novas variedades.

TABELA 193. Ensaio intermediário, avaliação de linhagens precoces. EMBRAPA/CNPSo. Londrina, PR. 1982.

| Cultivar | Produção (kg/ha) | | | | Média | Acamamento | | | | Altura de planta | | | | Visual (1 a 5) | | Nematóide | | Ciclo (dias) | | | Londrina | | |
|-------------|------------------|--------------|----------|----------|-------|------------|--------------|----------|----------|------------------|--------------|----------|----------|----------------|--------------|--------------|-------------|--------------|----------|----------|----------|------------|------------|
| | Londrina | Ponta Grossa | Cascavel | Palotina | | Londrina | Ponta Grossa | Cascavel | Palotina | Londrina | Ponta Grossa | Cascavel | Palotina | Londrina | Ponta Grossa | M. incognita | M. javanica | Londrina | Cascavel | Palotina | Pústula | Cercospora | Sugregando |
| Paraná | 3150 | 2219 | 2250 | 3112 | 2683 | 1,0 | 1,0 | 1,5 | 1,5 | 52 | 76 | 63 | 81 | 2,5 | 3,0 | 0,25 | 2,25 | 116 | 122 | 107 | - | R | - |
| Lancer | 3269 | 2198 | 2125 | 3748 | 2585 | 1,0 | 1,0 | 1,0 | 1,0 | 65 | 85 | 56 | 72 | 2,5 | 3,5 | 0,58 | 2,83 | 123 | 134 | 120 | - | R | - |
| Ind. 78-001 | 2348 | 1155 | 1294 | 2146 | 1736 | 1,0 | 3,0 | 1,5 | 1,0 | 57 | 47 | 72 | 74 | 2,5 | 1,5 | 2,28 | 0,80 | 100 | 137 | 102 | - | MR | - |
| OC 78-134 | 3685 | 1923 | 2492 | 2646 | 2687 | 1,0 | 1,0 | 1,5 | 1,0 | 60 | 72 | 64 | 90 | 3,0 | 2,5 | 0,44 | 2,25 | 120 | 125 | 113 | - | R | F |
| OC 78-140 | 3281 | 2110 | 2250 | 3489 | 2783 | 1,0 | 1,0 | 1,5 | 1,0 | 56 | 64 | 64 | 82 | 3,0 | 3,0 | 0,28 | 1,42 | 121 | 131 | 113 | - | R | - |
| OC 77-20 | 3834 | 2107 | 2844 | 3594 | 3095 | 1,5 | 1,5 | 2,0 | 1,0 | 82 | 87 | 94 | 104 | 3,0 | 3,0 | 1,57 | 2,50 | 139 | 140 | 127 | + | S | P |
| OC 73-397 | 3587 | 2225 | 2321 | 4073 | 3052 | 1,0 | 1,5 | 1,5 | 1,0 | 49 | 72 | 58 | 70 | 3,0 | 3,0 | 2,00 | 1,42 | 132 | 134 | 120 | - | R | - |
| OC 79-18 | 3177 | 2208 | 1911 | 3214 | 2628 | 2,0 | 2,5 | 2,0 | 1,0 | 92 | 93 | 91 | 106 | 2,5 | 2,5 | 4,00 | 1,08 | 120 | 125 | 110 | - | R | - |
| BR 79-131 | 2885 | 2418 | 2023 | 3039 | 2591 | 1,0 | 2,0 | 1,5 | 1,5 | 52 | 85 | 61 | 81 | 2,5 | 2,5 | 0,33 | 2,50 | 118 | 123 | 105 | - | R | - |
| BR 79-3390 | 2612 | 1666 | 2096 | 3371 | 2436 | 1,0 | 1,5 | 1,5 | 1,0 | 42 | 62 | 55 | 79 | 3,0 | 3,0 | 0,70 | 3,50 | 120 | 125 | 115 | - | S | P |
| BR 79-3522 | 3331 | 1872 | 1943 | 3123 | 2567 | 1,0 | 1,5 | 2,0 | 1,0 | 57 | 75 | 63 | 79 | 3,0 | 3,0 | 3,45 | 2,80 | 128 | 129 | 113 | - | R | - |
| BR 79-3629 | 3214 | 1739 | 2227 | 3154 | 2584 | 1,0 | 1,0 | 1,5 | 1,0 | 60 | 75 | 58 | 92 | 3,0 | 3,0 | 3,55 | 1,90 | 117 | 124 | 114 | - | S | - |
| BR 79-3707 | 2533 | 1708 | 2281 | 3658 | 2545 | 1,0 | 1,0 | 1,5 | 1,0 | 48 | 65 | 59 | 79 | 2,5 | 2,5 | 2,72 | 2,80 | 123 | 130 | 114 | - | R | - |
| BR 79-3967 | 2662 | 1759 | 2281 | 3696 | 2600 | 1,0 | 1,5 | 1,0 | 1,0 | 42 | 80 | 54 | 72 | 2,5 | 3,0 | 1,71 | 3,90 | 119 | 125 | 116 | - | R | - |
| BR 79-4031 | 3067 | 2154 | 2308 | 3092 | 2655 | 1,0 | 1,5 | 1,5 | 1,0 | 54 | 78 | 64 | 82 | 3,0 | 3,0 | 0,95 | 2,83 | 116 | 122 | 104 | - | R | - |

F = flor
P = pubescência
S = suscetível
R = resistente
MR = moderadamente resistente
+ = ocorrência
- = ausência

DMS = 198 187 206 167
CV = 14,4 8,8 13,9 9,6

TABELA 104. Ensaio intermediário, avaliação de linhagem semi-precoce de soja. EMBRAPA/CNPq, Londrina, PR, 1982.

Table with columns: Cultivar, Produção (kg/ha), Acomentário, Altura de planta, Visual (1 a 5), Nematóide (M. incognita, M. javanica), Ciclo (dias), and Londrina (Pústula, Cercospora, Segregando). Rows include cultivars like BR88, Davis, BR 79-3467, etc.

DMS = 303 195 239 305
CV = 15,8 14,0 14,8 13,0

F = flor
P = pubescência
S = suscetível
R = resistente
MR = moderadamente resistente
NS = altamente suscetível
+ = ocorrência
- = ausência

TABELA 105. Ensaio intermediário, avaliação de linhagens de soja do ciclo médio. EMBRAPA/CNPq, Londrina, PR, 1982.

Table with columns: Cultivar, Produção (kg/ha), Acomentário, Altura de planta, Visual (1 a 5), Nematóide (M. incognita, M. javanica), Ciclo (dias), and Londrina (Pústula, Cercospora, Segregando). Rows include cultivars like Boaster, BR-1, BR 79-542, etc.

DMS = 276 179 242 280
CV = 12,1 11,3 13,0 11,5

F = flor
P = pubescência
S = suscetível
R = resistente
MR = moderadamente resistente
NS = altamente suscetível
+ = ocorrência
- = ausência

TABELA 106. Ensaio Intermediário, avaliação de linhagens semi-tardias de soja. ENBRAPA/CNPSo. Londrina, PR, 1987.

| Cultivar | Produção (kg/ha) | | | Média | Acomentário | | | Altura de planta | Visual (1 a 5) | Nematóides | | Ciclo (dias) | Londrina | | | | | | | | |
|--------------|------------------|--------------|----------|-------|-------------|--------------|----------|------------------|----------------|--------------|-------------|--------------|----------|-----|------|------|------|-----|-----|-----|----|
| | Londrina | Ponta Grossa | Cascavel | | Londrina | Ponta Grossa | Palotina | | | M. Incognita | M. javanica | | | | | | | | | | |
| Santa Rosa | 3543 | 2279 | 2812 | 3550 | 1,5 | 2,0 | 2,5 | 1,5 | 79 | 120 | 104 | 103 | 3,5 | 3,5 | 2,67 | 1,42 | 160 | 160 | 134 | R | |
| UPV-1 | 2867 | 2644 | 3394 | 2933 | 2960 | 1,0 | 3,5 | 2,0 | 1,5 | 77 | 117 | 82 | 96 | 3,5 | 3,0 | 1,58 | 2,08 | 167 | 166 | 142 | R |
| PR 79-4254 | 3073 | 2632 | 2179 | 3092 | 2744 | 1,0 | 1,5 | 2,0 | 1,5 | 77 | 119 | 84 | 110 | 4,0 | 4,0 | 0,07 | 3,33 | 153 | 154 | 133 | R |
| PR 79-554 | 3710 | 2548 | 2879 | 3929 | 2967 | 1,0 | 2,0 | 2,0 | 1,0 | 75 | 112 | 80 | 101 | 3,5 | 3,5 | 1,22 | 2,67 | 158 | 155 | 136 | R |
| PR 79-580 | 3998 | 2414 | 2912 | 3429 | 3188 | 1,0 | 1,5 | 2,0 | 1,0 | 80 | 119 | 87 | 101 | 4,5 | 3,0 | 0,66 | 2,25 | 159 | 157 | 143 | R |
| PR 79-422 | 3763 | 2428 | 3185 | 3867 | 3311 | 1,0 | 3,5 | 2,0 | 1,5 | 77 | 124 | 89 | 107 | 4,0 | 3,0 | 0,61 | 2,67 | 158 | 155 | 143 | R |
| PR 79-733 | 3944 | 2716 | 2800 | 3512 | 3243 | 1,0 | 3,5 | 2,0 | 1,0 | 70 | 106 | 79 | 108 | 4,0 | 3,5 | 0,36 | 1,83 | 151 | 160 | 135 | R |
| PR 79-757 | 3632 | 2670 | 3017 | 3312 | 3158 | 1,0 | 2,0 | 2,0 | 1,0 | 71 | 116 | 77 | 97 | 4,5 | 3,0 | 0,93 | 3,50 | 164 | 166 | 145 | R |
| PR 79-813 | 3967 | 2931 | 2812 | 3400 | 3333 | 1,0 | 2,0 | 2,0 | 1,0 | 69 | 96 | 75 | 100 | 4,5 | 4,0 | 0,83 | 3,00 | 161 | 162 | 140 | R |
| PR 79-818 | 3665 | 2777 | 2704 | 3914 | 3265 | 1,0 | 3,0 | 2,0 | 1,5 | 86 | 114 | 85 | 104 | 3,5 | 3,0 | 0,75 | 2,83 | 158 | 157 | 140 | R |
| PR 79-820 | 3495 | 2702 | 2862 | 3787 | 3212 | 1,5 | 2,0 | 2,0 | 1,5 | 78 | 88 | 87 | 102 | 4,5 | 3,0 | 0,14 | 2,25 | 159 | 158 | 143 | R |
| OC 73-355 | 2326 | 2375 | 2466 | 3892 | 2810 | 1,0 | 1,0 | 1,5 | 1,0 | 47 | 81 | 61 | 79 | 1,5 | 3,0 | 0,33 | 1,50 | 140 | 138 | 129 | R |
| OC 73-355 | 2944 | 2029 | 2627 | 3346 | 3236 | 1,0 | 1,5 | 1,5 | 1,0 | 59 | 96 | 79 | 95 | 2,5 | 3,5 | 2,39 | 1,17 | 140 | 146 | 125 | R |
| OC 73-355 | 3014 | 3389 | 2823 | 3717 | 3236 | 1,0 | 1,5 | 1,5 | 1,0 | 79 | 124 | 89 | 112 | 3,5 | 3,0 | 1,61 | 3,80 | 155 | 154 | 131 | R |
| BR 79-655 | 2622 | 1933 | 1885 | 3510 | 2487 | 1,0 | 4,0 | 2,0 | 1,0 | 67 | 114 | 70 | 96 | 3,5 | 2,0 | 3,90 | 2,38 | 151 | 152 | 131 | R |
| BR 79-655 | 3802 | 2234 | 2787 | 3023 | 2769 | 1,0 | 1,5 | 2,5 | 1,5 | 76 | 113 | 92 | 110 | 3,0 | 2,5 | 4,91 | 1,88 | 151 | 152 | 131 | R |
| BR 79-6838 | 3467 | 2029 | 2175 | 3183 | 2769 | 1,0 | 1,5 | 2,0 | 1,5 | 94 | 103 | 104 | 116 | 5,0 | 3,5 | 0,30 | 3,58 | 159 | 158 | 134 | R |
| BR 79-6835 | 3537 | 2736 | 2760 | 3444 | 3119 | 1,0 | 3,5 | 2,5 | 1,0 | 72 | 101 | 89 | 99 | 3,5 | 3,0 | 4,40 | 2,58 | 159 | 159 | 137 | R |
| BR 79-7648 | 3500 | 2259 | 2612 | 3648 | 3005 | 1,0 | 1,5 | 2,0 | 1,5 | 79 | 96 | 85 | 105 | 3,5 | 3,0 | 2,80 | 2,25 | 156 | 158 | 136 | R |
| BR 79-7649 | 3292 | 2371 | 2829 | 3560 | 3013 | 1,5 | 3,0 | 3,0 | 1,0 | 83 | 121 | 96 | 107 | 3,5 | 3,0 | 3,62 | 1,80 | 158 | 157 | 133 | R |
| BR 79-7680 | 3412 | 2664 | 2402 | 3537 | 2954 | 1,0 | 2,0 | 2,0 | 2,0 | 73 | 118 | 86 | 100 | 3,5 | 3,0 | 2,94 | 2,30 | 160 | 158 | 134 | R |
| BR 79-8196 | 3756 | 2712 | 2489 | 3792 | 3187 | 1,0 | 2,0 | 2,0 | 1,0 | 65 | 129 | 80 | 99 | 2,5 | 3,5 | 4,68 | 1,58 | 157 | 154 | 133 | R |
| BR 79-8197 | 3037 | 2383 | 2877 | 3252 | 2962 | 1,0 | 3,5 | 2,5 | 1,5 | 72 | 124 | 84 | 105 | 2,5 | 2,5 | 4,91 | 2,17 | 157 | 154 | 131 | R |
| BR 79-8425 | 3677 | 1958 | 2887 | 3512 | 3009 | 1,0 | 3,5 | 2,5 | 1,5 | 78 | 125 | 95 | 105 | 3,5 | 3,0 | 4,54 | 1,25 | 157 | 159 | 134 | R |
| BR 79-8452 | 3783 | 2383 | 2558 | 3312 | 3009 | 1,0 | 3,5 | 2,0 | 1,5 | 81 | 121 | 86 | 110 | 4,5 | 2,5 | 1,33 | 4,20 | 159 | 158 | 134 | R |
| BR 79-8810 | 3204 | 2267 | 2412 | 3339 | 2806 | 1,0 | 1,5 | 2,0 | 1,0 | 65 | 91 | 76 | 100 | 3,5 | 3,0 | 1,46 | 3,50 | 151 | 154 | 136 | R |
| BR 79-11933 | 3563 | 2201 | 2939 | 3346 | 3012 | 1,0 | 2,0 | 2,5 | 1,0 | 77 | 99 | 86 | 104 | 4,0 | 3,5 | 1,15 | 3,25 | 159 | 157 | 136 | R |
| BR 79-11944 | 2914 | 2537 | 2685 | 3304 | 2840 | 1,0 | 2,0 | 2,0 | 1,5 | 128 | 90 | 90 | 128 | 3,5 | 3,5 | 4,36 | 2,25 | 160 | 158 | 135 | R |
| BR 79-11968 | 3489 | 2496 | 2575 | 3517 | 3019 | 1,0 | 3,5 | 2,0 | 1,0 | 78 | 112 | 81 | 106 | 3,5 | 3,0 | 3,70 | 2,58 | 160 | 158 | 138 | R |
| BR 79-11980 | 3360 | 2240 | 2454 | 3644 | 2940 | 1,0 | 2,0 | 2,0 | 1,5 | 78 | 123 | 94 | 112 | 3,5 | 3,0 | 3,70 | 2,58 | 160 | 154 | 134 | R |
| BR 79-32913 | 3302 | 2247 | 2510 | 3502 | 2890 | 1,0 | 1,0 | 1,5 | 1,5 | 63 | 79 | 70 | 96 | 2,5 | 3,5 | 1,42 | 1,49 | 129 | 129 | 122 | S |
| BR 79-32917 | 3535 | 2055 | 2721 | 3342 | 2913 | 1,5 | 1,5 | 2,0 | 1,0 | 69 | 96 | 74 | 95 | 2,5 | 3,0 | 1,49 | 1,53 | 132 | 132 | 122 | MS |
| BR 79-32953 | 3401 | 2005 | 2163 | 3008 | 2644 | 1,5 | 1,5 | 2,5 | 1,0 | 91 | 108 | 101 | 109 | 4,5 | 4,0 | 1,59 | 1,57 | 138 | 138 | 138 | R |
| BR 79-32969 | 3508 | 2314 | 2792 | 3362 | 2994 | 1,0 | 2,0 | 2,0 | 1,5 | 71 | 108 | 89 | 99 | 3,5 | 3,5 | 1,59 | 1,56 | 138 | 138 | 138 | R |
| Cristalina | 2905 | 1790 | 2662 | 2873 | 2508 | 1,5 | 4,5 | 3,0 | 1,5 | 108 | 122 | 101 | 109 | 3,0 | — | 0,50 | 1,50 | 173 | — | 145 | R |
| Paranaguiana | 3327 | 2404 | 2298 | 3383 | 2953 | 2,0 | 2,5 | 2,5 | 1,5 | 110 | 119 | 107 | 116 | 3,5 | 3,5 | 0,75 | 1,83 | 164 | 155 | 134 | R |

DMS = 110 194 162 254
CV = 13,6 12,2 9,2 10,9

F = flor
P = pubescência
S = suscetível
K = resistente
MS = moderadamente suscetível
AS = altamente suscetível
* = ocorrência
- = ausência

Experimento 4: Avaliação final de linhagens de soja para o Estado do Paraná.

Orival G. Menosso, Joel N. Barreto, Ivo M. Carraro, Arlindo Harada, Nelson Fonseca, Howard K. Gabe, Marcos K. Kamikoga e Francisco Terasawa

O experimento visou essencialmente proceder a avaliação de linhagens desenvolvidas ou introduzidas por instituições de pesquisa no Estado do Paraná para a recomendação de cultivares.

As linhagens foram reunidas em dois grupos de maturação. O grupo precoce e médio, cujos padrões de comparação foram Paraná, Bragg, Bossier e BR-1, contou com 10 linhagens, sendo 5 da OCEPAR, 1 de F. Terasawa e 4 do CNPSo. O grupo semi-tardio, com as cultivares padrões Viçosa e Santa Rosa, constituiu-se de 8 linhagens, sendo 1 da OCEPAR, 3 de F. Terasawa e 4 do CNPSo. Os dois ensaios, assim agrupados, foram conduzidos em 11 locais no Estado, sendo que em Ponta Grossa, Cascavel e Palotina, o foram em duas épocas de semeadura; em Londrina, São José (distrito de Marilândia do Sul), Terra Boa, Campo Mourão, São Miguel do Iguaçu, Realeza, Guarapuava e Castro em apenas uma época.

Na análise conjunta dos resultados, as linhagens dos grupos precoce e médio se apresentaram com bom porte de planta e também apresentaram resistência às doenças mancha "olho-de-rã", pústula bacteriana e fogo selvagem, com exceção de BR 78-22115 e BR 78-22135, que apresentaram segregação para mancha "olho-de-rã". A linhagem IPB 77-68 foi a única que produziu mais que os padrões do grupo; com a produtividade média de 2588 kg/ha, superior em 2% as cultivares padrões Bossier e BR-1 (Tabelas 197 e 198). Analisando conjuntamente o ensaio nos três últimos anos, observou-se que somente a linhagem IPB 76-616, com a produtividade de 2724 kg/ha, superou a cultivar padrão de melhor rendimento (Bragg-2675 kg/ha). Quanto à estabilidade, a linhagem IPB 76-616 foi mais estável do que Bragg, porém menos do que as outras três cultivares padrões (Tabelas 199 e 200).

No grupo semi-tardio, as linhagens também se apresentaram com bom porte de planta para a colheita. Apresentaram resistência às doenças antes mencionadas, com exceção de BR 78-21821, que segregou para mancha "olho-de-rã". Todas as linhagens, com exceção de PR 8654, produziram mais do que a cultivar padrão de melhor rendimento (Santa Rosa-2547 kg/ha). A mais produtiva foi a PR 79-3637 com 2635 kg/ha (Tabelas 201 e 202). Na média dos últimos três anos, todas produziram mais do que as duas cultivares padrões. PR 8184 produziu 2691 kg/ha, BR 78-21797 com 2625 kg/ha e Santa Rosa produziu 2487 kg/ha. As linhagens PR 8184 e BR 78-21797 foram bastante estáveis nos vários ambientes de testes, tanto quanto Santa Rosa, porém menos estáveis que Viçosa (Tabela 203).

TABELA 197. Análise de rendimento e estabilidade de cultivares e linhagens de soja do ensaio de avaliação final, grupo de maturação precoce e médio, no Estado do Paraná. Média de 11 locais. EMBRAPA/CNPSo. Londrina, PR. 1982.

| Nº de ordem | Cultivar ou linhagem | Média em kg/ha - 13% de umidade relativa/Local e instituição executora | | | | | | | | | | | | | Média (kg/ha) | Classificação | Cultivar ou linhagem | Rendimento | | Erro padrão da média (m) | | | |
|---------------|----------------------|--|-----------------------|-----------|----------------------------|----------------------------|-----------|---------|-----------|------------------------|-------------------------|------------------------|---------|---------------|---------------|---------------|----------------------|-----------------|------------------------|--------------------------|--------|------------|--|
| | | CNPSo/IAPAR | | | | | OCEPAR | | | | COTIA/COOPAGRO/Terasawa | | Total | Médio (kg/ha) | | | | Comparativo (%) | | | | | |
| | | Londrina | S. José ^{3/} | Terra Boa | Ponta Grossa ^{1/} | Ponta Grossa ^{2/} | C. Mourão | Realeza | S. Miguel | Cascavel ^{1/} | Cascavel ^{2/} | Palotina ^{1/} | | | | | | | Palotina ^{2/} | | Castro | Guarapuava | |
| 1. | Paraná (padrão) | 3100 | 1995 | 2676 | 2209(-) | 2702 | 2493 | 2448 | 1509(-) | 2306(-) | 2174(-) | 2133(-) | 3103(-) | 3291 | 1612 | 33751 | 2410 | 1. | IPB 77-68 | 2588 | +2 | 192 | |
| 2. | Bragg (padrão) | 3328 | 1698(-) | 2474 | 2125(-) | 2508(-) | 2507 | 2655 | 1405(-) | 2283(-) | 2377(-) | 1811(-) | 3873 | 3310 | 1591 | 33945 | 2424 | 2. | Bossier (padrão) | 2549 | 0 | 180 | |
| 3. | Bossier (padrão) | 3225 | 2004 | 2200(-) | 2430(-) | 2608 | 1711(-) | 2496 | 2230 | 2538(-) | 2708 | 3935 | 3483(-) | 2749(-) | 1380(-) | 35697 | 2549 | 3. | BR-1 (padrão) | 2528 | - | 157 | |
| 4. | BR-1 (padrão) | 3294 | 1836 | 2091(-) | 2786 | 2769 | 1908(-) | 2553 | 1911(-) | 2785 | 2775 | 3130(-) | 3302(-) | 2830(-) | 1433(-) | 35403 | 2528 | 4. | IPB 78-124 | 2519 | -1 | 167 | |
| 5. | IPB 76-616 | 3166 | 1575(-) | 2462 | 2610 | 2862 | 2273 | 2519 | 1938(-) | 2670 | 2313(-) | 2324(-) | 3673 | 3140 | 1382(-) | 34907 | 2493 | 5. | OC 73-63 | 2519 | -1 | 151 | |
| 6. | IPB 77-68 | 3879(+) | 1990 | 2187(-) | 2813 | 3008(+) | 1782(-) | 2771 | 1819(-) | 2535(-) | 2445(-) | 2791(-) | 3639(-) | 3226 | 1357(-) | 36242 | 2588 | 6. | PR 8425 | 2500 | -2 | 181 | |
| 7. | IPB 78-124 | 3372 | 1825 | 2621 | 2197(-) | 3018(+) | 2402 | 1932(-) | 1735(-) | 2896 | 2172(-) | 2742(-) | 3553(-) | 3159 | 1653 | 35277 | 2519 | 7. | IPB 76-616 | 2493 | -2 | 164 | |
| 8. | IPB 78-536 | 3073 | 1870 | 2483 | 2382(-) | 2898 | 1973(-) | 2884 | 1209(-) | 2664 | 2170(-) | 2386(-) | 3483(-) | 2967(-) | 1303(-) | 33745 | 2410 | 8. | BR 78-725 | 2480 | -3 | 173 | |
| 9. | OC 73-63 | 2998 | 2015 | 2141(-) | 2606 | 2618 | 1845(-) | 2873 | 1988(-) | 2896 | 2555 | 3126(-) | 3445(-) | 2847(-) | 1316(-) | 35269 | 2519 | 9. | Bragg (padrão) | 2424 | -5 | 189 | |
| 10. | PR 8425 | 3547 | 1695(-) | 2196(-) | 2711 | 2933 | 1913(-) | 2534 | 2194 | 2292(-) | 2325(-) | 3199(-) | 3191(-) | 3025(-) | 1250(-) | 35005 | 2500 | 10. | BR 78-824 | 2423 | -5 | 185 | |
| 11. | BR 78-725 | 2981 | 1787 | 2181(-) | 2233(-) | 2534(-) | 1902(-) | 2900(+) | 2284 | 2214(-) | 2189(-) | 3389(-) | 3463(-) | 3353 | 1312(-) | 34722 | 2480 | 11. | BR 78-22115 | 2417 | -5 | 171 | |
| 12. | BR 78-824 | 2975 | 1633(-) | 2245(-) | 2234(-) | 2900 | 1508(-) | 2191(-) | 2055 | 2464(-) | 2366(-) | 3457(-) | 3411(-) | 3210 | 1275(-) | 33924 | 2423 | 12. | Paraná (padrão) | 2410 | -6 | 142 | |
| 13. | BR 78-22115 | 2780(-) | 1790 | 2001(-) | 2607 | 2748 | 2177(-) | 2540 | 1971(-) | 2093(-) | 2109(-) | 3173(-) | 3486(-) | 3239 | 1128(-) | 33842 | 2417 | 13. | IPB 78-536 | 2410 | -6 | 176 | |
| 14. | BR 78-22135 | 3010 | 1561(-) | 2341(-) | 2270(-) | 2665 | 2294 | 2093(-) | 1838(-) | 2185(-) | 2344(-) | 2751(-) | 3776 | 3157 | 1347(-) | 33632 | 2402 | 14. | BR 78-22135 | 2402 | -6 | 171 | |
| Média | | 3194 | 1805 | 2307 | 2443 | 2769 | 2049 | 2527 | 1863 | 2487 | 2358 | 2881 | 3491 | 3106 | 1381 | 34661 | 2475 | Média | | 2475 | - | 171 | |
| DMS a 5% | | 373 | 241 | 330 | 260 | 171 | 411 | 237 | 210 | 211 | 309 | 279 | 205 | 205 | 131 | | | | | | | | |
| CV. (%) | | 13,62 | 15,58 | 16,66 | 12,38 | 7,19 | 23,35 | 10,91 | 13,12 | 9,89 | 15,25 | 11,27 | 6,82 | 7,68 | 11,03 | | | | | | | | |
| F. tratamento | | 1,65n.s. | 1,27n.s. | 1,13n.s. | 2,50* | 2,92** | 1,67n.s. | 4,55** | 6,56** | 4,71** | 1,29n.s. | 12,59** | 3,10** | 2,64** | 3,76** | | | | | | | | |

1/ = 1ª época de semeadura (novembro).
2/ = 2ª época de semeadura (dezembro).
3/ = distrito de Marilândia do Sul.

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

TABELA 198. Características agrônômicas de cultivares e linhagens de soja, do ensaio de avaliação final, grupo de maturação precoce e médio, no Estado do Paraná. Média de 11 locais. Ano agrícola 1981/82.

| Nº de ordem | Cultivar ou linhagem | Ciclo (dias) ^{1/} | | Altura (cm) | | Acamamento (1 a 5) | Cor | | | Reação às doenças (1 a 4) ^{2/} | | | |
|-------------|----------------------|----------------------------|-----------|-------------|--------------|--------------------|------|-------------|-------|---|-------------------|--------|------------|
| | | Floração | Maturação | Plantagem | 1ª avaliação | | Flor | Pubescência | Vagem | Crestamento | Cercosporiose | Míldio | Septoriose |
| 1. | Paraná (padrão) | 51 | 122 | 79 | 17 | 1,4 | B | C | E | 2,0 | 1,0 | 2,3 | 2,5 |
| 2. | Bragg (padrão) | - 5 | + 8 | 66 | 11 | 1,3 | B | M | C | 2,0 | 2,3 | 1,8 | 4,0 |
| 3. | Bossier (padrão) | + 9 | +15 | 76 | 15 | 1,8 | R | M | C | 2,3 | 2,0 | 1,8 | 2,0 |
| 4. | BR-1 (padrão) | +12 | +15 | 83 | 15 | 1,8 | B | M | C | 2,5 | 1,0 ^{3/} | 2,8 | 2,0 |
| 5. | IPB 76-616 | + 3 | +11 | 72 | 14 | 1,3 | B | C | C | 2,0 | 1,0 | 1,3 | 4,0 |
| 6. | IPB 77-68 | + 7 | +14 | 72 | 14 | 1,6 | R | M | C | 2,0 | 1,0 | 2,5 | 2,8 |
| 7. | IPB 78-124 | + 4 | + 8 | 73 | 16 | 1,1 | R | C | C | 2,5 | 1,0 | 1,0 | 3,0 |
| 8. | IPB 78-536 | + 5 | +10 | 74 | 13 | 1,5 | B | C | C | 2,0 | 1,0 | 1,3 | 3,8 |
| 9. | OC 73-63 | +10 | +17 | 88 | 16 | 1,9 | B | C | C | 2,0 | 1,0 | 1,5 | 2,0 |
| 10. | PR 8425 | + 9 | +12 | 79 | 14 | 1,4 | B/R | M | E | 2,0 | 1,0 | 1,5 | 2,8 |
| 11. | BR 78-725 | + 6 | +15 | 78 | 15 | 2,1 | B | M | C | 2,0 | 1,0 | 1,5 | 2,8 |
| 12. | BR 78-824 | +13 | +16 | 86 | 17 | 1,7 | B | M | C | 2,3 | 1,0 | 2,0 | 2,3 |
| 13. | BR 78-22115 | + 2 | +14 | 75 | 14 | 1,3 | B | M | C | 2,0 | 1,0 ^{3/} | 1,8 | 3,0 |
| 14. | BR 78-22135 | - 4 | +12 | 66 | 11 | 1,4 | B | M | C | 2,0 | 1,3 ^{3/} | 1,8 | 3,5 |

1/Referência: cultivar - padrão Paraná.

2/Em condição ambiental de Londrina, PR.

3/Segregando

Fontes: EMBRAPA/CNPSo, IAPAR, OCEPAR, IPB Comércio de Semente Ltda, Engº Agrº Francisco Terasawa e COTIA/COOPAGRO.

Locais: Londrina, São José (distrito de Marilândia do Sul), Terra Boa, Campo Mourão, Palotina, Cascavel, São Miguel do Iguazú, Realeza, Guarapuava, Ponta Grossa e Castro.

TABELA 199. Análise geral do comportamento de rendimento das cultivares e linhagens de soja no Estado do Paraná. Anos agrícolas 1979, 1980 e 1981/82.

Ensaio: Avaliação final.

Instituição executora: EMBRAPA/CNPSo, IAPAR/Polo Regional, IPB Comércio de Sementes Ltda, OCEPAR e Engº Agrº Francisco Terasawa/COTIA/COOPAGRO.

Locais: Londrina, São José (distrito de Marilândia do Sul), Maringá, Marialva, Terra Boa, Campo Mourão, Palotina, Cascavel, São Miguel do Iguçu, Realeza, Guarapuava, Ponta Grossa, Castro e Tibagi.

| Grupo de maturação precoce e médio | | | | | | Grupo de maturação semi-tardio | | | | | | | |
|------------------------------------|-------------------------|------|--------|---------------|--------------|--------------------------------|---------------------|-------------------------|------|-------|---------------|--------------|---------------------------|
| Variável | Participação em ensaios | | Total | Rendimento | | Erro padrão da média s(m) | Variável | Participação em ensaios | | Total | Rendimento | | Erro padrão da média s(m) |
| | nº | anos | | médio (kg/ha) | relativo (%) | | | nº | anos | | médio (kg/ha) | relativo (%) | |
| IPB 76-616 | 37 | 3 | 100805 | 2724 | +2 | 103 | | | | | | | |
| IPB 77-68 | 27 | 2 | 73392 | 2718 | +2 | 120 | | | | | | | |
| Bragg (padrão) | 37 | 3 | 98985 | 2675 | 0 | 117 | PR 79-3637 | 26 | 2 | 70784 | 2722 | +9 | 127 |
| PR 8425 | 37 | 3 | 96938 | 2619 | -2 | 94 | PR 8184 | 37 | 3 | 99582 | 2691 | +8 | 94 |
| OC 73-63 | 37 | 3 | 96935 | 2619 | -2 | 87 | BR 78-6180 | 27 | 2 | 71515 | 2648 | +6 | 118 |
| BR 78-725 | 27 | 2 | 70376 | 2606 | -3 | 120 | BR 78-21797 | 37 | 3 | 97140 | 2625 | +5 | 99 |
| BR 78-22135 | 37 | 3 | 96395 | 2605 | -3 | 82 | OC 73-639 | 27 | 2 | 70754 | 2620 | +5 | 114 |
| Bossier (padrão) | 37 | 3 | 96260 | 2601 | -3 | 89 | BR 78-21821 | 37 | 3 | 95620 | 2584 | +4 | 99 |
| IPB 78-124 | 27 | 2 | 70133 | 2597 | -3 | 107 | BR 78-21639 | 37 | 3 | 95416 | 2578 | +4 | 103 |
| BR 78-22115 | 37 | 3 | 95350 | 2577 | -4 | 101 | PR 8654 | 37 | 3 | 94517 | 2554 | +3 | 94 |
| Paraná (padrão) | 37 | 3 | 95195 | 2572 | -4 | 85 | Santa Rosa (padrão) | 37 | 3 | 92021 | 2487 | 0 | 97 |
| IPB 78-536 | 27 | 2 | 68967 | 2554 | -5 | 113 | Viçosa (padrão) | 37 | 3 | 91372 | 2469 | -1 | 87 |
| BR-1 (padrão) | 37 | 3 | 93893 | 2537 | -5 | 77 | | | | | | | |
| BR 78-824 | 27 | 2 | 68019 | 2519 | -6 | 117 | | | | | | | |

Fonte: EMBRAPA/CNPSo; Londrina, PR.

TABELA 200. Análise de estabilidade e adaptabilidade no rendimento de cultivares e linhagens de soja do ensaio de avaliação final, grupo de maturação precoce e médio, no Estado do Paraná. Média de 14 ambientes e 4 repetições. EMBRAPA/CNPSo. Londrina, PR. 1982.

| Cultivar ou linhagem | Ambientes não favoráveis ^{1/} | | | | Ambientes favoráveis ^{2/} | | | | Todos os ambientes | | | |
|----------------------|--|--------|-----------|----------------|------------------------------------|--------|-----------|----------------|--------------------|--------|-----------|----------------|
| | a | b | \bar{x} | r ² | a | b | \bar{x} | r ² | a | b | \bar{x} | r ² |
| 1. Paraná (padrão) | 673,65 | 0,6659 | 2121 | 0,4872 | 1249,39 | 0,6135 | 2859 | 0,5667 | 269,92 | 0,9149 | 2410 | 0,6969 |
| 2. Bragg (padrão) | 743,58 | 0,6527 | 2057 | 0,5358 | 1792,34 | 0,4000 | 2498 | 0,6063 | 816,74 | 0,6842 | 2424 | 0,6863 |
| 3. Bossier (padrão) | 500,12 | 0,7378 | 2150 | 0,7112 | 1761,48 | 0,3862 | 2642 | 0,3427 | 591,72 | 0,7389 | 2549 | 0,7276 |
| 4. BR-1 (padrão) | 603,01 | 0,6787 | 2192 | 0,8393 | 111,70 | 1,0277 | 2951 | 0,6673 | 130,47 | 0,9271 | 2528 | 0,8708 |
| 5. IPB 76-616 | 415,00 | 0,7764 | 2153 | 0,9212 | 987,17 | 0,6654 | 2908 | 0,6939 | 245,03 | 0,8946 | 2493 | 0,8895 |
| 6. IPB 77-68 | 504,57 | 0,7476 | 2116 | 0,8434 | 877,57 | 0,6550 | 3121 | 0,7712 | 470,04 | 0,7748 | 2588 | 0,9151 |
| 7. IPB 78-124 | 555,15 | 0,7000 | 2188 | 0,6411 | 1297,50 | 0,5501 | 2953 | 0,6311 | 367,93 | 0,8365 | 2519 | 0,8005 |
| 8. IPB 78-536 | 807,25 | 0,6375 | 2007 | 0,7743 | 737,28 | 0,7513 | 2908 | 0,4885 | 515,06 | 0,8134 | 2410 | 0,8398 |
| 9. OC 73-63 | 552,63 | 0,7071 | 2170 | 0,8468 | 181,01 | 0,9223 | 2972 | 0,4292 | 136,50 | 0,9285 | 2519 | 0,8589 |
| 10. PR 8425 | 486,36 | 0,7723 | 2072 | 0,8009 | 864,03 | 0,6952 | 2960 | 0,6556 | 337,82 | 0,8550 | 2500 | 0,8856 |
| 11. BR 78-725 | 153,51 | 0,9604 | 2013 | 0,6897 | 1223,51 | 0,5707 | 2976 | 0,5408 | 443,22 | 0,8195 | 2480 | 0,8320 |
| 12. BR 78-824 | 576,73 | 0,7654 | 1972 | 0,7695 | 1147,81 | 0,6026 | 2944 | 0,6125 | 576,72 | 0,7837 | 2423 | 0,8617 |
| 13. BR 78-22115 | 533,63 | 0,7825 | 1984 | 0,7218 | 1068,84 | 0,6467 | 2866 | 0,7004 | 413,78 | 0,8530 | 2417 | 0,8782 |
| 14. BR 78-22135 | 293,20 | 0,8867 | 2022 | 0,8100 | 1191,77 | 0,6168 | 2805 | 0,9596 | 386,73 | 0,8691 | 2402 | 0,9075 |

^{1/} Guarapuava, São José (distrito de Marilândia do Sul), São Miguel do Iguçu, Campo Mourão, Terra Boa, Cascavel (2ª época), Ponta Grossa (1ª época) e Cascavel (1ª época).

^{2/} Cascavel (1ª época), Realeza, Ponta Grossa (2ª época), Palotina (1ª época), Castro, Londrina e Palotina (2ª época).

TABELA 201. Análise de rendimento e estabilidade de cultivares e linhagens de soja, do ensaio de avaliação final, grupo de maturação semi-tardio, no Estado do Paraná. Média de 11 locais. EMBRAPA/CNPSO. Londrina, PR. 1982.

| Nº de ordem | Cultivar ou linhagem | Média em kg/ha - 13% de umidade relativa/Local e instituição executora | | | | | | | | | | | | | | Total | Média (kg/ha) | Classificação | Cultivar ou linhagem | Rendimento | | Erro padrão da média (m) |
|---------------|----------------------|--|-----------------------|-----------|----------------------------|----------------------------|-----------|----------|-----------|------------------------|------------------------|-------------------------|------------------------|--------------------------|-----------------|-------|---------------|-----------------------|----------------------|------------|------------|--------------------------|
| | | CNPSO/IAPAR | | | | | OCEPAR | | | | | COTIA/COOPAGRO/Terasawa | | Rendimento médio (kg/ha) | Comparativo (%) | | | | | | | |
| | | Londrina | S. José ^{3/} | Terra Boa | Ponta Grossa ^{1/} | Ponta Grossa ^{2/} | C. Mourão | Realza | S. Miguel | Cascavel ^{1/} | Cascavel ^{2/} | Palotina ^{1/} | Palotina ^{2/} | | | | | | | Castro | Guarapuava | |
| 1. | Viçoja (padrão) | 2787 | 2465 | 1856 | 2796 | 2342 | 1338 | 2630 | 1993 | 2554(-) | 2600(-) | 3542 | 3318 | 3228 | 1185 | 34634 | 2473 | 1. PR 79-3637 | (2635) | +3 | 223 | |
| 2. | Sta. Rosa (padrão) | 2843 | 2510 | 1969 | 2766 | 2319 | 1245 | 2580 | 2012 | 2844 | 2864 | 3609 | 3555 | 3462 | 1093 | 35671 | 2547 | 2. BR 78-21639 | 2629 | +3 | 218 | |
| 3. | OC 73-639 | 3113 | 2410 | 2110 | 2756 | 2884(+) | 1247 | 2770 | 2215 | 2859 | 2701 | 3706 | 3403 | 3162 | 1148 | 36484 | 2606 | 3. BR 78-6180 | 2625 | +3 | 207 | |
| 4. | PR 8184 | 3256(+) | 2297 | 2283(+) | 2991 | 2929(+) | 2062(+) | 2888(+) | 1736(-) | 2213(-) | 2363(-) | 3256(-) | 3713 | 3283 | (1095) | 36365 | 2597 | 4. BR 78-21797 | 2616 | +3 | 214 | |
| 5. | PR 8654 | 2475(-) | 2126(-) | 1907 | 3093(+) | 3033(+) | 1833(+) | 2669 | 1816 | 2205(-) | 2285(-) | 3338(-) | 3680 | 3183 | 1241 | 34884 | 2491 | 5. OC 73-639 | 2606 | +2 | 196 | |
| 6. | PR 79-3637 | 3368(+) | 2536 | 1973 | 3005 | 2945(+) | 1268 | 2848(+) | 2108 | 2830 | 2752 | 3709 | 3701 | — | 1215 | 34258 | (2635) | 6. PR 8184 | 2597 | +2 | 190 | |
| 7. | BR 78-6180 | 3248(+) | 2267 | 2191(+) | 2573(-) | 2487 | 1315 | 2565 | 2373(+) | 2853 | 2715 | 3974(+) | 3570 | 3410 | 1222 | 36763 | 2625 | 7. BR 78-21821 | 2574 | +1 | 201 | |
| 8. | BR 78-21639 | 3195(+) | 2552 | 2137(+) | 2759 | 2185 | 1215 | 2725 | 2222(+) | 2935 | 3002 | 3893(+) | 3290(-) | 3633 | (1068)(-) | 36811 | 2629 | 8. Sta. Rosa (padrão) | 2547 | 0 | 206 | |
| 9. | BR 78-21797 | 3360(+) | 2397 | 1745(-) | 2511(-) | 2457 | 1138(-) | 2835(+) | 2366(+) | 3073 | 3062 | 3695 | 3494 | 3265 | 1232 | 36630 | 2616 | 9. PR 8654 | 2491 | -2 | 186 | |
| 10. | BR 78-21821 | 3186(+) | 2245(-) | 1988 | 2567(-) | 2341 | 1434 | 2733 | 2255(+) | 2862 | 2741 | 3610 | 3855(+) | 3062(-) | 1165 | 36044 | 2574 | 10. Viçoja (padrão) | 2473 | -3 | 152 | |
| Média | | 3083 | 2380 | 2015 | 2781 | 2592 | 1409 | 2724 | 2109 | 2722 | 2708 | 3633 | 3557 | 3298 | 1166 | 36177 | 2579 | Média | 2579 | - | 199 | |
| DMS a 5% | | 299 | 259 | 158 | 220 | 197 | 157 | 174 | 207 | 237 | 228 | 264 | 249 | 393 | 103 | | | | | | | |
| CV. (%) | | 11,13 | 12,49 | 9,00 | 9,06 | 8,73 | 12,79 | 7,34 | 11,25 | 9,98 | 9,68 | 8,34 | 8,66 | 13,62 | 9,83 | | | | | | | |
| F. tratamento | | 2,85* | 0,9n.s. | 3,25** | 2,49* | 7,91** | 10,99** | 1,27n.s. | 3,38** | 4,84** | 3,54** | 2,12n.s. | 1,65n.s. | 0,61n.s. | 2,70* | | | | | | | |

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

^{1/} = 1ª época de semeadura (novembro).
^{2/} = 2ª época de semeadura (dezembro).
^{3/} = distrito de Marilândia do Sul.

TABELA 202. Características agrônômicas de cultivares e linhagens de soja, do ensaio de avaliação final, grupo de maturação semi-tardio, no Estado do Paraná. Média de 11 locais. Ano agrícola 1981/82.

| Nº de ordem | Cultivar ou linhagem | Ciclo (dias) ^{1/} | | Altura (cm) | | Acamamento (1 a 5) | Cor | | | Reação às doenças (1 a 4) ^{2/} | | | |
|-------------|----------------------|----------------------------|-----------|-------------|----------|--------------------|------|-------------|-------|---|-------------------|--------|------------|
| | | Floração | Maturação | Planta | 1ª vagem | | Flor | Pubescência | Vagem | Crestamento | Cercosporiose | Míldio | Septoriose |
| 1. | Viçoja (padrão) | 69 | 146 | 76 | 14 | 1,6 | R | M | C | 2,5 | 1,5 | 1,3 | 2,5 |
| 2. | Santa Rosa (padrão) | +9 | +3 | 91 | 17 | 2,0 | B | M | C | 2,0 | 1,0 | 2,8 | 2,0 |
| 3. | OC 73-639 | +4 | -1 | 92 | 16 | 1,6 | B | C | C | 2,0 | 1,0 | 2,5 | 2,0 |
| 4. | PR 8184 | -7 | -5 | 77 | 11 | 1,4 | B | C | C | 2,0 | 1,0 | 1,3 | 2,8 |
| 5. | PR 8684 | -8 | -3 | 79 | 13 | 1,2 | B | M/C | C | 2,0 | 1,0 | 1,0 | 2,8 |
| 6. | PR 79-3637 | -2 | -4 | 85 | 15 | 1,1 | B | C | C | 2,0 | 1,0 | 1,8 | 2,0 |
| 7. | BR 78-6180 | +3 | -1 | 87 | 14 | 1,9 | R | M | C | 2,0 | 1,0 | 2,3 | 2,3 |
| 8. | BR 78-21639 | +6 | +1 | 89 | 16 | 2,3 | B | M | C | 2,0 | 1,0 | 3,0 | 2,0 |
| 9. | BR 78-21797 | +6 | = | 87 | 16 | 2,1 | B/R | M | C | 2,0 | 1,0 | 3,5 | 2,0 |
| 10. | BR 78-21821 | +4 | -4 | 85 | 15 | 1,8 | B | M | C | 2,0 | 1,0 ^{3/} | 3,5 | 2,3 |

^{1/}Referência: cultivar - padrão Viçoja.
^{2/}Em condição ambiental de Londrina, PR.
^{3/}Segregando.

Fontes: EMBRAPA/CNPSO, IAPAR, OCEPAR, IPB Comércio de Semente Ltda, Engº Agrº Francisco Terasawa e COTIA/COOPAGRO.
 Locais: Londrina, São José (distrito de Marilândia do Sul), Terra Boa, Campo Mourão, Palotina, Cascavel, São Miguel do Iguaçu, Realeza, Guarapuava, Ponta Grossa e Castro.

TABELA 203. Análise de estabilidade e adaptabilidade no rendimento de cultivares e linhagens de soja do ensaio de avaliação final, grupo de maturação semi-tardio, no Estado do Paraná. Média de 14 ambientes e 4 repetições. EMBRAPA/CNPSo. Londrina, PR. 1982.

| Cultivar ou linhagem | Ambientes não favoráveis ^{1/} | | | | Ambientes favoráveis ^{2/} | | | | Todos ambientes | | | |
|----------------------------|--|--------|-----------|----------------|------------------------------------|--------|-----------|----------------|-----------------|--------|-----------|----------------|
| | a | b | \bar{x} | r ² | a | b | \bar{x} | r ² | a | b | \bar{x} | r ² |
| 1. Viçoja (padrão) | 27,58 | 1,0242 | 1863 | 0,9537 | 226,43 | 0,9665 | 2866 | 0,9511 | 16,22 | 1,0338 | 2473 | 0,9814 |
| 2. Santa Rosa (padrão) | 214,14 | 0,9266 | 1858 | 0,9494 | 517,92 | 0,8311 | 2982 | 0,8925 | 225,74 | 0,9215 | 2547 | 0,9714 |
| 3. OC 73-639 | 348,365 | 0,7928 | 2002 | 0,9782 | 355,70 | 1,1030 | 3039 | 0,8765 | 47,41 | 0,9694 | 2606 | 0,9690 |
| 4. PR 8184 | 468,23 | 0,7100 | 2067 | 0,6468 | 1085,99 | 0,6395 | 2988 | 0,5632 | 216,66 | 0,9074 | 2597 | 0,7992 |
| 5. PR 8654 | 405,71 | 0,7678 | 1992 | 0,6896 | 1422,22 | 0,5459 | 2884 | 0,4727 | 276,54 | 0,9219 | 2491 | 0,7923 |
| 6. BR 78-6180 | 82,08 | 0,9382 | 1975 | 0,9259 | 766,25 | 0,7328 | 3043 | 0,9338 | 182,13 | 0,9108 | 2625 | 0,9583 |
| 7. BR 78-21639 | 342,24 | 0,8402 | 1896 | 0,8728 | 886,57 | 0,6877 | 3068 | 0,7694 | 318,82 | 0,8576 | 2629 | 0,9363 |
| 8. BR 78-21797 | 338,49 | 0,8455 | 1889 | 0,8823 | 504,62 | 0,8082 | 3083 | 0,7328 | 304,22 | 0,8674 | 2616 | 0,9249 |
| 9. BR 78-21821 | -125,22 | 1,0821 | 1904 | 0,9540 | 727,151 | 0,7577 | 2995 | 0,8625 | 151,77 | 0,9407 | 2574 | 0,9560 |

^{1/} Guarapuava, Campo Mourão, Terra Boa, São Miguel do Iguazú, São José (distrito de Marilândia do Sul) e Ponta Grossa (2^a época).

^{2/} Ponta Grossa (2^a época), Cascavel (2^a época), Cascavel (1^a época), Realeza, Ponta Grossa (1^a época), Londrina, Castro, Palotina (2^a época) e Palotina (1^a época).

Experimento 5: Identificação de características diretamente correlacionadas com produtividade em soja, para auxiliar a seleção visual.

João L. Gillioli e Joel N. Barreto

Algumas associações entre produtividade e caracteres agrônômicos são conhecidas em soja. Assim, período reprodutivo é diretamente correlacionado com produtividade, acamamento negativamente correlacionado com produtividade. Porém, outros caracteres podem estar associados com produtividade. Efetivamente, o conhecimento destas associações pode facilitar o melhorista no processo de seleção de plantas em populações segregantes, como também na escolha visual de linhagens superiores antes de serem submetidas aos testes de competição, mais onerosos e exigentes em área.

Estudou-se na avaliação preliminar de 1^o ano de 1980/81, em duas épocas de semeadura (20/10/80 e 01/12/80), 1282 linhagens e cultivares, a provável associação entre 10 caracteres da planta e produtividade. Os caracteres estudados foram: produtividade, período vegetativo (PV), período reprodutivo (PR), período de emergência a maturação (PEM), percentagem do período vegetativo (PPV), percentagem do período reprodutivo (PPR), altura de planta na floração (APF), altura de planta na maturação (APM), acamamento (AC), densidade da semente (DS) e percentagem do ganho de altura de planta (PGAP).

Em geral, as correlações entre a produtividade e os caracteres apresentaram valores baixos (Tabela 204), porém em muitos casos significativos.

O período da emergência a maturação, apresentou sinal positivo de correlação na 1^a época e negativo na 2^a, indicando que o mesmo caráter, pode ter efeito diferente sobre a produtividade, dependendo das condições do meio. Como fator que mais se alterou entre as duas épocas, foi a precipitação, sendo menor na 2^a época, e que o período vegetativo teve correlação negativa nesta época, podemos inferir que a seleção de linhagens com período vegetativo curto e período reprodutivo longo, seria vantajosa para a produtividade, para semeadura tardia, normalmente com menor disponibilidade de água. O caráter percentagem do ganho de altura de planta, apresenta, praticamente, ausência de correlação com produtividade, permitindo a seleção de cultivares que desenvolvam-se vegetativamente após a floração, as quais são mais desejáveis, pois são de adaptação mais ampla.

Dos caracteres estudados, apenas o período reprodutivo e a percentagem do período reprodutivo, foram significativamente e positivamente correlacionados com produtividade, independente da época de semeadura.

TABELA 204. Correlações entre características agrônômicas em soja, estudadas em duas épocas de semeadura.

| | Prod. | PV | PR | PRM | PRV | PRR | APV | APM | AC | DS | FCM | |
|--------|---------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|-------|
| Prod. | 1,000 | 0,408** | 0,151** | 0,128** | -0,059* | 0,059* | 0,086** | 0,111** | 0,020 | 0,015 | -0,001 | |
| | | (-0,261)** | (0,076)** | (-0,164)** | (-0,298)** | (0,236)** | (-0,049) | (-0,005) | (-0,066)** | (0,029) | (0,065)** | |
| PV | | 1,000 | -0,099** | 0,602** | 0,776** | -0,776** | 0,812** | 0,568** | 0,217** | 0,053 | -0,515** | |
| | | | (-0,137)** | (0,608)** | (0,883)** | (-0,883)** | (0,744)** | (0,567)** | (0,389)** | (-0,070)** | (-0,484)** | |
| PR | | | 1,000 | 0,775** | -0,640** | 0,640** | -0,042 | -0,040 | -0,079** | 0,009 | -0,026 | |
| | | | | (0,564)** | (-0,628)** | (0,628)** | (-0,018) | (0,038) | (-0,179)** | (0,165)** | (0,073)** | |
| PRM | | | | 1,000 | 0,015 | -0,015 | 0,520** | 0,355** | 0,086** | 0,076** | -0,372** | |
| | | | | | (0,286)** | (-0,286)** | (0,814)** | (0,505)** | (0,196)** | (0,062)** | (-0,352)** | |
| PRV | | | | | 1,000 | -1,000** | 0,620** | 0,439** | 0,198** | 0,014 | -0,370** | |
| | | | | | | (-1,000)** | (0,596)** | (0,426)** | (0,398)** | (-0,129)** | (-0,424)** | |
| PRR | | | | | | 1,000 | -0,620** | -0,439** | -0,198** | -0,014 | 0,369** | |
| | | | | | | | (-0,596)** | (-0,426)** | (-0,398)** | (0,129)** | (0,424)** | |
| APV | | | | | | | 1,000 | 0,582** | 0,181** | 0,060* | -0,121** | |
| | | | | | | | | (0,442)** | (0,298)** | (0,028) | (-0,158)** | |
| APM | | | | | | | | 1,000 | 0,211** | 0,089** | 0,053 | |
| | | | | | | | | | (0,366)** | (0,012) | (0,013) | |
| AC | | | | | | | | | 1,000 | 0,135** | -0,106** | |
| | | | | | | | | | | (-0,093)** | (-0,279)** | |
| DS | | | | | | | | | | 1,000 | -0,005 | |
| | | | | | | | | | | | (0,052) | |
| FCM | | | | | | | | | | | 1,000 | |
| | | | | | | | | | | | | 1,000 |
| Médias | 2,861 | 44 | 88 | 132 | 34 | 66 | 48 | 63 | 1,7 | 1,6 | 26 | |
| | (2,294) | (44) | (66) | (110) | (40) | (60) | (55) | (69) | (1,8) | (1,1) | (21) | |

Nº de observações: 1282
 Prod.: Produtividade (kg/ha)
 PV: Período vegetativo (dias)
 PR: Período reprodutivo (dias)
 PRM: Período emergência-maturação (dias)
 PRV: Período de emergência do período vegetativo (PV x 100/PRM)
 PRR: Percentagem do período reprodutivo (100 - PRV)
 APV: Altura de planta na floração (cm)
 APM: Altura de planta na maturação (cm)
 AC: Grau de acamamento (1-5)
 DS: Densidade da semente (g/ml)
 FCM: Percentagem de ganho de altura de planta [(APM - APV) x 100/APM]
 Valores fora do parêntese, correspondem a 1ª época (20/10/80); dentro do parêntese a 2ª época (01/12/80).
 *, **, Respetivamente, significativo a 1 e 5%.

PROJETO: DESENVOLVIMENTO DE CULTIVARES PARA UTILIZAÇÃO "IN NATURA" E NA INDÚSTRIA DE ALIMENTOS

Experimento 1: Desenvolvimento de cultivares com alto teor de proteína na semente.

Leones A. Almeida, Romeu A.S. Kihl
 e Lair C. Cabral

A excelente qualidade e o baixo custo da proteína da soja permitem prever um aumento contínuo na importância desta leguminosa, como fonte protéica, na alimentação humana em forma de produtos industrializados e de grãos "in natura". No Brasil, a soja ainda é consumida em pequena escala em razão da dificuldade em se modificar ou introduzir novo hábito alimentar. Por outro lado, o óleo de soja é de uso generalizado. O Japão utiliza na indústria de alimentos típicos, aproximadamente 23% da soja consumida no país. Para consumo humano exige-se que a cultivar possua semente grande, hilo claro e teores elevados de proteínas e açúcares. Como fontes de alto teor protéico foram utilizados em cruzamentos os seguintes genótipos: Abura, D 60-7965, D 60-8107 e D 67-4823 com teores de proteína entre 43 e 48%. As populações segregantes são conduzidas pelos métodos genealógicos, da população e genealógico modificado, fazendo-se seleção rigorosa para características agrônômicas desejáveis nas gerações iniciais. A partir da geração F5, seleciona-se também para teores de proteína, óleo e produtividade, utilizando-se de ensaios com repetições em locais e anos. Na safra passada foram identificadas 48 linhagens de soja com altos teores de proteína. Essas linhagens foram testadas em Londrina, PR, para produtividade e características agrônômicas. As análises para teores de proteína e óleo ainda estão sendo realizadas, não sendo portanto consideradas neste trabalho. Considerando-se a 'Bossier' como cultivar padrão das linhagens de ciclo médio, observou-se que treze linhagens foram superiores em produção. As linhagens de ciclo semi-tardio, de modo geral alcançaram baixas produções quando comparadas com a cultivar Santa Rosa, padrão de seu ciclo. As linhagens BR 30-8858 (4140,5 kg/ha) e BR 80-13585 (4057,0 kg/ha) superaram a cultivar Santa Rosa (4000,0 kg/ha) padrão de maior produção. A produção da cultivar Bossier foi de 3578,0 kg/ha (Tabela 205). A maior produção foi de 4140,5 kg/ha e a menor 2635,5 kg/ha. As linhagens mais produtivas apresentam, de modo geral, características agrônômicas desejáveis quanto a altura de planta e acamamento, sendo que três delas estão no limite para acamamento. As linhagens mais produtivas e com elevados teores de proteína e óleo estão sendo utilizadas em novas combinações híbridas para permitir seleção de tipos agrônômicos melhores e com resistência às principais doenças.

TABELA 205. Produção média e características agronômicas de genótipos de soja desenvolvidos para alto teor de proteína. EMBRAPA/CNPSo, Londrina, PR, 1982.

| Genótipo | Produção média* (kg/ha) | Acamamento** | Altura planta (cm) | Floração (dias) | Maturação (dias) |
|-------------------|-------------------------|--------------|--------------------|-----------------|------------------|
| BR 80-8858 | 4140,5 | 1 | 80 | 60 | 124 |
| BR 80-13585 | 4057,0 | 1 | 68 | 50 | 115 |
| BR 80-14163 | 3963,5 | 1 | 72 | 54 | 118 |
| BR 80-14942 | 3885,5 | 3 | 85 | 54 | 121 |
| BR 80-15641 | 3870,0 | 1 | 80 | 50 | 119 |
| BR 80-14976 | 3844,0 | 2 | 79 | 51 | 120 |
| BR 80-16333 | 3796,5 | 1 | 82 | 49 | 119 |
| BR 80-14875 | 3765,5 | 2 | 87 | 48 | 118 |
| BR 80-14853 | 3755,0 | 2 | 88 | 57 | 120 |
| BR 80-9776 | 3661,5 | 3 | 76 | 49 | 119 |
| BR 80-15649 | 3651,0 | 1 | 66 | 49 | 118 |
| BR 80-14950 | 3625,0 | 3 | 78 | 49 | 118 |
| BR 80-9740 | 3614,5 | 2 | 85 | 50 | 119 |
| Bossier | 3578,0 | 1 | 67 | 54 | 118 |
| BR 80-14979 | 3515,5 | 2 | 90 | 54 | 119 |
| BR 80-13587 | 3484,5 | 1 | 68 | 50 | 117 |
| BR 80-16383 | 3479,0 | 1 | 75 | 54 | 120 |
| BR 80-16410 | 3463,5 | 2 | 88 | 60 | 122 |
| BR 80-14887 | 3458,0 | 2 | 92 | 54 | 124 |
| BR 80-9699 | 3458,0 | 3 | 90 | 54 | 120 |
| BR 80-16298 | 3437,5 | 1 | 70 | 51 | 118 |
| BR 80-9684 | 3385,0 | 3 | 96 | 59 | 121 |
| BR 80-14955 | 3375,0 | 3 | 83 | 50 | 119 |
| BR 80-15000 | 3370,0 | 3 | 90 | 53 | 119 |
| BR 80-9743 | 3370,0 | 3 | 90 | 53 | 119 |
| BR 80-14861 | 3312,0 | 3 | 86 | 52 | 120 |
| BR 80-12946 | 3307,5 | 3 | 100 | 63 | 124 |
| BR 80-14857 | 3297,0 | 2 | 80 | 53 | 118 |
| BR 80-14865 | 3291,5 | 3 | 85 | 54 | 119 |
| BR 80-14986 | 3244,5 | 2 | 90 | 52 | 118 |
| BR 80-14169 | 3203,0 | 1 | 90 | 57 | 121 |
| BR 80-16421 | 3166,5 | 3 | 83 | 54 | 119 |
| BR 80-9665 | 3131,0 | 3 | 92 | 54 | 119 |
| BR 80-14898 | 3114,5 | 2 | 78 | 51 | 120 |
| BR 80-14846 | 3099,0 | 2 | 89 | 53 | 120 |
| BR 80-9674 | 3067,5 | 3 | 90 | 60 | 120 |
| BR 80-14880 | 3062,5 | 2 | 86 | 50 | 120 |
| BR 80-9689 | 2932,5 | 3 | 95 | 55 | 119 |
| BR 80-14933 | 2885,0 | 1 | 55 | 50 | 112 |
| BR 80-16450 | 2833,5 | 3 | 85 | 54 | 120 |
| Santa Rosa | 4000,0 | 3 | 101 | 64 | 130 |
| BR 79-7090 | 3276,0 | 4 | 100 | 63 | 127 |
| BR 80-8897 | 3166,5 | 3 | 93 | 73 | 134 |
| BR 80-8050 | 3005,5 | 1 | 75 | 70 | 130 |
| BR 80-8853 | 2968,5 | 2 | 75 | 68 | 127 |
| BR 79-7096 | 2937,5 | 3 | 98 | 72 | 136 |
| BR 80-8901 | 2911,5 | 3 | 90 | 67 | 129 |
| BR 80-8895 | 2890,5 | 3 | 90 | 64 | 133 |
| BR 79-7056 | 2818,0 | 3 | 90 | 74 | 130 |
| BR 80-12943 | 2635,5 | 3 | 100 | 63 | 126 |
| Davis | 4098,5 | 1 | 73 | 48 | 113 |
| Viçoja | 3614,5 | 1 | 76 | 59 | 125 |

*Média de 2 repetições.

**Acamamento - nota de 1 a 4.

Experimento 2: Desenvolvimento de cultivares com sementes coloridas.

Leones A. Almeida, Romeu A.S. Kiihl
e Lair C. Cabral

O consumo da soja em forma de feijão ainda é muito baixo. A limitação principal está na aparência visual do alimento quando se mistura o feijão comum (geralmente colorido) com a soja (cor amarela), uma vez que o gosto característico da soja é imperceptível quando se usa proporções adequadas dos dois produtos. O desenvolvimento de cultivares com sementes preta, marrom e bicolor, poderia incrementar o uso da soja em forma de feijão, nas diferentes regiões do país. As cultivares comerciais apresentam semente de coloração amarela e hilo colorido; frequentemente ocorrem mutações naturais, dando origem a genótipos de semente colorida e com características idênticas a cultivar original. No ano anterior foram avaliadas nove mutantes naturais em cultivares de soja, sendo sete com semente marrom e dois com semente preta, e observou-se que as linhagens mutantes coloridas não diferiram em produção e características agronômicas das cultivares que lhes deram origem. Para confirmar esses resultados, instalou-se o mesmo experimento em Londrina, PR, em blocos casualizados com quatro repetições, pareando-se cada cultivar com seu mutante, num total de 18 tratamentos. Os resultados obtidos confirmam os resultados anteriores, não havendo diferenças marcantes entre cada cultivar e seu mutante, tanto para produção como para caracteres agronômicos, como acamamento, altura de planta, data de floração, data de maturação e reação às doenças (Tabela 206). A diferença de altura de planta entre a cultivar Paraná e BR 79-13850 e de ciclo entre BR-5 e BR 79-13853 foram menos evidentes que no ano anterior.

Face a uma demanda potencial de cultivar de soja com semente colorida, pode-se recomendar os mutantes testados, sem necessidade de testes mais precisos com repetições em locais e anos.

TABELA 206 • Produção média e características agronômicas entre cultivares de soja e seus mutantes naturais para semente com tegumento colorido. EMBRAPA/CNPSo. Londrina, PR. 1982.

| Cultivar | Produção (kg/ha) | Acama mento (nota 1 a 4) | Altura planta (cm) | Floração (dias) | Maturação (dias) | Reação a <i>Cercospora</i> * |
|-------------|------------------|--------------------------|--------------------|-----------------|------------------|------------------------------|
| Paraná | 3153,8 | 1 | 57 | 44 | 106 | - |
| BR 79-13850 | 3309,5 | 1 | 58 | 44 | 106 | - |
| Bragg | 3924,8 | 1 | 53 | 43 | 116 | + |
| BR 79-13849 | 3703,0 | 1 | 51 | 42 | 116 | + |
| Davis | 3645,8 | 1 | 57 | 47 | 118 | - |
| BR 79-13851 | 3921,8 | 1 | 58 | 47 | 118 | - |
| BR-5 | 4010,5 | 1 | 74 | 50 | 124 | + |
| BR 79-13853 | 3739,5 | 1 | 76 | 56 | 124 | + |
| Bossier | 4286,5 | 1 | 68 | 55 | 128 | + |
| BR 79-13848 | 3875,0 | 1 | 68 | 54 | 128 | + |
| Viçoja | 4062,5 | 1 | 74 | 56 | 130 | + |
| BR 79-13844 | 3903,5 | 1 | 74 | 56 | 130 | + |
| IAC-4 | 4025,8 | 2 | 90 | 67 | 136 | + |
| BR 79-13846 | 3817,5 | 2 | 89 | 67 | 136 | + |
| Mineira | 3974,2 | 2 | 85 | 64 | 136 | + |
| BR 79-13845 | 3675,2 | 2 | 84 | 65 | 138 | + |
| Santa Rosa | 3828,0 | 3 | 91 | 66 | 136 | - |
| BR 79-13841 | 3915,8 | 2 | 89 | 64 | 135 | - |

*Reação à *Cercospora*: - = resistente; + = suscetível.

PROJETO: SELEÇÃO RECORRENTE PARA PRODUTIVIDADE E DESENVOLVIMENTO DE METODOLOGIA PARA O MELHORAMENTO DA SOJA

Experimento 1: Avaliação e seleção de cruzamentos de soja pela análise das gerações F₁, F₂, F₃ e F₄.

José F.F. Toledo

O projeto tem por objetivo obter cultivares de soja com produtividade superior às atuais; obter métodos de avaliação e condução de populações segregantes de soja que permitam alta eficácia na seleção de genótipos superiores.

Os resultados de experimento anterior realizado com a geração F₁ em casa de vegetação indicaram que as cultivares BR-5 e Bossier se destacavam por apresentarem elevados valores de capacidade geral (C.G.C.) de combinação. A cultivar Bossier ainda se destacou por possuir elevada capacidade específica de combinação (C.E.C.).

Foram colocados em campo em Londrina e Ponta Grossa dois ensaios em látice simples 10 x 10, envolvendo 8 pais (em duplicata) e os 28 possíveis cruzamentos de uma dialeto sem recíprocas em "bulks" F₂, F₃ e F₄. O tamanho da parcela útil foi de três linhas de seis metros. As análises destes ensaios seguiram as metodologias de Griffing (1956) e Hayman (1954). A intenção foi utilizar os conceitos de C.G.C e C.E.C. para a seleção para produtividade dos cruzamentos e os parâmetros de Hayman para avaliação do mecanismo genético em controle da produtividade em soja.

Em Londrina e Ponta Grossa foram observadas diferenças entre cruzamentos. Em Ponta Grossa observaram-se diferenças de produtividade entre as gerações com $\bar{m}F_3 > \bar{m}F_2 > \bar{m}F_4$. Em nenhum local foi observada interação cruzamento por geração. As diferenças entre cruzamentos permitiram que fossem calculados os parâmetros genéticos de interesse deste estudo. Foram observadas interações tipo genótipo ambiente quando da análise conjunta dos dois locais. O tamanho de parcela foi adequado para evitar distorções por efeito de amostragem e os parâmetros genéticos calculados individualmente para cada geração (F₂, F₃ e F₄) conduzem às conclusões semelhantes. O tamanho útil da parcela talvez pudesse ainda ser aumentado para três linhas de sete metros para minorar ainda mais o efeito de amostragem. Neste trabalho as gerações, por não diferirem significativamente entre si, permitiram o cálculo com o uso de repetições dentro de blocos. Considera-se que na prática a geração F₂ deva ser utilizada para o cálculo dos parâmetros genéticos e que o ensaio deve possuir um mínimo de seis repetições. Os resultados indicaram que a produtividade em soja é governada por genes com efeitos aditivos. Foi detectada epistase, mas com importância inferior à dos efeitos aditivos. Não foi possível quantificar-se com precisão razoável os efeitos de epistase. Não foram observados efeitos de dominância significativos. A dominância quando detectada pode ser atribuída à presença de epistase. Pelas análises realizadas seriam selecionados os cruzamentos entre BR-1, Davis e BR-5 com base na C.G.C.

e na média de produtividade (Tabela 207). A cultivar Bossier também poderia ter os seus cruzamentos selecionados. Existe ainda a possibilidade de se utilizar as combinações específicas como critério de seleção de cruzamentos. Baseados neste último critério selecionou-se também o cruzamento IAS-4 x Bossier.

Experimento 2: Avaliação para produtividade de linhas F_4 extraídas ao acaso de 28 "bulks" de diferentes cruzamentos.

José F.F. Toledo

Foram multiplicados em Brasília, para avanço de geração, parte das sementes dos 28 "bulks" F_3 provenientes dos 28 "bulks" F_2 colhidos em Londrina em 1981. De cada um desses 28 "bulks" foram colhidas 300 plantas F_3 , que sob condições de irrigação, apresentaram crescimento satisfatório, no inverno em Brasília. As sementes dessas 300 plantas por cruzamento constituíram 100 parcelas por cruzamento em Londrina em 1981/82, que em delineamento de blocos aumentados de Federer (1966), serviram para avaliar qual cruzamento produziria um maior percentual de linhas superiores, em produtividade, aos padrões do ensaio: BR-5 e Paraná. Na Tabela 208 encontram-se os resultados deste experimento.

A comparação entre resultados dos dois experimentos em Londrina permitiu concluir que a metodologia proposta para seleção de cruzamentos em geração segregante tem alto valor na seleção de cruzamentos com maiores chances de produzirem linhas puras altamente produtivas. A presença de interação genótipo-ambiente em valor não desprezível indica que as seleções devem ser realizadas em mais de um local para obter-se cultivares de adaptação ampla. De uma maneira geral os resultados de Londrina, onde a produtividade do ensaio foi maior, permitiram maior separação entre cruzamentos. Os resultados de Ponta Grossa foram mais difíceis de interpretar pela maior diferença entre cruzamentos e pela ausência do experimento 2 como apoio. A utilização da média dos pais permitiu uma seleção com precisão razoável e pode ser utilizada quando outros fatores tornarem difícil a aplicação da metodologia proposta. A seleção de cruzamentos baseada na produtividade de "bulks" em geração F_2 , F_3 ou F_4 "per se" não produziu resultados satisfatórios.

TABELA 207. Valores médios de produtividade e parâmetros genéticos das análises de Griffing (1956) - Média de F_2 , F_3 e F_4 Londrina e Ponta Grossa. EMBRAPA/CNPSo. Londrina, PR, 1982.

| | Londrina | | Ponta Grossa | |
|-----------|------------------|---------------|------------------|---------------|
| | Média (kg/ha) | gi (kg/ha) | Média (kg/ha) | gi (kg/ha) |
| BR-1 | 3804,6 | 201,8 | 2920,8 | 120,9 |
| Davis | 3729,7 | 148,7 | 2849,1 | 9,2 |
| BR-5 | 3646,6 | 58,2 | 2939,0 | 25,4 |
| Bossier | 3706,7 | - 2,5 | 2408,5 | - 156,9 |
| Pérola | 3320,0 | - 63,4 | 2642,5 | 40,7 |
| IAS-4 | 3284,9 | - 71,1 | 2746,9 | 49,6 |
| Paraná | 3109,4 | - 82,9 | 2642,1 | - 112,7 |
| Bragg | 2857,1 | - 188,8 | 2635,7 | 23,8 |
| DMS (5%) | 564,2 | | 407,4 | |
| s (gi-gj) | | 73,2 | | 52,86 |
| CV. (%) | 11,3 | | 10,1 | |

TABELA 208. Percentual de linhas com produtividades superiores à média dos padrões e ao maior padrão - Padrões Paraná e BR-1. EMBRAPA/CNPSo. Londrina, PR. 1982.

| Cruzamento | Altura planta (cm) | Ciclo (dias) | Percentagem de linhas superiores à média dos padrões | Percentagem de linhas superiores ao melhor padrão |
|------------------|--------------------|--------------|--|---|
| IAS-4 x BR-1 | 38,7 | 137 | 28,6 | 14,3 |
| Bragg x Pérola | 38,4 | 131 | 37,1 | 16,1 |
| IAS-4 x Paraná | 54,7 | 123 | 40,7 | 16,9 |
| Paraná x Bragg | 46,0 | 125 | 34,9 | 18,6 |
| IAS-4 x Pérola | 46,5 | 126 | 33,3 | 18,7 |
| Paraná x BR-5 | 52,3 | 127 | 47,3 | 22,0 |
| Paraná x Pérola | 43,5 | 120 | 48,0 | 23,0 |
| Bragg x BR-5 | 46,6 | 130 | 35,6 | 23,3 |
| Paraná x BR-1 | 43,1 | 131 | 38,9 | 24,1 |
| Davis x Bragg | 46,1 | 133 | 40,8 | 30,6 |
| IAS-4 x BR-5 | 44,2 | 125 | 44,3 | 31,1 |
| Davis x IAS-4 | 46,9 | 131 | 65,4 | 32,7 |
| Davis x Pérola | 47,1 | 125 | 54,3 | 34,8 |
| BR-5 x Pérola | 52,8 | 120 | 60,6 | 37,2 |
| Paraná x Bossier | 54,1 | 134 | 67,1 | 38,0 |
| BR-1 x Pérola | 40,4 | 138 | 60,3 | 39,7 |
| IAS-4 x Bragg | 43,7 | 127 | 59,5 | 40,5 |
| Davis x Paraná | 56,2 | 125 | 69,8 | 47,2 |
| BR-1 x BR-5 | 41,3 | 132 | 71,4 | 48,6 |
| Davis x BR-5 | 73,3 | 128 | 74,7 | 50,5 |
| Bragg x BR-1 | 46,3 | 136 | 63,2 | 57,9 |
| Pérola x Bossier | 54,6 | 134 | 88,6 | 70,0 |
| Davis x Bossier | 59,5 | 133 | 84,8 | 73,4 |
| Davis x BR-1 | 63,9 | 133 | 87,5 | 75,0 |
| Bragg x Bossier | 47,9 | 132 | 87,5 | 76,6 |
| BR-5 x Bossier | 66,1 | 135 | 86,8 | 77,4 |
| IAS-4 x Bossier | 45,3 | 132 | 89,7 | 77,9 |
| BR-1 x Bossier | 59,7 | 137 | 94,8 | 89,6 |

PROJETO: EFICIÊNCIA TÉCNICA E ECONÔMICA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO

Experimento 1: Aplicação de programação linear numa propriedade agrícola
1a.

Antonio Carlos Roessing

O objetivo deste trabalho é estudar a alocação ótima de recursos dentro da propriedade agrícola visando a maximização do lucro.

No CNPSo, não foram feitas pesquisas anteriores nesse sentido. Existem resultados de algumas unidades da EMBRAPA que vem tentando implantar esse sistema. Os melhores resultados anteriores são encontrados em propriedades nos Estados Unidos, que possuem um nível de administração rural bem mais elevado.

Utilizou-se a metodologia da programação linear que consiste em maximizar uma função denominada "função objetivo", sujeita as restrições que são os recursos escassos (terra, capital, trabalho).

Os resultados obtidos para as culturas de soja e trigo, indicam haver maior lucro líquido quando se diminui substancialmente a área plantada com trigo. (Tabela 209). O orçamento para o plano presente em relação a cultura do trigo apresentou margem bruta média por hectare negativa (Tabela 210). O orçamento para a cultura da soja para plano presente apresentou margem bruta média por hectare igual a Cr\$ 11.091,00 (Tabela 210). O plano ótimo para trigo ainda apresenta margem bruta negativa, porém com menor área e menor emprego de fatores de produção. Para a soja, o plano ótimo apresentou a mesma margem bruta, porém com maior área e maior emprego de fatores.

De acordo com a estrutura existente na propriedade, a maximização do lucro deve ser feita eliminando-se quase que totalmente a cultura do trigo. Para aumentar o lucro, há necessidade de maior tempo para preparo de solo para a cultura da soja, cujo preço "sombra" é de Cr\$ 3.847,00/ha para quantias marginais.

Experimento 2: Análise dos dados sobre adubação da soja coletadas pela EMATER/PR-ACARPA.

Antonio Carlos Roessing

O trabalho tem como objetivo analisar a existência de correlação entre a produtividade da soja e as quantidades de fertilizante coletadas.

Alguns agricultores não vinham adubando sua cultura regularmente ou vinham diminuindo a quantidade de fertilizante obtendo a mesma produtividade, decorrente dos altos preços dos fertilizantes. Além disso, na realidade os solos que vem sendo usados intensivamente por mais de 5 anos vem recebendo pesadas adubações químicas. Os órgãos de pesquisa do Paraná não possuíam absoluta segurança a respeito da calibração e do extrator de Mehlich.

Os dados foram analisados pelo método de regressão linear

TABELA 209. Variação do retorno financeiro entre os planos presente e futuro das culturas de trigo e soja a nível de propriedade (Cr\$ 1,00). EMBRAPA/CNPSo. Cambé, PR. 1981.

| Itens | Plano presente | Plano ótimo |
|--------------------------------------|-------------------|------------------|
| Receita bruta | | |
| Trigo | 3.059.159 | 32.202 |
| Soja | 7.700.700 | 7.846.607 |
| Total | 10.759.859 | 7.878.808 |
| Custos variáveis | | |
| Fertilizantes | 1.031.510 | 796.801 |
| Sementes | 783.750 | 353.705 |
| Inseticidas, fungicidas e herbicidas | 608.190 | 303.574 |
| Juros de custeio | 229.330 | 2.414 |
| Mão de obra | 555.560 | 454.000 |
| Outros | 1.649.389 | 799.281 |
| Máquinas (exceto colhedeira) | 2.938.118 | 2.246.491 |
| Colhedeira | 1.139.999 | 778.400 |
| Total | 8.935.839 | 5.734.663 |
| Custos fixos | | |
| Máquinas | 5.575 | 5.575 |
| Terra | 18.600 | 18.600 |
| Mão de obra | 3.300 | 3.300 |
| Total | 27.475 | 27.475 |
| Retorno | 1.796.545 | 2.116.670 |

TABELA 210. Orçamento das culturas de trigo e soja para os planos presente e ótimo a nível de propriedade (Cr\$ 1,00). EMBRAPA/CNPSo. Cambé, PR. 1981.

| ITENS | TRIGO | | SOJA | |
|------------------------------|------------------------|---------------------|------------------------|------------------------|
| | P. presente | P. ótimo | P. presente | P. ótimo |
| Receita bruta | | | | |
| Total | 3.059.159 ¹ | 32.202 ¹ | 7.700.700 ² | 7.846.607 ² |
| Média/ha | 16.101 | 16.101 | 40.530 | 40.530 |
| Custos variáveis | | | | |
| Fertilizantes | 252.130 | 2.654 | 779.380 | 794.147 |
| Sementes | 441.180 | 4.644 | 342.570 | 349.061 |
| Ins. Fung. Herbicida | 313.500 | 3.300 | 294.630 | 300.274 |
| Juros Custeio | 229.330 | 2.414 | 0 | 0 |
| Mão de obra | 111.150 | 1.170 | 444.410 | 452.830 |
| Outros | 874.000 | 9.200 | 745.390 | 790.082 |
| Máquinas (exceto colhedeira) | 741.057 | 7.801 | 2.197.062 | 2.238.691 |
| Máquina (colhedeira) | 380.000 | 4.000 | 760.000 | 774.400 |
| Total | 3.342.342 | 35.183 | 5.593.497 | 5.699.481 |
| Média/ha | 17.591 | 17.591 | 29.439 | 29.439 |
| Margem bruta | | | | |
| Total | -283.183 | -2.981 | 2.107.203 | 2.147.126 |
| Média/ha | -1.490 | -1.490 | 11.091 | 11.091 |

¹ Cr\$ 11,28/ha de trigo

² Cr\$ 17,50/kg de soja.

múltipla sendo a variável dependente a produtividade e as variáveis independentes a análise de solo e quantidade de fertilizante colocada.

Os resultados indicaram não haver correlação entre produtividade e as variáveis independentes consideradas. (Fig. 58 a 64).

Conclui-se que existe uma tendência nos solos do Estado do Paraná, de não haver resposta à adubação da cultura da soja. Com relação à ausência de relação entre produtividade e presença de alumínio no solo, conclui-se que os níveis de alumínio existentes não são suficientes para causar problemas à produtividade. Com relação aos níveis de P e K existentes no solo de acordo com análise, são eficientes para não permitir a presença de respostas às adições daqueles elementos. Sob o aspecto econômico, 98% dos produtores que adubaram, tiveram receita negativa e 50% apenas obtiveram produtividades maiores que as parcelas não adubadas. O levantamento deve ser repetido nos próximos anos e novamente analisados os dados, para excluir a possibilidade de fatores exógenos estarem influenciando nos resultados. Caso essa tendência se confirme, a pesquisa e a assistência técnica devem redimensionar as recomendações de adubação, cujo item pode chegar a 20% do custo total de produção.

Experimento 3: Estimativa da relação entre a densidade de plantas daninhas da soja, produtividade e nível econômico de controle.

Antonio C. Roessing, Dionísio L.P. Gazziero e Cezar M. Mesquita

O trabalho tem como objetivo estimar a queda de produtividade da soja devido a presença de plantas daninhas e o ponto econômico a partir do qual deve-se iniciar o controle.

Alguns pesquisadores têm estudado os efeitos técnicos e econômicos de algumas espécies de plantas daninhas em soja. Albernathy, J. R. (1979) cita que de acordo com levantamento conduzido entre pesquisadores da área, nos Estados Unidos, estimou-se uma perda média de 12,95 bilhões de dólares nas principais culturas caso não se faça controle de plantas daninhas. McWhorter, C.G. & Anderson, J.M. (1981) pesquisaram os efeitos do Sorghum halepense na cultura da soja. Foram estudados os efeitos sobre a produtividade, percentagem de umidade, matéria estranha, peso, grãos danificados, grãos quebrados, classificação da soja e retorno líquido. Os autores encontraram correlação entre a porcentagem de controle da planta daninha e praticamente todas as variáveis, exceto entre o controle e presença de grãos danificados e grãos quebrados que não constituem problema econômico.

O experimento foi conduzido numa área de aproximadamente 5ha, em Latossolo Vermelho Escuro entrófico, na fazenda Maravilha, município de Londrina. O delineamento foi em blocos ao acaso com 5 tratamentos. Os dados foram analisados pelo método de regressão quadrática. A análise econômica levou em conta o custo do controle e a queda na produtividade causada pelas plantas daninhas.

A regressão estimada que relaciona produtividade e densidade de plantas daninhas é apresentada na Fig. 65. De acordo com a estimati

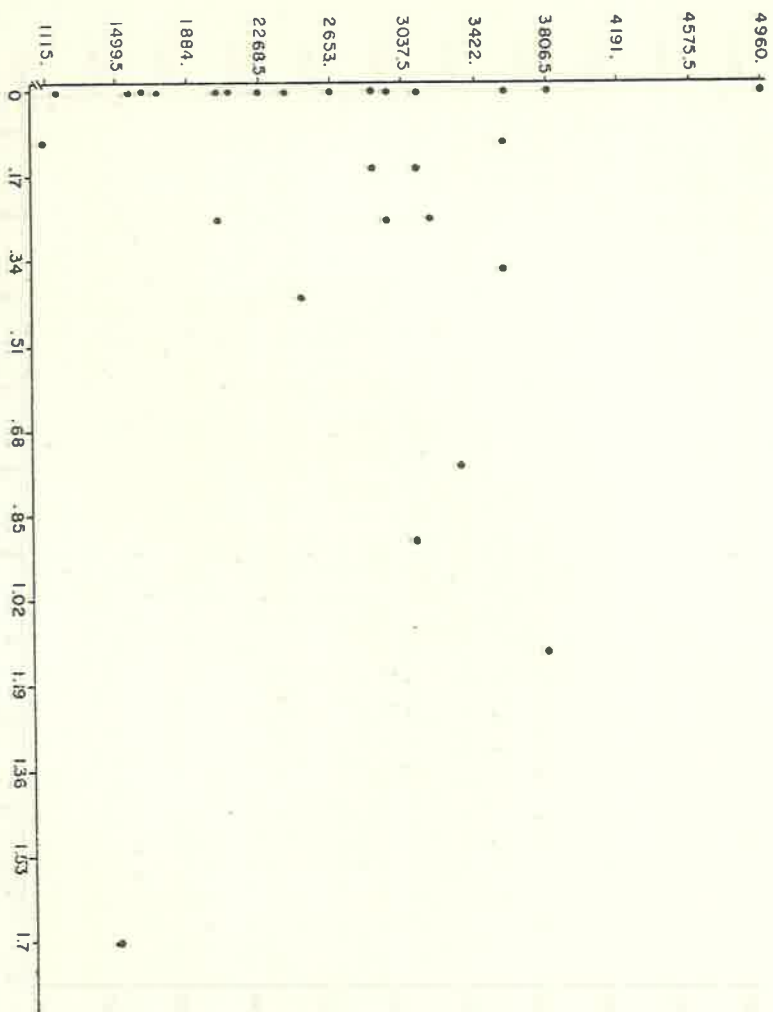


FIG. 58. Relação entre produtividade e presença de alumínio no solo.

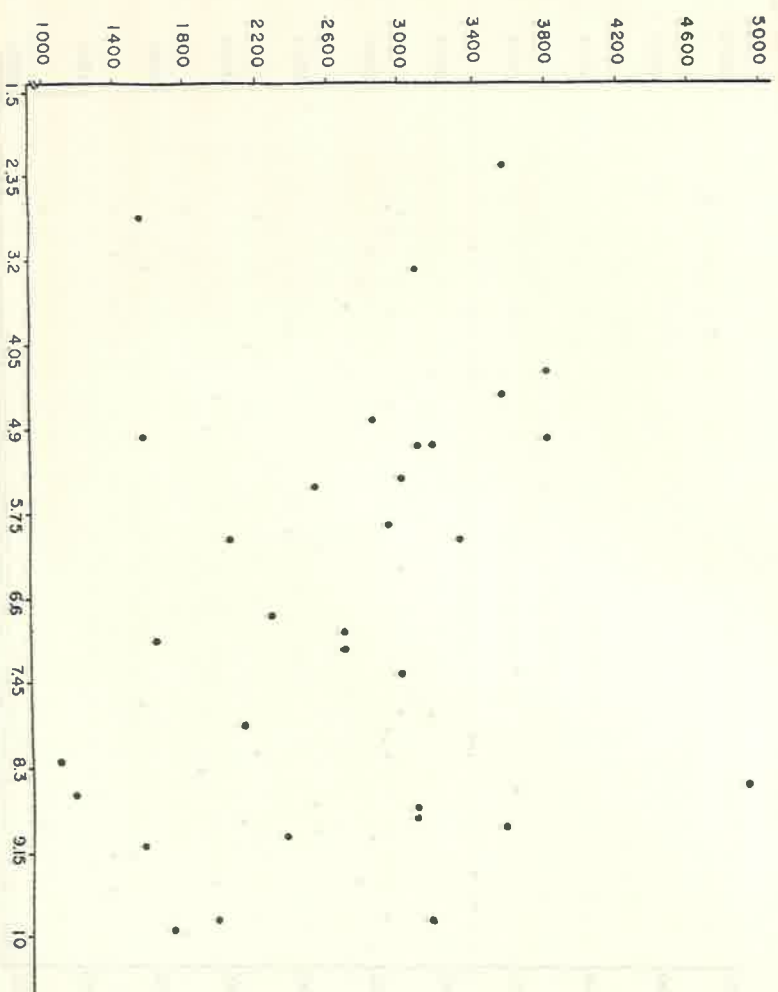


FIG. 59. Relação entre produtividade e presença de (Ca⁺² + Mg⁺²) no solo.

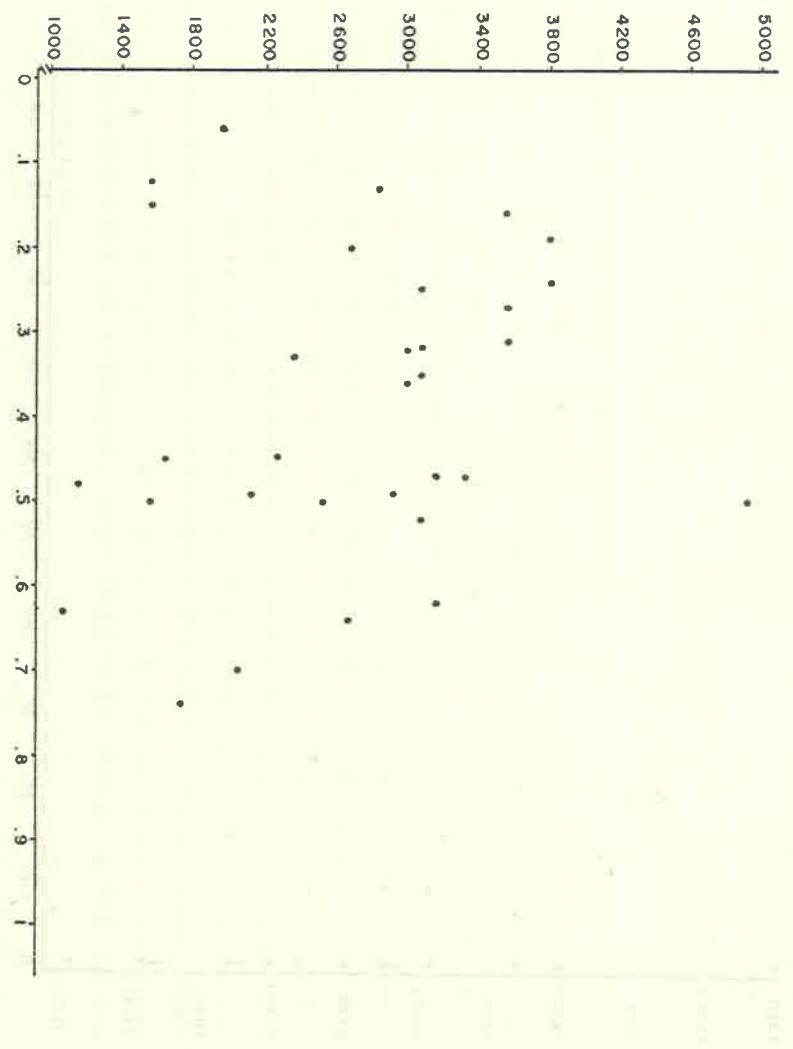


FIG. 60. Relação entre a produtividade e presença de potássio no solo.

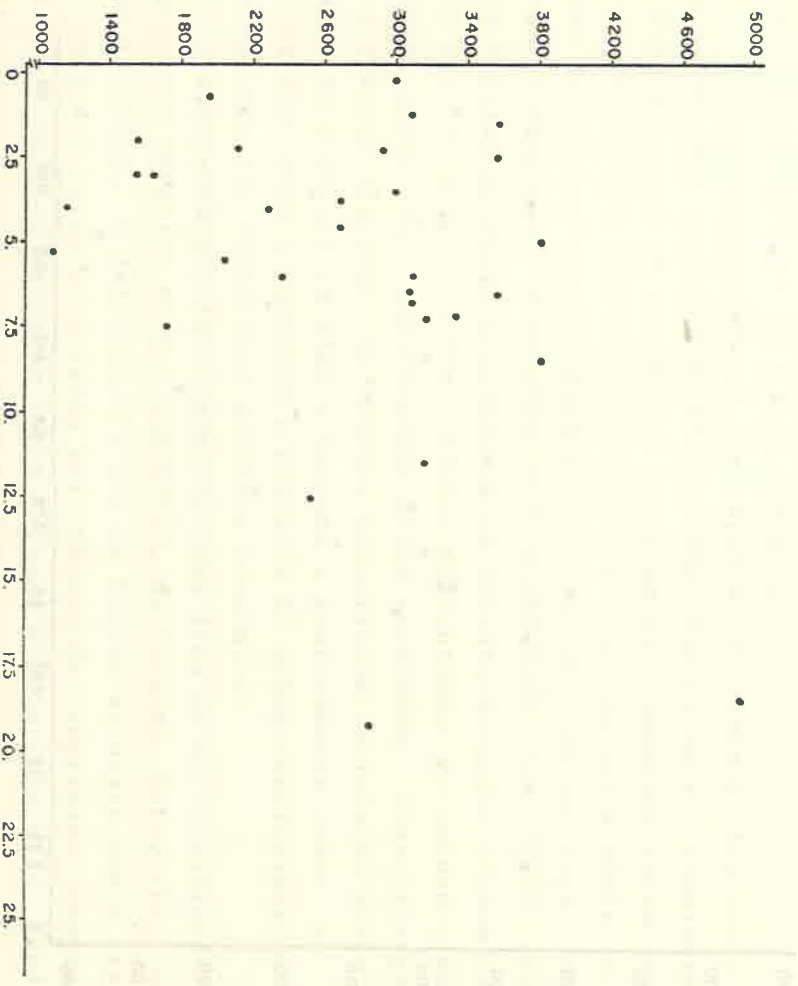


FIG. 61. Relação entre produtividade e presença de fósforo no solo.

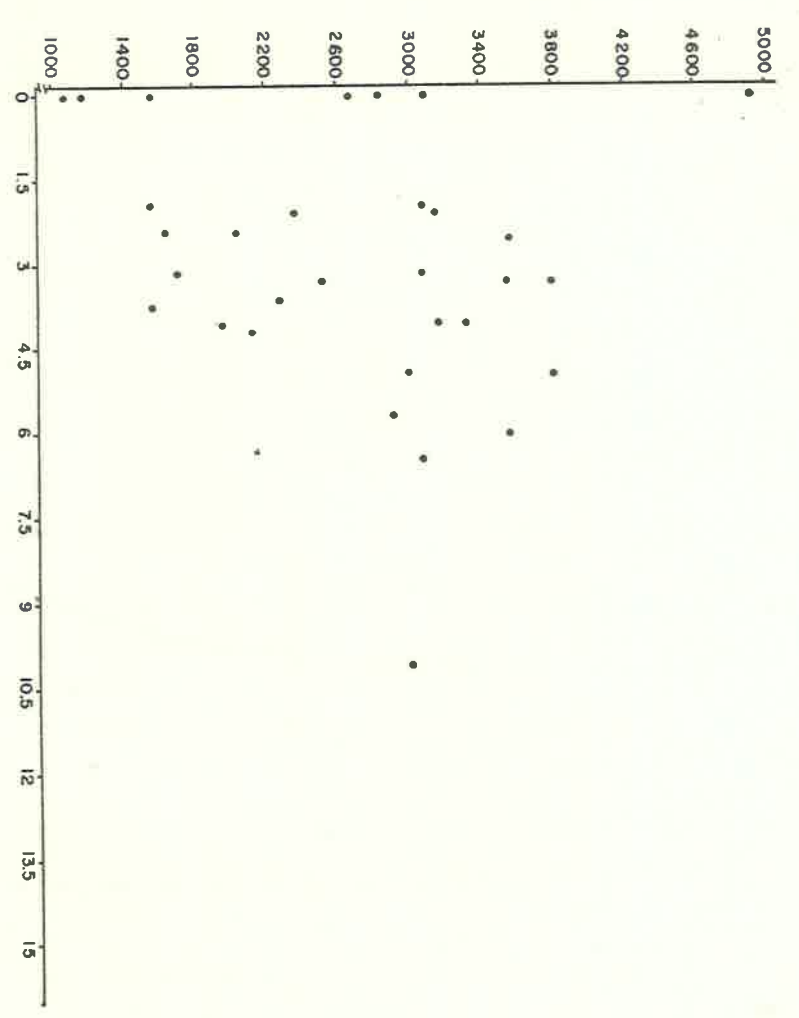


FIG. 62. Relação entre a produtividade e a quantidade de Nitrogênio colocada por hectare.

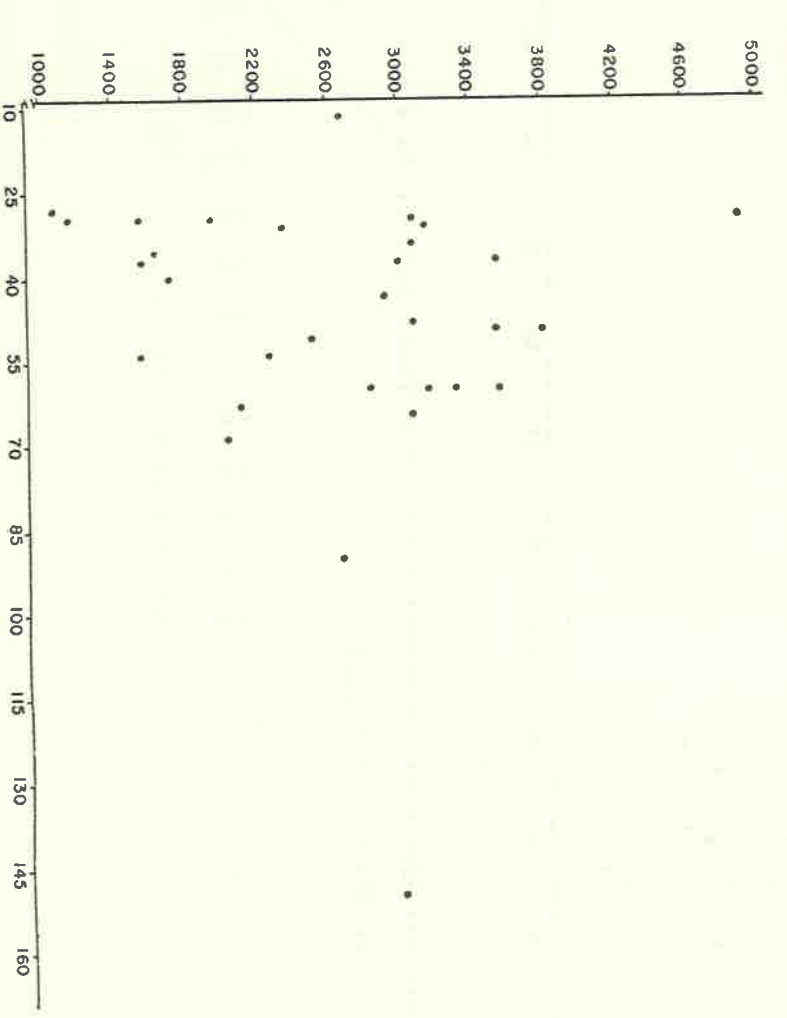


FIG. 63. Relação entre a produtividade e a quantidade de fósforo colocada por hectare.

FIG. 64. Relação entre a produtividade e a quantidade de potássio colocada por hectare.

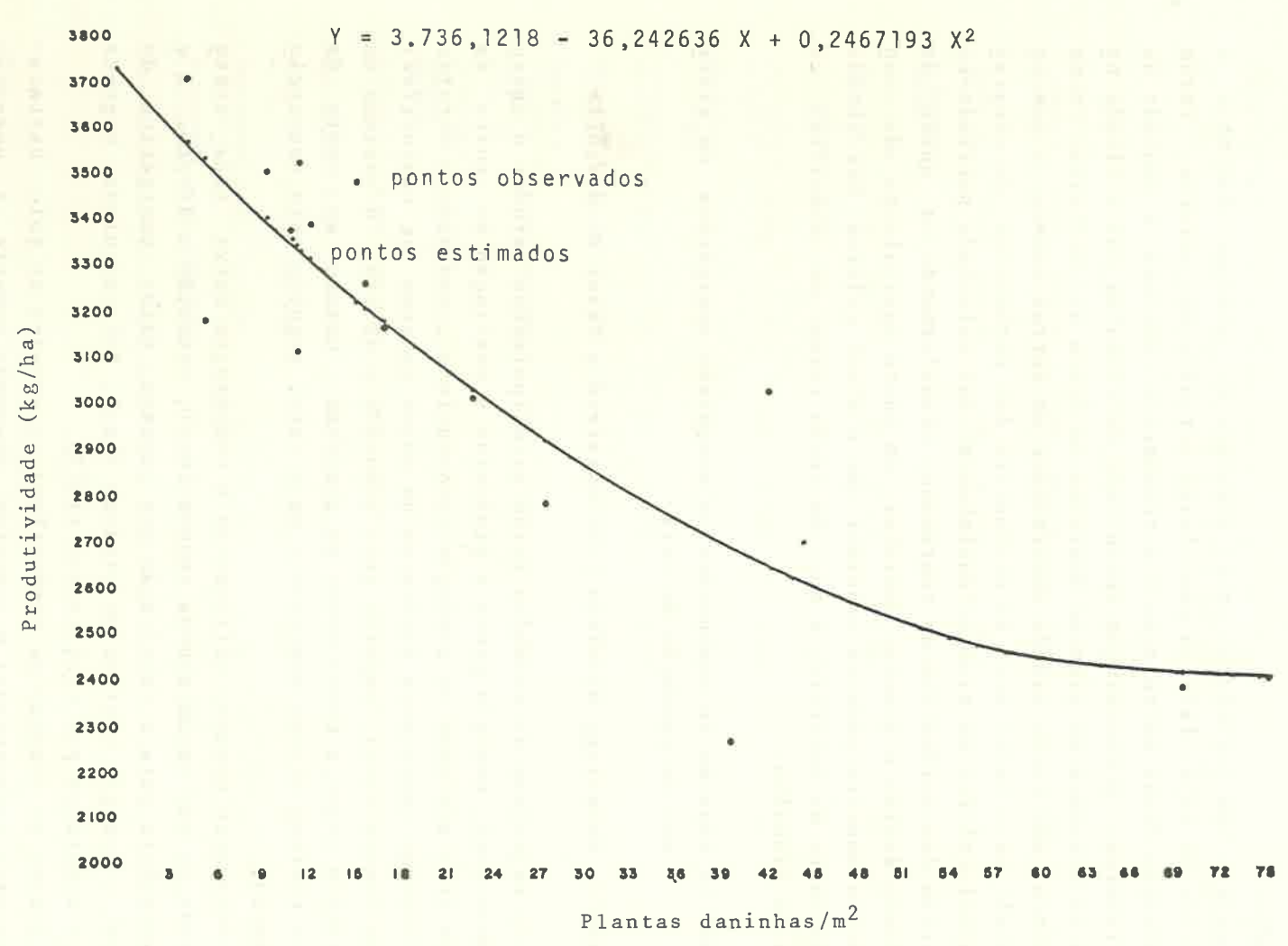
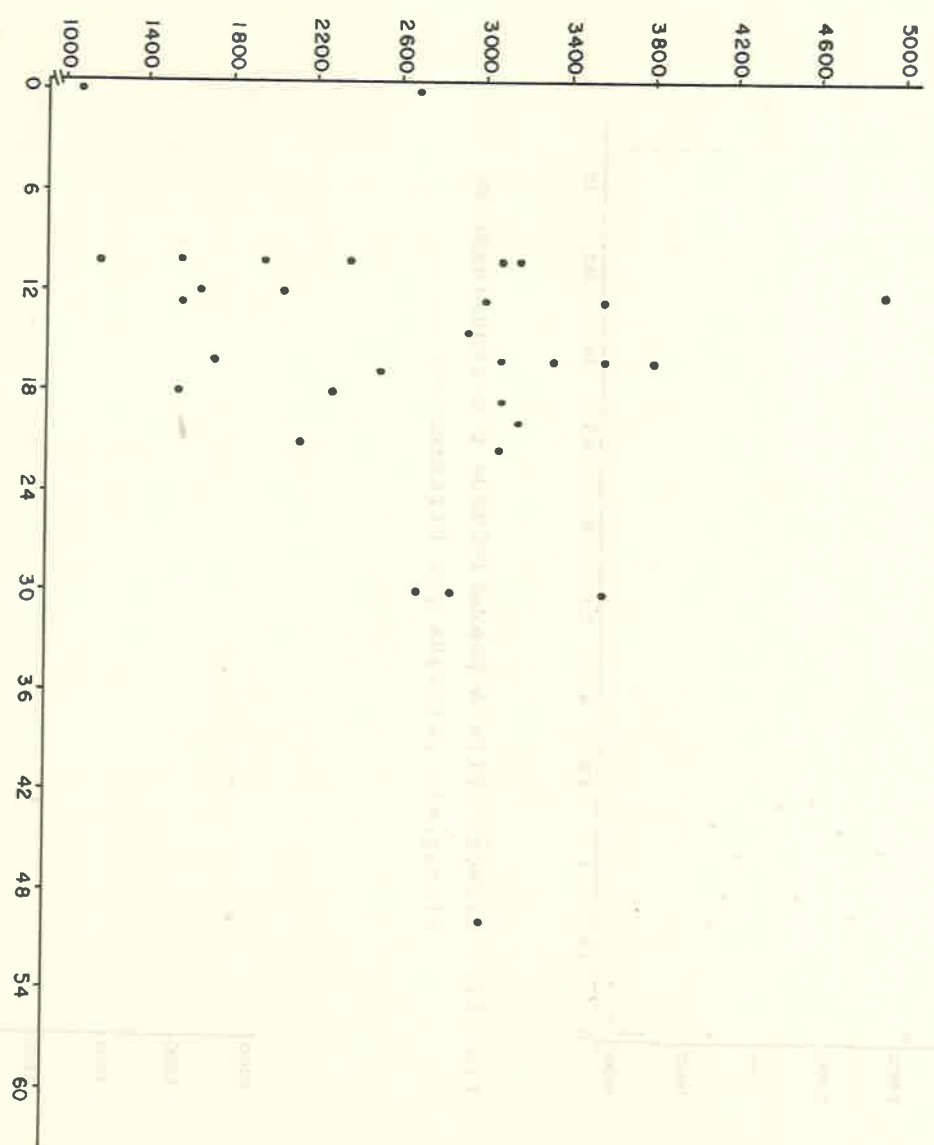


FIG. 65. Relação entre a produtividade da soja e o número de plantas daninhas por metro quadrado.

va, quando a densidade de plantas daninhas assume o valor zero, a produtividade é de 3.736 kg/ha. Quando a densidade de plantas daninhas é de 73 plantas/m² a produtividade cai para 2.405 kg/ha. O custo total, custo marginal, produto físico total, produto físico marginal e nível crítico de plantas daninhas estimado, a partir do qual torna-se econômico o controle, de acordo com o custo. São apresentados na Tabela 211. Pelo exame da tabela nota-se que, na verdade, o número crítico de plantas é determinado pelo custo do controle. Dessa maneira, assume-se que quanto menor o grau de infestação, mais fácil e menos dispendioso será seu controle.

Existe uma correlação entre presença de plantas daninhas e produtividade de soja, fato já pesquisado por diversos autores. Porém a quantificação dessa correlação é extremamente complexa e depende de inúmeros fatores. A correlação encontrada no trabalho foi estimada baseando-se na presença de plantas daninhas na época da colheita, numa única amostra, não tendo havido observações em outras fases, o que pode contribuir para maior erro na estimativa dos parâmetros da regressão. O nível crítico de plantas daninhas/m² foi calculado partindo-se da estimativa dos parâmetros da regressão, transformando a queda de produtividade devido a plantas daninhas, em custo equivalente de controle. Dessa maneira pode-se concluir que o nível crítico foi obtido através do custo de controle, o que, de certa forma, se constitui em limitação do trabalho.

Experimento 4: Consumo de combustível e conversão energética em sistemas de produção de soja.

Antonio C. Roessing, Dionísio L.P. Gazziero e Cezar M. Mesquita

Os objetivos do trabalho foram principalmente estudar o consumo de combustível, energia gasta e produzida e avaliação do custo da energia em três sistemas de produção (convencional, reduzido e direto). Estudos anteriores indicaram um maior consumo de combustível no sistema convencional, seguido pelo reduzido e direto. O consumo de energia também segue a mesma ordem de grandeza. Quanto ao custo da energia, o sistema direto mostrou-se mais caro, seguido pelo convencional e reduzido.

Para esse estudo, utilizou-se a comparação entre três sistemas de produção que denominou-se convencional, reduzido e direto. A energia necessária para a fabricação dos insumos, valor energético do óleo diesel e energia contida no produto final, foi calculada segundo os valores sugeridos por Christenson (1977).

Quanto ao consumo de combustível, o preparo de solo destaca-se nos sistemas convencional e reduzido, chegando somente a operação de aração a consumir 40% do combustível, e a gradagem pesada, 32%. (Tabelas 212, 213 e 214). A quantidade de energia empregada é bem maior nos sistemas convencional e reduzido e a capacidade de conversão energética é menor, porém o custo da energia no sistema direto é maior que nos demais. (Tabela 215).

TABELA 211. Relação entre o custo do controle, produtividade e nível crítico de plantas daninhas em soja. EMBRAPA/CNPSo. Londrina, PR, 1982.

| Meio de controle | Custo total Cr\$/ha (US\$/ha) | Custo marginal Cr\$/ha (US\$/ha) | Produtividade Física total kg/ha | Produtividade Física marginal kg/ha | Nível crítico de plantas daninhas/m ² |
|--|-------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|-------------------------------------|--|
| 1 Cultivo Mecânico (Trat. 4) | 1.549 (13.239) | 770 (6.581) | 3.665 | 35 | 2 |
| 1 Cultivo manual | 2.062 (17.624) | 770 (6.581) | 3.630 | 35 | 3 |
| 2 Cultivos Mecânicos (Trat. 5) | 3.098 (26.479) | 748 (6.393) | 3.595 | 34 | 4 |
| 2 Cultivos manuais | 4.124 (35.248) | 748 (6.393) | 3.561 | 34 | 5 |
| Trifluralin + 1 Cultivo mecânico | 4.773 (40.795) | 726 (6.205) | 3.528 | 33 | 6 |
| Oryzalin + Metribuzin (Trat. 2) | 6.634 (56.701) | 704 (6.017) | 3.430 | 32 | 9 |
| Trifluralin + Metribuzin | 7.158 (61.179) | 682 (5.829) | 3.398 | 31 | 16 |
| Metolaclor + Metribuzin | 7.834 (66.957) | 682 (5.829) | 3.367 | 31 | 11 |
| Oryzalin + Metribuzin + 1 Cultivo mecânico (Trat. 1) | 8.183 (69.940) | 682 (5.829) | 3.367 | 31 | 11 |
| Trifluralin + Metribuzin + Cultivo Mecânico | 8.707 (74.419) | 660 (5.641) | 3.337 | 30 | 12 |
| Trifluralin + Bentazon | 9.524 (81.402) | 660 (5.641) | 3.307 | 30 | 13 |
| Pendimetalin + Metribuzin | 9.534 (81.487) | 660 (5.641) | 3.307 | 30 | 13 |
| Trifluralin + Acifluorfen | 10.228 (87.419) | 638 (5.453) | 3.277 | 29 | 14 |
| Diclorof metil + Bentazon | 11.354 (97.043) | 616 (5.265) | 3.219 | 28 | 16 |
| Diclorof metil + Acifluorfen | 12.058 (103.060) | 616 (5.265) | 3.191 | 28 | 17 |

TABELA 212. Consumo de combustível, por operação, no sistema convencional de preparo de solo para o plantio de soja. EMBRAPA/CNPSo. Londrina, PR. 1982.

| Operação | Consumo de combustível (ℓ/ha) | Porcentagem |
|----------------------------|-------------------------------|---------------|
| Aração | 26,37 | 40,36 |
| Gradagem destorroadora | 6,33 | 9,69 |
| Gradagem niveladora | 6,69 | 10,24 |
| Aplicação herbicida p.p.i. | 0,74 | 1,13 |
| Gradagem incorporação | 5,10 | 7,80 |
| Semeadura | 3,15 | 4,82 |
| Cultivo mecânico | 2,65 | 4,06 |
| Aplicação inseticida | 0,75 | 1,15 |
| Colheita | 13,56 | 20,75 |
| Total | 65,34 | 100,00 |

TABELA 213. Consumo de combustível, por operação, no sistema reduzido de preparo do solo para o plantio da soja. EMBRAPA/CNPSo. Londrina, PR. 1982.

| Operação | Consumo de combustível (ℓ/ha) | Porcentagem |
|----------------------------|-------------------------------|---------------|
| Gradagem pesada | 13,85 | 32,48 |
| Gradagem niveladora | 5,00 | 11,73 |
| Aplicação herbicida p.p.i. | 1,00 | 2,35 |
| Gradagem incorporação | 5,34 | 12,52 |
| Semeadura | 2,74 | 6,43 |
| Cultivo mecânico | 2,74 | 6,43 |
| Aplicação inseticida | 0,50 | 1,17 |
| Colheita | 11,47 | 26,89 |
| Total | 42,64 | 100,00 |

TABELA 214. Consumo de combustível, por operação, no sistema de plantio direto da soja. EMBRAPA/CNPSo. Londrina, PR. 1982.

| Operação | Consumo de combustível (ℓ/ha) | Porcentagem |
|---|-------------------------------|---------------|
| 1ª aplicação - herbicida dessecante | 1,14 | 5,36 |
| 2ª aplicação - herbicidas dessecantes e residuais | 1,02 | 4,79 |
| Semeadura | 4,88 | 22,94 |
| Aplicação herbicida pós-emergente | 1,02 | 4,82 |
| Aplicação inseticida | 0,67 | 3,15 |
| Colheita | 12,54 | 58,94 |
| Total | 21,27 | 100,00 |

TABELA 215. Demonstrativo dos custos, energia empregada, energia produzida e capacidade de conversão energética de três sistemas de produção de soja. EMBRAPA/CNPSo. Londrina, PR. 1982.

| Sistema | A | B | C | D | E |
|--------------|------------------|-----------------------------|-----------------------------|--|---|
| | Custo* (Cr\$/ha) | Energia empregada (Kcal/ha) | Energia produzida (Kcal/ha) | Capacidade de conversão energética C/B | Custo da energia (Cr\$/Mcal) A. 1.000 B.D |
| Convencional | 32.970,00 | 977.808 | 5.600.560 | 5,73 | 5,88 |
| Reduzido | 28.289,00 | 786.063 | 5.224.632 | 6,65 | 5,41 |
| Direto | 34.034,00 | 619.050 | 4.950.358 | 8,00 | 6,87 |

*Cruzeiros de abril de 1982.

Conclui-se que a capacidade de conversão energética no sistema de plantio direto é eficiente quando comparada com os sistemas convencional e reduzido. A quantidade total de energia necessária para o sistema direto é bem menor que os demais principalmente devido a grande economia de combustível na eliminação das operações de movimentação do solo. Em relação ao consumo de combustível, o sistema direto poupa 70% comparado ao convencional e 35% comparado ao reduzido. O custo da energia, medida em cruzeiros/mega caloria mostrou pelo menos a curto prazo, ser a energia empregada no plantio direto mais dispendiosa que nos outros sistemas. Embora existam benefícios a longo prazo em termos de conservação do solo principalmente, a adoção do sistema direto esbarra nos altos preços dos herbicidas, aliado ao pouco domínio da sua técnica de emprego.

ATIVIDADES DE DIFUSÃO DE TECNOLOGIA

José G. Maia de Andrade

O Centro Nacional de Pesquisa de Soja compartilha da concepção básica e lógica de que, após gerados os conhecimentos técnico-científicos, sejam difundidos para os usuários. Dentro deste princípio, a Difusão de Tecnologia, utilizando-se da metodologia disponível, procura atingir todos os segmentos responsáveis, tais como Universidades, Instituições de Pesquisa, Cooperativas, EMATER's, produtores, os quais, de forma direta ou indireta, participam no aprimoramento do processo produtivo da soja.

As publicações do ano de 1981, constantes do Programa desenvolvido segundo as normas de publicações da EMBRAPA, encontram-se na Tabela 216.

As atividades desenvolvidas em Difusão de Tecnologia durante o ano de 1981, estão delineadas nas Tabelas 217 e 218.

TABELA 216. Número de publicações, por área de pesquisa, no ano de 1981. EMBRAPA/CNPSo. Londrina, PR, 1981.

| Área de Pesquisa | Circular Técnica | Comunicado Técnico | Miscelânea | Pesquisa em Andamento | P A B | Periódicos, Revistas, etc. | Total |
|-------------------------------|------------------|--------------------|------------|-----------------------|-------|----------------------------|-------|
| Ecologia e Práticas Culturais | - | - | - | - | - | 01 | 1 |
| Entomologia | 1 | 1 | - | - | 1 | 14 | 17 |
| Economia | - | - | - | - | - | 04 | 04 |
| Fitopatologia | - | - | - | 1 | 1 | 13 | 15 |
| Fisiologia Vegetal | - | - | - | - | - | 02 | 02 |
| Melhoramento | - | 1 | - | - | 1 | 09 | 11 |
| Mecanização | - | - | 1 | - | - | 05 | 06 |
| Plantas Daninhas | 2 | - | - | - | - | 10 | 12 |
| Nutrição Vegetal | - | 1 | - | - | - | 10 | 11 |
| Tecnologia de Sementes | - | 2 | - | - | - | 16 | 18 |
| Total | 3 | 5 | 1 | 1 | 3 | 84 | 97* |

* Não estão incluídos: resumos informativos, anais, jornais, série documentos.

TABELA 217. Programa desenvolvido em Difusão de Tecnologia. EMBRAPA/CNPSo. Londrina, PR, 1981.

| Área de pesquisa | Assunto | Método | Público | Nº de participantes |
|--|--|--|---|---------------------|
| | | | | |
| Ecologia e Práticas Culturais | Realidade da pesquisa de soja no Brasil | Dia de campo | Fazendeiros de Michigan, EUA | 39 |
| | Total da área | | | |
| Economia | 1º Encontro Nacional de Plantio Direto | Palestra | Extensionistas, Produtores e Engºs Agrºs de Empresas | 115 |
| | Plantio Direto da Soja | Encontro | Extensionistas, Produtores e Estudantes | 120 |
| | Total da área | | | |
| Entomologia | Controle de pragas | Encontro | Extensionistas, Produtores e Estudantes | 120 |
| | | Áudio-visual (8)* | Extensionistas, Produtores, Estudantes e Autoridades governamentais | 248 |
| | Receituário Agronômico | Palestra (3) | Extensionistas, Pesquisadores e outros | 488 |
| | 8ª Semana Agronômica | Palestra | Diversos | 100 |
| | Uso adequado de defensivos | Curso | Extensionistas | 40 |
| | Manejo de pragas | Palestra (5) | Extensionistas, Pesquisadores e estudantes | 157 |
| | Avaliação de resíduos de pesticidas em alimentos no Brasil | Palestra | Pesquisadores e outros | 105 |
| | | Palestra (2) | Estudantes | 60 |
| | Variedades resistentes a pragas da soja | Palestra | Estudantes | 35 |
| | Manejo de pragas | Painel | Extensionistas | 200 |
| 1º Ciclo de Debates Agronômicos de Maringá | Palestra | Estudantes | 750 | |
| Pesticidas e Sistema de Alerta | Painel | Extensionistas, Produtores e outros | 530 | |
| Encontro Regional de Produtores de Soja | Dia de campo | Extensionistas, Pesquisadores e Produtores | 1.450 | |
| Agricultura alternativa | Encontro | Extensionistas, Produtores e outros | 4.283 | |
| Total da área | | | | 4.283 |

*Números de eventos dentro do mesmo assunto.

Continuação da Tabela 217.

| Área de pesquisa | Assunto | Método | Público | Nº de participantes | |
|---|---|---|---|---------------------|----------------------------------|
| | | | | | Podridão branca da haste da soja |
| Tecnologia de Difusão | V PENASOJA (Feira Nacional da Soja) | Stand | Diversos | 160.000* | |
| | I CONSOJA (Congresso Nacional da Soja) | Stand | Diversos | 600 | |
| | II Seminário Nacional de Pesquisa de Soja | Stand | Diversos | 580 | |
| | Atualização na cultura da soja | Estágio | Extensionistas | 5 | |
| | Realidade da Pesquisa de soja no Brasil | Dia de campo | Fazendeiros de Michigan, EUA | 39 | |
| | Total da área | | | | 1.224 |
| | Fitopatologia | Aproveitamento do cerrado | Palestra | Estudantes | 42 |
| | | | Dia de campo (2) | Estudantes | 42 |
| | | Melhoramento da soja | Palestra (2) | Extensionistas | 69 |
| | | | Estágio | Pesquisadores | 2 |
| Conhecimento da realidade | | Reunião | Extensionistas, Pesquisadores e outros | 30 | |
| | | Reunião (2) | Extensionistas, Empregados e Carteira Agrícola do Banco do Brasil | 19 | |
| Soja no Maranhão | | Reunião | Extensionistas e Pesquisadores | 23 | |
| | | Reunião | Pesquisadores | 12 | |
| Pesquisa de soja no Território do Amapá | | Total da área | | | 239 |
| | | Palestra | Estudantes | 29 | |
| Prevenção e redução de perdas na colheita | Encontro | Extensionistas, Produtores e Estudantes | 120 | | |
| | Curso (10) | Extensionistas, Produtores e outros | 349 | | |
| Mecanização | Palestra | Extensionistas e Produtores | 10 | | |
| | Total da área | | | | 508 |

*Público não computado no total da área e geral.

Continuação da Tabela 217.

| Área de pesquisa | Assunto | Método | Público | Nº de participantes | |
|---|---|---|--|--|-----|
| Solos e Nutrição Vegetal | Manejo e conservação do solo | Painel | Extensionistas e Produtores | 28 | |
| | Fertilidade do solo | Seminário | Extensionistas, Produtores e outros | 60 | |
| | Nutrição da Soja | Palestra (2) | Extensionistas e Estudantes | 109 | |
| | | Seminário | Extensionistas | 63 | |
| | Conhecimento da realidade | Estágio | Pesquisadores | 3 | |
| | Total da área | | | | |
| | Plantas Daninhas | Plantio direto da soja | Dia de campo | Extensionistas, Pesquisadores e Produtores | 30 |
| | | I Ciclo de Debates Agronômicos de Maringá | Palestra | Estudantes | 200 |
| | | | Total da área | | |
| | | IV Ciclo de Reuniões Conjuntas CESM/PR | Palestra | Extensionistas, Pesquisadores e outros | 235 |
| Prevenção e redução de perdas na colheita | | Curso (6) | Extensionistas, Produtores, Pesq., outros | 223 | |
| Tratamento de sementes de soja | Palestra | Extensionistas e Pesquisadores | 35 | | |
| Tecnologia de Sementes | Tratamento químico e padrões para semente | Curso | Extensionistas, Pesquisadores e Produtores | 15 | |
| | Princípios do teste de tetrazólio | Palestra | Extensionistas, Pesquisadores e Produtores | 40 | |
| | | Curso | Pesquisadores e técnicos analistas | 33 | |
| | VIII Curso de Patologia de Sementes | Curso | Extensionistas e Pesquisadores | 31 | |
| | Total da área | | | | |
| | Conhecimento dos resultados de pesquisa | | | | 612 |
| | Atualização na cultura da soja | | | | 26 |
| | Realidade da pesquisa de soja no Brasil | | | | 5 |
| | Conhecimento dos resultados e Programa Nacional de Pesquisa de Soja | | | | 39 |
| | Dia de campo | | | | 34 |
| Estágio | | | | 4 | |
| Estágio | | | | 2 | |
| Pesquisadores da Boilvia | | | | 110 | |
| Total Equipe Multidisciplinar | | | | 7.771 | |
| Total Geral | | | | 7.771 | |

TABELA 218. Programa desenvolvido em Difusão de Tecnologia pela T.V. EMBRAPA/CNPSo. Londrina, PR. 1981.

| Área de Pesquisa | Assunto | Audiência | Local Gravação | Data |
|---------------------------|--|--------------------------------------|------------------------------------|---------------|
| 1. Mecanização | Prevenção e redução de perdas na colheita | Regional | Londrina, PR. | 06/janeiro |
| | Prevenção e redução de perdas na colheita | Regional | Londrina, PR. | 30/janeiro |
| | Prevenção e redução de perdas na colheita | Nacional | Londrina, PR. | 08/março |
| | Cultivo em meia faixa | Nacional | Cambé, PR. | 18/janeiro |
| 2. Fitopatologia | Controle de doenças | Regional | Arapongas, PR. | 09/janeiro |
| 3. Plantas Daninhas | Colheita de soja e a utilização de dessecantes | Regional | Cambé, PR. | 23/janeiro |
| 4. Tecnologia de Sementes | Colheita de soja para sementes | Regional | Londrina, PR. | 13/fevereiro |
| 5. Entomologia | Manejo de Pragas | Regional | Arapongas, PR. | 16/janeiro |
| | Manejo de Pragas | Regional | Londrina, PR. | 04/novembro |
| | Manejo de Pragas | Regional | Londrina, PR. | 11/novembro |
| | Manejo de Pragas | Regional | Cambé, PR. | 18/novembro |
| | Manejo de Pragas | Regional | Ibiporã, PR. | 25/novembro |
| | Manejo de Pragas | Regional | Londrina, PR. | 02/dezembro |
| | Manejo de Pragas | Regional | Rolândia, PR. | 09/dezembro |
| | Manejo de Pragas | Regional | B.V. Paraiso, PR. | 16/dezembro |
| | Manejo de Pragas | Regional | Londrina, PR. | 17/dezembro |
| | Manejo de Pragas | Regional | Londrina, PR. | 23/dezembro |
| | Manejo de Pragas | Nacional | Londrina/Ibiporã/B.V. Paraiso, PR. | 27/dezembro |
| | Manejo de Pragas | Regional | Três de Maio, PR. | 30/dezembro |
| | 6. Difusão de Tecnologia | EMBRAPA e Pesquisa de Soja no Brasil | Nacional | Londrina, PR. |

EM

34

Sector de Reprografia do Centro Nacional de Pesquisas de Soja
Rodovia Calvo Garcia Cid, Km 375
Fones: 23-9719 e 23-9860 - Telex (0432) - 208 - Cx. Postal 1081
86.100 - Londrina - Paraná