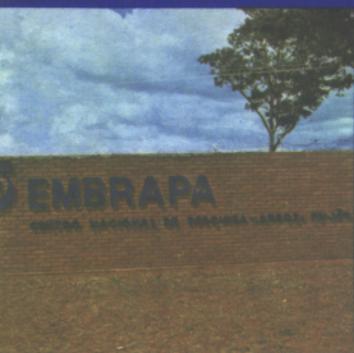
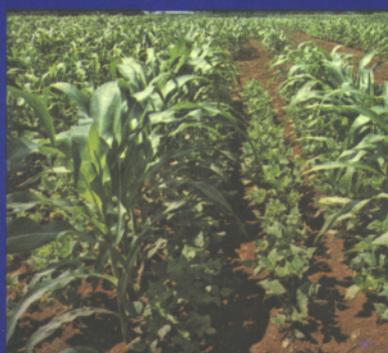
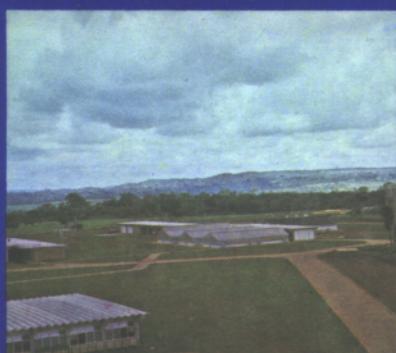
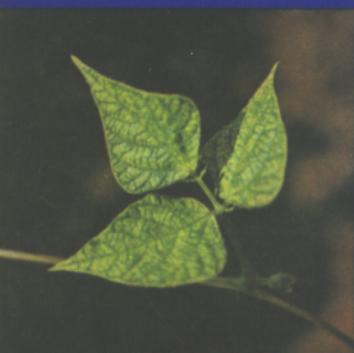
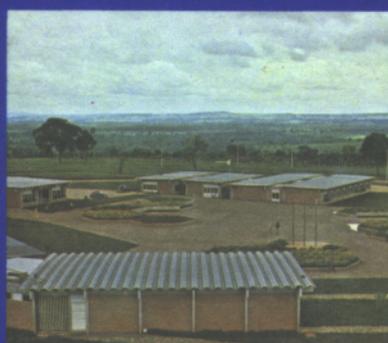
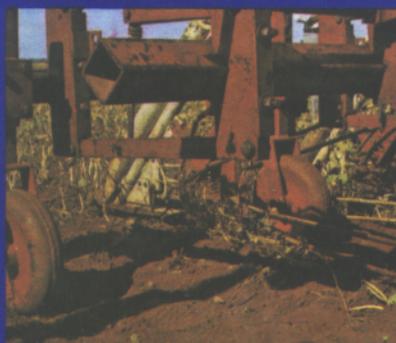


ANAIIS



1ª **RENΔFE**

REUNIÃO NACIONAL DE PESQUISA DE FEIJÃO

10 a 15 Janeiro de 1982

Goiânia - Goiás



EMBRAPA

CENTRO NACIONAL DE PESQUISA – ARROZ, FEIJÃO

VINCULADA AO MINISTÉRIO DA AGRICULTURA

ERRATA

PÁGINA	PARÁGRAFO	LINHA	ONDE SE LÊ	ACRESCENTE-SE	LEIA-SE
6	1º	3	19-19	-	74-19
24	5º	6	foram 67 e 70%	-	foram 67 e 79%
62	1º	15	apenas duas	-	apenas três
94	3º	4	estereoespecífica	-	hetero-específica
98	1º	5	300.000 e 400.000	350.000	300.000, 350.000 e 400.000
139	2º	9	as maiores significâncias	-	as maiores diferenças
162	1º	7	uma pulverização	-	duas pulverizações
163	Quadro I	Coluna 5	nº de grãos por vagens	m* (10 plantas)	nº de grãos por vagens m* (10 plantas)
163	Quadro I	Coluna 1	F trat. 4,19	**	F trat. 4,19**
166	4º	2	Selvira, MS	-	Selvira, MS
171	Tabela 1	Coluna 5	1038,5	-	1538,5
172	Tabela 3	Coluna 6	4,9	-	5,9
172	Tabela 3	Coluna 6	4,8	-	5,9
172	Tabela 3	Coluna 6	4,5	-	5,5
172	Tabela 3	Coluna 6	4,1	-	5,2
172	Tabela 3	Coluna 6	3,9	-	5,0
173	4º	9	20 dias após o desbaste	-	20 dias após a emergência
175	Quadro I	Coluna 4	-	nº de grãos por vagens m* (10 plantas)	-
176	2º	4	25% de S	-	15% de S
176	5º	3	(sulfato de amônio)	-	(nitrato de amônio)
176	5º	7	(sulfato de amônio)	-	(nitrato de amônio)
177	Quadro I	Coluna 1	F - 13,0842**	trat.	F trat. - 13,0842**
236	Quadro 3	Coluna 1	5. VC-21685-75 PM	-	5. VC-21865-75 PM
240	2º	7	2.400,0	-	240,0
240	2º	9	piretróide 2,5 CE	-	piretróide (decametrina 2,5 CE)

PÁGINA	PARÁGRAFO	LINHA	ONDE SE LE	ACRESCENTE-SE	LEIA-SE
244		Última	23,3	-	29,64
259	29	3	Guateiau	-	Guateian
259	79	2	Guildini	-	Guildinii
259	89	3	Guildini	-	Guildinii
260	19	2	1821	-	1824
260	69	2	Guateiau 666	-	Guateian 666
262	19	7	decametricim	-	delthametrine
262	19	7-8	etrinfôs	-	quinaifôs
263	19	7	etrinfôs	-	quinaifôs
263	29	9	etrinfôs	-	quinaifôs
264	29	7	etrinfôs	-	quinaifôs
284	AUTORES	1	MASSA	-	MASSAE
285	49	4	6,7 e 31%	-	6%, 7% e 31%
286	Quadro I	Coluna 4	Unidade	-	Unidade
292	Título	1	INFESTAÇÕES	-	INVESTIGAÇÕES
299	39	29	Phseolus vulgaris	-	Phaseolus vulgaris
299	39	2-3	Transamazônica	-	Transamazônia
300	Paginação	300		-	301
300	59	1-2	Percebeu-se, através do compor tamento, no campo, de cada ex perimento, que nos maiores es paçamentos estudados uma redu ção na velocidade de propaga ção da doença...	-	Através do comportamento no campo, percebeu-se nos maiores espaçamen tos estudados uma redução na velo cidade de propagação da doença...
301	Paginação	301		-	300
309	Título	2-3	...QUANTO À CAPACIDADE DE NODU LAÇÃO EM CONDIÇÕES DE CAMPO.	-	...QUANTO A COMPONENTES MORFOLÓGI COS, DE PRODUÇÃO E CAPACIDADE DE NODULAÇÃO EM CONDIÇÕES DE CAMPO.

PÁGINA	PARÁGRAFO	LINHA	ONDE SE LÊ	ACRESCENTE-SE	LEIA-SE
309	Autores	4	DUQUE	-	FERNANDO FARIA DUQUE
309	19	12	R. leguminosarum	-	Rhizobium sp. I 1 ^a
316	19	10	32P/kg	-	32 _P /kg
320	19	5	visicular-arbuscular	-	vesicular-arbuscular
320	19	17-18	...com boa fertilidade, com pH próximo a neutralidade.	-	...de fertilidade média, com pH ligeiramente ácido.
335	Autores	1	VALDEVINO ENEDINO	-	VALDIVINO ENEDINO BORGES
336	Rodapé	1	UNIVERSIDADE FEDERAL DE MATO GROSSO, Centro de Ciências Agrárias, Av. Fernando Cor rea, s/n.	-	EMPRESA ESTADUAL DE PESQUISA AGROPECUÁRIA de MATO GROSSO S/A. Caixa Postal, 241.

ANAIIS

I REUNIÃO NACIONAL DE PESQUISA DE FEIJÃO

10 a 15 de janeiro de 1982
Goiânia — Goiás

PROMOÇÃO

Centro Nacional de Pesquisa - ARROZ, FEIJÃO - EMBRAPA

COLABORAÇÃO

Federação de Agricultura do Estado de Goiás e Distrito Federal

EMBRAPA - CNPAF. Documentos, 1

Exemplares deste trabalho devem ser solicitados ao

Centro Nacional de Pesquisa de Arroz e Feijão

Rodovia GYN 12, Km 10

Antiga Rodovia Goiânia/Nerópolis

Caixa Postal 179

74.000 - Goiânia - GO

Reunião Nacional de Pesquisa de Feijão, 1., Goiânia, Go, 1982.

Anais da 1. Reunião Nacional de Pesquisa de Feijão. Goiânia, EMBRAPA-CNPAF, 1982.

361p. (EMBRAPA-CNPAF. Documentos, 1)

1. Feijão-Pesquisa-Congresso-Brasil. 2. Feijão-Melhoramento genético. 3. Plantas-Nutrição. 4. Ervas daninhas-Controle. I. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. Centro Nacional de Pesquisa de Arroz e Feijão, Goiânia, Go. II. Título. III. Série.

CDD. 635.652

APRESENTAÇÃO

Finalmente, a comunidade agronômica brasileira se reúne novamente, após a realização, em agosto de 1971, do I Simpósio Brasileiro de Feijão, para discutir esta importante leguminosa.

A reunião anterior, realizada em Campinas, São Paulo, há dez anos atrás, sob o patrocínio do Ministério da Agricultura, Ministério do Planejamento e da Secretaria de Agricultura do Estado de São Paulo, teve o sentido de realizar um inventário do que já se havia feito no país em termos de pesquisas com feijão.

Após a sua realização, a pesquisa a nível federal e na maioria dos estados, foi reorganizada. Criou-se a EMBRAPA, as Empresas Estaduais, os Programas Integrados, as Unidades de Pesquisa de âmbito estadual ou de Territórios. Nova filosofia e novos enfoques de pesquisa passaram a ser utilizados.

Dentro desta nova organização, resultados importantes foram e estão sendo produzidos, tendo influência definitiva na Programação Nacional de Feijão. Por isso é importante a I RENAFE (I Reunião Nacional de Pesquisa de Feijão), como uma oportunidade para se discutirem os desenvolvimentos mais recentes, bem como o seu impacto futuro. E, por que não permitir à comunidade científica analisar, avaliar e contribuir com sua experiência e conhecimentos para melhores definições no tocante às ações que visem ao estabelecimento de uma melhor política de produção de feijão no Brasil.

ALMIRO BLUMENSCHIN
Chefe do CNPAF

COMISSÃO DE HONRA

Ângelo Amaury Stábile
Ministro da Agricultura

Ary Ribeiro Valadão
Governador do Estado de Goiás

Eliseu Roberto de Andrade Alves
Presidente da EMBRAPA

Rogério Gouthier Fiuza
Secretário de Agricultura do Estado de Goiás

Paulo Seronni
Presidente da FAEG

COMISSÃO ORGANIZADORA

Ricardo José Guazzelli — Presidente
Marcelo Grandi Teixeira — Secretário
Tomás de Aquino P. e Castro — Coordenador Geral
Élton Tavares de Oliveira — Divulgação
Irajá Ferreira Antunes
Homero Aidar

Coordenadores Estadual/Regional

REGIÃO NORTE — **José Francisco Assis Feliciano da Silva**
REGIÃO NORDESTE — **Paulo Miranda**
RONDÔNIA — **Cesar Augusto Monteiro Sobral**
BAHIA — **Elias Oliveira Filho**
MATO GROSSO DO SUL — **Paulo Roberto de A. Lima**
MINAS GERAIS/ESPÍRITOSANTO — **Clibas Vieira**
SÃO PAULO — **Luiz D'Artagnan de Almeida**
SANTA CATARINA/RIO GRANDE DO SUL — **Valentim Martinotto**
PARANÁ — **João Luiz Albertini**

PROGRAMA TÉCNICO

**10 de janeiro
(Domingo)**

HORA	EVENTO	LOCAL
08:00-17:00	Inscrições	FAEG — Rua 87, nº 90 — S. Sul, Goiânia-GO
19:00-20:30	Seção de Abertura Apresentação do Chefe Técnico do Centro Nacional de Pesquisa Arroz, Feijão, Dr. Ricardo José Guazelli.	Hotel Umuarama
	Palestra do Presidente da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA), Dr. Eliseu Roberto de Andrade Alves.	
21:00	Coquetel de Confraternização	Hotel Umuarama

**11 de janeiro
(Segunda-feira)**

HORA	EVENTO	PARTICIPANTES
08:00-08:50	PALESTRA: A Pesquisa de Feijão no Brasil, Situação Atual e Perspectivas.	Apresentador: Ricardo José Guazzelli
09:00-12:00	Apresentação de Trabalhos Técnicos.	Pesquisadores
14:00-18:00	Apresentação de Trabalhos Técnicos.	Pesquisadores

**12 de janeiro
(Terça-feira)**

HORA	EVENTO	PARTICIPANTES
08:00-12:00	Apresentação de Trabalhos Técnicos.	Pesquisadores
14:00-15:15	PALESTRA: Potencialidades da Fixação de N ₂ na Cultura do Feijão.	Apresentador: Johanna Döbereiner
15:30-18:00	Apresentação de Trabalhos Técnicos.	Pesquisadores

13 de janeiro
(Quarta-feira)

HORA	EVENTO	PARTICIPANTES
08:00-11:00	Apresentação de Trabalhos Técnicos.	Pesquisadores
13:00-17:00	Visita à Sede Definitiva e Campos Experimentais do Centro Nacional de Pesquisa — Arroz, Feijão (CNPAP).	Chefia e Equipe Multidisciplinar do Feijão

14 de janeiro
(Quinta-feira)

HORA	EVENTO	PARTICIPANTES
08:00-12:00	Apresentação de Trabalhos Técnicos.	Pesquisadores
14:00-15:50	Apresentação de Trabalhos Técnicos.	Pesquisadores
16:00-18:30	PAINEL: Aspectos Sócio-Econômicos da Cultura de Feijão no Brasil.	Apresentador: Arnaldo José de Conto Pesquisador do CNPAF Moderador: Paulo Seronni Presidente da FAEG Debatedores: Akihiro Ykeda Aury Luiz Bodanese Fernando Homem de Melo Francisco J. Villela Santos Odilon Nogueira

**15 de janeiro
(Sexta-feira)**

HORA	EVENTO	PARTICIPANTES
08:00-09:50	PALESTRA: Prioridades de Pesquisa em Feijão na América Latina.	Apresentador: Art Van Schoonhoven Coordenador do Programa Feijão — CIAT
10:00-12:00	Apresentação de Trabalhos Técnicos.	Pesquisadores
14:00-18:00	Apresentação de Trabalhos Técnicos.	Pesquisadores

REGIMENTO

DOS OBJETIVOS, LOCAL E ÉPOCA DE REALIZAÇÃO

Art. 1º — A I Reunião Nacional de Pesquisa de Feijão, promoção da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA), através do Centro Nacional de Pesquisa — Arroz, Feijão (CNPAF), tem como objetivo promover o encontro de pesquisadores da cultura do feijão, a nível nacional, a fim de serem apresentados e discutidos temas relativos à pesquisa do produto, bem como a difusão de conhecimentos e tecnologias, e sua adoção pelo produtor rural. Analisar-se-ão, também, aspectos conjunturais do produto.

A análise e discussão destes aspectos visarão fundamentalmente à busca de subsídios capazes de coadjuvar no delineamento de diretrizes que venham fortalecer e sustentar a produção nacional em termos de estabilidade e segurança de mercado, bem como de benefício social e econômico para o produtor rural.

Art. 2º — A I Reunião Nacional de Pesquisa de Feijão, será realizada em Goiânia, Goiás, nos dias 10 a 16 de janeiro de 1982, tendo como local de reunião o Auditório da Federação de Agricultura do Estado de Goiás e Distrito Federal — FAEC-DF, à Rua 87 nº 90 — Setor Sul, desta Capital.

DOS CONVIDADOS DE HONRA E ESPECIAIS

Art. 3º — São convidados de honra da I RENAPE:

O Excelentíssimo Senhor Presidente da República, o Senhor Ministro de Estado da Agricultura, os Senhores Governador e Vice-Governador do Estado de Goiás, o Senhor Presidente e Diretores da EMBRAPA e o Senhor Secretário de Estado de Agricultura de Goiás.

Art. 4º — São convidados especiais:

- Representantes de Sindicatos Rurais,
- Representantes de Cooperativas,
- Representantes da Extensão Rural,
- Técnicos especialistas em feijão e Produtores Rurais,
- Também terão o caráter de convidados especiais, os pesquisadores estrangeiros representantes de instituições internacionais de pesquisa.

DO TEMÁRIO

Art. 5º — Os trabalhos técnicos da I RENAPE desenvolver-se-ão dentro da seguinte pauta:

- a) Palestras sobre temas da atualidade;
- b) Painéis sobre aspectos relevantes da cultura; e
- c) Apresentação de trabalhos técnicos.

DA COMISSÃO ORGANIZADORA

Art. 6º — A Comissão organizadora será constituída da seguinte maneira:

- a) Presidente
- b) Secretário
- c) Coordenador Geral
- d) Membros locais e estaduais.

Art. 7º — Compete à Comissão Organizadora:

- a) Elaborar o regimento da I RENAPE;
- b) Elaborar a programação;
- c) Organizar os eventos técnicos e sociais programados;
- d) Divulgar a I RENAPE;
- e) Preparar o documento conclusivo da I RENAPE, ao final dos trabalhos;
- f) Dirigir, coordenar e orientar os trabalhos e atividades da I RENAPE;

- g) Receber e catalogar os trabalhos técnicos, apresentados na I RENAFAE; e
- h) Elaborar e expedir comunicados, circulares e outras correspondências aos convidados.

Art. 8º — Compete ao Presidente da I RENAFAE:

- a) Presidir as sessões plenárias;
- b) Dirigir e supervisionar todos os trabalhos; e
- c) Decidir as questões de ordem técnica e programática não contida neste regimento e que, porventura, surjam no andamento dos trabalhos.

Art. 9º — Compete ao Secretário:

- a) Dirigir todos os trabalhos da Secretaria;
- b) Substituir o presidente em seus impedimentos,
- c) Assessorar o presidente;
- d) Preparar as atas das sessões, assinando-as com o presidente;
- e) Secretariar as sessões solenes e plenárias.

Art. 10º — Compete ao Coordenador Geral:

- a) Coordenar as comissões da I RENAFAE;
- b) Supervisionar, orientar e cooperar nos serviços de apoio;
- c) Assessorar o secretário; e
- d) Organizar as subcomissões de apoio.

Art. 11º — Compete à Divulgação:

- a) Promover a divulgação da I RENAFAE;
- b) Promover e fornecer matérias jornalísticas aos órgãos de veiculação, TV, rádio e jornal, a nível local, regional e nacional;
- c) Divulgar os resultados da Reunião;
- d) Editar e distribuir os documentos preparatórios e finais da I RENAFAE, aos participantes.

DA ORGANIZAÇÃO DOS PAINÉIS

Art. 12º — Os Painéis serão constituídos da seguinte forma:

- a) Apresentador;
- b) Moderador; e
- c) Debatedores.

Art. 13º — Compete ao apresentador:

Fazer uma abordagem do assunto em pauta, destacando os pontos mais relevantes do tema, os quais serão analisados e discutidos pelos debatedores.

Parágrafo Único — O apresentador terá, para apresentação do tema a ser discutido, o prazo máximo de 1 (uma) hora.

Art. 14º — Compete ao Moderador dos Painéis:

- a) Orientar e moderar os trabalhos dos Painéis;
- b) Apresentar todos os componentes da mesa, declinando os nomes e funções;
- c) Fazer uma breve exposição sobre a orientação que deverá ser dada aos trabalhos e sobre a importância e o interesse da matéria que será tratada pelo apresentador;
- d) Controlar o uso da palavra dos debatedores, da mesa e do plenário, cedendo-lhes a palavra um por vez, por tempo determinado, a seu critério;
- e) Conduzir os debates de forma a induzir, quanto possível, os debatedores a apresentarem suas opiniões, pontos de vista, sugestões e recomendações, de maneira objetiva, de forma que se possam tirar conclusões ou destacar pontos relevantes da discussão; e

f) Apresentar, ao final do debate, um resumo oral dos principais aspectos abordados, com ênfase para os resultados e conclusões do tema discutido no Painel.

Art. 15º — Compete aos Debatedores:

Tomar uma posição com respeito ao tema apresentado, no todo ou em parte, questionando ou analisando criticamente o tema apresentado pelo expositor ou por outro debatedor, dando ênfase aos aspectos mais críticos, propondo recomendações e, quanto possível, soluções aos problemas levantados.

DA APRESENTAÇÃO DOS TRABALHOS TÉCNICOS

Art. 16º — A apresentação de trabalhos técnicos pelos participantes obedecerá aos seguintes procedimentos:

- a) Os trabalhos devem ser apresentados pelo seu autor ou por um dos co-autores;
- b) O tempo de apresentação é de 10 minutos, dos quais 03 são reservados para perguntas e esclarecimentos pertinentes ao assunto;
- c) O apresentador pode usar todos os recursos audio-visuais que considerar necessários;
- d) Caso o apresentador pretenda utilizar recursos audio-visuais, estes deverão ser entregues ao Coordenador Geral da Reunião no dia anterior à apresentação;
- e) Os trabalhos serão orientados pelo Presidente da I Reunião ou pelo substituto por ele indicado;

e
f) A apresentação dos trabalhos técnicos obedecerá à ordem alfabética do sobrenome do autor principal, dentro de cada sessão técnica, indexados previamente pela comissão organizadora.

DAS DISPOSIÇÕES FINAIS

Art. 17º — Na sessão de encerramento, serão escolhidos, por indicação e votação dos participantes, a sede e o período de realização da próxima Reunião Nacional de Pesquisa de Feijão.

Art. 18º — As conclusões e recomendações da próxima Reunião Nacional de Pesquisa de Feijão, serão compiladas em documento final, cuja edição e remessa aos participantes ficará a cargo da divulgação.

Art. 19º — Os casos omissos serão resolvidos pelo Presidente da I RENAPE e, se for o caso, pela Comissão Organizadora.

SUMÁRIO

MELHORAMENTO	Página
Comportamento de cultivares de feijão em monocultivo e em associação com o milho. F.C. Santa Cecília & M.A.P. Ramalho	3
Avaliação regional de cultivares de feijão (<i>Phaseolus vulgaris</i> L.) conduzido sob regime de irrigação. N.D. Costa	5
Avaliação regional de cultivares de feijão (<i>Phaseolus vulgaris</i> L.) em consórcio com milho (<i>Zea mays</i> L.) no município de Riachão das Neves. N.D. Costa	5
Avaliação regional de cultivares de feijão (<i>Phaseolus vulgaris</i> L.) em consórcio com milho (<i>Zea mays</i> L.). N.D. Costa	6
Avaliação de cultivares de feijão (<i>Phaseolus vulgaris</i> L.) para MRH 131. J.J.S. e Silva	7
Avaliação do comportamento de cultivares de feijão (<i>Phaseolus vulgaris</i> L.) sob duas condições de fertilidade de solo. J.J.S. e Silva	8
Comportamento diferencial de cultivares de feijão, níveis de fósforo e cálcio do solo e sistemas de cultivo. P. Miranda, R.C. Mafra, A.F. da Costa & M.C.L. da S. Portela	10
Composição de misturas de feijão (<i>Phaseolus vulgaris</i> L.) e sua estabilidade. P. Miranda, A.F. da Costa & O. V. dos Reis	11
Introdução e avaliação de cultivares de feijão (<i>Phaseolus vulgaris</i> L.) para a tolerância à seca. A.A. de Magalhães & E.A. Menezes	11
Comportamento de cultivares de feijão no norte fluminense. B.F. de Souza Filho & M.J.B. de Andrade	14
Comportamento de cultivares de feijão (<i>Phaseolus vulgaris</i> L.) na zona da Mata de Minas Gerais. A.A.T. Monteiro, C. Vieira & C.C. da Silva	17
Avaliação de amostras de cultivares de feijão roxo e seleção de progênies. M.A.P. Ramalho, C.A.B.P. Pinto & F.C. Santa Cecília	20
Estudos preliminares de cruzamentos interespecíficos em <i>Phaseolus</i> . S.T. Mohan	22
Avaliação de cultivares de feijoeiro (<i>Phaseolus vulgaris</i> L., 1753) quanto a resistência à mosca branca (<i>Bemisia tabaci</i> Gennadius, 1889) e incidência de mosaico dourado. C.L. Hohmann & S.M. de Carvalho	23
Indução de mutação no melhoramento do feijão. A. Tulmann Neto, J.O.M. Menten & A. Ando	25
The detection of differences among samples of beans (<i>Phaseolus vulgaris</i>) by use of electrophoretic procedures. M.T.V. Carvalho & E. Derbyshire	28
Comportamento de cultivares e linhagens de feijoeiro (<i>Phaseolus vulgaris</i> L.) na região sudoeste do Estado de São Paulo. L. D'Artagnan de Almeida, A.S. Pompeu, E.A. Bulisani, P. Ronzelli Júnior, A. de A. Veiga & J.L. de Castro	29
Competição de cultivares e linhagens de feijão na região noroeste do Estado de São Paulo. L. D'Artagnan de Almeida, A.S. Pompeu, E.A. Bulisani, P. Ronzelli Júnior & Nelson Bortoleto	32
Ensaio comparativo de linhagens e cultivares de feijoeiro no vale do Ribeira, SP. Luiz D'Artagnan de Almeida, E.A. Bulisani, A.S. Pompeu & M. Sakai	35
Catu, Aeté-3, Aroana 80, Moruna 80, Carioca 80 e Aysó, novas cultivares de feijoeiro. A.S. Pompeu	38
Linhagens de feijoeiro (<i>Phaseolus vulgaris</i> L.) resistentes aos agentes das queimas (<i>Xanthomonas phaseoli</i> e <i>X. Phaseoli</i> var. <i>fuscans</i>). A.S. Pompeu & O.P. Filho	40
Linhagem isogênica do feijoeiro (<i>Phaseolus vulgaris</i> L.) para resistência ao fungo da antracnose (<i>Colletotrichum lindemuthianum</i>). A.S. Pompeu	41
Resistência do feijoeiro (<i>Phaseolus vulgaris</i>) aos patógenos da antracnose (<i>Colletotrichum lindemuthianum</i>) e das queimas comum (<i>Xanthomonas phaseoli</i>) e fosca (<i>X. phaseoli</i> Var. <i>fuscans</i>). A.S. Pompeu	43
Indicação de cultivares de feijão para o estado de Alagoas. D.M. dos Santos & M.M. de Albuquerque ..	44
Avaliação do conteúdo de proteína total de duzentas cultivares de feijão (<i>Phaseolus vulgaris</i> L.) visando ao melhoramento genético. M.S. Párraga, A.J. Netto, L.C. de S. Bueno, P. Pereira & J. dos S. Peñoni ..	46
Análise de adaptabilidade e estabilidade de dezesseis cultivares de feijoeiro (<i>Phaseolus vulgaris</i> L.) em seis municípios do sul de Minas Gerais. A.J. Netto, T. Sedyama, C.S. Sedyama & P.M. de Rezende ..	47
Avanços no melhoramento do feijoeiro (<i>Phaseolus vulgaris</i> L.) para resistência ao mosaico dourado e superbrotamento. J.L. Alberini	49
Melhoramento do feijoeiro (<i>Phaseolus vulgaris</i> L.) para resistência a crestamento bacteriano comum. S.T. Mohan & S.K. Mohan	53
Ensaio estadual de linhagens e cultivares de feijão em Santa Catarina, 1979/80. R.D. Flesch & E. Mondardo ..	56
Ensaio estadual de linhagens e cultivares de feijão em Santa Catarina, 1980/81. R.D. Flesch & E. Mondardo	59
Competição de cultivares de feijão em consorciação com milho. R.D. Flesch	62
Heterosis in cruzamientos intervarietales de frijol comun, <i>Phaseolus vulgaris</i> L. J.A. Gutierrez, S.P. Singh & H. Carmen	62

Nuevas fuentes de resistencia en <i>Phaseolus vulgaris</i> L. a la raza alfa Brasil de <i>Colletotrichum lindemuthianum</i> y a aislamientos colombianos de <i>Isariopsis griseola</i> . M. Pastor-Corrales, S.P. Singh & H.F. Schwartz	64
Progresso y problemas del mejoramiento genético de los tipos brasileños de frijol común, <i>Phaseolus vulgaris</i> L., en el CIATS. P. Singh	65
Estudio comparativo del comportamiento y adaptación de veinte líneas avanzadas del frijol (<i>Phaseolus vulgaris</i> L.) a tres diferentes sistemas de cultivo. M. Thung & O. Erazo	66
Avaliação de cultivares de feijão (<i>Phaseolus vulgaris</i>) para fixação biológica de N ₂ . P.A.A. Pereira & R.E.M. da Rocha	68
Prioridades em fitomelhoramento do feijão (<i>Phaseolus vulgaris</i> L.) para a região nordeste da Bahia. J.M. Leite, E.O. Filho, E.P. de Oliveira, G.C. Melo, J.R. Fonseca, M.G. Teixeira & I.F. Antunes	70
Distribuição porcentual da matéria seca entre os órgãos aéreos de variedades de feijão (<i>Phaseolus vulgaris</i> L.). J.G.C. da Costa & J.K. Shibata	73
Eficiência da planta de feijão na produção de grãos. J.G.C. da Costa & J.K. Shibata	74
Eficiência na partição da energia radiante fixada e utilizada pela planta de feijão (<i>Phaseolus vulgaris</i> L.). J.G.C. da Costa & J.K. Shibata	76
Competição intergenotípica em feijão (<i>Phaseolus vulgaris</i> L.) II. Estimación de parâmetros genéticos. R.J. Guazzelli & R. Vencovsky	78
Competição intergenotípica em feijão (<i>Phaseolus vulgaris</i> L.) I. Estimación da capacidade competitiva. R.J. Guazzelli & R.W.S. Custódio	81
Produtividade de genótipos de feijão em monocultivo e no cultivo associado com milho nas épocas das águas e da seca em Goiânia, GO. I.F. Antunes & M.G. Teixeira	83

FITOTECNIA

Efeito da redução foliar no rendimento do feijoeiro (<i>Phaseolus vulgaris</i> L., 1753). C.L. Hohmann, S.M. de Carvalho	91
Avaliação preliminar de cultivares de feijão (<i>Phaseolus vulgaris</i> L.) em sequeiro e consorciado com o milho (<i>Zea mays</i> L.) 1980/81. N.D. Costa	92
Temperatura da cobertura foliar de três cultivares de feijoeiro (<i>Phaseolus vulgaris</i> L.) sob condições de stress hídrico. J.M.P. Lima	93
Equilíbrio populacional no consórcio milho x feijão. J.J.S. e Silva	94
Estudo bioclimático do feijão. J.J.S. e Silva, C. de O. Campos & L.A.B. de Alencar	96
Efeito do espaçamento e da densidade do plantio sobre a produtividade do feijoeiro (<i>Phaseolus vulgaris</i> L.). J.J. Santana e Silva	97
Tecnologias de produção no consórcio milho x feijão. C. de O. Campos, L.A.B. de Alencar & I.F. Motta	100
Efeitos da densidade de plantas e da fertilização fosfatada sobre a produção do feijoeiro. M.E. de Sá, S. Buzetti, S. Morello & N.D. Dezidério	101
Influência de diferentes populações de plantas ao consórcio milho x feijão. B.F. de Souza Filho, & M.J.B. de Andrade	103
Efeito do espaçamento do milho e da adubação mineral do feijão sobre o rendimento do consórcio dessas culturas. J.M. Chagas & C. Vieira	106
Produtividade da mandioca e do feijoeiro-comum cultivados em consórcio. L.F. Caetano, A.J. da Silveira, C. Vieira & A.A. Cardoso	109
Influência de espaçamentos de plantios na produção do feijoeiro das águas. L.D'Artagnan de Almeida, E.A. Bulisano, P. Ronzelli, Júnior, J.L. de Castro & A.A. Veiga	112
Efeitos da densidade de plantas e de doses de fósforo sobre a produção de duas cultivares de feijão (<i>Phaseolus vulgaris</i> L.). L.S. Vidal & A.J. Netto	114
Manejo do milho e época relativa de plantio do feijão da seca em sistema de consórcio. W.M. Kranz, A.C. Gerade, J. Gomes	115
Época de semeadura do milho em relação aos estágios de desenvolvimento do feijão das águas em sistema de consórcio. W.M. Kranz, A.C. Gerade, J. Gomes	116
Determinação de espaçamentos e densidades adequados para cultivares de diferentes portes. R.T. de Faria & W.M. Kranz	118
Avaliação de sistemas de cultivo de feijão e milho em faixas intercaladas. W.M. Kranz, R.T. de Faria, G.M. Miranda & A.S. Pompeu	119
População e número de plantas de milho por cova em consórcio com feijão. W.M. Kranz, A.C. Gerade	121
Sistemas de consórcio milho x feijão. W.M. Kranz, A.C. Gerade	122
Influência do desfolhamento artificial no rendimento de grãos do feijoeiro (<i>Phaseolus vulgaris</i> L.) no Acre. G. de M. Moura, & J.E. de Lima Mesquita	124
Comportamento de variedades de feijão em três épocas de plantio no inverno. J.M. Chagas, C. Vieira & G.F. Bártholo	127

Plantio mecanizado simultâneo de milho e feijão - avaliação econômica. T. de A.P. e Castro, H. Aídar & Ar-J. de Conto	130
Uso de microlisímetros na determinação da evapotranspiração do feijoeiro da seca. C.M. Guimarães, S. Steinmetz, T. de A. P. e Castro	133
Sistema radicular do feijoeiro condicionado aos efeitos da profundidade de aplicação e tipo de adubo fosfatado. C.M. Guimarães, T. de A.P. e Castro	138
Profundidade de incorporação de adubos para o feijão (<i>Phaseolus vulgaris</i> L.). J. Kluthcouski, H. Aídar, M.G. Teixeira, J.M. Chagas, T. de A.P. e Castro & C.M. Guimarães	142
Comparação entre cultivo solteiro e consorciado de feijão (<i>Phaseolus vulgaris</i>) e milho (<i>Zea mays</i> L.) de portes diferentes. T. de A.P. e Castro & J.R.P. de Carvalho	144
Observações preliminares sobre o comportamento de linhagens e cultivares de feijão na entressafra. J.A.M. Rocha, H. Aídar, I.F. Antunes, M.G. Teixeira & P.M. da Silveira	148
Efeito do sombreamento artificial sobre características morfológicas e produção de grãos em feijão (<i>Phaseolus vulgaris</i> L.). T. de A.P. e Castro & P.M. da Silveira	151
Perfil de interceptação de luz e rendimentos de seis cultivares de feijão (<i>Phaseolus vulgaris</i> L.) de diferentes hábitos de crescimento consorciadas com milho (<i>Zea mays</i> L.). T. de A. Portes	154

SOLOS E NUTRIÇÃO DE PLANTAS

Efeito da adubação nitrogenada na cultura do feijoeiro, cultivar Carioca, cultivado em um solo sob vegetação de cerrado. M.E. de Sá, S. Buzetti, E.A. Constant, J.A. Frizzone & P.C. dos Santos	161
Estudo de diferentes doses de F.T.E. BR-9 na cultura do feijoeiro (<i>Phaseolus vulgaris</i> L.). S. Buzetti & M.E. de Sá	164
Efeitos da matéria orgânica e de micronutrientes na produção da cultura do feijoeiro (<i>Phaseolus vulgaris</i> L.) em um solo sob vegetação de cerrado. S. Buzetti, M.E. de Sá, A.C. Bolonhezi, P.E.K. Leitão, S. Morelo & N.D. Desidério	166
Efeito da irrigação e da adubação fosfatada sobre a produção de feijão (<i>Phaseolus vulgaris</i> L.). J.A. Frizzone, F.C. Sobrinho, M.E. de Sá & S. Buzetti	169
Efeitos de micronutrientes na cultura do feijoeiro c.v. Carioca. S. Buzetti, M.E. de Sá, S. Morelo & N.D. Desidério	173
Respostas da cultura do feijoeiro (<i>Phaseolus vulgaris</i> L.) cv. Carioca a doses de gesso, em um solo sob vegetação de cerrado. S. Buzetti, M.E. de Sá, S. Morelo & N.D. Desidério	176
Manejo da adubação nitrogenada - fontes, época de aplicação e sistema de parcelamento na cultura do feijão (<i>Phaseolus vulgaris</i> L.). R.C. Mafra, M.C.L. da S. Portela & J.T. Pereira	177
Resposta do feijoeiro (<i>Phaseolus vulgaris</i> L.) a adubação nitrogenada e fosfatada. P.G. Berger, C. Vieira, J.M. Chagas & A.A. Cardoso	178
Adubação mineral do feijoeiro no Vale do Paraíba. L.D'A. de Almeida, C.T. Feitosa, E.A. Bulisani, P.R. Júnior, N. Leite & N.C. Schimidt	182
Respostas de três cultivares de feijoeiro à adubação nitrogenada. L.D'A. de Almeida, E.A. Bulisani, P.B. Gallo & J.C. Sabino	184
Resposta de cinco cultivares de feijão a níveis crescentes de N, P ₂ O ₅ e K ₂ O em condições de campo. E.A. Bulisani, L.D'A de Almeida & S. Alves	187
Efeitos de fontes, doses e formas de aplicação do fósforo na produção do feijão (<i>Phaseolus vulgaris</i> L.). A.J. Neto, M.V.A. Pinto & J.F. da Silveira	190
Ensaio exploratório sobre o efeito do alumínio tóxico em variedades de feijão (<i>Phaseolus vulgaris</i> L.) em solos sob vegetação de cerrado. A. Junqueira Neto	191
Emprego da análise de solo e estimativa de doses econômicas para adubação fosfatada e potássica em cultura de feijoeiro (<i>Phaseolus vulgaris</i> L.) no Estado do Paraná. M.S. Parra, O. Muzilli, W.M. Kranz & M.T.T. Tornero	193
Adubação do feijoeiro com esterco de aves e fósforo. E.E. Scherer & H.R. Bartz	194
Adubação foliar do feijoeiro (<i>Phaseolus vulgaris</i> L.): V - Estudo de doses e épocas de aplicação de adubo nitrogenado (URAM). J.R. Machado, C.A. Rosolem & J. Nakagawa	196
Adubação foliar do feijoeiro (<i>Phaseolus vulgaris</i> L.) IV - Efeitos de doses e épocas de aplicação de NPKS. C.A. Rosolem, J.R. Machado & R.A.D. Kantack	199
Efeito do superfosfato simples e do calcário sobre o comportamento de sementes de feijão (<i>Phaseolus vulgaris</i> L.). R.F. Vieira, J. Kluthcouski, J.R. Fonseca & J.R.P. de Carvalho	203
Respuesta y aprovechamiento del fósforo aplicado a dos profundidades y su efecto en el rendimiento del frijol (<i>Phaseolus vulgaris</i> L.) M. Thung, J. Ortega & R. Rodriguez	205
Ensaio preliminar de avaliação da necessidade do feijoeiro ao fósforo em solos de cerrado. I.P. de Oliveira, H. Aídar & M. Thung	206
Avaliação da necessidade nutricional do feijoeiro ao fósforo em cultura não irrigada em solos de cerrado. I.P. de Oliveira, H. Aídar & J. Kluthcouski	208

Avaliação de cultivares/linhagens de feijão para maior eficiência no uso de fósforo na época da seca com irrigação em solo de cerrado. I.P. de Oliveira, H. Aidar & P.M. da Silveira	211
Efeitos de macro e micronutrientes na cultura do feijão (<i>Phaseolus vulgaris</i> L.) em latossolo vermelho escuro. I.P. de Oliveira, J. Kluthcouski & J.R.P. Carvalho	214
Efeitos de níveis de fósforo, população de plantas e hábito de crescimento na cultura do feijão (<i>Phaseolus vulgaris</i> L.) em solo de cerrado. I.P. Oliveira, H. Aidar, José R.P.C.	217

CONTROLE DE INVASORAS

Herbicidas na cultura do feijão (<i>Phaseolus vulgaris</i> L.) e sua influência sobre a produção de grãos e controle de plantas daninhas. A. Junqueira Neto, P.M. de Rezende & E.N. de Alcântara.	223
Efeitos em cultivares de feijão (<i>Phaseolus vulgaris</i> L.) da competição com ervas daninhas. W.M. Kranz, C. Vieira, A.A. Cardoso & M.S. Reis	224
Subsídio para o estudo do controle de ervas em feijão. F.S. de Almeida & B.N. Rodrigues	225

ENTOMOLOGIA

Besouros crisomelídeos vectores do vírus do mosaico-em-desenho do feijoeiro. C.A. Sperandio & C.L. Costa	231
Controle químico da mosca branca (<i>Bemisia tabaci</i> Genn) e cigarrinha (<i>Empoasca</i> sp) em feijão (<i>Phaseolus vulgaris</i> L.) cv. Carioca, com inseticidas granulados de solo e suas respectivas interferências nas viroses M.E. de Sá, A.D. da Rocha, S. Morello	234
Insetos e ácaros observados na cultura do feijão (<i>Phaseolus vulgaris</i> L.) no Estado do Rio de Janeiro. R.P. Pereira & B.F. de Souza Filho.	237
Avaliação de danos ocasionados por insetos nas vagens do feijoeiro. R.P. Pereira & B.F. de Souza Filho.	238
Controle químico da mosca branca, <i>Bemisia tabaci</i> (Gennadius, 1889) em feijoeiro (<i>Phaseolus vulgaris</i> L., 1753). C.L. Hohmann	240
Avaliação dos efeitos da cobertura do solo associada ao controle químico sobre mosca branca, <i>Bemisia tabaci</i> (Gennadius, 1889) e incidência de mosaico doirado, em feijoeiro (<i>Phaseolus vulgaris</i> L., 1753). C.L. Hohmann & S.M. de Carvalho	241
Flutuação populacional das principais pragas do feijoeiro, em Londrina, PR, e influência das condições climáticas. S.M. de Carvalho & C.L. Hohmann	243
Biologia e consumo foliar de <i>Diabrotica speciosa</i> (Germar, 1824) em feijoeiro (<i>Phaseolus vulgaris</i> L., 1753), em condições de laboratório. S.M. de Carvalho & C.L. Hohmann	244
Avaliação da eficiência de alguns inseticidas para controle de mosca branca, <i>Bemisia tabaci</i> (Gennadius, 1889) em feijoeiro (<i>Phaseolus vulgaris</i> L.). C.L. Hohmann & S.M. de Carvalho	245
Estudos experimentais de controle de pragas em duas safras do feijoeiro. T.B. de Campos, A.P. Takematsu & E.A. Bitran	246
Avaliação da eficiência de diferentes doses de inseticidas no controle de cigarrinha verde, <i>Empoasca kraemeri</i> Ross & Moore, 1957, em feijoeiro (<i>Phaseolus vulgaris</i> L., 1753). C.L. Hohmann	249
Controle químico da lagarta enroladeira das folhas, <i>Hedylepta indicata</i> (Fabr., 1794) em feijoeiro (<i>Phaseolus vulgaris</i> L., 1753). C.L. Hohmann	252
Avaliação da eficiência de alguns inseticidas no controle da cigarrinha verde (<i>Empoasca kraemeri</i> Ross & Moore, 1957) em feijoeiro (<i>Phaseolus vulgaris</i> L., 1753) C.L. Hohmann	254
Efeito de níveis de <i>Piezodorus guildinii</i> (Westwood, 1837) sobre feijoeiro (<i>Phaseolus vulgaris</i> L.). E.C. Costa, D. Link & J.L. Mario	256
Preferência hospedeira de insetos sugadores em variedades de feijoeiro. E.C. Costa, D. Link, J.L. Mario, C.A. Ceretta & O.S. Santos	258
Preferência hospedeira de besouros crisomelídeos em variedades de feijoeiro. D. Link, E.C. Costa, J.L. Mario, C.A. Ceretta, O.S. Santos	259
Artrópodes nocivos à cultura do feijoeiro (<i>Phaseolus vulgaris</i> L.) no Estado do Rio Grande do Sul. B.A. Barreto, R.M. de C. Teixeira & T.L. da Silva	261
Efeitos de alguns inseticidas, materiais inertes e óleos vegetais comestíveis, sobre <i>Acanthoscelides obtectus</i> Say (<i>Coleoptera</i> : Bruchidae). N.G. Bertoldo, B.A. Barreto & W. Caetano	262
Comparação de diferentes dosagens de inseticidas, óleos comestíveis e materiais inertes no controle do caruncho do feijão (<i>Acanthoscelideus obtectus</i>). W. Caetano, B.A. Barreto & N.G. Bertoldo	263
Emprego de inseticidas, material inerte e óleo comestível vegetal no controle do caruncho do feijão (<i>Acanthoscelideus obtectus</i> Say) (<i>Coleoptera</i> : Bruchidae). B.A. Barreto, N.G. Bertoldo & W. Caetano	263
Temperatura e umidade do solo e população de empoasca no cultivo de feijão após a maturação fisiológica do milho. H. Aidar, T. da A.P. e Castro, M. Yokoyama & P.M. da Silveira	265

Efeito do tratamento de sementes de feijão com o inseticida carbofuran na dinâmica populacional da cigarrinha verde (<i>Empoasca kraemeri</i>). M. Yokoyama, T. de A.P. e Castro & J.R.P. de Carvalho	268
Combinação de métodos no controle de vaquinhas <i>Diabrotica speciosa</i> e <i>Ceratomyza</i> sp. M. Yokoyama, E. Ferreira & J.R.P. de Carvalho	269

FITOPATOLOGIA

Levantamento de microorganismos associados às sementes de feijão, procedentes da região de Irecê, Estado da Bahia. M.N.G. Pessoa	273
Comportamento de cultivares de feijão (<i>Phaseolus vulgaris</i> L.) em plantio exclusivo e associado ao milho (<i>Zea mays</i> , L.) no Estado do Espírito Santo. J.F. Candal Neto, B.E.V. Pacova & A.L. Guidoni	274
Levantamento e estudo das principais doenças do feijoeiro (<i>Phaseolus vulgaris</i> L.) no Estado de Pernambuco. A.F. da Costa, P. Miranda & R.C. Mafra	278
Índices de prejuízo em diferentes cultivares de feijoeiro (<i>Phaseolus vulgaris</i> L.) causados pela ferrugem (<i>Uromyces phaseoli</i> var. <i>typica</i> Arth.), em Pernambuco. A.F. da Costa & P. Miranda	280
Ocorrência de <i>Fusarium oxysporum</i> Schlecht. f. sp. <i>phaseoli</i> Kendrick e Snyder em feijoeiro (<i>Phaseolus vulgaris</i> L.) em Pernambuco e Alagoas. A.F. da Costa, M. Menezes & P. Miranda	282
Infecção pelo vírus do mosaico dourado do feijoeiro e danos causados ao "feijão da seca", no ano de 1981. M. Vicente, G. de Fazio, M. Kudamatsu, J. Caner & E. Issa	284
Possível relação entre a incidência do vírus do mosaico dourado do feijoeiro (VMDF) e a infestação por ovos e pupas da mosca branca, no "feijão da seca". M. Vicente, A.B. Noronha, C.M. Chagas & M.M. Barradas	287
Seleção de fungicidas para o controle da ferrugem do feijoeiro (<i>Phaseolus vulgaris</i> , L.). P.R.R. Rolim, S.M. Rodrigues Netto, F. Brignani Neto & D. de A. Oliveira	289
Infestações preliminares da incidência do vírus do mosaico dourado do feijoeiro no Paraná. A. Bianchini	292
Controle da mela do feijoeiro através de fungicidas. J.E. Cardoso & E.B. de Oliveira	293
Alguns aspectos do mecanismo de infecção da semente de feijão (<i>Phaseolus vulgaris</i>) pelo agente causal da antracnose (<i>Colletotrichum lindemuthianum</i>). J.C. Gomes & M.A. Moura	294
Competição saprofítica de <i>Macrophomina phaseolina</i> em solo úmido ou enriquecido com nitrogênio. A.C. Pacheco	295
Ocorrência de fogo selvagem causado por <i>Pseudomonas syringae</i> pv. <i>tabaci</i> nos feijoeiros do Paraná. S.K. Mohan	296
Identificação de raças fisiológicas de <i>Colletotrichum lindemuthianum</i> (Sacc. Magn.) Scrib., no Estado do Paraná. J.R. Menezes, S.K. Mohan & A. Bianchini	297
Controle da murcha da teia micélica na região da Transamazônica. J.R.V. Corrêa	299
Efeito do plantio de sementes livres de patógenos em quatro cultivares de feijoeiro (<i>Phaseolus vulgaris</i> L.). R.F. Vieira, A. Sartorato, M.A. Lollato, J.E. Crispim & C.A. Rava	302
Incidência de mancha angular (<i>Isariopsis griseola</i> Sacc.) em dois sistemas e duas épocas de cultivo do feijoeiro comum. A. Sartorato, M.G. Teixeira & I.F. Antunes	304

MICROBIOLOGIA

Comparação preliminar de cultivares de caupi (<i>Vigna unguiculata</i>) e de feijão (<i>Phaseolus vulgaris</i> L.) quanto à capacidade de nodulação em condições de campo. J. Jacob Neto & A.D.D. e Duque	309
Efeitos da adubação nitrogenada no conteúdo de ureídeos em <i>Phaseolus vulgaris</i> . S.R. Goi & M.C.P. Neves	311
Efeito de actinomicetos e de estreptomycin na nodulação de <i>Phaseolus vulgaris</i> . R.M. Pitard, R.M. Boddey & J. Dobereiner	313
Nodulação e utilização de nitrogênio e fósforo em duas variedades de <i>Phaseolus vulgaris</i> sob déficit de água. S.M.T. Saito, R. Bonetti, S. Urquiaga & R.L. Victória	316
Field evaluation of N ₂ -fixation and nitrogen utilization by <i>Phaseolus</i> bean varieties determined by ¹⁵ N isotope dilution. A.P. Ruschel, P.B. Vose, E. Matsui, R.L. Victória & S.M.T. Saito	317
Potencial de utilização de nitrogênio na forma iônica e molecular de cultivares de feijoeiro (<i>Phaseolus vulgaris</i> L.). C.L. Veiga & A.P. Ruschel.	318
Levantamento da presença de micorriza e <i>Rhizobium phaseoli</i> naturalmente estabelecidos em áreas com feijoeiro. S.M.T. Saito, E.C.S. Martins, J.R. de Freitas & A.J. Roston	320
Compatibilidade de estirpes de <i>Rhizobium phaseoli</i> com fungicidas, antibiótico e nitrogênio e seus efeitos na fixação simbiótica e produção do feijoeiro (<i>Phaseolus vulgaris</i> L.). M.U. Corrêa, A. Junqueira Neto, & M.A. de S. Tanaka	322
Avaliação da nodulação do feijão (<i>Phaseolus vulgaris</i> , L.) em plantio após a maturação fisiológica do milho. R.E.M. da Rocha & P.A.A. Pereira	323

BROMATOLOGIA

- Qualidade da textura do feijão (*Phaseolus vulgaris* L.) da seca e das águas. R. dos S. Garruti, E.H.D. de Oliveira & M.R. Garcia 329

SEMENTES

- Maturação fisiológica e conservação da semente de feijão (*Phaseolus vulgaris* L.). M. de L. Pimentel & P. Miranda 333
- Resultados preliminares das análises de feijão (*Phaseolus vulgaris* L.) da região de Nova Brasilândia. Safra 1980. M.F. Leão, M.G. Sucksdorff, V. Enedino & M.C. de F. e Albuquerque 335
- Teste de vigor: envelhecimento rápido em sementes de feijão. J.A. Maeda, E. Zink & L. D'Artagnan de Almeida 336
- Efeitos de fósforo, molibdênio e cobalto sobre a germinação e vigor das sementes de feijão (*Phaseolus vulgaris* L.). A.R. Bastos, A. Junqueira Netto, J.F. da Silveira & A.C. Fraga 339
- Comparação dos métodos de papel de filtro ("blotter test") e rolo de papel toalha para análise da qualidade sanitária das sementes de feijão (*Phaseolus vulgaris* L.). J.R. de Menezes & S.K. Mohan 340
- Efeito da seleção visual da semente de feijão (*Phaseolus vulgaris* L.) sobre a qualidade sanitária. J.R. de Menezes & S.K. Mohan 343
- Efeito do tamanho sobre a qualidade fisiológica das sementes de feijão (*Phaseolus vulgaris* L.). J.F. da Silveira, A.C. Braga & M. das G.G.C. Vieira 344

SÓCIO-ECONOMIA

- Fontes de crescimento e aspectos da produção do feijão no Estado de São Paulo. J.R. Vicente, A.C.M. Igreja, A.M.M.P. Camargo & S.R. Hellmeister 349
- Percepção dos problemas da cultura do feijão (*Phaseolus vulgaris* L.) pelos agricultores da microrregião homogênea 192 (Zona da Mata, Minas Gerais). C.C. da Silva, C. Vieira & R.F. Vieira 351
- Do auto-consumo à produção capitalista: a evolução da produção de feijão no Estado de São Paulo. D.A. Romão 353
- Análise comparativa de preços de feijão recebidos pelos agricultores segundo a Fundação Getúlio Vargas (FGV) e a Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (FIBGE). L. Yeganiantz, M.M. Mota, C. Kurihara, R.J.B. Silva, P.A. Silva & R. Marra 355
- O impacto dos preços do feijão e milho sobre a produção, produtividade e área colhida de feijão. L. Yeganiantz, M.M. Motta, C. Kurihara, R.J.B. Silva, P.A. Silva & R. Marra 358

MELHORAMENTO

COMPORTAMENTO DE CULTIVARES DE FEIJÃO EM MONOCULTIVO E EM ASSOCIAÇÃO COM O MILHO

FERNANDO COSTA SANTA CECÍLIA¹ & MAGNO ANTONIO PATTO RAMALHO¹

Com a finalidade de estimar a interação da cultivar de feijão com o sistema de cultivo utilizado, foram conduzidos experimentos envolvendo 40 cultivares de feijão, em monocultivo e associados com o milho, em dois locais: Arcos, MG, 1979/80, e Caldas, MG, 1980/81. O delineamento utilizado, em ambos os sistemas, foi o de blocos casualizados, com quatro repetições. No sistema associado, o feijão foi semeado dentro da linha do milho (híbrido duplo comercial 'Cargill 111'), no espaçamento de 1,0m, com dez plantas por metro (100.000 plantas de feijão/ha). No monocultivo, o espaçamento foi de 0,5m, e também com dez plantas por metro (200.000 plantas de feijão/ha). Analisando a produção por planta, observou-se que a precisão dos experimentos e a estimativa da variância genética e da correlação intra-classe foram semelhantes nos dois sistemas de cultivo. A estimativa da correlação genética do comportamento das cultivares, nos dois sistemas, foi de 0,79, em Arcos, e 0,98, em Caldas. A estimativa do componente de interação cultivares x locais foi cerca de 15,5 vezes superior à obtida na interação cultivares x sistemas de cultivo (Quadro 1). Estes resultados sugerem que é mais importante a avaliação de progênies do programa de melhoramento, em mais de um local, do que nos dois sistemas de cultivo, em um único local. As cultivares 'Vermelho Rajado', 'Aroana', 'Moruna', 'Porriillo-1', 'Iguaçu', '510-51', 'Venezuela 350' e 'Rio Tibagi' destacaram-se em ambos os sistemas de cultivo, nos dois locais.

QUADRO 1. Estimativas dos parâmetros genéticos e fenotípicos obtidas no ensaio de avaliação de cultivares de feijão em monocultivo e associado com o milho

Parâmetros*	Arcos	Caldas
\hat{m}	5,5854	6,9369
$\hat{\sigma}_{P_1}$	2,2150	6,5150
$\hat{\sigma}_{P_2}$	1,7200	5,3650
$r_{(MM)} (\%)$	79,11	90,74
$r_{(AA)} (\%)$	75,94	90,39
$COV_{M \times A}$	1,5483	5,8150
$\hat{\sigma}_{C \times S}^2$	0,4200*	0,1250
$r_G (\%)$	0,7932	0,9836

* \hat{m} : média geral

$\hat{\sigma}_{P_1}$ $\hat{\sigma}_{P_2}$: variância genética entre cultivares em monocultivo e associado com o milho, respectivamente

$r_{(MM)}$, $r_{(AA)}$: correlação intraclasses em monocultivo e associado, respectivamente

$COV_{M \times A}$: covariância entre cultivares nos dois ambientes

r_G : correlação genética, entre média das cultivares nos dois ambientes

$\hat{\sigma}_{C \times S}^2$: interação cultivar por sistema de cultivo

¹Escola Superior de Agricultura de Lavras, Caixa Postal 37, 37.200, Lavras, MG.

AVALIAÇÃO REGIONAL DE CULTIVARES DE FEIJÃO (*Phaseolus vulgaris* L.) CONDUZIDO SOB REGIME DE IRRIGAÇÃO

NIVALDO DUARTE COSTA¹

O ensaio foi instalado na UEP/São Francisco, Barreiras, BA, no ano agrícola 1980/81. Foram avaliadas as cultivares IPA-7419, Chita Fina, Mulatinho Riachão das Neves, Favinha, IPA-1, Carioca, Costa Rica, Rim de Porco, Mulatinho Vagem Roxa e Gordo no delineamento experimental em blocos ao acaso, com três repetições. As parcelas foram constituídas de quatro fileiras de feijão com 6,0m de comprimento e densidade de 12 plantas por metro linear. Utilizou-se adubação N e P, sendo que os níveis foram, respectivamente, 30 e 80 kg/ha. O fósforo foi aplicado a lanço e em fundação; metade do nitrogênio foi aplicado em sulco após a germinação, e o restante 30 dias após a primeira aplicação. O método de irrigação empregado foi de infiltração, através de sulcos, usando-se um intervalo de rega com uma variação de 3 a 7 dias, de acordo com o estágio da cultura. As melhores produtividades foram obtidas pelas cultivares Carioca (1.626 kg/ha), IPA-1 (1.552 kg/ha) e IPA-7419 (1.483 kg/ha), apresentando rendimento de 45,83%, 38,57% e 32,41%, respectivamente, superiores à testemunha Mulatinho Vagem Roxa (1.120 kg/ha).

¹EPABA/BA, Caixa Postal 024 - CEP 47800, Barreiras, BA.

AVALIAÇÃO REGIONAL DE CULTIVARES DE FEIJÃO (*Phaseolus vulgaris* L.) EM CONSÓRCIO COM MILHO (*Zea mays* L.) NO MUNICÍPIO DE RIACHÃO DAS NEVES

NIVALDO DUARTE COSTA¹

O ensaio foi instalado no campo experimental da EPABA,

no município de Riachão das Neves, BA, no ano agrícola 1980/81. Foram avaliadas as cultivares Rim de Porco, IPA-1, Gordo, IPA-19-19, Mulatinho Riachão das Neves, Carioca, Costa Rica, Mulatinho Vagem Roxa, Chita Fina e Favinha. O delineamento experimental usado foi em blocos ao acaso, com quatro repetições. As parcelas foram formadas de duas fileiras de milho e três de feijão, tendo o milho o espaçamento de 2 metros entre linhas por 0,50m entre covas, deixando-se duas plantas por covas. O feijão espaçado de 0,50m entre linha com duas plantas a cada 0,20m. O plantio do milho ocorreu em novembro/80 e o feijão em março/81. Utilizou-se uma adubação N-P-K na fórmula de 60-80-60 (kg/ha). Todo o fósforo, o potássio e 20 kg/ha do nitrogênio foram aplicados em fundação, na época do plantio do milho, mais 20 kg/ha do nitrogênio aplicados em cobertura, 40 dias após o plantio, e o restante do nitrogênio 35 dias após o plantio do feijão. As melhores produtividades foram 776 kg/ha, 698 kg/ha, para as cultivares Costa Rica e Rim de Porco, respectivamente. Atribuem-se as baixas produtividades do feijão ao excesso de chuvas ocorrido na fase inicial de desenvolvimento, concorrendo para o baixo "stand" da cultura, que foi reduzido. A variedade de milho utilizada foi a Centralmex J-VIII, com produtividade média de 4.000 kg/ha.

¹EPABA/BA, Caixa Postal 024, 47.800, Barreiras, BA.

AValiação Regional de Cultivares de Feijão (*Phaseolus vulgaris* L.) em Consórcio com Milho (*Zea mays* L.)

NIVALDO DUARTE COSTA¹

O ensaio foi instalado no campo experimental do cerrado, UEP São Francisco, Barreiras, BA. Utilizou-se o delineamento experimental em blocos ao acaso, com quatro repetições. Foram avaliadas as cultivares: Chita Fina, Carioca, Rim de Porco, Gor-

do, Favinha, Costa Rica, IPA-74-19, Mulatinho Riachão das Neves, Mulatinho Vagem Roxa e IPA-1. As parcelas foram constituídas de 2 fileiras de milho e 3 de feijão, tendo o milho espaçamento de 2 metros entre fileiras por 0,50m entre covas, deixando-se duas plantas por cova e o feijão em espaçamento de 0,50m entre linhas, com duas plantas a cada 0,20m. Os plantios de feijão e milho foram simultâneos em 05 de dezembro de 1980. Fez-se uma correção da fertilidade do solo com 1.650 kg/ha de calcário dolomítico (PRNT 83%), 160 kg/ha de fósforo e 60 kg/ha de potássio. Na adubação de manutenção com NPK + FIE, usaram-se os níveis de 60-100-60 + 30 (kg/ha). O fósforo, potássio + FIE e 1/3 do nitrogênio foram aplicados em fundação e o restante do nitrogênio em cobertura, 40 dias após o plantio. As maiores produtividades foram obtidas pelas cultivares Mulatinho Riachão das Neves (642 kg/ha), Carioca (592 kg/ha), Costa Rica (528 kg/ha), seguidas da testemunha Mulatinho Vagem Roxa (464 kg/ha). Essas produtividades foram prejudicadas pelo veranico que ocorreu na fase de formação dos grãos.

O milho teve sua produção perdida em consequência do veranico ocorrido na fase de floração.

¹EPABA/BA, Caixa Postal 024, CEP 47.800, Barreiras, BA.

AVALIAÇÃO DE CULTIVARES DE FEIJÃO (*Phaseolus vulgaris* L.) PARA A MRH 131

JOSÉ JOAQUIM SANTANA E SILVA¹

Procurando determinar cultivares que melhor se adaptassem às condições agrometeorológicas da Microrregião Homogênea 131, foi conduzido um ensaio de competição de cultivares no perímetro irrigado de São Desidério, no ano de 1980, sob condições de irrigação. O delineamento empregado foi em blocos ao acaso, com dez tratamentos e quatro repetições. O ensaio foi conduzido em um Pdozólico Vermelho-Amarelo eutrófico, de textura franco, com fer

tilidade média. A adubação constou de 30 kg de N/ha e 60 kg de P_2O_5 /ha, sendo o nitrogênio parcelado metade + metade.

Foram efetuadas, durante a fase fenológica, avaliações do comportamento das cultivares em relação a doenças. Verificou-se a presença de ferrugem (*Uromyces phaseoli* (Reben) Wint.) e do oídio (*Erysiphe polygoni* DC ex Merat). Em relação à ferrugem, as cultivares IPA-74-19, IPA-1 e Chita Fina não apresentaram nenhum sintoma. As cultivares Mulatinho Vagem Roxa e Mulatinho Riachão das Neves apresentaram a mais elevada incidência, obtendo, numa escala de 0 a 4, nota máxima. Em relação ao oídio, todas as cultivares mostraram-se susceptíveis; entretanto, mais uma vez, Mulatinho Vagem Roxa e Mulatinho Riachão das Neves destacaram-se, apresentando uma sintomatologia intensa do patógeno. O rendimento médio variou de 1.630 kg/ha para a Mulatinho Riachão das Neves e 2.610 kg/ha para a cultivar Carioca. Através do teste de Tukey, a 5% de probabilidade, observou-se que os materiais Carioca, IPA-74-19, IPA-1, Chita Fina e Costa Rica apresentaram as melhores médias de produtividade. Ainda neste trabalho, pode-se observar que as dez cultivares testadas, exceto Mulatinho Riachão das Neves, apresentaram produções superiores à testemunha-Mulatinho Vagem Roxa. A cultivar Carioca atingiu o nível de incremento da ordem de 58,1%, despontando-a das demais, com um indice de colheita de 85%.

¹EPABA, Caixa Postal 024, CEP 47.800, Barreiras, BA.

AVALIAÇÃO DO COMPORTAMENTO DE CULTIVARES DE FEIJÃO (*Phaseolus vul*garis L.) SOB DUAS CONDIÇÕES DE FERTILIDADE DE SOLO

JOSÉ JOAQUIM SANTANA E SILVA¹

Com o objetivo de verificar o comportamento de dez cultivares de feijão, sob condições naturais de fertilidade e de a

dubação, conduziu-se um ensaio na área irrigada da UEP São Francisco no ano de 1981. O delineamento empregado foi de blocos ao acaso, com dez tratamentos e três repetições, para cada condição de fertilidade. O experimento foi instalado em solo Podzólico Vermelho-Amarelo eutrófico, de textura franco, apresentando média fertilidade. A adubação utilizada foi de 30 kg de N/ha e 80 kg de P_2O_5 /ha, tendo-se usado, como fontes, uréia e superfosfato triplo, respectivamente.

As produções obtidas pela cultura, sob condições naturais de fertilidade e de adubação, foram satisfatórias; todavia, pode-se verificar que as cultivares testadas responderam diferentemente aos níveis de fertilidade no solo, sendo classificadas como eficientes, responsivas e ineficientes, em relação à adubação nitrogenada e fosfatada. Os resultados obtidos mostraram que as cultivares Carioca, Gordo e IPA-74-19 apresentaram-se como eficientes e responsivas, por terem produzido bem quando sem adubação e respondido à aplicação de nutrientes. As cultivares IPA-1, Costa Rica e Chita Fina produziram bem sem adubação e não responderam à aplicação dos nutrientes. Estas cultivares poderiam fazer parte da relação de cultivares plantadas por agricultores que não costumam utilizar adubo. Os materiais Rim de Porco e Mulatinho Vagem Roxa, apesar de ineficientes na utilização do adubo, podem responder à aplicação adequada dos nutrientes. Favinha e Mulatinho Riachão das Neves não produziram bem em quaisquer das condições de fertilidade imposta, sendo classificadas como ineficientes e não responsivas.

É necessário lembrar que a avaliação foi feita considerando-se a eficiência das cultivares na utilização da adubação nitrogenada e fosfatada; portanto, para qualquer recomendação, deve-se levar em conta o comportamento dos materiais em relação às enfermidades e ao tipo de grão.

No caso em estudo, as cultivares Carioca, IPA-1 IPA-74-19 e Chita Fina poderiam ser enquadradas na lista de cultivares recomendadas para a região e de boa receptividade por parte dos agricultores.

¹EPABA, Caixa Postal 024, CEP. 47.800, Barreiras, BA.

COMPORTAMENTO DIFERENCIAL DE CULTIVARES DE FEIJÃO. NÍVEIS DE FÓSFORO E CÁLCIO DO SOLO E SISTEMAS DE CULTIVO

PAULO MIRANDA¹, RIVALDO CHAGAS MAFRA¹, ANTÔNIO FÉLIX DA COSTA¹ & MARIA CRISTINA LEMOS DA SILVA PORTELA¹

Na tentativa de se obterem genótipos eficientes na utilização da pequena quantidade de fósforo e cálcio dos solos e com habilidade de convivência no sistema consorciado de produção, foram testadas, em 1978 e 1979, nos municípios de São João, PE, e Santana do Ipanema, AL, quinze cultivares de feijão (*Phaseolus vulgaris* L.). Foram usados os sistemas de cultura isolada e consorciada em um arranjo de 200.000 pl/ha de feijão e 25.000 pl/ha de milho e dois diferentes níveis de fósforo (0 e 120 kg/ha de P_2O_5) e cálcio (0 e 330 kg/ha de CaO). Como fonte de fósforo e cálcio, foram utilizados respectivamente, superfosfato simples e calcário dolomítico que, na ocasião do plantio, foram distribuídos isoladamente, a lanço, na superfície do terreno e incorporados. O delineamento experimental utilizado foi o de blocos ao acaso, com duas repetições, e a habilidade competitiva dos genótipos foi avaliada através do coeficiente de regressão. A baixa precipitação pluvial ocorrida, principalmente no ano de 1979, contribuiu para diminuir os efeitos de fósforo e do calcário na produtividade das culturas. Contudo, verificou-se que as cultivares 'Gordo', 'Mulatão Ramador' e a linha 2056, que mais responderam a fósforo e a cálcio, foram também as mais produtivas em níveis baixos destes nutrientes. Com relação aos sistemas de cultivo, não foi encontrada diferença significativa, entretanto, as cultivares 'Gordo' e 'Mulatão Ramador' foram as mais produtivas, tanto no sistema de cultura isolada, como no de associação com o milho.

¹IPA/PE, Av. General San Martin, 1371 - Bonji, Caixa Postal 1022 50.000, RECIFE, PE.

COMPOSIÇÃO DE MISTURAS DE FEIJÃO (*Phaseolus vulgaris* L.) E SUA ESTABILIDADE

PAULO MIRANDA¹, ANTÔNIO FÉLIX DA COSTA¹ & ODEMAR VICENTE DOS REIS¹

Estudou-se o comportamento de linhas de feijão (*Phaseolus vulgaris* L.) em diversos ambientes ecológicos de Pernambuco, visando a orientar a formação de misturas estáveis. Os estudos foram desenvolvidos em três etapas. Na primeira, estudaram-se dez misturas preparadas com 40 linhas F₁₀ oriundas do cruzamento 'Costa Rica' x L₃-0-50. Posteriormente, avaliaram-se 25 linhas de elite, geração F₁₀ oriundas dos cruzamentos entre 'Costa Rica' x 'Gordo' e 'Rico-23' x 'Gordo', utilizando-se a cultivar IPA-74-19 como controle. Finalmente, estudaram-se 15 misturas formadas por 9 linhas de elite, selecionadas com base nas etapas anteriores, sendo 3 consideradas aptas às boas condições, 3 estáveis e 3 adaptadas às más condições. Verificou-se que as misturas mais estáveis foram as formadas pela reunião de linhas adaptadas à más condições, linhas adaptadas à boas condições com linhas adaptadas à más condições, em números iguais, e linhas estáveis com linhas adaptadas à más condições envolvendo, no máximo, 4 linhas neste tipo de mistura, em números iguais.

¹IPA/PE, Av. General San Martin, 1371 - Bonji, Caixa Postal 1022 50.000, Recife, PE.

INTRODUÇÃO E AVALIAÇÃO DE CULTIVARES DE FEIJÃO (*Phaseolus vulgaris* L.) PARA A TOLERÂNCIA À SECA

ARNÓBIO ANSELMO DE MAGALHÃES¹ & EDUARDO ASSIS MENEZES¹

O trabalho foi conduzido no Campo Experimental do Bebedouro, Petrolina, PE, com o objetivo de estudar o comportamen

to de cultivares de feijão (*Phaseolus vulgaris* L.) em relação à tolerância à seca.

As cultivares foram submetidas a condições de irrigação (Exp. controle) e a um período de deficit hídrico de 20 dias (Exp. teste), provocado durante a fase fenológica da cultura. Foi aplicada uma adubação básica 50-60-20, e as irrigações feitas em sulcos fechados e nivelados, com controle através de amostragens periódicas do solo. Com exceção da fase de deficit hídrico, o conteúdo de água no solo foi mantido a um nível ótimo, com um manejo médio de - 0,16 bar de potencial matricial na camada de 0-30cm do solo. A análise estatística (Quadro 1) revelou que:

- Não houve diferença significativa entre as cultivares no Experimento Controle, mas houve diferença significativa entre elas a 1% de probabilidade no Experimento Teste.

- Sob condições de deficit hídrico, as cultivares Cubano, Sacavém 1134, CIAT-4338, CIAT-3957, CIAT-4569 e VP.102-1 apresentaram as melhores produções e, por conseguinte, foram as mais resistentes à seca.

QUADRO 1. Produção de grãos (t/ha) e diferença relativa de cultivares de feijão (*Phaseolus vulgaris* L.) submetidos a condições normais de irrigação e a stress hídricos no período reprodutivo

Cultivares	Produção (t/ha)		Diferença Relativa (%)
	Sem Stress Hídrico	Com Stress Hídrico	
IPA-1	1,05	0,92	12,4
L ₃ -0-50	1,62	0,86	46,9
Carioca	1,52	1,11	27,0
Favinha	0,96	0,61	36,5
Gordo	0,80	0,18	77,5
Rosinha-726	1,50	0,85	43,3
Mulatinho EEP-352	1,48	0,97	34,5

Cultivares	Produção (t/ha)		Diferença Relativa (%)
	Sem Stress	Com Stress	
	Hídrico	Hídrico	
Mulatão Preto	0,85	0,43	49,4
Park Kdney	0,67	0,39	41,8
Mulatão	0,86	0,42	51,2
Viana Gordo	0,69	0,42	39,1
Cubano	1,60	1,36	15,0
Mulatinho Branco	1,97	0,64	67,5
IPA 74-37	1,35	0,70	48,1
Ricopardo 896	0,66	0,22	66,7
H-C-1	1,43	0,96	32,9
Lavandeira	0,91	0,57	37,4
Mil por um	1,38	1,02	26,1
Iguaçu	1,31	1,01	22,9
S. Santana do Ipanema	1,34	0,64	52,2
Mineirinho	1,27	0,61	52,0
Sacavém 1334	1,50	1,28	14,7
Flor no Ramo	0,69	0,28	59,4
H-1-1	1,83	0,96	47,5
Vermelhão IPEAS	1,56	0,93	40,4
S. Cuva	1,53	1,06	30,7
CIAT-4338	1,47	1,33	9,5
Mão Curta	1,72	0,59	65,7
Mulungú	1,06	0,30	71,7
Mulatinho	1,25	0,68	45,6
Jalo-558	0,97	0,48	50,5
Mulatinho Paulista	1,55	0,97	37,4
Caianinha Paulista	1,85	1,24	33,0
CIAT-3957	1,45	1,32	9,0
Bacurau	0,99	0,73	26,3
Roxo Chik	1,23	0,60	51,2
CIAT-3943	1,45	1,20	17,2
Mulatão Branco	1,33	0,59	55,6

Cultivares	Produção (t/ha)		Diferença Relativa (%)
	Sem Stress	Com Stress	
	Hídrico	Hídrico	
CIAT-4569	1,54	1,29	16,2
Preto-147	1,86	1,27	31,7
CIAT-5039	1,81	1,24	31,5
VP. 102-1	1,49	1,26	15,4
Preto Super-Violeta	1,51	0,83	45,0
Mulatão de Moita	1,09	0,25	77,1
Vagem Roxa Larga	1,67	1,00	40,1
Preto Gloire D'Ambergue	0,97	0,30	69,1
Angola	1,21	0,64	47,1
	CV =	34,58**	
	DMS=	0,92	

¹CPATSA, Caixa Postal, 23, CEP. 56.300, Petrolina, PE.

COMPORTAMENTO DE CULTIVARES DE FEIJÃO NO NORTE FLUMINENSE

BENEDITO FERNANDES DE SOUZA FILHO¹ & MESSIAS JOSÉ BASTOS DE AN
DRADE¹

Objetivando selecionar cultivares de feijão mais adaptadas e produtivas para o Norte Fluminense, foram realizados 14 ensaios, envolvendo 15 cultivares, no período 1977/80, em diferentes locais da região. O delineamento experimental foi o de blocos ao acaso, com 15 tratamentos e 4 repetições. As parcelas foram constituídas por 4 fileiras com 5m de comprimento, espaçadas de 0,50m, com 15 sementes por metro linear de sulco. A adubação empregada foi baseada na análise química do solo. As cultiva

res Rio Tibagi e Moruna, tanto no cultivo das "águas" como no da "seca", foram consistentemente as primeiras classificadas, apresentando, respectivamente, produtividades médias cerca de 18% e 13% superiores à média de todas as cultivares testadas (Quadro 1). Observou-se que o cultivo da "seca", especialmente a semeadura de março, foi mais promissor para a cultura, superando em 28% a produção do cultivo das "águas". As referidas cultivares apresentaram excelentes respostas à melhoria do ambiente, como também boa adaptação à região, demonstrando um potencial de produção superior a 1500 kg/ha, sob condições favoráveis e mais de 700 kg/ha sob condições adversas (Quadro 2). Devido ao bom comportamento agrônomico e às características de interesse regional, grãos pretos e foscos, as cultivares Rio Tibagi e Moruna são as mais indicadas para cultivo extensivo na região. Todavia, a cultivar Iguaçu demonstrou a melhor resposta sob condições favoráveis de cultivo e a Venezuela 350 razoável adaptação regional.

QUADRO 1. Produtividade média (kg/ha) de 15 cultivares de feijão no Norte Fluminense, no período 1977/80, em duas épocas de cultivo

Cultivares	É p o c a *			
	"Águas"	Classif.	"Seca"	Classif.
Rio Tibagi	1045	1º	1218	1º
Moruna	966	2º	1214	2º
Tambó	952	3º	1043	11º
Iguaçu	907	4º	1112	5º
Aroana	901	5º	1106	6º
Carioca	887	6º	1047	10º
Cornell 49-242	886	7º	1015	12º
Venezuela 350	853	8º	1105	7º
Rico 23	842	9º	1101	8º
51052	826	10º	1005	13º
Preto 143	813	11º	1053	9º

Cultivares	É p o c a *			
	"Águas"	Classif.	"Seca"	Classif.
Sel. Cuva 168 N	757	12º	1139	4º
Costa Rica	742	13º	1148	3º
Ricobaio 1014	645	14º	904	15º
Ricopardo 896	558	15º	955	14º
Média	838		1077	

*"Águas" - Média de 9 experimentos com produtividade entre 329 kg/ha e 1526 kg/ha

"Seca" - Média de 5 experimentos com produtividade entre 475 kg/ha e 1873 kg/ha

QUADRO 2. Produtividade média (kg/ha) de quinze cultivares de feijão no Norte Fluminense no período 1977/80 sob condições favoráveis e adversas

Cultivar	Condição*				Média	Classif.
	Favorável	Classif.	Adversa	Classif.		
Rio Tibagi	1515	2º	800	1º	1157	1º
Moruna	1513	3º	710	2º	1112	2º
Venezuela 350	1485	4º	675	3º	1080	3º
Iguaçu	1582	1º	529	12º	1055	4º
Tambó	1419	7º	659	4º	1039	5º
Aroana	1443	5º	623	7º	1033	6º
Carioca	1423	6º	585	10º	1004	7º
Cornell 49-242	1375	9º	600	8º	987	8º
Rico 23	1340	10º	630	5º	985	9º
51052	1388	8º	517	13º	952	10º
Sel. Cuva 168 N	1336	11º	562	11º	949	11º
Preto 143	1233	13º	647	5º	940	12º

Cultivar	Condição*				Média	Classif.
	Favorável	Classif.	Adversa	Classif.		
Costa Rica	1276	12º	595	9º	935	13º
Ricobaio 1014	1110	14º	458	15º	784	14º
Ricopardo 896	976	15º	495	14º	735	15º
Média	1360		605		983	

*Condição favorável - Média de 6 experimentos com produtividade de entre 1071 kg/ha e 1873 kg/ha

Condição desfavorável - Média de 8 experimentos com produtividade de entre 329 kg/ha e 850 kg/ha

¹PESAGRO/RJ, Estação Experimental de Campos, Av. Francisco Lamego, 134, Caixa Postal 131, Campos, RJ.

COMPORTAMENTO DE CULTIVARES DE FEIJÃO (*Phaseolus vulgaris* L.) NA ZONA DA MATA DE MINAS GERAIS

A.A. TEIXEIRA MONTEIRO¹, CLIBAS VIEIRA¹ & CORIVAL C. DA SILVA¹

Dezenove cultivares de feijões negros e uma de sementes grandes e rajadas de vermelho ('Diacol Calima') foram testadas em 19 ensaios distribuídos em 8 municípios da Zona da Mata, durante dois anos agrícolas.

Utilizou-se o delineamento em blocos ao acaso, com três repetições. Cada parcela foi formada de quatro fileiras de 5m de comprimento, mas, na colheita, aproveitaram-se apenas os 4,6m² centrais. O espaçamento foi de 50cm entre linhas com 10 a 15 sementes por metro de linha.

A análise de variância conjunta dos dados de produção revelou diferenças significativas entre as cultivares ($P < 0,05$) e entre os experimentos ($P < 0,05$) e que a interação cultivares

x experimentos também foi significativa ($P < 0,05$).

Além das produções de grãos, obtiveram-se de cada ensaio informações sobre a incidência das doenças. Com os dados da produção, fez-se a análise de adaptabilidade e estabilidade de comportamento das cultivares, de acordo com o método proposto por Eberhart e Russell.

Para essa análise, o ambiente foi descrito pela média de todas as cultivares no ensaio. Essas médias variaram de 401 kg/ha até 1.618 kg/ha. Em seguida, fez-se a análise de regressão considerando a produtividade do ambiente, ou seja, do ensaio, como variável independente, enquanto a produção da cultivar, como variável dependente. Dessa forma, desmembrou-se o efeito do ambiante em dois componentes, um linear, o coeficiente de regressão (b), e outro não-linear, o quadrado médio dos desvios da regressão (s^2_d). O coeficiente de regressão estima a adaptabilidade das cultivares. Quando $b < 1$, o cv. responde pouco à melhoria do ambiente; quando $b > 1$, há acentuada resposta a essa melhoria. Os desvios da regressão estimam a estabilidade de comportamento das cultivares. Se $s^2_d = 0$, o cv. exibe variação mínima de rendimento em ambientes de produtividade semelhante.

Os resultados dos 19 ensaios acham-se no Quadro 1. Não houve grandes diferenças de produção entre as cultivares, o que não surpreende, porquanto todas são reconhecidamente produtivas. Duas delas - 'S-182-N' e 'Ica Pijao' - responderam acentuadamente à melhoria do ambiente. Dez cultivares deram valores significativos de s^2_d , indicando baixa estabilidade de comportamento.

Considerando todos os parâmetros estudados, pode-se dizer que nove cultivares sobressaíram. A '51051', foi, em média, a mais produtiva, embora fosse a mais suscetível à mancha-angular. A 'Pecho Amarillo' também deu produção média alta, teve comportamento estável e apresentou adaptabilidade geral a todos os ambientes. A 'Ica Pijao' também sobressaiu pela produção média; é mais adaptada a ambientes de alta produtividade e seu comportamento foi estável. A 'Línea 29' e a 'Porrillo Sintético' apresentaram adaptabilidade geral a estabilidade de comportamento,

QUADRO 1. Produção média, em kg/ha, coeficiente de regressão (b), coeficiente de determinação (r^2) e quadrado médio dos desvios da regressão (s^2_d) das variedades em 19 ensaios

Variedade	Produção média (')	b	r^2 (%)	s^2_d
Rico 23	896 bcd	1,00	85	18.568
Costa Rica	899 bcd	1,03	73	39.559 ⁺⁺
S-182-N	912 bcd	1,23*	89	19.374
Ouro Preto	881 bcd	0,95	76	29.398 ⁺
Rio Tibagi	913 bcd	1,00	85	18.678
S-166-A-N	930 bc	0,82	70	29.914 ⁺
Puebla 152	931 bc	0,79	51	60.265 ⁺⁺
Línea 29	931 bc	0,96	93	6.857
P.I. 309.804	897 bcd	0,85	71	30.347 ⁺
25-M (3FF)	891 bcd	0,83	78	19.403
51051	1067 a	1,25	88	26.648 ⁺
P.I. 313.868	830 d	1,12	70	55.283 ⁺⁺
P.I. 201.333	885 bcd	1,13	87	19.399
Pecho Amarillo	960 b	0,95	78	25.940
Jalpatagua 72	872 bcd	0,98	78	28.450 ⁺
Jamapa	884 bcd	0,84	74	25.777
Collección 168 N	833 cd	0,94	69	41.148 ⁺⁺
Ica Pijao	937 b	1,38**	89	25.099
Porrillo Sintético	898 bcd	1,06	84	22.454
Diacol Calima	901 bcd	0,89	64	47.336 ⁺⁺
Média	908	1,00		

(') As médias seguidas da mesma letra não diferem significativamente, ao nível de 5%, pelo teste de Duncan

* e **, significativamente diferente de 1,00 ao nível de 5% e 1%, respectivamente, pelo teste t

+ e ++, significativamente maior que a variância estimada do erro médio, ao nível de 5% e 1%, respectivamente.

sobretudo a primeira. A 'S-182-N' mostrou-se mais adaptada a ambientes de alta produtividade; comportamento estável; alguma suscetibilidade à ferrugem. A 'Rio Tibagi' exibiu estabilidade de comportamento e adaptabilidade geral; é algo suscetível à ferrugem. A 'S-166-A-N' e a 'Costa Rica' foram as mais resistentes às moléstias.

As demais cultivares deram produções médias menores ou mostraram suscetibilidade às enfermidades ou alta instabilidade de comportamento.

¹EPAMIG, Caixa Postal 216, 36.570, Viçosa, MG

AValiação DE AMOSTRAS DE CULTIVARES DE FEIJÃO ROXO E SELEÇÃO DE PROGÊNIES

MAGNO ANTÔNIO PATTO RAMALHO¹, CÉSAR AUGUSTO BRASIL P. PINTO¹ & FERNANDO COSTA SANTA CECÍLIA¹

Este trabalho teve por objetivo coletar, em algumas propriedades, amostras de feijão roxo que se destacam na produção, visando a estimar a variabilidade existente e selecionar progênies superiores para a obtenção de uma cultivar mais promissora.

Com esta finalidade foram coletadas 85 amostras de feijão roxo, em 22 municípios do Estado de Minas Gerais. Estas amostras foram avaliadas na Escola Superior de Agricultura de Lavras, em 1978. Nesta avaliação observou-se uma ampla variação entre e dentro das amostras, principalmente para as características das sementes e produção por planta (Fig. 1). As progênies das 485 plantas, com melhor produção na etapa anterior, foram testadas em Patos de Minas, em 1979. As 100 melhores progênies, neste ensaio, foram novamente avaliadas, no mesmo local, em 1980. E, finalmente, as vinte melhores progênies foram comparadas em Sete

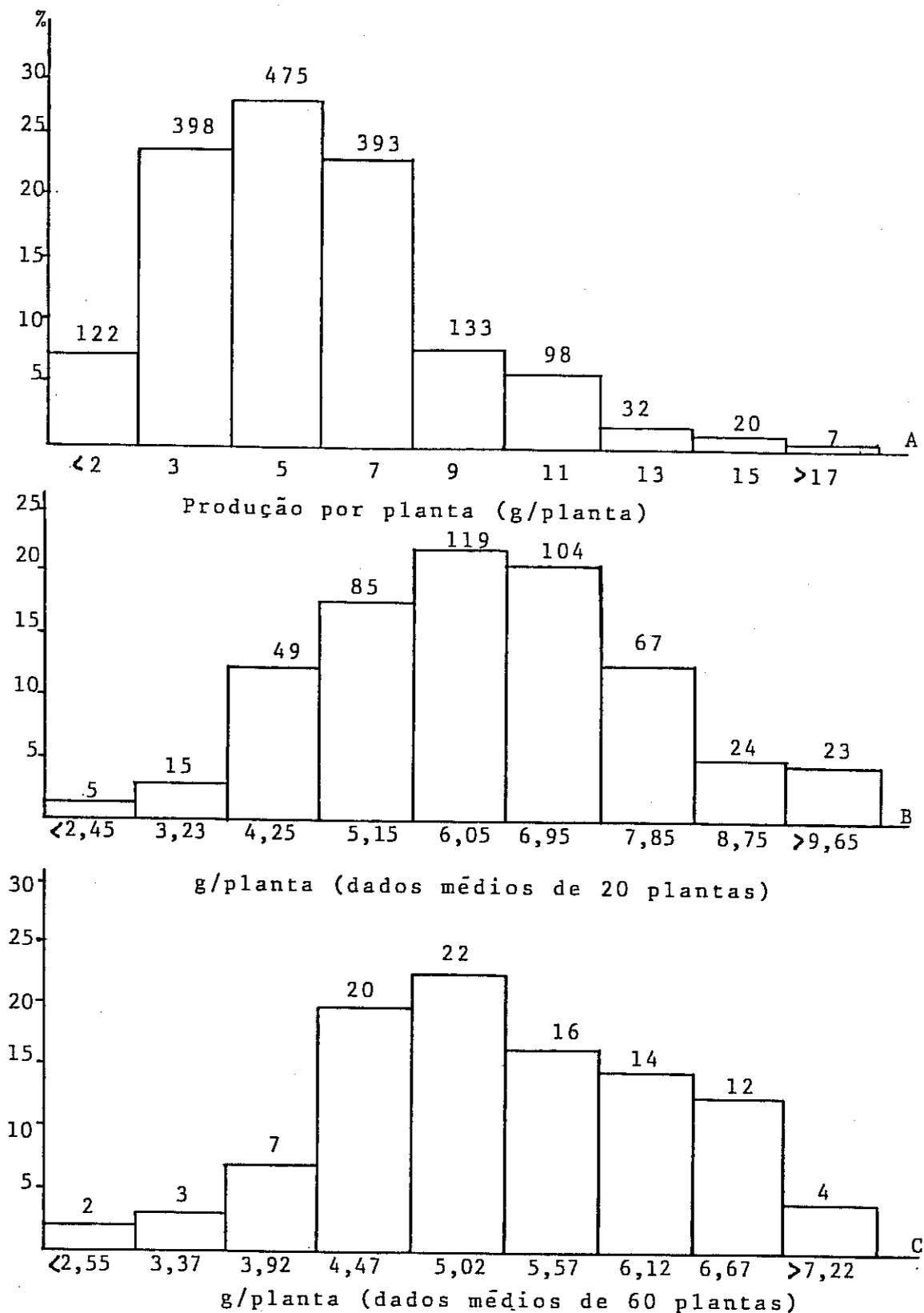


FIGURA 1. Distribuição de freqüência da produção por planta (g/planta).
 A - Ensaio de avaliação amostras de feijão roxo, Lavras, 1978.
 B - Primeiro ensaio de Progenie - Patos de Minas, 1979.
 C - Segundo ensaio de Progenie - Patos de Minas, 1979.

Lagoas, MG e Patos de Minas, MG em 1981. Ocorreu diferença significativa entre as progênies em todos os ensaios, exceto na última avaliação. As estimativas da herdabilidade no sentido amplo, ao nível de médias, foram de 30,57% e 24,10% entre as progênies avaliadas em 1979 e 1980, respectivamente. Os resultados obtidos nos diferentes ensaios evidenciaram que os materiais de feijão roxo em cultivo possuem acentuada variabilidade genética e que essas cultivares dos agricultores constituem excelente germoplasma para os melhoristas de feijão.

¹Escola Superior de Agricultura de Lavras, Caixa Postal 37, 37.200, Lavras, MG

ESTUDOS PRELIMINARES DE CRUZAMENTOS INTERESPECÍFICOS EM *Phaseolus*

S. TARA MOHAN¹

O gênero *Phaseolus* é composto por várias espécies de leguminosas comestíveis, as quais são agrupadas como formas 'Asiáticas' (ex.: *P. mungo*) e formas 'Americanas' (ex.: *P. vulgaris*). Este grupo é constituído por quatro espécies cultivadas *P. vulgaris* L., *P. coccineus* L., *P. lunatus* e *P. acutifolius* A.Cray. A espécie *P. vulgaris* é cultivada em diversos países e existem trabalhos de melhoramento visando ao desenvolvimento de variedades produtivas, possuindo resistência às diversas doenças e pragas, através de cruzamentos intervarietais. Foram feitas tentativas de cruzamentos entre *P. vulgaris* e outras espécies, por vários pesquisadores, em busca de adequadas fontes de resistência para algumas doenças (ex.: podridão de raiz, crestamento bacteriano comum), adaptação para diversas condições climáticas e ampliação de variabilidade genética.

No IAPAR foram iniciados cruzamentos interespecíficos visando à incorporação dos genes de resistência às podridões de raiz, viroses e crestamento bacteriano comum proveniente do *P.*

coccineus, nas variedades comerciais de *P. vulgaris*.

As cultivares 'Carioca' e 'Iguaçu' foram cruzadas com *P. coccineus*, e a primeira geração (F_1) destes híbridos apresentou baixa fertilidade (30-35%). Foram efetuados retrocruzamentos com as cultivares comerciais de *P. vulgaris* e algumas progênies apresentaram resistência a cretamento bacteriano comum (sob inoculação artificial) e viroses que ocorrem no campo. As melhores progênies estão sendo testadas novamente para resistência às diversas doenças. Além disso, os híbridos apresentaram ampla variabilidade para diversas características morfológicas, por ex.: comprimento e número de nós por rãcimo, germinação hipógea ou epígea com posição de cotilédones variável em relação à superfície do solo, tamanho e forma de folha, ramificação, arquitetura da planta, etc.

Foram feitos cruzamentos entre as cvs. de *P. vulgaris* 'Carioca' e 'Porrillo Sintético' com *P. acutifolius* (Go 1222), visando à transferência de genes de resistência a cretamento bacteriano comum do *P. acutifolius* para as cultivares da espécie *P. vulgaris*. Embora tenha havido formação de vagens, estas caíram 2 semanas após a polinização. Esse fato pode ser atribuído a um possível aborto do embrião, conforme dados de trabalhos realizados em outros locais. Visando a superar este problema, estão sendo iniciados trabalhos de cultura de embrião.

As tentativas de cruzamento entre cultivares de *P. vulgaris* com *P. lunatus* não tiveram sucesso.

¹Fundação IAPAR, Caixa Postal 1331, Londrina, PR.

AVALIAÇÃO DE CULTIVARES DE FEIJOEIRO (*Phaseolus vulgaris* L., 1753) QUANTO À RESISTÊNCIA À MOSCA BRANCA, *Bemisia tabaci* (Gennadius, 1889) E INCIDÊNCIA DE MOSAICO DOURADO

CELSON LUIZ HOHMANN¹ & SUELI MARTINEZ DE CARVALHO¹

Na safra da seca de 1981, no Centro Experimental do IAPAR, Londrina, PR, foram avaliadas quatro cultivares quanto a sua resistência à mosca branca, *Bemisia tabaci*. (Gennadius, 1889) e incidência de mosaico dourado.

As cultivares estudadas foram Porrillo Sintético, Turrialba, Carioca e Rio Ivaí, com controle químico aplicado quinzenalmente, e sem controle. O produto utilizado foi triazofós 40 CE à razão de 240 g i.a./ha. Amostragens da praga foram realizadas através de contagens semanais de ovos, ninfas e adultos. Foram realizadas também avaliações semanais da incidência de mosaico dourado.

Não foi encontrada resposta significativa das quatro cultivares estudadas, uma vez que as altas populações da mosca branca causaram sérios danos logo no início de desenvolvimento da cultura. Mesmo nas parcelas que receberam inseticida, os rendimentos foram seriamente comprometidos. Deve-se salientar ainda que as populações foram, em geral, maiores nas parcelas protegidas.

Na cultivar Porrillo Sintético foi encontrado maior número de ovos, ninfas e adultos que nas demais, demonstrando haver preferência do inseto por essa cultivar, principalmente em relação à postura.

Quanto à incidência de mosaico dourado, observou-se que, apesar de Porrillo Sintético e Turrialba mostrarem inicialmente menores índices que as demais, o número de plantas infectadas pelo vírus alcançou altos níveis. Nessas cultivares, 24 dias após a emergência, as porcentagens de plantas com a virose foram 67 e 70%, respectivamente (média das parcelas com controle e testemunhas). Nas demais, acima de 90%. Entretanto, 44 dias após, as cultivares apresentavam cerca de 100% das plantas com mosaico dourado.

¹Fundação IAPAR, Caixa Postal 1331, Londrina, PR.

INDUÇÃO DE MUTAÇÃO NO MELHORAMENTO DO FEIJÃO

A. TULMANN NETO¹ , J.O.M. MENTEN¹ & A. ANDO¹

São bem conhecidos os diferentes problemas da cultura do feijão, que podem ser resolvidos através dos métodos clássicos de melhoramento, os quais podem variar, de acordo com a natureza dos objetivos a serem alcançados. Diante destes objetivos, tais métodos têm sido utilizados com sucesso por pesquisadores de diferentes instituições do Brasil. Desde 1974, a Seção de Radiogenética do CENA tem procurado utilizar a indução de mutação como ferramenta que possibilite um aumento na variabilidade genética. Esta variabilidade induzida é utilizada visando-se à seleção para uma série de características agrônômicas. Apesar deste período ser relativamente curto para um programa de melhoramento, houve um acúmulo de experiências e resultados obtidos, que serão apresentados no presente trabalho.

Em 1974, quando do início do programa, vários mutagênicos, físicos ou químicos, poderiam ser utilizados. Baseando-se na facilidade de irradiação com raios-gama na fonte de ^{60}Co do CENA, este foi o mutagênico físico escolhido. Quanto aos mutagênicos químicos, devido aos bons resultados obtidos em outros países, resolveu-se utilizar o metanossulfonato de etila (EMS). Os tratamentos com tais mutagênicos foram efetuados utilizando-se sementes. Com relação aos materiais, foram utilizados as cultivares recomendadas na época (Carioca, Rosinha G-2, Costa Rica, etc...), que foram fornecidas por vários institutos. A metodologia adotada, variou de acordo com os objetivos específicos, mas, em geral, as sementes, após o tratamento, foram semeadas no campo ou em casa de vegetação, constituindo-se na geração M_1 .

A triagem, visando à seleção de mutantes, foi feita em progênies, na geração M_2 ou M_3 , sempre acompanhadas de progênies controles, obtidas sem o tratamento com o mutagênico.

Nos primeiros tratamentos efetuados, observou-se que, pela própria variabilidade dos controles, as sementes de determi

nadas cultivares eram constituídas por uma mistura de genótipos. Tal fato, evidentemente, chegou a prejudicar alguns experimentos, como, por exemplo, os que visavam à obtenção de mutação na coloração de sementes, como será discutido em detalhes. Em virtude disto, resolveu-se, antes de se iniciarem novos tratamentos, realizar seleção dentro de algumas cultivares para a obtenção de materiais geneticamente uniformes. Tais métodos foram aplicados dentro de cultivares tais como Carioca, Rosinha G-2, Costa Rica, Roxo, etc... Como resultado foram obtidas linhagens que, quando comparadas aos controles, apresentavam tendência a maior produtividade, uniformidade do tipo de planta e ciclo e maior resistência à ferrugem. Tal seleção foi mais eficiente em determinadas cultivares (Rosinha G-2, Costa Rica e Roxo) do que em outras (Carioca). No caso de Roxo, por exemplo, foram obtidas duas linhagens com maior resistência à ferrugem e com produtividade de 30 a 40% maior que a produção original. Algumas destas linhagens foram multiplicadas em Janaúba, MG, com a colaboração da EPAMIG e introduzidas em ensaios de produção, inclusive com agricultores. Certas linhagens foram ou estão sendo utilizadas em diversas pesquisas com feijão, por outras Seções do CENA, por agricultores e foram também distribuídas para o CATI e EMBRAPA. Estes materiais, portanto, que não incluíram o uso de mutagênicos em sua obtenção, podem ser considerados como resultados indiretos de um programa que visavam à indução de mutação.

Quanto à parte do uso de mutagênicos propriamente ditos, foram utilizados com vários objetivos, dentro de duas filosofias. A primeira, no caso em que existe pouca variabilidade genética para determinadas características, como no caso de fontes de resistência ou tolerância a mosaico dourado e bacteriose. Para a primeira doença, obteve-se um mutante com pouca expressão de sintomas, mas com efeitos pleiotrópicos negativos na produtividade e serão detalhadas as etapas visando-se à utilização deste mutante em cruzamentos com outros materiais. No caso de bacteriose, foram selecionadas algumas plantas com menos intensidade de sintomas do que os controles. Para confirmação deste resultado devem-se, ainda, repetir as inoculações após a multi

plicação destes materiais. A outra filosofia é aquela em que se usa a indução de mutação para se abreviar o tempo utilizado no melhoramento ou para se alterarem apenas algumas características agronômicas de uma linhagem ou cultivar que já apresente boas características agronômicas. Nestes casos, cita-se o trabalho visando à obtenção de mudança na coloração preta de Turrialba - 1 (tolerante ao mosaico dourado) e da linhagem Costa Rica CENA-1095 (resistente à ferrugem). No caso de Turrialba - 1, obteve-se um mutante de coloração mulatinho, que está sendo multiplicado. O mesmo tipo de coloração foi obtido para o caso de Costa Rica, mantendo o mutante a mesma resistência à ferrugem e produtividade da linhagem parental, nos primeiros ensaios realizados. Ainda dentro desta filosofia, cita-se a obtenção de duas linhagens de mutante precoce e de hábito determinado, a partir da cultivar Carioca. Tais linhagens podem ser colhidas 10 a 14 dias antes que Carioca e ensaios de produtividade demonstraram que em certos casos a produtividade é semelhante e, em outros, inferior à de Carioca. Tais mutantes apresentam a mesma reação de resistência de Carioca quanto ao mosaico comum e a mesma susceptibilidade à ferrugem. Devido a um certo acamamento observado e a susceptibilidade à ferrugem, tal mutante foi cruzado com outros materiais visando à correção destes defeitos e este trabalho ainda está em andamento.

Diante do que foi exposto e apesar de, como dito de início, este ser um programa de melhoramento relativamente novo, algumas conclusões podem ser apresentadas nesta série de pesquisas que visam à indução de mutação no melhoramento do feijão.

Devido à mistura de genótipos encontrados em uma série de cultivares, houve a necessidade de se aplicarem métodos tradicionais de melhoramento, como etapa preliminar para indução de mutação. Isto trouxe, como consequência, a obtenção de várias linhagens de interesse, que foram utilizadas não só pela própria Seção de Radiogenética do CENA, como por outros pesquisadores e agricultores.

Através do uso de raios-gama e EMS, foi possível um au

mento na variabilidade genética que possibilitou a seleção de plantas com pouca expressão de sintomas com relação a determinadas doenças, mutantes na coloração de sementes, de hábito determinado e com precocidade. Estes mutantes podem ser utilizados diretamente ou em cruzamentos visando-se seu melhoramento para determinadas características ou transferência da característica obtida para outros materiais.

¹CENA, Caixa Postal 96, CEP 13.400, Piracicaba, SP

THE DETECTION OF DIFFERENCES AMONG SAMPLES OF BEANS (*Phaseolus vulgaris*) BY USE OF ELECTROPHORETIC PROCEDURES

MARIA TERESE V. CARVALHO¹ & ERIC DERBYSHIRE¹

Because genetic information is expressed through the synthesis of protein, variation in genetic composition may be detectable as variation in protein composition. Profiles of the protein compositions of samples can be obtained by various biochemical procedures. The separation of proteins by electrophoresis in polyacrylamide gel provides a relatively simple and rapid procedure by which profiles suitable for comparative studies may be obtained.

Two systems of electrophoresis in polyacrylamide-gels, (Davis, 1964; Reisfeld et al., 1962) have been employed for a comparison of the protein compositions of seeds of 11 "traditional" brazilian cultivars of beans (*Phaseolus vulgaris*). Both systems revealed differences among the samples and the patterns (profiles) obtained could be separated easily into two groups (I - butter beans, II - other cultivars). Within each of these groups there were differences among the cultivars.

The data appear to reflect genetic divergence between the two groups and it is suggested that the methods employed may be of value in a wider investigation of interrelation between varieties of beans.

The authors acknowledge gratefully the gift of bean samples from Seção de Leguminosas do IAC, Campinas and the financial assistance of CNEN, CNPq and KFA, Germany.

¹Centro de Energia Nuclear na Agricultura, USP, Caixa Postal 96 CEP 13.400, Piracicaba, SP.

COMPORTAMENTO DE CULTIVARES E LINHAGENS DE FEIJOEIRO (*Phaseolus vulgaris* L.) NA REGIÃO SUDOESTE DO ESTADO DE SÃO PAULO

LUIZ D'ARTAGNAN DE ALMEIDA¹, ANTÔNIO S. POMPEU¹, EDUARDO A. BULI SANI¹, PEDRO RONZELLI JÚNIOR¹, ARY DE A. VEIGA¹ & JAIRO LOPES DE CASTRO¹

O feijoeiro é cultivado de maneira generalizada em todo o território paulista. Entretanto, cerca de 70% da produção provém da região denominada "sudoeste", onde prevalecem condições climáticas favoráveis ao desenvolvimento da cultura.

Com o objetivo de estimar a produtividade de linhagens e cultivares de feijoeiro e indicar as melhores para o plantio em larga escala, 40 experimentos foram instalados nos municípios de Tietê, Capão Bonito, Taguaí, Taquarituba, Itaporanga e Itaí, no Estado de São Paulo. Desses experimentos, apenas 27 tiveram desenvolvimento considerado satisfatório, enquanto os outros foram descartados, principalmente pela ocorrência de condições climáticas adversas, como períodos prolongados de seca após o plantio ou durante o florescimento e granação, ou excesso de chuvas na colheita.

Os ensaios foram instalados nas épocas das águas e da seca, durante os anos de 1973 a 1977. Foram testados 21 materiais entre cultivares já em uso e linhagens provenientes do programa de melhoramento. Utilizou-se o delineamento em blocos ao acaso, com cinco repetições, sendo que cada parcela era constituída

da de duas linhas de 5m de comprimento, espaçadas de 0,50m, com 2 plantas a cada 0,20m. Todos os ensaios receberam adubação na base de 40-100-30 kg/ha de N, P_2O_5 e K_2O e ainda os tratos culturais normais para a cultura, como capinas e pulverizações com inseticidas e fungicidas.

Considerando as produções médias em todos os ensaios, as linhagens e cultivares foram reunidas em três grupos com produtividade de 1.700 kg/ha, a qual é aproximadamente três vezes a observada no Estado de 1.500 a 1.000 kg/ha, respectivamente. Deve-se ressaltar que todas as melhores linhagens, quanto à capacidade produtiva, são provenientes de programa de melhoramento e se constituem em material com um maior índice de resistência aos agentes patogênicos, além de apresentarem um hábito de crescimento mais erecto, o que virá possibilitar, em determinadas condições, a colheita mecânica. As linhagens H40C1725 (Moruna), H40C1722 (Aroana), H38C1727 (Catu) e H38C1723 (Aeté-3) foram as que apresentaram, em praticamente todos os experimentos, as melhores produções. A Carioca, atualmente a cultivar mais plantada no Estado de São Paulo, mostrou uma produtividade de 1.482kg/ha, incluindo-se, portanto, no grupo intermediário, quanto a esta característica.

Os resultados obtidos oferecem novas opções para plantio, em termos de cultivares para a região Sudoeste, recomendando-se, portanto, além da Carioca, a Aroana, a Moruna, a Catu e a Aeté-3, pela alta produtividade demonstrada.

QUADRO 1. Produções médias obtidas pelas linhagens e cultivares de feijoeiro em 27 experimentos nos cultivos de seca e das águas, nas localidades de Tietê, Capão Bonito, Taguaí, Taquarituba, da seca em Itaporanga e das águas em Itaí, no período de 1973 a 1977

Cultivares e Linhagens	Localidades						Média Geral kg/ha
	Tietê kg/ha	C.Bonito kg/ha	Taguaí kg/ha	Taquari- tuba kg/ha	Itapo- ranga kg/ha	Itaí kg/ha	
Rosinha G-2	1625	921	885	657	1361	783	1067
Carioca	2168	1346	1134	942	1678	1382	1482
Bico de Ouro	1700	1186	918	725	1475	753	1168
Cara Suja	1536	1363	815	812	1288	781	1154
Piratã 1	2111	1589	1180	1023	1797	1128	1523
Piratã 2	2144	1595	1076	1043	1807	1179	1528
Aeté 1	1987	1374	1098	909	1768	1196	1415
Aeté 2	1984	1156	1075	892	1824	1009	1343
SC 7010	2066	1438	1104	926	1781	1193	1455
SP 70-82	1969	1622	1132	993	1468	1049	1448
H38C1722	2077	1860	1149	966	1696	1282	1569
H38C1727 (Catu)	2222	1911	1255	1168	1942	1525	1716
H38C1723 (Aeté-3)	2046	1910	1235	936	1791	1601	1622
H40C1725 (Moruna)	2443	1827	1391	1224	1809	1625	1787
H25C1729	1579	795	888	705	1419	656	1026
H40C1722 (Aroana)	2244	1915	1315	1163	1814	1583	1728
H24P1675C1721	1641	873	852	672	1402	811	1064
H25C1723	1468	823	810	648	1463	611	980
H24P1675C1722	1568	956	902	696	1499	851	1087
H25C1726	1512	769	861	667	1228	665	979
H159-1	2122	1625	1272	959	1516	1243	1528

¹IAC, Av. Barão de Itapura, nº 14821, CEP 13.100, Campinas, SP.

COMPETIÇÃO DE CULTIVARES E LINHAGENS DE FEIJÃO NA REGIÃO NOROESTE DO ESTADO DE SÃO PAULO

LUIZ D'ARTAGNAN DE ALMEIDA¹, ANTÔNIO SIDNEY POMPEU¹, EDUARDO A. BULISANI¹, PEDRO RONZELLI JÚNIOR¹ & NELSON BORTOLETO¹

A região noroeste do Estado de São Paulo abrangendo diversos municípios, entre eles Votuporanga, Cardoso, Estrela D'Oeste, Santa Fé do Sul, etc. apresenta condições climáticas caracterizadas por altas temperaturas e alto índice de precipitação pluviométrica, no período entre outubro e março, fato que inviabiliza o cultivo de feijão, nas épocas normais de "águas" e "seca". Entretanto, a proximidade de grandes mananciais de água, o advento de modernos sistemas de irrigação e a riqueza dos solos da região permitiram que se aventasse o cultivo de feijão na época denominada inverno, que, na região citada, é bem menos rigoroso que no resto do estado e com possibilidade mínima de ocorrência de geadas.

Desta forma, a partir de 1977, iniciou-se experimentação na região, procurando avaliar o comportamento de cultivares já em uso, juntamente com linhagens provenientes do programa de melhoramento do IAC.

Foram testados 21 materiais, em blocos ao acaso, com 5 repetições, sendo cada canteiro composto de duas linhas de 5m, espaçadas em 0,50m, com duas plantas a cada 0,20m. Utilizou-se adubação na base de 40-100-30 kg/ha de N, P₂O₅ e K₂O, procedendo-se aos demais tratamentos culturais normais para a cultura. Deve-se ressaltar que foram utilizados quatro locais diferentes, e as irrigações por aspersão efetuadas de acordo com a possibilidade dos proprietários das glebas.

No Quadro 1, encontram-se as produções obtidas nos ensaios durante os quatro anos.

Em 1977, o ensaio foi instalado no início de maio, verificando-se a ocorrência de mosaico dourado, que chegou a prejudicar a produção de certos tratamentos. Houve destaque para as

linhagens H40C1725 (Moruna), 159-I, H-40C1722 (Aroana), S.P. 70-S-2 e a cultivar Carioca, cujas produções estiveram acima de 1.300 kg/ha. Roxinho, Cara Suja, Roxão Lustroso e a linhagem H-25C1726 foram as piores em produção.

No ano seguinte, 1978, houve atraso no plantio, que foi realizado no início de setembro. Não houve problema com moléstias, entretanto, a ocorrência de ventos frios e com grande intensidade provocaram o acamamento das plantas. Diversos materiais se destacaram, entre eles as linhagens H38C1722, H25C1729, 159-I e a cultivar denominada Regente, cujas produções superaram 1.700 kg/ha. Novamente, as cultivares Roxinho e Cara Suja, além da Piratã-1 e a linhagem SC7010, foram as piores em produção.

Em 1979, o ensaio foi instalado no início de junho e, neste caso, foram verificadas as maiores produções, com ótimo desenvolvimento e sem ocorrência de moléstias e pragas. Praticamente não se verificaram diferenças entre os materiais testados, sendo Roxão Lustroso o pior em produção, com 1.800 kg/ha, e Aeté-1 o mais produtivo, com 2.550 kg/ha.

No último ano, 1980, o plantio foi efetuado também em junho e novamente verificando-se boas produções e a não ocorrência de moléstias prejudiciais. Houve destaque para as produções de Piratã-1, S.C. 7010, 159-I, S.C.7008 e Regente, que estiveram acima de 2.000 kg/ha. Também neste caso, as produções de Roxinho, Roxão Lustroso e de algumas linhagens de Rosinha, embora boas, foram as mais baixas.

As produções médias, nos quatro anos, foram excelentes, podendo-se destacar as linhagens 159-I (Preto), H38C1727 (Catu), H 40C1725 (Moruna), H-38C1722 (Preto), H40C1722 (Aroana), além das cultivares Regente, Carioca e Aeté-1, entre as mais produtivas. As cultivares Roxinho, Cara Suja e Roxão Lustroso foram as piores em produção.

Tendo em vista os resultados obtidos, e o fato de que no Estado de São Paulo não há boa aceitação pelos materiais do grupo preto, pode-se recomendar, para plantio na região conside-

rada, materiais como Aroana(H-40C1722), Catu (H-38C1727), Aeté, Carioca e Regente.

Verificou-se, ainda, que a região apresenta ótimas condições para cultivo de feijão no inverno, sob irrigação, principalmente pela baixa população de agentes patogênicos de moléstias.

Os resultados obtidos pela experimentação permitiram que se elaborassem, em 1980, as bases para o Programa de Feijão Irrigado (Pro-feijão-SP), que já atingiu, ao final de seu primeiro ano de execução, as metas propostas, quais sejam, a produção de aproximadamente 100.000 sacos de sementes de feijão com elevada sanidade.

QUADRO 1. Produções médias em kg/ha obtidas no ensaio de competição de cultivares e linhagens de feijão na região Norte e Oeste do Estado de São Paulo

Tratamentos	Paranapuã	São João	Santa Fé	Est. D'Oeste	Médias
	Inverno de 1977 kg/ha	Águas de 1978 kg/ha	Inverno- de 1979 kg/ha	Inverno de 1980 kg/ha.	kg/ha
Regente	1160	1712	2400	2020	1823
Carioca	1390	1134	2383	1960	1717
Roxinho	560	684	2233	1340	1204
Cara Suja	678	960	2333	1740	1428
Piratã-1	1206	516	2516	2460	1675
S.C.7008	1134	1004	2333	2060	1633
Aeté-1	1280	1272	2550	1800	1726
Roxão Lustroso	900	1416	1800	1500	1404
S.C. 7010	1180	876	2400	2200	1664
S.P.70-S-2	1314	1224	2400	1640	1645
H38C1722 (Preto)	1268	1788	2200	1860	1779
H38C1727 (Catu)	1294	1660	2383	2000	1834
H38C1723 (Aeté-3)	1240	1240	2333	1880	1673
H40C1725 (Moruna)	1444	1648	2283	1880	1814

Tratamentos	Paranapuã Inverno de 1977 kg/ha	São João Águas de 1978 kg/ha	Santa Fé Inverno- de 1979 kg/ha	Est. D'Oeste Inverno de 1980 kg/ha	Médias kg/ha
H25C1729 R.	1034	1744	2433	1600	1703
H40C1722 (Aroana)	1320	1452	2250	1960	1746
H24P1675C1721 R	1001	1696	2333	1800	1708
H25C1723 (R)	1050	1676	2316	1440	1621
H24P1675C1722 R.	1178	1580	2500	1660	1730
H25C1726 R.	854	1628	2483	1540	1626
159-I (Preto)	1440	1700	2433	2100	1918

¹IAC, Av. Barão de Itapura, nº 1481, Caixa Postal 28, CEP. 13.100, Campinas, SP.

ENSAIO COMPARATIVO DE LINHAGENS E CULTIVARES DE FEIJOEIRO NO VALE DO RIBEIRA, SP

LUIZ D'ARTAGNAN DE ALMEIDA¹, EDUARDO A. BULISANI¹, ANTÔNIO S. POMPEU¹ & MAURO SAKAI¹

Com o intuito de se conhecer o comportamento de linhagens e cultivares de feijoeiro, no Vale do Ribeira, S.P., em solo de várzea, cultivado no período de inverno, foram conduzidos, de 1976 a 1979, ensaios comparativos, onde se testaram 4 cultivares já conhecidas, 4 novas e 13 linhagens promissoras, desenvolvidas no Instituto Agronômico. Cada ensaio foi delineado em blocos ao acaso, com 21 tratamentos e cinco repetições. As parcelas foram constituídas de 21 linhas com cinco metros de comprimento, espaçadas de 0,5m. Foi mantida, na linha, a densidade de 10 plantas por metro. Todos os experimentos receberam 40:100:30 kg/ha de

N, P_2O_5 e K_2O , nas formas de sulfato de amônio, superfosfato simples e cloreto de potássio, sendo o nitrogênio aplicado em cobertura, 15 a 20 dias após a emergência das plantas, e os demais fertilizantes, nos sulcos de plantio. As áreas experimentais foram pulverizadas 4 a 5 vezes durante o ciclo vegetativo do feijoeiro, com uma mistura de inseticida (Dimecron ou Malathion ou Carvin) e fungicida (Benomy) ou Plantwaw ou Dithane M45).

Dos cinco ensaios instalados, dois não chegaram a termo, devido a azares climáticos, uma vez que as áreas de várzea eram sujeitas a inundações. Os demais apresentaram as produções discriminadas no Quadro 1.

Devido às condições peculiares do Vale do Ribeira, de elevada umidade, em 1976 as cultivares apresentaram ciclo, do plantio à colheita, de 110 a 120 dias; em 1977, ao redor de 100 dias e, em 1979, de 105 a 120 dias. Apesar dos tratamentos fitossanitários, foram prevalentes, nos três anos de pesquisa, a ferrugem, a antracnose e a mancha angular em intensidade variável, de acordo com a cultivar ou as linhagens. Em termos de produção de grãos, em média, 9 materiais mostraram valores acima de 1.300 kg/ha. A linhagem SP-70-S-2, seleção da variedade pintado, em tudo igual à mesma, exceto pela coloração das sementes, foi a que apresentou o maior valor médio, 1.604 kg/ha, seguida pelas linhagens H38C1727 (Catu) H38C1723 (Aetê-3) com 1.564 e 1.533 kg/ha, respectivamente. As menores produções foram observadas para H24P1675C1722, H2481675C1721 e RosinhaG-2 com, respectivamente, 1.007, 1.005 e 1.096 kg/ha. Pelos dados apresentados pôde-se observar uma certa constância de bom comportamento produtivo de ano para ano de determinados materiais, o que indica uma interação anos x cultivares, relativamente baixa para aquelas condições ambientais, o que valida a indicação daquelas para cultivo.

QUADRO 1. Produção de feijão, em kg/ha, obtida no Vale do Ribeira, no período de inverno (maio a agosto)

Cultivares	A n o s			Média
	1976	1977	1979	
Rosinha G-2	1096	1520	672	1096
Carioca	1376	1560	826	1254
Bico de Ouro	1484	1372	890	1249
Cara Suja	1408	1744	1050	1401
Piratã-1	1272	1472	724	1156
Piratã-2	1312	2364	844	1507
Aeté-1	1308	1622	788	1236
Aeté-3	1244	2032	850	1375
SC7010	1444	1700	1044	1396
SP-70-S-2	1552	2008	1252	1604
H-38C-1722	1480	1746	1064	1430
H38C-1727 (Catu)	1472	2060	1160	1564
H-38C-1723 (Aeté-3)	1360	2180	1060	1533
H-40C-1725 (Moruna)	1104	2174	774	1351
H-25C-1729	1036	1740	570	1115
H-40C-1722 (Aroana)	1076	1848	920	1281
H-24P1675C-1721	984	1776	406	1055
H25C-1723	1164	2024	646	1278
H24P-1675C1722	860	1440	720	1007
H25C-1726	1048	1784	620	1151
159-I	1076	1724	766	1189

¹IAC, Av. Barão de Itapura, nº 1481, Caixa Postal 28,
13.100, Campinas, SP.

CEP.

CATU, AETÉ-3, AROANA 80, MORUNA 80, CARIOCA 80 E AYSÓ, NOVAS
CULTIVARES DE FEIJOEIRO

ANTÔNIO SIDNEY POMPEU¹

As cultivares Catu, Aeté-3, Aroana 80, Moruna 80, Carioca 80 e Aysó, foram lançadas para o cultivo em escala comercial, no Estado de São Paulo, visando a aumentar e a estabilizar o rendimento do feijoeiro.

Catu e Aeté-3, dos grupos Mulatinho e Bico de Ouro, resultaram de seleções individuais, efetuadas na geração F_7 do cruzamento de Roxo Minas com Preto G_1 . São resistentes ao vírus do mosaico comum e ao fungo da ferrugem. Catu e Aeté-3 possuem plantas erectas, indeterminadas, de guia média a longa, com ciclo de 90-95 dias do plantio à colheita. A cor da semente do Catu é creme - creme marmorizada, com halo levemente alaranjado, enquanto que a do Aeté-3 é creme, com halo amarelo-alaranjado. Por suas elevadas produções médias (Quadro 1), são recomendadas para o plantio nas três épocas de cultivo do feijoeiro.

'Aroana 80' e 'Moruna 80', dos grupos Chumbinho e Preto, são provenientes de seleções individuais realizadas em F_5 do segundo retrocruzamento de (Aroana x Cornell 49-242) x Aroana e de (Moruna x Cornell 49-242) x Moruna. As seleções foram iniciadas na geração F_1 do primeiro retrocruzamento e em F_1 , F_2 e F_3 do segundo retrocruzamento, em casa de vegetação, após inoculações com *Colletotrichum lindemuthianum*, agente causador da antracnose. Para a formação do Aroana 80 e do Moruna 80 foram escolhidas 4 e 3 linhagens, respectivamente, usando como critérios, homogeneidade morfológica e capacidade produtiva. São resistentes aos agentes causais da antracnose, todos os grupos, da ferrugem e do mosaico comum. Aroana 80 e Moruna 80 apresentam plantas de crescimento indeterminado, guia curta, do tipo arbustivo desejável para a colheita mecânica e de ciclo de 90-100 dias. A coloração das sementes do Aroana 80 é marrom - marrom avermelhada, com halo de cor mais intensa e a do Moruna 80 é preta.

'Carioca 80' e 'Aysô' são resultantes do cruzamento de Carioca x Cornell 49-242. Seleções individuais, nesse cruzamento, foram feitas nas gerações F_2 e F_3 para o fungo da antracnose e, em F_5 , para outras características. São resistentes aos patógenos da antracnose, todos os grupos, da ferrugem e do mosaico comum. A Carioca 80, formada por três linhagens, apresenta porte indeterminado com guia curta a longa, ciclo de 90-95 dias e sementes de coloração creme - creme marmorizada com listras havana, com ou sem halo alaranjado. Aysô, constituído por apenas uma linhagem, de crescimento indeterminado, guia longa, possui tegumento de cor rosada com listras havana e com halo alaranjado.

As cultivares Aroana 80, Moruna 80, Carioca 80 e Aysô, por suas produções (Quadro 2), são indicadas para o plantio commercial, em toda a região de Campinas, embora suas sementes possam ser colocadas à disposição de agricultores de outras regiões, pela resistência que possuem aos patógenos mencionados.

QUADRO 1. Produções médias em kg/ha de sementes obtidas pelas cultivares Catu e Aetê-3 em comparação com a Carioca, nos cultivos das águas (1973 a 1977), seca (1973, 1974, 1975 e 1977) e de inverno (1973 a 1976)

Cultivar	É p o c a		
	Águas	Seca	Inverno
	kg/ha	kg/ha	kg/ha
Catu	1.769	1.650	2.475
Aetê-3	1.716	1.504	2.308
Carioca	1.391	1.594	2.095

QUADRO 2. Produções em kg/ha, obtidas pelas cultivares Aroana 80, Moruna 80, Carioca 80 e Aysô e pelos controles Aroana, Moruna e Carioca, no cultivo das águas de 1978 e 1979, em Campinas

Cultivares	Ano		
	1978	1979	Média
	kg/ha	kg/ha	kg/ha
Aroana 80	2.755	1.675	2.215
Aroana	2.600	1.673	2.136
Moruna 80	2.387	1.751	2.069
Moruna	1.500	1.600	1.580
Carioca 80	2.967	2.473	2.720
Carioca	2.540	2.170	2.355
Aysô	3.540	2.727	3.133
Carioca	2.580	2.170	2.375

¹IAC, Av. Barão de Itapura, nº 1481, Caixa Postal 28, CEP. 13.100, Campinas, SP.

LINHAGENS DE FEIJOEIRO (*Phaseolus vulgaris* L.) RESISTENTES AOS AGENTES DAS QUEIMAS (*Xanthomonas phaseoli* E *X. phaseoli* VAR. *fuscans*)

ANTÔNIO SIDNEY POMPEU¹ & OSVALDO PARADELA FILHO¹

Entre as moléstias do feijoeiro, as queimas bacteriana comum e fosca são importantes pelas perdas que ocasionam, dificuldade de controle e por terem nas sementes o seu principal meio de disseminação.

Visando a desenvolver cultivares com resistência aos

agentes dessas moléstias, foram efetuados cruzamentos entre Rosinha 1454-10 e Roxo Minas, suscetíveis, com linhagens resistentes, derivadas do retrocruzamento de Black Turtle Soup x (Black Turtle Soup x 7299-2).

Plântulas provenientes desses cruzamentos, dos retrocruzamentos para Rosinha 1454-10 e Roxo Minas e dessas linhagens, usadas como controle, tiveram suas folhas primárias inoculadas com uma suspensão contendo 10^8 células/ml de *X. phaseoli* e *X. phaseoli* var. *fuscans*, com as agulhas múltiplas, em casa de vegetação. As plantas foram classificadas de acordo com o grau de resistência, em uma escala de 1 a 6, 10-15 dias após a inoculação. Aquelas com os níveis de resistência desejados foram colhidas separadamente e suas progênies inoculadas para novas seleções. Esse procedimento, utilizando-se o método genealógico, repetiu-se até as gerações F_5 ou F_6 , por ser a característica resistência quantitativa e parcialmente dominante.

Diversas linhagens foram obtidas com vários níveis de resistência aos patógenos mencionados e enquadradas nos grupos Rosinha, Roxinho, Preto, Chumbinho, Bico de Ouro e Mulatinho. Essas linhagens estão sendo avaliadas quanto à capacidade produtiva e usadas em cruzamentos com outras principalmente resistentes ao fungo da antracnose.

¹IAC, Av. Barão de Itapura, nº 1481, Caixa Postal 28, CEP. 13.100, Campinas, SP

LINHAGEM ISOGÊNICA DO FEIJOEIRO (*Phaseolus vulgaris*) PARA RESISTÊNCIA AO FUNGO DA ANTRACNOSE (*Colletotrichum lindemuthianum*)

ANTÔNIO SIDNEY POMPEU¹

A antracnose, causada por *C. lindemuthianum*, é uma das moléstias mais importantes do feijoeiro, por sua ocorrência

nas três épocas de cultivo dessa leguminosa, no Estado de São Paulo. Por esse motivo, procurou-se desenvolver uma linhagem isogênica para estimar as perdas ocasionadas por esse fungo.

Cruzamentos entre Rosinha 1454-10, do grupo Rosinha e suscetível a *C. lindemuthianum* e Cornell 49-242 do grupo Preto, portadora do gene Are que condiciona resistência aos grupos de antracnose e os retrocruzamentos para Rosinha 1454-10, em número de 10, foram efetuados em casa de vegetação. Plântulas F_1 , em cada retrocruzamento, foram inoculadas com uma suspensão de cerca de 10^5 esporos/ml, através de um pulverizador De Vilbiss 127. Após a inoculação, elas foram mantidas em uma câmara úmida, por 48 horas, e deixadas em condições de casa de vegetação ou de laboratório, onde a temperatura foi mantida ao redor de 21°C , através de aparelho de ar condicionado.

Após a classificação das plantas, em resistentes (Are are) e suscetíveis (are are), 10-12 dias após a inoculação, as heterozigotas foram transplantadas das caixas para vasos, para novos cruzamentos com Rosinha 1454-10. Este procedimento estendeu-se até F_1 do décimo retrocruzamento (F_1BC_{10}) utilizando-se o método genealógico para identificação das plantas resistentes. Plantas resistentes em F_2 desse retrocruzamento foram colhidas separadamente e suas progênies inoculadas para a identificação das homozigotas para o gene Are.

Sementes de plantas homozigotas foram misturadas, constituindo a linhagem denominada Rosinha 1454-10 Are Are.

O par de linhagens isogênicas, Rosinha 1454-10 e Rosinha 1454-10 Are Are, possibilitará melhor estimativa das perdas em produção no feijoeiro, ocasionadas pelo patógeno da antracnose, pois evitará possíveis influências na produtividade de microelementos encontrados nos fungicidas usados, em estudos dessa natureza.

¹IAC, Av. Barão de Itapura, nº 1481, Caixa Postal 28, CEP. 13.100, Campinas, SP.

RESISTÊNCIA DO FEIJOEIRO (*Phaseolus vulgaris*) AOS PATÓGENOS DA ANTRACNOSE (*Colletotrichum lindemuthianum*) E DAS QUEIMAS COMUM (*Xanthomonas phaseoli*) E FOSCA (*X. phaseoli* Var. *fuscans*)

ANTÔNIO SIDNEY POMPEU¹

Das moléstias presentes no feijoeiro, no Estado de São Paulo, a antracnose e as queimas bacterianas comum e fosca são de grande importância, pela redução da capacidade produtiva e por terem os seus agentes, nas sementes, o principal meio de disseminação. Deste modo, procura-se, no programa em andamento na Seção de Genética, desenvolver novas cultivares que reúnam, além de outras características, resistência aos patógenos dessas moléstias. Com essa finalidade, foram realizados cruzamentos envolvendo linhagens resistentes ao fungo da antracnose, portadores do gene Are, com aquelas resistentes às bactérias das queimas comum e fosca.

Folhas primárias de plântulas na geração F₂ desse cruzamento e de um controle suscetível (Rosinha 1454-10, Roxo Minas) foram inoculadas com uma suspensão contendo 10⁸ células/ml de uma mistura de *X. phaseoli* e *X. phaseoli* var. *fuscans*, através das agulhas múltiplas. A classificação das plantas em uma escala de 1 a 6, de acordo com a ausência ou intensidade dos sintomas, foi feita 10-15 dias após a inoculação. Aquelas consideradas resistentes foram colhidas individualmente e suas progênes avaliadas, selecionando-se as melhores, quanto ao nível de resistência. Usando o método genealógico, esse procedimento estendeu-se até à geração F₅ ou F₆, pelo fato de a característica resistência ser quantitativa e parcialmente dominante. Parte das sementes de cada planta na geração F₄ foi colocada para germinar, e as plântulas resultantes, inoculadas com uma suspensão contendo 10⁵ esporos/ml de *C. lindemuthianum*, com auxílio de um De Vilbiss 127. Essas plântulas, cobertas por uma câmara úmida, por 48 horas, permaneceram por 10-12 dias a uma temperatura de cerca de 21°C, quando foram classificadas em resistentes ou suscetíveis. Somente as

plantas resistentes a *C. lindemuthianum* tiveram o restante de suas progênies (geração F₄) analisadas para os microrganismos das queimas e continuadas até F₆.

Linhagens resistentes aos agentes da antracnose e das queimas comum e fosca estão sendo avaliadas principalmente quanto à produtividade e usadas em cruzamentos com linhagens resistentes ao vírus do mosaico comum, ao fungo da ferrugem e com porte adequado para a colheita mecânica.

¹IAC, Av. Barão de Itapura, nº 1481, Caixa Postal 28, CEP. 13.100, Campinas, SP.

INDICAÇÃO DE CULTIVARES DE FEIJÃO PARA O ESTADO DE ALAGOAS

DENIS MEDEIROS DOS SANTOS¹ & MARCONDES MAURÍCIO DE ALBUQUERQUE¹

A cultura de feijão, no Estado, é explorada na sua grande maioria por pequenos produtores, em regime de subsistência, com pouca adoção de técnicas de cultivo e utilização de semente de baixo potencial produtivo. A indicação de cultivares bem adaptadas ao meio e com características favoráveis constitui-se no objeto do presente estudo.

O ensaio foi conduzido no Campo Experimental de Santana do Ipanema, AL, em um solo Litólico Eutrófico, de textura arenosa. Foram testadas dez cultivares de feijão, em consórcio com milho, obedecendo ao arranjo espacial de uma fileira de milho para três de feijão. O delineamento usado foi o de blocos ao acaso, com quatro repetições, tendo cada parcela uma área útil de 12m². Efetuou-se uma adubação básica, com aplicação de 30-60-20 kg/ha de N, P₂O₅ e K₂O, respectivamente, nas formas de sulfato de amônio, superfosfato simples e cloreto de potássio.

Os resultados, referentes a número de vagem/m², número de sementes/vagem e peso de 100 sementes, são apresentados no Qua

dro 1; Peso de grão, feijão e milho, isolados e consorciados, no Quadro 2. Embora tenha havido variações no número de vagens/m², este parâmetro não foi suficiente para diferenciar as cultivares. O número de sementes/vagem, mostrou-se bastante relacionado com o peso de 100 sementes; quanto maior a semente, menor o número de sementes por vagem.

As cultivares introduzidas, Gordo e Bagajó, destacaram-se das demais, com rendimento superior às regionais, Vagem Roxa e Rim de Porco. Observou-se também que as cultivares que apresentaram bom comportamento em consórcio, também o foram quando isoladas.

QUADRO 1. Número de vagem/m², número de sementes/vagem e peso de 100 sementes das cultivares de feijão. Santana do Ipanema, AL, 1979

Cultivares	Nº Vagem/m ²	Nº de sementes (vagem)	Peso de 100 sementes(g)
Gordo	122,00	2,90	44,12
Bagajó	112,25	3,55	35,87
Rim de Porco	148,00	3,88	22,00
R.P. Santana do Ipanema	137,00	3,70	21,25
Lages	140,75	3,61	20,00
Vagem Roxa	135,50	4,70	14,25
Favinha	107,25	3,30	24,50
IPA-1	122,25	4,40	15,37
Costa Rica	124,75	4,10	13,25
IPA-74-19	107,75	4,66	16,25
C.V.	18,60	11,68	7,14
DMS	56,83	1,10	3,94

QUADRO 2. Produção (kg/ha) de milho e das cultivares de feijão, isoladas e consorciadas, Santana do Ipanema, AL, 1979

Cultivares	Produção (kg/ha)			
	Consórcio		Isolado	
	FEIJÃO	MILHO	FEIJÃO	MILHO
Gordo	1.067,83	1.389,58	945,41	
Bagajó	865,75	1.325,00	886,66	
Rim de Porco	708,33	1.327,08	543,33	
R. P. Santana do Ipanema	640,33	1.370,83	362,91	
Lages	613,41	1.920,83	194,58	
Vagem Roxa	591,75	1.360,41	190,41	
Favinha	466,41	1.543,75	468,33	
IPA-1	451,00	1.268,75	114,58	
Costa Rica	449,66	1.345,83	203,33	
IPA-74-19	303,33	1.295,83	101,25	
Centralmex				2.308,33
C.V.	30,27	15,88		
DMS	452,86	633,50		

¹EPEAL/S/A, Caixa Postal, 99, CEP. 57.000 - Maceió, AL.

AVALIAÇÃO DO CONTEÚDO DE PROTEÍNA TOTAL DE DUZENTAS CULTIVARES DE FEIJÃO (*Phaseolus vulgaris* L.), VISANDO AO MELHORAMENTO GENÉTICO

MÁRIO SOSA PÁRRAGA¹, ARNOLDO JUNQUEIRA NETTO¹, LUIZ CARLOS DE SOUSA BUENO¹, PÉRICLES PEREIRA¹ & JOAQUIM DOS SANTOS PENONI²

Dois grupos de cultivares de feijão (*Phaseolus vulgaris* L.), cada um constituído por 100 amostras, foram analisados quanto ao teor de proteína, pelo método micro-kjeldahl (nitrogê

nio total x 6,25), e os resultados foram expressos em percentagem média das determinações. Cada determinação proveio de uma amostra homogeneizada de 20 gramas de grãos secos, da qual se tomaram duas subamostras de 200 miligramas, para análise.

Os resultados mostraram variabilidade de 8,69% num dos grupos, de 11,31% no outro e de 12,7% no conjunto.

As cultivares 'Venezuela 63', 'Catador', Porrillo 70' e 'Línea 29' apresentaram valores de 28,00% a 29,69%, os mais altos.

Com base na informação obtida neste estudo e na existente na literatura sugerem-se a seleção intravarietal e/ou o cruzamento dialético seletivo, como método de melhoramento para aumentar o conteúdo de proteína dos grãos do feijoeiro-comum.

O peso de 100 sementes foi positivamente correlacionado com o conteúdo de proteína nos grãos, em ambos os grupos ($r = 0,954$ e $0,960$, significativos ao nível de 1%), de modo que parece possível selecionar simultaneamente para rendimento e conteúdo de proteína, pois correlação altamente significativa entre peso de 100 sementes e rendimento é mencionada na literatura.

¹Departamento de Agricultura da ESAL, 37.200, Lavras, MG

²Departamento de Química da ESAL, 37.200, Lavras, MG

ANÁLISE DE ADAPTABILIDADE E ESTABILIDADE DE DEZESSEIS CULTIVARES DE FEIJOEIRO (*Phaseolus vulgaris* L.) EM SEIS MUNICÍPIOS DO SUL DE MINAS GERAIS

ARNOLDO JUNQUEIRA NETTO¹, TOCIO SEDIYAMA¹, CARLOS S. SEDIYAMA² & PEDRO MILANEZ DE REZENDE¹

Para estudar a adaptabilidade e estabilidade do feijoeiro (*Phaseolus vulgaris* L.) em diferentes ambientes, foram conduzidos seis experimentos, na época das "águas", nos anos a-

grícolas de 1978/79 e 1979/80, instalados no Sul de Minas Gerais, nos municípios de Caldas, Careagu, Lavras, Machado, Três Pontas e São Sebastião do Paraíso, com a utilização de 16 cultivares: 'Ri copardo 896', 'Vi 1010', 'Amarelo', 'Costa Rica', 'Ricobaio 1014', 'Diacol Calima', 'Roxão', 'Pintado', 'Venezuela 350', 'Amendoim', 'Paraná', 'Batatinha', 'Carioca', 'Roxo EEP', 'Brasil 2' e 'Bico de Ouro'.

Nesses dois anos, os experimentos foram instalados em blocos casualizados, com três repetições. A parcela útil foi de $4,0m^2$, com densidade de 15 plantas por metro linear, e as linhas espaçadas de 0,5m.

Além da análise conjunta dos experimentos, fez-se a análise de adaptabilidade e estabilidade, seguindo os critérios propostos por EBERHART & RUSSEL. Segundo esses pesquisadores, a cultivar ideal seria aquela que apresentasse elevada produtividade média, coeficiente de regressão unitário ($b = 1,0$) e desvios da regressão nulos ($s^2_d = 0$).

As cultivares que apresentaram maiores produções, em Caldas, foram 'Ri copardo 896', 'Vi 1010' e 'Venezuela'; em Careagu, 'Roxão' e 'Paraná'; em Lavras, 'Ri copardo 896', 'Vi 1010' e 'Costa Rica'; em Machado, 'Pintado', 'Amendoim' e 'Diacol Calima'.

As cultivares 'Ri copardo 896', 'Vi 1010' e 'Ricobaio 1014' mostraram ser adaptadas a ambientes melhores. Por outro lado, a 'Bico de Ouro' apresentou-se não adaptada a ambientes ricos, mostrando a menor produtividade média e alta instabilidade.

As cultivares 'Amarelo', 'Roxão', 'Pintado', 'Paraná' e 'Batatinha' apresentaram desvios de regressão não significativos, o que indica terem comportamento mais estável.

A cultivar 'Amarelo' foi a que melhor combinou produtividade com estabilidade.

¹Departamento de Agricultura da ESAL, 37.200, Lavras, MG

²Departamento de Fitotecnia da U.F.V., 36.570, Viçosa, MG

AVANÇOS NO MELHORAMENTO DO FEIJOEIRO (*Phaseolus vulgaris* L.) PA
RA RESISTÊNCIA AO MOSAICO DOURADO E "SUPERBROTAMENTO"

JOÃO LUIZ ALBERINI¹

A ocorrência do vírus do mosaico dourado foi relatada, em São Paulo, em 1961 (COST, A.S.). A partir de 1970, a doença proliferou em todo o Norte do Estado do Paraná, tornando-se fator limitante da produção do feijão da seca (janeiro/fevereiro). O agente causal (VMDF) é transmitido pela mosca branca *Bemisia tabaci* Gen., que tem como hospedeiros mais comuns, a soja, o algodão, o feijão e o tomate, culturas de expressão e grande área de plantio naquela região, além das ervas daninhas como as guanxumas e o amendoim bravo. Falharam, durante alguns anos, as tentativas dos agricultores de controlar o vetor com produtos químicos, dada a alta população do inseto, que migra de uma cultura para outra.

Foram iniciados, no Instituto Agronômico do Paraná (IAPAR), em 1974, trabalhos cujo objetivo era a obtenção de variedades de feijoeiro resistentes ao vírus. Durante 1975, 1976 e 1977, os trabalhos tiveram continuidade, e as linhagens resistentes ao mosaico dourado, Aeté 1/37, Aeté 1/38, Aeté 1/40, Rosinha G-2/69 e Carioca 99, foram obtidas por seleção massal (POMPEU & KRANZ, 1977). Na fase de multiplicações destas linhagens para distribuição aos agricultores, surgiu um novo problema de causa desconhecida até o momento: o SUPERBROTAMENTO que, no início, foi confundido com o "mosaico em colherinha" (causado pelo vírus do mosaico comum da soja). As plantas atacadas desenvolvem crescimento anormal, com superbrotamento, internódios curtos, pequenos folíolos enrugados e florescem normalmente, sem, contudo, produzir vagens. Já na safra da seca de 1978, o superbrotamento atingiu 100% de intensidade nas variedades suscetíveis, como Carioca, TMD-1 (obtida pelo CENA) e todas as linhagens acima citadas. Por outro lado, as variedades Porrillo Sintético, ICA Pijao, Turrialba 1, Carnaval e ICA Tuí mostraram-se resistentes

(Quadro 1). Cruzamentos destas variedades com TMD 1, Aeté 1/38 e Carioca foram efetuados, na tentativa de combinar bons níveis de resistência ao mosaico dourado e superbrotamento. Das populações F_2 obtidas, foram selecionadas plantas individuais, na safra da seca 1979, em condições de campo, com alta população de mosca branca e incidência severa e uniforme de mosaico dourado e superbrotamento. As sementes de cada planta foram, imediatamente após a colheita, plantadas em Casa de Vegetação para incremento. Alguns cruzamentos foram efetuados entre-plantas de diferentes cruzamentos. O 2º ciclo de seleção foi efetuado na safra das águas de 1979, plantando-se os materiais tardiamente (outubro). O 3º ciclo de seleção foi efetuado na safra da seca/1980. As melhores linhagens tiveram suas sementes multiplicadas e entraram em testes preliminares de produção, na safra das águas de 1980 e na seca de 1981. Dados de produção e avaliação de mosaico dourado e superbrotamento destas linhagens, obtidos na seca/1981, são mostrados no Quadro 2. As produções foram um pouco baixas, devido aos períodos de estiagens ocorridos na fase de enchimento dos grãos.

Concluiu-se que níveis de resistência ao mosaico dourado e superbrotamento podem ser combinados com boa produção, em diferentes grupos de feijão. O avanço mais rápido ocorreu no grupo mulatinho. Não se conseguiram avanços significativos no grupo rosinha.

As linhagens promissoras obtidas estão em fase de multiplicação de sementes e serão testadas novamente em 81/82. Acredita-se que, com estes níveis de resistência, alguma proteção química contra os insetos e práticas culturais adequadas seja possível cultivar novamente o feijão da seca em algumas regiões do Norte do Estado do Paraná.

QUADRO 1. Avaliação de variedades e linhagens para mosaico dourado e superbrotamento. Londrina, Seca-1978

Variedade ou Linhagem	SUPERBORTAMENTO*		SUPERBROTAMENTO**	
	s/carbofuram	c/carbofuram	s/carbofuram	c/carbofuram
P. Sintético	0,0	0,0	3,0	3,0
ICA Pijao	0,0	0,0	4,25	4,0
Turrialba 1	0,0	0,0	3,0	3,0
Carnaval	0,0	0,0	5,0	5,0
Carioca	2,25	0,5	2,5	2,0
Aeté 1/38	2,25	0,5	1,5	1,5
TMD-1	2,75	1,25	2,5	2,25

*Média de 4 repetições; leitura efetuada aos 60 dias; escala de 0 (resistente) a 3 (altamente suscetível)

**Média de 4 repetições; leitura efetuada aos 50 dias; escala de 1 (resistente) a 5 (altamente suscetível)

QUADRO 2. Produção em kg/ha de linhagens melhoradas para resistência ao mosaico dourado e superbrotamento. Londrina, 1981

Cor	Linhagem	Genealogia	Média de 3 Repetições		
			Produção kg/ha	Mosaico Dourado*	Superbrotamento**
Carioca	MD 172	F ₄ CENA 164-5 x F ₄ H771-28-1-(5-M-CM)	1003	2,5	0
Preto	MD 447	Turrialba x TMD-1(185-2-1-2-M)	889	2,5	0
	MD 202	F ₄ CENA 83-1 x F ₄ H771-28-1-(1-M-CM)	797	2,5	1,0
	MD 353	F ₄ H771-28-1 x F ₄ CENA 83-1-(47-M-CM)	713	2,5	0
	Catú	Testemunha 1	534	4,0	1,0
Carioca	Testemunha 2	490	2,5	3,0	
Mulatinho	MD 523	Emp. 3-1-M-M(78 UEF 0851)	1054	2,5	0
	MD 522	Emp. 3-2-M-M(78 UEF 0851)	943	2,5	0
	MD 206	F ₄ CENA 83-1 x F ₄ H771-28-1(4-M-CM)	913	2,0	0
	MD 198	F ₄ CENA-164-5 x F ₄ H771-28-1(24-M-CM)	853	2,5	0
	MD 480-A	Porr.Sint. x Aetê 1/38-(H771-22-2-CM-M-M)	847	2,5	0
	MD 463	Porr.Sint. x Aetê 1/38-(H771-5-7-CM-M-M)	995	2,5	0
	Catú	Testemunha 1	560	4,0	1,0
Carioca	Testemunha 2	571	2,5	3,0	
Carioca	MD 399	Turrialba-1 x TMD-1-(69-1-CM-M-M)	851	3,0	1,0
	MD 94	Turrialba-1 x TMD-1-(726-30- M ₁ -M-M)	726	3,0	1,0
	MD 431	Turrialba-1 x TMD-1-(164-5-16-1-M)	639	3,0	0
	MD 151	(Turrialba-1 x TMD-1)(Porr.Sint. x Aetê 1/38)-CE 114-1-M-CM	661	2,0	2,0
	Carioca	Testemunha 1	391	3,0	3,0
Bico-Ouro	MD 470	Porrillo Sint. x Aetê 1/38-(H771-10-3-CM-M-M)	777	2,5	1,0
	MD 127	(Turrialba-1 x TMD-1)(Porr.Sint. x Aetê 1/38)-CE 88-1-M-CM	706	2,0	1,0
	MD 531	Emp. 15-CM-M-M(78 UEF 1089)	590	2,5	0
	Aetê 1/38 (Rio Ivai)	Testemunha 1	288	2,0	3,0
Carioca	Testemunha 2	358	2,5	3,0	
Preto	MD 519	Porr.Sint. x Turrialba-1-(H7625-4-CM-CM-CM-M)	783	3,0	0
Pardo	MD 421-A	Turrialba-1 x TMD-1-(131-1-1-M ₁ -M)	808	3,0	1,0
Pardo	Paraná 1	Testemunha 1	246	3,0	3,0
Preto	Porr.Sint.	Testemunha 2	577	3,0	0

Nota de leitura de sintomas de mosaico dourado, na escala de 1(resistente) a 5(altamente suscetível); Média de duas leituras: 1ª - 30 dias após emergência; 2ª - 60 dias após emergência

Nota de leitura de sintomas de superbrotamento, na escala de 0(resistente) a 3(altamente suscetível), efetua da 60 dias após a emergência.

¹Fundação IAPAR, Caixa Postal, 1331, Londrina, PR

MELHORAMENTO DO FEIJOEIRO (*Phaseolus vulgaris* L.) PARA RESISTÊNCIA À CRESTAMENTO BACTERIANO COMUMS. TARA MOHAN¹ & S.K. MOHAN¹

O crestamento bacteriano comum, causado por *Xanthomonas campestris* pv. *phaseoli* (Smith) Dye, é uma das principais doenças do feijoeiro, em diversos países que o cultivam, incluindo o Brasil. As variedades atualmente cultivadas são suscetíveis, e o controle químico não é eficiente nem econômico.

Foram iniciados, no IAPAR, em 1976, os trabalhos de melhoramento, objetivando o desenvolvimento de variedades de feijoeiro resistentes à bacteriose. Na primeira etapa, foi efetuado 'screening' de germoplasma (local e introduzido), sob pulverização com uma mistura de vários isolados de patógeno provenientes de diversas regiões do estado. Dentre mais de 1.000 materiais testados, poucos apresentaram moderado grau de resistência; as melhores foram Great Northern Nebraska 1, sel. 27 e P.I.207-262.

Para avaliação de grau de resistência dos diversos materiais, foram testados vários métodos de inoculação, e desenvolvido um método de agulhas múltiplas modificado. Nesse método de inoculação com seringa montada com agulhas, os resultados obtidos foram menos variáveis. Para avaliações, no campo, foi usado o método de pulverização com inóculo, bem como infecção secundária proveniente de bordaduras plantadas com sementes infectadas.

Objetivando a incorporação de resistência nas cultivares comerciais, as cultivares 'Iguaçu', 'Rio Tibagi', 'Rosinha', 'Carioca' e 'Aroana' foram cruzadas com Great Northern Nebraska 1, 27, e as progênes em gerações F₂ e F₃ foram plantadas em casa de vegetação. No início da floração, 2 pares de trifoliados por planta foram inoculados com o patógeno (isolado nº 822-A), empregando o método modificado de agulhas múltiplas. As avaliações foram feitas 15 dias após a inoculação, utilizando-se a escala de 1-5; tendo como testemunhas Go. 1222 de *P. acutifolius* (resistente) e CV. 'Iguaçu' de *P. vulgaris* (suscetível).

As plantas individuais, com alto grau de resistência, foram avançadas, usando o método de 'pedgree' e, em alguns casos, a 'seleção massal'. As progênies avançadas, plantadas no campo, foram testadas novamente para resistência à bacteriose e foi observado, simultaneamente, seu comportamento para outras doenças causadas por vírus e fungos (incidência natural). As linhagens com alto grau de resistência a crestamento bacteriano comum, que possuem caracteres agronômicos desejáveis, constituíram uma série "Bac" e estão sendo testadas em ensaios preliminares de rendimento e adaptação. O primeiro grupo Bac-1 a 6 foi testado em dois locais em 1980-81 com cultivares 'Catu' e 'Carioca' como testemunhas, e os dados de rendimento estão apresentados no Quadro 1.

QUADRO 1. Avaliação de produtividade das linhagens "Bac"

Identificação de material	Produção (kg/ha)*			Reação à bacteriose**
	Londrina (Águas '81)	Irati (Águas '81)	(Seca '81)	
Bac-1	860	1313	1370	2.0
Bac-2	1038	2025	1225	2.5
Bac-3	993	1568	1288	2.0
Bac-4	1178	1493	1175	1.5
Bac-5	1051	1850	1475	3.0
Bac-6	1449	1655	1555	1.5
CV. 'Catu'	1383	1805	1738	4.5
CV. 'Carioca'	1117	1538	1943	4.5

*Média de 3 repetições

**Escala de 1 a 5 (rest.-sus.).

Bac-2 e Bac-6 foram selecionados para testes de nível estadual. Bac-6, uma segregante transgressiva obtida através de cruzamento de CV. 'Carioca' com G.N. Nebr. 1, 27, apresenta alto grau de resistência a crestamento bacteriano comum, sendo também resis

tente para mosaico comum e ferrugem. Esta linhagem possui grão semelhante ao da CV. 'Carioca', apresenta alto potencial de rendimento. Em 1981, 13 linhagens Bac-7 a Bac-19 estão sendo testadas nos ensaios preliminares. O grau de resistência dessas linhagens para bacteriose está apresentado no Quadro 2.

QUADRO 2. Grau de resistência a cretamento bacteriano comum das linhagens avançadas "Bac"

Código da linhagem	Reação à bacteriose*
Bac-7	2
Bac-8	2
Bac-9	1+
Bac-10	2+
Bac-11	1
Bac-12	1+
Bac-13	1+
Bac-14	1
Bac-15	1+
Bac-16	1
Bac-17	1
Bac-18	1+
Bac-19	1
Carioca	4+
Rosinha	5

*Nota na escala 1 a 5 (Rest.-Sus.)

Segregantes com alto grau de resistência foram obtidos em cruzamentos de CVs. 'Carioca' e 'Rosinha' com G.N. Nebr.1, 27, enquanto os cruzamentos entre a mesma fonte e cultivares 'Iguaçu' e 'Rio Tibagi' não resultaram em segregantes com adequado grau de resistência. Foram iniciados novos cruzamentos utilizando as linhagens de "Bac", P.I. 207-262 e Bat-93 do CIAT como

fontes de resistência.

¹Fundação IAPAR, C.Postal 1331, Londrina, PR

ENSAIO ESTADUAL DE LINHAGENS E CULTIVARES DE FEIJÃO EM SANTA CATARINA. 1979/80

ROGER DELMAR FLESC¹ & EUCLIDES MONDARDO²

O ensaio teve por objetivo a avaliação do comportamento de linhagens e cultivares de feijão e a seleção das mais produtivas, resistentes às principais doenças e adaptadas às diferentes regiões ecológicas do Estado, para possível recomendação para cultivo. No ano agrícola 1979/80, o ensaio foi instalado em três regiões ecológicas distintas, no Estado de Santa Catarina, sendo duas classificadas como preferencial (Chapecó e Caçador) e a terceira, como tolerada (Urussanga). Os solos das áreas experimentais foram classificados como Latossolo Roxo Distrófico, Latossolo Húmico Bruno Distrófico e Podzólico Vermelho-Amarelo, respectivamente. Os materiais que participaram do ensaio foram em número de 21, e estão citados no Quadro 1. O delineamento experimental utilizado foi de blocos casualizados, com quatro repetições. A área útil das parcelas foi de 10,00m² (5,0m x 2,0m), em Chapecó e Caçador, e de 5,00m² (5,0m x 1,0m), em Urussanga. A semeadura foi feita em covas espaçadas de 0,20 m dentro da fila, com espaçamento de 0,50m entre filas. Por ocasião do desbaste foram deixadas duas plantas por cova. A adubação foi feita de acordo com a análise do solo, e o controle de plantas daninhas e insetos foi feito quando houve necessidade.

O comportamento das cultivares quanto a rendimento de grãos pode ser visualizado no Quadro 1. Em Chapecó, no grupo preto, destacaram-se os materiais Línea 38, S-19-7-N, S-219-N-1 (N-75), todos superiores à testemunha Rio Tibagi, salientando-se Línea 38, com 1.498 kg/ha. Nos materiais de cor, a testemunha Carioca apresentou rendimento mais alto que todos os materiais, po

rêm, não diferiu estatisticamente de Paraná 1 e Catu. Em Caçador, os materiais pretos não diferiram estatisticamente entre si, porém, C-2 e Línea 38 apresentaram os melhores rendimentos, 2.908 e 2.855 kg/ha, respectivamente. Nos materiais de cor, o grande destaque foi Paraná 1, com 3.046 kg/ha, diferindo estatisticamente dos demais materiais. Num segundo grupo ficaram situados Catu, Tayhú e Carioca. Em Urussanga, Guateian, 51051-N-388 e Turrialba 4 foram os materiais pretos com mais altos rendimentos. Paraná 1 foi o melhor material de cor, diferenciando-se estatisticamente do segundo grupo formado por Catu, Carioca e Cavalo Claro.

Como média dos rendimentos alcançados nos três locais, nos materiais pretos, os maiores destaques foram para Línea 38, S-19-7-N e 51051-N-388, com rendimentos 7%, 5% e 4% maiores que a testemunha Rio Tibagi, respectivamente. Destaque negativo para Rico-23, que atingiu apenas 79% do rendimento alcançado pela testemunha, uma das razões pelas quais passou a figurar como tolerada, na tabela de recomendação de cultivares. Nos materiais de cor, a cultivar Paraná 1 foi o maior destaque, com uma média de 1.772 kg/ha, 25% superior à testemunha Carioca, passando a ser recomendada para cultivo em Santa Catarina, a partir deste ano.

QUADRO 1. Ensaio Estadual de Linhagens e Cultivares de Feijão em três locais de Santa Catarina. Rendimento de grãos (kg/ha). Ano agrícola 1979/80.

Linhagens ou Cultivares	L O C A I S				Índice Relativo (%)
	Chapecó	Caçador	Urussanga	Média	
LÍNEA 58	1498 (a)	2855 (a)	943 (de)	1765	107
S-19-7-N	1305 (ab)	2749 (a)	1162 (bcd)	1739	105
51051-N-388	1072 (bcd)	2743 (a)	1370 (ab)	1728	104
RIO TIBAGI (T)	1221 (abc)	2734 (a)	1010 (cde)	1655	100
S-219-N-1 (N-75)	1266 (abc)	2734 (a)	945 (de)	1648	100
C - 2	1017 (bcd)	2908 (a)	933 (de)	1619	98
TURRIALBA 4	925 (cd)	2641 (a)	1208 (abc)	1591	96
IGUAÇU	995 (bcd)	2753 (a)	948 (de)	1565	95
COMPOSTO 23	859 (d)	2743 (a)	1085 (cd)	1562	94
COSTA RICA	1091 (bcd)	2554 (a)	976 (cde)	1540	93
GUATEIAN	986 (bcd)	2211 (a)	1404 (a)	1534	93
SAN FERNANDO	856 (d)	2609 (a)	1090 (cd)	1518	92
G-125-R	1112 (bcd)	2369 (a)	990 (cde)	1490	90
PORRILLO Nº 1	1011 (bcd)	2503 (a)	837 +	1450	88
RICO 23	926 (cd)	2142 (a)	832 (e)	1300	79
*** PARANÁ 1	1101 (a)	3046 (a)	1168 (a)	1772	125
*** CATÁ	1038 (a)	2487 (b)	865 (b)	1463	103
*** CARIÓCA (T)	1152 (a)	2229 (b)	863 (b)	1415	100
*** TAYHU	588 +	2383 (b)	475 +	1149	81
*** CAVALO CLARO	469 +	1695 (c)	763 (bc)	976	69
*** ENXOFRE	348 +	1496 (c)	623 (c)	822	58
MÉDIA / LOCAL	1080	2504	1004		
TESTE F - GRUPO PRETO	3,23 **	1,85 NS	5,22 **		
TESTE F - GRUPO COR	0,31 NS	11,60 **	8,04 **		
C.V. (%)	17,56	11,42	14,07		

Os valores seguidos pela mesma letra, dentro de cada grupo, não diferem estatisticamente entre si, conforme teste de DUNCAN, ao nível de 5% de probabilidade.

NS - Diferença não significativa entre os materiais.

** - Significância estatística ao nível de 1% de probabilidade.

*** - Feijões de cor.

+ - Não participaram da análise estatística, sendo eles eliminados por doença.

¹EMPASC/SC, Caixa Postal, 151 - 89.800, Chapecó, SC

²EMPASC/SC, Caixa Postal, 49 - 88.840, Urussanga, SC

ENSAIO ESTADUAL DE LINHAGENS E CULTIVARES DE FEIJÃO EM SANTA CATARINA. 1980/81

ROGER DELMAR FLESC¹ & EUCLIDES MONDARDO²

O ensaio teve por objetivo a avaliação do comportamento de linhagens e cultivares de feijão e a seleção das mais produtivas, resistentes às principais doenças e adaptadas às diferentes regiões ecológicas do Estado, para possível recomendação para cultivo.

No ano agrícola 1980/81, o ensaio foi instalado em três regiões ecológicas distintas, do Estado de Santa Catarina, duas classificadas como preferencial (Chapecó e Campos Novos) e uma como tolerada (Urussanga). Os solos das áreas experimentais foram classificadas como Latossolo Roxo Distrófico, Latossolo Húmico Distrófico e Podzólico Vermelho-Amarelo, respectivamente. O delineamento experimental foi blocos casualizados, com quatro repetições, com uma área útil de $5,00\text{m}^2$ (5,0m x 1,0m). A semeadura foi feita em linhas, sendo deixadas dez plantas por metro, por ocasião do desbaste. O espaço entre linhas foi de 0,50m. A adubação foi feita de acordo com a análise do solo, e o controle de plantas daninhas e insetos foi feito quando houve necessidade.

No Quadro 1, pode ser visualizado o comportamento das cultivares quanto a rendimento de grãos. Em Chapecó, nos materiais pretos, RAI 35 foi o grande destaque, com um rendimento de 2.463 kg/ha, 703 kg/ha a mais que a testemunha Rio Tibagi. Nos materiais de cor, as linhagens RAI 53 e RAI 46 apresentaram os melhores rendimentos, com 2.561 e 2.439 kg/ha, respectivamente, em torno de 700 kg/ha a mais que a testemunha Carioca. Em Campos Novos, Iguaçu e RAI 35 foram os materiais pretos de mais altos rendimentos, enquanto que, nos materiais de cor, os maiores destaques foram Rio Ivaí, RAI 53 e RAI 46, com rendimentos de grãos superiores a 1.800 kg/ha. Em Urussanga, RAI 35 e 51051-N-388 foram os de melhor comportamento em rendimento de grãos entre os materiais pretos, enquanto que RAI 53 e RAI 46 o foram

nos materiais de cor. No conjunto dos três locais, o material preto de melhor comportamento foi RAI 35, seguido por Iguaçu. Nos materiais de cor, destacaram-se RAI 53 e RAI 43, seguidos por Rio Ivaí.

QUADRO 1. Ensaio estadual de linhagens e cultivares de feijão, em três locais de Santa Catarina. Rendimento de grãos (kg/ha). Ano agrícola 1980/81.

Linhagens ou Cultivares	L O C A I S			Índice Relativo (%)
	Chapecô	Campos Novos	Urussanga	
RAI 35	2463 (a)	1832 (ab)	1168 (a)	124
IGUAÇÚ	2098 (abc)	1923 (a)	1022 (a)	115
RAI 36	1880 ++	1596 ++	1322 ++	109
LÍNEA 38	2180 (ab)	1667 (ab)	676 (b)	103
TURRUALBA 4	1840 (bcde)	1504 (b)	1057 (a)	100
RIO TIBAGI (T)	1760 (cde)	1522 (b)	1108 (a)	100
COLLECCION 168 N	2061 (abcd)	1025 +	1088 +	95
S-219-N-1 (N-75)	1755 (cde)	1234 +	976 +	90
51051-N-388	1586 (e)	1166 +	1154 (a)	89
S-19-7-N	1545 (e)	1353 +	973 +	87
COSTA RICA	1365 +	1298 +	815 (ab)	79
GUATEIAN 6662	1684 (de)	854 +	1084 (a)	74
PORRILLO SINTÉTICO	2561 (a)	1851 (a)	1419 (ab)	68
*** RAI 53	2439 (ab)	1802 (a)	1507 (a)	133
*** RAI 46	2114 (bc)	1858 (a)	1015 (cd)	131
*** RIO IVAÍ	2059 (c)	1675 (ab)	939 (d)	114
*** CATÚ	1967 (c)	1322 (c)	1300 (abc)	107
*** RAI 15	2038 (c)	1389 (bc)	1085 (bcd)	105
*** PARANÁ 1	1779 (cd)	1238 (c)	1208 (abcd)	103
*** CARIUCA (T)	1567 (d)	1429 (dc)	1377 (ab)	100
*** RAI 12	1972	1620	1121	98
NÉDIA/LOCAL	1972	1620	1121	
TESTE F - GRUPO PRETO	5,37**	2,98*	2,37*	
TESTE F - GRUPO COR	6,48**	5,24**	3,30**	
C.V. (%)	12,48	13,25	10,02	

Os valores seguidos pela mesma letra, dentro de cada grupo, não diferem estatisticamente entre si, conforme testes de DUNCAN, ao nível de 5% de probabilidade.

* - significância estatística ao nível de 5% de probabilidade;

** - significância estatística ao nível de 1% de probabilidade;

*** - feijões de cor;

+ - não participa da análise estatística, sendo eliminado por doença;

++ - não participa da análise estatística, sendo eliminado por ser material segregante.

¹EMPASC, Caixa Postal 151, 89.800, Chapecó, SC

²EMPASC, Caixa Postal 49, 88.840, Urussanga, SC

COMPETIÇÃO DE CULTIVARES DE FEIJÃO EM CONSORCIAÇÃO COM MILHO

ROGER DELMAR FLESCH¹

O ensaio foi instalado na safra 1980/81, em Chapecó, SC, com a finalidade de indicar as cultivares de feijão que apresentem bom comportamento quanto a rendimento de grãos, quando cultivadas em consorciação com milho. O ensaio foi composto de cultivares de feijão recomendadas e promissoras, num total de onze materiais. O feijão foi semeado, na safra, simultaneamente com o milho e, na safrinha, após a dobra deste. O delineamento utilizado foi o de blocos causalizados, com quatro repetições, sendo as parcelas formadas por duas filas de milho, com três e quatro filas de feijão, respectivamente, na safra e na safrinha. A média da produção de grãos das cultivares de feijão, na safra, foi de 773 kg/ha, não havendo diferença estatística entre as cultivares. A competição exercida pelo milho sobre as cultivares de feijão, na safra, excluindo o efeito da área ocupada pelo milho, causou uma redução média de 29% na produção de grãos. Apenas duas cultivares não foram afetadas significativamente pelo milho. Na safrinha também não houve diferenças estatísticas significativas entre as cultivares de feijão, que produziram uma média de 393 kg/ha, de grãos.

¹EMPASC, Caixa Postal 151, 89.800, Chapecó, SC

HETEROSIS EN CRUZAMIENTOS INTERVARIETALES DE FRIJOL COMUN, *Phaseolus vulgaris* L.

JOSE ARIEL GUTIERREZ¹, SHREE P. SINGH¹ Y HORACIO CARMEN¹

Doce líneas experimentales y variedades comerciales de frijol arbustivo, *Phaseolus vulgaris* L., se escogieron para ini

ciar un estudio de heterosis en 1978. Cada uno de los hábitos de crecimiento I, II y III estaba representado por cuatro líneas. Estos materiales tenían variación para tipos de grano y origen geográfico. Seis de estos materiales eran líneas mejoradas y los otros seis eran entradas escogidas del banco de germoplasma del CIAT. Se hicieron veinticuatro cruzamientos simples, cuatro entre cada uno de los hábitos de crecimiento y cuatro entre cada una de las tres combinaciones entre hábitos. Sin embargo, debido a la manifestación de enanismo y muerte posterior en algunos de los híbridos que involucraban dos entradas de germoplasma, se eliminaron estos dos padres y once cruzamientos para el estudio actual.

Se sembraron diez padres y sus trece híbridos simples en un diseño de bloques completos al azar, para evaluación en CIAT, en septiembre 1979. Cada parcela consistía de un surco de tres metros de longitud y tres replicaciones. La distancia entre surcos fué de sesenta centímetros y entre plantas de quince centímetros.

El porcentaje de heterosis con relación al padre superior de cada cruzamiento para días a floración, duración de la floración, duración de llenado de grano, días a madurez, número de semillas por vaina y para el peso de cincuenta semillas, fué en general negativo o insignificante en la mayoría de los cruzamientos. Sin embargo, se registraron valores positivos de heterosis para duración de la floración en los cruzamientos ICA L 23 x A 30 y Brasil 2 x G 5066; para duración del llenado del grano en en cruzamiento G 5066 x A 21 y para peso de cincuenta semillas en el cruzamiento G 4000 x A 30. Con excepción de los híbridos F_1 de Brasil 2 con Carioca y G 5066, todos los demás presentaron valores positivos de heterosis para rendimiento de grano. Los valores variaron entre -8.1% para Brasil 2 x G 5066 y 58% para A 23 x G 7148. Este resultado preliminar con valores de heterosis para rendimiento excepcionalmente altos deben mirarse con precaución ya que las parcelas fueron pequeñas y la siembra espaciada. El experimento se está repitiendo para verificar estos

resultados preliminares.

¹Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT), Apartado Aéreo 6713, Cali, Colombia

NUEVAS FUENTES DE RESISTENCIA EN *Phaseolus vulgaris* L. A LA RAZA ALFA BRASIL DE *Colletotrichum lindemuthianum* Y A AISLAMIENTOS COLOMBIANOS DE *Isariopsis griseola*

MARCIAL PASTOR-CORRALES¹, SHREE P. SINGH¹ Y HOWARD F. SCHWARTZ¹

Más de 13,000 accesiones de frijol (*Phaseolus vulgaris*) del banco de germoplasma del Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT) fueron evaluadas por su resistencia a la raza Alfa Brasil de *Colletotrichum lindemuthianum*, agente causante de la antracnosis y a aislamientos seleccionados de Colombia de *Isariopsis griseola*, causante de la mancha angular del mismo cultivo. Las evaluaciones se hicieron inicialmente en el campo, en Popayán (1800 m.s.n.m.) con aislamientos locales de ambos patógenos. Posteriormente, las accesiones resistentes en el campo se evaluaron individualmente en un invernadero del CIAT en Palmira, Colombia, con un aislamiento de Alfa Brasil, así como otros aislamientos de *C. lindemuthianum* de diferentes partes del mundo y con aislamientos de *I. griseola* provenientes también de Popayán. De las accesiones evaluadas 70 fueron resistentes a Alfa Brasil y 57 resistentes a *I. griseola*. Se presenta también la reacción de estas accesiones resistentes a Alfa Brasil a otras razas del patógeno de la antracnosis. Estas nuevas fuentes de resistencia presentan una gran diversidad en su origen geográfico, tipo de planta, color y tamaño de grano. La mayoría de las accesiones son originarias de América Latina, especialmente de México y América Central. Las originarias de Brasil son G 6975, G 7148, G 4967, G 5030 (resistentes a antracnosis) y G 5173 (resis

tente a mancha angular). Se discute brevemente las implicaciones de estas nuevas fuentes de resistencia en un programa de mejoramiento de fríjol.

¹Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT), Apartado Aéreo 6713, Cali, Colombia

PROGRESSO Y PROBLEMAS DEL MEJORAMIENTO GENETICO DE LOS TIPOS BRASILEÑOS DE FRIJOL COMUN, *Phaseolus vulgaris* L., EN EL CIAT

SHREE P. SINGH¹

En 1971 se inició en una escala limitada la introducción y evaluación sistemática de germoplasma de fríjol, *Phaseolus vulgaris* L., en el CIAT. Los primeros 25 cruzamientos se hicieron en 1974, entre 10 padres seleccionados, fundamentalmente para las condiciones tropicales de América Central y la costa de México (fríjoles arbustivos, con semilla pequeña y colores negro y rojo). El mejoramiento genético para granos de colores comerciales del Brasil se inició en 1976.

La evaluación de germoplasma y el mejoramiento del fríjol en CIAT, se realiza conjuntamente por un equipo de científicos con especialización en diferentes disciplinas (virología, patología, entomología, agronomía, fisiología, mejoramiento, etc.). Las actividades del mejoramiento de germoplasma se dividen en dos áreas principales: 1) el mejoramiento genético de caracteres específicos destinado a aumentar al máximo su expresión y estabilidad para solucionar problemas específicos de producción (por ejemplo, resistencia a roya, antracnosis, mancha angular, etc.), y 2) la recombinación genética de caracteres deseables de acuerdo con las necesidades de las zonas de producción y los tipos de grano.

En la actualidad se considera entre los principales problemas de producción del frijol en Brasil los siguientes: bajo contenido de fósforo en el suelo, sequía, antracnosis, bacteriosis común, virus del mosaico dorado, roya, mancha angular, *Empoasca* y virus del mosaico común. En los últimos cinco años en CIAT, no sólo se han identificado fuentes de resistencia o tolerancia a cada uno de estos factores, sino que se han recombinado exitosamente y transferido a los principales tipos de grano que se cultivan ampliamente en Brasil (Mulatinho, Carioca, Preto, Chumbinho, Roxinho, etc.).

Se discute alguna información sobre estos nuevos materiales, que incluye los métodos de su desarrollo y posterior mejoramiento y sus deficiencias aparentes.

Una información más completa, lo mismo que semilla de las fuentes de resistencias y de más de 500 líneas desarrolladas recientemente, están disponibles para los interesados. Si se encuentra que algunos de estos materiales son superiores a los testigos locales, la persona o institución involucrada, es libre de usarlos, ya sea como progenitores o como nuevas variedades comerciales. En tal caso, pueden darles un nombre a su gusto, registrarlos y recomendarlos para producción comercial, como variedades propias, sin obligación con CIAT.

¹Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT), Apartado Aéreo 6713, Cali, Colombia

ESTUDIO COMPARATIVO DEL COMPORTAMIENTO Y ADAPTACION DE VEINTE LINEAS AVANZADAS DEL FRIJOL (*Phaseolus vulgaris* L.) A TRES DIFERENTES SISTEMAS DE CULTIVO

M. THUNG¹ Y O. ERAZO¹

El objetivo de este experimento es estudiar el compor-

tamiento y adaptación de líneas avanzadas de fríjol bajo sistema de siembra en monocultivo, asociación directa y relevo. Bajo condiciones de protección y no protección de la planta se sembraron en suelos fértiles del Valle del Cauca 20 líneas avanzadas del Programa de Mejoramiento de Fríjol del CIAT sobre una cama de 1.m y dos surcos del fríjol de cada material para una población final de 250.000 plantas/ha. Para relevo se sembró Maíz Suwan 1 seis meses antes, y la misma variedad se utiliza para asociación directa. Ambas con una densidad de 33.000 plantas/ha.

El rendimiento promedio de los tres sistemas muestra diferencia estadísticamente significativa, el más alto es en monocultivo seguido por relevo, mientras que en la asociación directa se obtuvo el mínimo. Estas diferencias pueden ser por efecto de competencia, agua, nutrientes y luz, mientras que en relevo solamente se compitió por luz.

El rendimiento más alto se debe al alto número de vainas por planta.

El mayor vaneamiento, y el menor número de granos se presentó en asociación directa, mientras que en relevo el vaneamiento fue menor pero se aumentó el número de granos. Las diferencias son estadísticamente significativas. Bajo condiciones en la parte de protección, solo se obtuvieron resultados significativos en monocultivo y en la asociación directa pero no en relevo. El mayor rendimiento con protección se debe al alto peso de 100 semillas y al número de granos por vaina.

La interacción entre variedades (20) por sistemas (3) es significativa, pero cuando se analiza la contribución de cada variedad a la varianza de interacción según el método de Plaisted y Petterson (1959), y Petterson (1960). Si la variedad Rojo 011 que hace mayor contribución no se hubiera sembrado, no se hubiera obtenido interacción significativa entre variedades y sistemas.

Observar solamente el rendimiento para seleccionar las variedades no es un buen criterio, especialmente en aquellas con muy alto rendimiento (las mejores) o sea, las que presentan gran

fluctuación en su rendimiento a travéz de los sistemas. Pero si se escogen materiales cuyo rendimiento está por encima del promedio su comportamiento podría ser igual en asociación directa en la misma localidad y en el mismo semestre, pero no en relevo. Muchas variedades tienen potencial de rendimiento muy alto cuando se siembra en sistema de monocultivo. Para el sistema de relevo debeñã hacerse una selección exclusiva.

¹Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT), Apartado Aéreo 6713, Cali, Colombia

AVALIAÇÃO DE CULTIVARES DE FEIJÃO (*P. vulgaris*) PARA FIXAÇÃO BIOLÓGICA DE N₂

PEDRO ANTÔNIO ARRAES PEREIRA¹ & RICARDO EIRAS MOREIRA DA ROCHA¹

Uma das características mais importante das leguminosas é sua capacidade de obter nitrogênio através da simbiose com bactérias do gênero *Rhizobium*. Essa simbiose é controlada pelo genótipo da planta e da bactéria (NUTMAN 1969). Variação natural entre linha na capacidade de fixar nitrogênio foi demonstrada em soja, por HARDY et al 1973 e *Phaseolus* (GRAHM e ROSAS, 1977).

Assim, alguns autores preconizam a hipótese de que a utilização, através dos anos, de adubo nitrogenado pelos melhores direcionou grande parte das cultivares usadas para responderem ao N mineral e apresentarem baixa capacidade de nodulação. Este trabalho visa a uma reavaliação das cultivares de *P. vulgaris* para fixação biológica de N₂. Com esse objetivo foi plantado no campo, um "screening" inicial com 407 cultivares de *Phaseolus vulgaris* de diversas origens. Os tratamentos foram com nitrogênio ou com inoculação de 5 estirpes de *Rhizobium phaseoli*. As parcelas tinham duas fileiras de 4m, e a adubação básica foi de: 80kg P₂O₅/ha como superfosfato simples; 30 kg K₂O/ha, como clo-

reto de potássio; e 40 kg de FTE/ha. As parcelas com nitrogênio receberam 15kg N no plantio e 50 kg N/ha em cobertura, aos 23 dias após a emergência das plantas. As amostragens foram executadas em 2 épocas, aos 25 dias após a emergência das plantas e na floração. Os parâmetros analisados foram os seguintes: Vigor, coloração, hábito, guias das plantas e peso seco de nódulos (2 plantas/parcela), peso seco das plantas (5 plantas/parcela) e estimativa da produção em uma fileira de 4m.

Os resultados indicam uma ampla variabilidade para nodulação nas variedades estudadas. A amplitude de variação em relação a peso seco de nódulos foi de 0 a 273 mg. Houve também uma maior concentração de cultivares nas classes de 0-60mg de peso seco de nódulos, indicando a tendência de grande parte das variedades estudadas de apresentarem uma baixa capacidade de nodulação.

Todavia, 53 cultivares apresentaram peso seco de nódulos acima de 100 mg e 4 destas cultivares mostram peso de nódulos superior a 200mg, o que já demonstra a possibilidade dessas variedades terem suas necessidades nitrogenadas atendidas pela fixação biológica de N_2 . Outro fato importante foi que nem sempre uma maior nodulação significou uma maior produção de grãos, isto provavelmente ocasionado pelas diferenças de remobilização que os vários genótipos apresentaram. Entretanto, foram observadas correlações positivas entre peso seco de nódulos com produção de grãos e peso seco da planta, apesar de os coeficientes de correlação terem valores muito baixos.

Outro fato interessante foi que dentre as 407 variedades estudadas, 128 apresentaram uma queda prematura de nódulos, fato este que se evidenciou no estágio da floração, havendo, ainda, uma tendência de as variedades do tipo I apresentarem esse fenômeno mais acentuadamente.

A produção média de grãos das variedades nas parcelas que receberam adubo nitrogenado foi superior às parcelas inoculadas com *Rhizobium phaseoli*, sendo estas respectivamente, 313,5 g e 227 g/parcela. Entretanto algumas variedades quando inoculadas

com *Rhizobium phaseoli* apresentaram produções de grãos semelhantes aquelas obtidas nas parcelas com nitrogênio.

¹EMBRAPA/CNPAF, Caixa Postal 179, 74.000, Goiânia, Goiás

PRIORIDADES EM FITOMELHORAMENTO DO FEIJÃO (*Phaseolus vulgaris* L.)
PARA A REGIÃO NORDESTE DA BAHIA

JOSUÉ MAGALHÃES LEITE¹, ELIAS OLIVEIRA FILHO¹, EDIVALDO PACHECO DE OLIVEIRA¹, GUARACY CAMPELO MELO¹, JAIME ROBERTO FONSECA², MARCELO GRANDI TEIXEIRA² & IRAJÁ FERREIRA ANTUNES²

A constante reavaliação de suas prioridades é um dos mais importantes aspectos envolvidos no processo de investigação. O dinamismo da conjuntura de produção dos cultivos, seja através de seu componente econômico, seja através de seu componente biológico, é muitas vezes negligenciado pela pesquisa, afastando seus objetivos das reais aspirações do produtor.

O escopo deste trabalho é reavaliar as prioridades da pesquisa em melhoramento do feijão para a região Nordeste da Bahia, onde a microrregião de "Agreste de Alagoinhas", a mais representativa da região, produziu na safra 79/80, 16.000t de feijão em uma área de aproximadamente 48.000 ha, tornando-se a segunda mais importante do Estado.

O sistema de cultivo tradicional é o consórcio com milho, este com densidade populacional baixíssima (em torno de 5.000 plantas/ha). O uso de insumos é quase inexistente, estando a produtividade do feijão, abaixo de 500 kg/ha. A semeadura dá-se nos meses de abril e maio sendo a colheita realizada nos meses de julho e agosto.

A região tem preferência por cultivares de grão "mulinho", encontrando-se no entanto, lavouras da cultivar Chita Fina (ou Bagajó), que apresenta grãos com estrias vermelho-escuras,

sobre fundo branco. Sobressaem por sua ampla utilização as cultivares: Favinha (ou Mulatinho Favinha, ou Baixa Grande, ou 7 Semanas, ou Sessentão), Chita Fina (ou Bagajô), Rim de Porco e Mulatinho Vagem Roxa. As principais características destas cultivares apresentam-se no Quadro 1.

QUADRO 1. Algumas características das principais cultivares da região Nordeste da Bahia

Cultivares	Sementes (*)		Hábito de crescimento tipo	Ciclo (dias)*	Reação a doenças	
	Cor	Peso de 100 (g)			Antracnose	Ferrugem
Favinha	Bege	35,5	IND./III	85	S	S
Rim de Porco	Bege	28,0	IND./III	90	S	S
Mulatinho V.Roxa	Bege-Rosado	22,0	IND./II	90-95	S	S
Chita Fina	Branca c/es trias verme lho-escuras	36,0	IND./III	95	R	R

(*) De acordo com SILVA, H.T. (1981)

Observa-se que a suscetibilidade às principais doenças ocorrentes na região é comum nestas cultivares (exceção feita à cultivar Chita Fina). Além desta doença, a praga cigarrinha verde (*Empoasca* spp), apresenta-se como fator limitante à produção, encontrando-se amplamente disseminada na região, sendo frequentemente confundida em sua sintomatologia, com o vírus do mosaico comum.

Outro aspecto importante, diz respeito à relação cultivo-precipitações pluviométricas. O início da semeadura na região, coincide com o início das chuvas. Entretanto, a partir de junho, a frequência de chuvas diminui e os riscos de perda da cultura aumentam consideravelmente. Uma das opções utilizadas pelos agricultores, é o cultivo de "Favinha", material mais precoce.

Em anos, em que não há estiagens, quando os agricultores utilizam cultivares de ciclo normal (em torno de 95-100 dias),

muitas vezes ocorrem precipitações no mês de agosto, coincidindo com a época da colheita. Verificam-se, então, perdas por apodrecimento de grãos dentro da vagem. Segundo os agricultores, a cultivar Chita Fina, é capaz de suportar estes períodos com danos praticamente inexistentes, evidenciando-se a variabilidade genética da espécie para estas características, que deve ser perseguida em um programa de melhoramento.

Devido à baixa densidade do milho no sistema de cultivo consorciado adotado na região, é provável que os métodos de seleção e teste de produtividade para o sistema de cultivo do feijão em monocultura, serão adequados à obtenção de cultivares para as condições da região Nordeste da Bahia.

Tendo como premissa o fato de que as cultivares a serem recomendadas para a região devem possuir grãos "mulatinhos", são as seguintes as prioridades de pesquisas em melhoramento do feijão, a serem atendidas pelo CNPAF em colaboração com a EPABA:

- 1) Incorporação de resistência à ferrugem (causada por *Uromyces phaseoli typica*) e à antracnose (causada por *Colletotrichum lindemuthianum*);
- 2) Incorporação de resistência a *Empoasca* spp;
- 3) Obtenção de cultivares precoces, com maior produtividade;
- 4) Obtenção de cultivares com maior capacidade de suportar chuvas durante o período da colheita, sem deterioração do grão.

¹EPABA/BA, Av. Ademar de Barros, 967, C. Postal 1222, Ondina, Salvador, BA.

²EMBRAPA/CNPAF, Caixa Postal 179, 74.000, Goiânia, Goiás

DISTRIBUIÇÃO PORCENTUAL DA MATÉRIA SECA ENTRE OS ÓRGÃOS AÉREOS DE VARIEDADES DE FEIJÃO (*P. vulgaris* L.)

JOAQUIM GERALDO CÁPRIO DA COSTA¹ & JOSUE KOHASHI SHIBATA²

A maneira como se distribui a matéria seca entre as diferentes partes da planta é de grande importância nas plantas cultivares, já que existem possibilidades de se alterar esta distribuição; por exemplo, por melhoramento genético, intervindo de uma maneira promissora para incrementar a produtividade (KOHASHI-SHIBATA, 1979).

Os resultados são apresentados comparando os dados obtidos da distribuição porcentual da matéria seca entre os órgãos aéreos na colheita, entre dois anos de cultivo (1979 e 1980) e considerando somente a densidade de semeadura em que as cultivares apresentaram maior rendimento. Cultivares Canário-107 (hábito determinado, tipo arbustivo); Michoacan-12-A-3 (hábito indeterminado, tipo guia curta); Negro 150 (hábito indeterminado, tipo guia), na densidade de semeadura de 22 plantas/m².

A distribuição porcentual da matéria seca na lâmina, pecíolo, caule + ramos, pericarpo e grãos foi obtida em relação à produção total de matéria seca durante todo o ciclo da planta.

A cultivar Canário-107 teve um aumento de 18% no peso seco porcentual (PSP) de grão, entre os anos de 1979 (38%) e 1980 (56%). Este aumento foi acompanhado por uma diminuição de 20% no PSP do pericarpo (34% em 1979 e 14% em 1980). Os demais órgãos não apresentaram variação considerável, no PSP.

A cultivar Michoacan-12-A-3 apresentou uma variação de 19% no PSP de grão, cujos valores foram de 29% em 1979 e 47% em 1980, sendo acompanhado por uma diminuição de 13% no PSP da lâmina. Os demais órgãos não apresentaram variação significativa.

A cultivar Negro-150 apresentou um aumento de 35% no PSP de grão, de 11%, em 1979, para 46%, em 1980. Nesta cultivar o PSP da lâmina (19%) e caule + ramos (12%) foram os órgãos que tiveram maior redução.

Portanto, com o aumento do peso seco do grão as cultivares apresentaram diferente comportamento na distribuição do PSP dos demais órgãos. Estes resultados sugerem que possivelmente distintos modelos ou parâmetros devem ser considerados na seleção, visando produção de grão segundo o hábito e tipo de planta. Evidentemente que trabalhos devem seguir, enfocando este aspecto, utilizando um maior número de cultivares dentro dos diferentes hábitos e tipos de plantas.

¹EMBRAPA/CNPAF, Caixa Postal 179, 74.000, Goiânia, Goiás

EFICIÊNCIA DA PLANTA DE FEIJÃO NA PRODUÇÃO DE GRÃOS

JOAQUIM GERALDO CÁPPIO DA COSTA¹ & JOSUÉ KOHASHI SHIBATA¹

O emprego de um índice (peso seco de grão/peso seco da porção aérea da planta) para expressar a eficiência na produção de grão no momento da colheita foi proposto a mais de 60 anos por Beaven, um melhorista de cevada na Inglaterra (DONALD e HAMBLIN, 1976). Ele chamou a este índice, "Coeficiente de Migração" dos cereais e o definiu como a porção de matéria seca das plantas, excluindo a raiz, que se acumula nos grãos. O uso deste índice foi proposto para outros cultivos, além dos cereais, por NICIPOROVIC (1960).

DONALD (1963) o expressou em porcentagem e sugeriu a denominação de "Índice de Colheita" (IC), constituindo-se em uma medida da eficiência da parte aérea da planta para a produção de órgão útil.

Resultados de trabalhos com trigo (SYME, 1972; BHATT, 1976; FISCHER e KERTESZ, 1976); com aveia (ROSIELLE e FREY, 1975), com milho (DELOUGHERY Y CROOKSTON, 1979) e com arroz (BHATT, 1976); estimulam aos fitomelhoristas a utilizarem o IC como parâmetro na seleção para rendimento.

WALLACE e MUNGER (1966) definem IC em feijão com a porcentagem de peso de grão em relação ao peso aéreo total na maturação, não incluindo as folhas caídas antes da maturação.

Em feijão (DONALD e HAMBLIN, 1976; LEAKEY, 1972; AGUDELO et al., 1972) não foi determinada uma correlação positiva e significativa entre o IC e o rendimento, que permita com que este índice seja utilizado, a semelhança dos cereais, como um parâmetro de seleção visando ao rendimento.

Deve-se notar que, em feijão, ocorre a perda de folhas (lâmina + pecíolo) durante seu ciclo, devido à formação de uma zona de abscisão, resultando que, na colheita, a parte aérea da planta possua quase que exclusivamente ramas e vagens. Isto afeta a determinação do IC usual em feijão, motivo pelo qual possivelmente venha a ser um parâmetro pouco informativo da eficiência da planta na produção de grãos.

Estudou-se o efeito da inclusão de todo o material aéreo produzido pela planta de feijão, durante o seu ciclo, no cálculo do IC e a correlação deste novo índice (índice de colheita modificado, IC_m) com o rendimento.

Para o cálculo da produção total de matéria seca aérea (PTMS) produzida pelas plantas durante o ciclo, foram coletadas diariamente flores, vagens caídas e colhidas manualmente as folhas senescentes amareladas antes de sofrerem abscisão.

Considerando o rendimento (g/m^2) das variedades e os respectivos valores dos IC usual e IC_m, determinou-se o valor da correlação entre estes índices e o rendimento nos dois anos de experimentação (Quadro 1).

Comparando os valores de correlação obtidos, verifica-se que o IC_m apresentou um valor de correlação constante nos dois anos, o que não se verificou com o IC usual.

O IC_m poderá ser um melhor estimador da eficiência da planta de feijão na partição do peso seco da parte aérea para a produção de grãos no momento da colheita.

A variedade Canário 107 (hábito determinado; tipo arbustivo) apresentou maiores valores de IC_m do que a variedade

Flor de Mayo X-16441 (hábito indeterminado, tipo guia). A maior eficiência da variedade Canário 107 poderá ser devido ao fato de que esta variedade sofreu uma seleção orientada ao rendimento.

Deverá ser realizado estudo mais detalhado com respeito a relação entre rendimento de grão e índice de eficiência, utilizando-se um maior número de variedades de diferentes tipos dentro de cada hábito de crescimento.

QUADRO 1. Valores dos coeficientes de correlação entre o rendimento de grãos de feijão e índices de colheita. Chapingo, México, 1979 e 1980

Índices	Rendimento (g/m ²)
IC usual ¹	0.77** ² 0.27(ns) ³
ICm ⁴	0.75** 0.44**

1. Índice de colheita usual
2. Ano de 1979
3. Ano de 1980
4. Índice de colheita modificado

¹EMBRAPA/CNPAF, Caixa Postal 179, 74.000, Goiânia, Goiás

EFICIÊNCIA NA PARTIÇÃO DA ENERGIA RADIANTE FIXADA E UTILIZADA PE
LA PLANTA DE FEIJÃO (*Phaseolus vulgaris* L.)

JOAQUIM GERALDO CÁPPIO DA COSTA¹ & JOSUE KOHASHI SHIBATA¹

Na fotossíntese a energia radiante é absorvida e transformada em energia de ligações químicas. Por cada grama de peso

atômico de carbono fixado é obtida uma energia potencial de 114 cal (LARCHER 1980).

A produção total da planta é o resultado direto da intensidade e duração da fotossíntese, da absorção hídrica e de minerais, perdas pela respiração e fotorespiração (plantas C_3) (KOHASHI SHIBATA 1979).

A planta faz uma diferente distribuição a cada um de seus órgãos da energia total fixada em seu ciclo. Com a medição, após colheita, em uma bomba calorimétrica, da energia partida a cada órgão, determinou-se um índice considerando a energia fixada nos diferentes órgãos aéreos da planta.

Este índice foi denominado "Índice Energético" (IE), a semelhança do Índice de Colheita Modificado (ICm) que utiliza o peso seco.

$$IE = \frac{\text{cal/cm}^2 \text{ de grão}}{\text{cal/cm}^2 \text{ da produção total de matéria seca (não considerando as raízes)}} \times 100$$

O aspecto importante a considerar no cálculo do IE é de que um(1) grama de peso seco de diferentes órgãos deverá possuir quantidade diferente de energia calorífica (cal).

Considerando o rendimento (g/m^2) de variedades de feijão de diferentes hábitos e tipos, plantadas em diferentes densidades de população, determinou-se o valor de correlação entre o IE e o rendimento, em dois anos de cultivo.

O IE apresentou um alto e positivo valor de correlação com o rendimento (Quadro 1). O IE poderá ser utilizado na expressão da eficiência da planta na utilização da energia total fixada em seu ciclo, e a diferente partição desta energia a cada um de seus órgãos, principalmente aos grãos.

Deverá ser realizado estudo mais detalhado quanto a utilização do IE como parâmetro de seleção ao rendimento.

QUADRO 1. Valores dos coeficientes de correlação entre o rendimento de grãos de feijão (*Phaseolus vulgaris* L.) e índices. Chapingo, 1979 e 1980.

Índice	Rendimento de grão (g/m ²)
ICusual ¹	0.77** ² 0.27(ns) ³
ICm ⁴	0.75** 0.44**
IE ⁵	0.80** 0.45**

1. Índice de colheita usual
2. Ano de 1979
3. Ano de 1980
4. Índice de colheita modificado
5. Índice energético

¹EMBRAPA/CNPAF, Caixa Postal, 179, 74.000, Goiânia, Goiás

COMPETIÇÃO INTERGENOTÍPICA EM FEIJÃO (*Phaseolus vulgaris* L.) II - ESTIMAÇÃO DE PARÂMETROS GENÉTICOS

RICARDO JOSÉ GUAZZELLI¹ & ROLAND VENCovsky¹

A capacidade de competição de quinze variedades de feijão e o tipo de interação existente entre elas foram determinadas por "GUAZZELLI e CUSTÓDIO em 1976", comparando as produtividades das variedades em monocultura e em misturas varietais. O método adotado permitiu a determinação da capacidade de competi

ção; foi encontrada heterogeneidade entre e dentro de variedades para capacidade de competição; foi observada interação complementar entre as quinze variedades de feijão, e os maiores aumentos por efeito de competição na produção foram de 39,5%, na variedade Preto G₁ (P < 0,01), e 27,0%, em Costa Rica.

O presente trabalho teve o objetivo de estimar os parâmetros genéticos da capacidade de competição.

Para estimação dos parâmetros, montou-se em agosto de 1975, um ensaio com delineamento experimental em parcelas sub-sub-subdividas, dispostas em blocos ao acaso, com dezesseis repetições e instalado no Instituto de Genética da ESALQ/USP, Piracicaba, São Paulo.

As parcelas foram ocupadas por quatro variedades; as subparcelas pela seleção (disruptiva) alta e baixa competição; nas sub-subparcelas, cada seleção foi avaliada em monocultura e em competição e, finalmente, cada linhagem individual formava as sub-sub-subparcelas.

O modelo linear completo foi adaptado, considerando que os tratamentos não eram inteiramente fatoriais. Por essa razão, variedades e seleções foram tomadas dentro de outras fontes de variação.

Para a obtenção das E (Q.M.), seguiram-se os procedimentos de "BENNET e FRANKLIN em 1963...", para um modelo misto. O ganho percentual de seleção $\hat{\Lambda}_G$ foi representado pela diferença d expressa em percentagem em relação à média \bar{X} das duas seleções ou $\hat{\Lambda}_G = [d/\bar{X}] 100$. Para cada variedade, a diferença d corresponde, por exemplo, a $B_1 C_2 - B_2 C_2$ referida em percentagem, em relação à média $B_1 C_2$ e $B_2 C_2$. Esta diferença reflete a variabilidade original das linhagens. A variância ambiental entre médias de progênies foi obtida pela expressão $\hat{\sigma}_{E(D)}^2/2R$, onde $\hat{\sigma}_{E(D)}^2$ é a variância do Erro (D) e R o número de repetições. A variância genética foi obtida: $\hat{\sigma}_G^2 = \hat{\sigma}_D^2 - \frac{\hat{\sigma}_{E(D)}^2}{R}$, onde $\hat{\sigma}_{E(D)}^2$ é a variância do Erro (D) e $\hat{\sigma}_D^2$ é a variância fenotípica. A herdabilidade entre médias de progênies foi estimada pela fórmula: $\hat{h}^2 = \sigma_G^2 / [\hat{\sigma}_G^2 + \hat{\sigma}_{E(D)}^2/2R]$ onde $\hat{\sigma}_G^2$ é a variância genética e $\hat{\sigma}_{E(D)}^2$ a variância

cia do erro (D).

A herdabilidade h^2 entre plantas foi estimada pela expressão: $h^2 = \hat{\sigma}_G^2 / [\hat{\sigma}_G^2 + \hat{\sigma}_{E(D)}^2]$.

Obteve-se no experimento uma produção média de 2.607 kg por hectare, que pode ser considerada boa e deve ter possibilitado a expressão do teto genético para competição.

As seguintes conclusões puderam ser tiradas:

1. Não se observou efeito de seleção nas análises de variância efetuadas;
2. O efeito de competição e suas interações, principalmente variedades por competições, foi significativo para uma produção e número de vagens por cova e não significativo para número de sementes por vagem e peso médio de uma semente;
3. O efeito de linhagens dentro de variedades, para cada tipo de seleção foi significativo a 1 ou 5% em todas as análises e a interação linhagens por competição, dentro de variedades, dentro de seleções somente foi significativo para número de sementes por vagem;
4. A influência do tipo de parcela usada na eficiência experimental foi fonte de erros elevados para produção e número de vagens por cova e foi satisfatória para número de sementes por vagem e peso médio de uma semente;
5. O ganho percentual de seleção deve ser apreciado em termos de tendências, pois, devido à baixa eficiência experimental, eles não foram detectados mesmo em presença de efeitos de seleção da ordem de 28,45%. Em ordem decrescente de variabilidade, as variedades assim se apresentaram: Costa Rica, Igauçu, Preto G₁ e Cuva 168 N;
6. As herdabilidades a nível de médias de linhagens foram elevadas, especialmente para produção, com valor médio de 53,8% e amplitude de 25,3 a 73,8%. A nível de plantas individuais, foram baixas com média de 4,9% e amplitude de 1,1 a 9,2%.

¹EMBRAPA/CNPAF, Caixa Postal 179, 74.000, Goiânia, Goiás

COMPETIÇÃO INTERGENOTÍPICA EM FEIJÃO (*Phaseolus vulgaris* L.): I-
ESTIMAÇÃO DA CAPACIDADE COMPETITIVA

RICARDO JOSÉ GUAZZELLI¹ & RANDOLFO W.S. CUSTÓDIO¹

No melhoramento de plantas autogamas, pode-se fazer uso de processos geradores de variabilidade, como a introdução de variedades, sua recombinação artificial por intercruzamentos, ou hibridação simples. Um outro recurso é o uso de misturas varie-tais, embora esse processo não conduza necessariamente a uma re-combinação plena.

Segundo "FRANKEL, em 1938..." o uso de misturas de variedades de um cultivo era prática comum na agricultura do pas-sado. Somente no Século XIX esse quadro começou a mudar sob a influência da modernização da agricultura, que passou a exigir variedades mais uniformes. Naturalmente, isto foi conseguido ã custa de perdas na variabilidade acumulada durante séculos de cultivo de misturas.

A identificação de variedades que reagem positivamen-te ã competição, para com elas compor misturas genotípicas mais produtivas, é campo aberto ã investigação e aplicável ao feijoeiro.

As primeiras pesquisas feitas para detectar a melhor mistura, consistiam em testar as diversas combinações e observar a sobrevivência relativa de cada variedade, no avanço das gera-ções. Uma boa mistura além de representar uma melhoria em um ou mais atributos agronômicos, deveria manter as proporções das va-riedades originais por muitas gerações. "BRIM, SCHUTZ e USANIS em 1968..." desenvolveram um método para avaliar o potencial de competição das variedades mediante prévia determinação das capa-cidade de competição. Ela é medida comparando-se os valores fe-notípicos da mesma variedade em monocultura, com estes valores, da mesma variedade quando cercada por uma mistura de variedades vizinhas. A diferença observada entre esses valores fenotípicos dá a medida da capacidade de competição das variedades.

No presente trabalho, foi feita uma avaliação da capacidade competitiva de quinze variedades de feijão preto, de origem nacional e estrangeira, tendo em comum boa produtividade, passíveis de compor misturas visualmente homogêneas e terem boa aceitação no mercado nacional. Utilizou-se no ensaio, delineamento experimental em parcelas subdivididas, com distribuição em bloco ao acaso, colocando as parcelas as variedades e nas subparcelas as classes de competição. Para a avaliação de competição, cada variedade foi plantada em monocultura em arranjo de nove covas (3 a 3) equidistantes. A mesma variedade figurou na cova central do arranjo de nove covas da sub-parcela seguinte, cercada por oito covas vizinhas, nas quais foi plantada uma mistura com igual proporção das quinze variedades.

Um único ensaio foi realizado no campo experimental do Instituto de Genética da ESALQ, Piracicaba, SP, com plantio em fins de agosto, 1973, sendo usada a irrigação por aspersão, adubação - 20-40-10 kg/ha por ocasião do plantio, e densidade de 220 mil plantas/ha. A produtividade média, de 3.083 kg/ha, obtida nas sub-parcelas em monocultura, pode ser considerada excelente e permitiu que a competição se manifestasse plenamente nas sub-parcelas, onde entraram as misturas.

Não obstante a ocorrência de coeficiente de variação algo elevados, detectou-se efeito altamente significativo de competição na variedade Preto G₁, que correspondeu a 37,5% a mais do que os valores obtidos em monocultura.

Concluiu-se que: 1) a produção das variedades de feijão, quando em misturas, pode ser maior do que a produção dessas variedades, quando em monocultura; 2) determinadas combinações de variedades, em misturas, mostraram maior capacidade de competição. O estudo dos componentes da interação: variedades em monocultura e variedades em mistura, mostrou que as produções das variedades em monocultura foi significativamente mais variável do que a produção em misturas; 3) foi encontrada heterogeneidade dentro de variedades para capacidade de competição. Parte dessa diferença pode ser atribuída à competição intergenotípica; e 4)

foi observada interação complementar entre as quinze variedades de feijão em mistura. Isto significa que os ganhos obtidos em combinações específicas de genótipos foram anulados por perdas ocorrentes em outras combinações

¹EMBRAPA/CNPAF, Caixa Postal 179, 74.000, Goiânia, Goiás

PRODUTIVIDADE DE GENÓTIPOS DE FEIJÃO EM MONOCULTIVO E NO CULTIVO ASSOCIADO COM MILHO NAS ÉPOCAS DAS ÁGUAS E DA SECA EM GOIÂNIA, GO.

IRAJÁ FERREIRA ANTUNES¹ & MARCELO GRANDI TEIXEIRA¹

Dentre o germoplasma de feijão existente no BAG do CNPAF foram selecionados, no período de 1976 a 1979, pela equipe de melhoramento, 126 materiais para uma avaliação mais rigorosa em relação ao seu comportamento nos sistemas de monocultura e associado com o milho. Os critérios adotados para tal seleção foram adaptabilidade e reação às doenças e pragas ocorrentes nas condições de Goiânia, Goiás.

Assim, em 1979/80, foi instalado um experimento em lâ tice 8 x 8 com 3 repetições nos dois sistemas de cultivo, na época das águas (out-nov.), e na época da seca (fev-mar.). No ano seguinte, em função do comportamento apresentado em 1979/80, foram substituídos 32 materiais por 20 cultivares do grupo de 126 selecionados anteriormente e 12 linhagens oriundas do programa de melhoramento do CNPAF.

Os objetivos deste experimento foram: 1) selecionar progenitores para o programa de melhoramento; 2) identificar cultivares que pudessem ser utilizadas nos ensaios regionais de produtividade para o estado de Goiás e, em função da estabilidade de produção, para outros estados; 3) identificar cultivares adaptadas aos sistemas de cultivo em monocultura e em associação com milho, ou a apenas um deles; e 4) observar qual a intensidade do

ataque de pragas e doenças em função de sistema de cultivo e época de plantio.

No Quadro 1, estão as produtividades dos materiais testados expressas em kg/ha, ordenadas em função da média geral. No Quadro 2, estão as produtividades médias das cultivares classificadas por grupo comercial.

É importante observar que dentre os melhores materiais apenas três não são de grão preto, confirmando a hipótese da maior produtividade deste grupo. As produtividades oscilaram entre 919,7 kg/ha (Black Turtle Soup) e 512,5 kg/ha (26007).

O grupo "Chumbinho" igualmente apresentou boas produtividades, embora o pequeno número de materiais testados (três). As produtividades foram de 817,4 kg/ha para Paranã-1, 788,0 kg/ha para FF-16 e 640,2 kg/ha para Aroana.

As produtividades dentro do grupo "Mulatinho" (de grão beje) situaram-se em torno de 630 kg/ha com extremos de 737,6 kg/ha (piratã) e 544,0 kg/ha (Paraná).

As três cultivares do grupo "Rosinha" apresentaram com portamento excelente, com Rosinha G-2 alcançando uma média de 744,8 kg/ha.

No grupo "Roxinho" as produtividades foram baixas, superando apenas as encontradas no grupo "Manteigão". No grupo roxinho, a maior produtividade foi da linhagem CNF 0073 (686,2 kg/ha) sendo a mais baixa apresentada pela cultivar 73 - VUL-3247 (528,3 kg/ha).

No grupo manteigão as produtividades variaram de 639,9 kg/ha (para a cultivar Jalo, a única de hábito indeterminado do grupo) a 442,0 kg/ha (para Goiano Precoce).

Aurora (742,0 kg/ha) e California Small White (712,5 kg/ha), possuem grãos brancos e suas produtividades podem ser consideradas como excelentes.

Convém ressaltar que a cultivar Carioca, que não se enquadra em nenhum destes grupos, apresentou ótima produtividade (779,7 kg/ha).

Considerando as cultivares utilizadas como padrões por

QUADRO 1. PRODUTIVIDADE DO FEIJÃO EM MONOCULTIVO E EM ASSOCIAÇÃO COM MILHO NAS ÉPOCAS DAS ÁGUAS E DA SECA, EM DOIS ANOS, EM GOIÂNIA, GO.

NOME	COR DA SEMENTE	1º Ano				2º Ano				MÉDIA SOLTEIRO	MÉDIA CONSÓRCIO	MÉDIA GERAL ¹
		ÁGUAS Salt.	Cons.	SECA Salt.	Cons.	ÁGUAS Salt.	Cons.	SECA Salt.	Cons.			
PIRATA	Bege	1102	0630	0766	0808	0510	0599	0846	0640	806,0	669,2	737,6
MUL. PAULISTA	Bege	0879	0328	0729	0750	0597	0544	0976	0688	795,2	577,5	683,3
MILAT. 218 V.P.	Bege	0778	0519	0501	0750	-	-	-	-	639,5	634,5	637,0
FF-16	Cafê	1237	0686	0606	0623	-	-	-	-	921,5	654,5	788,0
N - 2	Preto	0924	0787	0603	0534	0673	0643	0616	0551	704,0	628,7	666,3
IPA 7419	Bege	0574	0342	0505	0834	0417	0680	0848	0487	586,0	585,7	585,8
TAMBÓ	Preto	0760	0531	0701	0705	-	-	-	-	730,5	618,0	674,2
FF - 28	Preto	0789	0574	0642	0841	0506	0510	0824	0781	690,2	676,5	683,3
ICA PIJAO	Preto	0974	0712	0667	0686	-	-	-	-	820,5	699,0	759,7
BICO DE OURO	Bege	*	*	0436	0398	0682	0741	0700	0509	606,0	549,3	577,6
BARÃO A	Preto	0901	0687	0748	0767	-	-	-	-	824,5	727,0	775,7
919	Diverso	0580	0519	0749	0627	-	-	-	-	664,5	573,0	618,7
VIENEZUELA	Preto	0881	0740	0670	0696	-	-	-	-	775,5	718,0	746,7
FLORESTA 3	Preto	0745	0456	0659	0695	-	-	-	-	702,0	575,5	638,7
MIL.V. ROXA	Bege	1048	0817	0537	0500	0642	0581	0671	0570	724,5	617,0	670,7
CAL. SMALL WHITE	Branco	0895	0596	0661	0698	-	-	-	-	778,0	647,0	712,5
CARJOCA	Bege c/Estrias marron	*	*	(0121)	0848	0795	0759	0932	0481	863,5	696,0	779,7
ICA-COL 10103	Preto	1043	0756	0822	0715	0820	0585	1007	0691	923,0	686,7	804,8
RG-1342-C460	Preto	0498	0455	0688	0531	0596	0552	0639	0706	605,2	561,0	583,1
RICORATO	Bege	0580	0463	0331	0986	0453	0376	0701	0582	516,2	601,7	558,9
CUVA 168-N	Preto	0949	0690	0605	0575	-	-	-	-	777,0	632,5	704,7
SACADEM 1334	Preto	0922	0534	0522	0749	-	-	-	-	722,0	641,5	681,7
CNF 0037	Roxo	-	-	-	-	0441	0441	0671	0756	556,0	598,5	577,2
VIRMEIJO	Vermelho	-	-	-	-	0698	0657	0744	0644	721,0	650,5	685,7
CNF 0017	Roxo	-	-	-	-	0527	0677	0708	0540	617,5	608,5	613,0
CNF 0010	Roxo	-	-	-	-	0617	0637	0624	0671	620,5	654,0	637,2
CNF 0073	Roxo	-	-	-	-	0627	0655	0722	0741	674,5	698,0	686,2
CNF 0155	Preto	-	-	-	-	0770	0685	0738	0760	754,0	722,5	738,2
CNF 0184	Preto	-	-	-	-	0747	0484	0604	0705	675,5	594,5	635,0
CNF 0115 -	Preto	-	-	-	-	0632	0707	0877	0883	754,5	745,0	774,7
CNF 0005	Roxo	-	-	-	-	0467	0465	0574	0642	520,5	553,5	537,0
TUPI-6	Bege	-	-	-	-	0472	0587	0617	0708	544,5	647,5	596,0
26007	Preto	-	-	-	-	0548	0447	0524	0531	536,0	489,0	512,5
COMP. NEGRO CHIM.	Preto	-	-	-	-	0781	0547	0784	0780	782,5	663,5	723,0
GI-IAC-VP 147	Preto	-	-	-	-	0694	0693	0777	0670	735,5	681,5	708,5
BARÃO B	Preto	-	-	-	-	0773	0651	0620	0789	696,5	720,0	708,2
Preto 143	Preto	-	-	-	-	0697	0625	0728	0659	712,5	642,0	677,2
N-33	Preto	-	-	-	-	0772	0720	1008	0684	890,0	702,0	796,0
I-110	Preto	-	-	-	-	0616	0553	0630	0718	623,0	635,5	629,2
S-7	Preto	-	-	-	-	0649	0555	0992	0865	820,5	710,0	765,2
26089	Preto	-	-	-	-	0643	0677	0738	0825	690,5	751,0	720,7

Cont. QUADRO I.

NOME	COR DA SEMENTE	1º Ano				2º Ano				MÉDIA SOLTEIRO	MÉDIA CONSORCIO	MÉDIA GERAL ¹
		ÁGUAS Solt.	Cons.	SECA Solt.	Cons.	ÁGUAS Solt.	Cons.	SECA Solt.	Cons.			
ROSINHA EE 45726	Rosinha					0604	0784	0782	0516	693,0	650,0	675,5
RICO 23	Preto	0778	0735	0599	0730	0757	0611	0844	0687	744,0	691,0	717,6
PARANÁ 1	Café	1131	0711	0743	0942	0844	0791	0812	0565	882,5	752,2	817,4
JANAPA	Preto	*	*	0589	0749	-	-	-	-	-	-	-
D. NIMA	Diverso	0317	0390	0275	0504	0168	0280	0427	0417	295,7	364,1	347,2
ROX. RIBEIRÃO	Roxo	0509	0590	0492	0508	0693	0426	0634	0468	528,0	498,0	540,0
FF-6	Preto	1148	0654	0855	0698	0494	0582	0751	0547	812,0	620,2	716,1
VENEZ. 350 PS	Preto	0903	0577	0773	0728	0610	0528	0886	0551	793,0	596,0	694,5
10988	Preto	1012	0764	0671	0543	0678	0666	0700	0392	765,2	591,2	678,2
PORRIL. SINTÉTICO	Preto	1043	0874	0766	0631	0756	0743	0887	0806	863,0	763,5	813,2
MORUNA	Preto	0702	0675	0671	0807	0669	0707	0813	0614	713,7	700,7	707,2
CNF 0105	Roxo	-	-	0482	0609	0399	0493	0667	0716	516,0	606,0	561,0
8030-1-1	Preto	0782	0704	0456	0599	-	-	-	-	619,0	651,5	635,2
PARANÁ	Bege	0674	0474	0486	0542	-	-	-	-	580,0	508,0	544,0
PRETO VP 147	Preto	0976	0690	0914	0880	0530	0587	0792	0778	803,0	733,7	768,3
TAHYU	Rosinha	0903	0630	0644	0675	0608	0631	0611	0551	691,5	621,7	656,6
IGUAÇU	Preto	0822	0546	0381	0558	0605	0339	0600	0556	602,0	499,7	550,8
I-200	Preto	0835	0463	0724	0633	-	-	-	-	779,5	548,0	663,7
N-78	Preto	1041	0747	0515	0761	-	-	-	-	778,0	754,0	766,0
CANÁRIO 101	Amarelo	*	*	0357	0554	0564	0497	0563	0313	494,7	454,7	474,7
QUATEIAN 6662	Preto	0981	0795	0498	0762	0636	0580	0921	0521	759,0	664,5	711,7
MADALENA 9	Preto	0607	0542	0478	0640	-	-	-	-	542,5	591,0	566,7
SAN ANDRES-1	Preto	0975	0689	0750	0626	-	-	-	-	862,5	657,5	760,0
TURRIALBA 1	Preto	0801	0452	0726	0655	-	-	-	-	763,5	553,5	658,5
COMP. N. QUIM. 2	Preto	0767	0593	0972	0771	0657	0381	1172	0517	892,0	565,5	728,7
D. CALIMA	Diverso	0774	0557	0378	0464	0370	0442	0541	0370	515,7	458,2	486,9
AURORA	Branco	0886	0760	0816	0506	-	-	-	-	851,0	633,0	742,0
BRASIL. 343	Bege	0901	0559	0500	0796	-	-	-	-	700,5	677,5	689,0
NUCAT. IRECE	Bege	1016	0622	0522	0582	-	-	-	-	769,0	502,0	635,5
V-1-4	Preto	0913	0711	0558	0537	0804	0550	0863	0589	784,5	596,7	690,6
PARANÁ	Café	0684	0484	0645	0748	-	-	-	-	664,5	616,0	640,2
COIANO PRECOCE	Amarelo	0483	0546	0407	0385	0507	0439	0464	0306	563,2	410,0	442,0
JALO	Amarelo	0606	0479	0658	0722	0585	0393	0902	0775	687,7	592,2	639,9
OAx 62	Branco	0547	0463	0510	0455	-	-	-	-	528,5	459,0	493,7
CORNELL 49-242	Preto	0783	0365	0566	0647	-	-	-	-	675,5	506,0	590,7
PORRILLO 70	Preto	1134	0803	0833	0666	0721	0783	0875	0598	890,7	712,5	801,6
RIO TIHAGI	Preto	0884	0467	0423	0674	0494	0654	0884	0654	671,2	612,2	641,7
73-VUL-3247	Roxo	0463	0503	0508	0606	0336	0562	0711	0538	504,5	552,2	528,3
COSTA RICA	Preto	0700	0570	0657	0589	0755	0761	0996	0691	777,0	652,7	714,8
TURRIALBA-4	Preto	0812	0510	0737	0639	-	-	-	-	774,5	574,5	674,5
ROSINHA G-2	Rosinha	0865	0700	0881	0717	0697	0887	0556	0656	749,7	740,0	744,8
MULATÃO M-50	Bege	0682	0447	0644	0661	0604	0360	1125	0774	763,7	560,5	662,1
PR-R-42-1	Preto	0997	0622	0720	0839	0572	0609	0773	0761	765,5	707,7	736,5
N-79	Preto					0657	0693	0814	0487	735,5	590,0	662,7
CNF 0145	Preto					0568	0679	0506	0642	537,0	660,5	598,7
BICO ROXO	Roxo					0636	0498	0310	0251	473,0	374,5	423,7
FEIJÃO 60 DIAS	Amarelo					0636	0527	0446	0396	541,0	461,5	501,2
PALMITAL PRECOCE	Amarelo					0658	0632	0446	0364	552,0	498,0	525,0
BLACK T. SOUP	Preto					0968	0805	1126	0780	1047,0	792,5	919,7

1: Obtida em função do número de observações disponíveis.

QUADRO 2. PRODUTIVIDADE MÉDIA DO FEIJÃO, POR GRUPO DE
COR DA SEMENTE, EM GOIÂNIA, GO.

1)	PRETO	2)	MULATINHO	3)	OUTROS			
1	Black Turtle Soup	919.7	1	Piratã	737.6	1	Carioca	779.7
2	Porrillo Sintético	813.2	2	Brasil 343	689.0	2	Vermelho	685.7
3	Ica Col 10103	804.8	3	Mulatinho Paulista	686.3	3	D. Calina	486.9
4	Porrillo 70	801.6	4	Mulatinho V. Roxa	670.7	4	D. Nima	347.2
5	N-33	791.0	5	Mulato M-50	662.1			
6	Barão A	775.7	6	Mulatinho 218 VP	637.0			
7	CNF 0115	774.7	7	Mulatinho Irecê	635.5			
8	Preto VP 147	768.3	8	Timi-6	596.0			
9	N-78	766.0	9	IPA 7419	385.8			
10	N7	765.2	10	Rico de Ouro	577.6			
	San Adress 1	760.0	11	Ricobaio	338.9			
	Ica Pijao	759.7	12	Paraná	544.0			
	Venezuela 36	746.7						
14	CNF 0155	738.2	3)	ROXINHO				
15	PR-R-42-1	736.5	1	CNF 0073	686.2			
16	C.N.C. 2	728.7	2	CNF 0010	637.2			
17	C.N.C.	723.0	3	CNF 0017	613.0			
18	26089	720.7	4	CNF 0037	577.2			
19	Rico 23	717.6	5	CNF 0105	561.0			
20	FF 6	716.1	6	Roxinho Ribeirão	546.0			
21	Costa Rica	714.8	7	CNF 0005	537.0			
22	G-6662	711.7	8	73-VIL-3247	528.5			
23	GI-IAC-VP 141	708.5						
24	Barão B	708.2	4)	ROSINHA				
25	Moruna	707.2	1	Rosinha G-2	744.8			
26	Cava 168N	704.7	2	Rosinha EEP 45726	675.5			
27	Venezuela 350 PS	694.5	3	Tavali	656.6			
28	V-1-4	690.6						
29	FF 28	683.3	5)	MANTEIGÃO				
30	10988	678.2	1	Jalo	639.9			
31	Preto 143	677.2	2	Palmital Precoco	525.0			
32	Turrialba 4	674.5	3	Feijão 60 Dias	501.2			
33	Tanhô	674.2	4	Canário 101	474.7			
34	N-2	666.3	5	Goiiano Precoco	442.0			
35	I-200	663.7						
36	N-79	662.7	6)	PARDO				
37	Turrialba 1	658.5	1	Paraná 1	817.4			
38	Rio Tibagi	641.7	2	FF-16	788.0			
39	Floresta 3	638.7	3	Aroana	640.2			
40	8030-1-1	635.2						
41	CNF 0184	635.0	7)	BRANCO				
42	CNF 0145	598.7	1	Aurora	743.0			
43	Cornell 49242	590.7	2	Calif. Small White	712.5			
44	RG-1342-CI 60	583.1	3	Oax 62	493.7			
45	Iguçu	550.8						
46	26007	512.5						

grupo de cor (para o grupo Preto, Rico-23 e Rio Tibagi; para os Mulatinhos, Mulatinho Vagem Roxa e IPA 7419; para os roxos, Roxinho Ribeirão para os manteigões Jalo e Goiano Precoce e para os "Chumbinhos" Aroana), há materiais mais produtivos, e passíveis de uma avaliação de rendimento a nível regional nos grupos preto, mulatinho e roxo. Por outro lado nos grupos rosinha, manteigão e chumbinho as produtividades das cultivares tradicionalmente utilizadas, revela que novos materiais devem ser obtidos para que se aumente a produtividade nestes grupos.

Outra evidência está ligada ao potencial de produtividade mais baixo revelado pelo grupo roxinho. Apesar do progresso alcançado com as linhagens CNF, a produtividade ainda é baixa.

CNF 0115, CNF 0155, Barão B, 26089, Venezuela 36, Moruna, N-78, Rosinha G-2, apresentaram ótimas produtividades comparativamente aos demais materiais, no sistema consorciado, muito embora suas produtividades no sistema de monocultivo não tenham sido as melhores.

San Andress-1, Compuesto Negro del Chimaltenango-2, Aurora, FF-16, ICA COL 10103 apresentaram significativos decréscimos em produtividade do monocultivo para o cultivo associado (em torno de 200 kg/ha).

A continuidade deste trabalho, bem como a observação mais acurada dos materiais que têm apresentado aparente adaptabilidade a um determinado sistema de cultivo poderá revelar características que possibilitem a seleção de caracteres que favoreça um incremento da produtividade do feijão no sistema de consorciação com milho.

A incidência de doenças nos diferentes sistemas e épocas de cultivo, apresenta-se em outra publicação.

¹EMBRAPA/CNPAF, Caixa Postal 179, 74.000, Goiânia, Goiás

FITOTECNIA

EFEITO DA REDUÇÃO FOLIAR NO RENDIMENTO DO FEIJOEIRO (*Phaseolus vulgaris*, L., 1753)

CELSO LUIZ HOHMANN¹, SUELI MARTINEZ DE CARVALHO¹

Insetos desfolhadores, como *Diabrotica speciosa* (Germ., 1824), *Hedylepta indicata* (Fabr., 1794) e *Urbanus proteus* (L., 1758), além de doenças, são responsáveis por importante redução da área fotossintética do feijoeiro na safra da seca, no Estado do Paraná. Na falta de informações relativas à resposta dessa leguminosa à perda de área foliar, foram realizados estudos visando à determinação dos níveis de desfolha que esta cultura suporta durante seu desenvolvimento.

Este trabalho foi realizado no Centro Experimental do IAPAR, Londrina/PR, na safra das águas de 1980, utilizando a cultivar Carioca. Os tratamentos consistiram na redução de 25, 50, 75 e 100% da área foliar, deixando uma testemunha absoluta. As desfolhas foram realizadas com auxílio de tesouras, em 3 diferentes estágios de desenvolvimento do feijoeiro: (a) quando as plantas apresentavam os 3 primeiros trifolíolos desenvolvidos; (b) início do florescimento e (c) início de desenvolvimento das vagens.

A análise dos rendimentos mostrou que os maiores prejuízos ocorreram quando se eliminaram 100% da área foliar, nos 3 estágios de desenvolvimento da planta (a, b e c), sendo que as perdas foram de 66,55 e 70%, respectivamente, além de ter provocado um atraso de 20 dias na colheita, para os estágios a e b. O início de formação de vagens foi o estágio que se mostrou mais suscetível à desfolha. As reduções obtidas, em termos de rendimento, foram da ordem de 11, 20 e 29%, quando se suprimiram 25, 50 e 75% da área foliar. Reduções de 25, 50 e 75% da área fotossintética, no início do florescimento, ocasionaram prejuízos em torno de 18, 12 e 19%. O feijoeiro mostrou grande capacidade de recuperação à desfolha realizada quando do aparecimento dos primeiros trifolíolos, sofrendo perdas inferiores a 6%, para os níveis de 25, 50 e 75%.

De maneira geral, a redução da área foliar do feijoeiro

ocasionou um decréscimo no número de vagens e no peso dos grãos, o que concorreu para diminuição da sua produtividade.

¹IAPAR, Caixa Postal 1331 - 86100 - LONDRINA, PR

AVALIAÇÃO PRELIMINAR DE CULTIVARES DE FEIJÃO (*Phaseolus vulgaris*, L.) EM SEQUEIRO E CONSORCIADO COM O MILHO (*Zea mays*, L.) 1980/81.

NIVALDO DUARTE COSTA¹

Objetivando avaliar preliminarmente cultivares de feijão, sob condições de sequeiro e em associação com o milho, foi instalado um ensaio no campo experimental da UEP São Francisco, em Angical. O experimento foi constituído de 20 cultivares de feijão e uma de milho Centralmex, plantadas em delineamento experimental e blocos ao acaso, com seis repetições. As parcelas foram constituídas de três fileiras de feijão para uma de milho. O milho, no espaçamento de 2,0m entre linhas por 0,50m entre covas, com duas plantas por cova, o feijão no espaçamento de 0,50m entre linhas com duas plantas a cada 0,20m. O plantio do feijão e do milho foi simultâneo, em 18 de dezembro de 1980. Fez-se uma adubação N-P-K, na fórmula de 60 - 80 - 60 kg/ha, sendo que o fósforo, potássio e 1/3 do nitrogênio foram aplicados em fundação, na época do plantio; o restante do nitrogênio, 35 dias após o plantio. Em virtude do forte veranico ocorrido na região do Além São Francisco, na fase crítica da cultura do feijão, os resultados não foram satisfatórios. As cultivares de feijão, que apresentaram as maiores produtividades, foram Pitoco-(311 kg/ha), IPA 74-19 (291 kg/ha) e Desconhecido-1 (277 kg/ha). A variedade de milho utilizada foi a Centralmex J-VIII, com produtividade média de 3.890 kg/ha.

¹EPABA/UEP SÃO FRANCISCO, Caixa Postal 024 - 47800 - BARREIRAS, BA

TEMPERATURA DA COBERTURA FOLIAR DE TRÊS CULTIVARES DE FEIJOEIRO
(*Phaseolus vulgaris* L.) SOB CONDIÇÕES DE STRESS HÍDRICO

JOSE MOACIR P. LIMA¹

Com o objetivo de estudar o comportamento de cultivares de feijão sob condições stress hídrico, com relação à temperatura da cobertura foliar, foi realizado, no CIAT (Centro Internacional de Agricultura Tropical), um ensaio envolvendo as cultivares BAT 70, BAT 66 e G 3776, provenientes do Banco de Germoplasma daque la Instituição.

Estes materiais foram plantados em vasos plásticos, contin tendo aproximadamente 4,5 kg de solo e dispostos em blocos ao acaso, em parcelas subdivididas e 4 repetições. Ao iniciar-se a floração, foram submetidos a 2 regimes de umidade: a) irrigações diárias até a capacidade de campo; e b) irrigações diárias com 220 ml de água (stress). A temperatura da cobertura foliar foi determinada aplicando-se a técnica da termometria infravermelha, utilizando-se o termometro BARNS INSTATERM modelo 14-220-4 (BARNS ENGINEERING & Co). Esta variável foi aferida de hora em hora, no período das 7,0 às 17 horas, durante três dias consecutivos.

Os resultados obtidos mostraram que, nas horas mais quentes do dia (11,0 às 13,0 horas), foram registradas temperaturas de aproximadamente 32,0 °C para todos os materiais testados sob condições adequadas de umidade do solo. Comparando-se estes valores com os obtidos sob condições adversas de umidade, foi observado que apenas a cultivar BAT-70 manteve, durante todo o dia, um incremento mínimo na temperatura da cobertura foliar. Nas horas mais quentes do dia, foram registrados incrementos máximos em torno de 1,5 °C, enquanto que com as cultivares BAT-66 e G. 3776 foram obtidos valores aproximados de 3,5 e 4,5 °C, respectivamente.

Em razão da estreita correlação existente entre a temperatura da cobertura foliar de um cultivo e seu grau de hidratação, acredita-se que existem diferenças com relação ao comportamento hídrico das cultivares testadas.

Vários fatores podem ter provocado o problema; entretanto, pensa-se que essas diferenças são relativas à eficiência do sistema radicular em extrair água de solos com baixo potencial hídrico ou, ainda, a fatores envolvendo ajuste osmótico.

¹EPABA, Caixa Postal 1.222 - 40000 - SALVADOR, BA

EQUILIBRIO POPULACIONAL NO CONSÓRCIO MILHO X FEIJÃO

JOSÉ JOAQUIM SANTANA E SILVA¹

Com o objetivo de identificar uma população para as culturas do milho e do feijão, que proporcionasse uma rentabilidade satisfatória e um melhor uso eficiente da terra, foi conduzido o ensaio Equilíbrio Populacional, no município de Angical, em solo classificado como Latossolo Vermelho-Amarelo de textura arenosa, no ano agrícola 1979/80. A análise química revelou as seguintes características: pH 6,6, fósforo (ppm) 6,6, potássio (ppm) 142. O experimento foi instalado no início das águas, tendo as duas culturas sido plantadas na mesma época. Usou-se o delineamento em blocos ao acaso, com nove tratamentos e quatro repetições. Foram testadas três populações de milho (10.000, 20.000 e 30.000 plantas/ha) e três populações de feijão (150.000, 200.000 e 250.000 plantas/ha), tendo-se feito a interação entre elas. As especificações dos sistemas de plantio utilizados, com as populações das referidas culturas, encontram-se no Quadro 1, inclusive com os seus respectivos arranjos. A adubação constou de 60 kg de N/ha e 60 kg de P₂O₅.

O Quadro 2 mostra os rendimentos das culturas obtidos no ensaio. Observa-se que o feijão obteve maior rendimento quando plantado na população de 250.000 plantas/ha, associado a 10.000 plantas de milho, evidenciando o efeito de competição estereoespecífica e a sensibilidade que a cultura do feijão possui quando

em consorcio.

O milho, por outro lado, não foi prejudicado pela presença do feijão, observando-se incremento na produção à medida que crescia a sua densidade populacional. Todavia, a maior eficiência do uso da terra (1,27) foi obtida quando se usaram 200.000 plantas/ha de feijão e 30.000 plantas/ha de milho.

De maneira geral, a produção do feijão foi severamente prejudicada pela irregular distribuição de chuvas, verificada durante o desenvolvimento do ensaio. A alta pluviosidade observada na época de maturação da cultura contribuiu para o desenvolvimento de doenças e promover a germinação nas vagens, depreciando a qualidade do produto colhido.

Estes resultados mostram as vantagens do plantio em consórcio nas regiões instáveis, sob o ponto de vista climático.

QUADRO 1. Especificação dos tratamentos e dos arranjos do ensaio equilíbrio populacional no consórcio milho x feijão.

Local: Angical - BA.

Ano Agrícola: 1979/80

Tratamento Cultura	plantas/ha	ARRANJO	
		Milho	Feijão
1. Milho	(30.000 pl/ha)	- 1,60mx48 plantas/10m linear	
Feijão	(250.000 pl/ha)	- 0,40mx0,20m c/2 pl/cova	1 3
2. Milho	(30.000 pl/ha)	- 1,60mx48 plantas/10m linear	
Feijão	(200.000 pl/ha)	- 0,50mx0,20m c/2 pl/cova	1 3
3. Milho	(30.000 pl/ha)	- 1,60mx48 plantas/10m linear	
Feijão	(150.000 pl/ha)	- 0,50mx0,40m c/3 pl/cova	1 3
4. Milho	(20.000 pl/ha)	- 2,00mx0,50m c/2 pl/cova	
Feijão	(250.000 pl/ha)	- 0,40mx0,20m c/2 pl/cova	1 4
5. Milho	(20.000 pl/ha)	- 2,00mx0,50m c/2 pl/cova	
Feijão	(200.000 pl/ha)	- 0,50mx0,20m c/2 pl/cova	1 3
6. Milho	(20.000 pl/ha)	- 2,00mx0,50m c/2 pl/cova	
Feijão	(150.000 pl/ha)	- 0,50mx0,40m c/3 pl/cova	1 3
7. Milho	(10.000 pl/ha)	- 2,00mx1,00m c/2 pl/cova	
Feijão	(250.000 pl/ha)	- 0,40mx0,20m c/2 pl/cova	1 4
8. Milho	(10.000 pl/ha)	- 2,00mx1,00m c/2 pl/cova	
Feijão	(200.000 pl/ha)	- 0,50mx0,20m c/2 pl/cova	1 3
9. Milho	(10.000 pl/ha)	- 2,00mx1,00m c/2 pl/cova	
Feijão	(150.000 pl/ha)	- 0,50mx0,40m c/3 pl/cova	1 3

QUADRO 2. Rendimentos em kg/ha do feijão e do milho, plantados no início das águas

Milho pl/ha	Feijoeiros (1.000/ha)		
	150	200	250
	CULTURA DO FEIJÃO		
10.000	294	436	538
20.000	338	242	399
30.000	276	291	341
	CULTURA DO MILHO		
10.000	1650	1690	1385
20.000	2590	2500	2517
30.000	3330	3915	3660

¹EPABA/UEP SÃO FRANCISCO, Caixa Postal 024 - 47800, BARREIRAS, BA

ESTUDO BIOCLIMÁTICO DO FEIJÃO

JOSÉ JOAQUIM SANTANA E SILVA¹, CLARISMAR DE OLIVEIRA CAMPOS¹ &
LUIZ ALBERTO BORGES DE ALENCAR¹

Com o objetivo de determinar a melhor época de plantio e de selecionar, através da análise conjunta, cultivares que apresentassem boa adaptabilidade e rentabilidade, sob diferentes condições, realizou-se um ensaio no município de Angical- Bahia.

Os tratamentos foram representados pelas cultivares Mu latinho Vagem Roxa, Mulatinho Riachão das Neves, Favinha, Chita Fina, Rim de Porco, Gordo, Costa Rica, Carioca, IPA 74-19 e IPA-

-1, sendo as duas primeiras as mais cultivadas na região.

O plantio foi efetuado num Latossolo Vermelho-Amarelo distrófico, cuja análise forneceu os seguintes resultados: pH em água; 5,9; ppm de P, 3,0; ppm de K, 71,0; Ca + Mg em meg/100 ml de TFSA, 2,5; Al^{+++} em meg/100 ml de TFSA, 0,0.

Os resultados obtidos na primeira época de plantio (1-12-80), mostraram a cultivar Carioca (851 kg/ha), seguida da IPA-1 (760 kg/ha), Costa Rica (750 kg/ha), Mulatino Riachão das Neves (731 kg/ha) e a IPA-74-19 (693 kg/ha). As outras cultivares tiveram rendimentos abaixo de 500 kg/ha.

Na segunda época de plantio (16.12.80), a cultivar Carioca também foi a mais produtiva (522 kg/ha) seguida da Mulatino Riachão das Neves (425 kg/ha) e da IPA-74-19 (307 kg/ha). As cultivares IPA-1 (200 kg/ha) e Costa Rica (211 kg/ha) não confirmaram os rendimentos obtidos na época anterior.

Vale ressaltar que, nas duas épocas, houve deficit hídrico na fase de floração, prolongando-se até a fase de enchimento das vagens (ocorrência mais rigorosa na 2ª época).

¹EPABA/UEP SÃO FRANCISCO, Caixa Postal 024 - 47800 - BARREIRAS, BA

EFEITO DO ESPAÇAMENTO E DA DENSIDADE DO PLANTIO SOBRE A PRODUTIVIDADE DO FEIJOEIRO (*Phaseolus vulgaris*, L).

JOSE JOAQUIM SANTANA E SILVA¹

Com a finalidade de verificar o efeito do espaçamento entre sulcos de irrigação e a densidade de plantio na cultura do feijão, cv. IPA 74-19, para a área do Projeto Piloto de Irrigação de São Desidério (PISD), foram conduzidos quatro ensaios - três no ano de 1980 e um em 1981. Os experimentos foram instalados na área experimental da UEP São Francisco, em solo Podzólico Vermelho-Amarelo eutrófico de textura franco-argilosa. Cada en

saio correspondeu a um diferente sistema de plantio, codificados pelas letras a, b e c. No sistema de plantio a testaram-se os espaçamentos 0,40, 0,50, 0,60 e 0,80m entre sulcos de irrigação, com duas fileiras por sulco e densidade de plantio de 250.000, 300.000 e 400.000 plantas/ha. No sistema de plantio b, os espaçamentos entre sulcos de irrigação foram duplicados, conservando-se as mesmas densidades empregadas no sistema de plantio a. Finalmente, no sistema de plantio c, procurou-se observar o comportamento do feijoeiro cultivado em fileiras simples. Os espaçamentos foram os mesmos utilizados no sistema de plantio a (0,40, 0,50, 0,60 e 0,80 m entre sulcos), porém, as densidades foram reduzidas para 150.000, 200.000, 250.000 e 300.000 plantas/ha, em função de se trabalhar com fileiras simples. No ano de 1981, após verificar a inviabilidade da utilização do espaçamento 0,40 entre sulcos, decidiu-se usar os espaçamentos 0,60, 0,80, 1,00 e 1,20m, com as densidades testadas nos sistemas de plantio a e b. O delineamento utilizado foi de blocos ao acaso, com parcelas subdivididas e com quatro repetições. A adubação constou de 30 e 60 kg de N e P_2O_5 por hectare, respectivamente,

Observou-se que o número de vagens por planta diminuiu à medida em que se aumentou a densidade de plantio, havendo, com isto, uma ligeira compensação na produtividade, em todos os tratamentos dos materiais estudados. Possivelmente, tal fato deve estar relacionado a uma competição interespecífica dentro das fileiras de plantio. Por outro lado, os sulcos espaçados de 1,20 e 1,60m requereram maior tempo de rega que os dos demais espaçamentos, uma vez que o diâmetro do bulbo molhado varia com o espaçamento adotado entre sulcos de rega. Verificou-se, também, que o espaçamento 0,40 m, com duas fileiras por sulco, não é recomendável à agricultura intensiva ou mesmo ao pequeno agricultor, pois dificulta a capina e os cultivos, aumenta a possibilidade de incidência de doenças, além de requerer maior número de sulcos por unidade de área cultivada.

No sistema de plantio a, o maior rendimento (2.847 kg/ha) foi alcançado quando se utilizou o espaçamento de 0,50m entre sulcos e densidade de 350.000 plantas/ha. No sistema de

plântio b, com espaçamento de 0,80 m entre sulcos e densidade de 350.000 plantas/ha, obtiveram-se 3.154 kg/ha de grãos, sendo este o maior rendimento. Neste caso, é de se supor que o espaçamento adotado entre as fileiras tenha permitido maior aeração e luminosidade, e facultado ao sistema radicular explorar um maior volume de solo, fatores estes que devem ser contribuído para a obtenção do rendimento máximo, em relação ao sistema de plântio a. Já no sistema de plântio c, o maior rendimento 2.503 kg/ha, foi obtido com o espaçamento de 0,60m entre sulcos e densidade populacional de 250.000 plantas/ha. Todavia, a melhor opção para o agricultor, que faz uso da tração animal, é utilizar o espaçamento de 0,50m entre sulcos e densidade de 300.000 plantas/ha, uma vez que o rendimento registrado nesse tratamento (2.377 kg/ha) não diferiu estatisticamente do rendimento anteriormente citado. Por outro lado, essa alternativa proporciona melhor utilização de área, pois os sulcos são menos espaçados, e também maior número de plantas por área cultivada.

No ano de 1981, a produção máxima foi de 1.870 kg/ha, quando se utilizou o espaçamento de 0,80m entre sulcos, com duas fileiras por sulco e densidade de 350.000 plantas/ha. Houve declínio de produção neste ano, pois as baixas temperaturas (11 °C) verificadas durante o período de floração e frutificação, juntamente com algumas doenças (bacteriose, mancha angular e sclerotium), impediram uma melhor resposta da cultura em termos de rendimento.

A análise dos resultados obtidos nos dois anos agrícolas, envolvendo os três sistemas de plântio, sugere, preliminarmente, que o uso do espaçamento 0,80 m entre sulcos, na densidade de 350.000 plantas/ha, é provavelmente o mais adequado à cultura do feijoeiro em solos Podzólicos do Perímetro Irrigado São Desidério.

¹EPABA/UEP SÃO FRANCISCO, Caixa Postal 024 - 47800 - BARREIRAS, BA

TECNOLOGIAS DE PRODUÇÃO NO CONSÓRCIO MILHO X FEIJÃO

CLARISMAR DE OLIVEIRA CAMPOS¹, LUIZ ALBERTO BORGES DE ALENCAR¹ & IRISDALVA FERREIRA MOTTA¹

Com o objetivo de comparar agronomicamente práticas de cultivo convencionais com os novos métodos gerados pela pesquisa, conduziu-se um ensaio no município de Riachão das Neves - BA, num solo do tipo LVD 12 (associação de Latossolo Vermelho-Amarelo distrófico e Podzólico Vermelho-Amarelo equivalente eutrófico), cuja análise forneceu os seguintes resultados: pH em água 5,5; ppm de P, 2,0; ppm de K, 50,0; Ca+Mg em meq/100 ml de TFSA, 3,0; Al^{+++} em meq/100 ml de TFSA, 0,1.

O delineamento experimental utilizado foi o de blocos ao acaso, com oito tratamentos e quatro repetições. Os tratamentos e os incrementos tecnológicos utilizados foram:

Tratamentos:

1. Variedade local, fertilidade local e manejo do solo, local.
2. Variedade local, fertilidade local e manejo do solo, modificado.
3. Variedade local, fertilidade modificada e manejo do solo, local.
4. Variedade local, fertilidade modificada e manejo do solo, modificado.
5. Variedade modificada, fertilidade local e manejo do solo, local.
6. Variedade modificada, fertilidade local e manejo do solo, modificado.
7. Variedade modificada, fertilidade modificada e manejo do solo, local.
8. Variedade modificada, fertilidade modificada e manejo do solo, modificado.

Incrementos Tecnológicos

Variedades locais - misturas varietais

Variedades modificadas - Milho: Centralmex. Feijão IPA 74-19.

Fertilidade local - Sem o uso de fertilizantes.

Fertilidade modificada - Adubação NPK (20-30-30).

Manejo do solo local - Gradagem pesada.

Manejo do solo, modificado - Aração + Gradagem.

O plantio do milho foi efetuado em 19.12.80 e o do feijão, em 16.03.81.

Os incrementos tecnológicos introduzidos, que resultaram em melhores produções, foram as variedades e a fertilidade modificadas. O uso do manejo do solo, modificado, não concorreu para aumentos significativos de produção. As maiores produções foram obtidas nos tratamentos com variedades e fertilidade modificadas (milho: 710 kg/ha e feijão: 194 kg/ha), e nos tratamentos com as três variáveis modificadas (milho: 629 kg/ha e feijão: 209 kg/ha).

Comparando-se estas produções com a do tratamento testemunha, verificou-se que, com os incrementos variedades e fertilidade modificados, conseguiu-se aumentar as produções do milho e do feijão em 236 kg/ha e 120 kg/ha, respectivamente. Nos tratamentos em que foram introduzidos os três incrementos (variedades, fertilidades e manejo do solo), os aumentos de produção sobre a testemunha foram de 155 kg/ha e de 135 kg/ha para o milho e feijão, respectivamente.

As irregularidades pluviométricas ocorridas na região concorreram para a obtenção das baixas produções, em todos os tratamentos do ensaio.

EPABA/UEP SÃO FRANCISCO, Caixa Postal 024 - 47800 - BARREIRAS, BA

EFEITOS DA DENSIDADE DE PLANTAS E DA FERTILIZAÇÃO FOSFATADA SOBRE A PRODUÇÃO DO FEIJOEIRO

MARCO EUSTÁQUIO DE SÁ¹, SALATIER BUZETTI¹, SEBASTIÃO MORELLO¹ & NELSON DONIZETE DEZIDÉRIO¹.

Diversos fatores podem influir na produtividade de uma cultura, dentre os quais citam-se: nível de fertilidade do solo, limitações climáticas, densidade de plantas e outros.

Em solos sob vegetação de cerrado, as limitações de fertilidade parecem ser o fator preponderante na redução da produtividade das culturas. Dessa forma, uma fertilização adequada, combinada com uma boa densidade de plantas poderia levar à obtenção de altos rendimentos.

Sendo assim o presente trabalho teve como objetivos verificar o efeito da densidade de plantas e da fertilização fosfatada sobre a produção do feijoeiro, cultivar Carioca, cultivada em solo sob vegetação de cerrado.

O experimento foi conduzido num Latossolo Vermelho-Escuro, textura argilosa, situado no município de Selvíria, MS, da Fazenda Experimental da UNESP - Campos de Ilha Solteira. O plantio se deu a 4 de junho de 1981 e a colheita a 10 de setembro do mesmo ano, compreendendo um ciclo de 98 dias.

O delineamento estatístico utilizado foi o de blocos ao acaso, constando de 9 tratamentos e 5 repetições. Cada parcela útil constou de 6 linhas de 3 m espaçadas de 0,50 m.

As densidades estudadas, D_1 , D_2 e D_3 , foram, respectivamente, 13, 18 e 23 plantas por metro linear. A adubação fundamental foi de 20 kg de N (sulfato de amônio), três doses de fósforo P_1 , P_2 e P_3 , respectivamente, 50, 100 e 150 kg de P_2O_5 (superfosfato simples) e 60 kg de K_2O (cloreto de potássio) além de 30 kg de N (sulfato de amônio) aplicados em cobertura 20 dias após a emergência das plantas e logo após o desbaste.

Os resultados obtidos mostraram que houve influência da densidade de plantas e da adubação fosfatada, sendo que as duas maiores densidades e os dois maiores níveis de fósforo apresentaram melhores resultados em relação à produção de grãos, sendo as melhores combinações P_3D_2 e P_2D_3 .

Com relação ao número de grãos por vagem, não foi detectada influência da densidade e fertilização fosfatada, enquanto que para o número de vagens por planta houve influência de ambos os parâmetros. Houve tendência a se obter maior número de

vagens por planta quando se utilizaram menores densidades.

Devido a fatores adversos, como a ocorrência de geadas durante o desenvolvimento da cultura, o experimento será repetido novamente, para que se possa ter uma maior confiabilidade nos resultados obtidos.

No Quadro 1 encontram-se os dados da produção de grãos, número de vagens por planta e número de grãos por vagens (média de 5 repetições).

QUADRO 1. Efeitos da densidade de plantas e da fertilização fosfatada sobre a produção de grãos número de vagens/planta e número de grãos/vagem em feijão c.v. Carioca.

Tratamentos	Produção kg/ha (\bar{m})	Numero de vagens por planta \bar{m} (10 plantas)	Numero de grãos por vagens \bar{m} (10 plantas)
1 - P ₁ d ₁	1111,55 c	4,20 bc	3,78a
2 - P ₁ d ₂	1164,97 bc	3,56 cd	3,69a
3 - P ₁ d ₃	1084,44 c	3,10 d	3,57a
4 - P ₂ d ₁	1204,22 bc	4,20 bc	3,54a
5 - P ₂ d ₂	1160,97 bc	3,62 cd	3,21a
6 - P ₂ d ₃	1339,91ab	4,38 b	3,44a
7 - P ₃ d ₁	1146,64 c	5,24a	3,82a
8 - P ₃ d ₂	1423,55a	4,44 b	4,01a
9 - P ₃ d ₃	1184,42 bc	3,62 cd	3,62a
F _{trat} =	7,5154**	15,9693**	1,4370 ^{ns}
DMS(5%) =	188,41	0,7479	-
CV.(%) =	7,46	8,81	11,95

*Médias seguidas pela mesma letra numa mesma coluna não diferem entre si ao nível de 5% de probabilidade pelo teste de Tukey.

¹ UNESP, Campos de Ilha Solteira - Av. Brasil Centro 56, 15378, ILHA SOLTEIRA, SP

INFLUÊNCIA DE DIFERENTES POPULAÇÕES DE PLANTAS AO CONSÓRCIO MI
LHO X FEIJÃO

BENEDITO FERNANDES DE SOUSA FILHO¹, MESSIAS JOSÉ BASTOS DE ANDRADE¹

Visando a investigar os efeitos de diferentes populações de plantas de milho e feijão sob o regime de consórcio, no cultivo das "águas" e da "seca", foram realizados experimentos no Norte Fluminense, no período de 1977/80. O esquema experimental adotado foi o de parcelas subdivididas em blocos ao acaso, com 4 repetições. Nas parcelas foram testadas 3 populações de milho e, nas subparcelas, 4 populações de feijão (Tabela 1). Tanto no cultivo das "águas" como no da "seca", as populações de milho foram as mesmas, sempre no espaçamento de 1,0 m entre fileiras. No caso do feijão, as populações no cultivo da "seca" foram o dobro das usadas no cultivo das águas, sendo que, nas "águas", o feijão foi semeado no mesmo sulco do milho, simultaneamente e, na "seca", nas entre-linhas, afastado cerca de 0,20 m das fileiras de milho, quando este se apresentava maduro. Para ambas as culturas foram utilizadas sementes suficientes para, após o desbaste, proporcionarem as populações desejadas. A adubação empregada visou apenas à cultura do milho. Observou-se que o rendimento do milho foi diretamente proporcional no aumento da população de milho, e o rendimento do feijão, inversamente proporcional ao aumento desta (Tabela 1). As maiores densidades de plantas de feijão proporcionaram os mais altos rendimentos de feijão, sem influenciar a produção de milho (Tabela 2). As populações de plantas mais indicadas foram 40 mil plantas de milho por ha e 120 mil plantas de feijão por ha para o plantio simultâneo, no mesmo sulco. Para o plantio de feijão da seca, entre as fileiras do milho, a população de 240 mil plantas por ha foi a mais promissora.

TABELA 1. Rendimento médio de grãos (kg/ha) das culturas do milho e feijão em consórcio, em relação às populações de milho no cultivo das "águas" e da "seca".

Populações de milho (plantas/ha)	"ÁGUAS"			"SECA"		
	1977/78	1978/79	1979/80	1977/78	1978/79	1979/80
	Milho Feijão	Milho Feijão	Milho Feijão	Milho Feijão	Milho Feijão	Milho Feijão
60.000	4.989 ^a 416b	6.198a 595a	4.733a 280a	4.750a 886a	4.341a 216a	4.341a 216a
40.000	4.259b 538ab	4.176b 740a	3.254b 338a	4.325a 972a	3.449b 180a	3.449b 180a
20.000	2.753c 984a	2.496c 872a	2.317c 374a	3.189b 688a	2.670c 216a	2.670c 216a

TABELA 2. Rendimento médio de grãos (kg/ha) das culturas do milho e feijão em consórcio em relação às populações de feijão no cultivo das "águas" e da "seca".

Populações de feijão (plantas/ha)	"ÁGUAS"			"SECA"		
	1977/78	1978/79	1979/80	1977/78	1978/79	1979/80
	Milho Feijão	Milho Feijão	Milho Feijão	Milho Feijão	Milho Feijão	Milho Feijão
0	4.059a -	4.447a -	3.103a -	3.898a -	3.392a -	3.392a -
40.000	80.000	4.083a 381c ¹	4.435a 700a	3.124a 206b	4.315a 569c	3.432a 228a
80.000	160.000	3.987a 587b	4.056a 768a	3.543a 295ab	4.071a 770b	3.593a 241a
120.000	240.000	3.886a 758ab	4.292a 706a	3.697a 403ab	3.976a 958a	3.517a 243a
160.000	320.000	3.981a 858a	4.154a 769a	3.865a 418a	4.178a 1.100a	3.517a 202a

1 = Valores com letras iguais na mesma coluna não apresentam diferenças significativas (Teste de TUCKEY), ao nível de 1% de probabilidade.

¹PESAGRO/RIO, Caixa Postal 131 - CAMPOS, RJ

EFEITO DO ESPAÇAMENTO DO MILHO E DA ADUBAÇÃO MINERAL DO FEIJÃO SOBRE O RENDIMENTO DO CONSÓRCIO DESSAS CULTURAS

JOSÉ MAURO CHAGAS¹ & CLIBAS VIEIRA¹

Este estudo foi levado a efeito em Ponte Nova e em Coimbra, Zona da Mata, Minas Gerais. Utilizou-se o delineamento em blocos ao acaso, com parcelas subdivididas e quatro repetições. Nas parcelas, ficaram os espaçamentos entre linhas de milho: 1,0, 1,5 e 2,0 m. Nas subparcelas, três níveis de adubação na cultura do feijão intercalar. O feijão da "seca" não foi adubado. A adubação do milho foi uniforme para todos os espaçamentos, em termos de kg/ha.

O milho 'Ag 259' foi sempre mantido com a população de 30 mil plantas/ha. O feijão, nas "águas" e na "seca", foi semeado no espaçamento de 0,5 m entre linhas, com 10-12 sementes por metro. Em Ponte Nova usou-se a variedade de feijão '51051'; em Coimbra, 'Negrito 897'.

Cada parcela foi constituída por quatro fileiras de milho, utilizando-se as duas centrais, desprovidas de 0,5m em cada extremidade, como área útil. No caso do feijão, a área útil compreendia as fileiras que ficavam entre as duas linhas centrais do milho, também desprovidas de 0,5m em cada extremidade.

Os resultados médios encontram-se nos quadros 1 e 2. Em nenhum caso a interação espaçamentos x níveis de adubação foi significativa. Em Ponte Nova, o rendimento do milho não foi significativamente afetado nem pelo espaçamento, nem pela adubação do feijão. Este não foi afetado significativamente pelo espaçamento do milho, mas seu rendimento cresceu com o aumento dos níveis de adubação.

Em Coimbra, a maior abertura do espaço entre as linhas de milho afetou-lhe negativamente o rendimento; por outro lado, a adubação dos feijoeiros beneficiou-o. Quanto à leguminosa, no plantio das "águas" não houve efeito significativo do espaçamento do milho, o que ocorreu na "seca", beneficiando o feijão no espaçamento de 1,5 m. Quanto aos níveis de adubação, houve efei

to apenas sobre o feijão das "águas", aumentando-lhe o rendimento de 598 para 1001 kg/ha.

Parece, portanto, que a maior abertura da rua do milho não beneficiou o feijão intercalado. A adubação deste foi eficiente, chegando a beneficiar o próprio milho, num dos experimentos.

QUADRO 1. Rendimentos médios, em kg/ha, em Ponte Nova

Espaçamento do milho	Nível de adubação do feijão	Produção do milho	Produção do feijão (*)
1,0 m	N ₀	3727	604
	N ₁	3895	758
	N ₂	4695	843
1,5 m	N ₀	3465	760
	N ₁	3913	761
	N ₂	3410	917
2,0 m	N ₀	2944	815
	N ₁	3529	788
	N ₂	3237	910
1,0 m		4106	735
1,5 m		3596	813
2,0 m		3237	838
	N ₀	3379	726 b
	N ₁	3779	769 ab
	N ₂	3781	890 a

(*) As médias seguidas da mesma letra não apresentam diferenças significativas, ao nível de 5%, pelo teste de Tukey.

QUADRO 2. Rendimentos médios, em kg/ha, em Coimbra (*)

Espaçamento do milho	Nível de adubação do feijão	Produção do do milho	Produção do Feijão		
			"Águas"	"Seca"	Total
1,0 m	N ₀	3984	498	353	851
	N ₁	5252	885	356	1241
	N ₂	4753	935	298	1234
1,5 m	N ₀	4036	588	474	1062
	N ₁	4532	908	430	1338
	N ₂	4308	906	462	1369
2,0 m	N ₀	3676	709	367	1076
	N ₁	3533	887	377	1265
	N ₂	3629	1162	352	1514
1,0 m		4463 a	773	336 h	1109
1,5 m		4292 ab	801	455 i	1256
2,0 m		3612 b	919	365 h	1284
	N ₀	3899 f	598 j	398	996 m
	N ₁	4439 g	891 k	388	1281 n
	N ₂	4230 g	1001 k	371	1372 n

(*) Em cada série de médias, os valores seguidos da mesma letra não diferem significativamente, ao nível de 5%, pelo teste de Tukey.

PRODUTIVIDADE DA MANDIOCA E DO FEIJOEIRO-COMUM CULTIVADOS EM CON-
SÓRCIO

LAERCIO F. CAETANO¹, AMÉRICO J. DA SILVEIRA¹, CLIBAS VIEIRA¹ &
ANTONIO A. CARDOSO¹

Tem havido interesse em associar a cultura do feijão (*Phaseolus vulgaris*) com a da mandioca, pelas seguintes razões: (a) necessidade de aumentar a produção nacional da leguminosa; (b) ciclo relativamente curto desta cultura; (c) crescimento inicial lento da mandioca; (d) espaçamento entre fileiras relativamente largo, na cultura da mandioca; (e) obtenção de algum retorno monetário enquanto esta cultura se desenvolve; (f) melhor proteção vegetativa do solo.

Em Coimbra, MG, instalou-se um experimento em fatorial $(2 \times 2 \times 3) + 2$, sendo os tratamentos distribuídos em blocos casualizados, com quatro repetições. Os tratamentos compreenderam duas variedades de mandioca ('Branca de Santa Catarina' e 'Iracema'), duas variedades de feijão ('Negrito 897' e 'Preto Sessenta Dias 53') e três populações de feijoeiros. Estes foram semeados no meio da rua da mandioca, com uma, duas ou três fileiras, sempre com 10-15 sementes por metro. O intervalo entre linhas de mandioca foi de 1,40 m e, entre plantas, de 0,40 m. Além desses tratamentos, incluíram-se mais dois, com as variedades de mandioca em monocultivo. Um pouco afastado da mandioca, para evitar-lhe o sombreamento e perto de cada repetição, semearam-se as variedades de feijão em monocultivo.

A mandioca recebeu adubação na base de 0-90-90 kg/ha, e o feijão, de 30-80-40 kg/ha de $N-P_2O_5 - K_2O$. Aos 27 dias de idade, a leguminosa recebeu mais 30 kg/ha de N, em cobertura. Aplicou-se também, na mandioca, a mesma quantidade desse elemento em cobertura, porém, quando as plantas tinham 60 dias de idade.

Os resultados médios obtidos encontram-se no Quadro 1.

QUADRO 1 - Produções médias de mandioca, em t/ha, e de feijão, em kg/ha, e índices de equivalência de terra (IET)

Tratamentos		Produção de mandioca	Produção de feijão	IET***
Var.*	Fileiras de feijão			
BSC+897	1	21,6	1457	1,35
BSC+897	2	14,2	1896	1,31
BSC+897	3	13,6	2139	1,40
BSC+53	1	25,0	1027	1,80
BSC+53	2	26,2	1158	1,96
BSC+53	3	17,3	1443	1,96
Ir+897	1	13,1	1903	1,53
Ir+897	2	10,3	1927	1,39
Ir+897	3	7,5	2453	1,49
Ir+53	1	16,1	879	1,68
Ir+53	2	14,4	1198	1,90
Ir+53	3	13,2	1228	1,87
BSC		31,1	-	
Ir		19,6	-	
897		-	2212	
53		-	1026	
	1	18,9 a**	1317 a**	
	2	16,3 b	1545 a	
	3	12,9 c	1816 b	
BSC+897		16,5	1831	
BSC+53		22,8	1209	
Ir+897		10,2	2094	
Ir+53		14,6	1102	

*BSC = var. de mandioca 'Branca de Santa Catarina; Ir = 'Iracema';
897 = var. de feijão 'Negrito 897'; 53 = Preto Sessenta Dias 53'.

**Em cada série de médias, os valores seguidos da mesma letra não diferem significativamente, ao nível de 5%, pelo teste de Duncan.

***IET = (prod. mandioca em cons./prod. mandioca em monoc.)+(prod. feijão em cons./prod. feijão em monoc.).

A análise de variância dos dados de produção de mandio

ca revelou efeito significativo ($P < 0,01$) das populações de feijoeiros, das variedades de feijão e das variedades de mandioca. Revelou também que a interação fileiras de feijão x variedades de feijão x variedades de mandioca foi significativa ($P < 0,05$).

As duas variedades de feijão prejudicaram o rendimento da mandioca, prejuízo que crescia à medida que aumentava o número de fileiras da leguminosa. A variedade 'Preto Sessenta Dias 53' foi menos prejudicial, quase certamente por causa de sua precocidade. A mandioca 'Branca de Santa Catarina' mostrou-se mais produtiva que a 'Iracema'.

A análise de variância dos dados de produção de feijão revelou efeito significativo ($P < 0,01$) de suas populações e de suas variedades, e também que a interação variedades de mandioca x variedades de feijão foi significativa ($P < 0,05$).

A produção de feijão cresceu com o aumento de sua população nas ruas da mandioca. A variedade precoce foi bem menos produtiva. A mandioca 'Branca de Santa Catarina' foi algo mais competitiva com o feijão 'Negrito 897' que a 'Iracema'.

O índice de equivalência de terra (IET) foi maior para o consórcio com o feijão precoce porque este sofreu menor concorrência da outra cultura. Apesar do menor IET, o consórcio com o feijão 'Negrito 897' pode ser mais interessante, visto que permite produções bem maiores da leguminosa, embora a mandioca seja mais prejudicada. A escolha desta ou daquela variedade de feijão para o consórcio com a mandioca vai depender do preço de ambos os produtos.

¹DEPARTAMENTO DE FITOTECNIA, UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA -
36570 - VIÇOSA, MG.

INFLUÊNCIA DE ESPAÇAMENTOS DE PLANTIO NA PRODUÇÃO DO FEIJOEIRO DAS ÁGUAS

LUIZ D'ARTAGNAN DE ALMEIDA¹, EDUARDO ANTÔNIO BULISANI¹, PEDRO RONZELLI JÚNIOR¹, JAIRO LOPES DE CASTRO¹ & ARI A. VEIGA¹

Com a finalidade de observar o comportamento de cultivares e novas linhagens de feijão possuidoras de hábitos de crescimento diferentes, foram instalados experimentos em cinco locais da região Sudoeste de São Paulo, além do Centro Experimental de Campinas.

Todos os experimentos foram conduzidos na época das águas de 1975, 76 e 77, utilizando-se as cultivares Carioca, de hábito de crescimento indeterminado, guia longa e ramos prostrados tipo III - b e Piratã 1, de hábito indeterminado, guia longa, não prostrado, tipo III - a; e a linhagem H40C1722 (Aroana), com hábito indeterminado, guia curta, ereto, tipo II. Os espaçamentos testados foram 0,40 m, 0,50 e 0,60 m entre linhas, com duas plantas a cada 0,20 m na linha, obtendo-se, portanto, populações de 250, 200 e 166,6 mil plantas por hectare, respectivamente. Utilizou-se ainda uma adubação comum na base de 40-100-30 kg/ha de N, P₂O₅ e K₂O.

Os resultados obtidos mostraram, de modo geral, em todas as localidades e anos, que não houve diferenças significativas entre os espaçamentos testados, com exceção da localidade de Capão Bonito em 1977, em que o espaçamento mais estreito superou os demais.

Com relação ao comportamento dos três materiais quanto à produção, verificou-se que em Tietê, Capão Bonito e Campinas, a cultivar Carioca e a linhagem H40C1722 (Aroana) foram sempre superiores ao Piratã-1. Já em Taguaí, Taquarituba e Itaí, em média, a linhagem H40C1722 (Aroana) foi superior à Carioca e à Piratã-1.

Diante dos resultados obtidos e em virtude de não haver diferenças entre os espaçamentos, deve-se preferir, na região produtora de São Paulo, o plantio com espaçamentos entre 50 e 60 cm entre linhas, que proporciona menor gasto com sementes e per

QUADRO 1. Produções de feijão obtidas nos experimentos de espaçamento e cultivares, na época das águas

CULTIVARES E ESPAÇAMENTOS	Tietê kg/ha	C. Bonito kg/ha	Campinas kg/ha	Taguaí kg/ha	Taquarituba kg/ha	Itaí kg/ha	Médias kg/ha
Carioca - 40 cm	1763	1561	1699	1186	1703	845	1460
Carioca - 50 cm	1686	1306	1771	1111	1537	736	1358
Carioca - 60 cm	1727	1169	1617	1047	1517	717	1299
H40C1722 (Aroana) 40 cm	1655	1482	1615	1371	1739	1068	1488
H40C1722 (Aroana) 50 cm	1693	1350	1666	1335	1716	979	1457
H40C1722 (Aroana) 60 cm	1703	1346	1626	1265	1716	936	1327
Piratã-1 - 40 cm	1454	1023	1254	1213	1612	662	1203
Piratã-1 - 50 cm	1392	975	1346	1059	1453	688	1152
Piratã-1 - 60 cm	1250	1038	1306	1184	1522	619	1153

mite mais facilidade nos tratos culturais.

¹IAC - Av. Barão de Itapura nº 1481, Caixa Postal 28, 13100 - CAMPINAS, SP

EFEITOS DA DENSIDADE DE PLANTAS E DE DOSES DE FÓSFORO SOBRE A PRODUÇÃO DE DUAS CULTIVARES DE FEIJÃO (*Phaseolus vulgaris* L.)

LANDRY SALLES VIDAL¹ & ARNOLDO JUNQUEIRA NETTO²

Na época das "águas", do ano agrícola de 1978/79, foi instalado, no município de Caldas, MG, um ensaio de campo, para medir os efeitos de 4 doses de fósforo (0, 100, 200 e 300 kg de P_2O_5 /ha) e de 3 densidades de plantas (10, 15 e 20 plantas/metro linear) sobre a produção de duas cultivares de feijão ('Carioca 1030' e 'Jalo'). Utilizou-se o esquema fatorial 2 x 3 x 4, cujos tratamentos foram distribuídos em blocos casualizados, com 3 repetições.

Avaliaram-se as características de produção de sementes, número de vagens por parcela, número de sementes por vagem, peso médio de 100 sementes, massa vegetal seca e índice de sobrevivência das plantas.

Verificou-se que a aplicação de fósforo provocou aumentos em todas as características, ocorrendo diferenças varietais de resposta para produção de sementes, número de vagens por parcela e peso médio de 100 sementes. A densidade de plantas influenciou somente no índice de sobrevivência, e apenas na cultivar 'Jalo', diminuindo com o aumento da densidade.

¹EMATER - 30000 - BELO HORIZONTE, MG.

²DEPARTAMENTO DE AGRICULTURA DA ESAL - 37200 - LAVRAS, MG.

MANEJO DO MILHO E ÉPOCA RELATIVA DE PLANTIO DO FEIJÃO DA SECA EM SISTEMA DE CONSÓRCIO

WALTER MIGUEL KRANZ¹, ANTÔNIO CARLOS GERADE¹, JOSÉ GOMES¹

O objetivo deste trabalho foi verificar a melhor época de semeadura do feijão da seca, em relação aos estágios de desenvolvimento e ao manejo da cultura do milho.

Para tanto, conduziu-se um experimento em fatorial 3 x 3, no município de Siqueira Campos (PR), nas safras 1979/80 e 1980/81. Testaram-se três épocas de semeadura do feijão, correspondendo aos estágios de início de granação, maturação fisiológica e colheita do milho, combinadas com três métodos de manejo das plantas de milho: mantidas em pé até a colheita do feijão, dobradas na maturação fisiológica e arrancadas e enleiradas no sentido da linha após a colheita. Em ambas as safras, o milho, cultivar Pioneer 6875, foi semeado na primeira semana de setembro, recebendo adubação de 40 kg/ha de P₂O₅ no plantio e 40 kg/ha de N em cobertura. O feijão, cultivar Carioca, não recebeu adubação e não foi efetuado o controle de pragas.

Os resultados, conforme se pode observar no Quadro 1, mostraram que, para a safra 1979/80, ano em que ocorreu baixa incidência de pragas, as melhores produções foram obtidas com a semeadura do feijão no estágio de maturação fisiológica do milho, mantendo-se as plantas em pé ou dobrando-as. Neste caso, foi mais vantajoso deixar as plantas de milho em pé, evitando-se, assim, a operação de dobrá-las.

Na safra 1980/81, ocorreu alta incidência de pragas (vaquinha, cigarrinha e mosca branca) e somente a semeadura simultânea do feijão ao dobramento do milho proporcionou produção razoável, isto porque o milho dobrado atuou como uma barreira física à circulação das pragas. Semeadura de feijão quando o milho se encontrava em granação ou em ponto de colheita, também alcançou produções razoáveis, mas a maturação foi desuniforme e o produto colhido de baixa qualidade.

Em ambas as safras, o arranquio e enleiramento das plan

tas de milho após a colheita condicionou uma menor produtividade do feijão.

QUADRO 1. Dados de rendimento médio, em kg/ha, obtidos nas safras 1979/80 e 1980/81. Siqueira Campos (PR)*

Safras	Manejo do milho	Épocas de Plantio do Feijão			
		Milho em:	Granação	Maturação	Colheita
1979/80	em pé		803	1272	158
	dobrado		672	1189	158
	acamado		351	840	235
1980/81	em pé		65	142	71
	dobrado		438	481	373
	acamado		23	30	22

*Produtividade média do milho:

Safra 1979/80 - 5427 kg/ha

Safra 1980/81 - 5064 kg/ha

¹IAPAR, Caixa Postal 1331 - 86100 LONDRINA, PR

ÉPOCA DE SEMEADURA DO MILHO EM RELAÇÃO AOS ESTÁGIOS DE DESENVOLVIMENTO DO FEIJÃO DAS ÁGUAS EM SISTEMA DE CONSÓRCIO

WALTER MIGUEL KRANZ¹, ANTONIO CARLOS GERADE¹ & JOSÉ GOMES¹

Este trabalho teve por finalidade verificar a melhor época de semeadura do milho, em relação aos diferentes estágios de desenvolvimento do feijão das águas, num sistema de consórcio.

Um experimento foi instalado no município de Siqueira

Campos (PR), nas safras 1979/80 e 1980/81, em fatorial 3 x 3, com quatro repetições, utilizando-se a cultivar de feijão Carioca e a cultivar de milho Cargill 5005-M. Testaram-se três épocas de semeadura do milho: simultânea ao feijão, no pré-florescimento deste e no final do florescimento; nas três semeaduras o milho foi também semeado como cultura solteira para comparação com aquele consorciado.

= A semeadura obedeceu ao seguinte esquema:

- . Simultânea (efetuada na 1^a semana de setembro):
 - milho com espaçamento de 1 m e uma linha de feijão na entre linha.
 - milho com espaçamento de 1,50 m e duas linhas de feijão equi distantes nas entrelinhas.
- . Pré-florescimento
 - feijão semeado como cultura solteira num espaçamento de 50 cm e o milho nas entrelinhas com espaçamento de 1,0 m e 1,50 m.
- . Final do florescimento
 - idem ao anterior.

O milho foi semeado na densidade de 5 plantas por metro linear, e o feijão, 15 plantas por metro linear, utilizando-se adubação de 40 kg/ha de P_2O_5 no plantio e 40 kg/ha de N em cobertura, sendo que o milho semeado em pré-florescimento e final do florescimento do feijão recebeu somente adubação de cobertura.

Analisando os dados do quadro abaixo, pode-se observar a supremacia dos sistemas de consórcio em termos de produção e renda bruta para o agricultor. Nesse aspecto, destacaram-se, nesse estudo, as semeaduras do milho efetuadas no pré-florescimento e final do florescimento do feijão em ambos os espaçamentos utilizados.

QUADRO 1. Dados de rendimento médio, em kg/ha, e Renda Bruta, em Cr\$/ha baseada no preço mínimo estabelecido para as culturas na safra 1980/81. (Média das duas safras).

Época relativa de plantio de milho em consórcio com feijão	Milho Solteiro à 1 m	Sistemas de Consórcio			
		Milho à 1,0 m		Milho à 1,5 m	
		M	F	M	F
Produção em kg/ha					
Simultâneo	5413	5662	641	3944	821
Pré-florescimento	3889	4016	1305	3435	1253
Fim do florescimento	3942	3841	1259	3797	1337
Renda Bruta em Cr\$/ha					
Simultâneo	42763		71652		65640
Pré-florescimento	30723		86536		79762
Fim do florescimento	30984		83222		86650

¹IAPAR, Caixa Postal 1331 - 86100 - LONDRINA, PR

DETERMINAÇÃO DE ESPAÇAMENTOS E DENSIDADES ADEQUADOS PARA CULTIVARES DE DIFERENTES PORTES

ROGÉRIO TEIXEIRA DE FARIA¹, WALTER MIGUEL KRANZ¹

Com o objetivo de determinar, para as regiões Centro e Norte Pioneiro do Estado do Paraná, os espaçamentos e densidades de feijoeiro de porte I, II e III, que proporcionem maior produtividade e facilidade na realização de tratamentos culturais, foram realizados ensaios nas safras das "águas" e "seca" em 77/78 e

78/79, utilizando as cultivares Goiano Precoce (Tipo I) Aroana (Tipo II) e Carioca (Tipo III), em espaçamentos entre linhas de 30, 40, 48 e 60 cm para a primeira e, 40, 48, 60 e 80 cm, para as duas últimas cultivares e densidades de 10, 15 e 20 plantas por metro linear dentro de cada espaçamento.

Com base nos resultados obtidos nestes ensaios, conclui-se que, nas regiões Centro e Norte Pioneiro, os agricultores poderão utilizar uma densidade de 10 a 15 plantas por metro linear num espaçamento em torno de 50 cm entre linhas para cultivares de qualquer dos portes testados e nas duas safras de cultivo.

¹IAPAR, Caixa Postal 1331 - 86100 - LONDRINA, PR

AVALIAÇÃO DE SISTEMAS DE CULTIVO DE FEIJÃO E MILHO EM FAIXAS INTERCALADAS

WALTER MIGUEL KRANZ¹, ROGERIO TEIXEIRA DE FARIA¹, GIL MARIA MIRANDA¹ & ANTONIO SIDNEY POMPEU²

Com o objetivo de proporcionar opções de sistemas que possibilitem maior produtividade, rentabilidade e aproveitamento de área, foram conduzidos ensaios comparativos de sistemas em faixas intercaladas e exclusivas de feijoeiro e milho, nas regiões Centro, Nordeste e Sudoeste do Estado do Paraná, durante o período de 1974 a 1978. Os sistemas estudados foram:

Sistema 1. feijão exclusivo - "águas" e "seca"

Sistema 2. milho exclusivo, seguido de 2 linhas de feijão da "seca" nas entrelinhas, após a maturação fisiológica do milho.

Sistema 3. faixas de 4 linhas de milho e 4 de feijão, semeados na mesma época. Na "seca" foi semeado feijão nas faixas de feijão e nas entrelinhas de milho (2 linhas por entrelinhas).

Sistema 4. como no sistema 3, porém, em faixas de 3 linhas de milho e 6 linhas de feijão.

O milho foi semeado com espaçamento de 1 m e 2 plantas por cova a cada 40 cm. O feijão, com 50 cm de espaçamento e 2 plantas por cova a cada 20 cm.

A adubação utilizada foi 40:100 kg/ha e 80:100 kg/ha de N, P₂O₅, para feijão e milho, respectivamente.

A análise dos dados de produção de milho e feijão, nos diferentes sistemas, revelou grande instabilidade destes produtos durante o período de estudos. Maior instabilidade verificou-se no feijão da "seca", apresentando, na maioria dos ensaios, produtividades baixas ou nulas, prejudicando a rentabilidade dos sistemas com maior participação deste produto. Também a produtividade do milho, na safra 77/78, foi bastante prejudicada por seca ocorrida em todas as regiões estudadas.

Os resultados da renda bruta dos diferentes sistemas estudados, quando se estabeleceram relações de preços entre feijão e milho de 1:1 e 3:1, foram maiores para os sistemas com maior participação de milho (sistemas 2, 3 e 4 e menores para o sistema com feijão exclusivo (sistema 1), na maioria dos ensaios das regiões Centro e Nordeste. Resultados semelhantes foram verificados na região Sudoeste para a relação de preços de 1:1, porém, na relação 3:1, não houve diferenças significativas entre os sistemas em 3 dos 4 anos de realização de ensaios. Na relação de preços de 5:1 foram favorecidos os sistemas com maior participação de feijão, principalmente na região Sudoeste. Deste modo, maiores valores foram obtidos no sistema 1, seguido pelos sistemas 4, 3 e 2.

¹IAPAR, Caixa Postal 1331 - 86100 - LONDRINA, PR

²IAC, Caixa Postal 28 - 13100 - CAMPINAS, SP

POPULAÇÃO E NÚMERO DE PLANTAS DE MILHO POR COVA EM CONSÓRCIO COM FEIJÃO

WALTER MIGUEL KRANZ¹, ANTONIO CARLOS GERADE¹

Visando a avaliar o comportamento do feijão consorciado com milho em diferentes populações e arranjo de plantas, conduziu-se um experimento na localidade de Siqueira Campos-PR, nas safras de 1979/80 e 1980/81.

Semearam-se, simultaneamente, o feijão e o milho na primeira semana de setembro. O feijão, cultivar Carioca, na densidade de 15 plantas por metro linear, em linhas espaçadas de 0,50 m entre si e do milho, sendo duas de feijão entre cada duas linhas de milho. As populações de milho, cultivar Cargill 5005 M, foram 50, 40 e 30 mil plantas por ha, em arranjos de 1, 2 e 3 plantas por cova. Utilizou-se uma quantidade maior de sementes por cova e, através de desbaste, uniformizou-se o "stand". A adubação foi em linha e para as duas culturas empregaram-se 40 kg/ha de P₂O₅ no plantio e 40 kg/ha de N em cobertura.

A produção de feijão não foi influenciada pelas diferentes populações e arranjo de plantas de milho, sendo que este apresentou a tendência de reduzir a produção à medida que se reduziu a população, (Quadro 1).

QUADRO 1. Rendimentos médios, em kg/ha, de feijão e milho nas diferentes populações e arranjos de plantas. (Média de duas safras) Siqueira Campos, PR

População de milho/ha	Plantas de Milho por Cova					
	1		2		3	
	M	F	M	F	M	F
50.000	3562	828	3485	723	3242	793
40.000	3408	738	3409	722	3536	769
30.000	3120	757	3280	822	3090	808

¹ IAPAR, Caixa Postal 1331 - 86100 - LONDRINA, PR

SISTEMAS DE CONSÓRCIO MILHO x FEIJÃO

WALTER MIGUEL KRANZ¹, ANTONIO CARLOS GERAGE¹

Este trabalho teve por objetivo avaliar diferentes sistemas de cultivo de feijão e milho em consórcio, tanto para a safra de feijão das águas, como das águas mais seca.

O experimento foi instalado no município de Siqueira Campos, PR., em duas safras: 1979/80 e 1980/81. Semearam-se simultaneamente o milho e o feijão das águas; o feijão da seca foi semeado no estágio de maturação fisiológica do milho. O feijão, cultivar "Carioca", foi semeado na densidade de 15 sementes por metro linear, em linhas espaçadas de 0,50 m entre si e das de milho. O milho, cultivar "Pioneer 6875", em linhas espaçadas de 1,0 m, na densidade de 5 plantas por metro linear. Os sistemas testados foram formados por diferentes combinações de número de linhas de milho/feijão: 1/1, 1/2, 1/3, 2/2, 2/3, 2/4, 3/3, 3/4, 3/6, 3/8, 4/4, 4/6 e 4/8. Adubou-se com 40 kg/ha de P_2O_5 na semeadura e 40 kg/ha de N em cobertura. O feijão da seca não foi adubado, sendo semeado, tanto nas faixas onde havia feijão das águas, como nas entrelinhas de milho, ficando, portanto, com população equivalente a uma cultura solteira.

Os resultados, apresentados no quadro abaixo, mostraram, para as duas safras, predominância dos sistemas formados por uma linha de milho para duas e três linhas de feijão.

Nesses sistemas, o feijão das águas apresentou as maiores produtividades e, por conseguinte, elevou a renda bruta. Na safra da seca não houveram variações entre tratamentos, já que o feijão foi semeado de tal forma a apresentar populações equivalentes.

QUADRO 1. Produções médias, em kg/ha e renda bruta em Cr\$/ha de duas safras (1979/80 e 1980/81) para diferentes combinações de número de linhas de Milho/Feijão, Siqueira Campos, Paraná

Relação do Número de Linhas M/F	Milho	F E I J Ã O			Renda Bruta* Cr\$/ha	
		Águas	Secas	Águas + Secas	Águas	A + S
1/1	3596	568	768	1336	52264	84520
1/2	3125	841	788	1629	60009	93105
1/3	2661	965	734	1699	61552	92380
2/2	3604	481	782	1263	48674	81816
2/3	3157	590	731	1321	49720	80447
2/4	2803	679	698	1377	50662	80003
3/3	3603	483	765	1248	48750	80901
3/4	3417	566	739	1305	50766	81808
3/6	2665	759	783	1552	52931	86237
3/8	2313	773	721	1494	50739	81046
4/4	3747	505	852	1357	50811	86607
4/6	2819	599	663	1262	47428	75274
4/8	2655	747	783	1530	52348	85234

*Renda bruta calculada com base nos preços mínimos para a safra de 1980/81.

¹IAPAR, Caixa Postal 1331 - 86100 - LONDRINA, PR

INFLUÊNCIA DO DESFOLHAMENTO ARTIFICIAL NO RENDIMENTO DE GRÃOS DO
FEIJOEIRO (*Phaseolus vulgaris* L.), NO ACRE

GERALDO DE MELO MOURA¹, JOSÉ EYMARD DE LIMA MESQUITA¹

Com o objetivo de avaliar as perdas de rendimento da cultura do feijão, em decorrência da redução de área foliar, estudaram-se níveis de desfolhamento, simulando danos na folhagem, provocados por insetos mastigadores.

O experimento foi conduzido a campo, na Fazenda EMBRAPA, situada no km 14 da BR 364, em Rio Branco, Estado do Acre. O município está situado a uma altitude de 160 m, apresentando as seguintes coordenadas geográficas: Latitude 9° 58' 22"S e Longitude 67° 48' 40"O. O clima, segundo classificação de Koppen, é do tipo (Ami chuva de monção), apresentando precipitação média anual de 1790 mm. A temperatura apresenta uma faixa de variação de 31,1°C e 19,9°C (médias das máximas e mínimas anuais, respectivamente). Os solos predominantes na Fazenda Experimental pertencem ao tipo Latossolo Vermelho-Amarelo, textura média.

Utilizou-se a cultivar IPA II, de porte semi-ereto, semeada a 15 de maio de 1981, em área anteriormente cultivada com milho. O preparo do solo compreendeu uma aração e duas gradagens, sem adubação, admitindo-se como suficiente o resíduo da adubação aplicada no milho.

O delineamento experimental foi de blocos ao acaso, com parcelas sub-divididas, com cinco repetições. As parcelas foram constituídas pelas três épocas de desfolhamento 30, 45 e 60 dias após a semeadura, e as sub-parcelas, pelos três níveis de desfolhamento 0, 33 e 67%. Cada sub-parcela era composta de quatro linhas de 4 m, no espaçamento 0,50 x 0,30 m, com duas plantas por cova.

Os desfolhamentos foram executados manualmente, retirando-se, ao acaso, 0, 1 ou 2 folíolos de cada folha. Com a finalidade de manter o ensaio livre de pragas, realizaram-se cinco pulverizações com Carvin 85 M, à base de 1,2 kg/ha, em cada. Por ocasião da colheita, realizada em 03/08/81, foram coletadas 20

plantas da área útil de cada sub-parcela para determinação dos componentes de produção.

A cultivar só sofreu redução significativa no rendimento de grãos, quando foi submetida a 67% de desfolhamento (Tabela 1). No entanto, a análise de regressão revelou resposta linear $r^2 = 0,99$ (Figura 1) ou seja, os prejuízos no rendimento foram crescentes, à proporção que se reduziu a área foliar. Mesmo ocorrendo queda na produtividade, não se constatou diferença significativa em quaisquer dos componentes de rendimento, em relação à testemunha. Esses resultados, apesar de não serem compatíveis com a produtividade, geralmente ocorrem, como se pode constatar nos trabalhos de Chagas et alii (1977) e Cecília et alii (1980).

Com relação ao rendimento de grãos, não houve diferença significativa entre as épocas de desfolhamento. O desfolhamento, aos 45 dias após a semeadura, mostrou uma ligeira tendência em ser a época mais crítica à redução de área foliar, registrando-se quedas de produtividade de 8,6 e 10,4% em relação à primeira e à terceira épocas, respectivamente (Tabela 2).

Na primeira época, a recuperação da área foliar foi praticamente completa, enquanto, na terceira, as plantas não mais investiram em estruturas vegetativas.

Observa-se, na Tabela 2, que o peso de 100 grãos correspondente à terceira época foi significativamente inferior à primeira e não se diferenciou da segunda. Esses resultados não foram condizentes com o rendimento de grãos que, como se pode observar, não se diferenciaram entre si, nas três épocas. Constatou-se que a redução da área foliar, na terceira época, tendeu a estimular o número de vagens por planta, registrando-se acréscimos de 17,8 e 39,6% em relação à primeira e à segunda épocas, respectivamente, admitindo-se que houve compensação na redução do tamanho do grão. Não se constataram alterações no ciclo da cultivar, provocadas pelos tratamentos estudados.

Nas condições em que foram conduzidas o experimento, permite-se concluir que reduções de até 33% da área foliar não prejudicaram significativamente o rendimento. Apesar de não se ter definido qual a época mais crítica ao desfolhamento, recomendá-se

alguma medida de controle contra "vaquinhas", principalmente durante os estágios da floração plena ao enchimento de vagens.

O experimento deve ser repetido, utilizando pelo menos três cultivares, ampliando-se o número de tratamentos e aplicações em mais estágios de desenvolvimento.

TABELA 1. Efeito do desfolhamento, sobre a cultivar IPA II - Rio Branco 1981.

Níveis desfolhamento em %	Rendimento em kg/ha	Nº vagem/planta	Nº grãos/vagem	Peso 100 grãos em g
0	1138 a*	8,21 a	5,05 a	17,17 a
33	1044 ab	7,69 a	4,72 a	16,95 a
67	936 b	7,99 a	4,54 a	16,62 a
CV=16,22% CV=11,93% CV=6,40%				CV=4,54%

*Médias seguidas pela mesma letra não diferem significativamente ao nível de 5%, pelo teste de Duncan.

TABELA 2. Resposta da cultivar IPA II submetida ao desfolhamento em três estágios de desenvolvimento - Rio Branco 1981.

Dias após a semeadura	Rendimento em kg/ha	Nº vagens/planta	Nº grãos/vagem	Peso 100 grãos em g
30	1061 a*	7,90 a	4,78 a	17,39 a
45	977 a	6,67 a	4,87 a	17,06 ab
60	1079 a	9,31 a	4,65 a	16,28 b
CV=30,68%		CV=21,58%	CV=8,70%	CV=5,97%

*Médias seguidas pela mesma letra não diferem significativamente ao nível de 5% pelo teste Duncan

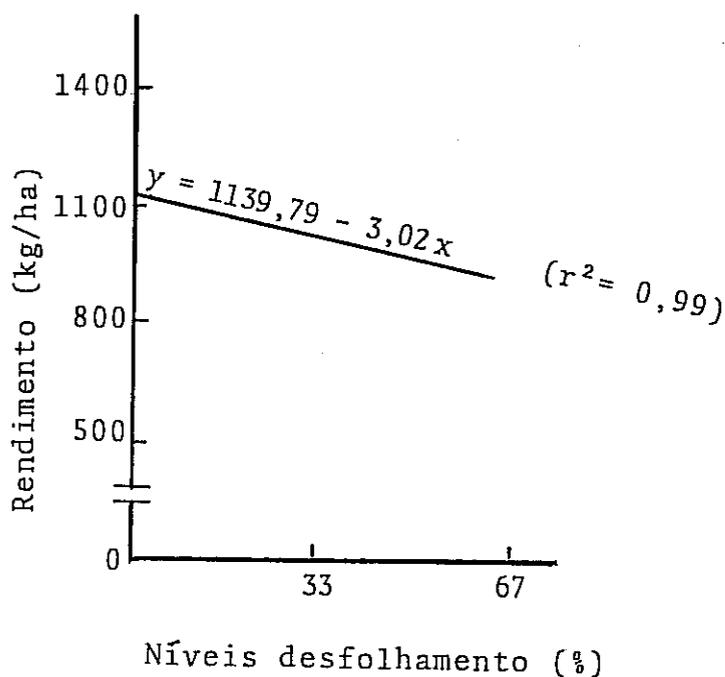


FIGURA 1. Produção de grãos em relação aos níveis de desfolhamento

¹EMBRAPA/UEPAE-RIO BRANCO, AC - Caixa Postal 392, RIO BRANCO, AC

COMPORTAMENTO DE VARIEDADES DE FEIJÃO EM TRÊS ÉPOCAS DE PLANTIO NO INVERNO

JOSÉ MAURO CHAGAS¹, CLIBAS VIEIRA¹ & GABRIEL F. BARTHOLÓ¹

Foi conduzido, na Estação Experimental de Ponte Nova, Minas Gerais, um estudo com seis variedades de feijão, plantadas em três épocas do inverno, com irrigação por aspersão. Foi utilizado experimento em parcelas subdivididas, com distribuição dos tratamentos em blocos ao acaso, com quatro repetições. As épocas de plantio constituíram as parcelas e as variedades, as subparcelas.

Cada subparcela foi constituída de 5 fileiras de 5 m de

comprimento, espaçadas de 0,5 m e com 15 sementes por metro de fileira. Na colheita, aproveitaram-se os 6,75 m² da área central de cada subparcela. A adubação mineral foi uniforme em todo o experimento: 30-80-20 kg/ha de N, P₂O₅ e K₂O, nas formas de sulfato de amônio, superfosfato simples e cloreto de potássio, respectivamente. Vinte e um dias depois da emergência dos feijoeiros, aplicaram-se mais 20 kg/ha de N, em cobertura.

As épocas de plantio foram as seguintes: 17/06/81, 30/06/81 e 14/07/81. A emergência ocorreu 8, 12 e 10 dias após o plantio, respectivamente.

Durante o tempo em que o experimento esteve no campo, as temperaturas médias mensais foram as seguintes: junho 18,5°C, julho 17,0°C, agosto 19,3°C, setembro 21,2°C e outubro 21,4°C. Quanto às chuvas, os totais mensais foram 16,8 mm, 0,0 mm, 16,3 mm, 17,0 mm e 81,5 mm, respectivamente.

Na 1.^a época de plantio, as variedades precoces ('Preto Sessenta Dias 40', 'Americano Precoce' e 'Sacavém 650') receberam 101,3 mm de irrigação, ao passo que as outras receberam 116,7 mm. Na 2.^a época, as irrigações foram de, respectivamente, 101,3 e 116,7 mm. Na 3.^a época, 86,4 mm para todas as variedades.

Os resultados médios encontram-se no quadro 1. A Análise de variância revelou, para as produções, diferenças significativas ($P < 0,01$) entre épocas e entre variedades. Revelou também que a interação épocas x variedades foi significativamente ($P < 0,01$). A primeira época foi a mais produtiva, pois rendeu, em média, 1.315 kg/ha, valor significativamente superior às médias das outras épocas: 920 e 911 kg/ha.

Na 1.^a época, as variedades apresentaram ciclo mais longo e menor incidência de doenças. À exceção da 'Sacavém 650', as variedades precoces foram as menos produtivas, nos três plantios. Possivelmente, a maior incidência de moléstias, na 2.^a e principalmente na 3.^a época, foi provocada pelas plantas infectadas do plantio anterior. O quadro mostra, ainda, que nem sempre a melhor variedade, numa época, também o foi noutra época.

Concluiu-se, deste estudo preliminar, que é viável a cultura de inverno, com irrigação, em Ponte Nova, pois atingiram

-se produções relativamente boas. Em futuros estudos,dever-se-ão incluir outras variedades, sobretudo as que possuem maior resistência às doenças, mesmo porque houve interação entre épocas e variedades. Quanto às épocas de plantio, deveriam começar em fins de março e terminar em junho. Não se recomenda o plantio em julho, porque a colheita pode coincidir com o início do período chuvoso.

QUADRO 1. Ciclo vegetativo, em dias, incidência de enfermidades e produção das variedades de feijão.

Época de plantio	Variedade	Ciclo vegetativo (*)	Doenças (**)				Produção em kg/ha (***)
			F	MA	A	B	
17/06	Línea 29	96	2,0	1,0	1,0	1,0	1719 a
	BAT 65	97	2,5	1,5	1,0	1,0	1493 ab
	BAT 64	97	1,5	1,5	1,0	1,0	1260 bcd
	Preto S.D.40	83	2,0	2,0	1,0	2,0	1105 cd
	Americano Prec.	84	2,5	2,5	2,0	2,0	981 d
	Sacavém 650	85	1,5	2,0	2,0	2,0	1330 bc
30/06	Línea 29	85	1,5	2,0	1,0	1,0	1186 h
	BAT 65	85	2,5	2,0	1,0	1,0	950 hij
	BAT 64	85	2,0	2,0	1,0	1,0	1101 hi
	Preto S.D.40	67	3,0	2,5	2,5	2,5	772 j
	Americano Prec.	70	2,0	2,5	1,5	1,0	717 j
	Sacavém 650	68	1,0	1,5	1,5	1,0	793 ij
14/07	Línea 29	91	1,5	1,0	1,0	1,0	911 n
	BAT 65	90	4,0	2,0	2,0	1,0	873 n
	BAT 64	91	2,0	2,0	1,0	1,0	1302m
	Preto S.D.40	68	3,0	3,0	3,5	1,0	673 n
	Americano Prec.	68	2,5	2,5	1,5	1,0	708 n
	Sacavém 650	68	1,0	2,0	3,0	1,0	996mn

(*) Da emergência ao ponto de colheita.

(**) F = ferrugem, MA = mancha angular, A = antracnose, B = bacteriose, 1,0 = ausência da doença, 5,0 = ataque muito grave

(***) Em cada época, as médias seguidas da mesma letra não diferem significativamente, pelo teste de Tukey, ao nível de 5%.

PLANTIO MECANIZADO SIMULTÂNEO DE MILHO E FEIJÃO - AVALIAÇÃO ECONÔMICA

TOMÁS DE AQUINO PORTES¹, HOMERO AIDAR¹ & ARNALDO JOSE DE CONTO¹

Para médios e grandes produtores de milho, nos seus plantios mecanizados, o feijão poderia entrar como fator de incremento de seus rendimentos. Este é um fato importante a ser considerado, uma vez que, na maioria das pesquisas até agora realizadas, a presença do feijão não causa perdas de rendimento ao milho. Então, qualquer produção de feijão passaria a se constituir num ganho extra àqueles produtores.

No ano agrícola 1980/81 procurou-se estudar a viabilidade econômica da utilização de plantadeira convencional, de tração mecânica, para o plantio simultâneo de milho e feijão na mesma fileira. Regulagens feitas na plantadeira permitiram uma proporção, em peso, de uma semente de milho (hibr. Ag 401) para duas de feijão (cv. Iguaçu). As populações finais de milho e feijão, no espaçamento entre fileiras de 0,60m, ficaram em torno de 40 e 80 mil plantas/ha, respectivamente (sistema 1). Também foram mecanizados os plantios de feijão exclusivo, no espaçamento de 0,50 m entre fileiras, com uma população final em torno de 160 mil plantas/ha (sistema 2) e milho exclusivo, no mesmo espaçamento do milho consorciado, com uma população final de 60 mil plantas/ha (sistema 3). Utilizou-se também um sistema adicional, para cálculos comparativos de gasto de mão-de-obra com capinas e arranquio do feijão, abrindo-se manualmente sulcos para o feijão, distantes 0,25m dos sulcos de milho, com o espaçamento de 0,50m entre si, e, procedendo-se manualmente os plantios (sistema 4). Para a adubação foi utilizada a fórmula 8-30-16 + zinco, nas quantidades de 500 kg/ha para o feijão e milho consorciados na mesma fileira de plantio e 265 kg/ha para ambas as culturas exclusivas ou consorciadas em fileiras individuais.

Pela Tabela 1 observa-se que o tempo dispendido para o arranquio do feijão, foi o mesmo nos sistemas 2 e 4 (4,3 dias/

homens/hectare) e houve um dispêndio de 0,7 d/h/ha a mais no sistema 1. Entretanto, este acréscimo no sistema 1 foi mais do que compensado, quando se levou em consideração o tempo gasto para a capina no sistema 4 (10 d/h/ha). Como resultante, houve um ganho líquido de 4,3 d/h/ha para o sistema 1 em relação ao sistema 4, representando uma economia de Cr\$ 1.935,00/ha.

Na Tabela 2 constata-se que, embora os gastos com o consórcio de milho e feijão (sistema 1) superaram em 79% aos do milho exclusivo, houve um aumento de renda da ordem de 88%. Com apenas 180 kg/ha de feijão o produtor poderia cobrir os custos adicionais do plantio consorciado, de modo que, qualquer produção acima desta, reverteria-se em lucro.

Acredita-se que se poderá melhorar enormemente a eficiência deste sistema, com o aperfeiçoamento de plantadeiras para o consórcio milho e feijão.

TABELA 1. Mão-de-obra gasta para as operações de capinas e arranquio do feijão nos quatro sistemas estudados.

Capina	Gasto de mão-de-obra D/H/ha	Cr\$/Dia/Homem em setembro/81	Custo Total Cr\$
Sistema 1	5,0	450,0	2.250
Sistema 2	5,0	450,0	2.250
Sistema 3	5,0	450,0	2.250
Sistema 4	10,0	450,0	4.500

Arranquio do feijão	Gasto de mão-de-obra D/H/ha	Cr\$/Dia/Homem em setembro/81	Custo Total Cr\$
Sistema 1	5,0	450,0	2.250
Sistema 2	4,3	450,0	1.935
Sistema 4	4,3	450,0	1.935

TABELA 2. Custos, produção de grãos e rendas bruta e líquida por hectare de milho e feijão nos sistemas exclusivos e consorciados.

	Preço Unitário(Cr\$)	Solteiro		Consoiciado
		Feijão (Sistema 2)	Milho (Sistema 3)	Feijão + Milho (Sistema 1)
1. Preparo do solo e plantio				
- horas trator	500	2.000	2.000	2.000
- dias homens	450	225	225	270
2. Insumos				
- adubo (4-30-16+Zn)	24	6.350	6.350	12.000
- sementes				
. feijão	150	6.000	-	4.500
. milho	35	-	770	525
3. Tratos culturais (capina)				
- dias/homem	450	2.250	2.250	2.250
4. Colheita, bateção e debulha				
- dias/homem	450	4.185	6.750	11.795
5. Total dos custos		21.020	18.355	32.795
6. Produção de grãos (em kg/ha)				
- feijão	-	1.000	-	418
- milho	-	-	3.465	3.586
7. Renda Bruta				
- feijão	80	80.000	-	33.440
- milho	12	-	41.580	43.032
Total		80.000	41.580	76.472
Renda Líquida (7-5)		58.980	23.225	43.677

¹ EMBRAPA/CNPAP - Caixa Postal 179 - 74000 - Goiânia, GO.

USO DE MICROLISÍMETROS NA DETERMINAÇÃO DA EVAPOTRANSPIRAÇÃO DO FEIJOEIRO DA SECA

CLEBER MORAIS GUIMARÃES¹, SÍLVIO STEINMETZ¹ & TOMÁS DE AQUINO PORTES E CASTRO¹

A perda de água do solo para a atmosfera se dá diretamente pelo processo evaporativo e indiretamente pelo processo transpirativo. A transpiração ocorre quase totalmente através dos estômatos das folhas (NOBEL, 1974) e gera um gradiente de potencial hídrico destas às raízes. Esse gradiente é a força motriz responsável pela translocação da água do xilema das raízes à superfície transpirativa das células do mesófilo e espaços intercelulares das folhas. O gradiente gerado entre as raízes e a superfície interfacial do solo atua paralelamente a absorção ativa da água, dando origem à força motriz responsável pela translocação da água do solo para o xilema das raízes. A interação dessas forças juntamente com a eficiência do sistema radicular, condutividade hidráulica do solo e resistência à translocação de água na planta definirão o balanço de água na planta (KRAMER, 1963, 1969; WAGGONER, 1966). O efeito da transpiração no carreamento de água e nutrientes do solo para a planta é controvertido, visto que a maior parte da absorção de nutrientes se dá ativamente, no entanto a função principal da transpiração é atribuído ao controle de temperatura, assegurando a integridade do aparelho fotossintético.

A adaptabilidade das plantas numa determinada região, no caso particular de regiões com problemas de estiagens prolongadas, está ligada não só às características da planta associadas a menor perda de água, mas a um conjunto de práticas culturais que aumentem a eficiência do uso de água armazenada no solo. O uso adequado de populações de plantas por ha tem sido uma medida eficiente no controle de estresse hídrico. O espaçamento de 60cm entre linhas e 2,5 e 7,5cm entre covas pode aumentar a produção em locais com distribuição favorável de chuvas, decrescen

do em locais de baixa precipitação pluviométrica em comparação com o espaçamento de 15cm entre covas (MUSAKA, 1965, citado por LEAKEY, 1972).

O estudo do consumo de água do feijoeiro da seca e de 3º plantio fornecerá subsídio: 1) ao manejo da irrigação, permitindo ao agricultor maior economicidade com o uso de quantidade de água compatíveis às diferentes perdas de água em cada estágio da cultura e 2) ao estudo diferencial entre cultivares para o programa de melhoramento para resistência à seca. Esse exige o conhecimento da evapotranspiração em período curto, para que possa, não só, mapear o consumo de água ao longo do ciclo das plantas, mas também, a relação transpiração-fluxo de radiação solar e transpiração-umidade do solo.

O primeiro passo para a instalação desse experimento foi a construção de uma bateria de lisímetros, (segundo desenho de C.A. JONES) composta de 20 unidades. Basicamente cada unidade pode ser dividida em duas partes: vaso para plantio e flutuador tipo célula hidráulica de borracha com manômetro tipo coluna de água (Fig. 1). O vaso é subterrâneo, com a face superior aflorando 5cm acima da superfície do solo. É constituído de um colar metálico externo de 77cm de diâmetro por 100 de altura com a finalidade de proteger o vaso contra o desmoronamento da parede do solo. O vaso mede 57cm de diâmetro por 74cm de altura. A 59 cm da face superior encontra-se um fundo crivado que divide o vaso em duas partes: a) a superior destinada ao plantio e b) a inferior destinada ao armazenamento de água drenada. A água armazenada no compartimento inferior é removida periodicamente através de uma mangueira fixada na base do vaso. O flutuador é constituído de uma "câmara de ar" desprovida de válvula, cheia de água e com o bico conectado a uma mangueira cristal de 5/16" que constitui o manômetro. O vaso é instalado sobre o flutuador devidamente nivelado no fundo do espaço formado pelo colar. A mangueira que canaliza a água do flutuador é fixada ao lado de uma régua milimetrada em uma estaca instalada na superfície do solo, permitindo a leitura dos deslocamentos da coluna de água. Esses des-

MANÔMETRO

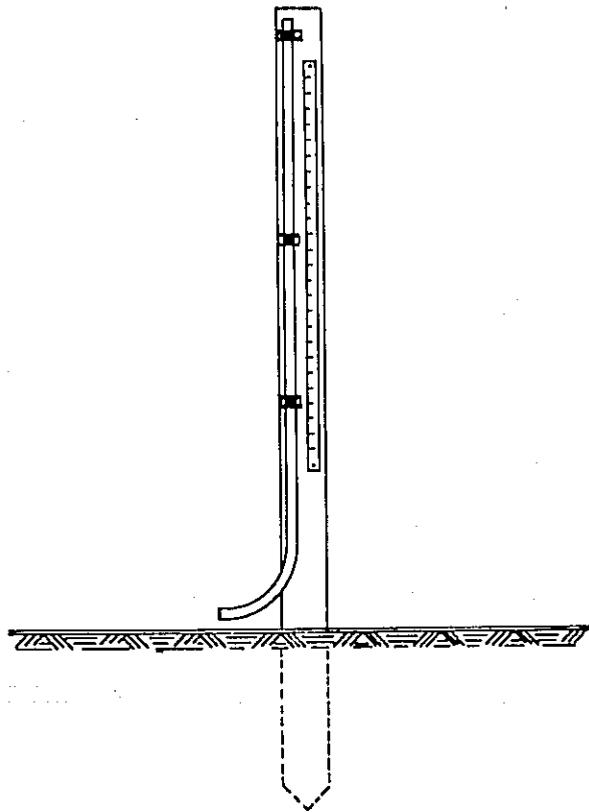
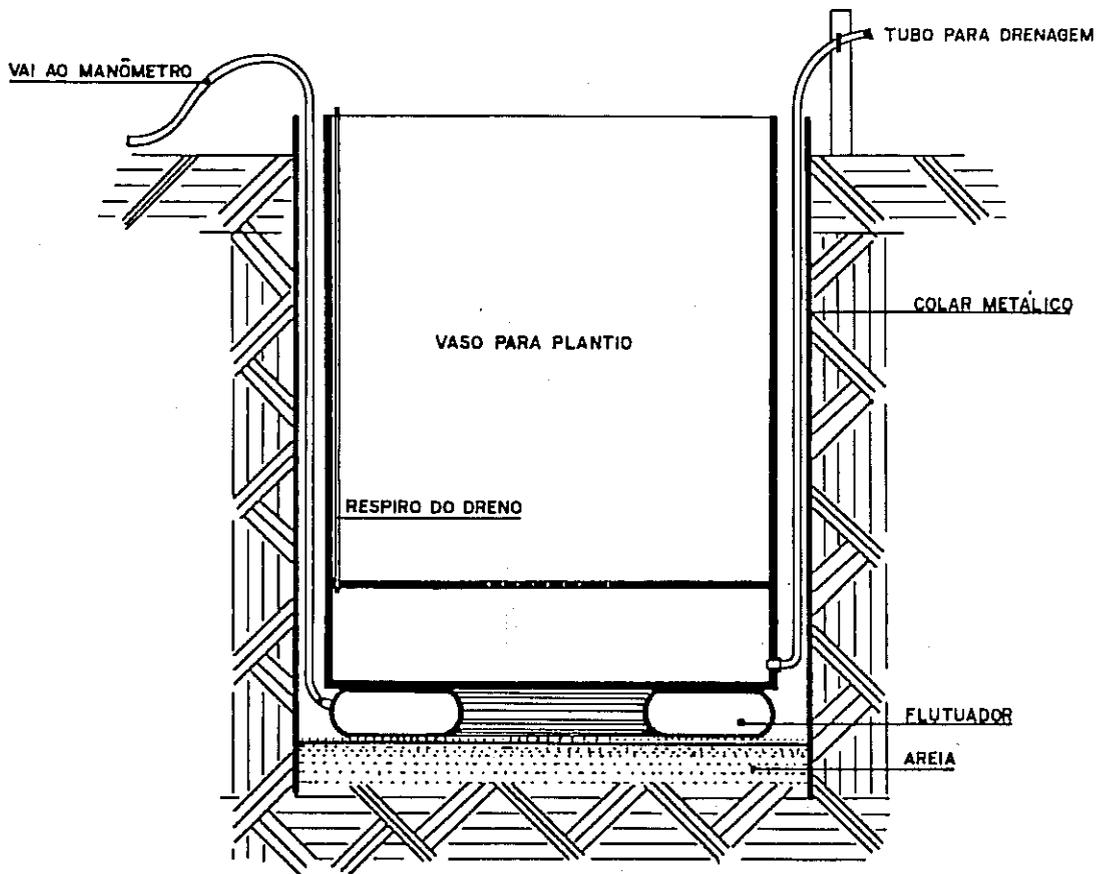


Figura 1.

MICROLISÍMETRO



DR. CLEBER / GILSON
EMBRAPA-CNPAP

Figura 2.

locamentos são devidos a perda ou ganho de peso do vaso, com a evapotranspiração, irrigação e precipitação pluviométrica.

Os objetivos desse trabalho são: 1) construir e testar uma bateria de lisímetros com flutuadores tipo células hidráulicas de borracha e manômetro tipo coluna de água, e 2) determinar o consumo de água pelo feijoeiro da seca em dois regimes hídricos e duas populações de plantas.

Os resultados, apresentados pelos lisímetros, provaram sua funcionalidade e razoável precisão (0,5mm) para trabalhos com interesse prioritário em valores relativos, pois os valores absolutos podem ser ligeiramente afetados pelo seu limitado volume de solo e sua mecânica rústica. A sensibilidade dos aparelhos não permite estudos durante períodos muito curtos, exigindo para tanto maior aprimoramento desses. O consumo diário de água nos dois regimes hídricos: com deficiência hídrica (D) e irrigado (I) e duas populações: 200.000 plantas/ha (A) e 300.000 plantas/ha (B) foi variável durante o ciclo da cultura. Aos 10 dias após a emergência 1,96mm foram gastos em AD, 2,14mm em BD, 2,24mm em AI e 2,36 em BI. Os maiores gastos foram verificados durante a floração com 5,27mm em AD, 6,56mm em BD, 7,03mm em AI e 7,26mm em BI. Durante o período inicial da maturação foram verificados 0,79mm em AD, 0,90mm em BD, 1,56mm em AI e 1,45mm em BI.

Foi observado redução de 49% da produtividade, 19% do peso de 100 sementes e 29% do número de vagens/planta, devido a deficiência hídrica.

¹EMBRAPA/CNPAP, Caixa Postal 179, 74.000, Goiânia, Goiás

SISTEMA RADICULAR DO FEIJOEIRO CONDICIONADO AOS EFEITOS DA PROFUN-
DIDADE DE APLICAÇÃO E TIPO DE ADUBO FOSFATADO

CLEBER MORAIS GUIMARÃES¹ & TOMÁS DE AQUINO PORTES & CASTRO¹

As plantas a serem adaptadas nos solos de cerrado de vem apresentar rusticidade em termos de sobrevivência em baixos níveis de nutrientes e de umidade. FAGERIA (1981) trabalhando nes se tipo de solo verificou grande variabilidade genética em arroz para resistência a baixo nível de fósforo. Resultados semelhan tes foram alcançados por GUIMARÃES (1981), em feijão e caupi pa ra resistência à seca. As práticas culturais, ao lado da seleção de plantas visando maior eficiência ao aproveitamento da água do solo, têm inegável importância para o incremento e manutenção da produção agrícola em áreas sujeitas a períodos secos durante a fase fenológica da cultura. A profundidade de aplicação de adubo ocupa lugar de destaque entre as práticas culturais no aproveitamento da fertilidade do solo e da água disponível nas camadas mais profundas desse. Os experimentos de ALSTAN (1976) mostraram uma queda da produção de trigo com o ressecamento da camada superficial do solo, assim como, redução da absorção de nitrogênio e fósforo. A aplicação de adubo a 25cm de profundidade resultou em maior produtividade quando comparado com a aplicação a 5cm. Ob servou, ainda que a aplicação conjunta de fósforo e nitrogênio in duziu um incremento da densidade radicular no local de aplicação do adubo. SIMPSON & LIPSETT (1973) verificaram que o crescimento de alfafa era mais intenso quando o adubo era distribuído nas camadas mais profundas e úmidas do solo, ao invés, de aplicado na camada superficial e seca. Verificaram, ainda, que nenhum e feito era observado quando a camada superficial encontrava com um bom suprimento de água. PIPER & de VRIES (1964) conclu íram através de suas observações, ao longo de 13 anos, que o fósforo na superfície do solo deficiente em água torna-se não disponível à planta.

Esse trabalho teve como objetivo o estudo do sistema

radicular condicionado aos efeitos da profundidade de aplicação de adubo e tipo de fertilizantes. A profundidade de aplicação de adubo comprovou ser uma prática cultural muito eficiente na indução do crescimento radicular do feijão da "seca", cultivar Carioca. Essa prática cultural ocasionou 127% de aumento médio do sistema radicular no perfil do solo até 90cm de profundidade durante a fase final do ciclo da cultura, entre os dias 21/05/80 a 20/06/80. Os maiores incrementos foram verificados nas camadas do solo compreendidas entre 45-90cm de profundidade e o menor registrado entre 15-30cm de profundidade (Fig.1), local que geralmente ocorre compactação do solo devido a mecanização agrícola. Esses dados concordam com as observações de SIMPSON & LIPSETT (1973) em que a aplicação de fertilizantes geraram melhores efeitos quando colocados em camadas mais profundas e úmidas. O segundo experimento foi conduzido durante a época das águas em 1980.

As avaliações foram efetuadas semanalmente, durante a fase final do ciclo da cultura entre os dias 15/12/80 e 19/01/81, período em que foi verificada boa distribuição pluviométrica, consequentemente boa umidade do solo mesmo na camada superficial. Nesse experimento preocupou-se em estudar o comportamento das raízes da cultivar Venezuela 350, condicionado às influências da profundidade de aplicação e tipo de adubo fosfatado. A profundidade não ocasionou qualquer efeito significativo na densidade radicular. As maiores significâncias foram ocasionadas pelo tipo de adubo. Foi verificado 77% de aumento do sistema radicular quando usou-se superfosfato simples como fonte de P_2O_5 em relação ao fosfato de araxá (Fig. 2). A interação tipo de fertilizante e sistema radicular ao longo das seis semanas da fase final do ciclo da cultura foi significativa, o mesmo acontecendo com a interação tipo fertilizante e sistema radicular nas camadas estudadas do solo. Os dados obtidos permitiram as seguintes conclusões: a profundidade de aplicação de adubo assume muita importância quando registra período seco. Ocorrendo deficiência hídrica no solo a absorção é prejudicada, retardando o desenvolvimento da planta como um todo. Se colocado numa camada mais profunda e menos su

jeita aos níveis críticos de deficiência hídrica, naturalmente a planta terá maior disponibilidade de nutrientes e consequentemente maior vigor para explorar novas camadas do solo com maior suprimento de água. No entanto quando o solo encontra em boas condições hídricas na camada superficial o efeito da profundidade de aplicação de adubo não tem qualquer efeito significativo. Para as condições de solo de cerrado durante o período das águas o tipo de fertilizante tem mais importância que a profundidade de aplicação de adubo.

TABELA 1. Densidade radicular do feijoeiro da "seca" em 1980, dentro da fileira em condições de adubação profunda e superficial

Camadas do solo (cm)	Densidade Radicular (cm/cm ³) *	
	Adubação Profunda	Adubação Superficial
0-15	1,48	0,65
15-30	0,18	0,14
30-45	0,16	0,10
45-60	0,16	0,05
60-75	0,17	0,04
75-90	0,12	0,02

*Média da densidade radicular das 5 últimas semanas do ciclo da cultura.

TABELA 2. Densidade radicular do feijoeiro das "águas" em 1980, dentro da fileira em condições de adubação profunda e superficial, usando 15 kg/ha de N, 60 de P_2O_5 e 15 de K_2O

Camadas do solo (cm)	Densidade Radicular (cm/cm ³)*			
	Fórmula 15-60-15**		Fórmula 15-60-15***	
	Ad.Profunda	Ad.Superficial	Adub.Profunda	Ad.Superficial
0-15	3,54	3,71	1,81	1,68
15-30	1,36	1,13	0,79	0,68
30-45	0,74	0,73	0,47	0,45
45-60	0,45	0,48	0,34	0,32
60-75	0,30	0,34	0,24	0,24
75-90	0,21	0,23	0,14	0,18
90-105	0,18	0,21	0,14	0,15
105-120	0,12	0,13	0,11	0,10

*Média da densidade radicular das 6 últimas semanas do ciclo da cultura

**A fonte de P_2O_5 foi superfosfato simples e as demais sulfato de amônia e cloreto de potássio

***A fonte de P_2O_5 foi fosfato de araxá e as demais sulfato de amônia e cloreto de potássio.

¹EMBRAPA/CNPAF, Caixa Postal 179, 74.000, Goiânia, Goiás

PROFUNDIDADE DE INCORPORAÇÃO DE ADUBOS PARA O FEIJÃO (*Phaseolus vulgaris* L.)

JOÃO KLUTHCOUSKI¹, HOMERO AIDAR¹, MARCELO GRANDI TEIXEIRA¹, JOSÉ MAURO CHAGAS¹, TOMÁS DE AQUINO PORTES E CASTRO¹ & CLEBER MORAIS GUIMARÃES¹

Grande parte da produção brasileira de feijão advém do cultivo da "seca" (janeiro-março). No Estado de Goiás, mais de 90% do volume de produção vem desta época. Usualmente, a adubação, quando utilizada, é feita com implementos convencionais que incorporam os fertilizantes até no máximo, 10 cm de profundidade e, muitas vezes, superficialmente com a própria semente, ocasionando danos à germinação. Este fato, aliado a falta de chuvas regulares neste período, ocasionam produtividades muito baixas aos feijoeiros. Sabe-se, por outro lado, que o sistema radicular do feijão-comum, constituído por uma raiz principal e ramificações laterais, é superficial: cerca de 75% das raízes concentram-se nos 10 cm superficiais e 25% distribuem-se nos primeiros 20 cm do solo.

Através de manejo de práticas culturais adequadas, como de fertilizantes, adições de matéria orgânica, irrigações, etc., podem-se alterar as condições do solo, como disponibilidade de nutrientes, arejamento, temperatura e umidade do solo. Estas alterações do solo, por sua vez, modificam o comportamento ou a efetividade do sistema radicular. Assim, o desenvolvimento radicular atende a um padrão genético limitado pelas condições do meio.

Uma das maneiras que o CNPAF encontrou para modificar o desenvolvimento do sistema radicular do feijoeiro, foi por intermédio de uma maior profundidade de incorporação de adubos.

No Quadro I são apresentados os resultados de uma destas pesquisas. Observa-se que as produções foram maiores, em todas as variedades, quando se aprofundou a incorporação de adubo de 10 para 15 cm. Verifica-se um aumento médio na produção de 34%. A incorporação a 20 cm também acarretou aumentos na produtividade dos feijoeiros à exceção da cultivar 'Porrillo Sintético', quan

do comparada à profundidade de 15 cm. Em média, obteve-se um aumento de 39% na produção com a incorporação de 20 cm. Contudo, este aumento (5% em relação à profundidade de 15 cm) torna-se pouco significativo se considerar as dificuldades técnicas e possivelmente, os gastos de energia adicionais para a incorporação a esta profundidade. Cumpre salientar que, da floração até a maturação fisiológica dos feijoeiros, ocorreu veranico de 40 dias, com apenas 10 mm de precipitação.

Através desta pesquisa, supôs-se que a incorporação do adubo a uma maior profundidade forçou o desenvolvimento do sistema radicular para camadas mais profundas do solo (fato evidenciado em trabalhos posteriores), onde provavelmente havia mais disponibilidade de água, o que pode ter propiciado um maior aproveitamento de água e/ou nutrientes.

QUADRO 1. Resultados médios obtidos no experimento da "seca" de 1979

CULTIVAR	Profundidade de incorporação do adubo* (em cm)	Produção de grãos (em kg/ha)	Produção relativa (%)
VENEZUELA 350	10	499	100
	15	672	135
	20	737	148
PIRATÁ	10	524	100
	15	716	137
	20	767	146
P. SINTÉTICO	10	672	100
	15	845	130
	20	839	129
PI-311.818	10	608	100
	15	806	133
	20	819	135

*Adubação: 20-100-30 de N, P₂O₅ e K₂O/ha, respectivamente, utilizando sulfato de amônio, superfosfato simples e cloreto de potássio como fontes. Foram adicionados também sulfato de magnésio e sulfato de zinco na dose de 20 kg/ha cada.

¹EMBRAPA/CNPAP - Caixa Postal 179, 74000 - Goiânia, GO.

COMPARAÇÕES ENTRE CULTIVO SOLTEIRO E CONSORCIADO DE FEIJÃO (*Phaseolus vulgaris* L.) E MILHO (*Zea mays* L.) DE PORTES DIFERENTES.

TOMÁS DE AQUINO PORTES¹ & JOSÉ RUY PORTO DE CARVALHO¹

Com a finalidade de verificar-se como interagem os feijoeiros e milho de portes diferentes foi conduzido em 1978, um experimento no campo experimental do CNPAF em Goiânia.

Foram utilizadas duas cultivares de feijão arbustivo, tipo II ('Turrialba-4' e 'Rio Tibagi') e duas trepadoras, tipo IV ('Costa Rica 1031' e 'California Small White'. As duas cultivares de milho foram a Ag 256 (porte alto) e Piranão (porte baixo).

Alguns dos resultados deste trabalho estão mostrados nos Quadros I e II. No Quadro 1 são mostrados os rendimentos e seus componentes para as cultivares de feijão e número de espigas e rendimento para as de milho. Exceto para a Small White, para todas as demais cultivares de feijão, independentemente dos seus hábitos de crescimento, houve redução nos rendimentos em torno de 50% quando em consórcio. Esta redução deveu-se exclusivamente ao menor número de vagens por planta, visto que grãos por vagem e peso de 100 grãos não foram significativamente diferentes.

Os rendimentos do milho caíram levemente quando consorciados tanto com feijões de hábito II como IV, sem contudo serem significativos. Houve pequena redução no número de espigas por planta.

No Quadro II, encontramos os rendimentos em gramas/m², duração de Área foliar e Eficiência de Áreas Foliárias. As cultivares de feijão de hábito II, arbustivas, são mais eficientes, isto é, elas produzem mais grãos em relação à produção da área foliar do que as de hábito IV, trepadoras. As arbustivas reduziram suas eficiências quando consorciadas e nas de hábito IV, a Costa Rica 1031 diminuiu sua eficiência e a California Small White sofreu um leve acréscimo quando consorciada com Agrocere e diminuição quando com o Piranão, contudo variou numa fai

xa muito estreita.

As cultivares de milho, praticamente não alteraram suas eficiências quando consorciadas. Por outro lado, em todos os ca sos elas foram extremamente superiores às dos feijões.

QUADRO 1. Rendimentos e seus componentes de quatro cultivares de feijão consorciadas com duas cultivares de milho

CULTIVARES	FEIJÃO				MILHO	
	VAGENS/ PLANTA	GRÃOS/ VAGEM	PESO DE 100 (g)	kg/ha	ESPIGAS/ PLANTA	kg/ha
Agroceres	-	-	-	-	1,2	6.653
Piranão	-	-	-	-	1,3	4.756
Costa Rica-1031	12,1	4,7	17,5	1160	-	-
Cal.Small White	9,6	3,3	13,6	529	-	-
Turrialba-4	9,7	4,5	17,3	1037	-	-
Rio Tibagi	11,4	4,5	13,3	874	-	-
\bar{x}	10,7	4,3	15,4	900	-	-
Costa Rica-1031 x Agroceres	4,5	4,8	17,5	426	1,0	5.993
Cal.Samll White x Agroceres	5,3	4,2	13,6	470	1,0	4.535
Turrialba-4 x Agroceres	4,2	4,3	17,3	455	1,1	5.271
Rio Tibagi x Agroceres	4,4	4,8	14,1	392	1,0	3.101
\bar{x}	4,6	4,5	15,6	435	-	-
Costa Rica-1031 x Piranão	3,8	4,8	19,2	497	1,0	4.949
Cal.Samll White x Piranão	3,8	3,9	14,0	272	0,9	4.927
Turrialba-4 x Piranão	4,4	4,2	17,3	406	1,2	4.354
Rio Tibagi x Piranão	4,9	4,5	14,0	433	1,2	5.194
\bar{x}	4,2	4,4	16,1	402	-	-
Feijão Solteiro	10,7 a	4,3	15,4 a	900 a	-	-
Feijão x Agroceres	4,6 b	4,5	15,6 a	435 b	-	-
Feijão x Piranão	4,2 b	4,4	16,1 a	402 b	-	-
C.V.	12,5	5,8	9,4	26	-	-
Milho Solteiro	-	-	-	-	1,2	5.361 a
Milho x Feijão Tipo II	-	-	-	-	1,1	4.467 a
Milho x Feijão Tipo IV	-	-	-	-	1,0	4.770 a
C.V.						16

Médias seguidas pela mesma letra não se diferenciam estatisticamente pelo teste de Tukey.

QUADRO 2. Rendimentos*, duração de área foliar**, e eficiência de área foliar*** de quatro cultivares de feijão consorciadas com duas cultivares de milho

CULTIVARES	FEIJÃO			MILHO		
	(g/m ²)	DAF	EAF	(g/m ²)	DAF	EAF
Agroceres	-	-	-	665,3	145,9	4,13
Piranão	-	-	-	475,6	143,3	3,30
Costa Rica-1031	116	136,4	0,85	-	-	-
Cal.Small White	52,9	55,7	0,95	-	-	-
Turrialba-4	103,7	57,7	0,80	-	-	-
Rio Tibagi	87,4	51,2	1,71	-	-	-
Costa Rica-1031 x Agroceres	42,6	64,3	0,66	599,3	130,7	3,60
Cal.Small White x Agroceres	47,0	46,2	1,02	453,5	144,7	3,13
Turrialba-4 x Agroceres	45,5	43,9	1,04	527,1	122,0	4,02
Rio Tibagi x Agroceres	39,2	34,9	1,12	310,1	106,6	3,50
Costa Rica-1031 x Piranão	49,7	108,8	0,46	494,9	148,3	3,34
Cal.Small White x Piranão	27,2	38,0	0,74	492,7	131,8	3,74
Turrialba-4 x Piranão	40,6	31,2	1,30	455,4	102,3	3,97
Rio Tibagi x Piranão	43,3	45,8	0,95	519,4	131,0	3,92

*Rendimento em gramas x m⁻²

**Duração de área foliar (DAF) = $\frac{\text{m}^2 \text{ de área foliar}}{\text{m}^2 \text{ de área terreno}} \times \text{tempo}$

***Eficiência de Área foliar

(EAF) = $\frac{\text{Rendimento}}{\text{DAF}} =$

$\frac{\text{Gramas de grãos}}{\text{m}^2 \text{ de área foliar} \cdot \text{tempo}}$

OBSERVAÇÕES PRELIMINARES SOBRE O COMPORTAMENTO DE LINHAGENS E CULTIVARES DE FEIJÃO NA ENTRESSAFRA

JOSÉ AUGUSTO MARTINS ROCHA¹, HOMERO AIDAR¹, IRAJÁ FERREIRA ANTUNES¹, MARCELO GRANDI TEIXEIRA¹ & PEDRO MARQUES DA SILVEIRA¹

Os plantios de feijão das "águas" - (agosto a outubro) e da "seca" (janeiro a março) estão sujeitos a riscos, peculiares às estações. No plantio das "águas" (agosto a outubro), a ocorrência de precipitação pluviométrica frequentes aliada a altas umidades relativas e temperaturas elevadas, possibilitam o estabelecimento de doenças causadas por fungos e bactérias. Já no plantio da seca (janeiro a março), o sucesso da colheita está na dependência da não ocorrência de veranico que ocasiona "deficit" hídrico, trazendo perdas irreversíveis na produção.

O plantio de feijão de inverno vem se expandindo largamente em Goiás, tanto é que em (maio/junho) de 1981, no Estado de Goiás, somente na região do Mato Grosso Goiano, entre os paralelos 13^o e 17^o, ocupou uma área de 3.500 ha de feijão irrigado. Considerando uma produtividade média de 1.800 kg/ha daria uma produção de 6.300 t.

Como efeito comparativo a produtividade média de plantio das "águas" e "seca" no Estado de Goiás, gira em torno de 400-500 kg/ha, levando em consideração a produtividade média de 1.800 kg/ha no plantio de inverno, teríamos um acréscimo de 450% e 360% respectivamente no aumento da produtividade.

Objetivando estudar o comportamento de linhagens e cultivares, foi conduzido em 1981 um ensaio visando determinar, entre 25 (vinte e cinco) linhagens e cultivares de feijão, as mais produtivas, com boa aceitação comercial e mais resistentes ao ataque de pragas e doenças.

O plantio foi realizado em maio/81, com turno de rega semanal de 30 mm, látice 5 x 5, 3(três) repetições, 25 (vinte e cinco) tratamentos; para cada linhagem e cultivar, foram plantadas 4 (quatro) fileiras de 5,0 m, espaçamento 0,50m entre fileiras, 2 (duas) plantas por cova após desbaste. Utilizou-se 300

kg/ha de 5-30-15 e calcário dolomítico em função da análise solo. Nas parcelas foram feitas observações de data emergência, início floração, final de floração, maturação (dias), índice adaptação, produção de grãos etc. (Tabela 1).

Observa-se na Tabela 1 que as maiores produtividades foram obtidas com as linhagens de grão preto (hábito indeterminados), desenvolvidas no CNPAF, destacando-se CNF 154, CNF 145, CNF 158, CNF 155, CNF 160, ICA-COL 10.103, e, também cultivar Rio Tibagi. Constatou-se também, que as cultivares, tradicionalmente cultivadas no Estado, Jalo EEP, Enxofre, Roxão, Goiano Precoce, apresentaram produtividades bem inferiores àquelas em desenvolvimento no CNPAF. Verificou-se também, que ao contrário das épocas tradicionais de cultivo, somente constataram-se problemas de pequena incidência de ferrugem e oídio.

Um aspecto importante observado foi a tendência generalizada de todo germoplasma testado, de prolongar o ciclo, provavelmente pela ocorrência de temperatura mais baixas. Este aspecto deve ser melhor estudado, uma vez que plantios tardios (julho/agosto) podem ser comprometidos com colheitas em épocas chuvosas.

TABELA 1. Dados médios de produção e características fenológicas do experimento de competição de variedades e linhagens de feijão em condições de inverno, em cerrado irrigado (Capivara).

Plantio: 27.05.81

Tratamentos	Produção kg/ha	Floração		Maturação dias	Índice Adaptação		Oídio% Max-100%	Ferrugem + baixo ++ médio +++ alto
		Inicial dias	Final dias		Nota máx. 5			
CNF 154	2.065 a	55	105	4,0	5	-	-	
CNF 145	2.027 a	55	99	3,0	-	-	-	
CNF 158	1.955 ab	62	99	4,3	-	-	-	
Rio Tibagi	1.882 abc	62	105	3,3	30	-	-	
CNF 155	1.842 abc	61	99	4,0	-	-	-	
CNF 160	1.840 abc	62	99	4,0	-	-	-	
Ica-Col 10103	1.825 abc	55	105	3,3	40	-	-	
CNF 203	1.785 abc	55	99	3,6	-	-	-	
CNF 036	1.740 abc	55	105	3,3	2	-	-	
Carioca	1.720 abc	55	99	3,0	-	-	-	
IPA 7419	1.715 abc	63	105	3,0	60	-	-	
Rosinha EEP 45726	1.702 abc	55	96	3,0	-	-	-	
CNF 010	1.700 abc	49	90	3,3	-	-	-	
Rosinha G-2	1.680 abc	55	96	2,3	-	-	-	
Paraná	1.655 abc	62	105	3,0	5	-	-	
Bico de Ouro	1.585 abc	62	105	3,0	5	-	-	
CNF 105	1.422 abcd	61	99	3,0	-	-	-	
CNF 178	1.405 abcd	55	96	3,0	-	-	-	
Mulatinho V.Roxa	1.380 abcd	62	99	2,0	-	-	-	
Rico 23	1.337 abcd	62	99	2,6	100	-	-	
Roxão EEP	1.295 abcd	49	105	3,0	70	-	-	
Enxofre	1.235 bcd	62	105	2,3	85	-	-	
Roxão	1.115 cd	62	105	3,3	-	-	-	
Jalo EEP 558	795 d	48	89	2,6	-	-	-	
Goiano Precoce	670 d	38	85	1,6	-	-	-	

C.V.% 15,79

-Médias seguidas da mesma letra não diferem, significativamente, entre si, ao nível de 5% de probabilidade, pelo teste de Tukey.

5 = ótimo

1 = ruim

EFEITO DO SOMBREAMENTO ARTIFICIAL SOBRE CARACTERÍSTICAS MORFOLÓGICAS E PRODUÇÃO DE GRÃOS EM FEIJÃO (*Phaseolus vulgaris* L.)

TOMÁS DE AQUINO PORTES¹ & PEDRO MARQUES DA SILVEIRA¹

As principais funções da luz sobre as plantas envolvem os processos não desenvolvimentais, como fotossíntese, fotorrespiração, fotonastia e movimentos estomáticos e os processos desenvolvimentais como fototropismo, fotoperiodismo e fotomorfogênese (SMITH, 1975). Alguns destes processos, como fotossíntese e fotomorfogênese são comprovadamente afetados, quando espécies vegetais, principalmente de pequeno porte, são consorciadas com espécies de grande porte. Isto é muito comum no Brasil entre o feijão e o milho. Por ter menor porte o feijoeiro sofre o efeito do sombreamento provocado pelo milho repercutindo na morfologia da planta e nos rendimentos finais.

Com a finalidade de quantificar o efeito do sombreamento artificial sobre parâmetros fenológicas e produção de grãos foi conduzido este experimento em 1979, para avaliar quatro cultivares de feijão em três níveis de intensidade de luz.

As cultivares foram: "Gordo" (hábito determinado), "Iguaçu" e "Rico-23" (indeterminado, guia curta) e "Carioca" (indeterminado, guia média). O sombreamento foi provocado artificialmente usando-se sacos de aniagem. Os níveis de luz foram 100%, 79% e 6% da radiação fotossinteticamente ativa (RFA). Estes mesmos níveis foram observados para a radiação infravermelha. Área foliar e o número e comprimento dos internódios foram medidas 8 dias após o início do florescimento. Foi observado que parâmetros fenológicos tais como dias para a emergência, florescimento, e maturação não foram afetados pelos níveis de intensidade de luz. Contudo, em 6% da RFA as plantas estiolaram excessivamente e morreram antes da floração.

Somente a cultivar Gordo sofreu redução no número de internódios sob baixa intensidade de luz (Quadro 1) para as demais, praticamente não houve alteração. Entretanto, para todas

as cultivares os internodios sofreram alongamento sob condições de baixa luz. As de hábito indeterminado (Iguaçu, Rico-23 e Carioca), sofreram alongamento da haste, enrolaram e treparam em tutores.

As plantas das quatro cultivares testadas mostraram decréscimo no número de vagens, rendimento de grãos por planta e na relação índice de área foliar/rendimento de grãos quando aumentou o nível de sombreamento. Ao nível de 29% da RFA, os rendimentos das cultivares Rico-23, Iguaçu, Carioca e Gordo foram reduzidas em 54, 66, 83 e 90% respectivamente em relação ao tratamento que recebeu luz total, indicando que entre as quatro cultivares a Rico-23 é a que melhor se comportou sob baixa intensidade de luz.

QUADRO 1. Efeito de níveis de intensidade de luz sobre o comprimento (cm) dos internódios de quatro cultivares de feijão. Média de 3 repetições. Dez plantas para cada re-
petição.

Cultivar	Nível de Intensidade de luz*	Número de internódios da haste principal**															L***	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15		16
Gordo	n ₁	7,3	1,4	1,7	3,2	5,6	6,2	6,7	4,3	3,6	-	-	-	-	-	-	-	40
	n ₂	14,0	8,3	7,0	13,0	11,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	53,3
Rico-23	n ₁	1,0	1,2	1,7	2,0	2,4	3,2	4,8	4,7	5,5	6,5	7,5	9,6	9,5	9,2	8,5	5,4	82,7
	n ₂	3,0	3,0	4,0	4,0	4,0	9,7	17,8	16,5	14,8	14,7	13,2	12,5	7,5	8,0	7,5	5,0	145,2
Carioca	n ₁	0,5	0,7	1,0	1,2	2,0	3,0	3,8	4,2	6,1	8,6	14,0	19,1	18,4	13,5	-	-	96,1
	n ₂	4,5	4,7	7,5	18,0	23,2	22,6	11,4	10,9	13,5	10,6	10,3	8,0	8,0	9,3	8,8	-	171,3
Iguaçu	n ₁	1,1	1,5	1,6	2,2	2,2	2,9	4,0	3,5	4,5	4,4	3,2	2,2	2,0	1,8	1,5	2,0	40,6
	n ₂	2,2	2,4	4,6	7,0	12,9	22,0	19,2	12,8	11,0	7,8	6,7	6,3	7,3	13,8	8,2	-	144,2

* n₁ = Intensidade total de luz ou 100% da radiação. n₂ = 29% de n₁

** Internodios da base (01) para o topo da planta (16)

***L Comprimento Total da haste principal

PERFIL DE INTERCEPTAÇÃO DE LUZ E RENDIMENTOS DE SEIS CULTIVARES DE FEIJÃO (*Phaseolus vulgaris* L.) DE DIFERENTES HÁBITOS DE CRESCIMENTO CONSORCIADAS COM MILHO (*Zea mays* L.)

TOMÁS DE AQUINO PORTES¹

Quando crescem juntas diferentes espécies de plantas, tradicionalmente conhecido como consórcio, elas competem entre si por luz, água, CO₂, minerais e outros. No caso comumente conhecido, da consorciação entre feijão e milho, este último leva vantagem sobre o primeiro, por ser de porte mais alto, sendo assim favorecido na captação da luz. A principal importância desta é para a realização da fotossíntese responsável pela produção de aproximadamente 96% da matéria seca das plantas.

As reduções nos rendimentos praticamente desprezíveis para o milho e em torno de 50% para o feijão, quando consorciados, tem na disponibilidade de luz para cada espécie uma explicação razoável.

Neste trabalho procura-se oferecer uma ilustração do perfil de penetração da luz num consórcio entre uma cultivar de milho de porte normal e seis de feijão de diferentes hábitos de crescimento, bem como os seus rendimentos nas diferentes combinações.

Das 6 cultivares de feijão, uma é de hábito determinado, tipo I (Gordo) três de hábito indeterminado, guia curta, tipo II (Iguaçu, Chumbinho e Rico-23) uma de hábito indeterminado, guia média, tipo III (Carioca) e uma de hábito indeterminado, guia longa, tipo IV (Costa Rica 1031). A cultivar Iguaçu é um intermediário entre os hábitos II e III. A cultivar de milho foi a Ag 256. Os feijões e o milho foram semeados simultaneamente, tendo as fileiras de feijão distância de 0,50m entre si e de 0,25m das de milho. Estas, por sua vez, ficaram espaçadas de 1,0m. As populações de feijão e de milho foram após o desbaste de 140.000 e 40.000 respectivamente.

O Quadro 1, mostra o perfil de interceptação de luz,

num cultivo de feijão e milho consorciados por ocasião do início de enchimento de vagens do feijão. As leituras foram feitas em quatro alturas em relação ao nível do solo. Os dados mostrados são os resultados de três repetições. As diferenças nas percentagens de interceptação ou entre os perfis de penetração de luz foram muito pequenas entre os tratamentos. Apenas entre os níveis N_1 e N_2 , houve maior interceptação da luz pelas folhas do milho nos tratamentos R+M e C.R.+M, conforme o Quadro 1. As percentagens de interceptação entre os níveis N_1 e N_2 correspondem àquela ocasionada pelas folhas do milho, de modo que no presente estudo não mais que 50% da luz que chega à cultura está disponível para o feijão. Da luz que chega ao topo da copa do feijão, a quase totalidade é interceptada nos primeiros 50cm superior do extrato foliar. E em termos de percentagens de interceptações de luz praticamente não houve diferença em se medi-la num dia nublado ou ensolarado, como mostrado no Quadro.

A cultivar mais produtiva entre as 6 testadas (Quadro 2) foi a Iguaçu (855 kg/ha) de hábito tipo II. Esperava-se que a cultivar Costa Rica 1031, de hábito tipo IV, fosse a mais produtiva devido a sua maior agressividade, alcançando, devido seu hábito trepador, as camadas superiores dos extratos foliares facilitando a absorção da luz. Entretanto, não obstante sua boa produtividade (702 kg/ha), ela não suplantou a Iguaçu. As menos produtivas foram as Chumbinho (426 kg/ha) e a Rico-23 (490 kg/ha) ambas tipo II. A cultivar Gordo, de hábito tipo I, apresentou um rendimento muito bom (632 kg/ha) comparado com as demais e bem próximo do obtido da cultivar Carioca (627 kg/ha) provavelmente porque ela tem o ciclo curto e antes que o milho produza demasiado folha ela já entrou na fase de enchimento de grãos, não sofrendo tão drasticamente o efeito do sombreamento. Estatisticamente não houve diferença significativa, pelo teste de Tukey, entre as médias de rendimento do milho consorciado com as diferentes cultivares de feijão.

QUADRO 1. Níveis de luz em diferentes alturas das copas das culturas consorciadas e as respectivas percentagens de intercepções pelas folhas entre os níveis*.

COMBINAÇÕES	Dia Nublado				Dia Ensolarado								
	N ₁	% I _{1,2}	N ₂	% I _{1,3}	N ₃	% I _{1,4}	N ₄	N ₁	% I _{1,2}	N ₂	% I _{1,3}	N ₃	% I _{1,4}
Feijão X													
Milho													
G + M	710	55,0	320	97,5	18	99,2	6	1650	51,5	800	98,8	19	98,8
Ch + M	737	47,0	390	96,6	25	98,0	15	1600	48,4	825	98,7	20	99,0
I + M	656	55,3	293	97,0	20	98,6	9	1600	52,3	763	98,7	20	99,4
R + M	687	64,6	243	96,3	25	99,1	6	1600	49,9	802	98,1	31	99,4
C + M	733	53,2	343	96,7	24	99,0	8	1683	51,1	823	98,7	21	99,4
C.R + M	757	63,0	280	92,6	56	98,3	13	1683	51,9	810	99,2	14	99,6

*G, cultivar Gordo; Ch, Chumbinho; I, Iguaçu; R, Rico-23; C, Carioca; C.R, Costa Rica-1031; M, Milho híbrido Ag 256. N₁, N₂, N₃ e N₄ são os níveis em que foram tomadas as medições da radiação fotossinteticamente ativa em $\mu\text{Einsteins m}^{-2}\text{s}^{-1}$, e que correspondem: N₁, acima da copa do milho (em torno de 2,50m do nível do solo); N₂, dentro da copa do milho, mas acima do feijão (em torno de 0,80m do nível do solo); e N₃, dentro da copa do feijão (em torno de 0,30m do nível do solo); e N₄, ao nível do solo. % I são as percentagens de intercepção de luz entre o nível N_i e os demais.

QUADRO 2. Rendimentos de feijões de diferentes hábitos de crescimento em consórcio com milho.

Cultivares de Feijão	Hábito de Crescimento	Rendimento do* Feijão - kg/ha	Rendimento do* Milho - kg/ha
Gordo	I	632 ab	7.553
Iguaçu	II	855 a	7.350
Chumbinho	II	426 b	6.258
Rico-23	II	490 b	8.245
Carioca	III	627 ab	7.405
Costa Rica 1031 C.V.	IV	702 ab	7.033
C.V.		16,4	14,3

* Médias seguidas pela mesma letra não se diferenciam estatisticamente.

¹EMBRAPA/CNPAF, Caixa Postal 179 - 74000 Goiânia, Goiás.

SOLOS E NUTRIÇÃO DE PLANTAS

EFEITO DA ADUBAÇÃO NITROGENADA NA CULTURA DO FEIJOEIRO, CULTIVAR "CARIOCA", CULTIVADO EM UM SOLO SOB VEGETAÇÃO DE CERRADO.

MARCO EUSTÁQUIO DE SÁ¹, SALATIÉR BUZETTI¹ EDNEL ALVANDO CONSTANT¹, JOSÉ ANTÔNIO FRIZZONE¹ & PEDRO CÉSAR DOS SANTOS¹

Diversos trabalhos mostram haver uma certa contradição a respeito da resposta da cultura do feijoeiro à adubação nitrogenada. No entanto, sabe-se que este elemento é de crucial importância na nutrição da cultura e que sua adição deve ser feita no plantio e em cobertura.

Com respeito à forma de aplicação, tanto no solo como em pulverizações foliares, o N é bem absorvido pelo feijoeiro através de fontes, como sulfato de amônio, uréia e outros.

No presente trabalho objetivou-se verificar o efeito da adubação nitrogenada sobre a produção do feijoeiro, cultivar carioca, confrontando formas, doses e épocas de aplicação, no período de inverno, em cultura irrigada.

O experimento foi instalado num Latossolo Vermelho-Escuro, textura argilosa, situado no município de Selvíria, MS, na área experimental da UNESP - Campus da Ilha Solteira.

O plantio foi efetuado a 25 de maio e colhido a 30 de agosto de 1981, com um ciclo de 97 dias. Consta de 11 tratamentos e 5 repetições distribuídos em blocos ao acaso. A adubação fundamental foi de 20 kg de N (sulfato de amônio), 70 Kg de P_2O_5 (superfosfato simples) e 30 kg de K_2O (cloreto de potássio); a cobertura e pulverizações foram feitas com sulfato de amônio e uréia a 1%, respectivamente, constituindo os tratamentos como consta no Quadro I.

A cobertura e a pulverização foliar foram divididas em duas épocas, sendo que na primeira época a aplicação foi efetuada 20 dias após a emergência e na segunda época 40 dias após a emergência.

Examinando o Quadro nº I, verifica-se que a cultura não respondeu à adubação nitrogenada, uma vez que a testemunha

(sem cobertura e pulverização) não difere estatisticamente dos outros tratamentos, embora haja tendência a um aumento de produção quando foi usado uma adubação foliar e outra em cobertura. Nota-se também que os tratamentos que receberam só uma aplicação na primeira época tenderam a dar menores produções. Com relação ao número de vagens por planta somente o tratamento que recebeu uma pulverização e 20 kg de N em cobertura diferiu da testemunha, enquanto que o tratamento que recebeu somente uma pulverização na primeira época tende a dar menor número de vagens por planta. Para o número de grãos por vagem não foi detectado efeito; os tratamentos se comportaram estatisticamente iguais.

Por outro lado, deve-se salientar que o experimento ainda estava em desenvolvimento quando houve a ocorrência de geada, diminuindo a produção e afetando a conclusão dos dados obtidos.

QUADRO I. Efeito da adubação nitrogenada na cultura do feijoeiro (*Phaseolus vulgaris*, L.), c.v. "Carioca", cultivado em um solo sob vegetação de cerrado. Ilha Solteira, 1981.

1. ^a época	2. ^a época	Produção de grãos kg/ha.	nº de vagens por planta m* (10 plantas)	nº de grãos por vagens
1 - 20 kg N		830 bc	8,90 abc	3,62
2 - 40 kg N		795 c	8,96 abc	3,56
3 - 20 kg N	+ 20 kg N	849 abc	9,32 abc	3,70
4 - 20 kg N	+ pulveri zação	926 abc	9,42 abc	3,74
5 - pulverização	+ 20 kg N	1010 a	9,30 abc	3,72
6 - pulverização	+ pulveri zação	968 ab	10,16 a	3,92
7 - pulverização	-	819 bc	8,36 c	3,83
8 - -	pulveri zação	918 abc	9,88 ab	4,15
9 - -	20 kg N	828 bc	8,54 bc	4,10
10 - -	40 kg N	883 abc	8,98 abc	3,88
11 - -	-	930 abc	8,76 bc	3,87
	F trat.	4,19	3,59 **	0,86 ^{ns}
	D.M.S. (5%)	97,73	1,38	-
	C.V. (%)	8,49	7,01	11,69

Médias seguidas de mesma letra numa mesma coluna não diferem estatística-
mente entre si, ao nível de 5% de probabilidade pelo teste de Tukey.

¹Departamento de Biologia - UNESP - Campus de Ilha Solteira -
Av. Brasil, Centro, 56 - C.E.P. 15.378 - ILHA SOLTEIRA, SP.

ESTUDO DE DIFERENTES DOSES DE F.T.E. BR-9 NA CULTURA DO FEIJOEIRO (*Phaseolus vulgaris* L.)

SALATIÉR BUZETTI¹ & MARCO EUSTÁQUIO DE SÁ¹

Em virtude das grandes dificuldades em se produzir feijão economicamente, nas áreas até então consideradas tradicionais a ocupação de novas áreas, principalmente as de cerrado, passaram a ser prioritárias para tal.

No entanto, muito pouco se sabe a respeito do comportamento dessa cultura nesses solos, conhecendo-se, principalmente, apenas suas limitações com respeito à fertilidade. A literatura a respeito da adição de micronutrientes nessa cultura é muito escassa. Por isso este trabalho teve como objetivo estudar os micronutrientes na forma de F.T.E., em doses crescentes, na cultura do feijoeiro, cultivar carioca, em solos sob vegetação de cerrado.

O experimento foi instalado num Latossol Vermelho-Escuro, no ano agrícola de 1979/80, no período das secas, sendo que o plantio foi realizado na 2^a quinzena de janeiro, constando de 10 tratamentos e 4 repetições. A adubação fundamental foi de 20 kg/ha de N (sulfato de amônio); 80 kg/ha de P₂O₅ (superfosfato simples); 60 kg/ha de K₂O (cloreto de potássio), além de 30 kg/ha de N (sulfato de amônio), aplicados em cobertura aos 15 dias após a emergência. A adubação de micronutrientes foi feita juntamente com a adubação fundamental e constituíram os tratamentos, cujos resultados podem ser observados no Quadro I.

QUADRO I - Produção de feijão, cv. Carioca, em kg/ha, cultivado sob diferentes doses de F.T.E. BR-9, em solos sob vegetação de cerrado.

TRATAMENTOS	B L O C O S				Média
	I	II	III	IV	
1 - Testemunha(N + P + K)	800	1041	970	1102	978 b
2 - NPK + 20 kg de FTE BR-9	1080	1106	1220	1233	1157 a b
3 - NPK + 40 kg de FTE BR-9	1400	1272	1306	1226	1301 a b
4 - NPK + 60 kg de FTE BR-9	1314	1306	1264	1333	1304 a b
5 - NPK + 80 kg de FTE BR-9	1680	1288	1418	1320	1426 a
6 - NPK + 100 kg de FTE BR-9	1480	1853	1200	1520	1453 a
7 - NPK + 120 kg de FTE BR-9	1666	1466	1520	1200	1464 a
8 - NPK + 140 kg de FTE BR-9	1282	1309	1576	1400	1391 a
9 - NPK + 160 kg de FTE BR-9	1253	1365	1408	1413	1360 a
10 - NPK + 180 kg de FTE BR-9	1362	1226	1370	1493	1363 a
F_{trat}					4,29 **
C.V.(%)					10,21
D.M.S.(5%)					328,26

Pelos dados apresentados no Quadro I, observa-se que a adição de F.T.E. apresentou acréscimo na produção. Os resultados evidenciaram, no entanto, que 80 kg/ha da F.T.E. parece ser a dose ideal para a cultura do feijoeiro, cultivar Carioca, nesse solo sob vegetação de cerrado.

¹ Departamento de Solos e Adubos - UNESP - Campus de Ilha Solteira. Av. Brasil, 56 - Centro - CEP - 15.378 - Ilha Solteira, SP.

EFEITOS DA MATÉRIA ORGÂNICA E DE MICRONUTRIENTES NA PRODUÇÃO DA CULTURA DO FEIJOEIRO (*Phaseolus vulgaris*, L.) EM UM SOLO SOB VEGETAÇÃO DE CERRADO.

SALATIÉR BUZETTI¹, MARCO EUSTÁQUIO DE SÁ¹, ANTONIO CÉSAR BOLO NHEZI¹, PAULO EDUARDO K. LEITÃO¹, SEBASTIÃO MORELO¹ & NELSON DO NIZETI DESIDÉRIO¹.

Diversos autores têm estudado o efeito da matéria orgânica, de diversas fontes, sobre a produção do feijoeiro e, na maioria dos casos, ela tem ocasionado acréscimos na produção desta cultura. Para explicar isto, a literatura, de comum acordo, sugere que o fato se deve ao fornecimento de nutrientes, redução na concentração tóxica dos elementos, efeito físico no solo (temperatura, porosidade, circulação de água e seu armazenamento, difusão de oxigênio) e efeito na microflora.

Os solos sob vegetação de cerrado, na maioria das vezes, apresentam teores de matéria orgânica de médio a baixo de forma que a adição de matéria orgânica ao solo poderia propiciar-lhe os efeitos benéficos citados.

Neste trabalho procurou-se verificar o efeito de um fertilizante orgânico, industrializado, de origem vegetal, e de micronutrientes na cultura do feijoeiro, em solo sob vegetação de cerrado.

O experimento foi conduzido num Latossol Vermelho-Escuro, textura argilosa, situado no Município de Selvíra, MS, da área experimental da UNESP, Campus de Ilha Solteira. O plantio foi efetuado aos 3 de junho e colhido aos 5 de setembro de 1981, com um ciclo de 94 dias.

O delineamento estatístico utilizado foi o de blocos ao acaso, constituído de 8 tratamentos e 4 repetições, tendo cada parcela, como área útil, 6 linhas de 3 m de comprimento, espaçadas de 0,50 m. A adubação fundamental foi de 20 kg de N (sulfato de amônio), 90 kg de P₂O₅ (superfosfato simples) e 60 kg de K₂O (cloreto de potássio), além de uma adubação de cober

tura efetuada 20 dias após a emergência com 30 kg de N (sulfato de amônio), sendo que o adubo orgânico utilizado foi o TÓRULA:

A matéria orgânica e os micronutrientes constituíram os tratamentos e suas doses encontram-se no Quadro I.

A cultura foi conduzida adequadamente, quanto aos tratamentos culturais e tratamento fitossanitário, sendo afetada pela ocorrência de geada no período de seu desenvolvimento, o que deve ter tido influência na produtividade.

Com relação à produção de grãos, verifica-se pelo Quadro I, que a matéria orgânica não teve participação no aumento de produção e os micronutrientes teve um efeito negativo. Para o nº de vagens por planta e nº de grãos por vagem não foi detectada influência da matéria orgânica e micronutrientes, pois todos os tratamentos se comportaram de maneira semelhante. Conclui-se, portanto, que, nas condições em que o experimento foi realizado, o uso da matéria orgânica em estudo não propicia aumento de produção a curto prazo, e os micronutrientes em combinação com a matéria orgânica parece não ser viável.

QUADRO I. Efeitos da matéria orgânica e de micronutrientes na produção, número de vagens/plantas e número de grãos/vagens, em feijão cv., Carioca. Ilha Solteira, 1981.

Mat. orgânica (kg/ha)	TRATAMENTOS		Produção kg/ha (m)*	Nº de vagens por plantas m* (10 plan- tas).	Nº de grãos por vagens m* (10 plan- tas).
	Micronutrientes FTE Br-9	(kg/ha)			
1 - 0	+	0	1495,47ab	8,20 a	3,98 a
2 - 200	+	0	1379,45ab	8,70 a	3,81 a
3 - 400	+	0	1471,02ab	9,77 a	4,12 a
4 - 800	+	0	1582,27a	9,15 a	4,14 a
5 - 0	+	40	1414,07ab	10,20 a	4,17 a
6 - 200	+	40	1387,40ab	8,50 a	3,89 a
7 - 400	+	40	1477,30ab	7,85 a	4,43 a
8 - 800	+	40	1346,97b	8,30 a	4,49 a
F _{trat} =			2,5344*	1,77	2,52*
DMS(5%) =			229,63	2,44	0,72
CV (%) =			6,68	13,84	7,35

* Médias seguidas de mesma letra não diferem estatisticamente entre si.

¹ Departamento de Solos e Adubos - UNESP - Campus de Ilha Solteira, Av. Brasil, Centro, 56 - CEP, 15378 - Ilha Solteira SP.

EFEITO DA IRRIGAÇÃO E DA ADUBAÇÃO FOSFATADA SOBRE A PRODUÇÃO DE FEIJÃO (*Phaseolus vulgaris* L.).

JOSÉ ANTONIO FRIZZONE¹, FRANCISCO CASSIANO SOBRINHO¹, MARCO EUS TÁQUIO DE SÁ¹ & SALATIER BUZETTI¹.

No campo experimental da UNESP, Campus de Ilha Solteira, localizado em áreas sob vegetação de Cerrado, no Estado do Mato Grosso do Sul, foi realizado um ensaio experimental visando a estudar os efeitos de cinco lâminas de água aplicada e quatro níveis de adubação fosfatada sobre a produção do feijão (*Phaseolus vulgaris* L.), cultivar "Carioca", utilizando o sistema de irrigação por sulcos.

As lâminas de água aplicadas foram 530, 485, 420, 386 e 350 mm produzidas pela aplicação controlada com sifões. Com estas lâminas aplicadas permitiu-se a variação de potenciais matriciais até os limites máximos de -0,20, -0,37, -0,55, -0,72 e -0,90 bares. Os níveis de fósforo aplicados foram 0, 25, 50 e 100 kg/ha de P_2O_5 , tendo como fonte de fósforo o superfosfato simples.

Com a finalidade de determinar a evapotranspiração da cultura, realizou-se um controle das irrigações e das variações de umidade no perfil do solo, por meio de medição feita de três em três dias. A evapotranspiração foi estimada pela equação do balanço hídrico.

O experimento foi conduzido no período de 06 de abril a 25 de julho de 1981, num Latossolo Vermelho-Escuro Álico.

O controle do teor de umidade do solo foi feito pelo método gravimétrico e acompanhado pelas leituras do tensiômetro instalado na área.

Após a análise dos dados obtidos, conclui-se que a aplicação de água aumentou linearmente a produção de grãos nos níveis de 50 a 100 kg de P_2O_5 por hectare. Para o componente de produção número de vagens por planta, observou-se que houve aumento linear para lâmina total de água aplicada e também efeito

linear para níveis de fósforo estudados. Para os componentes de produção número de grãos por vagem e peso de 100 grãos, verificou-se a não significância para os tratamentos envolvidos.

Por meio da aferição dos componentes da equação hidrológica efetuada de três em três dias, para o tratamento I_1P_2 (530 mm de água e 50 kg/ha de P_2O_5), encontrou-se uma evapotranspiração média diária, para a cultura, de 5,2 mm, no período de 60 dias e uma evaporação média diária do tanque classe A, de 7,5 mm, dando um coeficiente de cultivo (K_c) de 0,69.

A maior eficiência de uso de água em kg de grãos produzido por m^3 de água aplicada foi verificada no tratamento I_5P_3 (350 mm de água e 100 kg/hectare de P_2O_5).

TABELA 1. Rendimento de grãos de feijão, em kg/ha, para as diferentes lâminas totais de água aplicada e níveis de fósforo.

Lâmina total de água aplicada (mm)	Níveis de fósforo (kg/ha)				médias
	P ₀ 0	P ₁ 25	P ₂ 50	P ₃ 100	
530 (I ₁)	538,2	748,0	1378,6	1038,5	1050,8a
485 (I ₂)	498,4	710,3	1350,8	1510,8	1017,6a
420 (I ₃)	480,1	683,2	1278,4	1480,3	980,5ac
386 (I ₄)	461,7	650,4	1070,3	1310,5	873,2bc
350 (I ₅)	458,4	631,8	1023,2	1292,3	851,4bc
Média	487,4 b	684,7 b	1220,3 a	1426,5 a	

TABELA 2. Número médio de vagens por planta para diferentes lâminas de água aplicada e níveis de fósforo.

Lâmina total de água aplicada (mm)	Níveis de fósforo (kg/ha)				média
	0	25	50	100	
530	4,26	6,32	10,50	10,25	7,83 a
485	4,00	5,41	9,10	9,50	7,00 a
420	3,75	4,83	8,30	8,15	6,26 a
386	3,42	4,10	5,92	6,20	3,91 b
350	3,12	3,60	5,36	5,41	4,37 b
Média	3,71 b	4,85 b	7,84 a	7,90 a	

TABELA 3. Número de grãos por vagem, para diferentes lâminas de água aplicada e níveis de fósforo.

Lamina total de água aplicada (mm)	Níveis de Fosforo (kg/ha)				
	0	25	50	100	Média
530	5,7	5,8	6,0	6,2	4,9
485	5,6	6,0	6,0	6,0	4,8
420	5,0	5,6	5,8	5,7	4,5
386	5,3	5,0	5,0	5,5	4,1
350	5,0	5,0	5,0	5,0	3,9
Média	5,3	5,5	5,6	5,7	

TABELA 4. Peso médio de 100 grãos (gramas), obtidos em função da lâmina total de água aplicada e dos níveis de fósforo.

Lamina total de água aplicada (mm)	Níveis de Fosforo (kg/ha)				
	0	25	50	100	Média
530	18,7	19,0	19,5	20,7	19,5
485	18,8	18,6	18,6	17,6	18,4
420	18,7	18,8	18,0	16,4	18,0
386	18,5	18,5	18,3	16,6	18,0
350	18,6	18,5	18,2	16,4	18,0
Média	18,7	18,7	18,5	17,6	

¹ Departamento de Engenharia Agrícola - UNESP - Campus de Ilha Solteira, Av. Brasil, Centro, 56 - CEP.15.378 - ILHA SOLTEIRA, SP.

EFEITOS DE MICRONUTRIENTES NA CULTURA DO FEIJOEIRO c.v. CARIOCA

SALATIER BUZETTI¹, MARCO EUSTÁQUIO DE SÁ¹, SEBASTIÃO MORELLO¹ & NELSON DONIZETI DEZIDÉRIO¹.

O uso da adubação com micronutrientes na cultura do feijoeiro não é muito difundido nas condições brasileiras. Esta poderia até ser uma das causas da baixa produtividade desta cultura em nossas condições, uma vez que qualquer um destes elementos que estivesse em falta agiria como fator limitante.

Aliada a isto, tem-se que o plantio em áreas novas, como as de solo sob vegetação de cerrado, atualmente tem sido incrementado, e sabe-se, de ante mão, que estes solos apresentam certas limitações de fertilidade. Desta maneira, este trabalho objetivou verificar o efeito de micronutrientes na cultura do feijoeiro, c.v. carioca, no período de inverno, em solos sob vegetação de cerrado.

O experimento foi instalado num Latossol Vermelho-Escuro, textura argilosa, fase cerrado, situado no município de Selvíria, MS, da área experimental da UNESP - Campus de Ilha Solteira.

O plantio foi efetuado aos 3 de junho e, a colheita, aos 11 de setembro de 1981, perfazendo um ciclo de 100 dias. O delineamento utilizado foi o de blocos ao acaso constituído de 9 tratamentos, 5 repetições e cada parcela útil constituída por 6 linhas de 3m de comprimento, espaçadas de 0,50m. A adubação fundamental foi de 20 kg de N (sulfato de amônio), 150 kg de P₂O₅ (superfosfato simples), 60 kg de K₂O (cloreto de potássio), além de uma cobertura de 30 kg de N (sulfato de amônio) aplicada 20 dias após o desbaste. As doses de sulfato de zinco, molibdato de sódio, sulfato de cobalto e F.T.E., Br-9, foram, respectivamente, de 50,0; 1,0; 0,5 e 40 kg/ha, constituindo os tratamentos como se pode observar no Quadro I.

O experimento foi conduzido adequadamente, com capinas e pulverizações, quando se fizeram necessárias. As condições

climáticas foram atípicas, com ocorrência de geada, no período de desenvolvimento da cultura, o que deve ter diminuído sensivelmente a produção.

Verifica-se, pelo Quadro I, que a produtividade foi incrementada com a adição de zinco, quando este foi adicionado na forma de sulfato de zinco, juntamente com sulfato de cobalto. Houve tendência ao mesmo comportamento, quando se usou somente o sulfato de zinco. Quando se usou sulfato de zinco com molibdato de sódio, não se verificou esse aumento na produção, o mesmo ocorrendo quando se usou F.T.E. Com relação ao molibdênio, ele diminui o número de vagem por planta, quando colocado isolado. Para o número de grãos por vagem, os tratamentos se comportaram de maneira semelhante.

Pode-se concluir que a cultura do feijoeiro responde à aplicação de sulfato de zinco, quando se omite o molibdato de sódio, ou diminui a dose. Quando a dose de F.T.E. parece não ser suficiente devendo ser aumentada, uma vez que experimentos conduzidos anteriormente comprovam tal fato.

QUADRO I. Efeitos de micronutrientes na produção, número de vagens por planta e número de sementes por vagem na cultura do feijoeiro comum cv. Carioca.

TRATAMENTOS	Produção kg/ha(\bar{m})*	Número de va gens por plan ta. \bar{m} * (10 plan tas).	
1 - -	1638,46 bc	8,54 ab	4,24 a
2 - Zn + Mo + Co	1470,53 c	8,76 a	4,03 a
3 - Zn + Mo	1561,66 bc	7,52 bc *	4,15 a
4 - Zn + Co	1936,64 a *	8,30 ab	4,07 a
5 - Mo + Co	1648,17 bc	9,20 a	4,03 a
6 - Zn	1731,08 ab *	8,80 a	4,38 a
7 - Mo	1722,6 b *	7,08 c *	4,52 a
8 - Co	1569,11 bc	8,64 ab	4,06 a
9 - F.T.E.	1724,17 b	8,72 a	4,17 a
F		7,1331**	1,3306
trat = 9,3095 **		1,1864	-
DMS (5%) = 206,54		6,72	7,92
CV. (%) = 5,90			

** - Significativo a 1% de probabilidade.

* - médias seguidas de mesma letra não diferem significativamente entre si a 5% de probabilidade.

¹ Departamento de Solos e Adubos - UNESP - Campus de Ilha Solteira - Av. Brasil, Centro, 56 - 15.378 - Ilha Solteira, SP.

RESPOSTAS DA CULTURA DO FEIJOEIRO (*Phaseolus vulgaris* L.) c.v. CARIOCA A DOSES DE GESSO, EM UM SOLO SOB VEGETAÇÃO DE CERRADO.

SALATIER BUZETTI¹, MARCO EUSTÁQUIO DE SÁ¹, SEBASTIÃO MORELLO¹ & NELSON DONIZETI DESIDÉRIO¹.

Com o uso sempre crescente de adubos em formulações mais concentradas, a adição de enxofre às culturas passou a ser feita cada vez em menor quantidade. Na atualidade, estes fatos vêm preocupando os pesquisadores, pois o enxofre é muito importante na nutrição das mais diversas culturas.

O gesso, adubo que contém enxofre, apresenta como principal vantagem o baixo custo, fator este que, na crise econômica atual, torna indicativa a sua utilização, além de possuir 25% de S.

No presente trabalho, objetivou-se estudar o efeito de doses de gesso na produção do feijoeiro, cultivar Carioca, no período de inverno, utilizando-se irrigação, de forma que o gesso fosse o principal fornecedor de enxofre à cultura.

O experimento foi instalado num Latossol Vermelho-Escuro, textura argilosa, situado no município de Selvíria, MS, na área experimental da UNESP-Campus de Ilha Solteira.

O plantio foi efetuado a 4 de junho e a colheita a 9 de setembro de 1981, com um ciclo de 97 dias. A adubação fundamental foi de 20 kg de N (sulfato de amônio), 150 kg de P_2O_5 (superfosfato triplo, exceto para o tratamento nº 2, onde a fonte utilizada foi o superfosfato simples) e 60 kg de K_2O (cloreto de potássio), além da cobertura realizada aos 20 dias após a emergência, com 30 kg de N (sulfato de amônio). As doses de gesso são estipuladas no Quadro I e foram aplicadas no plantio, juntamente com a adubação fundamental.

Verificando os dados no Quadro I, nota-se que a produção de grãos foi afetada com a aplicação do gesso e que a dose ideal parece estar entre 1.000 e 1.500 kg/ha. Com relação ao número de vagens, houve tendência ao comportamento semelhante

ã produção de grãos em relação às doses de gesso, enquanto que, para o nº de grãos por vagem, não foi detectado efeito significativo entre os tratamentos.

QUADRO I. Efeito de doses de gesso na produção de grãos, número de vagens/planta e número de grãos/vagens na cultura do feijoeiro c.v., Carioca. Ilha Solteira, 1981.

TRATAMENTOS		Produção	nº de vagem	nº de grãos
Fonte de fósforo	gesso (kg/ha)	(kg/ha)	por planta m (10 plan- tas)	por vagem
1 - superfosfato triplo	0	1377,42 d	4,98 c	3,96 a
2 - superfosfato simples	0	1613,71 abc	5,54 b	3,86 a
3 - superfosfato triplo	500	1541,27 bcd	5,84 ab	3,99 a
4 - superfosfato triplo	1.000	1722,47 ab	5,94 ab	3,97 a
5 - superfosfato triplo	1.500	1774,60 a	6,22 a	4,09 a
6 - superfosfato triplo	2.000	1494,84 cd	5,58 b	4,21 a
	F	- 13,0842**	12,6480**	0,6820 ^{ns}
	DMS(5%)	-181,44	0,51	-
	CV. (%)	5,74	4,70	8,42

* Médias seguidas de mesma letra não diferem estatisticamente entre si a 5% de probabilidade.

¹UNESP - Campus de Ilha Solteira - Av. Brasil, 56 - Centro - 15378 ILHA SOLTEIRA, SP.

MANEJO DA ADUBAÇÃO NITROGENADA - FONTES, ÉPOCA DE APLICAÇÃO E SISTEMA DE PARCELAMENTO NA CULTURA DO FEIJÃO (*Phaseolus vulgaris* L.)

RIVALDO CHAGAS MAFRA¹, MARIA CRISTINA LEMOS DA SILVA PORTELA¹ & JAIR TEIXEIRA PEREIRA¹.

A comparação de duas fontes de nitrogênio (sulfato de amônio e uréia), na dose de 40 kg/ha de N, foi efetuada durante quatro anos consecutivos em litossolo de textura arenosa, no município de Caruaru-PE. A época de aplicação (aos 10 e 20 dias após o plantio, no plantio e aos 20 dias após e no plantio e aos 10 dias após) e o parcelamento (1/3 : 2/3 e 2/3 : 1/3) da dose, também foram considerados. O delineamento experimental foi composto por um esquema fatorial 2x3x2 em blocos ao acaso, com tratamentos adicionais, para avaliar o comportamento do enxofre e do molibdênio na eficiência da fixação simbiótica. O superfosfato simples e o molibdato de sódio foram usados como fontes de enxofre e molibdênio, respectivamente. Em termos médios, os efeitos de fontes, época de aplicação e do sistema de parcelamento sobre a produtividade do feijoeiro e teor de nitrogênio na planta, não foram verificados. A significância estatística encontrada para tratamentos adicionais leva a concluir que, em áreas onde foi verificada pequena resposta à aplicação de nitrogênio, uma fonte de fósforo contendo enxofre, complementada ou não, com molibdênio, parece substituir a adubação nitrogenada.

¹Empresa Pernambucana de Pesquisa Agropecuária - IPA, Av. General San Martin, 1371 - Bonji - Caixa Postal, 1022 - 50.000 - Recife, PE.

RESPOSTA DO FEIJOEIRO (*Phaseolus vulgaris* L.) À ADUBAÇÃO NITROGENADA E FOSFATADA

PAULO G. BERGER¹, CLIBAS VIEIRA¹, JOSÉ MAURO CHAGAS¹ & ANTONIO A. CARDOSO¹.

Estudos realizados na Zona da Mata de Minas Gerais

têm mostrado que a cultura do feijão pode responder a doses tão altas como 260 kg/ha de P_2O_5 e 150 kg/ha de N. Nesses estudos, entretanto, a dose de um dos elementos (N ou P_2O_5) tem sido fixada, enquanto se aplicam doses crescentes do outro. Por isso, resolveu-se instalar um experimento, compreendendo as combinações de doses de N (0, 30, 60, 90 e 120 kg/ha) com doses de P_2O_5 (0, 60, 120, 180 e 240 kg/ha).

O experimento foi conduzido em Coimbra, na Zona da Mata de MG. Os tratamentos foram distribuídos em blocos ao acaso, com quatro repetições. Cada parcela foi constituída por quatro fileiras de 10 m de comprimento, espaçadas de 0,5 m, com 15-17 sementes por metro. Na colheita, aproveitaram-se apenas 5 m² do centro da parcela. Foi semeada a variedade 'Negrito 897'.

Como fonte de P, utilizou-se o superfosfato simples, todo ele colocado no sulco de plantio. O sulfato de amônia foi usado como fonte de N, sendo a dose de 30 kg/ha totalmente colo cada no sulco de plantio. As outras doses foram aplicadas par celadamente: 1/3 no sulco, 1/3 30 dias após a emergência e 1/3 38 dias após a emergência. Toda a área experimental recebeu adu bação uniforme de ClK, no sulco de plantio, na base de 50 kg/ha de K_2O .

A análise de variância revelou efeito significativo ($P < 0,05$) do N e do P, e revelou também que a interação N x P foi significativa ($P < 0,05$). Na ausência de P e na presença da maior dose de P, o N não teve efeito significativo. Com 60 e 180 kg/ha de P_2O_5 , a resposta à aplicação do N foi linear, mas, com 120 kg/ha de P_2O_5 , ela foi quadrática, atingindo o má ximo com 82 kg/ha de N.

Na ausência de N, o efeito do P foi linear. Com as outras doses de N, o efeito do P sempre foi quadrático, com as seguintes produções máximas: com 30 kg/ha de N, 213 kg/ha de P_2O_5 ; com 60 kg/ha de N, 159 kg/ha de P_2O_5 ; com 90 kg/ha de N, 163 kg/ha de P_2O_5 ; com 120 kg/ha de N, 167 kg/ha de P_2O_5 .

As curvas de regressão são mostradas nas figs. 1 e 2. Estudou-se também o efeito residual da adubação, en

contrando-se resposta linear à aplicação do P.

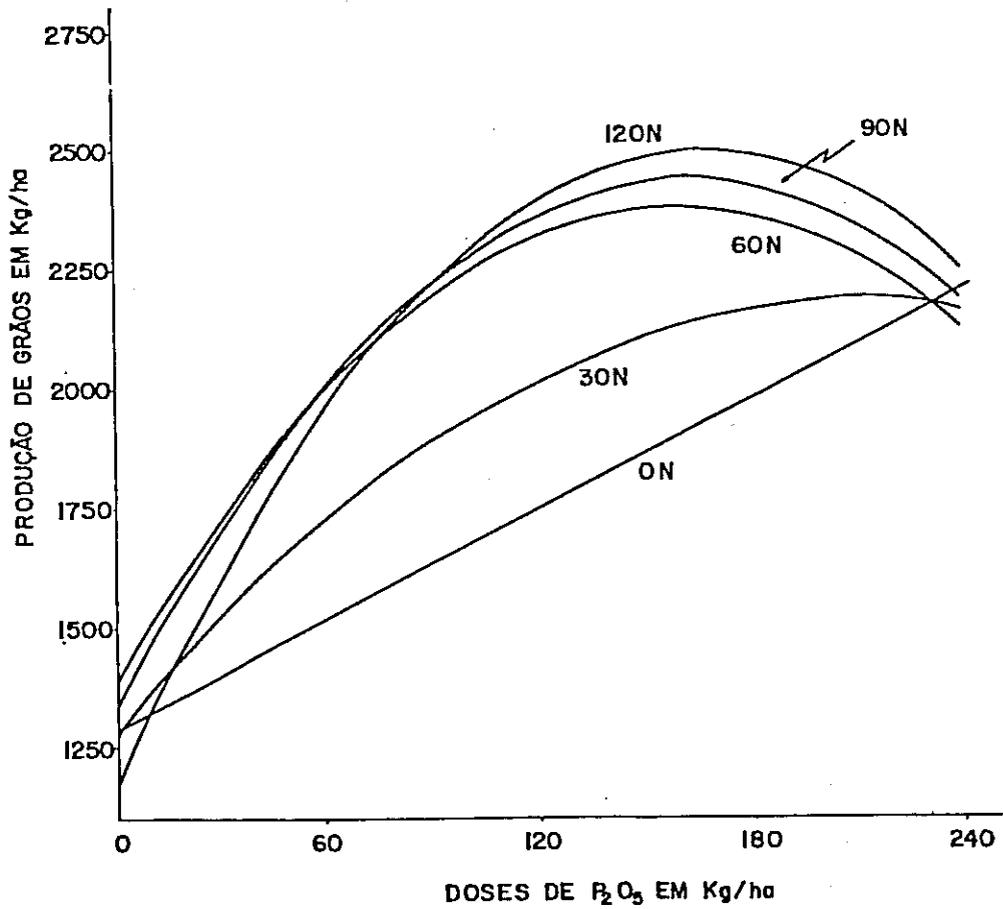


FIG. 1 - Efeito da adubação nitrogenada sobre o rendimento do feijão, na presença de doses crescentes de P

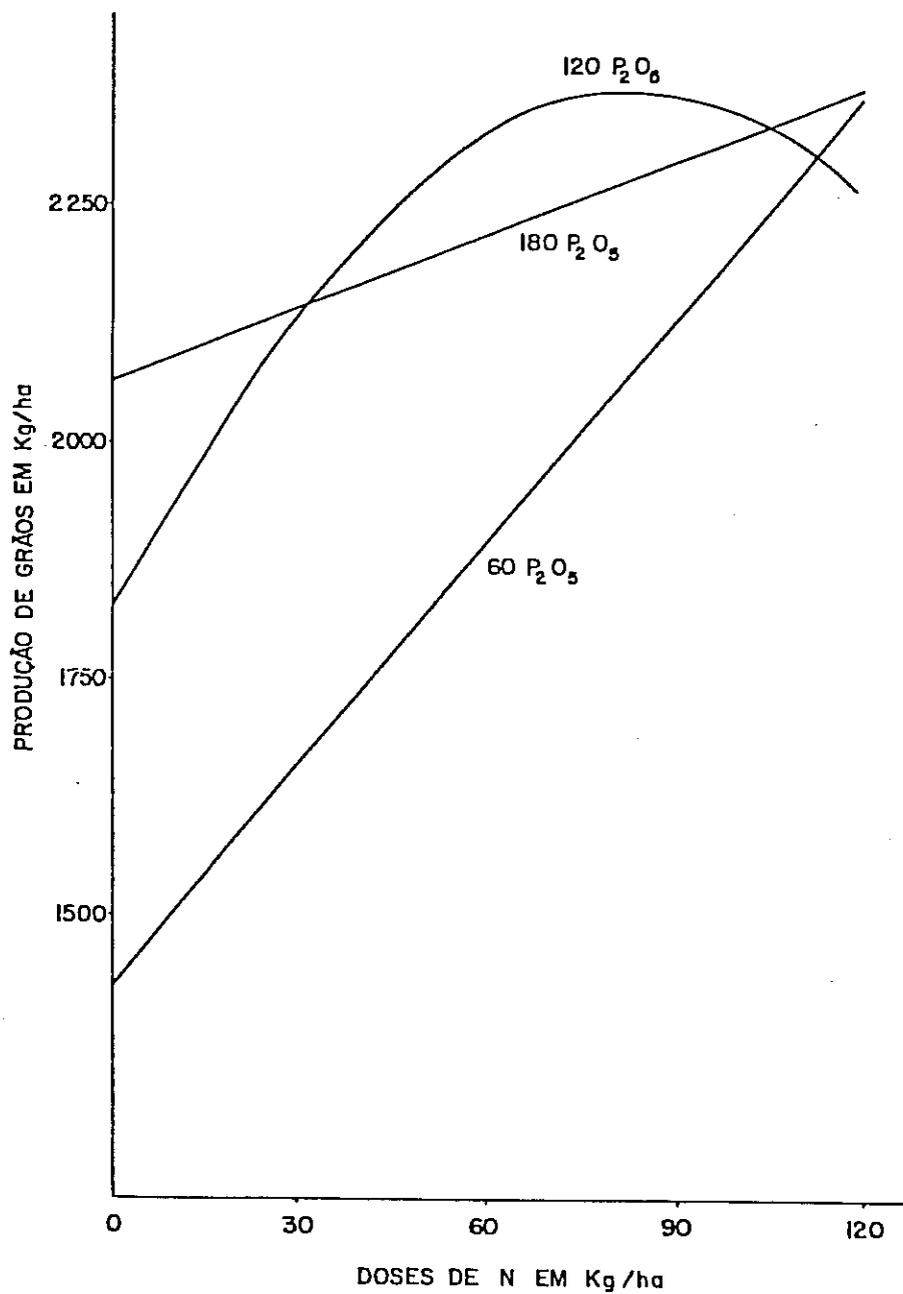


FIG. 2 - Efeito da adubação fosfatada sobre o rendimento do feijão, na presença de doses crescentes de N

¹Departamento de Fitotecnia da Universidade Federal de Viçosa.-
36.570 VIÇOSA, MG.

ADUBAÇÃO MINERAL DO FEIJOEIRO NO VALE DO PARAÍBA

LUIZ D'ARTAGNAN DE ALMEIDA¹, CELI T. FEITOSA¹, EDUARDO A. BULISANI¹, PEDRO RONZELLI Jr.¹, NORBERTO LEITE¹ & NELSON C. SCHIMIDT¹

Durante a época de inverno dos anos de 1977, 78 e 79, foram conduzidos experimentos de adubação em solos de várzeas irrigadas, em três locais no Vale do Paraíba, a saber: Fazenda Água Preta, em Pindamonhangaba, e Fazenda do CENTRI, em Lorena, ambas em solo tipo orgânico; e na Estação Experimental do IAC, com solo tipo argiloso. Os experimentos foram instalados em blocos ao acaso, com 15 tratamentos e 4 repetições e irrigados por elevação do lençol freático. Os tratamentos testados foram Testemunha, P1, P2, P3, Ca, P1Ca, P2Ca, P1CaN1, P1CaN2, P1CaN'1, P1CaN'2, P1CaN1K1, P1CaN1K2, P1CaN1K1M, P2CaN2K1M. Os níveis de elementos utilizados foram: Ca (calagem), de acordo com a análise do solo, P1, P2 e P3, respectivamente, 30, 60 e 90 kg/ha de P_2O_5 , como super simples; N1 e N2, N'1 e N'2, nas doses de 30 e 60 kg/ha de N como sulfato de amônio e como uréia, respectivamente; K1 e K2 como 30 e 60 kg/ha de potássio na forma de cloreto de potássio e M correspondendo a uma mistura de micronutrientes com 20 kg/ha de sulfato de cobre, 20 kg/ha de sulfato de zinco, 5 kg/ha de borax e 250 g/ha de molibdato de sódio.

Os resultados obtidos na Fazenda Água Preta, em 1977, mostraram que as produções dos tratamentos P1CaN2, P1CaN'2 e P2CaN2K1M superaram em cerca de 120% a produção da Testemunha. Com relação à utilização de fontes de nitrogênio, verificou-se que não houve diferenças. A introdução da dose 2 de potássio fez com que houvesse decréscimos na produção, em relação a dose 1.

No ano seguinte, só foram superiores à testemunha os tratamentos completos, ou seja, aqueles que incluíram micronutrientes com cerca de 30% a mais de produção. Com relação às fontes de N, estas praticamente não diferiram entre si, e o potássio não revelou efeito na produção. Em 1979, não houve diferenças

entre tratamentos, sendo que a produção da testemunha só foi inferior à dos tratamentos P1 Ca, P1 Ca N1 K1 M e P2 Ca N2 K1 M.

Na localidade de Lorena, também em solo orgânico, não se verificaram diferenças significativas entre tratamentos, tanto em 1977 como em 1979, embora nos dois anos, as melhores produções tenham sido obtidas pelos tratamentos P1 Ca N2 e P1 Ca N1 K1 M. Com relação às fontes de N, pequenas diferenças foram verificadas em favor do sulfato de amônio, nos dois anos. No ano de 1978, os tratamentos P1CaN2, P1 Ca N'2 e P2 Ca N2 K1 M, superaram significativamente a testemunha. Também neste caso, pequenas diferenças foram verificadas em favor do sulfato de amônio, em relação à uréia.

Os experimentos instalados na Estação Experimental do IAC, em solo tipo argiloso, foram os que apresentaram as menores produções, nos três anos. Em 1977, nenhum dos tratamentos superou significativamente a testemunha, sendo que P1CaN2 foi o que mais produziu. É interessante notar que os tratamentos em que se utilizaram todos os elementos, inclusive os micronutrientes, ofereceram produções muito baixas. Comparativamente à dose 2 de potássio, reduziu a produção em cerca de 570 kg/ha, em relação à dose 1. Já no ano de 1978, somente o tratamento P2 Ca N2 K1 M foi significativamente superior à testemunha e, neste caso, as maiores produções foram obtidas pelos tratamentos em que se utilizou a mistura de micronutrientes. Também neste caso, a dose 2 de potássio provocou redução na produção, em relação à dose 1.

No ano de 1979, os tratamentos que incluíram nitrogênio, potássio e micronutrientes superaram todos os demais, sendo o mais produtivo o tratamento P2 Ca N2 K1 M. Ainda neste caso, evidenciou-se o efeito negativo da utilização da dose 2 de potássio, diminuindo a produção em relação à dose 1.

Nos três anos de experimentação, nesta localidade, não se verificaram diferenças entre sulfato de amônio e uréia.

Os resultados obtidos nos três anos de experimentação mostraram, de modo geral, para os três locais, que o nitrogênio,

tanto na forma de uréia como na de sulfato de amônio, é essen
cial, pois, a partir da inclusão desse elemento na fórmula de
adubação, é que se conseguiram maiores produções.

Verificou-se, ainda, que a inclusão da mistura de mi
cronutrientes proporcionou, na maioria dos casos, aumentos na
produção. Evidenciou-se, ainda, o efeito negativo da dose mais
elevada de potássio. A utilização isolada da calagem, de fósfo
ro ou da mistura desses elementos não foi suficiente para provo
car aumentos na produção.

¹ Instituto Agrônomo de Campinas - Av. Barão de Itapura, 1481 -
Caixa Postal 28 - 13.100 - CAMPINAS, SP.

RESPOSTAS DE TRÊS CULTIVARES DE FEIJOEIRO À ADUBAÇÃO NITROGENADA

LUIZ D'ARTAGNAN DE ALMEIDA¹, EDUARDO A. BULISANI¹, PAULO B. GAL
LO¹ & JOSÉ CARLOS SABINO¹

Foram estudadas, em três locais do Estado de São Pau
lo, no período 1978/1980, as respostas das cultivares de feijão,
Carioca, Aroana e Rosinha G2, às doses de 0, 40 e 80 kg de N/ha.
Os experimentos foram instalados em Campinas (Latosolo roxo),
Tietê (Podzólico Vermelho-Amarelo var. Laras) e Mococa (Podzól
ico Vermelho-Amarelo Orto). Em cada uma das localidades, culti
varam-se cinco ciclos do feijoeiro, sendo três 'da seca' (feve
reiro a maio) e dois 'das águas' (outubro a dezembro), inician
do-se a experimentação em janeiro de 1978. Cada experimento foi
delineado em um esquema de blocos ao acaso, com nove tratamen
tos e cinco repetições. As parcelas tinham seis linhas com cin
co metros de comprimento, espaçadas entre si de 0,5 m, tendo
sido mantidas aproximadamente 10 plantas por metro linear. To

dos os tratamentos receberam adubação de plantio, constante de 100 kg/ha de P_2O_5 como superfosfato simples e 30 kg/ha de K_2O como cloreto de potássio. Como área útil, para efeito de produção, considerou as duas linhas centrais de cada parcela. A aplicação do nitrogênio, na forma de sulfato de amônio, foi sempre efetuada em cobertura, aos quinze e trinta dias após a emergência das plântulas, sendo metade da dose em cada aplicação. Todos os experimentos receberam os demais tratamentos culturais normais para o feijoeiro. Nos quadros 1 a 3 são apresentados os resultados obtidos em kg/ha de feijão para doses e cultivares estudados. Observaram-se, em Campinas, em termos médios, maiores produtividades para as cultivares Carioca e Aroana, e um acréscimo sensível na produtividade, devido ao nitrogênio até a dose de 40 kg/ha (Quadro 1). De fato, apenas em 1978 (águas) houve acréscimo proporcional devido ao N até a dose de 80 kg/ha. Em Tietê (quadro 2), tanto Aroana como Carioca apresentaram valores produtivos semelhantes, suplantando Rosinha G2; e adição do nitrogênio mostrou efeitos discretos. Apenas em 1978 (águas e seca), observou-se efeito notável da adubação nitrogenada. Em Mococa, a cultivar Carioca suplantou as demais em 250 kg/ha, ocorrendo, também, um efeito favorável da adubação nitrogenada (quadro 3). Da mesma forma que o obtido em Campinas, o diferencial produtivo foi observado com a aplicação de 40 kg/ha de nitrogênio. Em nenhum dos 15 experimentos foi observada interação entre Cultivares x Adubação mostrando independência dos dois fatores. Exceto para três experimentos de Tietê, nos demais 12 experimentos, o componente linear da adubação foi significativo a 1%, tendo sido também observados valores F significativos para cultivares em 11 dos 15 experimentos.

QUADRO 1. Produção de cultivares de feijão, obtida em Campinas, em relação à aplicação de nitrogênio.

Tratamentos	1978		1979		1980	Média
	Seca	Águas	Seca	Águas	Seca	
	----- feijão kg/ha -----					
Carioca	1778	1754	1526	1123	1967	1630
Aroana	2068	1488	1358	1275	1695	1577
Rosinha G2	1441	1516	959	1181	1575	1534
0 kg N/ha	1401	1078	987	1066	1411	1189
40 kg N/ha	2009	1566	1366	1228	1900	1614
80 kg N/ha	1877	2114	1491	1285	1926	1739

QUADRO 2. - Produção de cultivares de feijão, obtida em Tietê, em relação à aplicação de nitrogênio.

Tratamentos	1978		1979		1980	Média
	Seca	Águas	Seca	Águas	Seca	
	----- feijão kg/ha -----					
Carioca	2802	2052	1278	1572	662	1673
Aroana	2648	2465	1000	1831	545	1698
Rosinha G2	2552	1093	893	1203	572	1263
0 kg N/ha	2072	1741	995	1634	534	1395
40 kg N/ha	2862	1653	1137	1521	657	1566
80 kg N/ha	3067	2215	1040	1451	588	1672

QUADRO 3. Produção de cultivares de feijão, obtida em Mococa, em relação à aplicação de nitrogênio.

Tratamentos	1978		1979		1980	
	Seca	Águas	Seca	Águas	Seca	Média
	----- feijão kg/ha -----					
Carioca	1223	3337	1472	2113	1826	2008
Aroana	1109	2705	1194	1996	1741	1949
Rosinha G2	1313	2339	1112	2242	1789	1759
0 kg N/ha	841	2434	1081	1770	1655	1558
40 kg N/ha	1245	2945	1281	2290	1825	1917
80 kg N/ha	1547	3002	1415	2361	1875	2040

¹ Instituto Agronômico de Campinas, Caixa Postal, 28 - 13.100 - CAMPINAS, SP.

RESPOSTA DE CINCO CULTIVARES DE FEIJÃO A NÍVEIS CRESCENTES DE N, P₂O₅ e K₂O EM CONDIÇÕES DE CAMPO.

EDUARDO A. BULISANI¹, LUIZ D'ARTAGNAN DE ALMEIDA¹ & SEBASTIAO ALVES¹

Avaliaram-se as respostas das cultivares de feijão Bico de Ouro, Carioca, Roxão, Rico 23 e Rosinha G2 a 0:0:0, 20:40:15, 40:80:30, e 60:120:45 kg/ha de N, P₂O₅ e K₂O, em

Campinas e Monte Alegre do Sul, SP., em dois ciclos consecutivos 'águas' e 'seca', nas duas localidades. Utilizou-se o delineamento parcela sub-dividida, onde as parcelas eram os níveis de adubação e as sub-parcelas, as cultivares. O nitrogênio com sulfato de amônio foi aplicado em cobertura, aos 10 e 20 dias após a emergência das plantas, meia dose por aplicação. O fósforo como superfosfato simples e o potássio como cloreto de potássio foram aplicados nos sulcos de plantio, ao lado e abaixo das sementes. Cada sub-parcela (cultivar) se constituiu de cinco linhas espaçadas de 0,4 m, sendo mantida uma densidade aproximada de 10 plantas por metro linear.

Em Campinas, no ciclo da seca, obteve-se efeito significativo a 1% para níveis de adubação e para cultivares. Carioca, Rico 23 e Bico de Ouro mostraram respostas lineares significativas a 1% até o nível mais elevado de adubação; já para Rosinha G2 e Roxão, não houve efeito significativo na produção. Carioca foi a cultivar de maior produção em todos os níveis pesquisados. Para o ciclo 'das águas', na mesma localidade, não se observou qualquer efeito significativo da adubação mineral, enquanto que, como no ciclo anterior, Carioca foi a cultivar que, em todos os níveis pesquisados, suplantou significativamente as demais.

Em Monte Alegre do Sul, no ciclo 'da seca' tanto níveis de adubação quanto cultivares mostraram valores F significativos a 1% de probabilidade. Em termos médios, Carioca, Bico de Ouro e Rico 23 foram as cultivares de maior produtividade e o diferencial produtivo acentou-se quando se aumentou o nível de adubação. A mesma tendência anterior foi observada no ciclo das águas com as cultivares pouco diferindo entre si, nos níveis mais baixos de adubação, porém, crescendo em diferenças a níveis mais altos de fertilização. Carioca e Rico 23 foram as de melhor comportamento.

No Quadro 1 estão apresentados os resultados médios obtidos nos quatro experimentos, nele pode-se observar uma linearidade da resposta do feijoeiro à adubação. A cultivar ca

rioca foi, dentre as em estudo, a que suplantou significativa mente as demais.

Apesar do pequeno número de cultivares de feijoeiro em estudo, ficou evidenciado que há variabilidade dentro desta es pécie, em relação à sua resposta à aplicação de fertilizantes. Carioca e Rico 23 foram as cultivares que, com maior frequência, mostraram acréscimo de produção conforme eram aumentadas as quantidades de fertilizantes aplicados. Bico de Ouro mostrou um comportamento intermediário e Rosinha G2 e Roxão as de menor frequência de resposta produtiva aos acréscimos de adubação.

QUADRO 1. Respostas de cultivares de feijoeiro a níveis de aduba ção. Média de 4 experimentos.

Kg/ha de N, P ₂ O ₅ e K ₂ O	Campinas		M. A. do Sul		Médias
	Seca	Águas	Seca	Águas	
	-----Feijão kg/ha-----				
0:0:0	1556 c	1206 a	632 d	859 c	1036 b
20:40:15	1828 b	1219 a	1167 c	1000 bc	1304 ab
40:80:30	1870 b	1244 a	1472 b	1261 ab	1462 a
60:120:45	2081 a	1301 a	1676 a	1373 a	1658 a
Cultivares	----- Feijão kg/ha-----				
Bico de Ouro	1722 bc	924 a	1396 ab	1149 b	1298 b
Carioca	2481 a	1789 a	1438 a	1335 a	1761 a
Roxão	1558 cd	1117 c	971 c	1025 c	1168 b
Rico 23	1914 b	1259 b	1261 b	1228 ab	1415 b
Rosinha G2	1493 d	1124 c	1117 c	1129 bc	1216 b

¹ Instituto Agronômico de Campinas, Caixa Postal, 28 - 13.100 - Campinas, SP.

EFEITOS DE FONTES, DOSES E FORMAS DE APLICAÇÃO DO FÓSFORO NA PRODUÇÃO DO FEIJÃO (*Phaseolus vulgaris* L.)

ARNOLDO JUNQUEIRA NETO¹, MARILDA VILELA ANDRADE PINTO¹ & JOSÉ FERREIRA DA SILVEIRA¹

O objetivo deste trabalho foi estudar a viabilidade do uso de fosfato natural, de Patos de Minas, no suprimento de fósforo na cultura do feijão (*Phaseolus vulgaris* L.), em comparação ao superfosfato triplo, na presença de quatro níveis de fósforo; avaliar a melhor forma de aplicação de fosfatos, a lanço ou no sulco; e verificar a resposta das cultivares 'Ricobaio 1014' e 'Carioca' a diferentes fontes e formas de adubação fosfatada. O ensaio de campo foi realizado em área da Fazenda Experimental da EPAMIG, em Três Pontas, num solo classificado como Latossolo Vermelho-Escuro Distrófico. O ensaio foi instalado no período das "águas", no ano agrícola de 1976/77.

Utilizou-se um fatorial (4 x 4 x 2) + 2, em blocos casualizados, com 34 tratamentos e 3 repetições. Os tratamentos constavam, respectivamente, de fontes e formas de aplicação de fósforo: a) fosfato natural, de Patos de Minas, a lanço; b) fosfato natural, de Patos de Minas, no sulco; c) superfosfato triplo, no sulco; e d) fosfato natural, de Patos de Minas, a lanço (2/3 de P_2O_5 /ha) mais superfosfato triplo, no sulco (1/3 de P_2O_5 /ha); quatro níveis de fósforo: 60, 120, 240 e 480 kg P_2O_5 /ha, nas formas de fosfato de Patos de Minas (5,3% de P_2O_5 solúvel em ácido cítrico) e superfosfato triplo (45% de P_2O_5 solúvel em água).

Estudou-se somente a produção de grãos. As plantas de feijão não responderam convenientemente à adubação de fósforo, na forma de fosfato de Patos de Minas, aplicada a lanço e no sulco, comparada à aplicação de superfosfato triplo no sulco, indicando baixa disponibilidade relativa do fósforo de rocha.

Verificou-se também que não houve diferença significativa entre as duas formas de aplicação de fosfato natural, de

Patos de Minas, a lanço e no sulco, as quais diferiram da aplicação isolada de superfosfato triplo da aplicação em mistura com o fosfato natural, de Patos de Minas, a lanço, que, por sua vez, não apresentaram diferenças estatísticas entre si.

A aplicação de fosfato natural, de Patos de Minas, a lanço e no sulco, e a mistura de superfosfato triplo, no sulco, mais fosfato natural, de Patos de Minas, a lanço, correspondem, em produção de grãos, a 63,36%, 67,81% e 90,27%, respectivamente, em relação ao superfosfato triplo aplicado no sulco.

Verificou-se que as aplicações de fósforo, nas diversas formas, níveis e fontes, tiveram efeitos lineares, proporcionando aumentos na produção de grãos, em relação à testemunha, de 51,03%, para a variedade 'Ricobaio 1014', e 60,65%, para a 'Carioca 1030'.

Verificou-se que não houve resposta diferencial das variedades estudadas, quanto à produção de grãos, às formas e aos níveis de fertilizantes.

Acredita-se que a aplicação de superfosfato triplo, no sulco, mais fosfato natural, de Patos de Minas, a lanço, possa ser mais eficiente e econômica que o uso só de superfosfato triplo, uma vez que os fosfatos naturais são bem mais baratos que os superfosfatos industrializados.

¹Departamento de Agricultura da ESAL, 37200 - Lavras, MG.

ENSAIO EXPLORATÓRIO SOBRE O EFEITO DO ALUMÍNIO TÓXICO EM VARIEDADES DE FEIJÃO (*Phaseolus vulgaris* L.) EM SOLO SOB VEGETAÇÃO DE CERRADO.

ARNOLDO JUNQUEIRA NETTO¹

Este trabalho foi realizado no município de Felixlândia, MG, em solo classificado como Latossolo Vermelho-Escuro, no período das "águas", do ano agrícola 1979/80, com o objetivo de identificar variedades com maior ou menor tolerância ao alumínio.

O delineamento adotado foi o de blocos ao acaso, com parcelas subdivididas, com três repetições. As parcelas foram constituídas pela ausência e presença de calcário, e as subparcelas, pelas variedades de feijão. A quantidade de calcário (3790 kg/ha) foi calculada em função do teor de Al^{+++} e da relação $Ca^{++} + Mg^{++}$ trocáveis, corrigida para PRNT = 100%. Cada variedade foi plantada em fileira simples de 5 m de comprimento, o que constituiu a subparcela. A área útil de cada subparcela era de $2,4 m^2$, constituída pelos 4 m centrais da fileira, depois de eliminado 0,50 m em cada extremidade.

Adicionou-se a todas as subparcelas uma adubação básica, correspondente a 40 kg/ha de N, 200 kg/ha de P_2O_5 e 60 kg/ha de K_2O , nas formas de sulfato de amônio, superfosfato simples e cloreto de potássio, respectivamente.

A característica avaliada foi a produção de sementes. Calculou-se o índice de tolerância ao alumínio do solo mediante a seguinte fórmula:

$$I_t = \frac{SAB(I,1)}{SAB(I,2)} \times \frac{SAB(I,1)}{S.B(1)}, \text{ em que:}$$

I_t = Índice de tolerância

SAB (I,1) = média da variedade, na ausência de calcário

SAB (I,2) = média da variedade, na presença de calcário

SB = média de todas as variedades, na ausência de calcário.

I = variedade.

A análise de variância mostrou haver efeito significativo das variedades e dos ambientes e que as interações destes fatores foram significativas.

Com base no rendimento médio, com correção do Al^{+++} e

sem sua correção, e no respectivo índice de tolerância ao Al^{+++} , pode-se dividir o grupo de variedades em 4 categorias. Apresentam-se aqui apenas as que se destacaram:

- 1a. Variedades ineficientes na ausência de calcário (presença de Al^{+++} tóxico) e que não apresentaram resposta à neutralização do Al^{+++} : Híbrido, Iguçu, Coreano e Manteigão Preto 20.
- 2a. Variedades ineficientes na ausência de calcário (presença do Al^{+++} tóxico), mas que responderam à neutralização do Al^{+++} : Caeté, Caianinha, Caratã 260, Carioca, Composto Negro, Cornell 49.242, Costa Rica e Goiano Precoce.
- 3a. Variedades eficientes na ausência de calcário (presença do Al^{+++} tóxico) e que não apresentaram respostas à neutralização do Al^{+++} : Batatinha, Enxofre, Eriparsa 1, Eriparsa 2, Franguinho, Ica Tuí, Porrillo Sintético, Roxo EEP e Trilho de Ferro.
- 4a. Variedades eficientes na ausência de calcário (presença de Al^{+++} tóxico), mas que responderam à neutralização do Al^{+++} : Aroana, Ex-Rico 23, FF 16-26-2-m-m-m-F₇, FF 16-10-2 Cm-m-m-F₇, Ica Pijão, Moruna, Taquinha, Possilho 1, Rapê e Tartaruga.

¹Departamento de Agricultura da ESAL, 37.200 - LAVRAS, MG

EMPREGO DA ANÁLISE DE SOLO E ESTIMATIVA DE DOSES ECONÔMICAS PARA ADUBAÇÃO FOSFATADA E POTÁSSICA EM CULTURA DE FEIJOEIRO (*Phaseolus vulgaris* L.) NO ESTADO DO PARANÁ.

MAURO SANCHES PARRA¹, OSMAR MUZILLI¹, WALTER MIGUEL KRANZ¹ & MARIA TEREZINHA TROVARELLI TORNERO¹

Uma série de experimentos foi conduzida em diferentes regiões produtoras de feijão do Estado do Paraná, no período de 1974/75 a 1978, com o objetivo de identificar classes de resposta do feijoeiro aos teores de fósforo e potássio na análise do solo; ajustar funções de produção para cada classe e estimar doses econômicas de adubação baseadas nessas funções. O delineamento experimental foi de blocos ao acaso, envolvendo cinco tratamentos para fósforo (0-40-80-120 e 160 kg P_2O_5 /ha) e três tratamentos para o potássio (0-40-80 kg K_2O /ha). Os resultados mostraram: a) melhor efeito do fósforo, comparado ao potássio, no aumento da produtividade do feijoeiro; b) limites de classes baixo (menor de 2ppm), médio (2-5ppm); alto (5-13ppm) e muito alto (maior de 13ppm) para interpretação da disponibilidade de fósforo por meio da análise de solo (extrator de Mehlich); c) doses econômicas para adubação fosfatada, estimadas pela equação de Mitscherlich para diferentes relações entre preço do adubo e preço do feijão, em solos com teor baixo e médio de P disponível.

Os efeitos da adubação potássica não permitiram a obtenção de parâmetros que permitissem caracterizar classes de respostas.

¹Eng. Agr. BS. Fundação Instituto Agrônomo do Paraná - IAPAR
Caixa Postal, 1331 - LONDRINA, PR.

ADUBAÇÃO DO FEIJOEIRO COM ESTERCO DE AVES E FÓSFORO.

ELOI E. SCHERER¹ & HARDI R. BARTZ²

O esterco de aves, um subproduto da avicultura industrial, vem sendo usado, em larga escala, como fonte de adubo para a cultura do feijão, na região Oeste do Estado de Santa Ca

tarina. Foi com o objetivo de avaliar o efeito imediato e residual do esterco de aves, associado ou não a adubação fosfatada, sobre a cultura do feijão, que se conduziu um experimento no Campo Experimental da Estação Experimental de Chapecó. O experimento foi conduzido por três anos consecutivos, 1977/80, em solo da unidade de mapeamento Erechim (Latossolo Roxo Distrófico), com as seguintes características químicas iniciais: pH = 5,0; P "disponível" = 1,6 ppm; K trocável = 47 ppm; matéria orgânica = 5,1%; alumínio trocável = 1,0 me/100 g; calcário + magnésio trocáveis = 8,0 me/100g.

O delineamento experimental foi de blocos ao acaso, com parcelas subdivididas e três repetições. Os tratamentos constaram de quatro doses de esterco de aves (0-2-4-8 t/ha), aplicadas nas parcelas, somente no primeiro ano, e quatro doses de fósforo (0-30-60-120 kg/ha de P_2O_5), aplicadas anualmente, nas subparcelas. Foi usado, como fonte de esterco, cama de aviário de frangos de corte, corrigindo-se as doses para peso seco, e, como fonte de fósforo, usou-se o superfosfato triplo. Ambos os adubos foram aplicados a lanço. Como planta reagente foi utilizada a cultivar Carioca.

Com base nos resultados obtidos, concluiu-se que o feijoeiro respondeu significativamente à adubação com esterco de aves e fósforo. No primeiro ano, a resposta máxima foi obtida com a aplicação de 6,5 t/ha de esterco de aves. A partir do segundo ano, a combinação do adubo orgânico com adubo fosfatado proporcionou maiores produções de grãos do que a aplicação isolada de cada fonte de adubo. Com o aumento do nível residual do esterco de aves diminuiu a quantidade de fósforo a ser adicionado para obter-se a produtividade máxima. Numa relação de preços 1:40:20, para o quilograma de esterco de aves, P_2O_5 e feijão respectivamente, e considerando-se a produção de feijão dos três cultivos, obtém-se o maior lucro com a aplicação de 8 t/ha de esterco, no primeiro ano, e fazendo-se uma reaplicação anual de 30 kg/ha de P_2O_5 . A adubação orgânica e fosfatada também elevaram significativamente os teores de fósforo disponível no

solo e aumentaram a absorção deste nutriente pelas plantas de feijão, avaliada através da análise foliar.

¹Engº Agrº MSc. da EMPASC. - Caixa Postal, 151 - 89.800 CHAPECÓ, SC.

²Engº Agrº MSc. da Universidade Federal de Santa Maria, RS

ADUBAÇÃO FOLIAR DO FEIJOEIRO (*Phaseolus vulgaris* L.): V - ESTUDO DE DOSES E ÉPOCAS DE APLICAÇÃO DE ADUBO NITROGENADO (URAM).

OSÉ RICARDO MACHADO¹, CIRO ANTÔNIO ROSOLEM¹ & JOÃO NAKAGAWA¹

Com a finalidade de estudar o efeito da aplicação de adubo nitrogenado (URAM) via foliar, em diferentes estágios de desenvolvimento do feijoeiro, foi instalado um ensaio em condições de campo, na Estação Experimental Presidente Médici, Município de Botucatu, em solo classificado como Latossolo Roxo, na safra das "águas" do ano agrícola de 1980/81.

O delineamento experimental foi um fatorial 4 x 4, com quatro repetições. Os tratamentos constaram de aplicações de 0, 16, 32 e 48 l/ha do produto comercial URAM (32-0-0), em quatro combinações de épocas, a saber: CE1 = 30 e 45; CE2 = 30 e 60; CE3 = 45 e 60; CE4 = 30, 45 e 60 dias após a emergência das plantas. As doses foram parceladas em aplicações que obedeciam a intervalos de 5 dias dentro de cada época, e observando-se um máximo de 8 l/ha, para evitar fitotoxidez. Em cada aplicação foram utilizados 300 l/ha de água mais 1,0 ml de espalhante adesivo por litro de água.

Todos os tratamentos receberam adubação básica, na base de 30-80-30 kg/ha de N, P₂O₅ e K₂O, respectivamente nas formas de sulfato de amônio, superfosfato simples e cloreto de potássio, distribuídos em área total antes da semeadura.

A semeadura foi efetuada em 03 de outubro de 1980, e

a colheita em 06 de janeiro de 1981. O final de emergência das plantas ocorreu em 13 de outubro, o início de formação de botão floral em 10 de novembro e o início e final de florescimento respectivamente nos dias 17 de novembro e 06 de dezembro de 1981. As aplicações do adubo foliar foram procedidas nos dias 06/11; 11/11; 16/11; 21/11; 26/11; 03/12; 06/12; 11/12 e 16/12.

Os dados médios da produção de grãos, do número de vagens por planta, do número de grãos por vagem, do peso de 100 grãos, obtidos para tratamentos, encontram-se no Quadro 1.

As análises estatísticas desses dados não revelaram diferenças significativas entre os tratamentos, entretanto, a aplicação foliar tendeu a aumentar o valor dos dados obtidos em todos os parâmetros estudados.

QUADRO 1. Médias dos dados de produção de grãos (kg/ha), do número de vagem por planta, do número de grãos por vagem e do peso de 100 grãos (g) obtidos para tratamentos.

Combinação de épocas (dias após a emergência)	Produção de grãos (kg/ha)	Nº de vagem/ planta por planta	Nº de grãos/ vagem por vagem	Peso de 100 grãos (g)
30 e 45	1664 a	11,10 a	4,19 a	25,03 a
30 e 60	1540 a	11,34 a	4,45 a	24,18 a
45 e 60	1680 a	10,87 a	4,16 a	24,42 a
30, 45 e 60	1561 a	11,39 a	4,39 a	24,81 a
DOSES (l/ha)				
0	1514 a	10,51 a	4,19 a	24,12 a
16	1646 a	10,41 a	4,33 a	24,83 a
24	1573 a	11,88 a	4,49 a	24,50 a
32	1706 a	11,89 a	4,18 a	24,98 a
C.V. (%)	23,26	20,06	12,36	5,95

Obs.: Médias seguidas da mesma letra não diferem entre si, significativamente.

¹ Faculdade de Ciências Agrônômicas "Campus" de Botucatu - UNESP "Estação Experimental Presidente Médici" (Lageado) - 18.600 - BOTUCATU, SP.

ADUBAÇÃO FOLIAR DO FEIJOEIRO (*Phaseolus vulgaris* L.): IV - EFEITOS DE DOSES E ÉPOCAS DE APLICAÇÃO DE NPKS.

CIRO ANTÔNIO ROSOLEM¹, JOSÉ RICARDO MACHADO¹ & RICARDO A.D. KANTACK¹

Com o objetivo de estudar os efeitos de aplicação de duas formulações de NPKS, em diferentes estágios de desenvolvimento do feijoeiro, foi instalado um ensaio, em condições de campo, na Estação Experimental Presidente Médici, Município de Botucatu, em solo classificado como Latossolo Roxo distrófico, na safra das 'águas' do ano agrícola de 1980/81.

Os tratamentos empregados encontram-se no Quadro 1. Foram utilizadas duas fórmulas: 10-1-10-2(A) e 5-1-5-1(B), em porcentagem de N, P, K e S, respectivamente, sendo a segunda aplicada no florescimento, isoladamente ou em combinação com a outra fórmula e em diferentes dosagens, seguindo-se aproximadamente a composição mineral do feijoeiro nas respectivas épocas de aplicação. Essas formulações foram diluídas em água, em volume correspondente a 200 l/ha com adição de espalhante adesivo e aplicadas a pressão constante, utilizando-se bico X4, com 60 lb/pol² de pressão.

Todos os tratamentos receberam adubação básica, na base de 30, 80 - 30 kg/ha de N, P₂O₅ e K₂O, respectivamente nas formas de sulfato de amônio, superfosfato simples e cloreto de potássio distribuídos em área total antes da semeadura.

O ensaio foi instalado no dia 03 de outubro de 1980, sendo que o final da emergência das plantas foi verificado no dia 13 do mesmo mês.

No Quadro 2 encontram-se os valores médios obtidos para tratamentos, do número de vagens por planta, do número de grãos por vagem, do peso de grãos por planta, do peso de 100 grãos e da produção de grãos.

A análise estatística desses dados não revelou diferenças significativas entre os tratamentos para os diferentes

parâmetros estudados.

Apesar dos resultados não significativos, o tratamento 9 apresentou 26% de produção a mais que o tratamento testemuna.

Os tratamentos 8 e 9 destacaram-se dos demais, uma vez que foi obtida resposta linear significativa no nível de 5%. Esse resultado pode ser explicado pelo maior número de vagens por planta e, consequentemente, maior número de grãos por planta, talvez em virtude da aplicação de adubos na fase vegetativa, induzindo a formação de maior número de vagens por planta.

Quadro 1: Tratamentos utilizados*

Tratamento	ÉPOCA DE APLICAÇÃO** (dias da emergência)*				
	15	30	45	52	60
1	-	-	-	-	-
2	-	20 1 B	-	-	-
3	-	40 1 B	-	-	-
4	-	20 1 B	10 1 A	10 1 A	-
5	-	40 1 B	20 1 A	20 1 A	-
6	-	20 1 B	10 1 A	10 1 A	10 1 A
7	-	40 1 B	20 1 A	20 1 A	20 1 A
8	10 1 A	20 1 B	-	-	-
9	20 1 A	40 1 B	-	-	-
10	10 1 A	20 1 B	10 1 A	10 1 A	-
11	20 1 A	40 1 B	20 1 A	20 1 A	-
12	10 1 A	20 1 B	10 1 A	10 1 A	10 1 A
13	20 1 A	40 1 B	20 1 A	20 1 A	20 1 A

* Fórmulas empregadas:

A : 10-1-10-2, % N-P-K-S

B : 5-1-5-1, % N-P-K-S

** Estágios fisiológicos

15 vegetação

30 início de florescimento

45 florescimento, início formação de vagens

52 formação de vagens

60 início de maturação

QUADRO 2. Número de vagens por planta; número de grãos por vagem; peso de grãos por planta; peso de 100 grãos; produção por hectare de feijão (*Phaseolus vulgaris* L.), em função das adubações foliares.

Tratamentos	Nº de vagens/ planta	Nº de grãos/ vagem	Peso de grãos por planta	Peso de 100 grãos	Produção de grãos (kg/ha)
1	10,3	5,3	10,3	18,83	1538
2	10,4	4,4	10,4	22,71	1576
3	11,5	4,7	13,2	24,58	1570
4	11,4	4,4	11,9	23,66	1722
5	11,7	4,3	11,6	23,11	1566
6	14,3	4,4	14,1	22,63	1747
7	10,6	3,8	11,6	29,15	1878
8	10,1	4,5	10,5	23,18	1565
9	13,4	4,5	14,8	24,67	1940
10	10,4	4,1	10,5	24,59	1770
11	10,1	4,3	10,3	23,57	1414
12	11,9	4,7	13,2	23,84	1532
13	10,2	4,2	10,3	23,90	1694
F	0,94		1,16		1,58
CV%	23,7		23,6		14,53

¹ Faculdade de Ciências Agronômicas "Campus" de Botucatu - UNESP "Estação Experimental Presidente Médici" (lageado) - 18.600 - BOTUCATU, SP.

EFEITO DO SUPERFOSFATO SIMPLES E DO CALCÁRIO SOBRE O COMPORTAMENTO DE SEMENTES DE FEIJÃO (*Phaseolus vulgaris* L.)

ROGÉRIO F. VIEIRA¹, JOÃO KLUTHCOUSKI¹, JATME R. FONSECA¹ & JOSÉ R.P. DE CARVALHO¹

Neste estudo foram utilizadas sementes das variedades de feijão 'Rio Tibagi' (tipo II) e 'IPA 7419' (tipo III), provenientes de um ensaio em fatorial 3 x 3, ou seja, três níveis de superfosfato simples (160, 700 e 1100 kg/ha de P_2O_5) e três níveis de calcário calcítico (0,5, 1,5 e 4,0 t/ha). Tanto o superfosfato como o calcário foram aplicados a lanço.

Do fatorial aproveitaram-se apenas as sementes oriundas dos seguintes tratamentos: 4 t de calcário + 160 kg/ha de P_2O_5 ; 4 t + 700 kg/ha; 4t + 1100 kg/ha; 0,5 t + 1100 kg/ha; 1,5t + 1100 kg/ha; e 4 t + 1100 kg/ha. Os três primeiros tratamentos deram as sementes de distintas origens quanto ao superfosfato; os três seguintes, quanto ao calcário.

As sementes desses tratamentos foram analisadas em laboratório, verificando-se que tanto as doses de superfosfato como as de calcário aumentaram o peso das sementes, bem como o seu vigor, quando medido em termos de peso da parte aérea das plantinhas seca. A percentagem de germinação não foi afetada pelos tratamentos. As análises químicas revelaram que os teores de Mg, P, K e Zn em cada semente cresciam com o aumento da dose de superfosfato, o mesmo acontecendo com o Mg, K e P, em relação ao calcário.

No campo, tanto nas "águas" como na "seca", foi instalado um fatorial compreendendo três origens x duas variedades x dois níveis de adubação, em blocos ao acaso, com quatro repetições. Isso foi feito tanto em relação às sementes originadas das diferentes doses de superfosfato como para as sementes oriundas das diferentes doses de calcário, ou seja, nas duas épocas de plantio, instalaram-se quatro experimentos. Os níveis de adubação foram 0-30-0 e 30-100-60 kg/ha de $N-P_2O_5-K_2O$. As parcelas

eram formadas de 4 fileiras de 6 m de comprimento, espaçadas de 50 cm e com exatamente 10 sementes por metro de sulco. Na colheita, aproveitaram-se os 5 m² centrais da parcela.

Com relação às sementes de distintas origens quanto ao superfosfato, apenas no experimento da "seca" as sementes oriundas do tratamento 4t + 160 kg/ha deram "stand" significativamente menor que os dos tratamentos 4t + 700 kg/ha e 4t + 1100 kg/ha. Esse menor "stand", contudo, não foi suficiente para influenciar significativamente a produção, uma vez que os feijoeiros compensaram a menor população com maior número de vagens/planta e sementes/vagem. O efeito compensatório das plantas só foi significativo no maior nível de adubação.

Com referência às sementes de distintas origens quanto ao calcário, no experimento das "águas", a interação origens x variedades foi significativa para o "stand", pois apenas a 'IPA 7419' deu menor média no tratamento 0,5 + 1100 kg/ha. Apesar disso, para as duas variedades, a origem das sementes não afetou significativamente a produtividade. No experimento da "seca", essa interação foi significativa para o "stand" inicial que, para a 'IPA 7419', melhorou do tratamento 0,5t + 1100 kg/ha para o 4t + 1100 kg/ha. O mesmo aconteceu, nas duas variedades, com relação ao "stand" final. Essas variações de "stand" não chegaram a afetar significativamente a produtividade, pelo mesmo motivo levantado anteriormente.

Concluiu-se, deste estudo, que o único efeito detectável das origens das sementes foi o "stand", em geral menor nas parcelas com sementes oriundas dos tratamentos que receberam menos superfosfato ou calcário. Essa diminuição do "stand", entretanto, não foi suficiente para prejudicar a produtividade.

¹ Centro Nacional de Pesquisa - Arroz e Feijão. Caixa Postal - 179 - 74.000 GOIÂNIA, GO.

RESPUESTA Y APROVECHAMIENTO DEL FOSFORO APLICADO A DOS PROFUNDIDADES Y SU EFECTO EN EL RENDIMIENTO DEL FRIJOL (*Phaseolus vulgaris* L.)

M. THUNG¹, J. ORTEGA¹ y R. RODRIGUEZ¹

Con el propósito de estudiar el efecto de dos formas de aplicación de fósforo; superficial (5 cm) y profunda (25 cm), tres niveles 0 - 66 y 131 kg/ha de P (0 - 150 - 300 kg/ha de P_2O_5) y cuatro variedades de frijol: Carioca, G 4000, ICA-Pijao y Puebla 152, se llevó a cabo un experimento en un suelo Ultisol-orthoxic-paleuhumult, localizado en la Estación Experimental "Qualichao" del CIAT, a una altura de 990 m.s.n.m.

Los resultados indicaron, que con la aplicación de 66 kg/ha de P en forma de superfosfato triple (46% P_2O_5) se obtuvo mayor rendimiento, respuesta y aprovechamiento del fósforo por el frijol. El mayor rendimiento se obtuvo por aumento en el número de vainas por planta y através del número de semillas por palnta; mientras que el número de semillas por vaina y el peso de 100 semillas no incidieron positivamente en los rendimientos del frijol, en todos los niveles de P utilizados. Esta diferencia de rendimientos se vería más marcada si hubiese tenido stress por agua.

El contenido de P en el suelo después de la cosecha se mantiene si no se le hubiese aplicado fertilizante (1.9 ppm Bray II). Esto indica que el suelo tiene alta capacidad de fijación de fósforo.

El contenido de Ca cambió de 0.7 me/100 g de suelo por encalamiento de 5.0 t/ha de $CaCO_3$ equivalente antes de siembra. Esto muestra que el efecto residual de la cual está bien alta y la pérdida de Ca por lixiviación es mínima. Para el Mn se observó que solamente dentro de la capa 0-20 cm tiene alto contenido de Mn que puede producir efecto tóxico de este elemento. A mayor profundidad, los 20 cm no se detectan en el contenido de Mn.

¹Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT), Apartado Aéreo 6713, Cali-Colombia.

ENSAIO PRELIMINAR DE AVALIAÇÃO DA NECESSIDADE DO FEIJOEIRO AO FÓSFORO EM SOLOS DE CERRADO.

ITAMAR PEREIRA DE OLIVEIRA¹, HOMERO AIDAR¹ & MICHAEL TUNG¹

Pesquisas recentes tem preocupado intensamente com o conhecimento das necessidades nutricionais do feijoeiro em relação ao fósforo. Várias são as razões, atualmente, justificáveis para realizar este tipo de estudo; baseadas tanto no comportamento do feijão nos adversos meios bióticos como em relação ao complexo campo econômico que cobre a importação de insumo, cuja obtenção depende de energia não renovável.

Cerca de 21% do território brasileiro é considerado biotipo de cerrado, com algumas variações; seus solos são pobre em fósforo, cálcio, potássio, magnésio, baixas CTC e matéria orgânica. Geralmente são ricos em alumínio, manganês, ferro e apresentam baixo pH. O aproveitamento racional destes solos com as culturas básicas pode estabilizar a produção, evitando os deficits verificados esporadicamente.

É conhecido que grupos de plantas, famílias, espécies, gêneros e até mesmo indivíduos podem apresentar potenciais de produção que se diferenciam e sobressaem em relação aos outros dentro de determinada população de plantas. A continuidade na busca de cultivares/linhagens produtivas e eficientes na absorção de nutrientes é muito importante, uma vez que os feijões constituí a mais tradicional fonte de proteína vegetal do brasileiro, e a produção precisa ser mantida, se não aumentada.

A metodologia usada para avaliar a eficiência de absorção das cultivares/linhagens ao fósforo foram inicialmente baseadas na metodologia utilizada pelo Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT).

α = Eficiência de utilização do fósforo

Produção Obtida

Produção Obtida

$$\alpha = \frac{\text{Usando } 200 \text{ kg P}_2\text{O}_5/\text{ha}}{200 \text{ kg P}_2\text{O}_5/\text{ha}} - \frac{\text{Usando } 50 \text{ kg P}_2\text{O}_5/\text{ha}}{50 \text{ kg P}_2\text{O}_5/\text{ha}} \quad (1)$$

A adubação básica aplicada na cultura continha 20 kg de N/ha como sulfato de amônia e 40 kg de K_2O como cloreto de potássio. Foi mantida a população de 200.000 plantas/ha no espaçamento de 0,50 m entre fileiras.

O solo usado foi classificado como Latossolo Vermelho Escuro com baixos teores de P, K, Ca + Mg, baixas CTC e matéria orgânica.

Foram observadas, em cultura das secas, quatro tipos de cultivares/linhagens:

1 - Eficientes e responsivas: - enquadram os materiais que apresentam a produção, utilizando 50 kg de P_2O_5 , acima da média da produção usando esta mesma adubação e valor α acima do valor α médio obtido utilizando a equação de eficiência (1). Essas cultivares/linhagens mostraram bom potencial de produção e com capacidade de responder a tratamentos crescentes com fósforo.

2 - Eficientes e não responsivas: - esses materiais apresentaram a produção, utilizando 50 kg de P_2O_5 , acima da média da produção mas o valor α abaixo do valor α médio. O potencial destas cultivares/linhagens é semelhante ao potencial daquelas enquadradas no primeiro grupo mas não possuem a sua capacidade de resposta às adubações fosfatadas.

3 - Não eficiente mas responsivas: - apresentaram a produtividade abaixo da média considerada, mas o valor α é acima do valor α médio obtido pela equação (1). Essas cultivares/linhagens são exigentes, para apresentar seu potencial de produção mas respondem a aplicação de adubos fosfatados.

4 - Não eficiente e não responsivas: - apresentaram produtividade e o valor α abaixo dos respectivos valores médios considerados. Em termos de eficiência de utilização de fósforo, estas cultivares/linhagens podem ser eliminadas.

Nas condições utilizadas no desenvolvimento desta pesquisa, pode-se concluir que as cultivares/linhagens possuem comportamento específico em relação as necessidades nutricionais em fósforo. Entre 370 cultivares testadas 19% apresentaram eficientes e responsivas, 28% foram eficientes e não respon

sivas, 19% apresentaram não eficientes mas responsivas, e 34% não eficientes e não responsivas.

¹ EMBRAPA/CNPAF, Caixa Postal 179 - Goiânia, Goiás

AVALIAÇÃO DA NECESSIDADE NUTRICIONAL DO FEIJOEIRO AO FÓSFORO EM CULTURA NÃO IRRIGADA EM SOLOS DE CERRADO

ITAMAR PEREIRA DE OLIVEIRA¹, HOMERO AIDAR¹ & JOÃO KLUTHCOUSKI¹

As culturas desenvolvidas na maioria dos solos ácidos apresentam rendimentos, abaixo de seus potenciais quando comparados com as produções obtidas em outras regiões agrícolas. A acidez tanto hidrogenica como nociva (Al e/ou Mn) é um dos fatores limitantes à produção nos cerrados, que representa aproximadamente um quarto dos solos brasileiros.

A acidez nestes solos influencia significativamente na retenção e disponibilidade de cations e anions dos fertilizantes. Causando sérias limitações econômicas para o cultivo dos vegetais. Em muitas áreas, o custo das adições de grandes quantidades de fertilizantes e/ou corretivos requeridos para contornar os problemas dos solos torna a prática de fertilização proibitiva economicamente, ou pouco utilizada.

Os solos de cerrado, geralmente, apresentam excesso de alumínio, manganês e ferro em detrimento de outros nutrientes essenciais à planta. Nas condições de solos ácido, há insolubilização do fósforo, o que tornará este elemento o mais limitante para as culturas.

As plantas mais susceptíveis podem sofrer de toxicidade de alumínio quando da concentração na solução do solo está acima de 1 ppm. Em geral os sintomas, em solução nutritiva, aparecem nas folhas quando as concentrações encontram-se acima de

25 ppm. Considera-se que níveis de 20 ppm são tóxicos para a maioria das culturas enquanto que níveis inferiores a 2,5 ppm não provocam toxidez para algumas cultivares. Em relação ao ferro a maioria das culturas requer teores menores do que 0,5 ppm no solo nas camadas aráveis onde o nível de ferro total chega a 2%. Algum problema no suprimento de ferro é, entretanto, relativo a disponibilidade em função da acidez do solo.

A tentativa convencional de aproximação do controle do desequilíbrio nutricional tem sido o uso de fertilizantes fosfatados e/ou correções do solo. Os solos de cerrado possuem alta capacidade de fixação do fósforo comumente relacionados com a presença de alumínio, manganês e ferro. As correções calcínicas e dolomíticas, em excesso por outro lado acarretam alguns problemas na fertilidade do solo reduzindo drasticamente a disponibilidade dos nutrientes. De modo geral, as técnicas corretivas tem validade temporária e, não atingem maiores profundidades do solo onde razoável volume de raízes das plantas cultiváveis pode e deve alcançar.

Um meio promissor de aproximação dos problemas dos solos ácidos é manipular plantas geneticamente capazes de absorver elementos essenciais em meios adversos às condições de desenvolvimento. A seleção de plantas constitui uma estratégia que uma vez definidas as características essenciais da planta, os gastos de produção por unidade de área tornam-se menores.

As plantas tolerantes aos ambientes ácidos geralmente são mais eficientes no uso de fósforo, no desenvolvimento das raízes e no crescimento geral, sejam elas gramíneas ou leguminosas. Baseado neste princípio, as plantas avaliadas para maior eficiência no uso de fósforo em solos de cerrado pode apresentar certas características importantes para diferentes solos problemas potencialmente utilizáveis para a cultura do feijão.

A fórmula utilizada para a avaliação da eficiência das cultivares/linhagens na utilização foi baseada na equação de eficiência de utilização de fósforo empregada pelo Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT):

α = Eficiência de utilização de fósforo

$$\alpha = \frac{\text{Produção obtida Usando 120 kg de P}_2\text{O}_5/\text{ha} - \text{Produção obtida Usando 30 kg de P}_2\text{O}_5/\text{ha}}{120 \text{ kg de P}_2\text{O}_5/\text{ha} - 30 \text{ kg de P}_2\text{O}_5/\text{ha}}$$

(1) nível de fósforo previamente determinados, denominados mínimo e máximo.

O solo utilizado para o teste de cultivares foi classificado como Latossolo Vermelho Escuro com baixos teores de fósforo, potássio, cálcio, matéria orgânica e baixo CTC. Apresentando ainda acidez elevada e reduzido teor de alumínio.

Foram aplicados 20 kg de N como sulfato de amônia e 40 kg de K₂O/ha como cloreto de potássio em adubação básica. A população foi mantida em torno de 200.000 plantas por hectare.

Foram semeadas 289 cultivares no espaçamento de 0,50m entre fileiras e 5 m em três repetições. Colheu-se 4 m lineares eliminando 0,50 m em cada cabeceira.

Através da equação de eficiência permitiu agrupar as cultivares/linhagens em quatro classes:

1. Eficientes e responsivas: - refere-se às cultivares/linhagens que apresentaram produção, utilizando 30 kg/ha de P₂O₅ acima da produção média obtida. Apresentaram, ainda o valor α acima do α médio obtido pela soma dos valores α das 289 cultivares/linhagens, testadas através da equação de eficiência.

2. Eficientes e não responsivas: - essas cultivares/linhagens apresentaram a produção no nível mais baixo de fósforo (30 kg/ha) acima da produção média obtida utilizando essa mesma adubação. O valor α apresentado foi baixo do valor α médio. Essas cultivares/linhagens não apresentam boa capacidade resposta ao fósforo, embora apresente bom potencial de produção.

3. Não eficientes mas responsivas: - apresentaram uma produtividade média abaixo da média considerada, mas o valor α acima do valor médio obtido da equação de eficiência.

4. Não eficiente e não responsiva:- apresentaram a produtividade e o valor α abaixo dos respectivos valores médios considerados.

Dentre os materiais testados foram observados que 20% das cultivares/linhagens são eficientes e responsivas, 30% são eficientes e não responsivas, 36% não eficientes mas responsivas e 14% não eficientes e não responsivas.

Considerando uma tentativa de uso destas cultivares/linhagens a nível de produtor o grupo das eficientes e responsivas pode ser recomendado para qualquer nível de tecnologia. As cultivares/linhagens enquadradas no grupo eficientes e não responsivas são importantes porque além do potencial apresentado em baixo nível de fósforo não exigem altas quantidades de fertilizante para produzir. As não eficientes mas responsivas para um nível de agricultura que utiliza alta tecnologia. O grupo das não eficientes e não responsivas, em termo de eficiência deve ser eliminado porque além de apresentar baixo potencial de produção, não responde às aplicações crescentes de fósforo.

¹EMBRAPA/CNPAF, Caixa Postal 179 - 74000 Goiânia - Goiás.

AVALIAÇÃO DE CULTIVARES/LINHAGENS DE FEIJÃO PARA MAIOR EFICIÊNCIA NO USO DE FÓSFORO NA ÉPOCA DA SECA COM IRRIGAÇÃO EM SOLO DE CERRADO.

ITAMAR PEREIRA DE OLIVEIRA¹ , HOMERO AIDAR¹ & PEDRO MARQUES DA SILVEIRA¹

Considerando a possibilidade de aproveitamento da área de cerrado, cobrindo aproximadamente 180 milhões de hectares com topografia relativamente plana, e conhecimento do poder de adsorção deste solo e da capacidade de absorção de diferentes cultivares/linhagens muito pode ser feito para o emprego destes so

los a nível de agricultura.

Ensaio preliminares realizados no Centro Nacional de Pesquisa de Arroz e Feijão - CNPAF têm mostrado que certas cultivares/linhagens possuem comportamento específicos em relação às suas necessidades nutricionais ao fósforo. O estudo da eficiência ao uso deste elemento, no solo é muito importante, uma vez que alguns solos de cerrados (Latosolo-Vermelhos da Fazenda Capivara - Goiânia) tem mostrado uma capacidade de adsorção de fósforo variando entre 50-90%, num período de 72 horas (solos usados duas ou mais vezes por ano com a cultura de feijão).

Os trabalhos iniciais de avaliação de cultivares/linhagens foram realizados utilizando a metodologia empregada pelo Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT). Após o conhecimento de níveis críticos com as cultivares Carioca, Iguaçu, Mulatinho Paulista, IPA 7419 e Ricobaio em solos de cerrado a fórmula da avaliação de eficiência das cultivares ao fósforo foi adaptada para as condições de pesquisa. Foi observado que o nível crítico inferior para a produção de grãos, era de 30 kg P_2O_5 /ha e o nível crítico em torno de 120 kg de P_2O_5 /ha. Deste modo, foram substituídos os respectivos níveis anteriormente recomendados que eram aproximadamente 50 e 150 kg de P_2O_5 /ha.

A quantidade de fósforo existente no solo, por unidade de área, é considerada pela pesquisa muito maior do que a exigida pela cultura de feijão; entretanto, a maioria deste elemento encontra-se adsorvido e não está prontamente disponível ao vegetal. A disponibilidade do fósforo é principalmente determinado pelo pH do solo, presença de ferro, manganês e alumínio, disponibilidade de cálcio, quantidade de matéria orgânica, velocidade de decomposição desta fração orgânica e atividade microbiana: Esse complexo de fatores, atua na maioria dos solos de cerrado.

O solo cultivado foi classificado como Latossolo Vermelho Escuro com baixos teores de fósforo, potássio, cálcio, magnésio, matéria orgânica e baixa CTC. Apresentava acidez elevada e reduzido teor de alumínio.

Como adubação básica foram aplicados 20 kg de N/ha como sulfato de amônia e 40 kg de K_2O /ha como cloreto de potássio. A população foi mantida em torno de 200.000 plantas/ha.

A fórmula utilizada para a avaliação da eficiência das cultivares/linhagens na utilização do fósforo, foi a seguinte:

$$\alpha = \frac{\text{Produção Obtida Usando 120 kg de } P_2O_5/\text{ha}}{120 \text{ kg de } P_2O_5/\text{ha}} - \frac{\text{Produção Obtida Usando 30 kg de } P_2O_5/\text{ha}}{30 \text{ kg de } P_2O_5/\text{ha}}$$

Foram semeadas 289 cultivares no espaçamento de 0,50m entre fileiras de 5m, em três repetições. Foram colhidas 4m eliminando 0,50 m nas cabeceiras. A avaliação foi realizada tomando como base a produção de grãos.

A equação de eficiência permitiu agrupar as cultivares em quatro tipo de cultivares/linhagens:

1. Eficientes e responsivas:- foram classificadas neste grupo os materiais que apresentaram a produção acima da média, quando aplicados 30 kg de P_2O_5 /ha. Ainda, apresentaram valor α acima do valor α médio obtido da equação de eficiência.

2. Eficientes e não responsivas:- esses materiais apresentaram a produção acima da média quando aplicados 30 kg de P_2O_5 /ha e valor α abaixo do valor α médio.

3. Não eficientes mas responsivas:- apresentaram uma produtividade abaixo da média considerada mas o valor α acima do valor médio obtida da equação de eficiência.

4. Não eficientes e não responsivas:- apresentaram a produtividade e o valor α abaixo dos respectivos valores médios considerados.

De acordo com os resultados obtidos foram observados materiais com diferentes potenciais de produção; 19% mostraram eficientes e responsivas; 25% eficientes e não responsivas; 29% não eficientes mais responsivas e 27% não eficientes e não responsivas. Podem ser considerados como melhores os materiais in

cluídos no grupo eficiente e responsivo. Os grupos eficientes e não responsivos, e não eficientes mas responsivos apresentam certas qualidades e podem ser usados dependendo do nível de tecnologia a ser empregada na cultura. Em termos de eficiência, o grupo das não eficientes e não responsivas deve ser eliminado, pois além de apresentarem baixa produtividade média, não respondem aos acréscimos aplicados de adubação fosfatada.

¹EMBRAPA/CNPAF, Caixa Postal 179 - 74000 Goiânia - Goiás.

EFEITOS DE MACRO E MICRONUTRIENTES NA CULTURA DO FEIJÃO (*Phaseolus vulgaris* L.) EM LATOSSOLO VERMELHO ESCURO.

ITAMAR PEREIRA DE OLIVEIRA¹, JOÃO KLUTHCOUSKI¹ & JOSÉ RUY PORTO DE CARVALHO¹

O efeito máximo de uma prática de adubação só é obtido se a relação entre os nutrientes essenciais presentes nas fórmulas estejam qualitativa e quantitativamente em equilíbrio. Esta relação, por outro lado, depende de muitos fatores entre os quais inclui-se a fertilidade potencial do solo, a cultura empregada e o manejo requerido pela cultura.

Este trabalho teve como finalidade testar os vários nutrientes essenciais, em doses consideradas suficientes para o feijão as quais são recomendadas por diversos pesquisadores da cultura. Partiu-se do fósforo, elemento mais deficiente para a cultura do feijão, acrescentando sempre mais um elemento até conseguir uma formulação basicamente completa. Como fontes de adubação foram usados 70 kg de ureia (46% de N), 180 kg de superfosfato triplo (45% de P_2O_5), 50 kg de cloreto de potássio (46% de K_2O), 3 kg de borax (11,3% de B), 20 kg de sulfato de zinco ($ZnSO_4 \cdot 5H_2O$), 500 g de molibdato de amônia ($(NH_4)_6Mo_7O_{24} \cdot 4H_2O$), 20 kg de sulfato de magnésio ($MgSO_4 \cdot 7H_2O$), 15 kg de sulfato de

manganês (23% de Mn) e 50 kg de flor de enxofre (enxofre elementar).

Foram obtidos os seguintes resultados, no primeiro ano de execução (Quadro 1).

QUADRO 1. Produção de grãos, número de grãos/vagem e peso de 100 grãos de duas cultivares de feijão sob efeito de diversos tratamentos.

TRATAMENTOS	CULTIVAR CARIOCA			CULTIVAR VENEZUELA 350		
	Rendimento kg/ha	Nº de Grãos/Vagem	Peso de 100 Grãos	Rendimento kg/ha	Nº de Grãos/Vagem	Peso de 100 Grãos
Testemunha	72	2,42	15,14	83	3,17	13,54
P	541	<u>4,29</u>	18,31	<u>619</u>	4,36	<u>15,65</u>
NP	600	3,75	17,34	234	3,60	13,33
NPK	638	4,18	<u>18,81</u>	595	4,17	14,78
NPK+S	<u>797</u>	4,09	18,57	567	<u>4,64</u>	<u>16,45</u>
NPK+Mg	723	4,22	<u>19,89</u>	461	3,68	15,36
NPK+Mg+Zn	<u>1004</u>	<u>4,27</u>	18,85	<u>737</u>	4,37	<u>15,91</u>
NPK+Mg+Zn+Mo	541	3,06	17,52	456	<u>4,60</u>	14,40
NPK+Mg+Zn+Mo+B	491	4,09	<u>19,60</u>	257	4,29	15,19
NPK+Mg+Zn+MO+B+Mn	<u>1295</u>	<u>4,17</u>	18,27	550	<u>4,45</u>	15,01
NPK+Mg+Zn+Mo+B+Mn+Fe	615	4,02	15,70	<u>654</u>	4,25	15,26

No segundo ano de execução foram obtidos os seguintes resultados (Quadro 2).

QUADRO 2. Produção de grãos, número de grãos/vagem e peso de 100 grãos de duas cultivares de feijão sob efeito de diversos tratamentos.

TRATAMENTOS	CULTIVAR VENEZUELA 350			CULTIVAR CARIOCA		
	Rendi- mento kg/ha	Nº de Grãos/ Vagem	Peso de 100 Grãos	Rendi- mento kg/ha	Nº de Grãos/ Vagem	Peso de 100 Grãos
Testemunha	11	2,13	15,31	8	2,87	11,20
P	<u>818</u>	<u>4,69</u>	<u>20,19</u>	<u>781</u>	<u>5,26</u>	<u>16,65</u>
NP	282	4,29	19,34	686	4,68	13,66
NPK	<u>735</u>	4,18	19,38	657	<u>5,31</u>	<u>15,84</u>
NPK+S	517	3,64	18,61	605	4,82	15,47
NPK+Mg	556	4,33	19,70	780	4,41	14,91
NPK+Mg+Zn	<u>607</u>	<u>4,65</u>	19,82	<u>789</u>	<u>5,14</u>	15,21
NPK+Mg+Zn+Mo	464	3,26	18,11	480	4,39	15,46
NPK+Mg+Zn+Mo+B	324	4,57	<u>20,16</u>	780	4,61	14,85
NPK+Mg+Zn+Mo+B+Mn	567	<u>4,73</u>	<u>20,13</u>	829	4,73	<u>15,67</u>
MPK+Mg+Zn+Mo+B+Mn+Fe	553	4,40	19,60	767	4,67	15,33

O fósforo como esperado, foi o elemento que mais influenciou a produção de feijão nas condições do experimento. Em seguida sobressaiu o zinco, com algumas respostas ao manganês. Esses resultados concordam com as condições de carência nutricional nos solos de cerrado, conhecidamente o fósforo e zinco.

¹EMBRAPA/CNPAF, Caixa Postal, 179 - 74000 Goiânia - Goiás.

EFEITOS DE NÍVEIS DE FÓSFORO, POPULAÇÃO DE PLANTAS E HÁBITO DE CRESCIMENTO NA CULTURA DO FEIJÃO (*Phaseolus vulgaris* L.) EM SOLO DE CERRADO.

ITAMAR PEREIRA DE OLIVEIRA¹, HOMERO AIDAR¹ & JOSÉ RUY PORTO DE CARVALHO¹

Os sistemas de cultivos são muito diversificados sofrendo variações características das microrregiões produtoras desta leguminosa. Cada sistema dentro de seu meio biótico exige tecnologias específicas embora as necessidades da cultura podem ser consideradas a nível de propriedade.

A singularidade das condições ambientais e fertilidade do solo, principalmente caracterizado pelo baixo teor de fósforo, constitui o principal elemento para se justificar os estudos de tecnologias adaptadas às condições de região e da cultura. Considera-se que o feijão adapta-se bem à faixa de temperatura compreendida entre 18 a 30°C. Temperaturas inferiores podem trazer problema de germinação e desenvolvimento para algumas cultivares. Temperaturas superiores trazem problemas de baixo vingamento de vagem e redução no número de grãos por vagem.

É uma cultura que não tolera excessos de umidade mas é essencial que não falte água durante a floração e no enchimento de vagens. Exige solos razoavelmente leves, de fertilidade média embora novas práticas tem permitido usar solos ácidos, considerados fracos, com bom rendimento de produção de grãos.

A expressão fenotípica do rendimento de uma planta é o resultado das interações do seu genótipo com os fatores ambientais que está submetida. Agronomicamente os fatores de maior importância são a água, a luz e os nutrientes, todos igualmente importantes, pois a ausência de um impede a utilização eficiente do outro. Além desses fatores, a arquitetura da planta e o seu arranjo espacial no campo são importantes para maximizar a eficiência de produção.

Foram estudados quatro níveis de adubação fosfatada

40, 80, 160 e 320 kg de P_2O_5 /ha tendo como adubação básica 30 kg de N e 30 kg de K_2O . Foram testadas quatro populações de plantas 80.000, 160.000, 240.000 e 320.000 plantas/ha com três cultivares Pintado (hábito I), Rico 23 (hábito II) e IPA 7419 (hábito III).

As cultivares foram semeadas em fileiras espaçadas de 0,50 m entre fileiras em parcelas de 3 m de largura e 4 m de comprimento, sendo considerada 6 m² de parcela útil.

O solo utilizado foi um Latossolo Vermelho-Escuro pobre em fósforo, cálcio, magnésio, potássio, pobre em matéria orgânica e baixa CTC. Considerando de acidez alta com baixa concentração de alumínio.

No primeiro ano de experimentação, numa época de chuva escassa foi verificado efeito linear da adubação na produção de grãos, que pode ser apresentada pela seguinte equação:

$$y = 190,1543 + 1,0372x$$

$$r^2 = 0,9685^{**}$$

Os demais tratamentos (população de plantas e hábito de crescimento-cultivar) não mostraram diferença significativa sobre a produção.

No segundo ano de execução, o ensaio foi montado na época das águas e na época da seca. Foi verificado efeito significativo de hábito de crescimento-cultivar adubação e população de plantas sobre a produção de grãos:

1. A cultivar Pintado (hábito I), Rico 23 (hábito II) e IPA 7419 (hábito III) produziram, em média, 421, 1130 e 1025 kg/ha, respectivamente.

2. O efeito da adubação sobre a produção de grãos em relação a cultivar Pintado (hábito I) pode ser descrito pela seguinte equação de regressão.

$$y = 321,0417 + 0,848248x - 0,000805x^2$$

$$r^2 = 0,95^{**}$$

e, em relação a cultivar Rico 23 (hábito II), obteve-se a seguinte equação:

$$y = 916,6683 + 1,4253x$$

$$r^2 = 0,8878^{**}$$

3. Em relação à população de plantas, apenas a cultivar Rico 23 (hábito II) permitiu ter a sua produção descrita a través de uma função:

$$y = 821,455 + 30,90025x$$

$$r^2 = 0,9328^{**}$$

A interpretação dos resultados obtidos, nas condições do ensaio, permitiu tirar as seguintes conclusões:

a) Quando as condições de clima são muito drásticas, a produção de grãos é afetada a certo nível que a maioria dos tratamentos (no caso cultivar-hábito de crescimento, população de plantas) não influenciam a produção de grãos.

b) Em condições de clima favorável a cultura a época não tem influência sobre o rendimento de grãos. Assim, não foi verificada variação na produção de grãos seja na época das águas ou na época das secas.

c) A população de planta e o hábito de crescimento-cultivar são fatores importantes para o rendimento do feijão.

¹EMBRAPA/CNPAF, Caixa Postal 179 - 74000 Goiânia, Goiás

CONTROLE DE INVASORAS

HERBICIDAS NA CULTURA DO FEIJÃO (*Phaseolus vulgaris* L.) E SUA INFLUÊNCIA SOBRE A PRODUÇÃO DE GRÃOS E CONTROLE DE PLANTAS DANINHAS

ARNOLDO JUNQUEIRA NETTO¹, PEDRO MILANEZ DE REZENDE¹, ELIFAS NUNES DE ALCÂNTARA².

Com o objetivo de verificar a influência da aplicação de herbicidas isolados e em mistura, na cultura do feijão, foram conduzidos dois ensaios, em Lavras e em Alfenas (MG), em solos classificados como Latossolo Roxo e Latossolo Vermelho-Escuro, respectivamente, no ano agrícola 1980/81.

O delineamento experimental utilizado foi o de blocos casualizados, com 11 tratamentos e 4 repetições, assim enumerados, com as respectivas doses, em ingredientes ativos/ha: pendimethalin 1,25 l; chloramben 2,55 kg; E.P.T.C. 3,6 l; linuron 1,25 kg; pendimethalin + chloramben 0,5 l + 1,27 kg; pendimethalin + E.P.T.C. 0,5 l + 1,81 l; pendimethalin + linuron 0,5 l + 0,5 kg; chloramben + linuron 1,27 kg + 0,5 kg; E.P.T.C. + linuron 1,8 l + 0,5 kg; testemunha capinada e sem capina. Para aplicação dos herbicidas foi utilizado pulverizador costal a gás carbônico, com bico Teejet 80.02, pressão constante de 40 lb/pol², utilizando um volume de 500 l d'água por ha. O pendimethalin e o E.P.T.C. foram aplicados em pré-plantio, incorporados, e o linuron e o chloramben em pré-emergência.

Foi empregada a cultivar "Carioca", tendo sido analisadas as seguintes características: produção de grãos, controle das plantas daninhas, fitotoxicidade, "stand" inicial e final.

A eficiência dos herbicidas foi julgada pela contagem das plantas daninhas presentes em 5% da área útil, aos 30 e 45 dias após as aplicações. No campo, as ervas comuns, nos dois locais, foram o capim-marmelada (*Brachiaria plantaginea* (Link) Hitch), a beldroega (*Portulaca oleracea*), o caruru (*Amaranthus* spp) e a granxuma (*Sida* sp).

O controle das plantas daninhas foi satisfatório, com o uso dos herbicidas testados. Independentemente da localidade,

as aplicações de pendimethalin, isolado e em mistura com o chloramben, sobressaíram aos demais. Aplicações de chloramben, isolado e em mistura com linuron, e linuron, isolado e em mistura com pendimethalin, também se destacaram, respectivamente, para Lavras e Alfenas.

Na produção de grãos, os melhores resultados com o uso dos herbicidas testados foram obtidos com as aplicações de chloramben + linuron, pendimethalin + linuron e chloramben, que proporcionaram produções de 94, 93 e 90% superiores à testemunha capinada.

Não foi observada nenhuma influência dos herbicidas testados sobre o "stand" inicial e final e fitotoxicidade, exceto a aplicação de EPTC, que provocou leve fitotoxicidade na cultura, em Lavras.

¹DEPARTAMENTO DE AGRICULTURA DA ESAL - 37200 - LAVRAS, MG

²EPAMIG - 37200 - LAVRAS, MG.

EFEITOS EM CULTIVARES DE FEIJÃO (*Phaseolus vulgaris* L.) DA COMPETIÇÃO COM ERVAS DANINHAS.

WALTER MIGUEL KRANZ¹, CLIBAS VIEIRA², ANTONIO AMÉRICO CARDOSO²
& MÚCIO SILVA REIS²

Foram estudados os efeitos da competição com ervas daninhas em cultivares precoces de feijão e determinaram-se as ervas mais comuns nessa cultura, em Viçosa, MG.

Conduziu-se um experimento, durante a safra da seca, nos campos experimentais da Universidade Federal de Viçosa - MG, constituído por três cultivares precoces de hábito de crescimento determinado: Preto 40, Preto 53 e Sacavém 650, combinadas com diferentes períodos de competição: 0, 1, 2 e 3 semanas após a emergência com competição e, depois, livres de ervas daninhas

até a colheita, e 0, 1, 2 e 3 semanas após a emergência, livres de competição e, depois, com competição até a colheita.

O feijão que permaneceu em competição durante todo o ciclo, comparado ao que permaneceu sempre "limpo", mostrou uma redução no desenvolvimento da folhagem das plantas, diminuindo, assim, a área sombreada do terreno; mostrou ainda redução da altura das plantas, do número de vagens por planta e de grãos por vagem, da produção de grãos (51%) e do índice de colheita. Verificou-se a ocorrência de dois períodos críticos de competição entre as ervas daninhas e a cultura: na fase de desenvolvimento inicial da cultura e no estágio de florescimento e vagem mento.

As ervas daninhas mais comuns na cultura do feijão, em Viçosa-MG, foram o botão-de-ouro (*Galinsoga parviflora* Cav.), a tiritica (*Cyperus rotundus* L.), o picão (*Bidens pilosa* L.) e o capim marmelada (*Brachiaria plantaginea* (Link.) (Hitch.).

¹IAPAR - Caixa Postal 1331 - 86100 - LONDRINA, PR

²UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA - 36570 - VIÇOSA, MG

SUBSÍDIO PARA O ESTUDO DO CONTROLE DE ERVAS EM FEIJÃO

F. SOUZA DE ALMEIDA¹, B. NOEDI RODRIGUES¹

Em 1977, os únicos herbicidas para feijão registrados no Brasil, eram o trifluralin, DCPA, fluorodifen e dinoseb. Para obter mais informação sobre a utilização de herbicidas nessa cultura, o IAPAR iniciou, nesse ano, o Projeto de Controle de Ervas em Feijão, no qual foram testados, de uma forma sistemática, os herbicidas disponíveis no mercado com possibilidade de serem usados na cultura.

Os ensaios foram realizados em Londrina, em solo argiloso e em Ponta Grossa, em solo franco, na safra das águas e na

da seca, utilizando-se o esquema experimental de blocos casualizados, com quatro repetições.

Em 1977/78, testaram-se os produtos listados no quadro 1, nas modalidades e doses nele mencionadas. Os que se mostraram mais efetivos no controle das ervas e seletivos para a cultura encontram-se assinalados com asteriscos.

No ano seguinte, ensaiaram-se combinações e misturas dos produtos selecionados anteriormente. Como nenhum latifoliadida de incorporação no solo fora eleito na safra de 1977/78, combinaram-se os graminicidas PPI com os latifoliadidas de pós-emergência. Estes foram, também, testados em mistura de tanque com os graminicidas do mesmo grupo. Em pós-emergência, estudaram-se os graminicidas do ano anterior, apesar de se terem mostrado pouco seletivos e eficazes, em mistura de tanque com o bentazon, acrescentando-se à lista o diclofop-methyl, 0,7 e 1,1 kg/ha, e aos latifoliadidas eleitos, juntou-se-lhes o acifluorfen, 0,23 e 0,7 kg/ha, tendo sido ensaiados em seqüência ao pré-emergente oryzalin.

QUADRO 1. Herbicidas testados em feijão em 1977/78 (kg/ha)

GRAMINICIDAS		LATIFOLIADICIDAS	
PPI			
(*) trifluralin	0,9 e 1,1	monolinuron	1,0 e 2,0
(*) dinitramine	0,5 e 0,8	vernolate	2,9 e 3,6
(*) pendimethalin	0,8 e 1,6 (F)	metribuzin	0,4 e 0,5
(*) EPTC	3,6 e 4,3 (F)	linuron	1,0 e 2,0
alachlor	2,4 e 3,4 (F)	atrazine	0,8 e 1,5
(*) butylate	3,6 e 4,3		
PRE			
alachlor	2,9 e 3,4	(*) dinoseb acetato	0,7 e 1,2
(*) oryzalin	1,1 e 1,5 (F)	metribuzin	0,4 e 0,5
fluorodifen	3,0 e 3,6	linuron	0,7 e 1,5
(F) oxadiazon	0,7 e 1,0 (F)	isopropuron	1,5 e 2,0

(*) metolachlor	2,5 e 3,2	(F) naptalam+dinoseb	4,7 e 5,4
(*) pendimethalin	1,8 e 2,3	(F) chloroxuron	4,0 e 5,0
(*) dinitramine	0,4 e 0,5	(F) atrazine	0,8 e 1,6
diclofop-methyl	1,1 e 1,3	(*) chloramben	2,3 e 2,7
metobromuron	2,5 e 3,0		

POS

metobromuron	2,5 e 3,0	(*) dinoseb acetato	0,7 e 1,2
(F) chloroxuron	4,0 e 5,0	naptalam+dinoseb	4,8 e 5,4
(F) asulam	3,2 e 3,6	(*) bentazon	0,7 e 1,3
(F) oxadiazon	1,0 e 1,5	2,4-DB	0,2 e 0,5
nitrofen	2,4 e 3,6		

(*) Eficazes no controle das espécies do respectivo grupo; (F) fitotóxicos.

Obtiveram-se os melhores resultados com os seguintes produtos:

GRAMINICIDAS

trifluralin, PPI, 1,0 kg/ha
 oryzalin, PR, 19,9 kg/ha
 pendimethalin, PR, 1,5 kg/ha
 metolachlor, PR, 2,9 kg/ha
 diclofop-methyl, PS, 1,1 kg/ha

LATIFOLIADICIDAS

chloramben, PR, 2,7 kg/ha
 bentazon, PS, 0,72 kg/ha
 acifluorfen, PS, 0,23 kg/ha

Foram estes os herbicidas que se ensaiaram em 1979/80, nas combinações possíveis entre os dois grupos. Evidenciou-se forte antagonismo do diclofop-methyl com o bentazon, e com o acifluorfen, aumentando a fitotoxicidade sobre a cultura e quase anulando a eficácia sobre as ervas. Isoladamente, o diclofop-methyl controlou bem a *Brachiaria plantaginea* e mal a *Digitaria sanguinalis*, e o bentazon e acifluorfen confirmaram os resultados anteriores de eliminarem um largo espectro de latifoliadidas, incluindo a *Ipomoea* spp, a *Sida* spp, e a *Euphorbia heterophylla*, esta última só eliminada pelo acifluorfen. O chloramben não tem efeito sobre estas espécies, além de a sua ação sobre a *Bidens pilosa* e *Raphanus raphanistrum* ser deficiente. Parece ter evidenciado sinergis

mo entre o chloramben e os graminicidas, hipótese esta a confirmar. O trifluralin foi o que melhor controlou as gramíneas, seguido do oryzalin e metolachlor, sendo estes superiores ao pendiméthalin.

Concluindo, dos 39 herbicidas testados, isoladamente e em combinações e misturas, os tratamentos que mais se evidenciaram no controle da cobertura florística existente nos locais dos ensaios foram as combinações de trifluralin PPI, 1,0 kg/ha, oryza lin, PR, 1,9 kg/ha, metolachlor, PR, 2,9 kg/ha, com bentazon, PS, 0,72 kg/ha e acifluorfen, PS, 0,23 kg/ha. O diclofop-methyl, PS, 1,1 kg/ha é bom controlador da *B. plantaginea*, mas não pode ser usado em mistura com os pós-emergentes mencionados.

¹IAPAR, Caixa Postal 1331 - 86100 - LONDRINA, PR

ENTOMOLOGIA

BESOUROS CRISOMELÍDEOS VECTORES DO VÍRUS DO MOSAICO-EM-DESENHO DO FEIJOEIRO

C. A. SPERANDIO¹ & C. L. COSTA¹

O vírus do mosaico-em-desenho do feijoeiro (VMDF), encontrado na região de Campinas, SP (Costa et al., 1972) teve sua ocorrência relatada recentemente no Distrito Federal (Kitajima et al., 1980). É um vírus do grupo Comovírus, apresentando partículas isométricas de 25-30 nm de diâmetro, induz a formação de inclusões cristalinas nas células das hospedeiras e produz sintomas de mosaico em grande número de variedades de feijoeiro (*Phaseolus vulgaris* L.) (Costa et al., 1972). É de fácil transmissão por inoculação mecânica e foi relacionado sorologicamente com o sorogrupo do vírus do mosaico rugoso do feijoeiro (Lin et al., 1981). Os resultados parciais de estudos realizados para identificar os vectores deste vírus e caracterizá-lo mais detalhadamente são aqui relatados.

Besouros das espécies *Diabrotica speciosa* (Germ.) e *Cerotoma arcuata* (Oliv.) foram coletados na Estação Experimental de Biologia da Universidade de Brasília sobre plantas de feijoeiro e identificados por comparação com material previamente determinado por E.A.J. Duffy do British Museum, Londres. Indivíduos das duas espécies foram confinados em plantas de feijoeiro, crescendo em vaso e protegidas por cilindros de vidro (12,5 x 18,0cm) com uma das extremidades fechadas com tela. Foram, então, transferidos para séries sucessivas de novas plantas-testes a um intervalo regular de tempo de 48 horas.

Todas as plantas expostas à alimentação dos besouros foram mantidas em casa telada até o último estágio de desenvolvimento, para observação de possíveis sintomas.

Após a série inicial de transferências para plantas saudáveis, foi dado aos besouros um acesso de alimentação de aquisição, de 48 horas, em plantas previamente infetadas com o VMDF por inoculação mecânica. A alimentação de inoculação foi feita

numa série de plantas-testes, através de transferência sucessivas a intervalos regulares, igualmente de 48 horas. A identificação do vírus foi feita por observação de sintomas em plantas-testes adequadas e por testes sorológicos com antissoro preparado por M.T. Lin, da Universidade de Brasília.

Todas as plantas-testes mostraram danos da alimentação de besouros das duas espécies estudadas. Nenhuma das alimentadas por besouros trazidos diretamente do campo; contudo, mostrou sintomas de vírus e nem reagiu sorologicamente com os antissoros para o VMDF e para outros vírus do grupo Comovírus que infetam o feijoeiro na região.

Os besouros das duas espécies transmitiram o VMDF. A maior porcentagem de transmissão foi a produzida por *Cerotoma arcuata*, com 5 besouros por vaso, na primeira série de plantas alimentadas, após o acesso de aquisição do VMDF. Com *Diabrotica speciosa* houve tendência para a eficiência na transmissão ser maior com 2 insetos por vaso (Quadro 1). Está agora sendo comparada a eficiência na transmissão do VMDF pelas duas espécies, em testes simultâneos com o mesmo número de vectores por vaso. A retenção da infetividade foi de 6 dias para *D. speciosa* e de 4 para *C. arcuata*.

As duas espécies agora identificadas como transmissoras do vírus-mosaico-em-desenho do feijoeiro não haviam ainda sido incluídas entre os vectores do vírus do mosaico rugoso do feijoeiro (Fulton et al., 1980), sorogrupo ao qual o VMDF pertence. A disseminação do vírus na natureza pode ser atribuída às duas espécies de besouros *D. speciosa* e *C. arcuata*, comumente encontradas sobre o feijoeiro, ainda que o VMDF não tenha sido recuperado de insetos trazidos diretamente do campo.

QUADRO 1. Transmissão do VMDF, por duas espécies de besouros crisomelídeos, para plantas de feijoeiro 'Jalo'

Séries de plantas-testes	<i>Diabrotica speciosa</i>		<i>Ceratomyza arcuata</i>
	1 besouro	2 besouros	5 besouros
1 ^a	1/10 ^a	2/9	5/8
2 ^a	2/10	2/9	1/8
3 ^a	1/10	0/9	0/8
4 ^a	0/10	-	-
Total	4/40 (10%)	4/27 (15%)	6/24 (25%)

^a O numerador indica o número de plantas infectadas pelo VMDF e o denominador, o de plantas alimentadas pelos besouros

*Trabalho parcialmente subvencionado pela CAPES/PICD-UFPel e EMBRAPA

¹Departamento de Biologia Vegetal, IB, Universidade de Brasília, 70910, Brasília, DF

CONTROLE QUÍMICO DE MOSCA BRANCA (*Bemisia tabaci* GENN) E CIGARRINHA (*Empoasca* sp) EM FEIJÃO (*Phaseolus vulgaris* L.) CV. CARIOCA, COM INSETICIDAS GRANULADOS DE SOLO E SUAS RESPECTIVAS INTERFERÊNCIAS NAS VIROSES

MARCO EUSTÁQUIO DE SÁ¹, ARISTEU DORETO DA ROCHA¹, SEBASTIÃO MORELLO¹

Aldicarb, nas doses de 1,0; 2,0 e 3,0 kg i.a./ha; carbofuran (2,0 kg i.a./ha) 3 VC-21865-75 PM - sulfona de aldicarb (3,75 kg i.a./ha) aplicados no plantio (28-11-78) foram testados no controle de *Bemisia tabaci* Genn e *Empoasca* sp em feijão *Phaseolus vulgaris* L., cultivar carioca. Objetivou-se também, no ensaio, verificar a incidência das viroses em plantas tratadas e não tratadas.

O ensaio foi instalado em blocos ao acaso, com 6 tratamentos e 4 repetições, no período das secas, no ano agrícola 78/79, sendo que o plantio foi realizado na 1.^a quinzena de fevereiro, os produtos granulados foram aplicados no sulco de plantio e VC-21865-75 PM pulverizado no solo.

As amostragens de mosca branca e cigarrinhas foram realizadas aos 42 dias após a aplicação, contando-se o número de ninfas anestesiadas com éter sulfúrico em 60 folhas/parcela. Foi efetuada também uma amostragem do número de plantas com viroses, no total da parcela, aos 52 dias após o plantio. Outro parâmetro analisado foi a produção final de grãos, expressa em kg/ha.

Com relação à eficiência dos produtos utilizados contra a mosca branca, observou-se uma eficiência média de 92% do aldicarb, nas três dosagens; 91% do VC-21865-75 PM e de 75% do carbofuran. Eficiências menores foram observadas com relação ao controle da cigarrinha, sendo 48%, 49% e 75% as eficiências do aldicarb, nas dosagens de 1 kg, 2 kg e 3 kg de i.a./ha respectivamente; 52% para o VC-21865 PM e 60% para o carbofuran.

Com relação às viroses, verificou-se uma grande incidência de mosaico dourado, sendo observadas as seguintes porcen-

tagens de plantas atacadas, no total da parcela: 9,2% para o aldicarb (1 kg i.a./ha); 10,5% para aldicarb (2 kg i.a./ha); 9,5% para aldicarb (3 kg i.a./ha); 12,8% para VC-21865-75 PM; 6,4% para carbofuran e 22,6% para a testemunha.

Com relação à produção de grãos, observou-se um aumento quando se incrementou a dose de aldicarb, sendo que a produção foi de 764,6 kg/ha para o aldicarb, aplicado à razão de 3 kg/ha; 604,3 kg/ha para o carbofuran e 418 kg/ha para a testemunha. A produção, onde se aplicou aldicarb, na dosagem de 3 kg/ha, diferiu significativamente da testemunha.

Nos Quadros 1, 2, 3 e 4 encontram-se os resultados referentes à eficiência dos produtos e produção do ensaio.

QUADRO 1 - Número de ninfas de mosca branca após 42 dias, dados transformados em $\sqrt{x + 0,5}$ em feijão, c.v. carioca.

TRATAMENTOS	B L O C O S				Média*
	I	II	III	IV	
1. Aldicarb (1 kg i.a./ha)	1,2247	1,2247	0,7071	1,8708	1,2568 b
2. Aldicarb (2 kg i.a./ha)	1,2247	0,7071	0,7071	1,8708	1,1274 b
3. Aldicarb (3 kg i.a./ha)	1,2247	1,2247	0,7071	1,5811	1,1844 b
4. Carbofuran(2 kg i.a./ha)	1,5811	1,2247	0,5811	0,7071	1,2735 b
5. VC-21865-75 PM (3,75 kg i.a./ha)	1,2247	1,8708	1,2247	2,9154	1,8089 b
6. TESTEMUNHA	3,8078	3,8078	2,5495	4,4158	3,6452 a

$F_{\text{trat}} = 17,0442^{**}$ DMS = 1,0855 c.v.(%) 25,56

*Médias seguidas de mesma letra não diferem significativamente entre si ao nível de 5% de probabilidade, pelo teste de Tukey.

QUADRO 2. Número de ninfas de cigarrinha após 42 dias em feijão, cv. carioca. Dados transformados em \sqrt{x}

TRATAMENTOS	B L O C O S				Média*
	I	II	III	IV	
1. Aldicarb (1 kg i.a./ha)	1,73	4,00	1,73	1,73	2,29 ab
2. Aldicarb (2 kg i.a./ha)	2,00	1,41	1,41	1,73	1,64 a
3. Aldicarb (3 kg i.a./ha)	1,73	1,00	2,00	2,23	1,74 a
4. Carbofuran (2 kg i.a./ha)	2,44	1,73	2,82	2,82	2,45 ab
5. VC-21865-75 PM (3,75 kg i.a./ha)	1,41	1,73	2,64	3,00	2,19 ab
6. Testemunha	4,47	3,16	2,82	3,74	3,55 b

CV = 32,56

DMS = 1,73

*Médias seguidas da mesma letra não diferem significativamente entre si ao nível de 5% de probabilidade, pelo teste de Tukey.

QUADRO 3. Produção de grãos em feijão, cv. carioca

TRATAMENTOS	B L O C O S				Média*
	I	II	III	IV	
1. Aldicarb (1 kg i.a./ha)	452,1	351,1	476,3	576,9	467,1 a
2. Aldicarb (2 kg i.a./ha)	610,7	688,4	300,1	845,9	611,3 ab
3. Aldicarb (3 kg i.a./ha)	872,4	871,6	641,6	672,9	764,6 b
4. Carbofuran (2 kg i.a./ha)	558,0	503,7	303,5	600,8	491,5 a
5. VC-21685-75 PM (3,75 kg i.a./ha)	705,6	525,3	470,8	715,8	604,3 ab
6. Testemunha	409,3	629,5	157,3	476,0	418,0 a

$F_{\text{trat.}} 4,58^{**}$

DMS 272,03

cv.(%) 21,21

*Médias seguidas da mesma letra não diferem significativamente entre si, ao nível de 5% de probabilidade pelo teste de Tukey.

QUADRO 4 - Porcentagem de plantas apresentando sintomas de mo
saico dourado em feijão, cv. carioca

TRATAMENTOS	B L O C O S				Média*
	I	II	III	IV	
1. Aldicarb (1 kg i.a./ha)	4,7	20,2	3,0	9,0	9,22
2. Aldicarb (2 kg i.a./ha)	13,7	20,1	3,9	4,3	10,50
3. Aldicarb (3 kg i.a./ha)	9,0	12,1	2,5	14,7	9,57
4. Carbofuran(2 kg i.a./ha)	9,2	13,9	13,3	14,8	13,80
5. VC-21865-75 PM (3,75 kg i.a./ha)	6,6	6,8	2,5	9,7	6,40
6. TESTEMUNHA	8,4	32,0	24,4	25,6	22,60

¹UNESP - Campus de Ilha Solteira, Av. Brasil nº 56 - Centro -
CEP 15378 - Ilha Solteira - SP.

INSETOS E ÁCAROS OBSERVADOS NA CULTURA DO FEIJÃO (*Phaseolus vul*
garis L.) NO ESTADO DO RIO DE JANEIRO

ROBERTO PEIXOTO PEREIRA¹ & BENEDITO FERNANDES DE SOUZA FILHO¹

Devido ao pouco conhecimento da entomofauna da cultura do feijão no Estado do Rio de Janeiro, realizou-se um levantamento objetivando determinar as espécies ocorrentes na cultura. O levantamento foi efetuado no período de 1978/81, através de inspeções periódicas em cultivos de feijão localizados em diferentes municípios da região Norte Fluminense. Capturas de coleopteros adultos e sugadores foram realizadas manualmente, exceto para *Empoasca*, que foi capturada com auxílio de rede entomológica. As espécies coletadas em estado larval foram criadas em placas de Petri para obtenção de adultos, permitindo, assim, sua identificação. Nas plantas infestadas, foram examinadas raízes, caule e

folhas. Coletaram-se vagens em todos os estágios de desenvolvimento, em número variado, para exame em laboratório. De acordo com os hábitos, foram identificadas as seguintes espécies: A) Nas folhas - COLEOPTERA - *Cerotoma* sp, *Diabrotica speciosa* (Germar 1824) (Chrysomelidae), *Lagriá villosa* FABR, 1781 (Lagriidae); DIPTERA - *Agromyza* sp (Agromyzidae); HEMIPTERA - espécie ainda não identificada (Tingidae); HOMOPTERA - *Empoasca kraemeri* Ross e Moore, 1957 (Cicadellidae), pulgão ainda não identificado (Aphididae); LEPIDOPTERA - *Hedylepta indicata* FABR, 1975 (Pyralidae), *Urbanus proteus* (L., 1958) (Hesperiidae); THYSANOPTERA - *Caliothrips brasiliensis* (Morgan, 1929) (Thripidae); ACARIFORME *Polyphagotarsonemus latus* (Banks, 1904) (Tarsonemidae); *Tetranychus Desertorum* Banks, 1900 (Tetranychidae); B) No caule e raízes - COLEOPTERA - *Conotrachelus phaseoli* (MARSHALL, 1928) (Curculionidae); HEMIPTERA - *Piezodorus guildinii* (WEST, 1837) (Pentatomidae); LEPIDOPTERA - *Elasmopalpus lignosellus* (Zeller, 1848) (Pyralidae); C) Nas vagens - COLEOPTERA - *Cerotoma* sp (Chrysomelidae), *Chalcodermus angulicollis* FAHREUS, 1837 (Curculionidae), *Zabrotes subfasciatus* (BOH, 1833) (Bruchidae); LEPIDOPTERA - *Etiella zinckenella* (TREITSCHKE, 1845) (Pyralidae), *Maruca testularis* (GEYER, 1832) (Pyralidae) *Thecla jebus* (GODT, 1819) (Lycaenidae).

¹PESAGRO/RJ - ESTAÇÃO EXPERIMENTAL DE CAMPOS - Av. Francisco Lago, 134 - Caixa Postal 131 - CEP 28100 - CAMPOS - RJ.

AVALIAÇÃO DE DANOS OCASIONADOS POR INSETOS NAS VAGENS DO FEIJOEIRO

ROBERTO PEIXOTO PEREIRA¹ & BENEDITO FERNANDES DE SOUZA FILHO¹

Com o objetivo de determinar os prejuízos causados por insetos associados às vagens do feijoeiro na região Norte Flumi-

nense, realizou-se, no "cultivo da seca" do ano agrícola 80/81, um ensaio envolvendo quatro cultivares. O delineamento experimental foi o de blocos ao acaso, com 4 repetições. As cultivares usadas foram as seguintes: Rico 23, Venezuela 350, Iguçu e Rio Tibagi. As parcelas foram compostas de seis fileiras de 3m de comprimento, no espaçamento de 0,50m e densidade de 15 sementes por metro linear de sulco. A parcela útil constituiu-se das duas fileiras centrais. Em laboratório, foram examinadas as vagens e as sementes de cada parcela, sendo identificados os insetos presentes e determinadas as porcentagens de danos por eles causados. Foram encontradas as seguintes espécies: *Etiella zinckenella* (TREITSCKE, 1845) (Lepidoptera - Pyralidae), *Thecla jebus* (GODT., 1819) (Lepidoptera - Lycaenidae) e *Chalcodermus angulicollis* FAHREUS, 1837 (Coleoptera-Curculionidae), sendo a *E. zinckenella* a espécie mais freqüente. Quanto aos danos ocasionados, a *E. zinckenella* constituiu-se também na espécie mais prejudicial, ocasionando danos nas vagens e sementes de até 6% e 63%, respectivamente. Para a *T. jebus*, os danos foram no máximo 2% nas vagens e até 63% das sementes. O *C. angulicollis* causou perfurações de vagens da ordem de 3% e redução de sementes nas vagens de 23%. Pôde-se observar que a *T. jebus*, apesar de causar menor porcentagem de danos nas vagens, ocasionou maior redução de sementes. Para as pragas em conjunto, o comportamento das cultivares foi semelhante, apresentando danos de vagens de aproximadamente 11% e redução de sementes da ordem de 47%.

¹PESAGRO/RJ - ESTAÇÃO EXPERIMENTAL DE CAMPOS - Av. Francisco Lamego, 134 - Caixa Postal, 131 - CEP 28100 - CAMPOS - RJ.

CONTROLE QUÍMICO DA MOSCA BRANCA, *Bemisia tabaci* (Gennadius, 1889) EM FEIJOEIRO (*Phaseolus vulgaris* L., 1753)

CELSON LUIZ HOHMANN¹

Devido à falta de informações relativas ao controle de mosca branca, no Estado do Paraná, foi conduzido um experimento com a cv. Carioca, na safra da seca de 1980, em Londrina, PR, com o objetivo de se avaliar a eficiência dos seguintes inseticidas:

	dose (g i.a./ha)
(A) triazofós 40 CE	2.400,0
(B) metosfolam 250 CE	500,0
(C) piretróide 2,5 CE	7,5
(D) metamidofós 60 CE	375,0
(E) testemunha	

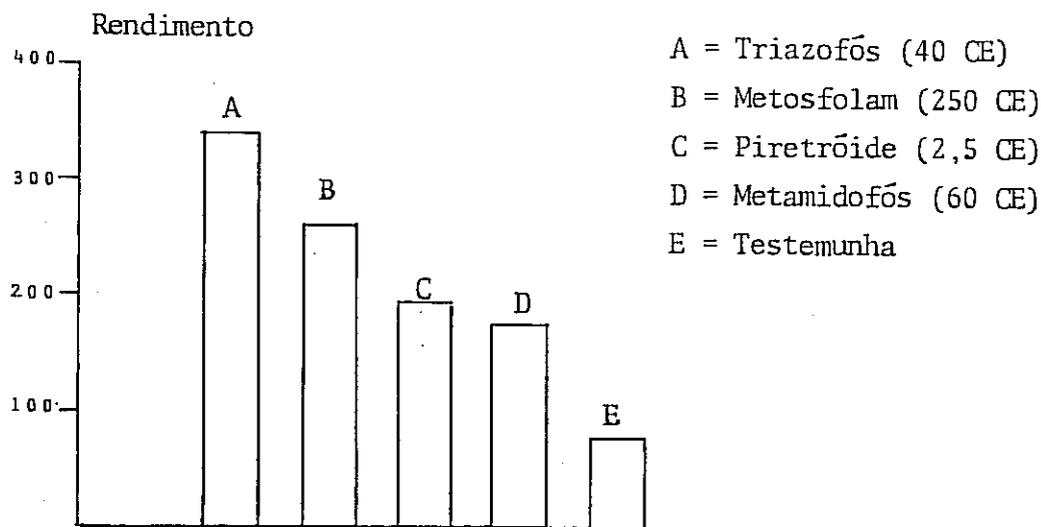
Os produtos foram aplicados semanalmente até 55 dias, num total de 8 aplicações. O experimento foi disposto em blocos ao acaso, com 4 repetições.

A Fig. 1 apresenta os rendimentos obtidos e mostra que triazofós 40 CE foi o melhor tratamento, seguido por metosfolam 250 CE, tanto em relação ao rendimento quanto ao vigor das plantas. Embora 100% das plantas apresentassem sintomas de mosaico dourado, por ocasião do florescimento, em todos os tratamentos, observou-se que, naqueles em que se utilizaram triazofós 40 CE e metosfolam 250 CE, houve maior produção e melhor desenvolvimento das plantas, em relação aos demais tratamentos. Nas parcelas com piretróide 2,5 CE e metamidofós 60 CE os danos por mosca branca foram mais acentuados.

Ainda que todos os tratamentos diferissem da testemunha, os baixos rendimentos obtidos demonstraram a inviabilidade do controle com os produtos utilizados, uma vez que as altas populações do inseto, mantidas ao longo de todo o ciclo do feijoeiro, não foram reduzidas a níveis que não comprometessem o rendi-

mento da cultura.

FIG. 1 - Rendimentos médios (kg/ha) obtidos em feijoeiro cv. Carioca, após aplicação de diferentes inseticidas para controle de *B. tabaci*. Londrina, safra da seca, 1980



¹Fundação IAPAR, Londrina, PR, Caixa Postal 1331

AVALIAÇÃO DOS EFEITOS DA COBERTURA DE SOLO ASSOCIADA AO CONTROLE QUÍMICO SOBRE MOSCA BRANCA, *Bemisia tabaci* (Gennadius, 1889) E INCIDÊNCIA DE MOSAICO DOURADO, EM FEIJOEIRO (*Phaseolus vulgaris* L., 1753)

CELSO LUIZ HOHMANN¹ & SUELI MARTINEZ DE CARVALHO¹

Durante a safra da seca, em 1981, foram desenvolvidos estudos na Estação Experimental do IAPAR, Londrina, PR, visando a avaliar a eficiência de métodos de controle para a mosca branca, *Bemisia tabaci* (Gennadius, 1889).

Os tratamentos avaliados, isolados ou em combinação,

foram: cobertura de solo com casca de arroz, aplicação de inseticida granulado no sulco de plantio (carbofuran 5% G, à razão de 1 kg i.a./ha) e aplicações quinzenais de inseticida via foliar (triazofós 40% CE, à razão de 240 g i.a./ha). Para avaliação da eficiência dos tratamentos realizaram-se amostragens semanais de ovos, ninfas e adultos de mosca branca, e incidência de mosaico dourado.

A utilização da cultivar Porrillo Sintético, indicada como menos suscetível ao mosaico dourado, além do controle cultural e químico não impediu que os rendimentos fossem drasticamente afetados. As reduções em rendimento ocorreram, principalmente, pelas altas populações de mosca branca e a conseqüente transmissão de virose, condições climáticas adversas ao desenvolvimento da cultura e ataque de bacteriose.

A análise dos rendimentos mostrou que a melhor resposta à redução de populações do inseto e incidência de mosaico dourado foi alcançada no tratamento em que se utilizou cobertura de solo associada ao controle químico (inseticida granulado e via foliar). Seguiu-se o tratamento com a aplicação de inseticida granulado mais pulverizações.

A utilização de inseticida granulado diminuiu as populações iniciais do inseto, e a ocorrência de plantas com mosaico dourado foi menor, no início do desenvolvimento da cultura. Dado, porém, o curto período de proteção que o produto proporcionou, 30 dias após a emergência, as populações atingiram níveis elevados.

No que se refere à cobertura de solo, verificou-se algum efeito sobre a mosca branca e ocorrência de plantas com virose, ao ser comparada com a testemunha a esse efeito se tornou mais evidente quando essa prática foi associada às demais. Os tratamentos associados foram sempre mais expressivos.

Comprando-se os rendimentos com a incidência de mosaico dourado, verificou-se que houve relação. Tratamentos com menor porcentagem de plantas infectadas tiveram os melhores rendi-

mentos, com exceção daquele com cobertura de solo mais inseticida granulado, onde ocorreu o inverso.

Com respeito à presença de mosaico dourado, observou-se que, embora houvesse diferenças de produtividade entre os tratamentos, a porcentagem de plantas infectadas atingiu altos níveis. Aos 52 dias após a emergência, praticamente 100% das plantas apresentavam sintomas da virose, em todos os tratamentos.

¹Fundação IAPAR, Londrina, PR, Caixa Postal 1331

FLUTUAÇÃO POPULACIONAL DAS PRINCIPAIS PRAGAS DO FEIJOEIRO, EM LONDRINA, PR, E INFLUÊNCIA DAS CONDIÇÕES CLIMÁTICAS

SUELI MARTINEZ DE CARVALHO¹ & CELSO LUIZ HOHMANN¹

Este trabalho foi realizado com o objetivo de se determinarem as flutuações populacionais e respectivos níveis de equilíbrio, assim com analisar as possíveis influências das condições climáticas nas populações das principais pragas do feijoeiro, na região de Londrina-PR.

Plantios de feijoeiros foram realizados aproximadamente a cada 2,5 meses, durante o período compreendido entre agosto de 1980 e setembro de 1981, com levantamentos semanais.

As pragas estudadas foram: mosca branca, cigarrinha verde, vaquinha, tripes, ácaros branco e rajado e lagartas das vagens. Foi observada, ainda, a incidência de mosaico dourado.

A influência das condições climáticas sobre as populações observadas foi avaliada através de testes de correlação linear simples, e os fatores meteorológicos observados foram: temperaturas média e mínima, precipitação pluviométrica e umidade relativa.

As curvas de flutuação foram características para cada praga em estudo e, de modo geral, observou-se influência dos fa-

tores climáticos sobre essas populações, o que variou de acordo com a espécie.

¹Fundação IAPAR, Londrina, PR, Caixa Postal 1331

BIOLOGIA E CONSUMO FOLIAR DE *Diabrotica speciosa* (Germar, 1824) EM FEIJOEIRO (*Phaseolus vulgaris* L., 1753), EM CONDIÇÕES DE LABORATÓRIO

SUELI MARTINEZ DE CARVALHO¹ & CELSO LUIZ HOHMANN¹

Neste trabalho, foram estudados alguns aspectos biológicos da "vaquinha" *Diabrotica speciosa* (Germar, 1824), em condições de laboratório, visando à obtenção de informações básicas para a determinação do nível de dano desse crisomelídeo, em feijoeiro.

Os estudos foram desenvolvidos à temperatura ambiente, próxima de 25°C, sendo os adultos criados em feijoeiro da cultivar Carioca, e as larvas, em raízes de plântulas de milho.

O consumo foliar foi determinado através da individualização de adultos em placas de Petri, nas quais foram colocados círculos de folha de feijoeiro com diâmetro conhecido. A área consumida foi medida diariamente.

O estágio larval teve duração média de 12,10 dias, compreendendo 3 ínstar, com duração média de 5,3; 2,9 e 3,9 dias, respectivamente. Para cada instar, a largura da cápsula cefálica foi 0,23; 0,35 e 0,57 mm, e o comprimento do corpo da larva foi 2,88; 5,34 e 7,50 mm, respectivamente. A fase de pré-pupa teve duração média de 4,5 dias, e a de pupa, 6,7 dias.

A longevidade média dos adultos foi de 14,6 dias e a razão sexual, aproximadamente 0,5. O período médio de postura foi de 5,4 dias, tendo sido depositados 143,7 ovos por fêmea. A duração média do estágio de ovo foi 6,4 dias, com 76,8% de viabilidade. O ciclo biológico médio totalizou 23,3 dias.

O consumo foliar médio diário foi de $0,70\text{cm}^2$, e o total por inseto adulto variou de 5,10 a $23,33\text{cm}^2$, com média de $10,32\text{cm}^2$.

¹Fundação IAPAR, Londrina, PR, Caixa Postal 1331

AValiação DA EFICIÊNCIA DE ALGUNS INSETICIDAS PARA CONTROLE DE MOSCA BRANCA, *Bemisia tabaci* (Gennadius, 1889) EM FEIJOEIRO (*Phaseolus vulgaris* L., 1753).

CELso LUIZ HOHMANN¹ & SUELI MARTINEZ DE CARVALHO¹

Durante a safra da seca de 1981, no Centro Experimental do IAPAR, Londrina, PR, conduziu-se um ensaio com a cultivar Carioca, onde se procurou avaliar a eficiência de inseticidas associados a um óleo emulsionável (Sana-Planta)** para controle de mosca branca, *Bemisia tabaci* (Gennadius, 1889).

Os produtos testados foram:

	dose (g i.a./ha)
. triazofós (40 CE)	400,00
. triazofós (40 CE) + óleo (84,5)	400,00 + 400,00
. dimetoato (50 CE)	500,00
. dimetoato (50 CE) + óleo (84,5 CE)	500,00 + 500,00
. endossulfam (35 CE)	428,00
. endossulfam (35 CE) + óleo (84,5 CE)	428,00 + 428,00
. dimetoato (12,5 CE) + malatim (30 CE) + + óleo (18 CE)	47,52 + 114,05 + 68,43
. testemunha	

Para avaliações dos efeitos dos produtos sobre o inseto, realizaram-se amostragens semanais de ovos, ninfas e adultos.

Os defensivos utilizados, isoladamente ou em associação com óleo emulsionável, mostraram-se pouco eficientes na redu

**A referência ao produto não implica em recomendação pelo IAPAR.

ção das populações de mosca branca, a níveis que não comprometem os rendimentos pela transmissão do vírus do mosaico dourado.

Ainda que *B. tabaci* reduzisse os rendimentos significativamente, encontrou-se algum efeito dos produtos sobre ovos e ninfas do aleirodídeo.

Com respeito a ovos, observou-se que havia menor número naqueles tratamentos onde se adicionou o óleo aos inseticidas. Dentre esses tratamentos, dimetoato 50% CE apresentou os níveis mais baixos. Para ninfas, a resposta foi menos evidente, porém, encontrou-se a mesma tendência. Entretanto, para adultos, não se verificou nenhuma relação ao longo do ciclo da cultura.

Quanto ao efeito do óleo sobre o inseto, supõe-se que exerça algum efeito sinérgico, além de uma ação negativa sobre a oviposição, uma vez que as maiores diferenças nas populações foram observações no estágio de ovo.

¹Fundação IAPAR, Londrina, PR, Caixa Postal 1331

ESTUDOS EXPERIMENTAIS DE CONTROLE DE PRAGAS EM DUAS SAFRAS DO FEIJOEIRO

TERCIO BARBOSA DE CAMPOS¹, AKIRA PAULO TAKEMATSU¹ & EDGARD ALBERTO BITRAN¹

Apesar de o empenho das instituições ligadas à pesquisa e ao desenvolvimento agrícola ser no aprimoramento das técnicas culturais, ou seja, na introdução de variedades resistentes e mais produtivas, o feijoeiro é, ainda, uma cultura altamente sujeita a problemas de sanidade, face à grande incidência de pragas e doenças. Embora usualmente se afirme que as doenças são mais prejudiciais ao feijoeiro, as pragas também constituem um fator negativo na produção dessa leguminosa, não sendo conveniente prescindir-se das medidas de controle.

Dentro da programação de estudos de controle de pragas do feijoeiro, foram instalados dois ensaios no município de Tietê, SP, entre o segundo semestre de 1980 e o 1º semestre de 1981.

1º ensaio (safra das águas - instalado em novembro de 1980) - Composto de 14 tratamentos em blocos ao acaso, com 4 repetições, cada parcela abrangendo 5 linhas de 12 metros de comprimento (3 centrais úteis). Espaçamento de 0,5 metro entre as linhas, sendo o feijão, plantado, da variedade carioca.

Os tratamentos confrontados foram os seguintes:

- 1) carbaril (SL - 480 g/l) - 2 l/ha;
- 2) carbaril 80 PM - 1,3 kg/ha;
- 3) carbaril 80 PM + dimetoato 50E - 1,3 kg + 0,75 l/ha;
- 4) carbaril 80 PM + fosfamidon 50E - 1,3 kg + 0,75 l/ha;
- 5) carbaril 80 PM + monocrotofós 60E - 1,3 kg + 0,75 l/ha;
- 6) carbaril 80 PM + decametrin 2,5E - 1,3 kg + 200 ml/ha;
- 7) carbaril 80 PM + fenvalerato 30E - 1,3 kg + 200 ml/ha;
- 8) carbaril 80 PM + diazinon 60E - 1,3 kg + 1 l/ha;
- 9) dimetoato 50 E - 0,75 l/ha;
- 10) decametrin 2,5E - 200 ml/ha;
- 11) fenvalerato 30E - 200 ml/ha;
- 12) dimetoato 50E + dicofol 18,5E - 0,75 l + 1,5 l/ha;
- 13) decametrin 2,5E + dicofol 18,5E - 200 ml + 1,5 l/ha;
- 14) testemunha.

Os defensivos foram aplicados em pulverização, através de bico D2-25. Efetuadas duas aplicações num intervalo de 12 dias; a primeira cerca de 3 semanas após o plantio.

Não houve presença diversificada de pragas na cultura, sendo que, nas primeiras semanas, causou maior preocupação apenas a infestação de tripes (*Caliothrips brasiliensis*); cigarrinhas presentes em nível pouco apreciável.

A infestação de tripes nas folhas de feijoeiro, 2 semanas após a 2ª aplicação em relação aos tratamentos foi a seguinte:

Tratamentos	Nº de tripes em 120 folhas	Nº médio de tripes por folha
1	1.723	14,36
2	2.510	20,92
3	2.190	18,25
4	1.902	15,85
5	931	7,76
6	1.193	9,94
7	1.328	11,07
8	1.821	15,17
9	1.658	13,82
10	1.064	8,87
11	1.086	9,05
12	1.963	16,36
13	1.259	10,49
14	1.546	12,88

Entre os tratamentos, o carbaril + monocrotofós é aquele à base dos piretróides decametrin e fenvalerato (principalmente quando isolados) foram mais eficientes no controle das infestações de tripes, muito embora o ataque dessa praga não tenha influenciado no rendimento da cultura. Nas condições experimentais pôde-se observar também que o carbaril (especialmente a formulação em pó molhável) foi desfavorável ao controle de *C. brasiliensis*.

2º ensaio (safra da seca - instalado em março de 1981) Compreendendo 16 tratamentos, em blocos ao acaso, com 4 repetições, seguindo a mesma técnica experimental do 1º ensaio. Além dos 14 tratamentos anteriores, foram incluídos (em caráter experimental) os carbamatos sistêmicos aldicarb 10G (10 kg/ha) e carbofuran 5G (20 kg/ha). A aplicação dos carbamatos granulados foi feita junto ao sulco, cerca de 2 semanas após o plantio. Com exceção desses produtos granulados, efetuaram-se três aplicações dos defensivos com intervalos aproximados de 1 semana, entre a primeira e a segunda, e de 2 semanas dentre a segunda e a terceira; a primeira aplicação deu-se ao redor de 3 semanas do plantio.

Até a formação das primeiras vagens, observou-se somente a presença de um número pequeno de cigarrinhas e de tripes, não se notando sinais de ataque de pragas do solo nem evidências de outras pragas como ácaros, lagartas, vaquinhas ou dípteros minadores.

Ao início do envajamento, verificou-se uma ligeira infestação de mosca branca nas parcelas experimentais, originando uma fraca incidência de mosaico dourado. Não se fizeram contagens, em razão da presença pouco significativa das pragas observadas. O estado geral das plantas não apresentou diferenciação entre os tratamentos, ao final da cultura.

¹INSTITUTO BIOLÓGICO - IB, Caixa Postal 7119, 01000 - São Paulo-SP

AVALIAÇÃO DA EFICIÊNCIA DE DIFERENTES DOSES DE INSETICIDAS NO CONTROLE DA CIGARRINHA VERDE, *Empoasca kraemerii* Ross & Moore, 1957, EM FEIJOEIRO (*Phaseolus vulgaris* L., 1753)

CELSO LUIZ HOHMANN¹

Estudos anteriores, em que se avaliou a eficiência de inseticidas para o controle da cigarrinha verde, possibilitaram a seleção de alguns ingredientes ativos. No presente trabalho pretendeu-se determinar doses mais adequadas desses produtos. A cultivar utilizada foi Carioca, e o ensaio foi conduzido em Londrina, PR, durante a safra das águas de 1980.

Os tratamentos foram:

	(g i.a./ha)
. dimetoato 50 CE	250
	500
. endossulfam 35 CE	500
	1000
. metamidofós 50 SC	125
	250

	(g i.a./ha)
. monocrotofós 60 CE	300
	500
. testemunha	

O delineamento estatístico foi blocos ao acaso, com 4 repetições. Para avaliação da porcentagem de eficiência das diferentes doses, foram realizadas contagens do número de ninfas 1 dia antes da aplicação dos produtos e 1, 7, 15 e 21 dias após. A porcentagem de controle foi calculada através da fórmula de Henderson & Tilton, 1955.

No Quadro 1, encontra-se a porcentagem de controle nos diversos períodos, bem como os rendimentos obtidos.

Os resultados demonstraram que não houve diferença significativa entre as doses utilizadas no controle da cigarrinha verde. Endossulfam manteve alta eficiência de controle em ambas as doses, até 21 dias após a aplicação e apresentou altos rendimentos. Monocrotofós, embora com menor período residual, foi o tratamento que, em sua maior dose, proporcionou o maior rendimento. Até 7 dias após a pulverização, todos os tratamentos mostram eficiência de controle acima de 70%.

QUADRO 1. Porcentagem de eficiência de controle* da cigarrinha verde (*Empoasca kraemeri* Ross & Moore, 1957) com diferentes doses de inseticidas em diferentes períodos após o tratamento, e rendimentos obtidos, em feijoeiro cv. Carioca. Londrina, safra das águas, 1979

tratamentos	dose g i.a./ha	dias após o tratamento				rendimento (kg/ha)
		1	7	15	21	
		porcentagem de controle				
dimetoato (50 CE)	250	90,85 b	71,95 b	10,41 e	24,50 bcd	2702,50 d
	500	99,10a**	86,50ab	38,27 de	19,58 cd	2821,25cd
endossulfam (35 CE)	500	98,05a	93,47ab	88,52abc	90,30 a	2988,75abc
	1000	98,00a	100,00a	95,12ab	100,00 a	3105,00ab
metamidofós (50 SC)	125	96,75a	90,95ab	4,40 c	14,02 cd	2740,00 d
	250	98,82a	81,22ab	31,97 de	0,02 e	2918,75 cd
monocrotofós (60 CE)	300	100,00a	100,00a	66,20abcd	34,22 bc	2915,00 cd
	500	100,00a	93,90ab	95,77a	53,16 b	3171,25 a
testemunha	-	-	-	-	-	2695,00 d

*Porcentagem de eficiência de controle calculada através da fórmula de Henderson & Tilton, 1955.

**Médias seguidas da mesma letra não diferem significativamente ao nível de 5% (Teste de Duncan).

$$\% \text{ EF} = 100 \left(1 - \frac{\text{TA} \times \text{CD}}{\text{TD} \times \text{CA}} \right), \text{ onde:}$$

TA = testemunha antes da aplicação

TD = testemunha após a aplicação

CA = controle antes da aplicação

CD = controle após a aplicação

¹Fundação IAPAR, Londrina, PR, Caixa Postal, 1331

CONTROLE QUÍMICO DA LAGARTA ENROLADEIRA DAS FOLHAS, *Hedylepta indicata* (Fabr., 1794) EM FEIJOEIRO (*Phaseolus vulgaris* L., 1753)

CELSO LUIZ HOHMANN¹

A lagarta enroladeira das folhas *Hedylepta indicata* (Fabr., 1794) vem-se constituindo uma praga de importância econômica na safra da seca, em diversas regiões do Estado do Paraná.

Na falta de informações para o controle da praga no feijoeiro, foi desenvolvido um estudo no IAPAR-Londrina, PR, visando a selecionar produtos para seu controle.

Os defensivos avaliados e suas respectivas doses encontram-se no Quadro 1.

O delineamento estatístico adotado foi blocos ao acaso, com 5 tratamentos e 4 repetições.

A eficiência dos produtos foi avaliada através da porcentagem de mortalidade observada 7 e 14 dias após a aplicação, em 320 plantas.

Ficou demonstrado (Quadro 1) que monocrotofós 60 CE e clorpirifós 40,8 CE foram altamente eficientes, embora paration metílico 60 CE também tenha mostrado boa eficiência de controle, tanto aos 7 como aos 14 dias após a aplicação.

QUADRO 1. Eficiência de alguns inseticidas* sobre lagartas de *H. indicata* em diferentes períodos após o tratamento, em feijoeiro cv. Carioca. Londrina, safra da seca, 1980.

tratamentos	dose g i.a./ha	1 dia antes				dias após o tratamento			
		do tratamento		7		14			
		larvas vivas/ 320 plantas	larvas vivas/ 320 plantas	larvas vivas/ 320 plantas	(%) controle	larvas vivas/ 320 plantas	(%) controle	larvas vivas/ 320 plantas	(%) controle
paration-metílico 60 CE	500	100	6	80	9	82			
clorpirifós 40,8 CE	600	188	0	100	1	99			
piretroíde 2,5 CE	7,5	71	23	0	35	2			
monocrotofós 60 CE	500	174	00	100	0	100			
testemunha	-	321	98	-	163	-			

*Porcentagem de controle, calculada através da fórmula de HENDERSON & TILTON, 1955.

$$\% \text{ EF} = 100 \left(1 - \frac{\text{TA} \times \text{CD}}{\text{TD} \times \text{CA}} \right), \text{ onde}$$

TA = testemunha antes da aplicação

TD = testemunha após a aplicação

CA = controle antes da aplicação

CD = controle após a aplicação

¹Fundação IAPAR, Londrina, PR, Caixa Postal 1331

AVALIAÇÃO DA EFICIÊNCIA DE ALGUNS INSETICIDAS NO CONTROLE DA CIGARRINHA VERDE, (*Empoasca kraemerii* Ross & Moore, 1957), EM FEIJOEIRO (*Phaseolus vulgaris* L., 1753)

CELSO LUIZ HOHMANN¹

A cigarrinha verde, *E. kraemerii*, é uma das principais pragas do feijoeiro, sendo responsável por grandes perdas em rendimento, principalmente na safra da seca. Apesar da gravidade dos danos, poucas informações se têm sobre o controle dessa praga.

Em função disso, realizou-se, em Londrina, PR, na safra da seca de 1979, um ensaio com a cultivar Carioca, onde foi avaliada a eficiência de controle dos seguintes ingredientes ativos:

	dose (g i.a./ha)
1. azinfós metílico 24 CE	500
2. carbaril 85 PM	1000
3. diazinom 60 CE	500
4. dimeatoato 50 CE	500
5. endossulfam 35 CE	1000
6. metamidofós 50 SC	250
7. monocrotofós 60 CE	500
8. testemunha	-

O delineamento estatístico foi blocos ao acaso, com 4 repetições. Para avaliação da eficiência de controle foram realizadas amostragens de ninfas 1 dia antes da aplicação dos produtos e 1, 6, 12 e 20 dias após. A porcentagem de controle foi calculada através da fórmula de Henderson & Tilton, 1955.

De acordo com o Quadro 1, pode-se observar que, com exceção de azinfós metílico, os demais produtos foram eficientes no controle da cigarrinha, até 6 dias após a aplicação. Monocrotofós e endossulfam foram altamente eficientes, até 20 dias após a pulverização, com 94 e 95% de eficiência de controle, respectivamente.

QUADRO 1. Porcentagem de eficiência^(*) de inseticidas no controle de cigarrinha verde, *E. kraemeri*, em feijoeiro, *P. vulgaris*, cv. Carioca, em diferentes períodos após a aplicação. Londrina, PR, safra da seca, 1979.

Tratamentos	dose g i.a./ha	1 dia antes da aplicação		dias após aplicação							
		1		6		12		20			
		ninfas/ trifoliolo	ninfas/ trifoliolo	(%) controle	ninfas/ trifoliolo	(%) controle	ninfas/ trifoliolo	(%) controle	ninfas/ trifoliolo	(%) controle	
carbaril (85 PM)	1000	3,45	0,87	74,90	0,12	97,02	1,20	58,57	1,35	39,03	
endossulfam (35 CE)	1000	2,42	0,00	100,00	0,10	95,67	0,32	88,81	0,10	95,03	
azinfós metílico (24 CE)	500	3,67	1,05	45,95	0,45	78,45	1,82	37,53	1,22	51,15	
metamidofós (50 SC)	250	3,97	0,00	100,00	0,20	84,33	1,17	62,83	1,15	59,45	
monocrotofós (60 CE)	500	3,47	0,00	100,00	0,00	100,00	0,30	88,80	0,20	93,99	
diazinon (60 CE)	500	3,22	0,52	82,23	0,55	80,76	1,45	43,94	1,95	19,20	
dimetoato (50 CE)	500	2,87	0,22	90,32	0,15	95,56	1,60	47,07	0,77	55,33	
testemunha	-	3,10	2,97	-	3,27	-	2,72	-	2,57	-	

*Porcentagem de eficiência de controle calculada através da fórmula de HENDERSON & TILTON, 1955.

$$\% EF = 1000 \left(1 - \frac{TA \times CD}{TD \times CA} \right), \text{ onde}$$

TA = testemunha antes da aplicação

TD = testemunha após a aplicação

CA = controle antes da aplicação

CD = controle após a aplicação

¹Fundação IAPAR, Londrina, PR, Caixa Postal 1331

EFEITO DE NÍVEIS DE *Piezodorus guildinii* (WESTWOOD, 1837) SOBRE
FEIJOEIRO (*Phaseolus vulgaris* L.)

COSTA, E.C.¹, LINK, D.¹ & MARIO, J.L.¹

Foi realizada, em São Sepé, RS, durante o ano agrícola de 1980/81, uma pesquisa com o objetivo de avaliar os danos causados por *Piezodorus guildinii* em feijoeiro, variedade Rio Tibagi, com infestações em gaiolas de nylon de 0,40m de diâmetro, abrangendo três plantas. As gaiolas foram colocadas sobre as plantas, aos 30 dias após a emergência.

Os níveis populacionais empregados foram de zero, 2, 4 e 6 exemplares adultos e sem determinação de sexo, por cova. As infestações foram feitas a partir do enchimento dos legumes, e o período de infestação foi de sete dias. Avaliaram-se os resultados através da percentagem de legumes vazios, número total de legumes e grãos e o rendimento por hectare.

Observaram-se efeitos significativos dos tratamentos, expressos através das equações de regressão sobre a percentagem de legumes vazios e rendimento (kg/ha) (Figura 1a e 1b). Observou-se, também, que o número total de legumes e o número total de grãos não foram afetados pela ação negativa de *P. guildinii*.

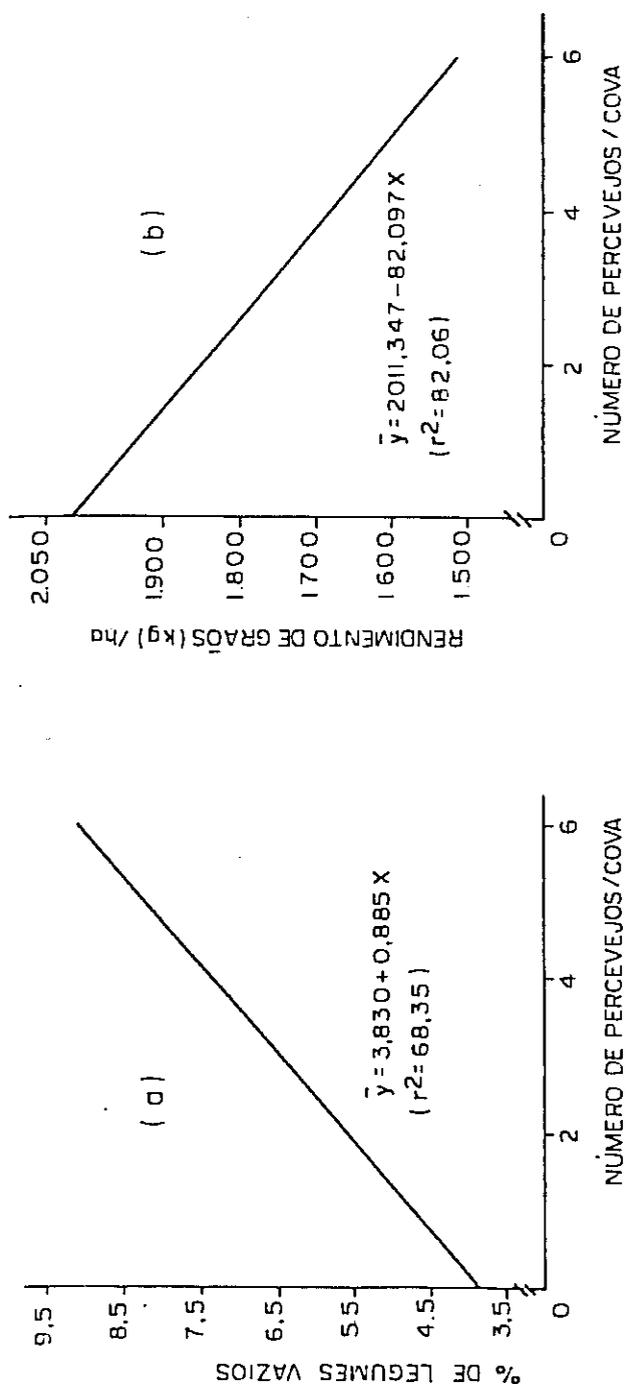


Figura 1 – Percentual de legumes vazios (a) e rendimento de grãos (b) relacionados com três níveis de *P. guildinii* segundo as respectivas equações de regressão. Safra agrícola 1980/81, São Sepé, RS.

¹Universidade Federal de Santa Maria, 97100 - Santa Maria - RS

PREFERÊNCIA HOSPEDEIRA DE INSETOS SUGADORES EM VARIEDADES DE FEIJOEIRO

COSTA, E.C.;¹ LINK, D.;¹ MARIO, J.L.;¹ CERETTA, C.A.¹ & SANTOS, O.S.¹

Procurou-se determinar a preferência hospedeira e o nível de infestação da cigarrinha verde (*Empoasca* sp.) (Homoptera: Typhlocibidae), do percevejo da soja (*Nezara viridula* (Linnaeus, 1758) e do percevejo pequeno (*Piezodorus guildinii* (Westwood, 1837) (Hemiptera: Pentatomidae) em dezessete variedades de feijoeiro, sendo doze de tegumento preto e cinco de tegumento de cor, em Santa Maria (RS), durante a safrinha de 1981.

Um ensaio em blocos ao acaso com quatro repetições foi instalado na área experimental do Departamento de Fitotecnia da Universidade Federal de Santa Maria, em 17 de fevereiro de 1981. Cada parcela constou de quatro linhas de 4,0m de comprimento, espaçadas de 0,50m.

A partir de 8 de abril de 1981, foram realizadas, semanalmente, amostragens com a lona de coleta, durante cinco semanas. Os valores obtidos foram analisados estatisticamente.

Entre as variedades de tegumento preto, a Rio Tibagi foi cinco vezes mais infestada pela cigarrinha verde que a Guabeju, enquanto que entre as de tegumento de cor, o nível de infestação entre a mais e a menos infestada não alcançou duas vezes, não diferindo estatisticamente entre si dentro do grupo.

Na análise conjunta das variedades, destacaram-se como mais infestadas pela cigarrinha verde as variedades Rio Tibagi e Venezuela 350, com mais de 10 exemplares por metro de linha, e como menos colonizada a Guabeju, com densidade inferior a três espécimens por metro de linha.

Entre as variedades de tegumento preto, a Guabeju e Preto 143 apresentaram uma infestação superior a um percevejo pequeno/m, enquanto que a Preto comum A. Tamandaré (PR) não atingiu um percevejo pequeno por 10m de linha.

Entre as variedades de cor, a Enxofre alcançou a média de um percevejo pequeno/m de linha, ao passo que na variedade Moro este valor ficou em 0,3 exemplar/m.

Analisando todas as variedades, destacaram-se como mais infestadas a Guabeju, Enxofre e Preto 143 e como menos infestadas a Guateiau e Preto comum A. Tamandaré (PR).

Entre as variedades de tegumento preto, a infestação do percevejo da soja foi maior nas variedades Guabeju, Maquiné e Rio Tibagi, ao passo que Cuva 168N, Preto Comum A. Tamandaré (PR), Turrialba e Venezuela 350 foram as menos atacadas, com cerca de cinco vezes de diferença entre os extremos.

O nível de infestação entre as variedades de cor foi pouco maior de duas vezes, entre as mais e as menos atacadas, sem diferença estatística.

Na análise global das variedades, não houve diferença estatística entre o germoplasma estudado.

Os dados obtidos permitiram concluir que há preferência hospedeira para os três insetos estudados, verificando-se que esta preferência não é igual para estes sugadores.

A amplitude do nível de infestação é maior para *P. guildini* do que para *N. viridula* neste germoplasma.

A variedade Guabeju pode ser considerada como não preferida para infestação da cigarrinha verde e a mais atacada por *P. guildini* e *N. viridula*.

¹Universidade Federal de Santa Maria, 97100 - Santa Maria, RS

PREFERÊNCIA HOSPEDEIRA DE BESOUROS CRISOMELÍDEOS EM VARIEDADES DE FEIJOEIRO

LINK, D.;¹ COSTA, E.C.;¹ MARIO, J.L.;¹ CERETTA, C.A.;¹ SANTOS, O.S.¹

Procurou-se determinar a preferência hospedeira e o nível

vel de infestação de dois besouros, *Diabrotica speciosa* (Germar, 1821) e *Andrector hybridus* Bechyné, 1956 (Coleoptera: Chrysomelidae), em dezessete variedades de feijoeiro, sendo doze de tegumento preto e cinco de tegumento de cor, em Santa Maria, RS, durante a safrinha de 1981.

Foi instalado um ensaio em blocos ao acaso com quatro repetições na área experimental do Departamento de Fitotecnia da Universidade Federal de Santa Maria, em 17 de fevereiro de 1981. Cada parcela constou de quatro linhas de 4,0m de comprimento, espaçadas de 0,50m.

A partir de 08 de abril de 1981, foram realizadas, semanalmente, amostragens com a lona de coleta, durante cinco semanas.

Os valores obtidos foram analisados estatisticamente.

No grupo das variedades de tegumento preto, a variedade de Guabeju foi cerca de quatro vezes menos infestada por *A. hybridus*, em relação à Preto 143, e pouco mais de duas vezes por *D. speciosa*, em relação à mesma variedade.

No grupo das variedades de tegumento colorido, a variedade Cavalo foi seis vezes menos infestada por *A. hybridus* e cerca de quatro vezes menos por *D. speciosa*, em relação à variedade Rosinha.

Na análise conjunta das variedades, as mais infestadas por *A. hybridus* foram Preto 143, Guateiau 666 e Maquiné, com mais de 37 exemplares por metro de linha, e as menos infestadas foram Guabeju e Cavalo, com menos de 12 espécimens por metro de linha. Com relação ao ataque de *D. speciosa*, as mais infestadas foram Preto 143 e Maquiné, com mais de 13 exemplares/m e as menos infestadas foram Guabeju e Cavalo, com densidades inferiores a seis espécimens/m de linha.

Os dados obtidos permitiram concluir que, entre as variedades estudadas, as de tegumento preto foram mais infestadas do que as de cor, pelas duas espécies de besouros. O nível de infestação de *Andrector hybridus* é muito maior do que o de *Diabrotica speciosa*, para todas as variedades.

¹Universidade Federal de Santa Maria, 97100, Santa Maria, RS

ARTRÓPODES NOCIVOS À CULTURA DO FEIJOEIRO (*Phaseolus vulgaris* L.)
NO ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL

BENONY ARRUPE BARRETO¹, ROSA MARIA DE CASTRO TEIXEIRA¹ & TEREZINHA LERMEN DA SILVA¹

Nos anos agrícolas de 1977/78, 78/79 e 79/80, efetuou-se, no Estado do Rio Grande do Sul, um levantamento da fauna no civa do feijoeiro, com o objetivo de identificar as pragas des ta cultura, conhecer sua dispersão geográfica, frequência e, con seqüentemente, elaborar medidas mais racionais e econômicas de controle.

Os municípios atingidos pelos trabalhos de levantamento foram: Nonoai, Planalto, Alpestre, Iraí, Vicente Dutra, Fre derico Westphalen, Rodeio Bonito, Encruzilhada do Sul, Dom Feliciano, Osório e Viamão. A coleta do material foi realizado em três lavouras, previamente escolhidas, por município e inspecionadas por ocasião da emergência das plântulas, 25-30 dias de pois, na floração e formação das vagens e durante a maturação dos frutos.

Como resultados foram identificadas 68 espécies nocí vas que vivem ou podem viver nesta cultura, sendo 66 insetos e 2 espécies de ácaros.

Dentre os insetos coletados, predominaram:

Caliothrips phaseoli (Hood, 1912) (THYSANOPTERA: THRIPIDAE),
Empoasca kraemeri (Ross & Moore, 1957) (HOMOPTERA: CICADELLIADAE),
Agrotis ipsilon (Hufnagel, 1776) (LEPIDOPTERA: NOCTUIDAE)
Epinotia aporema (Walsingham, 1914) (LEPIDOPTERA: GRAPHOLITIDAE),
Diabrotica speciosa (Germar, 1824) (COLEOPTERA: CHRYSOMELIDAE) e
Andrector hibridus (Bechyné, 1956) (COLEOPTERA: CHRYSOMELIDAE).

Dentre os ácaros, foi mais abundante *Tetranychus urticae* (Koch, 1836). Do total de insetos nocivos identificados, 12 espécies foram constatadas pela primeira vez no Estado.

¹IPAGRO, Rua Gonçalves Dias, 570, 90000 - Porto Alegre/RS

EFEITOS DE ALGUNS INSETICIDAS, MATERIAIS INERTES E ÓLEOS VEGETAIS COMESTÍVEIS, SOBRE *Acanthoscelides obtectus* SAY (COLEOPTERA, BRUCHIDAE)

NELSON GOMES BERTOLDO¹, BENONY ARRUPE BARRETO¹ & WILSON CAETANO¹

O experimento foi conduzido no laboratório da Equipe de Entomologia do IPAGRO, RS, durante o ano agrícola de 1979/80. Teve como objetivo comparar os efeitos de inseticidas, materiais inertes e óleo comestível vegetal no controle do caruncho do feijão *Acanthoscelides obtectus*. O delineamento utilizado foi completamente casualizado, com 4 repetições e os seguintes tratamentos com as respectivas dosagens: decametrim 5,0 e 10 ppm; etrinfós 2,5 e 5,0 ppm; calcário dolomítico 3,0 e 6,0 g/kg; cinzas 3,0 e 6,0 g/kg; óleo de milho 3,0 e 5,0 ml/kg; óleo de algodão 3,0 e 5,0 ml/kg e testemunha.

As unidades experimentais foram representadas por recipientes de plástico contendo 100 gramas da variedade Turrialba 4 e vinte (20) insetos da espécie em estudo, por unidade. As observações consistiram na contagem de grãos danificados e insetos emergidos após 90 dias da aplicação dos tratamentos. Através dos valores obtidos, foram realizadas as respectivas análises de variância, sendo que as médias, para a classificação dos tratamentos, foram agrupadas em função da aplicação do teste de Duncan, ao nível de 5% de probabilidade.

Os tratamentos que apresentaram maior eficiência foram o etrinfós e decametrim, nas duas dosagens, e óleo de milho, na maior dosagem; o óleo de algodão, nas duas dosagens, óleo de milho e calcário dolomítico na menor dosagem formaram um grupo intermediário. Os demais tratamentos, independente da dosagem, igualaram-se à testemunha.

¹IPAGRO, Rua Gonçalves Dias, 570, 90000 - Porto Alegre/RS

COMPARAÇÃO DE DIFERENTES DOSAGENS DE INSETICIDAS, ÓLEOS COMESTÍVEIS E MATERIAIS INERTES NO CONTROLE DO CARUNCHO DO FEIJÃO (*Acanthoscelides obtectus*)

WILSON CAETANO¹, BENONY ARRUPE BARRETO¹ & NELSON GOMES BERTOLDO¹

Com o objetivo de testar diferentes inseticidas, óleos comestíveis e material inerte no controle do caruncho do feijão (*Acanthoscelides obtectus*), foi instalado um ensaio na Estação Experimental de Maquiné, Osório, RS, no ano agrícola 79/80. O delineamento experimental foi completamente causalizado, com 3 repetições e os seguintes tratamentos: deltamethrine, 1,50, 2,50 e 4,00 ppm; etrínfós, 5,00, 10,00 e 15,00 ppm; óleo de milho, 2, 3 e 4 ml/kg de grãos; óleo de algodão, 2, 3 e 4 ml/kg de grãos, cinza de madeira, 3, 4 e 5 g/kg de grãos e testemunha.

Cada unidade experimental foi representada por sacos de algodão com 3 kg de feijão, da variedade Turrialba 4 cada um. A avaliação consistiu na contagem de grãos íntegros e furados, de pois de 6 meses da aplicação dos tratamentos. Foram realizadas as respectivas análises de variância, através dos resultados obtidos, e as médias, para classificação dos tratamentos, foram agrupadas em função do teste de Tukey, ao nível de 5% de probabilidade. Os produtos que evidenciaram melhor proteção aos grãos foram deltamethrine e etrínfós, independente das dosagens utilizadas, sendo que o óleo de milho e óleo de algodão formaram um segundo grupo. Os demais tratamentos foram equivalentes à testemunha.

¹IPAGRO, Rua Gonçalves Dias, 570 - 90000 - Porto Alegre/RS

EMPREGO DE INSETICIDAS, MATERIAL INERTE E ÓLEO COMESTÍVEL VEGETAL NO CONTROLE DO CARUNCHO DO FEIJÃO (*Acanthoscelides obtectus* SAY) (COLEOPTERA: BRUCHIDAE)

BENONY ARRUPE BARRETO¹, NELSON GOMES BERTOLDO¹ & WILSON CAETANO¹

O experimento foi instalado na Estação Experimental de Maquinê, município de Osório, RS, em 10.02.81, com o objetivo de comparar os efeitos de diferentes dosagens de inseticidas, material inerte e óleo comestível vegetal, sobre o desenvolvimento populacional de *A. obtectus* em grãos de feijão armazenado.

O delineamento experimental foi completamente casualizado, com 4 repetições e 13 tratamentos. As unidades experimentais foram representadas por sacos de algodão contendo 3 kg de grãos de feijão da variedade Turrialba 4 cada uma, empilhadas sobre estrado de madeira. A infestação constou somente da ocorrência na lavoura e a reinfestação no depósito. Foram utilizados os seguintes produtos nas dosagens a seguir: etrinfós, 2,5 e 5,0 ppm; deltamethrine pó, 0,1 e 0,2 ppm; pemethrim pó, 2,5 e 5,0 ppm; malatol pó 4%, 0,5 e 1,0 g/kg de grãos; calcário dolomítico (partículas com diâmetro igual e menores que 0,3mm), 2,0 e 4,0 g/kg de grãos; óleo de soja, 2,0 e 4,0 ml/kg de grãos. Foram realizadas duas avaliações: a primeira em 26.06.81 e a segunda em 26.08.81, constando da contagem do número de grãos danificados e íntegros em uma amostra de 100g por parcela. Através dos valores obtidos, foram realizadas as respectivas análises de variância, sendo que as médias, para a classificação dos tratamentos, foram agrupadas em função da aplicação do teste de Tukey, ao nível de 5% de probabilidade.

Os resultados alcançados mostraram, nas duas avaliações, a maior eficiência dos produtos etrinfós, deltamethrine, pemethrim e malatol, sendo que o óleo de soja e o calcário, nas duas dosagens, formaram um grupo intermediário, porém, diferindo significativamente da testemunha.

¹IPAGRO, Rua Gonçalves Dias, 570 - 90.000 - Porto Alegre/RS

TEMPERATURA E UMIDADE DO SOLO E POPULAÇÃO DE EMPOASCA NO CULTIVO DE FEIJÃO APÓS A MATURAÇÃO FISIOLÓGICA DO MILHO

HOMERO AIDAR¹, TOMÁS DE AQUINO PORTES E CASTRO¹, MASSARU YOKOYAMA¹, & PEDRO MARQUES DA SILVEIRA¹

Mais de 90% do volume de produção de feijão do Estado de Goiás advém do plantio da "seca" (janeiro a março), o qual está sujeito a deficits hídricos prolongados. Em sua quase totalidade, o plantio de feijão é feito entre as fileiras de milho, após a formação das espigas, quando a cultura começa a secar. De forma generalizada, os agricultores utilizam a prática de dobrar o colmo do milho, abaixo das espigas, por ocasião do plantio do feijão. As produtividades médias de feijão alcançadas são baixas, raramente ultrapassando 400 kg/ha.

Em vários trabalhos experimentais observou-se que, ao contrário do plantio das "águas" (outubro-novembro), em que as produtividades dos feijoeiros arbustivos, em consórcio (plantio de feijão e milho simultaneamente), têm sido inferiores às daquelas do sistema de feijão exclusivo, na época da "seca", em condições de deficits hídricos, tem sido observado uma tendência de maiores produtividades dos feijoeiros entre as fileiras de milho (plantio de feijão após a maturação fisiológica do milho), em relação ao sistema exclusivo.

No ano agrícola 1980/81, procuraram-se possíveis explicações para o último fato, aproveitando-se um estudo de avaliações de linhagens e cultivares de feijão no sistema exclusivo e após a maturação fisiológica do milho. Foram medidos a temperatura e o potencial hídrico do solo (Ψ_w) a duas profundidades, através de termopares, e a população de ninfas de Emposca, nos dois sistemas de cultivo de feijão. Os resultados encontram-se nos Quadros 1 e 2. Observa-se que a presença da cultura do milho, já seca, foi capaz de conservar um teor de água no solo maior e diminuir a sua temperatura. Da mesma forma a população de Emposca foi significativamente menor nos feijoeiros dentro da cultura de milho.

Estes fatos, possivelmente, expliquem as maiores produ

tividades dos feijoeiros obtidas no plantio após a maturação fisiológica do milho, em relação ao sistema exclusivo, Estas observações foram feitas sem se efetuar a dobra do milho que por sua vez, pode modificar estas variáveis.

QUADRO 1 - Temperatura (em °C) e potenciais hídricos do solo (em bars) nos sistemas de plantio de feijão exclusivo e após a maturação fisiológica do milho - Período de floração a enchimento de vagens - "Seca" de 1981.

DATA	EXCLUSIVO				APÓS A MATURAÇÃO FISIOLÓGICA DO MILHO			
	10cm		20cm		10cm		20cm	
	T. ^a	Ψ _w	T. ^a	Ψ _w	T. ^a	Ψ _w	T. ^a	Ψ _w
13.05.81	26,2	- 3,0	23,0	- 1,1	22,1	- 0,90	21,2	-0,45
19.05.81	26,3	-15,2	23,8	- 1,6	24,1	- 3,5	21,7	-1,6
04.06.81	27,0	-23,4	24,0	- 9,0	24,4	-20,8	21,3	-6,75

QUADRO 2 - População de ninfas de cigarrinha verde (*Empoasca kraemerii*) na cultura do feijão nos sistemas exclusivo e após a maturação fisiológica do milho - "Seca" 1981.

CULTIVARES	EXCLUSIVO (nº de ninfas)					APÓS A MATURAÇÃO FISIOLÓGICA DO MILHO (nº de ninfas)				
	I	II	III	Total	\bar{M} /folha	I	II	III	Total	\bar{M} /folha
Rosinha Lagoa Formosa	13	10	16	39	1,3	1	0	1	2	0,06
Paraná	21	8	9	48	1,6	1	0	0	1	0,03
Rosinha G-2	24	7	8	39	1,3	0	0	1	1	0,03
CNF 0037	17	3	11	31	1,0	0	0	0	0	0,0
VUL 73 3957-1	13	8	13	34	1,1	2	0	0	2	0,06
CNF 0038	4	9	9	22	0,7	2	0	1	3	0,1
CF 44	5	20	4	29	0,9	1	0	0	1	0,03
CNF 0005	12	12	7	31	1,0	1	0	0	1	0,03
CD - 38	16	6	7	29	0,9	0	0	1	1	0,03
CE - 34	19	4	5	28	0,9	1	0	0	1	0,03
SPB - 8	13	12	10	35	1,1	0	1	1	2	0,06
I-SC-7	8	18	5	31	1,0	0	0	0	0	0,0
Preto 147 IAC	10	12	18	40	1,3	0	0	1	1	0,03
Rosinha	36	16	12	64	2,1	0	1	0	1	0,03
Jalinho Pará de Minas	13	10	1	24	0,8	0	0	0	0	0,0
CNF 1047	25	20	16	61	2,0	0	0	1	1	0,03
Roxão ou Fogo na Rampa	17	8	15	40	1,3	0	1	3	4	0,13
Venezuela 42	7	10	17	34	1,1	0	0	0	0	0,0
CNF 0016	9	7	17	33	1,1	0	0	0	0	0,0
S 182 N	7	6	11	24	0,8	0	0	0	0	0,0

¹ EMBRAPA/CNPAF, Caixa Postal 179 - 74000 - Goiânia, Goiás.

EFEITO DO TRATAMENTO DE SEMENTES DE FEIJÃO COM O INSETICIDA CARBOFURAN NA DINÂMICA POPULACIONAL DA CIGARRINHA VERDE (*Empoasca kraemeri*).

MASSARU YOKOYAMA¹, TOMÁS DE AQUINO PORTES E CASTRO¹ & JOSÉ RUY PORTO DE CARVALHO¹

A época de maior suscetibilidade da cultura de feijão ao ataque da cigarrinha verde é da emergência até o período de formação de vagens. A utilização do produto químico carbofuran, de ação sistêmica, no tratamento de sementes visa à proteção da planta durante esse período, no plantio da seca, onde a população da cigarrinha verde é elevada. O experimento constou de 24 tratamentos (cultivares), com 3 repetições, em parcelas subdivididas (com e sem tratamento químico), em duas épocas de plantio: chuva (dezembro) e seca (abril).

As observações foram efetuadas durante o ciclo vegetativo do feijoeiro (plantio da seca). As parcelas com as sementes tratadas, à razão de 1.0ℓ/75 kg de sementes, mostraram que a população de ninfas da cigarrinha verde mantém-se baixa até aos 40-50 dias do plantio. Após este período, o número de ninfas aumentou gradativamente em razão do término do efeito residual do inseticida na planta. Nas parcelas sem tratamento químico, a população de ninfas já é significativa, aos 20-25 dias após a germinação, afetando o desenvolvimento das plantas e a produção.

Devido às diferentes reações das cultivares em relação aos danos causados pela cigarrinha verde, a produção tem sido muito variável. A produção das cultivares mais tolerantes foi equivalente, tanto nas parcelas com tratamento como sem tratamento químico. Nas cultivares mais suscetíveis, a diferença de produção foi de 50-80% superior, comparando cultivares com tratamento e sem tratamento químico.

O tratamento de sementes tem controlado efetivamente a cigarrinha verde, no plantio da seca, sendo desnecessário o tratamento de sementes no plantio da época das chuvas, em razão da baixa incidência da praga.

¹ EMBRAPA/CNPAF - Caixa Postal 179 - 74000 - Goiânia, Goiás.

COMBINAÇÃO DE MÉTODOS NO CONTROLE DE VAQUINHAS *Diabrotica speciosa* e *Cerotoma* sp.

MASSARU YOKOYAMA¹, EVANE FERREIRA¹, & JOSÉ RUY PORTO DE CARVALHO¹

O ataque severo de crisomelídeos (*Diabrotica speciosa* e *Cerotoma* sp), na cultura do feijão, causa uma considerável redução da área foliar e provoca deformação nos folíolos, especialmente nos apicais, afetando a produção.

O experimento foi realizado com o objetivo de observar a eficiência atrativa do tubérculo, conhecido vulgarmente de Taiu*iã* ou cabeça de bugre (*Cayaponia tayuya* sp - curcubitaceae) e da cor amarela sobre as vaquinhas, isoladamente e associado com o inseticida.

O experimento foi conduzido no CNPAF em área de produção de caupi, com delineamento em blocos ao acaso, com 6 repetições dos seguintes tratamentos:

- A - bandeja amarela + isca atrativa
- B - bandeja amarela + isca atrativa + inseticida
- C - bandeja amarela
- D - bandeja neutra + isca atrativa
- E - bandeja neutra + isca atrativa + inseticida
- F - bandeja neutra

As bandejas (cor amarela ou neutra) possuíam as seguintes dimensões: 33 x 33 x 12 cm. Cada bandeja continha 2 litros da solução água + piretrina. A isca atrativa (tubérculo) foi cortada ao meio, no sentido longitudinal, e colocada suspensa no meio da bandeja. O inseticida utilizado no tratamento da isca atrativa foi o Metomyl. Para efeito de levantamento, foram efetuadas duas contagens, 3 e 7 dias após a instalação.

Os resultados (Quadro 1) ressaltam a grande atratividade exercida pela cor amarela e pelo tubérculo sobre os crisomelídeos, fato que pode ser melhor explorado, visando o controle da referida praga, sem a necessidade de pulverizações sistemáticas.

QUADRO 1 - Números médios de 6 repetições de crisomelídeos coletados durante 1 semana nos diferentes tratamentos.

REPETIÇÕES	TUKEY 5%*
TRATAMENTOS	
Bandeja amarela + isca atrativa	206,3a
Bandeja Amarela + isca atrativa + inseticida	154,5ab
Bandeja amarela	105,2 bc
Bandeja neutra + isca atrativa	93,2 cd
Bandeja neutra + isca atrativa + inseticida	59,8 d
Bandeja neutra	1,5 e

CV = 14,87%

DMS = 65,63**

* As médias seguidas da mesma letra não diferem estatisticamente entre si ao nível de 5%.

¹ EMBRAPA/CNPAF - Caixa Postal 179 - 74000 - Goiânia, Goiás.

FITOPATOLOGIA

LEVANTAMENTO DE MICRORGANISMOS ASSOCIADOS ÀS SEMENTES DE FEIJÃO, PROCEDENTES DA REGIÃO DE IRECÊ, ESTADO DA BAHIA.

MARIA NENMAURA GOMES PESSOA¹

Com o objetivo de avaliar o aspecto sanitário de sementes de feijão e comparar diferentes métodos de isolamento, foi desenvolvido um estudo fitopatológico em amostras de diversas cultivares, provenientes da Região de Irecê, principal produtora deste cereal, no Estado.

Foram utilizados os métodos Blotter e B.D.A. para detecção de patógenos no material estudado. No método B.D.A. procedeu-se a uma desinfestação prévia das sementes com hipoclorito de sódio a 1%, durante 5 minutos, e 2 passagens sucessivas em água destilada. No teste de Blotter, o tratamento foi semelhante, subtraindo-se apenas o uso do hipoclorito. Em seguida, as sementes (400/amostra) foram distribuídas em placas de Petri (10 sementes por placa - teste Blotter e 5 sementes por placa-B.D.A.) e incubadas à temperatura ambiente, entre 25-29°C, durante 08 dias, período após o qual era realizada uma avaliação através da identificação dos patógenos isolados, com base nas características morfológicas, segundo a literatura disponível.

O método B.D.A. proporcionou maior recuperação de organismos patogênicos, enquanto no de Blotter foi evidenciada maior incidência de agentes saprofíticos. Até o presente, foram verificados os seguintes microrganismos: *Aspergillus*, *Fusarium*, *Penicillium*, *Alternaria*, *Periconia*, *Macrophomina*, *Curvularia*, *Rhizopus*, *Cladosporium*, *Colletotrichum*, *Nigrospora*, *Xanthomonas*, *Coniothyrium* e bactérias saprófitas.

Dos gêneros constatados, os mais frequentes foram *Aspergillus*, *Penicillium* e *Fusarium* recuperados em ambos os métodos, sendo os dois primeiros mais evidentes no teste Blotter. O gênero *Macrophomina* foi observado com mais frequência em B.D.A., e a bactéria *Xanthomonas* detectada apenas neste método.

Algumas doenças constatadas em campo, apresentando elevado índice de infecção, não foram recuperadas em laboratório. A exemplo disso temos a Mancha angular, cujo agente causal, *Uromyces griseola*, não foi constatado em nenhum dos testes efetuados. Acredita-se que o fato se deva ao mascaramento, pelo rápido crescimento de outros fungos mais vigorosos, às exigências do próprio fungo ou ainda à escolha do método empregado.

O estudo terá prosseguimento em laboratório, à medida que novas amostras forem sendo coletadas.

¹Empresa de Pesquisa Agropecuária da Bahia S/A - EPABA, Setor de Fitopatologia, Av. Ademar de Barros, 967 - Ondina - Caixa Postal, 1.222 - 40.000 SALVADOR, BA.

COMPORTAMENTO DE CULTIVARES DE FEIJÃO (*Phaseolus vulgaris* L.) EM PLANTIO EXCLUSIVO E ASSOCIADO AO MILHO (*Zea Mays* L.) NO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO.

JOÃO FRANCISCO CANDAL NETO¹, BRAZ EDUARDO VIEIRA PACOVA¹ & ANTONIO LOURENÇO GUIDONI¹

Com o objetivo de verificar possível correlação de comportamento entre variedades de feijão em monocultivo e em consórcio com o milho, instalaram-se seis experimentos nos municípios de Domingos Martins e Afonso Cláudio.

O delineamento experimental utilizado foi o de blocos ao acaso, com três repetições. As parcelas eram compostas de quatro linhas com 5m de comprimento, no monocultivo, e de duas linhas com 6m de comprimento, no consórcio. No primeiro caso, consideraram-se como parcela útil as duas linhas centrais, desprovidas de 0,5m em cada cabeceira; no segundo, eliminou-se 1,0m em cada cabeceira, colhendo-se as duas fileiras de feijão. As

populações de plantas utilizadas no consórcio foram de 40.000 plantas/ha do milho 'Ag 402', 120.000 plantas/ha de feijão nas "águas", plantadas simultaneamente e na mesma linha do milho, e 240.000 plantas/ha na "seca", plantadas em duas linhas paralelas às linhas do milho. No monocultivo, utilizaram-se 300.000 plantas/ha, tanto no plantio das "águas" como no da "seca". Utilizou-se somente adubação no plantio das "águas", com base nos resultados da análise do solo. Nos experimentos de Domingos Martins, realizou-se a "leitura" de doenças aos 60-70 dias (Quadro 1). As variedades de feijão, bem como os respectivos rendimentos, encontram-se no Quadro 2.

As cultivares que apresentaram melhor comportamento foram a 'Rio Tibagi' e a 'Ricopardo 896', sendo a primeira indicada para o Estado por causa de suas excelentes qualidades agrônômicas e culinária.

Nos ensaios da "seca", instalados em Domingos Martins, observou-se que, de modo geral, as variedades apresentaram melhor rendimento no sistema de consórcio, e isso talvez se deva ao sombreamento que o milho exerceu, melhorando a retenção de água no solo.

Observou-se também alta correlação ($r=0,94^{**}$) entre os rendimentos das variedades nos dois sistemas de plantio. De modo geral, as cultivares mais produtivas no monocultivo também o foram no plantio consorciado. As enfermidades foram menos prejudiciais aos feijoeiros no consórcio.

QUADRO 1 - Incidência de doenças nos experimentos de Domingos Martins (*)

CULTIVARES	Monocultivo			Consórcio		
	A	MA	MY	A	MA	MY
Carioca	3,5	2,5	1,5	2,0	2,0	1,0
Rio Tibagi	1,0	2,0	1,0	1,0	1,5	1,0
Moruna	3,0	3,5	1,0	1,5	2,5	2,0
Turrialba 4	4,5	2,0	3,0	2,0	3,0	1,5
FF 263 CMM	3,0	1,5	2,0	1,5	2,0	1,5
P. Sintético	2,5	1,5	1,5	2,0	2,0	1,0
Ricobaio 1014	4,0	1,0	1,5	2,0	2,0	1,0
S - 182-N	1,0	1,5	1,5	2,5	1,0	1,0
8017-1-1	3,5	1,5	1,5	1,0	2,0	1,0
Ricopardo 896	1,0	2,0	2,0	2,0	1,0	1,0
Mant. 977	2,0	1,0	1,0	2,0	2,0	1,0
Jamapa	4,0	2,5	1,5	2,0	1,5	1,0
Rico 23	3,0	2,0	2,5	1,5	1,0	1,0
Cornell 49-242	1,5	2,0	1,5	1,5	2,0	2,0
Barão	4,5	1,0	2,0	2,0	1,0	1,0
Roxão	3,0	2,0	1,5	2,0	1,0	1,0

(*) A - antracnose; MA - mancha-angular; MY -mancha de *Ascochyta*.
 Avaliação: 1 - ausência de sintomas; 2 - ataque leve; 3 - ataque moderado; 4 - ataque severo; 5 - ataque muito severo.

QUADRO 2 - Rendimentos, em kg/ha

CULTIVARES	Domingos Martins		Afonso Cláudio		Domingos Martins	
	monocultivo	consórcio	monocultivo	consórcio	monocultivo	consórcio
Carioca	1108,3	516,7	763,7	338,7	461,7	270,7
Rio Tibagi	2166,7	1804,3	2021,0	1000,0	859,7	1073,3
Moruna	1004,0	979,3	1075,0	330,7	482,3	469,3
Turrialba 4	966,3	687,3	462,7	194,7	320,3	153,3
FF 263 CMM	1079,0	1079,7	1387,7	266,7	373,3	601,3
P. Sintético	1449,7	583,7	758,3	264,0	185,0	176,7
Ricobaio 1014	1291,3	1200,0	825,3	299,3	182,0	331,3
S - 182-N	1870,7	1004,0	1546,0	696,0	616,7	734,0
8017-1-1	1283,3	558,3	825,3	280,0	170,2	190,7
Ricopardo 896	1891,7	1454,3	2312,7	1013,3	970,7	1156,7
Mant. 977	1303,7	917,0	887,7	562,7	514,0	408,0
Jamapa	1512,3	962,7	1042,0	573,3	494,0	368,7
Rico 23	1911,3	1367,0	1396,0	368,0	446,3	661,3
Cornell 49-242	1249,7	1421,0	1379,0	688,0	804,7	530,7
Barão	1316,3	1029,3	596,0	274,7	136,7	256,0
Roxão	1878,7	1241,3	911,7	682,7	161,7	182,7

LEVANTAMENTO E ESTUDO DAS PRINCIPAIS DOENÇAS DO FEIJOEIRO (*Phaseolus vulgaris* L.) NO ESTADO DE PERNAMBUCO:

ANTONIO FÉLIX DA COSTA¹, PAULO MIRANDA¹ & RIVALDO CHAGAS MAFRA¹

Com o objetivo de conhecer, caracterizar e mapear as doenças do feijoeiro e seus agentes etiológicos, bem como efetuar a caracterização fitossanitária das cultivares em uso pelos produtores, nas diversas Regiões Fisiográficas do Estado, foi feito um levantamento, computando-se os dados entre 1976 e 1980. Esse levantamento foi efetuado através de visitas periódicas às principais áreas produtoras, durante todo o ciclo da cultura, bem como aos campos de experimentação instalados nessas áreas. Foram tomados dados referentes à localização, às cultivares plantadas, às épocas de plantio e início do aparecimento das doenças, à intensidade dessas doenças, assim como dos dados climáticos quando aí existentes. Quando da impossibilidade de se identificar os patógenos nas áreas de ocorrência, eram coletadas amostras e levadas ao laboratório para estudos. A intensidade das doenças foi quantificada através de uma escala de notas com valores variáveis de 1 a 5, respectivamente, ausência e maior incidência.

A cultura do feijoeiro, no Estado, sofre a incidência direta de quase duas dezenas de doenças de natureza diversa e sua ocorrência varia com a região e, nela, varia de uma ano a outro com a época de plantio, com o estado fitossanitário da semente, com as condições climáticas locais e com as cultivares plantadas. Isso devido, provavelmente, ao fato de ainda se plantar a semente originada de cultivos anteriores, constituída normalmente de uma mistura varietal, sendo esses materiais, em sua maioria, suscetíveis às doenças de importância.

Na área produtora do Agreste, com plantio variando entre a primeira quinzena de março e a segunda de maio, destacam-se: Antracnose - *Colletotrichum lindemuthianum* (Sacc. e Magn.) Scrib. - que se inicia entre a segunda quinzena de maio e a

primeira de junho, ou antes desse período, se a semente original for contaminada. Essa época coincide com a diminuição da temperatura (18°C - 20°C) e o aumento da umidade relativa do ar. O índice de infecção está relacionado com a otimização dessas condições. Ferrugem - *Uromyces phaseoli* (Reb.) Wint. var. *typica* Arth. ocorre em qualquer época do ciclo da cultura e sua intensidade aumenta com menores precipitações e temperatura em torno de 25°C, podendo haver morte das plantas antes do florescimento, caso haja grande quantidade de inóculo secundário presente. Mancha Angular- *Isariopsis griseola* Sacc. - tem-se tornado em um dos problemas principais da cultura, no Vale do Ipojuca, causando desfolhamento e maturação precoce e reduzindo a produção da maioria das cultivares, principalmente em anos com alternância de períodos secos e úmidos. As viroses representam outro grupo importante de doenças, enquanto as bactérias carecem de importância, principalmente nos anos de precipitação normal. Murcha de Fusarium causada por *F. oxysporum* Schlecht.f.sp. *phaseoli* Kendrick e Snyder - representa um perigo em potencial, à medida em que forem plantadas sementes contaminadas. O Mela - *Thanathephorus cucumeris* (Frank) Donk - representa outra doença em potencial, visto que ocorre apenas no município de Águas Belas, Sertão de Arcoverde, com incidência baixa; entretanto, esta área está ligada à região produtora de Santana do Ipanema-AL, onde ela ocorreu em nível epifitótico, em 1973 e 1977. As podridões radiculares, causadas por *Sclerotium rolfsii* Sac., *Rhizoctonia solani* Kuhn., *F. solani* (Mart.) Appel e Wollenw. f. sp. *phaseoli* (Burk.) Snyder e Hansen e *Pythium* spp., causam, em conjunto, uma diminuição em torno de 10% no estande de germinação e, conseqüentemente, diminuem a produção. A prevalência de qualquer dos fungos do solo está na dependência da temperatura e umidade do solo ideais para o seu desenvolvimento. Tem sido registrada a presença de *Meloidogyne javanica* causando galhas das raízes, sendo, no entanto, desprovido de importância.

Na área produtora, do Vale do São Francisco, cujo plantio tem início em torno da primeira quinzena de abril, os pro

blemas diferem substancialmente. Destaca-se a Podridão Cinzenta do Caule - *Macrophomina phaseolina* (Tass.) Goid. - devido, em parte, ao mal uso da água de irrigação, pois há evidência de maior incidência com acúmulo de umidade no solo. A Ferrugem é outro problema de importância, ocorrendo em todo o ciclo da cultura, seguido de meloidoginose à qual tem sido associado o nematóide *Meloidogyne incognita*. A Murcha de *Fusarium* é considerada em potencial, enquanto a Mancha Angular ocorre com uma média incidência. As podridões radiculares apresentam importância semelhante à do Agreste. As viroses são importantes à medida em que são plantadas cultivares suscetíveis, enquanto as bacterioses não apresentam importância. O conhecimento do local e da época de ocorrência das doenças e sua magnitude indicam que cultivares devem ser plantadas e as medidas de controle mais recomendadas, evitando-se, pelo menos, incidências elevadas das doenças de importância e, conseqüentemente, diminuindo as causas do baixo rendimento da cultura.

¹Empresa Pernambucana de Pesquisa Agropecuária - IPA. Recife, PE, atualmente em Curso de Pós-Graduação na Universidade de Brasília - VEG - UnB - 79.910 Brasília, DF.

ÍNDICES DE PREJUÍZO EM DIFERENTES CULTIVARES DE FEIJOEIRO (*Phaseolus vulgaris* L.) CAUSADOS PELA FERRUGEM (*Uromyces phaseoli* var. *typica* ARTH.), EM PERNAMBUCO.

ANTÔNIO FÉLIX DA COSTA¹ & PAULO MIRANDA¹

Com o objetivo de estudar o efeito da ferrugem (*Uromyces phaseoli* var. *typica* Arth.) sobre a produção de algumas cultivares de feijão (*Phaseolus vulgaris* L.), foi instalado entre 1977 e 1979, no município de Caruaru, Região Agreste de Pernambuco, um ensaio que constou das cultivares Vagem Roxa, Uberaba,

IPA 74-19, VI-1010, Costa Rica e IPA-1. Para se quantificar esse efeito foram as cultivares submetidas a um controle químico com um fungicida específico para esse tipo de doenças, em contraste com áreas que não receberam esse controle. O delineamento experimental utilizado foi o de blocos ao acaso, em parcelas subdivididas, com 4 repetições e 6 tratamentos. A parcela constituía a cultivar, enquanto a subparcela, o controle químico aplicado ou não. Cada subparcela era constituída de 4 fileiras de 2m de comprimento, espaçada de 0,5m, considerando-se úteis as duas fileiras centrais. O fungicida empregado foi Oxicarboxin a 0,1% (Pó), para os dois primeiros anos, e a 0,2% (formulação líquida) para o último, aplicando-se aos 20, 35 e 50 dias após o plantio, com pulverizador costal manual. Os parâmetros usados foram: índice de infecção, produção em Kg/ha, número médio de Vagens/Planta, sementes/vagem e peso de 100 sementes. Foi estabelecido o índice de infecção nas plantas com ferrugem entre as parcelas tratadas para se avaliar a eficiência do fungicida empregado.

As cultivares testadas apresentaram os seguintes tipos de reação à doença, de acordo com os índices de infecção encontrados: Vagem Roxa, altamente suscetível; Uberaba, suscetível; IPA 74-19 e VI-1010, resistentes; e Costa Rica e IPA-1, moderadamente suscetíveis. A quantidade de doenças variou com as condições climáticas, com a época de plantio e com as cultivares.

Nos dois primeiros anos, o fungicida apresentou uma eficiência baixa, possivelmente por ter chovido após as pulverizações, tendo as plantas apresentado um índice de doença 2,5 numa escala de 1 a 5, principalmente nas duas primeiras cultivares por apresentarem alto grau de suscetibilidade. No último ano, a eficiência do fungicida foi muito boa, não tendo as plantas apresentado qualquer índice de doença.

Pela produção houve efeito significativo para as cultivares, para o fungicida e para as cultivares na presença e ausência do fungicida, pelo teste de TUKEY a 1%. Os maiores

índices de prejuízo coincidiram com o ano de menor precipitação pluviométrica, apenas 165mm durante o ciclo da cultura, provavelmente devido à influência do impacto da chuva sobre os esporos do fungo, diminuindo as condições para a sua disseminação, nos anos de maior precipitação. A produção da cultivar Vagem Roxa, nesse ano, foi afetada em 56%, e a de Uberaba o foi em 54,8%, enquanto as cultivares Costa Rica e IPA-1 tiveram suas produções diminuídas em 19,3% e 17,6%, respectivamente. As cultivares IPA 74-19 e VI-1010 não foram afetadas, confirmando a resistência que ambas apresentam à ferrugem. Nos três anos, os índices de prejuízo apresentados foram 42,4% para Vagem Roxa, 38,2% para Uberaba, 12,5% para Costa Rica e 11,8% para IPA-1. Dos componentes biológicos da produção, o número de vagens/planta foi o mais afetado, seguido do peso de 100 sementes, enquanto o número de sementes/vagem não foi influenciado pela ferrugem. O número de vagens/planta foi afetado em 32% e 39%, respectivamente nas cultivares Vagem Roxa e Uberaba e em apenas 14% e 8% para Costa Rica e IPA-1. O peso de 100 sementes foi alterado em 12% na cultivar Vagem Roxa, contra 16% da cultivar Uberaba e em apenas 3,4% na cultivar Costa Rica, enquanto as demais não foram afetadas.

¹Empresa Pernambucana de Pesquisa Agropecuária - IPA. Recife, PE, atualmente em curso de Pós-Graduação na Universidade de Brasília, VEG-UnB - 70.910 - BRASÍLIA, DF.

OCORRÊNCIA DE *Fusarium oxysporum* SCHLECHT. f. sp. *phaseoli* KENDRICK E SNYDER EM FEIJOEIRO (*Phaseolus vulgaris* L.) EM PERNANBUCO E ALAGOAS.

ANTÔNIO FÉLIX DA COSTA¹, MARIA MENEZES¹ & PAULO MIRANDA¹

A partir de julho de 1978, foi observado um fungo do gênero *Fusarium*, causando murcha em feijoeiro, cultivar IPA 74-

19, de amostras coletadas em áreas experimentais do município de Santana do Ipanema-AL. As plantas encontravam-se no estágio de formação das vagens e apresentavam-se recobertas por uma massa constituída de micélio e frutificações do fungo. Observações realizadas no local dos experimentos mostraram plantas com sintomas de murcha, definhamento do sistema radicular, amarelamento da folhagem a partir das folhas mais velhas, seguidas de seca, desfolhamento e morte dessas plantas. Em inspeções em campo de produção nessa área, onde se plantavam outras cultivares, ou mesmo IPA 74-19, mas de procedência diferente, não se encontrou a doença ou apenas foram encontrados casos isolados. Em Águas Belas, Sertão de Arcoverde, Pernambuco, o quadro apresentava as mesmas características. Dentro da mesma área, experimentos com sementes de outra procedência não apresentavam a doença. A alta incidência do fungo nesses locais impossibilitou a análise de alguns experimentos. Em Águas Belas, nesse mesmo ano, um experimento em faixa de cultivo anual (contínuo) apresentou diminuição de 55% na produção da cultivar IPA 74-19, em relação à produção da faixa de cultivo alternado (pousio), denotando a influência do cultivo contínuo no aumento do inóculo no solo. Experimentos no Agreste Meridional (PE) apresentaram incidência baixa, enquanto no Vale do Ipojuca não foi registrada a doença, nesse ano.

Em 1979, as observações mostraram uma maior incidência da doença nas áreas experimentais do Agreste Meridional, Sertão de Arcoverde (PE) e Santana do Ipanema (AL), em relação ao ano anterior, enquanto no Vale do Ipojuca já se observava uma baixa incidência. Ainda nesse ano, não se encontrou a doença em áreas de produção ou em experimentos cuja semente tinha procedência diferente das desses campos infectados. Essas observações levaram a se formular a hipótese de que o fungo estava sendo carregado através da semente produzida na Região do Vale do São Francisco.

Já em 1980, a doença estava disseminada em toda a área experimental do agreste pernambucano, prejudicando seria

mente aqueles experimentos cuja semente fora produzida no Vale do São Francisco, enquanto experimentos instalados com sementes produzidas na Região do Agreste não apresentavam a doença. Nesse ano foi observada uma elevada incidência da doença em campos de produção de sementes, instalados no Vale do São Francisco.

Foram analisadas sementes e plantas coletadas nessa Região e sementes e plantas produzidas no Agreste, mas originadas de sementes produzidas naquela Região, das cultivares IPA 74-19 e IPA-1. As sementes foram examinadas com desinfecção superficial ou não e de plantas e sementes, com ou sem desinfecção superficial, foi isolado o fungo *Fusarium oxysporum* Schlencht. f. sp. *phaseoli* Kendrick e Snyder. Foi efetuado teste de patogenicidade em casa de vegetação com as mesmas cultivares, havendo Morte rápida de todas as plantas inoculadas, em contraste com o controle sadio.

¹Empresa Pernambucana de Pesquisa Agropecuária - IPA. Recife, PE, atualmente em Curso de Pós-Graduação na Universidade de Brasília, VEG - UnB - 70.910 - Brasília, DF.

INFECÇÃO PELO VÍRUS DO MOSAICO DOURADO DO FEIJOEIRO E DANOS CAUSADOS AO "FEIJÃO DA SECA", NO ANO DE 1981.

MARLY VICENTE¹, GILDA DE FAZIO¹, MASSA KUDAMATSU¹, JAIME CANER¹ & EDUARDO ISSA¹.

O vírus do mosaico dourado do feijoeiro (VMDF), conhecido no Brasil, desde 1965 (COSTA 1965), tem sido responsável por grandes prejuízos na cultura do "feijão da seca". Das várias doenças causadas por vírus, nesta cultura, o mosaico dourado parece ser, atualmente, a de maior gravidade, pois, até o momento, não são disponíveis variedades resistentes ao VMDF

(GÁLVEZ & CARDENAS, 1979). Embora muitas pesquisas tenham sido feitas sobre o VMDF, tanto no Brasil como em outros países onde a doença ocorre, poucos trabalhos foram realizados no sentido de avaliar, efetivamente, os danos causados pela doença (COSTA & CUPERTINO, 1976; MENTEN et. al. 1979; ISSA & WATANABE, 1980; ROCHA & SARTORATO, 1980; CANER et. al., 1981).

Neste trabalho, procurou-se avaliar a porcentagem de infecção pelo VMDF, em diferentes regiões do Estado de São Paulo, visando a relacionar essa porcentagem com os danos causados aos feijoeiros e as condições climáticas das áreas produtoras. As regiões escolhidas foram Jardinópolis, Itararé e Monte-Mor, sendo que, nesta última, o feijoeiro foi irrigado 5 vezes, com intervalos de 15 dias.

As condições ambientais de temperatura e umidade desses locais foram obtidas nas Casas de Agricultura dos municípios (Quadro I). Em cada local, foram demarcadas, na cultura, ao acaso, seis áreas de $5m^2$, com cerca de 80 a 90 plantas cada. A porcentagem de infecção foi determinada 50 dias após o plantio, através do número de plantas que apresentavam sintomas típicos de mosaico dourado (VICENTE et. al., 1981). Em cada campo foi avaliado, no final da colheita, o número de vagens normais e deformadas e de sementes normais e encarquilhadas, e também o peso fresco e seco das amostras de 100 sementes, assim como a porcentagem de umidade das mesmas.

Pelos dados relacionados no QUADRO II, pôde-se observar que:

- 1)- a porcentagem de plantas infectadas com mosaico dourado, 50 dias após o plantio, foi de 6,7 e 31% para Monte-Mor, Itararé e Jardinópolis, respectivamente.
- 2)- no local onde se observou maior porcentagem de infecção foi obtida a menor porcentagem de sementes normais.
- 3)- embora em Monte-Mor a porcentagem de infecção, aos 50 dias após o plantio tenha sido muito semelhante à de Itararé, a produtividade, em Kg/ha, foi sensivelmente maior que a de Itararé.

Comparando-se as condições climáticas das 3 regiões (Quadro I), verifica-se que foram semelhantes, sendo difícil relacioná-las com a produtividade de cada local. Acredita-se que a irrigação, em Monte-Mor, tenha não só favorecido o bom desenvolvimento das plantas, como também, diminuindo consideravelmente a população da mosca branca, na fase inicial da cultura, evitando uma queda na produtividade dos feijoeiros deste local.

Deve-se salientar que, embora o mosaico dourado constitua uma das principais causas de diminuição na produtividade da cultura do feijoeiro, conforme já observado em trabalhos anteriores, os resultados sugerem que a irrigação pode ser considerada uma forma eficiente para diminuir os danos causados pelo VMDF.

QUADRO I. Condições ambientais dos locais onde foram conduzidos os experimentos.

MESES	Temperat. méd. (°C)			Pluviometria(mm)			Unidade relativa %		
	J	I	MM.	J	I	MM.	J	I	MM.
FEV.	24	20	24	185	138	98	73	86	72
MAR.	24	18	23	117	57	117	78	85	74
ABR.	22	16	21	50	97	21	77	82	71
MAIO	21	15	20	11	0	25	68	85	70
JUN.	18	12	16	64	49	67	71	86	72

J = Jardinópolis; I= Iatararé; MM= Monte-Mor

QUADRO II. Infecção (50 dias após o plantio) e produção de vagens e sementes

REGIÕES	Vagens normais	Sementes normais	Peso amostras de 100 <u>semen</u> tes (g)		Produtividade Kg/ha	% de infecção
	%	%	Fresco	Seco		
Jardinópolis	71	60	17	15	167	31
Itararé	58	88	18	16	310	7
Monte-Mor	84	99	21	19	869	6

¹Instituto Biológico de São Paulo - Caixa Postal, 7119 - 01000
São Paulo, SP.

POSSÍVEL RELAÇÃO ENTRE A INCIDÊNCIA DO VÍRUS DO MOSAICO DOURADO DO FEIJOEIRO (VMDF) E A INFESTAÇÃO POR OVOS E PUPAS DA MOSCA BRANCA, "NO FEIJÃO DA SECA".

MARLY VICENTE¹, AILEMA B. NORONHA¹, CESAR M. CHAGAS² & MARIA MÉR-
CIA BARRADAS²

Em trabalho anterior (Caner et. al., 1981), foram feitas observações em três áreas cultivadas com feijão, no Estado de São Paulo, tentando relacionar o número de ovos da mosca branca (*Bemisia tabaci* Genn.) com a porcentagem de infecção causada pelo VMDF. Essas observações foram feitas 50-60 dias após o plantio e não foi possível estabelecer qualquer relação.

Com base no fato de que infecções precoces causam danos mais severos de que as infecções tardias (Costa e Cupertino, 1976; Almeida et. al., 1978; Issa e Watanabe, 1980), neste tra

balho foram feitas contagens do número de ovos e pupas numa fase precoce do desenvolvimento dos feijoeiros, para verificar se existia alguma relação entre a infecção e a infestação, em plantas cultivadas entre fevereiro e junho.

Em campos previamente selecionadas, de três regiões do Estado de São Paulo, Jardinópolis, Itararé e Monte-Mor, foram feitas contagens do número de ovos e pupas existentes na face inferior da folha primária (1ª contagem - 15 dias após o plantio) ou no folíolo apical da folha trifoliolada mais jovem (2ª contagem - 50 dias após o plantio), num total de 240 amostras por coleta e por área de 5m², de plantas distribuídas ao acaso.

QUADRO I. Avaliação da infecção pelo VMDF e da infestação pela mosca braca.

	15 dias após o plantio		50 dias após o plantio	
	% infecção	nº de ovos e pupas	% infecção	nº de ovos e pupas
Jardinópolis	18	2.129	30	88
Itararé	0	668	7	234
Monte-Mor	0	64	6	12

Pelos resultados do QUADRO I, constatou-se nas contagens realizadas 15 dias após o plantio, uma certa relação entre o número de ovos e pupas e a porcentagem de infecção, pois, em Jardinópolis, onde nessa época já havia 18% de plantas com sintomas de mosaico dourado, foram encontrados 2.129 ovos e pupas. Nas outras duas regiões, onde as plantas ainda não mostravam sintomas, o número de ovos e pupas foi bem menor (668 e 64, respectivamente, para Itararé e Monte-Mor). Essa relação direta mos

trou-se ainda mais acentuada quando a porcentagem de infecção, avaliada após 50 dias, foi comparada com o número de ovos e pupas contados 15 dias após o plantio. Entretanto, comparando a contagem de ovos e pupas realizada 50 dias após o plantio, com a porcentagem de infecção observada nessa mesma época, não se pôde estabelecer qualquer relação, confirmando trabalhos anteriores realizados tanto em casa-de-vegetação (Barradas et. al., 1980) como no campo (Caner et. al., 1981).

Os resultados aqui apresentados são preliminares, porém, sugerem a possibilidade de se estabelecer um critério para relacionar a infecção pelo VMDF com a infestação pela mosca branca, avaliada pelo número de ovos e pupas contados numa fase jovem do desenvolvimento das plantas.

¹Instituto Biológico - Caixa Postal 7119 - 01000 SÃO PAULO, SP

²Bolsistas do CNPq

SELEÇÃO DE FUNGICIDAS PARA O CONTROLE DA FERRUGEM DO FEIJOEIRO (*Phaseolus vulgaris* L.)

PALMIRA R. RIGHETTO ROLIM¹, SANDRA M. RODRIGUES NETTO¹, FRANCISCO BRIGNANI NETO¹ & DOMINGOS DE AZEVEDO OLIVEIRA¹

Com o objetivo de selecionar fungicidas quanto à eficiência em controlar a ferrugem, foi instalado, em setembro deste ano, um experimento, em Bauru - São Paulo, em cultura comercial de feijão, variedade CARIOCA. Adotou-se o delineamento estatístico de blocos ao acaso, com 9 tratamentos e 4 repetições. As parcelas mediram 5 m X 6 m e as pulverizações, num total de 3, foram feitas, respectivamente, 29, 44 e 63 dias após o plantio, com pulverizador costal manual. A avaliação do efeito dos tratamentos foi feita em uma área útil de 3 m X 4 m, com amos-

tragem de 100 folhas em cada parcela. Os critérios adotados consistiram de: porcentagem de folhas com pústulas, número de pústulas e, notas de 0 a 4, baseadas na porcentagem de área foliar apresentando sintomas da doença.

Para análise estatística, os dados de porcentagem de folhas doentes foram transformados em $\text{arc sen } \sqrt{x}$, os de número de pústulas em \sqrt{x} e as notas foram analisadas sem transformação. O QUADRO 1 apresenta os tratamentos aplicados e os respectivos resultados.

Os dados apresentados no QUADRO 1 evidenciam que os fungicidas biloxazol e oxicarboxin proporcionaram uma menor porcentagem de folhas atacadas. Quanto a número de pústulas e nota, estes dois tratamentos e a mistura mancozeb + tiofanato metílico foram superiores aos demais. Os fungicidas captafol, chlorothalonil e tiofanato metílico tiveram efeito que se assemelhou estatisticamente à testemunha, quanto à porcentagem de folhas infectadas, mas, em relação aos outros critérios, evidenciaram efeito superior à testemunha, equivalendo-se aos tratamentos triadimefon e triforine. Pelo exame dos dados obtidos nos três critérios adotados para avaliação do efeito dos tratamentos, nas dosagens utilizadas, podem ser considerados, quanto à eficiência no controle da ferrugem: superior - biloxazol, oxicarboxin e mistura de mancozeb com tiofanato metílico; intermediários - triadimefon e triforine e inferiores - captafol, chlorothalonil e tiofanato metílico, que podem ser considerados superiores à testemunha.

QUADRO 1 - Tratamentos empregados e resultados obtidos em experimento em cultura de feijão Carioca: média de 4 repetições - Bauru - 1981

TRATAMENTOS			RESULTADOS		
Princípio ativo	Dosagem p.c./ha	% de folhas c/pustulas arc sen Vx	nº de pustulas V x+1	Nota	
1. Biloxazol 25% PM	1,0 kg	56,48 ab	20,04 ab	1,55 ab	
2. Captafol 39% F	2,5 l	76,38 cd	41,70 cd	3,04 d	
3. Chlorothalonil 50%F	2,5 l	72,22 bcd	24,31 abc	2,07 bc	
4. Oxicarboxin 75% PM	1,5 kg	49,49 a	14,10 a	1,25 a	
5. Tiofanato metilico 70% PM	1,5 kg	76,82 cd	36,03 bcd	2,71 d	
6. Mancozeb 14% + Tiofanato metilico 64%	2,0 kg	63,94 abc	19,40 ab	1,71 a	
7. Triadimefon 25% PM	1,0 kg	67,00 bc	25,08abcd	1,98 bc	
8. Triforine 19% E	1,5 l	60,82 abc	33,59 bcd	2,48 cd	
9. Testemunha	-	88,36 d	61,34 e	4,00 e	
	F :	11,31 *	14,89 *	12,84 *	
	C.V. %:	9,89	24,55	20,77	
	m :	68,81	30,62	1,15	
	d.m.s:	16,37	18,08	0,58	

* Formulação comercial.

¹Instituto Biológico de São Paulo - Caixa Postal 7119 - 01000
SÃO PAULO, SP

INFESTAÇÕES PRELIMINARES DA INCIDÊNCIA DO VÍRUS DO MOSAICO DOURADO DO FEIJOEIRO NO PARANÁ

ANÉSIO BIANCHINI¹

Com o objetivo de determinar o comportamento epidemiológico da virose do feijoeiro causada pelo vírus do mosaico dourado do feijoeiro (VMDF), no Paraná, visando a estabelecer medidas de controle ou prevenção da moléstia, procurou-se determinar as regiões ou microrregiões atingidas, os níveis de incidência e as condições naturais favoráveis à ocorrência durante a safra das "águas" de 1980 e "seca" de 1981.

De conformidade com a incidência do VMDF, delimitaram-se três regiões distintas, no Estado (RI, RII, RIII). RI, região de alta incidência, compreendendo o Norte, Noroeste e Oeste do Estado, onde ocorreram níveis de 80 a 100% de infecção na maioria das lavouras, na safra da seca (janeiro a abril) e alguns casos de até 100% na safra das "águas". RII, região de incidência variável, compreendida por uma faixa central, ligando o Sudoeste ao Nordeste, apresentando níveis de 0 a 100% de infecção somente na safra da "seca" e mais tardiamente que na RI. RIII, região praticamente isenta da moléstia em qualquer época de plantio do feijão, e compreendendo o Sul e Sudeste do Estado.

Observou-se um certo paralelismo entre menores incidências do VMDF com as regiões de temperatura mais baixas e um certo avanço da moléstia no sentido Norte-Sul, tendendo acompanhar as isotermas mais elevadas. Conclui-se que as altas ocorrências do VMDF dependem não somente das altas populações de hospedeiros da mosca branca (*Bemisia tabaci* Genn.), como é considerada a cultura da soja, mas também das condições climáticas, principalmente a temperatura. Como prevenção do VMDF no Estado do Paraná, sugere-se o cultivo do feijoeiro em épocas e regiões de ocorrência muito baixa e com plantio antecipado, nas regiões onde a ocorrência é variável e tardia, na época da "seca".

¹Fitopatologista, M.Sc. Fundação Instituto Agrônômico do Paraná (IAPAR) - Caixa Postal, 1331 - 86100 LONDRINA, PR

CONTROLE DA MELA DO FEIJOEIRO ATRAVÉS DE FUNGICIDAS

JOSÉ EMILSON CARDOSO¹ & EDILSON BATISTA DE OLIVEIRA¹

Visando a controlar a mela do feijoeiro (murcha da teia micélica), principal problema da cultura do feijão no Estado do Acre, foi desenvolvido um ensaio com quatro fungicidas, sendo dois de ação sistêmica (thiabendazol e benomil) e dois de contato (maneb + Zn e pentacloronitrobenzeno), nas dosagens de 0,5% (benomil), 2,5% (thiabendazol), 1,5% (maneb e Zn) e 3,0% (PCNB) do ingrediente ativo. Os quatro fungicidas foram aplicados variando-se a data do início da aplicação (15 a 30 dias), os intervalos de aplicação (7 e 14 dias) e o número de aplicações (3, 4, 6 e 8 aplicações). Utilizou-se, como testemunha, um tratamento adicional sem fungicidas. O plantio foi feito em 24.03.81, cerca de 20 dias antes do período normal na região, e as avaliações observadas foram a incidência da mela e a produção por parcela. A incidência da mela foi avaliada em 05 e 28 de maio.

O fungicida thiabendazol foi o mais eficiente no controle da mela, indiferentemente da época, frequência, intervalo e número de aplicações, controlando quase totalmente a doença em todas as combinações testadas. O benomil veio em segundo, controlando a doença mesmo com o número mínimo de aplicações e equivalendo-se estatisticamente em produção ao primeiro.

Os tratamentos com PCNB e maneb + Zn não diferiram significativamente da testemunha, tanto em mela como em produção.

¹UEPAE/Rio Branco/EMBRAPA - Caixa Postal, 392 - 69.900 - RIO BRANCO, AC.

ALGUNS ASPECTOS DO MECANISMO DE INFECÇÃO DA SEMENTE DE FEIJÃO (*Phaseolus vulgaris*) PELO AGENTE CAUSAL DA ANTRACNOSE (*Colletotrichum lindemuthianum*).

JANINA CONILL GOMES¹ & MARLENE ARAÚJO MOURA¹

Legumes da cultivar Cuva 168-N, agrupados em três idades diferentes, medidas em relação ao número de dias após a abertura da flor, novos (até 6 dias), médios (7-9 dias) e formados (10-12 dias) foram inoculados em casa de vegetação com uma suspensão de inóculo da raça alfa de *Colletotrichum lindemuthianum* (Sacc. & Magn.) Scrib. à concentração de $1,2 \times 10^6$ esporos/ml e incubados durante 72 horas. A partir da data de inoculação, legumes com 6, 9, 15, 21, 27 e 33 dias foram coletados, desinfestados externamente com solução de hipoclorito de sódio a 2%, durante 3 minutos, e suas sementes distribuídas em placas de Petri, contendo meio DIFCO, Batata-Dextrose-Agar, para determinação da presença de *Colletotrichum*. Não houve infecção em sementes colhidas 6 dias após a inoculação, independente da idade dos legumes no momento da inoculação. Nenhum destes legumes apresentava sintomas de ataque, mas isolamentos dos tegumentos indicaram a presença do organismo nos tecidos.

Dos 9 até os 27 dias, observou-se um aumento na porcentagem de sementes infectadas para legumes médios, e formados, decrescendo aos 33 dias. Para os legumes novos, observou-se aumento da porcentagem aos 33 dias. As porcentagens médias da infecção foram 38,08, 54,42 e 47,02 para legumes novos, médios e formados, respectivamente. A umidade relativa do ar, que permaneceu acima de 90% por períodos de 6, 8, 12 e 24 horas, durante a maior parte do tempo de execução dos testes, foi considerada como fator que favoreceu a expressão da doença nas sementes. As observações realizadas indicaram que os primeiros sinais de infecção em sementes ocorreram depois de 6 e antes de 9 dias após a data de inoculação.

¹IPAGRO, Rua Gonçalves Dias, 570 - 90000 - PORTO ALEGRE, RS

COMPETIÇÃO SAPROFÍTICA DE *Macrophomina phaseolina* EM SOLO ÚMIDO OU ENRIQUECIDO COM NITROGÊNIO.

ARMANDO CORRÊA PACHECO¹

Estudaram-se as causas de redução da colonização competitiva saprofítica de *M. phaseolina* sobre caules de soja, em solo com níveis de umidade de 15 a 55% da capacidade máxima de retenção ou enriquecido com nitrogênio. Para reduzir a atividade bacteriana ou fúngica, o solo foi tratado com antibiótico ou com cloroneb. O solo foi incubado durante 15 e 45 dias, com temperaturas constantes de 20 e 30°C. Antibióticos ou nitrogênio reduziu drasticamente a população de bactérias, enquanto a colonização saprofítica do substrato de soja por *M. phaseolina* não aumentou. Por outro lado, a adição do fungicida aumentou a colonização saprofítica por este fungo. No tratamento com antibiótico, a população fúngica total do solo aumentou significativamente.

Em geral, verificou-se que as unidades de substrato não colonizadas por *M. phaseolina* foram predominantemente colonizadas por espécies de *Fusarium* e *Penicillium*.

Concluiu-se que a reduzida colonização saprofítica de *M. phaseolina*, tanto no solo úmido como no solo tratado com nitrogênio, deveu-se mais à intensa competição com *Fusarium* e *Penicillium* do que às bactérias. Formulou-se ainda a hipótese de que, em solos com elevados níveis de umidade, a redução de saprofitismo de *M. phaseolina* pode ser devida ao etileno.

¹Eng^o Agr^o MSc. da EMPASC - Caixa Postal, 151 - 89.800 CHAPECÓ, SC.

OCORRÊNCIA DE FOGO SELVAGEM CAUSADO POR *Pseudomonas syringae* pv. *tabaci* NOS FEIJOEIROS DO PARANÁ

S. K. MOHAN¹

Ocorrência de uma bacteriose no feijoeiro (cv. Carioca), com sintomas de pequenas manchas necróticas de cor marrom clara, circundadas com pronunciados halos amarelados de margens bem delimitadas, foi observada pela primeira vez em 1976, no Município de Siqueira Campos, no Estado do Paraná. Das folhas infectadas foi isoladas uma bactéria branco cremoso do tipo *Pseudomonas* fluorescente. Posteriormente, a ocorrência desta bacteriose foi observada em todas as regiões produtoras do Estado, freqüentemente nas cultivares Rio Tibagi, Iguazu e Carioca e, esporadicamente, nas outras cultivares, como Carnaval e Aroana. As manchas necróticas podem aumentar em tamanho, envolvendo área maior causando crestamento foliar com tendência de área necrosada cair. Nas condições de incidência natural, clorose sistêmica e deformação foliar foram observadas nas plantas infectadas, das cultivares Rio Tibagi e Iguazu. Resultados de estudos de características culturais, bioquímicas, fisiológicas e patogênicas mostraram que o patógeno incitante desta doença é uma estirpe de *Pseudomonas syringae* pv. *tabaci* (= *Pseudomonas tabaci*), semelhante a que foi relatada e caracterizada por Ribeiro et al. (Arq. Univ. Fed. Rural do Rio de Janeiro 4:7-13, 1974; Phytopathology 69:208-212, 1979).

Nas inoculações artificiais, a bactéria mostrou-se patogênica, além do feijoeiro, ao *Phaseolus lunatus*, *P. acutifolius*, *Vigna unguiculata*, *V. radiata*, *V. mungo*, ervilha (*Pisum sativum*) e soja. Avaliação de reação foliar sob inoculação artificial com isolado nº 3850 revelou que as cultivares Rio Tibagi, Porriolo sintético, Catu e Carioca foram as mais suscetíveis, enquanto Paraná-1 foi resistente. Entre as duas fontes de resistência a crestamento comum, G. N. Nebraska 1 Sel. 27 foi mais resistente que PI 207-262 ao fogo selvagem. Uma linhagem do IAPAR,

Bac-4, que é resistente a crestamento comum, mostrou-se resistente também à bactéria do fogo selvagem.

¹Fitopatologista, PhD - Fundação Instituto Agronômico do Paraná (IAPAR) - Caixa Postal, 1331 - 86100 LONDRINA, PR

IDENTIFICAÇÃO DE RAÇAS FISIOLÓGICAS DE *Colletotrichum lindemuthianum* (Sacc. Magn.) Scrib., NO ESTADO DO PARANÁ.

J.R. DE MENEZES¹, S.K. MOHAN¹ & A. BIANCHINI¹

A antracnose, causada por *Colletotrichum lindemuthianum* (Sacc. et Magn.) Scrib., é uma das principais doenças do feijoeiro no Estado do Paraná. Apesar da grande variabilidade patogênica deste fungo, conhecida em vários países, até o momento apenas a raça Alpha foi assinalada no Paraná (Araújo, 1971. Abstracto do Iº Simpósio Sobre a Cultura do Feijão, Campinas-SP). Este estudo foi realizado com o objetivo de conhecer o grau de variabilidade em isolados de *C. lindemuthianum* e identificar as raças ocorrentes no Paraná, para subsidiar os trabalhos de melhoramento, visando à resistência à antracnose.

No período de 1977 a 1981, foram estabelecidas mais de 100 isolados de *C. lindemuthianum* provenientes de amostras de plantas ou sementes de diferentes variedades e regiões do Estado, para as quais foram feitas culturas monospóricas.

As seguintes variedades foram utilizadas como diferenciadoras: Michelite, Aiguille Vert, Michigan Dark Red Kidney, Sanilac, Imuna B022, Widusa, Kaboon, Cornell 49-242 e TO.

Inicialmente utilizou-se, para inoculação e avaliação da reação das variedades, o método de Champion et al. (Académie D'Agriculture de France pp. 951-958, 1973). Neste método, as sementes logo após a germinação foram colocadas, durante uma hora,

em uma suspensão de 10^4 conídios por ml, posteriormente distribuídas entre folhas de papel de filtro as quais foram dobradas em rolos e incubadas em câmaras com temperatura de 20°C e umidade próxima de 100%, durante sete dias.

Para a confirmação dos resultados obtidos com este método, isolados representativos de cada raça foram testados pelos dois métodos adicionais, abaixo relacionados.

- a. Plântulas de aproximadamente uma semana, com as folhas primárias semi-abertas, foram pulverizadas com uma suspensão de 10^4 conídios por ml. Logo após a inoculação, as plântulas foram mantidas sob condições de alta umidade (próximo de 100%) e temperatura de 17 a 20°C , durante 7 dias.
- b. As sementes foram incubadas em gerbox (caixa plástica de 10 x 10 x 3,8 cm), durante 2 a 4 dias, dependendo da variedade. As sementes germinadas, após retirar o tegumento, foram imersas por 30 minutos, em uma suspensão de 10^4 conídios por ml. Estas sementes foram plantadas em caixas com areia e mantidas durante 7 dias sob condições de alta umidade (próxima de 100%) e temperatura de 17 a 20°C .

Nos três métodos, após 7 dias de incubação, as plântulas apresentaram sintomas e o tipo de reação foi avaliado na seguinte escala:

- 0 = sem reação visível
- 1 = poucas e pequenas manchas no hipocótilo
- 2 = várias manchas ou estrias superficiais de cor marrom escura no hipocótilo
- 3 = várias manchas marrom escuras sendo algumas profundas localizadas no hipocótilo
- 4 = lesões profundas, marrom claro com o fungo penetrando no cilindro central
- 5 = as plântulas mortas apresentando profundas lesões marrom clara.

As variedades, com reações 0, 1 e 2, foram classificadas como resistentes, e as com 3, 4 e 5, suscetíveis.

Os resultados obtidos neste estudo mostram a ocorrência

cia, no Estado do Paraná, das raças Epsilon, Alpha, Delta, Lambda, Kappa e outras duas que quebraram a resistência da linhagem TO. Esta é a primeira vez que as raças Lambda e Kappa estão sendo reportadas no Brasil, além de mostrar a existência de isolados que quebram a resistência da linhagem TO, citada na literatura como resistente a todas as raças de *C. lindemuthianum* conhecidas.

Com relação à metodologia utilizada, os três métodos apresentaram reações praticamente idênticas, com algumas variações para as notas intermediárias (notas 2 e 3).

¹Fitopatologistas, Fundação Instituto Agrônômico do Paraná - IAPAR - Caixa Postal, 1331 - 86100 LONDRINA, PR

CONTROLE DA MURCHA DA TEIA MICÉLICA NA REGIÃO DA TRANSAMAZÔNICA

JOÃO ROBERTO VIANA CORRÊA¹

Dentre os fatores determinantes do baixo rendimento cultural no feijão (*Phaseolus vulgaris* L.), na região da Transamazônica, sobressai-se basicamente a "Murcha da Teia Micélica" ou "Mela", como é mais tradicionalmente conhecida no meio rural da Amazônica. O fungo, agente causal desta enfermidade, é, na forma perfeita, um basidiomiceto, classificado como *Thanatephorus cucumeris* (Frank) Donk e, na imperfeita, um deuteromiceto *Rhizoctonia microesclerotia* Matz, considerado como forma espécie de *Rhizoctonia solani* Kuhu.

Com o objetivo de estudar meio(s) de controle ao ataque do "Mela", iniciou-se, em 1979, um trabalho de pesquisa que foi instalado no Campo Experimental do km 23 da Rodovia Transamazônica, sentido Altamira/Itaituba, em solo de Terra Roxa Estruturada. O delineamento utilizado foi o de blocos ao acaso,

15/04/80, E2 = 01/05/80; E3 = 15/05/80, E4 = 02/06/80), três densidades (D1 = 0,50m x 0,30m, D2 = 0,50m x 0,40m, D3 = 0,60m x 0,40m) e duas cultivares de uso local (C1 = Rosinha, C2 = Jalinho).

Os resultados mostraram que a cultivar "Rosinha", plantada em 15/04/80, nos espaçamentos de 0,60m x 0,40m e 0,50m x 0,40m, apresentou uma incidência de 5% de "Mela" durante o seu ciclo vegetativo e produtividade de 882 kg/ha e 868 kg/ha, respectivamente. No espaçamento de 0,50m x 0,30m, verificou-se uma infecção de 25% da doença e produtividade de 583 kg/ha.

A cultivar "Jalinho", na primeira época de plantio, obteve, nos espaçamentos de 0,60m x 0,40m, 0,50m x 0,40m e 0,50m x 0,30m, produtividades de 750 kg/ha, 663 kg/ha e 450 kg/ha, respectivamente, ocorrendo 5% de enfermidade para os dois maiores espaçamentos e 25% para o menor.

Nos plantios realizados em 01/05/80 e 02/06/1980, os resultados foram prejudicados, em consequência da escassez de chuvas na região.

Percebeu-se, através do comportamento, no campo, de cada experimento, que nos maiores espaçamentos estudados uma redução na velocidade de propagação da doença e conseqüente acréscimo na produtividade, plantando-se o feijoeiro em abril. Sendo assim, a utilização de maiores espaçamentos e o número padronizado de plantas por cova possibilitam boa aeração, enquanto a época de plantio adequada evita as taxas de aumento da moléstia, principalmente a partir da floração, nos casos de sementes efetuados no período chuvoso, com predominância de altas temperaturas e umidade relativa elevada.

Como medidas de controle da "Murcha da Teia Micélica" ou "Mela", na região da Transamazônica, recomenda-se o plantio do feijoeiro na segunda quinzena de abril, obedecendo ao espaçamento de 0,60m x 0,40m ou 0,50m x 0,40m, deixando-se duas plantas por cova, após o desbaste.

¹Engº Agrº, Pesquisa da EMBRAPA-UEPAE/Altamira - Caixa Postal 0061 - 68.370 ALTAMIRA, PARÁ.

com parcelas subdivididas e três repetições. Nas parcelas eram aplicados os tratamentos correspondentes às épocas de plantio (E1 = 15/03/79, E2 = 30/04/79, E3 = 18/06/79) e, nas subparcelas, as combinações de três densidades (D1 = 0,50m x 0,30m, D2 = 0,60m x 0,40m, D3 = 0,75m x 0,50m) e duas cultivares (C1 = Jamapa, C2 = Jalo).

Foram utilizadas, em cada parcela, bordaduras hetero específicas (milho), plantadas 45 dias antes do semeio do feijão, com a finalidade de concorrer para eliminar o transporte de inóculo entre épocas de plantio distintas, normalmente feito pelo vento e pelos insetos. As dimensões das subparcelas foram determinadas em função de um stand fixo, correspondente a 40 covas úteis, deixando-se duas plantas por cova, após o desbaste.

O experimento foi conduzido em área de mata com preparo de solo manual, não se processando destocamento e adubação.

No desenvolvimento do trabalho, efetuaram-se leituras, registrando as percentagens de plantas atacadas a intervalos de 10 dias, a partir do semeio, realizando-se a última avaliação aos 80 dias.

Através dos resultados alcançados, verificou-se que a cultivar Jamapa, quando plantada em 15/03/79 e 30/04/79, no espaçamento de 0,75m x 0,50m, reduziu a velocidade de propagação da doença a partir de 60 dias após o plantio, acusando uma incidência de 50% de "Mela" e atingindo produtividades médias de 425 kg/ha e 355 kg/ha, respectivamente.

No espaçamento de 0,60m x 0,40m, a cultivar Jamapa apresentou, nas duas primeiras épocas, um ataque de 50% de "Mela", com 60 dias após o plantio, e produtividades médias de 310 kg/ha e 270 kg/ha, respectivamente.

Os demais tratamentos estudados sofreram alta incidência da moléstia, ocasionando, em consequência, a perda total no rendimento da cultura.

Em 1980, através da repetição, no campo, deste experimento, foram realizadas algumas modificações na parte metodológica do trabalho, aplicando-se quatro épocas de plantio (E1 =

EFEITO DO PLANTIO DE SEMENTES LIVRES DE PATÓGENOS EM QUATRO CULTIVARES DE FEIJOEIRO (*Phaseolus vulgaris* L.)

ROGÉRIO FARIA VIEIRA¹, ALOISIO SARTORATO¹, MARCO ANTONIO LOLLATO¹, JACK ELISEU CRISPIM¹ & CARLOS AGUSTIN RAVA¹

Com a finalidade de avaliar a influência do emprego de sementes livres de patógenos no rendimento do feijoeiro comum, foram instalados experimentos em Goiânia (GO), Vila Velha (PR) e Chapecó (SC), compreendendo cada um deles, 5 fases ou ciclos de cultivo. O delineamento experimental utilizado foi em blocos ao acaso com 4 repetições, sendo cada parcela constituída de 6 fileiras de 6 m de comprimento, espaçadas de 50 cm e com 15 sementes/metro de sulco. As cultivares utilizadas foram Rico 23, Rio Tibagi, Carioca e Rosinha G-2. A primeira fase compreendeu a semeadura, nos locais acima referidos, de sementes livres de patógenos produzidas no CNPAF durante os meses de inverno, a fim de proceder-se à contaminação das mesmas para futuras comparações. A partir da 2.^a fase, os rendimentos de sementes sadias foram comparados com as de sementes contaminadas (oriundas das fases anteriores). Atualmente, os experimentos encontram-se na 4.^a fase. Os resultados preliminares (Quadro 1) até agora obtidos permitem as seguintes conclusões:

1. O aumento geral da produção conseguido com o emprego destas sementes foi de 32,8%.
2. O aumento foi maior na época das "águas" (43,6%) que na da "seca" (21,6%).
3. O aumento foi maior no Paraná (137,0%) que em Santa Catarina (25,3%) e Goiás (15,6%) na época das águas e ligeiramente maior em Santa Catarina (25,7%) que no Paraná (21,7%) e Goiás (16,8%), na da seca.
4. A cultivar Rosinha G-2 apresentou maior redução na produção (52%), seguida pelas cultivares Rio Tibagi (41%), Rico 23 (31%) e Carioca (16%).

QUADRO 1. Influência da qualidade da semente na produção do feijão.

ÉPOCA	ESTADO	T R A T A M E N T O S				
		ROSINIA G-2	CARIOCA	RIO TIBAGI	RIO 23	
ÁGUAS	GOIÁS	S.S. ¹	1245	1303	1153	1261
		S.I. ²	1121	1169	713	1286
		DIF. ³	+124	+134	+440	- 25
		DIF. (1) ⁴	+ 11	+ 12	+ 62	- 2
		DIF. \bar{x} (1) ⁵	+ 15.6			
	PARANÁ	S.S. ¹	1610	1886	967	1056
		S.I. ²	540	937	307	545
		DIF. ³	+1070	+949	+660	+511
		DIF. (1) ⁴	+198	+101	+215	+ 94
		DIF. \bar{x} (1) ⁵	+ 137.0			
SANTA CATARINA	S.S. ¹	1370	1987	1710	1651	
	S.I. ²	750	2117	1399	1093	
	DIF. ³	+620	-130	+311	+558	
	DIF. (1) ⁴	+ 83	- 6	+ 22	+ 51	
	DIF. \bar{x} (1) ⁵	+ 25.3				
DIF. MÉDIA POR CULTIVAR (%)		+ 75.2	+ 22.6	+ 58.3	+ 35.7	
DIF. MÉDIA ÁGUAS (%)		+ 43.6				
SECA	GOIÁS	S.S. ¹	780	670	482	650
		S.I. ²	577	647	569	504
		DIF. ³	+203	+123	- 87	+146
		DIF. (1) ⁴	+ 35	+ 19	- 18	+ 29
		DIF. \bar{x} (1) ⁵	+ 16.8			
	PARANÁ	S.S. ¹	1848	1822	2063	2347
		S.I. ²	1523	1799	1463	1857
		DIF. ³	+325	+ 23	+600	+490
		DIF. (1) ⁴	+ 21	+ 1	+ 41	+ 16
		DIF. \bar{x} (1) ⁵	+ 21.7			
SANTA CATARINA	S.S. ¹	730	947	699	833	
	S.I. ²	483	848	571	651	
	DIF. ³	+247	+ 99	+128	+182	
	DIF. (1) ⁴	+ 51	+ 12	+ 22	+ 28	
	DIF. \bar{x} (1) ⁵	+ 25.7				
DIF. MÉDIA POR CULTIVAR (%)		+ 30.0	+ 7.4	+ 24.6	+ 27.2	
DIF. MÉDIA SECA (%)		+ 21.6				
DIFERENÇA MÉDIA GERAL (%)		+ 32.8				

¹ Rendimento Semente Sadia, kg/ha.

² Rendimento Semente Infectada, kg/ha.

³ Diferença entre Semente Sadia e Semente Infectada, kg/ha.

⁴ Diferença entre Semente Sadia e Semente Infectada, em Percentagem.

⁵ Diferença Média entre Semente Sadia e Semente Infectada por Estado, em Percentagem.

¹ EMBRAPA/CNPAF - Caixa Postal 179, 74000 - GOIÂNIA, GO.

INCIDÊNCIA DE MANCHA ANGULAR (*Isariopsis griseola* Sacc.) EM
DOIS SISTEMAS E DUAS ÉPOCAS DE CULTIVO DO FEIJOEIRO COMUM.

ALOISIO SARTORATO¹, MARCELO GRANDI TEIXEIRA¹ & IRAJÁ FERREIRA
ANTUNES¹

Foram desenvolvidos durante a época das águas (80/81) e da seca (81), no Centro Nacional de Pesquisa - Arroz, Feijão, experimentos de campo, visando o estudo da incidência da mancha angular do feijoeiro comum nos sistemas consorciado e solteiro. O delineamento experimental utilizado foi em látice 8 x 8, com 3 repetições, sendo cada parcela constituída de 6 fileiras de 5 m, espaçadas de 0,5 m e com 12 sementes por metro linear. O milho, para o estudo em consórcio, foi plantado durante a época das águas, sendo que, nesta época, o feijão foi semeado simultaneamente. O feijão da seca foi semeado em fev/81. A escala de leitura empregada foi a descrita no Manual de Métodos de Pesquisa em Feijão (primeira aproximação - out/76). Para maior facilidade na comparação entre cultivares, épocas e sistemas de cultivo, os dados originais em percentagem de área foliar afetada foram multiplicados pelos fatores 0,33, 0,66 e 1,00 para as classes de reação resistente, intermediária e suscetível, respectivamente, obtendo-se, assim, o Índice de Doen^{ça}. Os resultados preliminares (Quadro 1) até agora obtidos permitem, entre outras, as seguintes conclusões:

1. Houve maior incidência de mancha angular no plantio da seca que no plantio das águas.

2. A incidência de mancha angular foi maior no sistema consorciado que no sistema solteiro independentemente da época de plantio.

3. Diacol Nima, Vermelho, Jalo, FF 28, FF 6 e ICA COL 10103 apresentaram os menores índices da doença, independentemente das épocas e dos sistemas de cultivo.

4. FF 6, V-1-4, Costa Rica, Roxinho Ribeirão e N-7 foram pouco influenciados pelos sistemas em ambas as épocas estu

dadas.

5. Embora a maioria dos materiais testados tenham apresentado, menor incidência de mancha angular no sistema solteiro, Diacol Nima, Jalo, Compuesto Chimaltenango 2 e Roxinho Ribeirão comportaram-se melhor no sistema consorciado em ambas as épocas de plantio.

6. Os materiais Diacol Calima, Feijão de 60 Dias, Palmital Precoce, Goiano Precoce, Canário 101, Bico Roxo, CNFx 0145 e Tupi 6, dos quais só foram obtidas avaliações na época da seca, também comportaram-se melhor no sistema consorciado.

7. Vermelho, Diacol Nima, Jalo, RG 1342 CH 60, ICA COL 10103 e FF 28 foram os materiais que apresentaram menor índice de doença no sistema solteiro em ambas as épocas estudadas.

QUADRO 1. Avaliação de mancha angular em 64 materiais de feijão em dois sistemas de cultivo e em duas épocas de plantio.

CULTIVAR/LINHAGEM	SOLTEIRO ¹		CONSÓRCIO ¹	
	ÁGUAS	SECA	ÁGUAS	SECA
N - 33	0.55	8.30	1.10	16.50
Vermelho	0.74	0.66	-	0.99
FF 6 (Preto)	0.55	3.30	0.50	3.30
Moruna	12.15	4.95	14.30	26.40
ICA COL 10103	0.38	2.31	0.16	5.61
CNFx 0145	-	8.30	-	4.95
V-1-4	0.77	6.60	1.10	6.60
Diacol Nima	0.41	1.65	0.16	0.33
Rosinha FEP 45726	23.10	13.20	46.40	-
Diacol Calima	-	4.95	-	1.32
Feijão de 60 Dias	-	24.95	-	10.00
Black Turtle Soup	20.00	14.85	24.30	26.40
Palmital Precoce	-	16.50	-	6.60
CNFx 0017	7.26	8.25	20.90	19.80
Porrillo 70	0.99	6.65	1.76	9.90
Preto VP 147	3.30	8.25	8.80	26.40
Mulatinho Paulista	4.40	11.15	11.00	16.50
Mulato M-50	2.42	18.15	6.60	29.70
Porrillo Sintético	0.99	6.60	2.99	4.95
CNFx 0115	2.25	2.31	3.52	19.80
CNFx 0184	3.19	10.80	0.88	11.55
CNFx 0037	0.82	4.95	2.31	18.15
FF 28	0.33	3.33	0.77	0.99
26089	2.69	4.95	1.43	14.85
Rico 23	1.54	6.60	2.64	11.55
10988	11.67	14.85	14.30	23.10
73 VUL 3247	0.38	6.60	5.53	21.45
Goiano Precoce	-	25.00	3.30	10.00
Mulatinho Vagem Roxa	1.37	4.95	1.32	19.80
CNFx 0173	1.87	6.65	1.43	11.55
Tupi 6	-	1.16	-	0.99
Canário 101	-	6.60	-	2.31
Piratã	1.76	8.25	2.99	26.40
1-110	1.76	6.60	1.76	23.10
N - 7	0.49	6.60	0.66	8.25
Tahyu	4.40	14.85	18.15	29.70
Venezuela 350	1.59	5.00	2.75	6.60
N - 2	0.88	3.30	0.77	6.60
Guateman 6662	0.27	4.15	0.71	11.55
IPA 7419	1.43	6.60	2.64	18.15
Rosinha G-2	11.00	-	45.47	-
CNFx 0010	5.50	3.30	26.40	-
CNFx 0155	0.77	4.15	3.74	26.40
Barão B	3.19	4.95	3.30	17.50
Iguaçu	1.76	1.98	1.54	11.55
N - 79	15.50	7.26	14.30	33.00
Carioca	4.40	19.80	15.47	23.10
26007	10.45	5.61	3.41	14.85
CNFx 0005	0.99	11.55	3.52	18.15
Jalo	0.22	2.31	0.16	0.83
Compuesto Negro Chimaltenango	2.42	6.60	2.42	13.20
CNFx 0105	1.54	4.95	0.66	21.45
Preto 143	4.40	9.90	3.87	36.30
Rio Tibagi	1.59	6.65	1.76	13.20
Bico de Ouro	10.45	24.75	29.80	36.30
RG 1342 CH 60	0.16	2.67	0.55	6.93
Roxinho Ribeirão	5.50	18.15	4.40	16.50
G1 IAC VP 147	2.09	8.25	6.60	16.50
PR-R-42-1	0.82	4.95	0.88	14.85
Compuesto Chimaltenango 2	0.33	6.60	0.33	3.50
Bico Roxo	-	39.60	-	26.40
Ricobaio 1014	0.82	11.60	1.76	21.45
Paraná 1	7.70	14.85	4.87	33.00
Costa Rica	1.37	6.60	1.21	8.25
INDICE MÉDIO	3.74	8.75	6.86	15.18

¹ Índice de doença.

² Material maduro por ocasião das avaliações.

¹ EMBRAPA/CNPAF - Caixa Postal 179, 74000 - GOIÂNIA, GO.

MICROBIOLOGIA

COMPARAÇÃO PRELIMINAR DE CULTIVARES DE CAUPI (*Vigna unguiculata*) E DE FEIJÃO (*Phaseolus vulgaris* L.) QUANTO À CAPACIDADE DE NODULAÇÃO EM CONDIÇÕES DE CAMPO

JORGE JACOB NETO¹, AGOSTINHO DIRCEU DIDONET² & DUQUE³

Com o objetivo de avaliar os componentes morfológicos, de produção e fixação biológica de Nitrogênio, foram instalados dois experimentos, sendo um de caupi e outro de feijão, em um solo podzólico vermelho-amarelo, em área do Km 47, Itaguaí - RJ, no período da "seca", durante o ano agrícola de 1978/79. Utilizou-se um delineamento tipo blocos ao acaso, com quatro repetições, cinco fileiras de cinco metros de comprimento por parcela, sendo que o espaçamento entre fileiras foi de um metro para uma melhor caracterização dos componentes morfológicos das plantas das duas culturas. As sementes de feijão foram inoculadas com uma mistura de estirpes de *R. phaseoli* (F 300, F 310, F 3610), e as de caupi, com a estirpe de *R. leguminosarum* I 1^a. O solo foi corrigido com 1000 kg/ha de calcário dolomítico, 130 kg/ha de cloreto de potássio e 800 kg/ha de superfosfato simples, aplicados a lanço.

O quadro (anexo) mostra que as produções de caupi e feijão foram semelhantes, com uma variação de 200 a 700 kg/ha, dependendo das cultivares utilizadas. Para o caupi, destacaram-se a V 38, Vita 4 e Vita 1 e, para o feijão, Carioca 1030, Jamapa e Venezuela 350. O menor número médio de vagens observado no caupi, em relação ao feijão, foi compensado pelo maior número de sementes por vagem. Por apresentar maior altura da planta e, conseqüentemente, maior altura de inserção da 1^a. vagem, o diâmetro do caule do caupi tendeu a conferir maior resistência e também uma maior rusticidade que as plantas de feijão. O nº de ramificações e nº de nós por planta equivaleram-se, em ambas as culturas. A cultura do caupi apresentou cerca de seis vezes mais peso médio de nódulos por planta do que as de feijão, não significando que isso se tenha refletido numa maior atividade

Resultados médios de características morfológicas de nodulação e de produção de cultivares de caupi e feijão obtidos no período da "seca" de 1978/79.

Cultivares	Produção (kg/ha)	Nº vagens/pl.	Nº sementes/vagem	Altura pl. (cm)	Alt. inser. la. gem (cm)	Nº de ramificações/pl.	Diâmetro do caule (cm)	Nº de nós/pl.	Nº de At. C_2H_4/g nod. \bar{x}	Nº-ase (umol C_2H_4/g nod. \bar{x})	Peso seco de nod. (g/pl.) ^a
CAUPI											
V - 38	713	12	7	73	35	9	6	12	0,31		0,15
Vita - 4	615	15	8	69	35	8	5	11	1,84		0,34
Vita - 1	559	9	9	64	43	8	6	10	0,69		0,62
Vita - 3	436	7	8	54	41	8	6	10	0,76		0,95
Pitiuba	412	7	9	72	49	6	6	10	0,92		0,40
Bengala	354	4	8	102	56	4	7	11	2,47		0,20
Sempre Verde	338	5	8	78	45	7	6	10	0,41		0,55
Seridó	218	6	8	90	53	5	8	12	0,93		0,64
Médias	456	8	8	75	45	7	6	11	1,04		0,48
Valor F	6,66**	12,94**	3,7	12,00**	7,79**	5,97**	3,32**	1,66			5,61
FEIJÃO											
Carioca 1030	727	11	5	64	12	8	4	11	1,74 ^b		0,10 ^b
Jamapa	671	21	4	51	13	9	5	12	0,76		0,07
Venezuela 350	585	15	6	51	15	9	5	12	0,76		0,05
Roxinho precoce	524	16	5	49	14	6	4	10	0,83		0,09
Rico 23	523	15	6	50	13	9	5	12	0,29		0,06
Paraná	486	12	5	66	16	8	5	12	0,61		0,07
Costa Rica 1031	386	11	5	61	14	8	4	12	0,46		0,07
BH. 4936	344	13	5	53	13	9	5	12	0,55		0,10
Médias	531	14	5	56	14	8	5	12	0,92		0,08
Valor F	0,53	1,66	-	2,05	1,68	5,75**	1,63	1,70	0,37		1,58

a - enchimento de grãos, média de 20 plantas

b - início de floração, média de 20 plantas

** - significância a nível de 1%.

da nitrogenase (C_2H_4). Observou-se uma variação altamente significativa (valores de F) para os componentes morfológicos e de produção entre as cultivares de caupi, o que não se verificou para as de feijão, exceção feita para o número de ramificações. Ainda que outros estudos deverão ser realizados, para as condições do experimento, o presente trabalho sugere que a maior variação verificada entre cultivares de caupi seja devido à falta de adaptação e baixa produtividade de algumas delas.

¹Engenheiro Agrônomo, Bolsista do CNPq.

²Pesquisadores da EMBRAPA.

EFEITOS DA ADUBAÇÃO NITROGENADA NO CONTEÚDO DE UREÍDOS EM *Phaseolus vulgaris*

SÍLVIA R. GOI¹ & MARIA CRISTINA PRATA NEVES¹

Alantoína e ácido alantóico são os principais compostos nitrogenados envolvidos com o transporte do nitrogênio fixado pelos nódulos de feijão e de diversas outras leguminosas da tribo Phaseoleae.

Neste trabalho, foi investigada a influência da idade da planta e do nitrogênio aplicado como adubo, na fixação de nitrogênio e produção de ureídos em *Phaseolus vulgaris* cv Rico 23.

O experimento foi conduzido em casa de vegetação, com delineamento experimental tipo blocos ao acaso, com três tratamentos e cinco repetições, sendo que foram feitas quatro colheitas, aos oito dias, quinze dias após plantio, na floração e metade do enchimento do grão, respectivamente.

Nos três tratamentos, as plantas foram inoculadas com a estirpe F 413, sendo que, no primeiro tratamento, as plantas

criaram totalmente dependentes da fixação de nitrogênio (controle); no segundo tratamento foi aplicado KNO_3 continuamente (200 ppm-N) e, no terceiro tratamento, as plantas receberam $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ (200 ppm-N), apenas 24 horas antes de cada colheita.

As plantas foram cultivadas em potes de 3,5 litros, contendo uma mistura de 8:12:1, respectivamente, de vermiculita, areia e turfa lavada, recebendo solução nutritiva contendo P, K e micronutrientes.

A concentração de ureídos, nos tecidos das plantas, variou com a idade e com os tratamentos aplicados. Nas plantas apenas inoculadas e mantidas sem nitrogênio, as concentrações máximas de ureídos, na raiz e no caule, ocorreram durante o periodo da floração, justamente quando a atividade da nitrogenase era também máxima. Nos nódulos ocorreu exatamente o inverso.

A aplicação contínua de nitrato inibiu quase que totalmente a formação de nódulos e teve efeitos marcantes na produção de ureídos. A porcentagem de diminuição na concentração de ureídos, no exsudato do xilema das plantas que receberam nitrato, ficou em torno de 75%, em relação às plantas mantidas apenas inoculadas.

A aplicação de amônia, 24 horas antes de cada colheita, não inibiu totalmente a fixação de nitrogênio pelos nódulos, mas afetou consideravelmente o transporte de nitrogênio na forma de ureídos, com uma porcentagem de diminuição variando de 42% a 66% na concentração de ureídos, no exsudato do xilema, em relação às plantas apenas inoculadas.

Foram determinados os valores de peso seco e nitrogênio total dos nódulos, raiz, parte aérea vegetativa e vagens e também determinada a atividade da nitrato redutase nas folhas.

¹ Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro: Departamento de Ciências Ambientais e EMBRAPA (PFBN) - Departamento de Solos . Km 47 - Rod. Rio-São Paulo - 23.460 - SERÓPEDICA, RJ.

EFEITO DE ACTINOMICETOS E DE ESTREPTOMICINA NA NODULAÇÃO DE *Phaseolus vulgaris*.ROSA M. PITARD¹, ROBERT M. BODDEY¹ & JOHANNA DÖBEREINER¹

Quando o feijão foi plantado sem inoculação, em um solo nunca antes cultivado com esta leguminosa, a nodulação foi insignificante (2 a 3 nódulos por planta), mas 95% das estirpes que formaram estes nódulos foram resistentes a $80 \mu\text{g ml}^{-1}$ de estreptomicina. Paradoxalmente, quando apenas 500 mg do mesmo solo foi usado como inoculante para feijão crescido em cultura monoxênica (vaso de Leonard), a nodulação foi profusa (peso seco = $0,10 \text{ g nódulos planta}^{-1}$), em todas as cinco repetições, porém, 94% das estirpes que formaram estes nódulos não eram nem mesmo resistentes a $5 \mu\text{g ml}^{-1}$ de estreptomicina.

Ao que parece, há uma inibição do crescimento do *Rhizobium* e/ou da infecção das raízes por estreptomicina produzida no sistema solo-planta. Sabe-se que actinomicetos são importantes numericamente nos solos de cerrado e que estas populações aumentam consideravelmente após a calagem (Baldani et. al. 1982).

Este trabalho foi feito com os objetivos de investigar o efeito da calagem, em diferentes níveis, no número de actinomicetos e na resistência à estreptomicina da microflora comum na rizosfera e nas raízes de feijão; investigar o efeito da estreptomicina na nodulação do feijão por estirpes de *Rhizobium* sensíveis e resistentes à estreptomicina, bem como medir a acumulação de estreptomicina na raiz, parte aérea e nódulos destas plantas.

Para tanto, as plantas foram cultivadas em vasos (3 litros) contendo solos de cerrado (LVE e LVA) adicionados de 0, 0,75 ou 6,0 e 0; 0,75 ou 2,14 g calcário/kg solo para LVE e LVA, respectivamente.

Após um mês de incubação, a 40-80% da capacidade de campo, foi plantado feijão (Venezuela 350). Contagens de actinomicetos, microflora total e microflora resistente a 20 e 100

$\mu\text{g ml}^{-1}$ de estreptomicina (Baldani et al. 1982) foi feita antes e 38 dias após o plantio quando então foram feitas contagens no solo, rizosfera e raízes maceradas.

Em uma segunda fase, feijão (Venezuela 350) foi crescido em vasos (6 litros) de drenagem livre contendo areia esterilizada. A inoculação constou ou da estirpe C05, normal, sensível à estreptomicina ou de uma mutante espontânea desta estirpe e resistente a $200 \mu\text{g ml}^{-1}$ de estreptomicina. As plantas foram irrigadas (em excesso) com solução nutritiva completa ($20 \mu\text{g ml}^{-1} \text{NO}_3^- - \text{N}$) contendo ou 0 ou $20 \mu\text{g ml}^{-1}$ de estreptomicina.

QUADRO 1. EXP. II - Efeito da estreptomicina na nodulação de *P. vulgaris*

Estreptomicina na sol.nutritiva $\mu\text{g/ml}$	Inoculante	Pêso fresco* dos nódulos g	Nº de nódulos* por vaso	ARA $\mu\text{mole/vaso/ha}$
0	C-05	0,965	102	39,545
0	C-05 st**	0,947	107,5	39,34
20	C-05	0,1875	45	0,835
20	C-05 st**	0,446	95	0,86

* Médias de 3 repetições

** C-05 st = mutante de C-05 resistente a 200 ppm de estreptomicina.

TAB. 2 EXP. I - O efeito do calcário na contagem de actinomicetos e de bactérias resistentes a 0; 20 e 100 µg/ml de estreptomina nos solos LVE e LVA, na rizosfera e nas raízes de *Phaseolus vulgaris*.

	Bactérias Totais x 10 ⁶	Bactérias a estrept. 20 ppm	Bactérias a estrept. 100 ppm	% de Bactérias resist. a estrept. 20 ppm	% de Bactérias resist. a estrept. 100 ppm	Nº de actinomicetos x 10 ⁶	% de Actinomicetos
LVE sem Calcário	21	2,79	0,840	13,4	4,0	3,05	14,5
Solo							
Solo da rizosfera	627	175	20,2	27,0	3,7	6,21	1,0
Calcário	413	108	17,6	25,1	3,4	0,265	0,067
Solo	82,9	13,4	2,63	16,5	3,3	14,5	17,4
LVE com Calcário	2402	500	224	19,6	8,1	155,4	7,0
Solo	309	118	26,0	39,3	9,7	9,04	2,74
Solo	45,9	2,90	0,550	6,7	1,2	3,06	6,98
LVA sem Calcário	1680	556	96,5	25,2	5,6	16,1	0,884
Solo	34,8	13,71	3,75	37,4	8,7	6,67	21,6
Solo da rizosfera	788	437	243	55,3	31,2	60,2	7,4
Calcário	345	117	51,3	38,1	16,2	1,34	0,530

¹Pesquisadores da EMBRAPA-SNLCS-SMS, Km-47 - 23.460 - Seropédica, RJ.

NODULAÇÃO E UTILIZAÇÃO DE NITROGÊNIO E FÓSFORO EM DUAS VARIEDADES DE *Phaseolus vulgaris* SOB DEFICIT DE ÁGUA.

S.M. TSAI SAITO¹, R. BONETTI¹, S. URQUIAGA² & R.L. VICTÓRIA¹

Quatro tensões de água no solo (0,1; 0,2; 0,5 e 0,8 atm) foram aplicadas intermitentemente ao solo, em vasos contendo 3 kg de solo LVA, através de tensiômetros, para acompanhar a capacidade de nodulação e utilização de N (¹⁵N) e P (³²P) em duas variedades de *Phaseolus vulgaris* - Carioca e Iguçu. Ambas se caracterizaram como tolerantes a baixo teor de fósforo no solo, porém, a primeira é classificada como pouco tolerante à seca. Em todos os vasos usou-se a dose de 10 kgN/ha (uréia a 10,2% átomos de ¹⁵N) e 200 kg P₂O₅/ha de KH₂PO₄ e 32p "carrier free" a 10 µCi 32P/kg solo.

A nodulação foi extremamente influenciada pela deficiência de água a tensões menores de 0,5 atm, mas em menor extensão quando em nível mais moderado (0,2 atm). A variedade Iguçu apresentou maior tolerância ao "stress" hídrico em quase todos os parâmetros observados.

A adição de vermiculita (10% v : v) contribuiu para reduzir o "stress" hídrico, possibilitando uma melhor sobrevivência da planta sob tensão 0,5 e 0,8 atm.

A eficiência de utilização de N e P do fertilizante decresceu com a deficiência de água, com um atraso na conversão do N e P absorvido para a vagem. A absorção do fósforo do fertilizante foi mais drasticamente influenciada pela falta de água que o adubo nitrogenado, sendo detectadas diferenças nesse parâmetro já a 0,5 atm, com decréscimo de 46 a 33% e 13,6 a 5,7%, respectivamente, na variedade Carioca com umidade ótima e tensão 0,8 atm.

¹Respectivamente: Pesquisadora, Bolsista da FAPESP, Pesquisador - Centro de Energia Nuclear na Agricultura (GENA) - C.P. 96 - 13.400-PIRACICABA, SP

²Bolsista AIEA/CNEN/CENA/USP - Universidade Nacional Agrária La Molina, Lima, PERU.

FIELD EVALUATION OF N₂-FIXATION AND NITROGEN UTILIZATION BY *Phaseolus* BEAN VARIETIES DETERMINED BY ¹⁵N ISOTOPE DILUTION.

A.P. RUSCHEL¹, P.B. VOSE², E.MATSUI¹, R.L. VICTÓRIA¹ and S.M. TSAI SAITO¹.

Differences in N₂-fixation by *Phaseolus vulgaris* bean cultivars were successfully evaluated in the field using ¹⁵N isotope dilution technique with a non-fixing test crop of a different species (wheat). The *Phaseolus* cultivars could have been similarly ranked for N₂-fixation capacity from either seed yield or total nitrogen yield, but the isotope method provided a direct measure of N₂-fixation and made it possible to estimate the proportion of fixed to total nitrogen in the crop and in plant parts.

Amounts of nitrogen fixed varied between 24.59 kg N/ha for the 60-day cultivar Goiano precoce to 64-91 kg N/ha for the 90-day cultivar Carioca. The per cent of plant nitrogen due to fixation was 57-68% for the 90-day cultivars and 37% for Goiano precoce (60-day cultivar).

Fertilizer utilization was 17-30% of a 20 kg N/ha fertilizer application. 100 kg N/ha fertilizer application decreased N₂-fixation without suppressing it totally.

Differences in yield between the highest yielding (Carioca) and the lowest (Moruna) 90-day cultivars were also due apparently to varietal differences in efficiency of conversion of nitrogen to economic matter i.e. seed, as well as to differences in capacity of genotypes for N₂-fixation:

¹Centro de Energia Nuclear na Agricultura (CENA) - Caixa Postal 96 - 13.400 PIRACICABA, SP.

²UNDP/IAEA Project BRA/78/006.

POTENCIAL DE UTILIZAÇÃO DE NITROGÊNIO NA FORMA IÔNICA E MOLECULAR DE CULTIVARES DE FEIJOEIRO (*Phaseolus vulgaris* L.)

CLÓVIS LEMOS VEIGA¹ & ALAÍDES PUPPIN RUSCHEL²

Com o objetivo de avaliar a capacidade de utilização do nitrogênio, tanto mineral como fixado simbioticamente, e o efeito de fontes de nitrogênio sobre a absorção iônica e molecular do nitrogênio em feijoeiro (*Phaseolus vulgaris* L.), realizaram-se experimentos em casa de vegetação e câmara de crescimento, utilizando-se solução nutritiva de Hoagland modificada, diluída a 1/5. Os experimentos foram conduzidos nas dependências do CENA (Centro de Energia Nuclear na Agricultura) em Piracicaba, Estado de São Paulo.

Usaram-se 38 cultivares de feijoeiro, que foram: Carioca, Rosinha, Bico de Ouro, Rico 23, Goiano precoce, Rio Tibagi, Roxinho precoce, Cuva 168N, 1 29, Tayhũ, Porrillo 70, Porrillo Sintético, Aroana, Moruna, Carioca precoce, 51051, N 159, Carioca, México 309, Negro 325, Ica pijao, Composto chimaltengo, Composto negro chimaltengo, Charque 2, Magdalena 9, Preto 143, Chumbinho, Vagem Roxa de Cacho, Sacavem, Paulista Branco, Fosco Vermelho, Iguaçu, Trujillo 3, 26003, México 262, Brasil 343, Paranazinho e Venezuela 350. A cultivar Venezuela 350 foi usada como teste nos três experimentos realizados. Foram dois os níveis de nitrogênio utilizados em todos os experimentos: 42 ppm (sem inoculação) e 10% do nitrogênio do primeiro (com plantas inoculadas).

O trabalho constou de duas partes. Na primeira, procurou-se selecionar cultivares de maior potencial de absorção de nitrogênio na forma iônica (NO_3^-) e na forma molecular (N_2). Duas cultivares selecionadas na primeira etapa foram usadas com o objetivo de testar a influência de fontes de nitrogênio, tanto para a absorção iônica, como para o nitrogênio advindo da fixação simbiótica. As fontes estudadas foram: sulfato de amônio, nitrato de potássio, nitrato de amônio, uréia e duas mistu

ras de nitrato de sódio com sulfato de amônio, nas proporções de 1 : 1 e 1 : 3, tomando-se como base a mesma solução da etapa anterior.

As plantas foram colhidas 10, 20 e 30 dias após o transplante, na etapa de seleção varietal e aos 20 e 40 dias, no estudo de fontes. Foram avaliados os seguintes parâmetros: peso de matéria seca da parte aérea, nitrogênio total, atividade da redutase de nitrato, peso de nódulos e atividade da nitrogenase.

As plantas desenvolveram-se melhor na solução completa (42 ppm de N) do que com inoculação; as melhores cultivares, tanto para a absorção iônica como para a fixação simbiótica de nitrogênio foram Rosinha, Bico de Ouro, Carioca e Brasil 343 e, para a fixação simbiótica Tayhú, Venezuela 350, Aroana, Moruna, Porrillo Sintético, Charque 2, Paulista Branco e México 262; as plantas desenvolveram-se melhor quando o nitrogênio foi oferecido na forma de nitrato de amônio e uréia. O sulfato de amônio, quando em dose elevada (42 ppm), prejudicou o desenvolvimento das plantas. O peso de nódulos aumentou nas plantas inoculadas desenvolvidas em solução com NH_4NO_3 e $\text{NO}_3^- + \text{NH}_4^+$ (1 : 1). A uréia determinou menor nodulação (peso) do que as demais fontes e maior atividade da nitrogenase; houve efeito de variedade na absorção de íons nitrogenados provenientes das diferentes fontes usadas.

¹Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, RS

²Pesquisadora do Centro de Energia Nuclear na Agricultura, (CENA) Caixa Postal 96 - 13.400 - PIRACICABA, SP.

LEVANTAMENTO DA PRESENÇA DE MICORRIZA E *Rhizobium phaseoli* NATURALMENTE ESTABELECIDOS EM ÁREAS COM FEIJOEIRO.

S.M. TSAI SAITO¹, ELEONORA C.S.MARTINS¹, J.R.DE FREITAS¹ & A.J. ROSTON².

Instalou-se experimento padrão 5x5 m (10 linhas de 5 m) com a cultivar Carioca em cada um dos 24 locais onde se cultivava tradicionalmente o feijoeiro (*Phaseolus vulgaris*), no Estado de São Paulo, para determinar a existência na área do fungo micorrízico do tipo visicular-arbuscular (VA) e do *Rhizobium phaseoli*. Essa informação é considerada de vital importância e base para o Programa de Inoculação de *Rhizobium phaseoli* do CENA.

Na implantação do experimento, em cada local, seguiu-se a metodologia usada para levantamento de *Rhizobium* natural do solo. A adubação de fósforo e potássio foi feita no plantio, usando 80 kg de P₂O₅/ha de superfosfato simples e 30 kg de K₂O/ha de KCl. O nitrogênio mineral não foi aplicado, para evitar o seu efeito negativo no *Rhizobium* e na micorriza. Os tratamentos culturais foram posteriormente, conduzidos pelos próprios donos das áreas, que se prontificaram a fornecer as informações do sistema de manejo adotado na propriedade. Foram feitas análises químicas dos solos de cada local, que foram trazidos ao CENA e usados para repetir os experimentos em casa de vegetação e determinar também o número mais provável (NMP) de *R. phaseoli* em cada solo. Na época do florescimento (6 semanas após o plantio), foram feitas amostragens em cada área, utilizando-se de 20 plantas para as determinações da nodulação pelo *Rhizobium*, da intensidade de infestação pelo fungo micorrízico e do desenvolvimento das plantas do campo.

Pelas informações e dados obtidos nesse trabalho, há uma forte indicação de que o *R. phaseoli* e a micorriza estão presentes em grande parte das áreas estudadas, de São Paulo. Em relação ao *Rhizobium phaseoli*, o seu potencial de nodulação é

grande, quando são oferecidas condições que possam favorecer o desenvolvimento do hospedeiro. A nodulação abundante obtida em casa de vegetação e a detecção de elevado número de *R. phaseoli* nas áreas de estudo (ao redor de $4,0 \times 10^6$ bact/g solo), em contraste com a baixa frequência de nodulação em campo, nos levam a crer que fatores ambientais (principalmente água) estejam limitando o desenvolvimento dos nódulos. Observou-se também (com exceção de Capão Bonito, pH 5,23) um maior aparecimento de nódulos em solos com pH mais alto, por exemplo, nas regiões de Avaré 1 (pH 5,74), Itaberã 9 (pH 6,53), Itapeva 11 (pH 7,0) e Itapeva 12 (pH 6,5). Nos demais solos, os nódulos, além de mais escassos, eram também menores. Somente em uma área (Taquaritiba 3) foi constatado um baixo número de *R. phaseoli*. Com relação a micorriza, constatou-se sua presença em todos os locais estudados. Os resultados, porém, indicam grande variabilidade na infestação das raízes pelo fungo. Assim, os melhores resultados foram observados em solos argilosos, com boa fertilidade, com pH próximo à neutralidade. A infestação em plantas do campo variou entre 13,3 a 83,3%, com uma média geral de 49,3%, e a observada em casa de vegetação foi entre 6,6 a 63,3%, com uma média geral de 35,9%.

A maior ocorrência de *Rhizobium phaseoli*, em casa de vegetação, em relação à encontrada no campo, e de maneira inversa em relação à micorriza, indicam que fatores diversos estão atuando no estabelecimento e sobrevivência dos dois organismos.

¹Respectivamente: Pesquisadora, Bolsista da FAPESP, Bolsista da CNEN. Centro de Energia Nuclear na Agricultura (CENA), Caixa Postal 96 - 13.400-PIRACICABA, SP:

²Programa de Fitotecnia, Coordenadoria de Assistência Técnica Integrada (CATI), Av. Brasil nº 2340 - 13.100 - CAMPINAS, SP.

COMPATIBILIDADE DE ESTIRPES DE *Rhizobium phaseoli* COM FUNGICIDAS, ANTIBIÓTICO E NITROGÊNIO E SEUS EFEITOS NA FIXAÇÃO SIMBIÓTICA E PRODUÇÃO DO FEIJOEIRO (*Phaseolus vulgaris* L.)

MARIA URBANA CORRÊA¹, ARNOLDO JUNQUEIRA NETO², MARIA APARECIDA DE SOUZA TANAKA³.

Visando à verificação do efeito de fungicidas e antibiótico sobre a nodulação e fixação de nitrogênio em feijão, por diferentes estirpes de *Rhizobium phaseoli* e seus efeitos sobre a produção do feijoeiro-comum, foi instalado um experimento, em casa de vegetação, usando os fungicidas Carboxin (150 g i.a./100 kg de sementes), Thiram (175 g i.a./100 kg de sementes), PCNB (262g i.a./100 kg de sementes) e o antibiótico estreptomina (1,0 g i.a./1 l. H₂O/100 g de sementes. As estirpes de *Rhizobium phaseoli* utilizadas foram C-37, C-39 e C-88, procedentes do Centro de Energia Nuclear na Agricultura.

As sementes tratadas com os produtos químicos foram semeadas em solo esterilizado e inoculadas com 2 ml de inoculantes por sementes. A variedade que serviu de teste foi a 'Venezuela-350'. Cinquenta dias após o plantio foram avaliados o peso da parte aérea seca, o número e o peso de nódulos secos, a percentagem de nitrogênio e o total de nitrogênio da parte aérea das plantas. Foram avaliados, no final do ciclo, o número de vagens por planta, o número de sementes por vagem e o peso de sementes secas.

O delineamento experimental foi em blocos ao acaso, no esquema fatorial 2 x 4 x 5, com e repetições. O nitrogênio, na dosagem de 1,0 g N/3 kg de solo, foi aplicado metade no plantio e metade 20 dias depois.

De acordo com os resultados, as estirpes C-29 e C-88 mostraram-se mais eficientes na simbiose com a variedade de feijão 'Venezuela-350'. A aplicação de nitrogênio mineral no solo é benéfica ao desenvolvimento da planta, ao total de nitrogênio percentual da parte aérea, ao número de vagens por planta

e ao peso de sementes secas, interferindo no processo simbiótico da fixação de nitrogênio e causando uma diminuição na sua intensidade.

Os efeitos dos fungicidas e do antibiótico variaram de acordo com a estirpe de *Rhizobium phaseoli* e com a característica de avaliação utilizada, mas, no cômputo geral, o Thiram mostrou-se mais favorável à simbiose feijão x *Rhizobium phaseoli*, reflexos positivos na produção do feijoeiro-comum (*Phaseolus vulgaris* L.)

¹UEPAE/Rio Branco - 69300 - RIO BRANCO, AC.

²Departamento de Agricultura, ESAL - 37.200 - LAVRAS, MG

³EPAMIG - 38.100 - UBERABA, MG

AVALIAÇÃO DA NODULAÇÃO DO FEIJÃO (*Phaseolus vulgaris* L.) EM PLANTIO APÓS A MATURAÇÃO FISIOLÓGICA DO MILHO.

RICARDO EIRAS MOREIRA DA ROCHA¹ & PEDRO ANTONIO ARRAES PEREIRA¹

O feijão é uma das poucas leguminosas cujas cultivares, hoje utilizadas, não são capazes de fixar o nitrogênio necessário para elevadas produções. Com a importância que tem a produção de feijão consorciado, principalmente para o pequeno produtor, e sendo o nitrogênio um fator limitante para sua produção, objetivou-se, através do sistema de plantio após a maturação fisiológica do milho, identificar fatores ambientais adversos à simbiose *Rhizobium*-feijão.

O delineamento experimental foi o de blocos ao acaso, com 3 repetições, e os seguintes tratamentos: inoculado sem nitrogênio, não inoculado, com nitrogênio, sem inoculação e sem nitrogênio. A adubação foi de 60 kg P₂O₅/ha; 30 kg K₂O/ha; 30 kg

sulfato de magnésio/ha; e 500 g de Mo/ha. Nas parcelas que receberam adubação nitrogenada foram colocados 20 kg de N/ha no plantio e 20 kg de N/ha em cobertura (25 dias após a germinação). As variedades utilizadas foram: Ricobaio, Black Turtle Soup, Carioca, CNF 005 e Rico 23. O espaçamento para o milho foi de 1 m entre fileiras, com 1 planta de 20 em 20 cm, perfazendo uma população de 50.000 plantas/ha e, para o feijão, a população foi de 200.000 plantas/ha, utilizando-se 2 fileiras espaçadas de 25 cm das de milho e com 10 plantas por metro. As coletas de plantas para análise de peso seco de nódulos, peso seco de plantas e N total foram executadas aos 22 dias após a germinação, início da floração e na metade do enchimento de grãos. Na colheita foram medidos: número de vagens/planta e produção de grãos/parcela, das duas linhas centrais. O experimento foi conduzido com irrigação suplementar, e a temperatura do solo foi medida durante todo o ciclo do feijão.

Acompanhou-se, nos dois ambientes e nas três fases fisiológicas, o peso seco de nódulos das 5 variedades. Ficou evidenciado que o peso seco de nódulos no feijão solteiro caiu drasticamente no início da floração (30 dias). Por outro lado, após a maturação fisiológica do milho observou-se uma maior nodulação e uma permanência dos nódulos até a metade do enchimento de grãos (45 dias) (Fig. 1). As variedades 'Black Turtle Soup' e 'Carioca' apresentaram peso seco de nódulos superior às outras, nos dois sistemas estudados (Tabela 1). No sistema solteiro, a temperatura do solo alcançou 5°C a mais que após a maturação fisiológica do milho, podendo este fato ter tido alguma relação com a queda precoce dos nódulos, naquelas condições.

O acúmulo de matéria seca foi avaliado em 3 épocas e foi constatado um maior peso seco de plantas no tratamento com adubação nitrogenada, aos 47 dias após a germinação. Assim, isto parece evidenciar que a adubação nitrogenada, de plantio, tem uma baixa eficiência no acúmulo de matéria seca. A produção de grãos foi maior em todos os tratamentos no sistema solteiro, existindo, assim, algum fator, que não é nitrogênio, limitando a produção no sistema após a maturação fisiológica do milho.

Foi também observado que o nitrogênio aumentou a produção nos 2 sistemas, confirmando os dados relativos ao acúmulo de matéria seca.

FIG.1
APÓS A MATURAÇÃO FISIOLÓGICA
DO MILHO

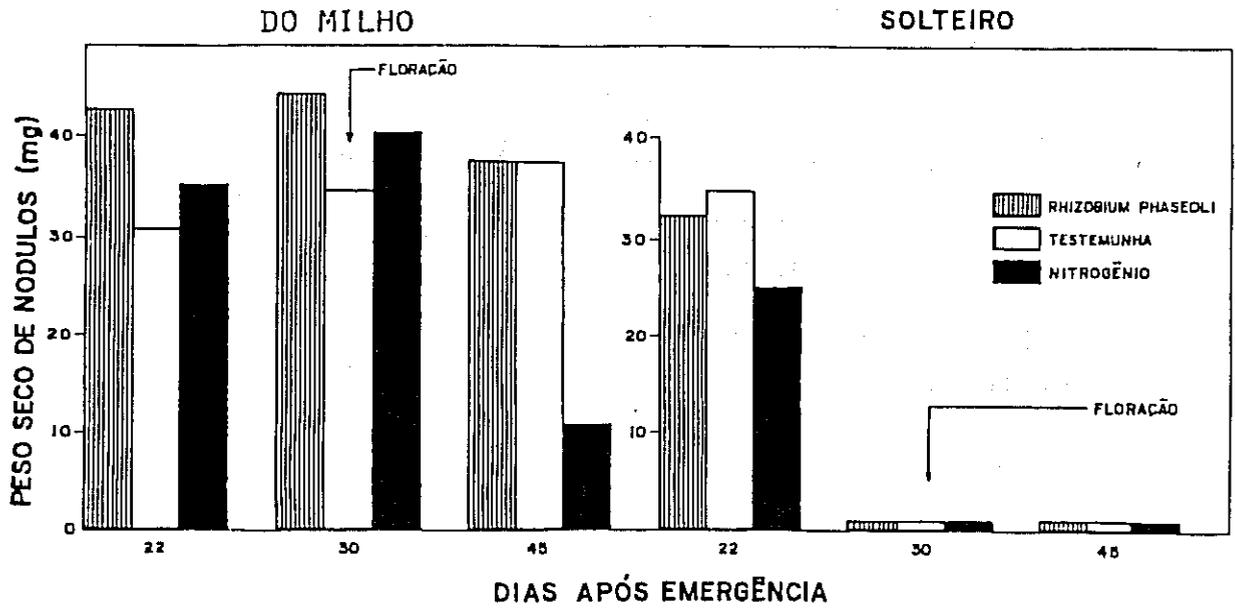


TABELA 1. Peso seco de nódulos de 5 variedades de feijão nos dois sistemas de plantio.

VARIÉDADES	Mg nódulos seco/planta*					
	<i>R. Phaseoli</i>		Testemunha		Nitrogênio	
	C	S	C	S	C	S
Black T. Soup	64,9	23,0	53,7	20,6	27,0	6,4
Carioca	50,9	9,7	32,0	17,8	50,4	15,8
Rico 23	36,9	13,4	32,7	6,0	27,2	8,9
Ricobaio	37,1	2,8	31,1	8,2	12,1	4,1
CNF 5	17,4	7,5	25,2	5,3	16,8	5,7

*Valores médios de 3 épocas, cada época com 3 repetições.

C - Feijão após a maturação fisiológica do milho

S - Feijão Solteiro

¹EMBRAPA/CNPAF - Caixa Postal 179, 74000 - GOIÂNIA, GO.

BROMATOLOGIA

QUALIDADE DA TEXTURA DO FEIJÃO (*Phaseolus vulgaris* L.) DA SECA E DAS ÁGUAS

RUTH DOS SANTOS GARRUTI¹, ELOÍSA HELENA DIAS DE OLIVEIRA¹ & MAURA REGINA GARCIA¹

Cultivares Carioca, Rosinha G-2 e Aroana, procedentes de Tietê, Mococa e Campinas, das colheitas da seca e das águas, 78 foram separadas em dois lotes (um analisado em seguida e outro após expurgado e armazenado por 6 meses à temperatura de 25°C e 65-70% U.R.). Ambos os lotes de tratamento foram submetidos às seguintes análises, a fim de determinar a qualidade da textura desses feijões:

1) tempo de cocção em cozedor experimental JAB 77, após 6 horas de maceração; 2) % de "hard shell", após 8 horas de maceração; 3) medida da dureza pelo aparelho Instron; 4) medida da dureza pelo método do Perfil da Textura, através de uma equipe de provadores treinados.

O delineamento de campo foi em blocos ao acaso com 5 repetições e, na análise sensorial, aplicaram-se blocos incompletos, Tipo I. O número de repetições, para as análises físicas, foi 3, para a instrumental foi 50 e para a sensorial foi 9.

Aos resultados obtidos aplicou-se a ANOVA, que forneceu as seguintes conclusões:

1) o feijão da seca apresentou menor tempo de cocção que o feijão das "águas" no início do estudo. Entretanto, após 6 meses de armazenamento, obteve-se o inverso; 2) o feijão da seca apresentou maior % de "hard shell" que o das "águas", no início e após 6 meses de armazenamento; isto indica que o fenômeno "hard shell" não está associado ao tempo de cocção; 3) quanto à medida da dureza, pelos métodos sensorial e instrumental, o feijão da seca não diferiu do feijão das águas, tanto na fase inicial como após 6 meses de armazenamento; 4) quanto às cultivares, Carioca obteve melhor textura e Rosinha G-2 a pior textura, para o feijão da seca e das águas, tanto no início como após 6 meses de

armazenamento; 5) quanto à localidade, Tietê obteve sempre me
lhor textura e Mococa a pior textura, em ambas as épocas de co
lheita e armazenamento.

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS (UNICAMP) - CIDADE UNIVERSITÁ
RIA - BARÃO GERALDO, CAIXA POSTAL 6121 FEAA, 13.100, CAMPINAS -
SP.

SEMENTES

MATURAÇÃO FISIOLÓGICA E CONSERVAÇÃO DA SEMENTE DE FEIJÃO (*Phaseolus vulgaris* L.)MARLUCE DE LYRA PIMENTEL¹ & PAULO MIRANDA¹

Foram conduzidos dois ensaios, o primeiro instalado em solo aluvional do Submédio São Francisco, para se determinar a maturação fisiológica da semente de feijão (*Phaseolus vulgaris* L.), variedade "IPA-74-19" e o segundo para avaliar o potencial de viabilidade das sementes armazenadas em Câmara de Conservação. Efetuaram-se 12 (doze) colheitas, sendo a primeira aos 60 dias após a emergência e as subseqüentes com intervalos de 3 dias uma da outra. Logo após cada colheita, foram separados 200 g de sementes, constituindo a amostra para as análises de laboratório. As restantes foram postas para secar ao sol, até atingirem uma umidade em torno de 12%. Em seguida, foram colocadas em latas hermeticamente fechadas e colocadas em Câmara de Conservação, cuja umidade relativa e temperatura controladas ficaram em torno de 50% e 15°C, respectivamente. Os resultados dos testes de umidade, germinação e vigor (primeira contagem), efetuados nas sementes, recém-colhidas, revelaram efeitos acentuados da época de colheita, destacando-se a qualidade das sementes colhidas aos 69 dias após a emergência (Figura 1). As análises dos dados obtidos para as sementes que sofreram tratamento de secagem e posterior armazenamento, permitiram concluir que sementes colhidas antes ou após a maturação fisiológica, com umidade reduzida para 12%, mantiveram sua qualidade inicial praticamente inalterada por 24 meses, em condições ambientais de umidade relativa em torno de 50% e de temperatura de 15°C, aproximadamente (Tabela 1).

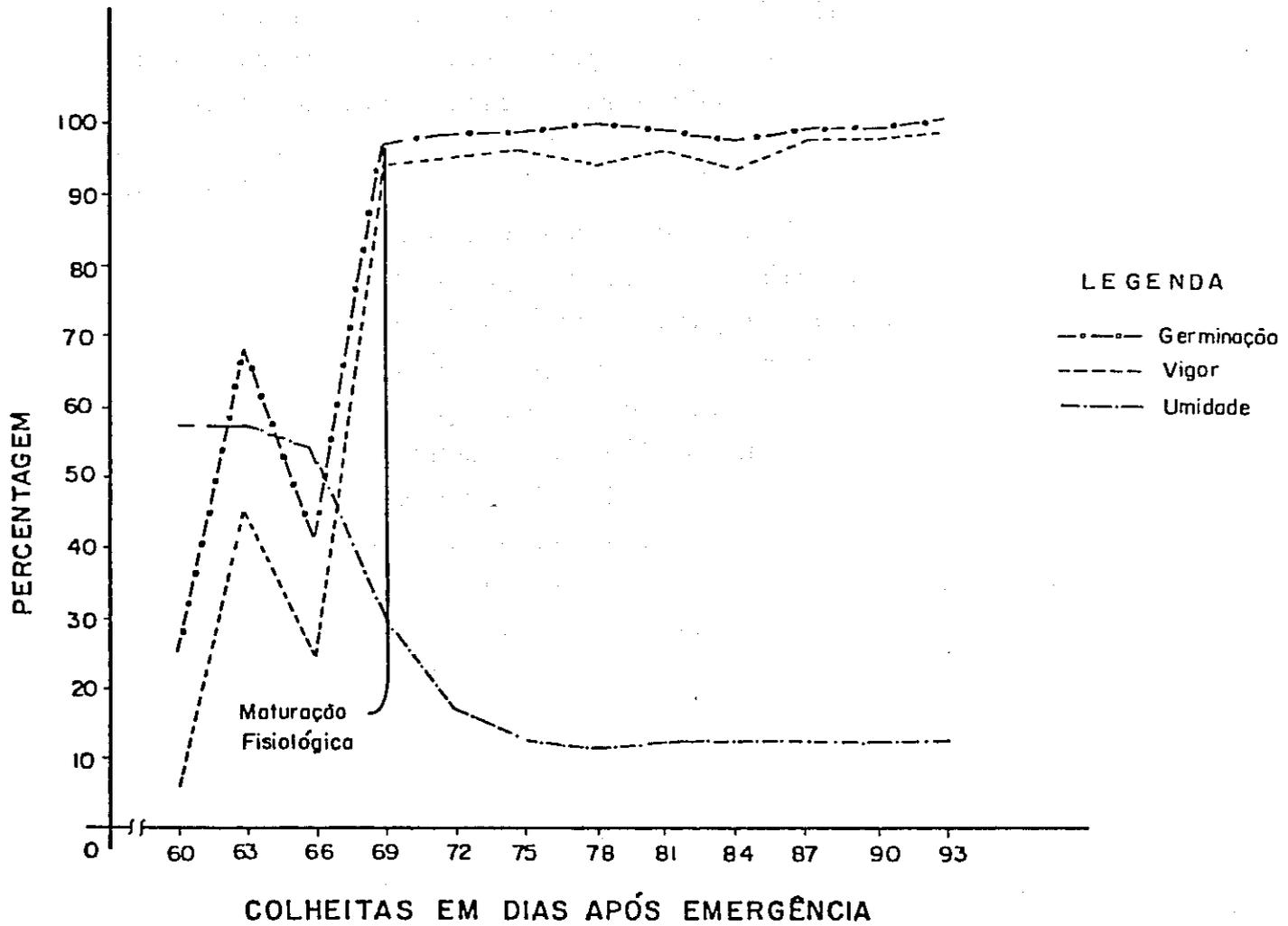


FIGURA 1 - Variação do poder germinativo, teor de umidade e vigor durante a maturação da semente de feijão (*Phaseolus vulgaris* L.) "IPA 74/19"

TABELA 1. Índice de germinação em diferentes épocas de colheita e de armazenamento realizado em sementes de feijão (*Phaseolus vulgaris* L.) Variedade "IPA 74-19".

Época de Colheita (dias após emergência)	Períodos de Armazenamento em Meses							
	3	6	9	12	15	18	21	24
60	60	60	58	58	57	57	57	56
63	77	77	77	76	76	76	76	75
66	78	78	78	77	77	77	76	76
69	96	95	95	94	94	94	94	94
72	98	98	97	97	97	97	97	97
75	99	98	98	98	98	98	97	97
78	99	99	99	99	99	99	98	98
81	99	99	98	98	98	98	97	97
84	98	98	98	97	97	97	97	97
87	99	99	98	98	98	98	98	98
90	99	99	98	98	98	98	98	98
93	99	99	99	99	99	99	98	98

¹IPA, Avenida General San Martin, 1371 - Bonji. Caixa Postal 1022 - 50000 - RECIFE, PE

RESULTADOS PRELIMINARES DAS ANÁLISES DE FEIJÃO (*Phaseolus vulgaris* L.) DA REGIÃO DE NOVA BRASILÂNDIA. SAFRA 1980.

MIRTES FERREIRA LEÃO¹, MARIA GRAÇA SUCKSDORFF², VALDEVINO ENEDINO & MARIA CRISTINA DE F. E ALBUQUERQUE¹

Cincoenta e seis amostras de sementes de feijão comum

(*Phaseolus vulgaris* L.), provenientes da região de NOVA BRASILÂNIA (MT), foram examinadas para avaliação do estado fitossanitário e da qualidade fisiológica, visando à implantação de um campo de produção de sementes básicas naquela região.

As amostras, analisadas pelo método de papel de filtro (Blotter method), apresentavam diversos fungos tais como:

Macrophomina phaseolina (TASSI) Goid, *Rhizoctonia solani* Kuhn, *Colletotrichum lindemuthianum* (Per. ex Fr.) Grove, *Fusarium moniliforme* Sheldon, *Fusarium semitectum* Berk & Rav, *Diaporthe phaseolorum* (Cooke & ELL.) Sac. var. *sojae* (*Phomopsis sojae* Lehman) e *Fusarium* sp.

As amostras de sementes pertencentes ao grupo Rosinha apresentaram melhores resultados quando avaliadas pelos testes de germinação e vigor.

De acordo com os resultados obtidos, a região estudada não apresenta condições de implantação de um Campo de Produção de Sementes Básicas.

¹UNIVERSIDADE FEDERAL DE MATO GROSSO, Centro de Ciências Agrárias, Avenida Fernando Corrêa s/nº - 78000 - CUIABÁ, MT.

TESTE DE VIGOR: ENVELHECIMENTO RÁPIDO EM SEMENTES DE FEIJÃO

JOCELY A. MAEDA¹, EDUARDO ZINK & LUIZ D'A. DE ALMEIDA¹

A partir da maturação fisiológica da semente, ela está, apesar de ligada à planta mãe, quase ou totalmente independente desta. Assim, essa semente, que ainda se encontra fisicamente ligada à planta, pode ser considerada como aí "armazenada", e que, a partir desse ponto, iniciou sua deterioração, incluindo toda e qualquer transformação degenerativa irreversível, variando esse processo entre espécies, entre lotes de sementes da mesma espécie e entre sementes do mesmo lote.

Assim, o maior valor de germinação e vigor seria aquele em que a semente atingiu sua maturidade fisiológica, ainda na planta mãe. A partir daí, a tendência é diminuir aqueles valores, e a intenção, quando se armazena, é retardar, o máximo possível, a deterioração.

O método mais utilizado para medir o nível de deterioração das sementes é o teste de germinação. Todavia, a perda da capacidade germinativa é a última e a mais desastrosa consequência do processo da deterioração. As consequências preliminares, que acontecem durante a deterioração, ocorrem antes que haja um decréscimo na capacidade germinativa da semente, não conseguindo, portanto, o teste de germinação detectá-las. Aqui entre o conceito de vigor. As sementes estão sofrendo mudanças devido à deterioração, mas ainda não sofreram decréscimo de germinação: diz-se, então, que elas estão tornando-se menos vigorosas.

O teste de vigor visa, portanto, ao contrário do teste de germinação, submeter a semente a condições adversas, simulando, desta maneira, o comportamento da semente em condições de campo.

Neste trabalho testamos o método de envelhecimento rápido. As adversidades impostas por este teste são alta umidade relativa (100%) e alta temperatura (42°C no caso), sujeitando as sementes a essas condições por 1, 2, 3 e 4 dias, na tentativa de definir o número de dias ideal para execução do teste em sementes de feijão, procurando classificar os lotes em diferentes níveis de vigor. Fizemos, simultaneamente, o teste de germinação com estes lotes para se estabelecer comparação entre os testes. Utilizamos 20 lotes de sementes de diferentes procedências ou safras, todos da cultivar Carioca.

O delineamento estatístico utilizado foi o completamente casualizado, sendo que todos os resultados foram transformados em $\arcsin \sqrt{\frac{\%}{100}}$ para a análise. Para se escolher o número de dias ideal para o teste de vigor, baseou-se nos valores de F: assim, quanto maior foi o valor de F, maior discriminação entre lotes.

Pela tabela apresentada, ao se verificarem os valores

IDENTIFICAÇÃO DOS LOTES	TESTE DE GERMINAÇÃO	TESTE DE VIGOR: ENVELHECIMENTO RÁPIDO			
		1 DIA	2 DIAS	3 DIAS	4 DIAS
1. São Joaquim da Barra/80	78,65	82,33	77,80	65,38	27,68
2. Tietê/80 - lote 1	55,06	49,08	54,16	37,74	10,03
3. Mococa/80	84,50	84,96	84,50	74,85	24,96
4. Pindorama/80 - lote 1 .	85,82	83,65	76,58	74,76	26,60
5. Tietê/80 - lote 2	69,73	79,51	69,90	48,45	9,18
6. Monte Alegre do Sul/80.	85,82	82,33	72,06	59,45	18,20
7. Campinas/80 - lote 1....	76,05	70,30	65,90	51,97	21,09
8. Pindorama/80 - lote 2..	84,50	84,50	77,78	80,91	36,22
9. Jaú/80.....	64,04	69,86	64,37	56,80	32,75
10. Tatuí/80.....	74,52	70,85	58,61	55,89	15,04
11. Capão Bonito/80.....	82,33	83,65	77,08	60,10	35,92
12. Taguaí/80.....	85,82	84,50	77,63	57,47	18,90
13. Itaí/80.....	85,82	82,43	71,62	63,75	26,90
14. Campinas/80 - lote 2...	76,08	67,20	62,84	57,05	26,05
15. Pindamonhagaba/80.....	84,50	87,13	73,13	58,84	32,49
16. Campinas/80 - lote 3...	81,48	79,76	58,55	42,96	10,50
17. Mococa/79.....	82,14	74,79	61,98	54,40	16,17
18. Tietê/80 - lote 3.....	82,14	87,13	76,05	48,79	20,20
19. Campinas/80 - lote 4...	87,13	85,82	87,13	72,78	25,43
20. Tietê/79.....	74,40	63,50	47,31	24,57	11,42
F	14,13	12,63	10,05	38,00	7,99
C.V. (%)	5,6	7,1	9,3	7,5	27,2
D.M.S.	11,64	14,49	17,03	11,35	15,91

OBS.: Dados apresentados em arc sen $\sqrt{\%}$

de F (todos altamente significativos), sem dúvida nenhuma o tempo de 3 dias foi o que mais discriminou lotes ($F = 38$), permitindo classificá-los em 8 níveis de vigor. Foi considerado nível de vigor, cada letra utilizada na comparação de médias, pelo Teste de Tukey, a 5% de probabilidade. O teste de envelhecimento rápido pelo tempo de 4 dias também forneceu 8 níveis de vigor, porém, neste caso, encontramos o mais alto coeficiente de variação, indicando baixa precisão do teste para 4 dias.

Ao se compararem os resultados do melhor teste de vigor (envelhecimento rápido por 3 dias) com o teste de germinação, observou-se que lotes que foram classificados como idênticos, pelo teste de germinação, como no caso dos lotes 4 e 20, foram, pelo teste de vigor, classificados de maneira bem distinta, sendo o lote de nº 4 seis níveis de vigor superior ao lote 20. Dessa maneira, diante desses dois lotes, sem dúvida nenhuma, o de nº 4 é aquele que melhor resistiria ao armazenamento, ao transporte, ao plantio e à germinação sob condições não ideais, ao passo que o de nº 20 sucumbiria facilmente naquelas condições, pois trata-se de um lote de sementes de pouco vigor.

Diante desses resultados, comprovou-se a importância do teste de vigor, definindo-se, ainda, o teste para 3 dias de envelhecimento rápido como aquele que melhor classificou lotes de sementes de feijão em diferentes níveis de vigor.

¹IAC, Caixa Postal 28, 13100 - CAMPINAS, SP

EFEITOS DE FÓSFORO, MOLIBDÊNIO E COBALTO SOBRE A GERMINAÇÃO E VIGOR DAS SEMENTES DE FEIJÃO (*Phaseolus vulgaris* L.)

ANTONIO ROMANIELLO BASTOS¹, ARNOLDO JUNQUEIRA NETTO², JOSÉ FERREIRA DA SILVEIRA², ANTONIO CARLOS FRAGA².

O objetivo deste trabalho foi estudar a influência de

fósforo, molibdênio e cobalto sobre a germinação e vigor (envelhecimento precoce) de sementes de feijão (*Phaseolus vulgaris* L.), da variedade 'Ricobaio 1014', provenientes de ensaio de campo, instalado em área experimental da Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais (EPAMIG), em Três Pontas, no ano agrícola 1976/77.

Foram usados oito tratamentos, provenientes da combinação de fósforo, molibdênio e cobalto. Os níveis respectivos de fósforo, molibdênio e cobalto, por hectare, foram: 0 e 200 kg de P_2O_5 , 0 e 13 g de Mo e 0 e 0,25 g de Co. Após a limpeza e classificação, as sementes foram armazenadas, procedendo-se, a intervalos regulares, às análises, aos 60, 120, 180, 240 e 300 dias. Resultaram, portanto, 40 tratamentos, obtidos pelas oito combinações de nutrientes e de cinco épocas.

O fósforo, de modo geral, proporcionou aumento na germinação; já no vigor, foi benéfico em todas as épocas. O cobalto, na presença de molibdênio, contribuiu com um aumento percentual no vigor e na germinação das sementes. O cobalto, na presença do fósforo, foi prejudicial à germinação. O molibdênio, na presença do fósforo, favoreceu o vigor das sementes.

¹DEPARTAMENTO DE AGRICULTURA DA ESCOLA SUPERIOR DE AGRICULTURA DE LAVRAS, Caixa Postal 37 - 37200 - LAVRAS, MG.

COMPARAÇÃO DOS MÉTODOS DE PAPEL DE FILTRO ("BLOTTER TEST") E ROLO DE PAPEL TOALHA PARA ANÁLISE DA QUALIDADE SANITÁRIA DAS SEMENTES DE FEIJÃO (*Phaseolus vulgaris* L.)

J.R. DE MENEZES¹, S.K. MOHAN¹

Os métodos de papel de filtro ("Blotter Test") e rolo de papel toalha são recomendados pelo ISTA (Associação Internacional para Testes de Sementes) para análise da qualidade sani

tária da semente de feijão. Este trabalho foi realizado com o objetivo de comparar esses métodos e indicar o mais eficiente e adequado para as nossas condições.

Neste estudo foram analisados, pelos dois métodos, um total de 86.800 sementes obtidas de 434 amostras de 43 variedades, procedentes de 124 municípios do Estado do Paraná.

Os resultados estão apresentados no Quadro 1.

Para as espécies de *Fusarium* mais frequente em sementes de feijão (*F. equiseti*, *F. moniliforme*, *F. oxysporum*, *F. semitectum* e *F. solani*), obtiveram-se resultados semelhantes nos dois métodos, quanto à porcentagem de amostras infectadas e porcentagem total de sementes infectadas. A máxima porcentagem de infecção por amostra apresentou variações, o que pode ser explicado pela utilização de apenas 200 sementes por amostra.

Colletotrichum lindemuthianum (Sacc. et Magn). Scrib. e *Macrophomina phaseolina* (Tassi) Goid. foram detectados pelos dois métodos; porém, o método de papel de filtro mostrou-se mais sensível (principalmente para *M. phaseolina*), detectando a presença do fungo em maior número de amostras.

Para o fungo *Rhizoctonia solani* Kuhn, o método de papel de filtro foi mais eficiente, possibilitando, com maior segurança, quantificar o número de sementes infectadas, o que nem sempre foi possível com o método de rolo de papel toalha, devido ao rápido crescimento do patógeno, causando apodrecimento de grande número de sementes e plântulas. Em amostras com alta porcentagem de infecção, foi praticamente impossível distinguir as sementes infectadas daquelas que foram contaminadas durante o teste.

Esses resultados mostram que, para os principais fungos patogênicos transmitidos através das sementes de feijão, o teste de papel de filtro foi mais eficiente e adequado.

QUADRO 1. Comparação entre o método de papel de filtro ("Brotter Test") e método de rolo de papel toalha para análise da qualidade sanitária de sementes de feijão.

FUNGOS	PAPEL DE FILTRO			PAPEL TOALHA		
	% de amos tras in fectadas	Máxima % de infecção por amostra	% total de sementes infectadas	% de amos tras in fectadas	Máxima % de infecção por amostra	% total de sementes infectadas
<i>Colletotrichum lindemuthianum</i>	14	6,5	0,18	12	5,0	0,14
<i>Fusarium equiseti</i>	28	7,5	0,32	30	6,5	0,32
<i>Fusarium oxysporum</i>	27	10,5	0,28	29	6,5	0,29
<i>Fusarium semitectum</i>	41	7,5	0,52	41	12,5	0,56
<i>Fusarium solani</i>	16	9,5	0,19	17	9,0	0,29
<i>Macrophomina phaseolina</i>	17	5,0	0,10	7	4,0	0,08
<i>Rhizoctonia solani</i>	41	17,0	0,44	30	100,0	2,12

EFEITO DA SELEÇÃO VISUAL DA SEMENTE DE FEIJÃO (*Phaseolus vulgaris* L.) SOBRE A QUALIDADE SANITÁRIA

J.R. DE MENEZES¹, S.K. MOHAN¹

Procurando encontrar uma solução prática e eficiente para melhorar a qualidade sanitária das sementes de feijão utilizadas no Estado do Paraná, realizou-se este estudo sobre o efeito da catação manual de sementes manchadas, enrugadas, danificadas e mal formadas, sobre a qualidade da semente.

Foram testadas 4.400 sementes de feijão da variedade Aroana. As sementes estavam infectadas com diversos patógenos, e os testes de sanidade foram feitos através do método de papel de filtro.

As sementes foram classificadas em 3 grupos:

- A. Sementes aparentemente normais
- B. Sementes com manchas típicas de antracnose
- C. Sementes com outros tipos de manchas, enrugadas, mal formadas e danificadas.

Os resultados (Quadro 1) mostraram que a seleção visual melhorou a qualidade sanitária da semente, principalmente em relação à *Colletotrichum lindemuthianum* que, de 7,3% na amostra original, diminuiu para 1% na amostra de semente selecionada. A análise dos dados do grupo B mostram que, apesar da alta porcentagem (83,3%) de sementes com *C. lindemuthianum*, este grupo também apresentou bom poder germinativo (82,2%). Isto evidencia o eficiente mecanismo de transmissão deste patógeno através das sementes.

A menor porcentagem de germinação, constatada no grupo C, pode ser devido à elevada porcentagem de sementes infectadas com *Rhizoctonia solani*, bactérias e outros defeitos físicos e fisiológicos.

Sementes de boa qualidade sanitária (certificada ou fiscalizada) são pouco utilizadas, principalmente pelo pequeno produtor, devido à limitada disponibilidade ou ao seu alto custo. Nestas condições, a seleção visual apresenta-se como uma prática eficiente e viável, reduzindo o potencial de inóculo dos principais

patógenos transmitidos por sementes.

QUADRO 1. Qualidade sanitária dos três grupos de sementes (A - sementes aparentemente normais; B - sementes com manchas típicas de antracnose; C - sementes com outros tipos de manchas ou defeitos).

	TOTAL*	A	B	C
Nº de sementes testadas	4400	3603	264	533
Germinação (%)	83,9	85,7	82,2	74,5
Sadias (%)	91,5	98,62	14,7	81,0
Infectedas com <i>C. lindemuthianum</i> (%)	7,3	1,0	83,3	12,4
Infectedas com <i>Fusarium</i> sp. (%)	0,2	0,1	0,8	0,8
Infectedas com <i>R. solani</i> (%)	0,6	0,2	0,8	3,4
Infectedas com bactérias (%)**	0,4	0,1	0,4	2,4

*Amostra original sem seleção

**A identificação das bactérias não foi estabelecida

IAPAR, Caixa Postal 1331 - 86100 - LONDRINA, PR.

EFEITO DO TAMANHO SOBRE A QUALIDADE FISIOLÓGICA DAS SEMENTES DE FEIJÃO (*Phaseolus vulgaris* L.)

JOSÉ FERREIRA DA SILVEIRA¹, ANTONIO CARLOS BRAGA¹ & MARIA DAS GRAÇAS G.C. VIEIRA¹

Foi realizado, na Escola Superior de Agricultura de Lavras, Lavras, MG, em 1980, um experimento, em condições de laboratório, com o objetivo de avaliar o efeito do tamanho das sementes

tes sobre sua qualidade fisiológica.

O delineamento experimental utilizado foi o inteiramente casualizado, em esquema fatorial. Empregaram-se os tratamentos: duas variedades de feijão ('Carioca' e 'Paraná'), quatro tamanhos de sementes (peneira 14, 15, 16 e 17 - perfuração redonda - em polegadas) testemunha sem classificação, com quatro repetições.

Estudaram-se as seguintes características: peso de 100 sementes (g), densidade das sementes (g/ml), germinação (%) e vigor (índice de velocidade de emergência).

A variedade carioca apresentou, em 100 sementes, peso maior que o da variedade 'Paraná'. As maiores densidades das sementes ocorreram nas peneiras 15, para a 'Carioca', e 16 e 14, para a 'Paraná'. Não foram observadas diferenças entre os tratamentos para germinação e vigor.

¹DEPARTAMENTO DE AGRICULTURA DA ESCOLA SUPERIOR DE AGRICULTURA DE LAVRAS - Caixa Postal 37 - 37200 - LAVRAS, MG.

SÓCIO-ECONOMIA

FONTES DE CRESCIMENTO E ASPECTOS DA PRODUÇÃO DO FEIJÃO NO ESTADO DE SÃO PAULO

J.R. VICENTE¹, A.C.M. IGREJA¹, A.M.M.P. CAMARGO¹ & S.R.HELLMEISTER¹

O objetivo do trabalho foi o de mensurar, através da utilização de métodos quantitativos (modelo "Shift-Share" ou "Estrutural-Diferencial" e modelo de Índices Encadeados proposto por S. Kawakatsu), os fatores de crescimento da cultura de feijão no Estado de São Paulo, bem como aspectos característicos da produção. Para tanto foram utilizadas as séries históricas do IEA, a nível de Estado, e da Divisão Regional Agrícola de Sorocaba, e um levantamento por amostragem efetuado nas sub-regiões de Itararé e Avaré, em setembro de 1978.

Os resultados obtidos dos modelos utilizados indicaram oscilações na produção, a nível de Estado, durante o período 1950 a 1980, principalmente até 1965, quando se iniciou nítida queda. Uma recuperação da área destinada ao feijão, em relação à total, cultivada no Estado, foi observada a partir de 1972, fortemente correlacionada com a redistribuição regional da produção. A região de Sorocaba continuou aumentando sua participação na produção paulista, e este crescimento assenta-se em bases tecnológicas mais avançadas, a partir da característica essencial de que as áreas cultivadas nessa região são, basicamente, solteiras.

A nível do Estado, no período 1969/71 a 1978/80, o crescimento da produção da safra das águas deveu-se, principalmente, ao efeito localização geográfica, indicador da concentração da cultura na DIRA, de Sorocaba; já a safra da seca cresceu devido ao aumento na área cultivada. Na DIRA, de Sorocaba, o crescimento da produção das duas safras esteve marcadamente associado ao aumento de área, embora o efeito-rendimento tenha sido significativo para a safra das águas. No sub-período, 1970/72 a 1975/77, a safra das águas permaneceu praticamente estagnada a nível de Estado, ainda que tenha crescido na DIRA de Sorocaba, enquanto o

feijão da seca teve aumento de produção nos dois níveis; nesse sub-período, o efeito-rendimento se diferenciou de forma mais acentuada para o feijão da seca, na DIRA de Sorocaba, ao contrário do ocorrido no período de 1969/71 a 1978/80.

O levantamento efetuado em municípios das sub-regiões de Avaré e Itararé, com amostra representativa das estimadas, 6.225 propriedades existentes refletiu a situação da cultura como comercial-subsidiária. Grande parte da produção era originária de pequenos produtores, geralmente proprietários, que tinham como culturas alternativas principalmente o milho e o arroz, também tipicamente de mercado interno. Mais da metade da mão-de-obra empregada na cultura era familiar e a motomecanização pouco utilizada, assim como os chamados insumos modernos, principalmente sementes selecionadas e defensivos, provavelmente em função de seus preços e disponibilidade. Após a colheita, os produtores utilizavam-se fundamentalmente de terreiros para secagem do produto (85%), e só pouco mais de 1% passava toda sua produção por secadores. O produto era normalmente armazenado em ranchos (em 78% dos imóveis), com apenas 5% dos produtores utilizando armazéns apropriados.

Os produtores participavam pouco de associações e cooperativas e tinham nos compradores, basicamente caminhoneiros e atacadistas, sua principal fonte de informações sobre preços do produto; isto os tornava facilmente suscetíveis a movimentações especulativas no mercado do produto. Quase metade dos entrevistados (47%) declarou não utilizar financiamentos para a exploração, a maior parte deles entre pequenos produtores.

¹Instituto de Economia Agrícola, Av. Miguel Stevano 3.900 - CEP. 04301 - São Paulo, SP.

PERCEPÇÃO DOS PROBLEMAS DA CULTURA DO FEIJÃO (*Phaseolus vulgaris* L.) PELOS AGRICULTORES DA MICRORREGIÃO HOMOGÊNEA 192 (ZONA DA MATA, MINAS GERAIS)

CORIVAL C. DA SILVA¹, CLIBAS VIEIRA¹ & ROGÉRIO FARIA VIEIRA¹

Este estudo foi realizado com o objetivo de comparar os problemas da cultura do feijão, segundo a percepção dos produtores, com os problemas considerados pela Pesquisa e pela Extensão Rural. Para tanto, entrevistaram-se 54 produtores, aleatoriamente escolhidos em quatro municípios da M.H. 192: Coimbra, Ervália, Paula Cândido e São Miguel do Anta.

Esses municípios foram escolhidos porque neles, segundo informações de agentes da assistência técnica, poder-se-iam encontrar os diferentes sistemas de produção de feijão (monocultura e consórcios com milho e café).

Os produtores foram entrevistados durante o mês de fevereiro de 1981, e representavam proprietários, meeiros e arrendatários que exploravam desde 0,12 ha até 30 ha de feijão.

As informações obtidas estão no Quadro 1. De modo geral, os agricultores apontaram os mesmos problemas já considerados pela Pesquisa e pela Extensão Rural. Há, porém, diferenças de ênfase. Por exemplo, esses agricultores dão maior importância aos danos provocados pelas pragas que os causados pelas doenças, apesar de, em geral, estas serem mais prejudiciais. Os insetos chamam mais a atenção e, aparentemente, os sintomas provocados por certas moléstias não são devidamente associados aos danos que promovem. Chegaram a apontar as formigas, os grilos e as joaninhas como pragas dignas de menção. Pragas realmente importantes foram também apontadas: capixabinha, lagarta-elasma e lesma, mas a cigarrinha-verde não foi mencionada por ninguém.

Preço baixo é problema apontado por 43% dos entrevistados. O preço do feijão oscila durante o ano, mas, em termos médios, tem-se mantido em níveis compensadores durante os últimos anos. Aparentemente, os agricultores não podem armazenar o produ

to por algum tempo, para aguardar melhores preços, e querem vendê-lo logo após a colheita, ocasião em que os preços tendem a declinar.

Há algumas informações algo surpreendentes, como considerar o consórcio com outras culturas e o ataque de coelhos como problemas importantes. Seis por cento dos entrevistados apontaram o consórcio como problema, apesar de o empregarem e apesar de ser prática vantajosa para o pequeno produtor.

QUADRO 1. Problemas da cultura do feijão na Microrregião Homogênea 192, segundo os agricultores

Problemas levantados	% de agricultores
Condições climáticas	74
Pragas	52
Baixo preço do produto	43
Dificuldade de mão-de-obra	39
Doenças	30
Baixa fertilidade do terreno	30
Baixos rendimentos das variedades utilizadas	24
Condições do terreno	17
Limitação de área	15
Cultura sujeita a riscos	11
Falta de sementes	7
Preço elevado da semente	6
Dificuldade para aquisição de adubo	6
Consórcio com outras culturas	6
Necessidade de irrigação	4
Pouco interesse do patrão	4
Comercialização	2
Necessidade de muitos cuidados	2
Colheita (feijão trepador)	2
Animais (coelho)	2

¹EPAMIG, Caixa Postal 216, 36570, Viçosa, MG.

DO AUTO-CONSUMO À PRODUÇÃO CAPITALISTA: A EVOLUÇÃO DA PRODUÇÃO DE FEIJÃO NO ESTADO DE SÃO PAULO

DEVANCYR APPARECIDO ROMÃO¹

O tema deste trabalho abrangeu, dentro da questão alimentar, a produção de feijão, a qual, principalmente a partir da década de 60, não tem correspondido às necessidades de consumo, ocasionando crises periódicas de abastecimento. No Brasil, o feijão sempre foi uma das culturas alimentares da maior importância, constituindo-se, durante muito tempo, num dos principais produtos da dieta humana, sobretudo para a população de menor renda, que tem nessa leguminosa sua fonte básica de proteína.

No entanto, apesar de sua importância, a produção de feijão, bem como da maioria das culturas alimentares, não tem apresentado um crescimento satisfatório. Um dos reflexos dessa situação foi a queda da disponibilidade do produto para o consumo, ocasionando, nos últimos anos, importações dessa leguminosa. Agravou ainda mais o problema o aumento contínuo dos seus preços ao consumidor, obrigando-o a substituir o feijão por outros produtos de menor qualidade protéica como as massas, de preço mais baixo.

O objetivo central desta dissertação foi analisar a recente retomada da expansão da cultura do feijão no Estado de São Paulo. Essa produção cresceu significativamente no Estado, a partir de meados da década de 70, expandindo-se, agora, com características produtivas diferentes, ou seja, não mais como cultura secundária, mas sim, como atividade principal.

Foi a expansão desse "novo feijão" que se procurou analisar, verificando, nas transformações do processo produtivo, as novas características da produção. Desse modo, as relações de produção, não só do ponto de vista tecnológico, mas também no que se refere às relações de trabalho, à estrutura fundiária e ao papel desempenhado pelo Estado nesse processo de transformação foram objeto de nosso estudo.

Para estudar o surgimento desse "novo feijão", procurou-se, no capítulo 1, dar conta do processo histórico concreto da produção de alimentos tradicionais, em função das várias fases econômicas por que passou o País, desde o seu descobrimento.

No capítulo 2, foi discutido, com médias trienais, a partir de 1931, os diversos movimentos pelos quais evoluiu a cultura de feijão, procurando evidenciar as diferenças das condições de produção para o Estado de São Paulo em relação às demais regiões produtoras do País. Foram abordados aspectos referentes do regime de exploração e à base técnica produtiva, além das características gerais da pesquisa, assistência técnica e comercialização da cultura.

Finalmente, no capítulo 3, foram indicadas as causas que levaram à diferenciação da produção paulista de feijão em relação ao resto do País, tendo sido analisada detalhadamente e evolução da cultura na década de 70, especialmente em São Paulo. Foram examinadas as condições que levaram, de um lado, às mudanças nas políticas agrícolas e, de outro, às transformações da tecnologia de produção. Procurou-se mostrar, como da desarticulação da cultura nas regiões de cultivo tradicionalmente consorciado, espalhadas em todo o Estado, surgiu na região de Sorocaba o "novo feijão", agora produzido em bases capitalistas.

¹Instituto de Economia Agrícola, Av. Miguel Stefano, 3.900 - CEP. 04301 - São Paulo, SP.

ANÁLISE COMPARATIVA DE PREÇOS DE FEIJÃO RECEBIDOS PELOS AGRICULTORES SEGUNDO A FUNDAÇÃO GETÚLIO VARGAS (FGV) E A FUNDAÇÃO INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (FIBGE).

LEVON YEGANIANZ¹, MIERSON M. MOTA¹, CYRO KURIHARA¹, REINALDO J. B. SILVA¹, PAULO A. SILVA¹ & RENNER MARRA¹

A oferta e os preços de feijão são instáveis por se tratar de um produto altamente vulnerável ao clima, pragas e doenças e, por isso, a solução para o problema só virá quando o governo adotar um programa de modernização da cultura com adoção de sementes selecionadas, crédito para pequenos produtores, irrigação e a entrada de médios e grandes produtores nesta lavoura. Como grande parte da produção é oriunda de pequenos produtores, estes devem receber incentivos para tecnificação, acessíveis tanto em termos de custos como de riscos envolvidos já que a cultura de feijão é destacada como a de maiores riscos ao produtor justificando o consórcio com o milho o que diminui este risco.

As margens de comercialização são excessivamente grandes resultando em preços baixos para o produtor e elevado para o consumidor. Assim a política governamental deve dar prioridade a uma maior eficiência dos canais de comercialização e melhoramento de sistemas de informação de preços recebidos pelos agricultores e pagos pelos consumidores.

O presente trabalho constitui uma tentativa de comparar as várias estimativas de preços recebidos pelos agricultores para feijão e milho.

Os preços recebidos pelos agricultores publicados pela Fundação Getúlio Vargas são coletados no dia 15 de cada mês, nos diferentes municípios. A seguir, são transformados em média aritmética simples para microrregiões e depois são ponderados de acordo com a importância da microrregião em relação à Unidade da Federação.

Até dezembro de 1976 as ponderações utilizadas para

calcular os preços médios e os índices eram baseadas em médias trienais da produção de 1962 a 1964. A partir de 1977, as ponderações passaram a ser baseadas no Censo Agrícola de 1970, e daqui para frente serão modificadas a cada censo quinquenal.

Esses preços espelham a situação encontrada em cerca de dois mil municípios, que integram o painel de informantes orientados pelo Centro de Estudos Agrícolas FIBGE/FGV.

A partir de 1974 o FIBGE começou a publicar dados mais detalhados que oferecem melhores condições para a elaboração de estudos, usando dados de série temporal e corte seccional, utilizados neste trabalho.

O Programa de Aperfeiçoamento das Estatísticas Agropecuárias Contínuas contém o Projeto da Produção Agrícola Municipal, pesquisa anual com âmbito de investigação em todo o Território Nacional, que fornece informações estatísticas sobre 55 (cinquenta e cinco) produtos agrícolas, de culturas temporárias e permanentes, com dados a nível de Brasil, de Grandes Regiões, de Unidades da Federação, de Microrregiões Homogêneas e Municípios.

Todos os preços estão sendo coletados diante de situações concretas, sem levar em consideração esperanças de realizações de contratos ou valores sabidamente declarados com o propósito de cumprir determinações legais.

A natureza destes dados contempla aspectos praticamente novo dentro da análise dos preços agrícolas dado a fatos de ponderação que é baseado sobre a soma do valor recebido pelo produto na fazenda a nível de município dividida pela quantidade total vendida pelos produtores do município.

Para comparar as duas principais fontes de dados de preços recebidos pelos produtores foram calculadas as médias e os desvios-padrão das taxas de variação dos preços pagos aos agricultores.

Uma avaliação mais detalhada foi realizada através de testes mais refinados, colocando à prova às hipóteses de que: (1) as variâncias das duas séries para cada estado são iguais e (2) os coeficientes de correlação entre as séries do mesmo produto

diferem significativamente de zero.

A diferença de variâncias foi colocada à prova pelo teste F, colocando sempre no numerador a estimativa maior, e realizando o teste na cauda direita da distribuição.

A hipótese de que os coeficientes de correlação diferem significativamente de zero foi colocada à prova na forma convencional, através do teste "t".

Verifica-se que: (1) os dados de preços pagos aos produtores para milho são de melhor qualidade do que os de feijão, tanto pela correlação mais elevada existente entre os dados das duas fontes como pelo fato de que as variâncias não diferem significativamente no caso de maior número de Unidades da Federação, e (2) no caso do feijão, Unidades com maior produção apresentam melhores estimativas de preço do que aquelas com baixa produção como os do Norte do País.

Assim, existe nas informações estatísticas difundidas, no que se trata de preços de feijão, o problema da agregação; é que muitas vezes a estimação de um preço médio ponderado é praticamente impossível.

Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA) - Deptº
de Diretrizes e Métodos de Planejamento - Ed. Venâncio 2.000 -
S/915 - 70333 BRASÍLIA, DF.

O IMPACTO DOS PREÇOS DO FEIJÃO E MILHO SOBRE A PRODUÇÃO, PRODU
TIVIDADE E ÁREA COLHIDA DE FEIJÃO

LEVON YEGANIANZ¹, MIERSON M. MOTTA¹, CYRO KURIHARA¹, REINALDO
J.B.SILVA¹, PAULO A. SILVA¹ & RENNER MARRA¹

Os produtores, tentando regular a produção, habitualmente o fazem com base nos preços do ano anterior. Em consequência, a produção de alimentos varia consideravelmente quanto a gêneros isolados, de vez que milhares de produtores de certo gênero tentam individualmente tornar suas operações mais proveitosas, o que pode significar aumento ou diminuição do lucro, dependendo do preço do gênero no ano anterior.

Dentre as causas de baixa produtividade do feijão, considera-se os preços não remuneradores e instáveis pagos aos produtores.

O presente estudo tem por objetivo geral analisar a oferta de feijão e milho em relação aos impactos dos preços sobre a área, produção e rendimentos destas culturas. Especificamente, pretende-se estimar a elasticidade-preço da oferta de feijão e milho em vários estados brasileiros. A partir de informações de séries temporais (1973-81) e corte seccional, utilizando-se dados agregados a nível de microrregião homogênea e município em alguns estados, analisar-se-á a resposta dos agricultores aos estímulos de preços.

De forma geral a estimação de modelos de oferta é feita em termos de área cultivada, uma vez que esta é uma variável sobre a qual o produtor tem maior controle, com interferência menor dos fatores climáticos. Entretanto, na medida em que o produtor possa afetar os índices de produtividade, através de modificações na intensidade da utilização de outros fatores, tais como fertilizantes, corretivos, irrigação, etc, a elasticidade de oferta encontrada pode apresentar viés.

Alguns modelos específicos de retardamento distribuído foram desenvolvidos, permitindo uma análise dos efeitos da

A seguir são apresentados alguns resultados de trabalhos já publicados com estimativas de elasticidade-preço da oferta de feijão e milho:

PRODUTO	ÁREA E PERÍODO	ELASTICIDADE		VARIÁVEL DEPENDENTE
		CURTO PRAZO	LONGO PRAZO	
Feijão	Centro-Sul 1945-65	0,03	0,10	Produção
	Brasil 1951-66	0,01	...	Área
	São Paulo 1948-71	0,04	...	Produção
	Minas Gerais 1945-69	0,06	0,08	Área
	Pernambuco 1947-70	0,14	1,08	Produção
	Piauí 1947-71	0,19	1,63	Área
Milho	Brasil 1945-65	0,15	0,57	Produção
	Centro-Sul 1945-65	0,06	0,15	Produção
	São Paulo 1948-63	0,45	2,55	Produção
	Minas Gerais 1944-62	0,03	0,05	Área
	Pernambuco 1947-70	0,17	0,27	Produção
	Piauí 1947-71	0,25	1,04	Área

O Professor Affonso Celso Pastore, em trabalho publicado em 1968, teve entre seus objetivos: "colocar à prova a hipótese de que os agricultores tomam suas decisões com critérios próximos aos supostos pela Teoria Econômica".

Partindo de outras fontes estatísticas e períodos mais recente, este trabalho confirma os resultados do Professor Pas

tore e de outros estudos. As culturas e regiões específicas respondem diferentemente a estímulos de preços recebidos pelos agricultores no ano anterior.

A resposta direta ao estímulo dos preços recebidos pelos agricultores para o milho e feijão a nível de produção, área e produtividade usando a série temporal 1973-81 é relativamente baixa, variando entre 1 e 3% de aumento da área ou produção como resposta a um aumento de 10% dos preços recebidos no ano anterior.

Já a resposta indireta, considerando o valor total aos preços recebidos pelos agricultores para o feijão, inclusive o valor dos produtos consorciados, apresenta um impacto maior. Assim, o crescimento de 1% do valor do feijão e produtos consorciados, a nível de microrregiões homogêneas e municípios, resulta em um acréscimo, em certos estados, de mais que 1% na área plantada no ano seguinte, utilizando dados de corte seccional.

Conseqüentemente a formulação de políticas de preços mínimos, crédito subsidiado e outros, deveriam levar em consideração as diferenças de respostas aos preços entre as várias regiões e culturas do País.

¹Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA) - Deptº de Diretrizes e Métodos de Planejamento - Ed. Venâncio 2.000 - 70.333 BRASÍLIA, DF.
