

FL0089
1987
CATIVO
FL-PP-FL0089b



**AVALIAÇÃO DE CULTIVARES DE FEIJÃO NOS SISTEMAS
EM MONOCULTIVO E CONSORCIADO COM O MILHO.
I- ENSAIOS DE RENDIMENTO, 1985 e 1986**



Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - EMBRAPA
Vinculada ao Ministério da Agricultura
Centro Nacional de Pesquisa de Coco - CNPCo
Aracaju, SE

FL 0089
AINFO 28

REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL

Presidente: José Sarney

Ministro da Agricultura: Iris Rezende Machado

Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - EMBRAPA

Presidente: Ormuz Freitas Rivaldo

Diretores: Ali Aldersi Saab

Derli Chaves Machado da Silva

Francisco Ferrer Bezerra

**AVALIAÇÃO DE CULTIVARES DE FEIJÃO NOS SISTEMAS
EM MONOCULTIVO E CONSORCIADO COM O MILHO.**

I - ENSAIOS DE RENDIMENTO, 1985 e 1986

Hélio Wilson Lemos de Carvalho
João Erivaldo Saraiva Serpa



Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária-EMBRAPA

Vinculada ao Ministério da Agricultura

Centro Nacional de Pesquisa de Coco-CNPCo

Aracaju, SE

Exemplares desta publicação podem ser solicitados ao:

Centro Nacional de Pesquisa de Coco-CNPCo
Av. Beira Mar, 3.250
Tel: (079) 231-9116
Caixa Postal 44
49000 Aracaju, SE

SETOR DE EDITORAÇÃO

Revisão: Glória Balué Gil

Datilografia: Anselmo Domingos de Melo Andrade

Arte-final da capa: Marcelo Santana

Tiragem: 2.000 exemplares

Carvalho, Hélio Wilson Lemos de

Avaliação de cultivares de feijão nos sistemas em monocultivo e consorciado com o milho. I - Ensaios de rendimento, 1985 e 1986, por Hélio Wilson Lemos de Carvalho e João Erivaldo Saraiva Serpa. Aracaju, EMBRAPA-CNPCo, 1987.

36p. (EMBRAPA-CNPCo. Boletim de Pesquisa, 2)

1. Feijão - Cultivo - Sistema. 2. Feijão - Milho - Consorciação. 3. Consorciação - Feijão - Milho. I. Serpa, João Erivaldo Saraiva, colab. II. Título. III. Série.

CDD 635.6528

AGRADECIMENTOS

Aos Pesquisadores do CNPAF, Maria José de O. Zimmermann, Corival Cândido da Silva e Francisco Zimmermann, pelo acompanhamento e análises estatísticas realizadas. Aos Técnicos Agrícolas Nelson Santana Pinheiro e José Raimundo Fonsêca Freitas, pela participação durante toda a fase de execução dos trabalhos.

Exemplares desta publicação
são de

201X/197/1000

Centro Nacional de Pesquisa em Feijão

Av. Beira Mar, 1412

Fone: (071) 211-3111

Caixa Postal 1000

17000 Aracaju, SE

Reprodução de texto e imagens de esta publicação é permitida desde que se mencione a fonte.

Esta publicação é de propriedade do CNPCo e não pode ser reproduzida sem a autorização expressa do CNPCo.

Este trabalho foi financiado pelo Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq).

Este trabalho foi financiado pelo Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq).

Este trabalho foi financiado pelo Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq).

Este trabalho foi financiado pelo Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq).

APRESENTAÇÃO

A cultura do feijão vem se expandindo no Estado de Sergipe, em termos de área cultivada, assumindo importância expressiva no setor primário. No entanto, apesar desse acréscimo em área cultivada, o mesmo não ocorre com relação à produtividade que, além de ser relativamente baixa, se mantém mais ou menos constante no decorrer dos anos. Esse baixo índice de produtividade é causado, em grande parte, pela ausência de cultivares produtivas e tolerantes à maioria das doenças comuns na região. O programa de feijão do CNPCo está desenvolvendo trabalho, juntamente com o CNPAF, visando a obtenção de cultivares de alto potencial produtivo e tolerantes e/ou resistentes às doenças comuns.

O uso destas cultivares, certamente, contribuirá sobremaneira para o aumento da produção de feijão no Estado de Sergipe.

João Erivaldo Saraiva Serpa
Chefe do CNPCo

INTRODUÇÃO

... em expansão...
... áreas cultivadas...
... setor...
... crescimento...
... produção...
... produtividade...
... fatores...
... condições...
... resultados...
... conclusão...
... referências...

... CNPC

SUMÁRIO

Resumo.....	9
Abstract.....	11
Introdução.....	13
Material e Métodos.....	15
Resultados e Discussão.....	19
Conclusões.....	34
Referências.....	35

AVALIAÇÃO DE CULTIVARES DE FEIJÃO NOS SISTEMAS EM MONOCULTIVO E CONSORCIADO COM O MILHO.

I. ENSAIOS DE RENDIMENTO, 1985 e 1986

Hélio Wilson Lemos de Carvalho¹

João Erivaldo Saraiva Serpa²

RESUMO

Nos anos agrícolas de 1985 e 1986, foram avaliadas diversas linhagens/variedades de feijão, no município de Poço Verde, zona semi-árida de Sergipe, em látice simples 10 x 10, visando identificar materiais superiores para a região. Foram instalados dois ensaios em cada ano agrícola, um em monocultivo e o outro consorciado com o milho, em plantios simultâneos. Em todos os ensaios, observaram-se diferenças significativas, para rendimento de grãos e componentes primários da produção, entre os materiais dentro de cada sistema de cultivo. As análises conjuntas envolvendo estes sistemas de cultivo, para cada ano agrícola, revelaram significância para os efeitos de cultivares e sistemas e não significância para a interação cultivares x sistemas, para todos esses caracteres. Esta

¹Eng.-Agr., M.Sc., Pesquisador da EMBRAPA/Centro Nacional de Pesquisa de Milho e Sorgo (CNPMS), sediado no Centro Nacional de Pesquisa de Coco (CNPCo), Caixa Postal 44, CEP 49000 Aracaju, SE.

²Eng.-Agr., M.Sc., Pesquisador da EMBRAPA/Centro Nacional de Pesquisa de Coco (CNPCo), Caixa Postal 44, CEP 49000 Aracaju, SE.

interação também não mostrou efeito significativo na análise conjunta envolvendo os sistemas e os anos agrícolas, detectando-se, todavia, significância para as interações sistemas x anos e cultivares x anos. Independentemente da cultivar de feijão utilizada, observou-se uma redução de 44% na produtividade média de grãos no sistema consorciado, em relação ao monocultivo. Entre as novas linhagens, as 'LM 21303-0', 'A 295', 'L 10.110', 'L 10.081' e 'L 10.111', portadoras de grãos com valor comercial, se destacaram, aliando a alta produtividade de grãos a níveis satisfatórios de tolerância à mancha-angular e virose. A cultivar regional Bagajó, além de ser bastante produtiva, apresentou tolerância a estas enfermidades.

Termos para indexação: *Phaseolus vulgaris* L., sistemas de cultivo, rendimento, interação, componentes da produção, mancha-angular, virose.

BEAN CULTIVARS EVALUATION IN MONOCULTURE SYSTEM AND IN INTERCROPPING WITH MAIZE. IN-YIELD TEST IN 1985 AND 1986

ABSTRACT

Several bean progenies/varieties were evaluated in Poço Verde, semi-arid region of Sergipe, in 1985 and 1986, in a simple 10x10 lattice, aiming to identify good materials for that region. Two experiments were installed in each year, one in monoculture and the other in intercropping with maize, in simultaneous planting. Significant differences between materials in each planting system were observed in all experiments, for grain yield and for elementary production components. In each year joint analyses of these planting systems showed significant differences for cultivars and systems and no significance for cultivars x systems interaction, in relation to all characters. This interaction also did not show significant effect in systems and years joint analysis, although there was significance for systems x years and cultivars x years interactions. Independently of the bean cultivar utilized, it was observed a 44% reduction in average grain yield in the intercropping system, in relation to the monoculture system. Among the new lines, LM 21303-0, A 295, L 10.110, L 10.081 and L 10.111, with commercial grain types, were outstanding, with high grain yield and satisfactory levels of tolerance to angular leaf spot and virus disease.

The regional cultivar Bagajó showed also to be tolerant to these diseases, besides being very productive.

Index terms: Phaseolus vulgaris L., planting systems, yield, interaction, production components, angular leaf spot, virus disease.

INTRODUÇÃO

A consorciação do feijão com outras culturas é uma prática tradicional, largamente utilizada no meio rural, predominando o cultivo do milho como principal consorte do feijão. A razão da preferência do feijão por este tipo de exploração, segundo Chagas et al. (1984), prende-se ao fato de ser uma cultura de ciclo relativamente curto e pouco competitiva, além de se constituir em um dos alimentos básicos do povo brasileiro, alcançando preços freqüentemente altos.

Apesar da grande importância sócio-econômica deste tipo de exploração, as pesquisas sobre este sistema de cultivo foram dirigidas, muitas delas, para a identificação de cultivares adaptadas ao consórcio. Geraldi (1983) salienta que a grande maioria das cultivares de feijão disponíveis foi selecionada sob condições de monocultivo, com o uso de tecnologia mais avançada, condições estas bastante diferentes das do consórcio. Segundo o autor, o uso dessas cultivares em consórcio tem gerado resultados inconsistentes, não se dispondo, ainda, de informações conclusivas a respeito da interação entre cultivares e sistemas de cultivos.

Diversos trabalhos têm sido realizados procurando mostrar o comportamento de cultivares de feijão nestes sistemas de cultivo. Alguns autores, citados por Vieira (1984), conduzindo trabalhos envolvendo cultivares de feijão em monocultivo e em consórcio com o milho, encontraram correlação entre as produções nos dois sistemas de cultivo, permitindo indicar que, de modo geral, as melhores variedades de feijão em monocultivo assim se comportam quando em associação com o milho. O mesmo autor refere-se, ainda, ao

fato de que esses resultados concordam com aqueles obtidos em vários ensaios realizados na Colômbia, onde na maioria desses experimentos foram observadas correlações entre as produções nos dois sistemas culturais.

Em outros trabalhos, no entanto, tem sido constatada a presença de interação entre os rendimentos nos dois sistemas de cultivo. Geraldí (1983), estudando o comportamento de cinco cultivares de feijão e cinco de milho, em monocultivo e em consorciação, observou que não houve concordância entre o comportamento das cultivares em ambos os sistemas, indicando a ocorrência de interação entre cultivares e sistemas de cultivo. Ramalho et al. (1983), relatando os resultados de trabalhos em diversos locais, verificaram que, de um modo geral, não houve uma perfeita concordância nas correlações obtidas, embora essas sempre fossem positivas. Também, Ramalho et al. (1984) encontraram um coeficiente de correlação baixo entre a produtividade média das cultivares de feijão em monocultivo e em consorciação, evidenciando possível interação entre as cultivares de feijão nesses dois sistemas de cultivo. Estas informações encontram suporte em resultados obtidos por Oliveira Filho & Lordelo (1982) que detectaram a ocorrência de interação entre as produções de 12 cultivares de feijão em monocultivo e em associação com o milho, mostrando que as cultivares de feijão se comportaram de forma diferente nos dois sistemas (monocultivo e consorciado).

Considerando estes aspectos, foi conduzido o presente trabalho com o objetivo de avaliar o comportamento de diversas cultivares de feijão nos sistemas em monocultivo e consorciado com o milho, visando a identificação daquelas mais produtivas e adaptadas, tolerantes e/ou resistentes à maioria das doenças comuns na região,

para posterior indicação aos agricultores e utilização em programas de melhoramento.

MATERIAL E MÉTODOS

Os dados pluviométricos obtidos durante o ciclo da cultura estão na Tabela 1.

TABELA 1. Índices pluviométricos mensais (mm) ocorridos durante o período experimental. Poço Verde, 1985 e 1986.

Meses	Poço Verde	
	1985	1986
Maio	98,0	107,9
Junho	79,0	-
Julho	125,5	-
Agosto	87,0	-
Setembro	83,8	29,3
Total	473,3	

Foram instalados quatro ensaios no município de Poço Verde, localizado na zona semi-árida do Estado, em solo Cambisol Eutrófico, nos anos agrícolas de 1985 e 1986. Em cada ano agrícola foram instalados dois ensaios, sendo um em monocultivo e outro consorciado com o milho. Estes ensaios constaram de 96 variedades/linhagens, indicadas por diferentes instituições de pesquisa, usando-se o esquema em látice simples 10 x 10 (Tabela 2). Em 1985, utilizou-se a cultivar IPA I como testemunha regional, colocando-se quatro amostras desse material para completar o número necessário de tratamentos para o referido

esquema experimental. No ano agrícola de 1986, as cultivares regionais utilizadas como testemunha foram as 'IPA I', 'Rim de Porco', 'Favinha' e 'Bagajó'.

TABELA 2. Identificação e origem das variedades/linhagens avaliadas. Poço Verde, 1985 e 1986.

Identificação	Origem	Identificação	Origem
ESAL 504	ESAL	L 10.323	IPA
IPA I	IPA	L 10.111	IPA
A 295	CIAT	L 10.238	IPA
82 PVBZ 1718	CIAT	ESAL 506	ESAL
BAT 841	CIAT	A 331	CIAT
L 10.081	IPA	LM 21387	CNPAF
L 10.110	IPA	A 344	CIAT
LM 21303-0	CNPAF	A 323	CIAT
L 10.146	IPA	82 PVMX 1529	CIAT
82 PVMX 1648	CIAT	82 PVBZ 1770	CIAT
A 154	CIAT	Aroana	IAC
JALO EEP 558	E.E.Patos	A 321	CIAT
LM 21525-0	CNPAF	L 10.009	IPA
82 PVBZ 1901	CIAT	A 300	CIAT
82 PVMX 1637	CIAT	82 PVBZ 1785	CIAT
L 12.118	IPA	L 11.133	IPA
A 254	CIAT	LM 30068-0	CNPAF
ESAL 507	ESAL	L 10.101	IPA
82 PVBZ 1824	CIAT	L 11.132	IPA
A 156	CIAT	LM 30877-0	CNPAF
82 PVBZ 1638	CIAT	A 329	CIAT
L 10.257	IPA	L 11.150	IPA
LM 10367-0	CNPAF	L 11.077	IPA
82 PVBZ 1777	CIAT	A 317	CIAT
82 PVBZ 1783	CIAT	82 PVBZ 1743	CIAT
ESAL 501	ESAL	LM 00171-1	CNPAF
82 PVMX 1535	CIAT	L 13.497	IPA
L 12.155	IPA	Mulatinho Vagem Roxa	-

TABELA 2. Continuação

Identificação	Origem	Identificação	Origem
LM 21322-0	CNPAF	A 266	CIAT
A 251	CIAT	L 11.130	IPA
ESAL 505	ESAL	L 11.076	IPA
A 274	CIAT	82 PVBZ 1879	CIAT
82 PVBZ 1843	CIAT	LM 30864-0	CNPAF
ESAL 508	ESAL	A 304	CIAT
Paraná I	-	LM 10034-0	CNPAF
LM 10027-1	CNPAF	LM 30995-0	CNPAF
L 11.093	IPA	L 11.088	IPA
82 PVBZ 1758	CIAT	LM 10402-0	CNPAF
82 PVBZ 1723	CIAT	Carioca	IAC
LM 21307-0	CNPAF	L 11.090	IPA
LM 21306-0	CNPAF	LM 30079-0	CNPAF
Cornell 49242	Cornell University	A 275	CIAT
ESAL 509	ESAL	LM 21473-0	CNPAF
LM 21317-0	CNPAF	CP 1035	CENA
LM 10033-0	CNPAF	L 11.080	IPA
82 PVBZ 1767	CIAT	82 PVMX 1546	CIAT
A 318	CIAT	IPA 7419	IPA
L 11.152	IPA	L 11.086	IPA

No sistema em monocultivo, cada parcela consistiu de 4 fileiras de 4 m de comprimento, espaçadas 0,50 m, enquanto que no consórcio ficaram três fileiras de feijão e uma de milho. A densidade de semeadura para o feijão foi de 12 sementes/m, correspondendo à população de 240.000 e 180.000 plantas/ha, nos sistemas de monocultivo e consorciado, respectivamente. Para o milho em consórcio, foram colocadas 3 sementes/cova, espaçadas 0,50 m, deixando 2 plantas/cova após o desbaste, correspondendo a uma população de 26.700 plantas/ha. A cultivar de milho usada foi

a 'CMS 28', de ciclo precoce, porte reduzido e com uniformidade para altura.

A área experimental foi a mesma nos dois anos agrícolas. No primeiro, se fez uma adubação fosfatada, a lanço, empregando-se o superfosfato simples na dosagem de 80 kg/ha de P_2O_5 . No segundo, aproveitou-se o efeito residual desse nutriente. Para o milho, foi usada uma adubação em cobertura com nitrogênio, na forma de uréia, colocando-se 60 kg/ha de N, aos 45 dias após o plantio, em cada ano agrícola. Os tratamentos culturais realizados foram os normais para as culturas de milho e de feijão.

Não foi efetuado qualquer controle de doenças, fazendo-se, no entanto, o registro de ocorrência de enfermidades nas diferentes cultivares, na fase de maturação fisiológica. Para isso, usou-se uma escala de 1 a 9 para definir os diferentes níveis: resistentes (1, 2 e 3), intermediários (4, 5 e 6) e susceptíveis (7, 8 e 9). Não foi observada incidência de pragas no feijoeiro. No milho, foi constatada a presença da lagarta-do-cartucho (*Spodoptera frugiperda*), a qual foi controlada com o inseticida Carvin 85 M.

Em 1985, retiraram-se 24 a 18 plantas competitivas dos sistemas em monocultivo e consorciado, respectivamente. Em monocultivo, essas plantas foram colhidas nas duas fileiras centrais e, no consorciado, nas três fileiras da parcela. Nos outros ensaios, procedeu-se à colheita de todas as plantas das duas fileiras centrais, no sistema em monocultivo, e das três fileiras, no sistema consorciado. Foram observados e medidos os dados sobre rendimento de grãos, número de vagens/planta, número de sementes/vagem e peso de 100 sementes, para o feijão. Com relação ao milho, colheu-se a única fileira e foram avaliados os caracteres estande de colhei

tas e peso de grãos. O peso de 100 sementes e o rendimento de grãos de todos os materiais de feijão foram corrigidos para 13% de umidade. Para o milho, o peso de grãos de todos os tratamentos foi ajustado para a umidade de 15,5%.

A análise de variância foi realizada de acordo com o delineamento em látice, para cada espécie, nos ensaios em monocultivo e consorciado. A seguir, fez-se a análise conjunta da variância, envolvendo os dois sistemas de cultivo para o peso de grãos e componentes primários da produção de feijão. Determinou-se, também, a redução da produção dos materiais de feijão no sistema consorciado, quando comparado ao monocultivo (C/M).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para os rendimentos médios obtidos com as variedades/linhagens encontradas nos ensaios preliminares em monocultivo e consorciado com o milho, realizados no ano agrícola de 1985, as análises de variância (Tabela 3) mostraram efeitos significativos entre os materiais, dentro de cada sistema de cultivo, encontrando-se uma variação de 744 ('L 11.086') a 2.392 kg/ha ('BAT 841') e média geral de 1.658 kg/ha em monocultivo. Em consórcio, a variação foi de 399 kg/ha ('L 11.088') a 1.667 kg/ha ('ESAL 504'), com média geral de 892 kg/ha. No monocultivo, destacaram-se como as mais produtivas as 'BAT 841', 'A 295', 'L 10.081', 'ESAL 504' e 'LM 21303-0', apesar de não diferirem estatisticamente de muitas outras. No ensaio consorciado, as 'ESAL 504', 'A 295', '82 PVBZ 1718', 'L 10.110', '82 PVMX 1648' e 'A 251' mostraram os melhores comportamentos, sendo, no entanto, semelhantes a muitas outras estatisticamente. Considerando as produtividades médias

nos dois sistemas de cultivo, encontrou-se uma amplitude de variação de 650 ('L 11.086') a 1.936 kg/ha ('ESAL 504'), com média geral de 1.275 kg/ha, evidenciando que os materiais avaliados apresentaram bom comportamento, principalmente quando comparados à média estadual (500 kg/ha).

No ano de 1986, de forma semelhante, tornaram-se a encontrar efeitos significativos entre os materiais, dentro de cada sistema de cultivo, separadamente (Tabela 3). O rendimento médio observado em monocultivo foi de 632 kg/ha, destacando-se como mais produtivas as 'LM 10367-0', 'L 10.081', 'A 251', 'Bagajó', 'L 10.111' e 'ESAL 504', não diferindo, todavia, de muitas outras estatisticamente. No ensaio consorciado com o milho, rendimento médio de 417 kg/ha, sobressairam-se as 'LM 10367-0', 'L 10.081', 'A 251', 'LM 21303-0' e 'L 10.099', sendo semelhantes a muitas outras estatisticamente. Neste ensaio, onze materiais não chegaram a produzir grãos, devido à alta incidência de doenças durante o desenvolvimento do período experimental. Este fato foi responsável pela redução de 58% no rendimento de ensaios do ano agrícola de 1986, em relação aos ensaios do ano anterior. Considerando as produtividades médias nos dois sistemas de cultivo, a variação foi de 185 ('LM 10034-0') a 1.226 kg/ha ('LM 10367-0'), com média geral de 543 kg/ha, destacando-se como mais produtivas as 'LM 10367-0', 'L 10.081', 'A 251', 'Bagajó' e 'LM 21303-0', com produções entre 1.000 e 1.226 kg/ha.

O teste F na análise conjunta da variância para rendimento de grãos, nos dois anos agrícolas, mostrou efeito significativo para cultivares e sistemas, e não significativo para a interação cultivares x sistemas, evidenciando que tanto as cultivares como os sistemas diferiram

entre si, e que as cultivares mantiveram o mesmo desempenho nos sistemas estudados (Tabela 3). Estes resultados concordam com os obtidos por Santa Cecília & Ramalho (1982) e Vieira et al. (1983), que constataram a inexistência de interação entre as produtividades médias de cultivares de feijão em monocultivo e em consorciação com o milho. Este fato indica que a seleção de cultivares de feijão para o consórcio pode ser desenvolvida em monocultivo.

TABELA 3. Valores de F para o peso de grãos (kg/ha), relativos aos ensaios em monocultivo, consorciado e análises conjuntas. Poço Verde, 1985 e 1986.

C.V.	1985			1986		
	Monocultivo	Conso- ciado	Análise conjunta	Monocultivo	Conso- ciado	Análise conjunta
Tratamento (T)	8,9**	7,5**	3,3**	13,9**	9,8**	20,9**
Sistemas (S)	-	-	721,3**	-	-	455,0**
Interação (TxS)	-	-	0,9ns	-	-	2,6ns
C.V. (%)	21,7	20,6	22,4	19,4	21,0	20,1
D.M.S.(5%-T)	704	360	869	547	388	336

**Significativo ao nível de 1% de probabilidade.

Na Tabela 4 constam os resultados das análises conjuntas da variância, para os tratamentos comuns, envolvendo os ensaios em monocultivo e consorciado com o milho, separadamente, conduzidos nos anos agrícolas de 1985 e 1986, e da análise conjunta geral, ou seja, envolvendo os dois anos agrícolas e os sistemas de cultivo.

Nos ensaios de monocultivo, o teste F revelou significância ao nível de 1% de probabilidade, para os efeitos de cultivares e de anos,

é não significância para a interação cultivares x anos, evidenciando que tanto as cultivares como os anos diferiram entre si, e que houve consistência no comportamento dos materiais nos dois anos. Nos ensaios consorciados com o milho, o teste F também mostrou significância a 1% de probabilidade, para todos esses efeitos, indicando que, além das cultivares e anos serem diferentes, os anos influenciaram no comportamento das cultivares. Considerando a análise geral, verificou-se que o teste F revelou diferenças altamente significativas para os efeitos de tratamentos, anos e sistemas, bem como para as interações tratamentos x anos e sistemas x anos, e não significativas para a interação tratamentos x sistemas, indicando que os tratamentos, anos e sistemas diferiram entre si e que os anos influenciaram no comportamento das cultivares e sistemas. A ausência de efeito significativo para a interação sistemas x cultivares revela, mais uma vez, que as cultivares mostraram o mesmo comportamento nos sistemas em monocultivo e consorciado com o milho (Tabela 4).

TABELA 4. Valores de F para o peso de grãos (kg/ha), relativos às análises conjuntas da variância, para os tratamentos comuns, nos ensaios em monocultivo, consorciado e geral. Poço Verde, 1985 e 1986.

C.V.	Monocultivo	Consortiado	Análise conjunta
	1985 e 1986	1985 e 1986	
Tratamentos (T)	6,7**	3,7**	7,8**
Anos (A)	956,5**	1.168,4**	1.996,3**
Interação (T x A)	2,9ns	3,7**	3,8**
Sistemas (S)	-	-	940,6**
Interação (T x S)	-	-	1,0ns
Interação (S x A)	-	-	247,7**
C.V. (%)	22,1	23,5	24,1
D.M.S. (5% - T)	440	831	470

**Significativo ao nível de 1% de probabilidade.

A média geral, observada nos ensaios em monocultivo, foi de 1.182 kg/ha, com uma variação de 631 ('L 11.086') a 1.894 kg/ha ('L 10.081'), destacando-se, com produção acima de 1.600 kg/ha, as linhagens ESAL 504, L 10.081, LM 21 303-0, LM 10 367-0 e L 10.110, não diferindo de muitas outras estatisticamente. Nos ensaios consorciados com o milho, onde se registrou uma média geral de 662 kg/ha, a variação observada foi de 343 ('IPA 74-19') a 1.148 kg/ha ('ESAL 504'), sobressaindo apenas as linhagens ESAL 504, A 251 e IPA I, com rendimentos acima de 1.000 kg/ha, apesar de não diferirem estatisticamente de muitas outras. Considerando os rendimentos médios envolvendo os dois anos agrícolas e os dois sistemas de cultivo, encontrou-se uma média geral de 921 kg/ha, com uma amplitude de variação de 492 ('IPA 74-19') a 1.449 kg/ha ('ESAL 504'), destacando-se com melhores desempenhos as 'ESAL 504', 'L 10.081', 'LM 21 303-0', 'LM 10 367-0' e 'L 10.110', com produções entre 1.300 e 1.400 kg/ha, sendo, no entanto, semelhantes a muitas outras estatisticamente (Tabela 5).

A redução da produtividade dos sistemas consorciados, comparados aos de monocultivo, para os dois anos agrícolas, foi de 44%, independente da cultivar de feijão, registrando-se uma variação de 58% ('L 10.323') a 21% ('A 328'). Dentro do grupo das linhagens mais produtivas, as 'ESAL 504', 'IPA I', 'A 251', 'L 10.111', 'L 10.101' e 'L 10.328' apresentaram reduções variando de 26 a 34%, enquanto que nas 'L 10.111', 'LM 21 303-0', 'L 10.110' e 'L 10.146' as reduções ficaram entre 48 e 50%. Reduções menos significativas foram observadas nas 'LM 00171-1', 'A 318' e 'L 11.086', apesar destes materiais apresentarem menores rendimentos de grãos nos dois sistemas de cultivo (Tabela 5).

TABELA 5. Rendimentos médios de grãos, observados nos ensaios em monocultivo, consorciado, monocultivo x consorciado e a relação C/M, para os tratamentos comuns. Poço Verde, 1985 e 1986.

Cultivares	Monocultivo 1985 e 1986	ConSORCIADO 1985 e 1986	Análise Conjunta	C/M
ESAL 504	1.749,8	1.148,0	1.448,9	66
L 10.081	1.894,5	993,5	1.444,0	52
LM 21 303-0	1.678,8	995,8	1.337,3	59
LM 10 367-0	1.697,0	952,5	1.324,8	56
L 10.110	1.622,5	996,3	1.309,4	61
A 251	1.533,3	1.049,8	1.291,5	68
IPA I	1.472,3	1.018,0	1.245,1	69
L 10.146	1.643,3	821,0	1.232,1	50
A 295	1.556,5	906,0	1.231,3	58
L 12.118	1.518,8	857,8	1.187,9	56
L 10.111	1.390,8	984,3	1.187,5	71
82 PVBZ 1718	1.496,8	845,5	1.172,6	57
82 PVMX 1638	1.494,8	822,5	1.158,6	55
L 10.099	1.455,5	837,5	1.146,5	58
L 10.101	1.333,5	945,3	1.139,4	71
L 10.238	1.307,5	966,5	1.137,0	74
JALO EEP 558	1.450,5	767,3	1.108,9	53
82 PVMX 1637	1.482,3	717,5	1.099,9	48
BAT 841	1.480,8	716,3	1.098,5	48
L 10.257	1.424,8	764,5	1.094,6	54
L 12.155	1.300,8	857,5	1.079,1	66
LM 21 387-0	1.314,8	814,3	1.064,5	62
A 154	1.338,3	766,3	1.052,3	57
A 156	1.334,3	739,3	1.036,8	55
82 PVBZ 1824	1.409,3	601,8	1.005,5	43
LM 21 307-0	1.234,0	717,5	975,8	58
82 PVBZ 1783	1.150,3	799,0	974,6	69
LM 21 306-0	1.189,8	753,8	971,8	63
LM 21 525-0	1.216,5	724,5	970,5	60
A 300	1.388,3	503,8	946,0	36
LM 21 322-0	1.286,3	603,5	944,9	47
82 PVMX 1535	1.263,3	624,0	943,6	49

TABELA 5. Continuação

Cultivares	Monocultivo 1985 e 1986	ConSORCIADO 1985 e 1986	Análise Conjunta	C/M
82 PVMX 1648	1.107,5	759,0	933,3	69
82 PVBZ 1777	1.249,3	613,0	931,1	49
A 254	1.213,3	643,8	928,5	53
Aroana	1.212,5	628,0	920,3	52
L 11.077	1.213,0	621,8	917,4	51
ESAL 505	1.142,0	679,0	910,5	59
ESAL 507	1.271,3	543,0	907,1	43
ESAL 501	1.231,5	572,3	901,9	46
A 344	1.138,5	647,3	892,9	57
ESAL 506	1.139,3	638,8	889,0	56
A 321	1.105,3	672,5	888,9	61
L 11.133	1.177,8	594,0	885,9	50
L 10.323	1.235,3	520,3	877,8	42
Mulatinho V. Roxa	1.120,8	632,5	876,6	56
L 11.150	1.157,5	594,8	876,1	51
L 11.132	1.175,8	549,5	862,6	47
L 11.130	1.060,5	663,8	862,1	63
A 329	1.172,5	500,5	836,5	43
LM 00171-1	932,0	733,3	832,6	78
A 323	1.049,3	606,3	827,8	58
A 317	1.083,3	568,5	825,9	52
L 13.437	1.145,0	500,0	822,5	44
Cornell 49242	1.021,5	620,5	821,0	61
LM 21 317-0	1.013,8	609,8	811,8	60
L 11.093	1.035,8	558,0	796,9	54
82 PVMX 1529	1.031,0	545,8	788,4	53
ESAL 508	1.058,8	504,5	781,6	48
82 PVBZ 1743	1.002,8	557,5	780,1	56
LM 30877-0	1.047,3	492,8	770,0	47
L 11.076	1.056,8	483,3	770,0	46
82 PVBZ 1723	964,0	572,0	768,0	59
82 PVBZ	1.063,5	456,8	760,1	43
Paraná	974,5	538,0	756,3	55
A 274	943,5	539,3	741,4	57
L 11.152	977,0	494,3	735,6	51

TABELA 5. Continuação

Cultivares	Monocultivo	Consortiado	Análise Conjunta	C/M
	1985 e 1986	1985 e 1986		
LM 30068-0	925,8	502,3	714,0	54
LM 10402-0	908,5	479,0	693,8	53
82 PVBZ 1767	851,5	502,3	676,9	59
ESAL 509	860,5	489,0	674,8	56
LM 10027-1	850,5	491,8	671,1	58
A 318	744,5	589,8	667,1	79
LM 21473-0	923,5	398,5	661,0	43
L 11.088	960,5	357,3	658,9	37
LM 10033-0	827,3	455,8	641,5	55
L 11.090	880,8	400,3	640,5	45
LM 30995	823,3	423,8	623,5	51
L 11.080	743,5	404,0	573,8	54
LM 30079-0	690,5	436,0	563,3	63
L 11.086	631,0	450,0	540,5	71
CP 1035	724,3	356,0	540,1	49
IPA 74-19	642,0	342,8	492,4	53
Médias	1.182,0	662,0	921,5	56

Na Tabela 6, constam os resultados das leituras para a mancha-angular (*Isariopsis griseola* Sacc.) e a virose, realizadas na fase de maturação fisiológica, nos ensaios em monocultivo e consorciado. A ocorrência da mancha-angular foi registrada nos dois anos agrícolas, sendo esta ocorrência mais significativa no ano agrícola de 1986. A maioria dos materiais mostrou-se susceptível a esta enfermidade, porém as 'LM 21303-0', 'A 251', 'ESAL 504', 'JALO EEP 558', 'A 295', '82 PVBZ 1824' e 'A 154' destacaram-se, com níveis satisfatórios de tolerância, durante os dois anos agrícolas. As 'L 10.110', 'L 10.081', 'L 10.111', 'L 10.099', 'L 10.258' e 'Bagajó' apresentaram os menores níveis de incidência da man-

cha-angular e virose no ano de 1986, destacando-se com menor incidência a cultivar regional Bagajó. A cultivar IPA I, muito utilizada na região, apresentou níveis intermediários de incidência no ano de 1985, apresentando, todavia, uma menor incidência de mancha-angular e virose no ano de 1986.

Por outro lado, as cultivares Carioca, IPA 74-19, Mulatinhó Vagem Roxa, Favinha e Rim de Porco, também utilizadas na região, situaram-se no grupo dos materiais susceptíveis.

TABELA 6. Resultados da leitura para mancha-angular e virose na fase de maturação fisiológica, nos ensaios em monocultivo (M) e consorciado (C). Poço Verde, 1985 e 1986.

Cultivares	Mancha-angular				Virose	
	1985		1986		1986	
	M	C	M	C	M	C
LM 213-0	3	5	4	4	5	5
L 11.088	8	9	5	5	5	5
ESAL 508	6	7	5	6	6	6
L 10.101	6	7	3	4	4	4
LM 30864-0	7	8	5	5	5	5
82 PVBZ 1783	4	7	6	6	5	5
L 10.110	5	8	3	4	3	4
IPA 74-19	8	8	4	5	5	6
LM 21306-0	5	6	4	5	3	4
82 PVBZ 1718	5	3	5	4	6	6
82 PVBZ 1879	7	7	6	6	7	8
Paraná 1	8	8	4	4	6	5
L 11.133	8	8	6	5	6	6
A 329	7	8	5	6	6	5
L 11.076	9	9	6	5	5	4
ESAL 507	6	7	4	5	6	5
82 PVMX	7	7	6	6	7	5

TABELA 6. Continuação

Cultivares	Mancha-angular				Virose	
	1985		1986		1986	
	M	C	M	C	M	C
A 251	3	2	5	3	5	3
A 318	7	7	6	6	6	6
LM 10 034-0	7	9	5	5	5	5
A 321	6	7	5	7	6	5
ESAL 504	3	2	3	3	4	3
L 12.155	8	7	4	4	4	4
ESAL 501	7	8	5	6	5	5
LM 10 402-0	7	8	5	5	5	4
L 11.080	8	8	6	5	6	4
82 PVBZ 1723	5	7	4	6	5	5
82 PVBZ 1743	6	6	4	5	6	6
ESAL 505	6	7	5	6	6	5
L 10.323	9	8	6	5	7	5
L 10.238	8	8	4	4	3	4
Carioca	8	8	5	-	6	-
CP 1035	7	7	7	6	7	5
A 275	8	9	7	8	7	8
L 10.081	7	7	3	3	3	3
A 317	7	7	5	5	6	5
LM 30079-0	8	7	4	5	5	6
L 11.077	9	8	5	5	5	4
82 PVBZ 1901	7	7	7	7	5	5
JALO EEP 558	3	3	4	4	4	4
ESAL 506	8	8	6	6	5	5
A 331	7	7	6	6	6	6
LM 30870	8	7	5	5	6	6
L 10.146	6	6	5	5	5	5
A 295	2	5	4	4	5	5
LM 30995-0	8	9	6	6	7	6
L 12.118	7	7	4	4	4	4
LM 213317-0	6	7	5	5	5	5
L 13.497	7	7	4	4	4	4
L 10.257	8	8	4	4	4	4
LM 30068-0	7	8	5	5	6	6

TABELA 6. Continuação

Cultivares	Mancha-angular				Virose	
	1985		1986		1986	
	M	C	M	C	M	C
IPA I	6	6	4	3	4	4
82 PVMX 1529	8	7	6	6	6	5
82 PVBZ 1843	8	8	4	5	5	6
A 254	7	7	4	5	5	5
82 PVBZ 1824	2	4	4	4	5	5
A 344	7	7	6	5	7	7
A 304	8	8	6	7	6	7
A 300	5	4	4	5	6	6
L 10.111	7	7	4	4	4	3
82 PVMX 1535	7	7	5	5	5	4
L 11.130	8	8	5	6	6	5
82 PVMX 1638	5	4	5	5	6	5
L 10.099	7	8	3	4	3	3
A 156	5	5	4	4	5	5
LM 21387	7	6	5	5	6	5
A 154	3	3	2	4	5	6
Mulatinho V. Roxa	7	7	6	6	7	7
L 11.152	9	8	5	5	6	5
LM 00171-1	7	7	5	4	6	5
LM 10027-1	8	7	5	6	7	5
L 11.150	9	9	6	6	6	5
82 PVBZ 1758	8	8	6	7	7	7
BAT 841	7	6	5	5	6	4
LM 21322-0	6	7	3	4	6	4
LM 10033-0	7	7	4	5	5	5
LM 21473-0	8	8	4	6	5	5
L 11.132	9	8	5	5	5	5
Cornell 49242	8	7	6	6	6	5
82 PVMX 1546	7	8	6	7	7	8
82 PVMX 1637	5	4	4	5	5	6
L 11.093	9	8	6	5	7	4
82 PVBZ 1770	7	7	7	8	8	8
82 PVBZ 1777	7	7	6	5	5	4
L 11.090	9	8	6	5	7	5
LM 10367-0	6	7	4	4	4	4

TABELA 6. Continuação

Cultivares	Mancha-angular				Virose	
	1985		1986		1986	
	M	C	M	C	M	C
LM 21307-0	8	7	3	5	3	5
ESAL 509	9	9	6	6	8	5
A 266	8	8	6	-	7	-
Aroana	8	8	5	5	5	4
A 323	7	7	6	6	7	5
L 11.086	8	8	6	5	6	4
A 274	8	7	4	5	5	6
82 PVBZ 1771	7	7	-	-	-	-
82 PVBZ 1785	7	7	8	8	7	8
82 PVBZ 1767	8	8	6	5	7	6
LM 21525-0	4	4	4	5	6	7
Rim de Porco	-	-	4	5	6	6
Favinha	-	-	7	6	7	6
Bagajó	-	-	2	2	2	2

Os resultados das análises de variância para o peso de 100 sementes, nos ensaios em monocultivo, consorciado e análise conjunta, dentro de cada ano agrícola, estão na Tabela 7. O teste F, concernente às análises em monocultivo e em consorciação, foi altamente significativo nos dois anos agrícolas, com exceção do ensaio em monocultivo realizado no ano de 1986. Na análise conjunta, observou-se significância ao nível de 1% de probabilidade, para os efeitos de tratamentos e sistemas, e efeito não significativo para a interação tratamentos x sistemas. A não significância desta interação revela que este componente da produção não foi influenciado pelos sistemas de cultivo. Resposta semelhante foi obtida por Oliveira Filho & Lordelo (1982). As médias observadas nos sistemas de monocultivo e

consorciado foram 22 e 20 g, no ano agrícola de 1985, e 17 e 14 g em 1986, sendo 21 e 15,3 g as médias registradas nos anos agrícolas de 1985 e 1986, respectivamente.

TABELA 7. Valores de F relativos ao peso de 100 sementes, observados nos ensaios em monocultivo, consorciado e análise conjunta. Poço Verde, 1985 e 1986.

C.V.	1985			1986		
	Monocultivo	Consorciado	Análise conjunta	Monocultivo	Consorciado	Análise conjunta
Tratamentos (T)	21,7**	22,2**	42,6**	2,4ns	5,3**	5,6**
Sistemas (S)	-	-	5,3**	-	-	28,3**
Interação (T x S)	-	-	1,3ns	-	-	1,0ns
C.V. (%)	6,5	6,7	6,7	26,5	20,6	19,9

**Significativo ao nível de 1% de probabilidade.

A Tabela 8 mostra os resultados das análises de variância para o número de sementes/vagem, nos ensaios em monocultivo, consorciado e a análise conjunta, envolvendo estes sistemas de cultivo para cada ano agrícola separadamente. As cultivares apresentaram comportamento diferenciado dentro de cada sistema de cultivo, nos dois anos agrícolas. Este efeito significativo foi também observado na análise conjunta dentro de cada ano agrícola. Verificou-se, também, que os sistemas utilizados não interferiram no desempenho deste componente da produção. As médias observadas foram de 4,2 e 4,5 sementes/vagem, para os anos de 1985 e 1986, respectivamente, sendo 4,2 e 4,2 as médias encontradas para os sistemas de monocultivo e consorciado em 1985, e 4,5 e 4,4 para estes sistemas em 1986.

TABELA 8. Valores de F relativos ao número de sementes/vagem, observados nos ensaios em monocultivo, consorciado e análise conjunta. Poço Verde, 1985 e 1986.

C.V.	1985			1986		
	Monocul tivo	Consor ciado	Análise conjunta	Monocul tivo	Consor ciado	Análise conjunta
Tratamentos (T)	1,9*	1,8*	2,9*	2,1*	1,7*	2,9*
Sistemas (S)	-	-	0,1ns	-	-	2,8**
Interação (T x S)	-	-	0,9ns	-	-	1,0ns
C.V. (%)	8,1	8,4	8,2	14,5	13,5	13,7

* Significativo ao nível de 5% de probabilidade.

**Significativo ao nível de 1% de probabilidade.

A Tabela 9 mostra os resultados das análises de variância para o número de vagens/planta, nesses mesmos sistemas de cultivo. De forma semelhante à componente anterior, detectaram-se diferenças entre as cultivares, tanto dentro de cada sistema utilizado como na análise conjunta envolvendo os dois sistemas, para cada ano agrícola. Também, a ausência da interação para cultivares x sistemas revela que este componente não foi influenciado pelos sistemas utilizados. As médias observadas foram de 7,7 e 6,4 vagens/planta, para os anos de 1985 e 1986, respectivamente, sendo 8,8 e 6,6 as médias encontradas para os sistemas em monocultivo e consorciado, em 1985, e 6,2 e 6,6 para estes sistemas em 1986.

Os resultados das análises de variância para os caracteres estande final e rendimento de grãos, avaliados no milho, nos dois anos agrícolas, constam na Tabela 10. Não foram observadas diferenças significativas para essas variáveis, indicando que as variedades/linhagens de feijão apresentaram a mesma capacidade de competição sobre esta cultura. Fato semelhante foi consta

TABELA 9. Valores de F relativos ao número de vagens/planta, observados nos ensaios em monocultivo, consorciado e análise conjunta. Poço Verde, 1985 e 1986.

C.V.	1985			1986		
	Monocul tivo	Consor ciado	Análise conjunta	Monocul tivo	Consor ciado	Análise conjunta
Tratamentos (T)	1,5*	1,7*	2,1*	2,2*	2,1*	3,2*
Sistemas (S)	-	-	178,6**	-	-	1,2ns
Interação (T x S)	-	-	1,1ns	-	-	0,9ns
C.V. (%)	10,5	10,8	10,7	27,0	30,4	28,3

* Significativo ao nível de 5% de probabilidade.

**Significativo ao nível de 1% de probabilidade.

tado por Ramalho et al. (1983), mostrando que as cultivares de feijão foram afetadas de forma semelhante pela presença da gramínea. A cultivar de milho CMS - 28 apresentou bom rendimento médio de grãos, que foi de 2.320 e 3.173 kg/ha, para os anos de 1985 e 1986, respectivamente.

TABELA 10. Valores de F para as variáveis no milho. Poço Verde, 1985 e 1986.

C.V.	1985		1986	
	Estande final	Rendimento	Estande final	Rendimento
Tratamentos	1,0ns	1,2ns	0,8ns	0,7ns
C.V.	6,5	13,4	7,1	6,8

Entre as cultivares comumente utilizadas na região e aquelas usadas como testemunha neste trabalho, merecem destaque 'Bagajó' e 'IPA I'. A 'Bagajó' mostrou alto potencial produtivo e um bom nível de resistência à mancha-angular e virose. A 'IPA I', apesar de apresentar boa produtividade, mostrou-se ligeiramente susceptível a essas enfermidades. As cultivares Rim de Porco, Favinha, Mulatino, Vagem Roxa, Carioca e IPA 74-19 revelaram-se bastante susceptíveis a essas doenças, apresentando, conseqüentemente, baixos rendimentos de grãos. Entre os novos materiais, os 'ESAL 504', 'A 295', '82 PVBZ 1718', 'BAT 841', 'L 10.081', 'L 10.110' e 'LM 21 303-0', entre outros, destacaram-se, associando altos rendimentos de grãos a bons níveis de tolerância à mancha-angular e virose, apesar de alguns deles, como 'ESAL 504' e 'BAT 841', não apresentarem grãos com valor comercial para a região.

CONCLUSÕES

1. Entre as cultivares regionais, a 'Bagajó' e a 'IPA I' mostraram melhor potencial produtivo, justificando as suas recomendações para difusão na região.
2. No grupo de novos materiais, os 'L 10.081', 'A 295', 'L 10.110', e 'LM 21303-0', portadores de grãos comerciais e de alto potencial produtivo, podem ser recomendados para exploração a nível comercial.
3. Não houve interação significativa entre os sistemas de monocultivo e consorciação com o milho, para rendimento de grãos e componentes da produção estudados.
4. Foi observada uma redução média de 44% do feijão consorciado em relação ao feijão em monocultivo.

5. Poucos materiais mostraram-se tolerantes à mancha-angular e virose, destacando-se a cultivar regional Bagajó com o melhor nível de resistência. Entre os novos materiais, merecem destaque os 'L 10.110', 'L 10.081', 'L 10.110', 'LM 21303-0', 'A 295', 'A 251' e 'ESAL 504', com melhores níveis de tolerância.
6. A cultivar de milho CMS 28 (BR 5028) afetou, de forma semelhante, as cultivares de feijão, apresentando bom comportamento produtivo.

REFERÊNCIAS

- CHAGAS, J.M.; ARAÚJO, G.A. & VIEIRA, C. O consórcio de culturas e razões de sua utilização. **Informe Agropecuário**, 10 (118): 10-12, 1984.
- GERALDI, I.O. **Um método para análise de culturas consorciadas**. Piracicaba, ESALQ, 1983. 111p. Tese de Doutorado.
- OLIVEIRA FILHO, E. & LORDELO, J.A.C. **Adaptação de cultivares de feijão (*Phaseolus vulgaris* L.) ao sistema de cultivo consorciado**. Salvador, EPABA, 1982. 18p. (EPABA. Boletim de Pesquisa, 1).
- RAMALHO, M.A.P.; OLIVEIRA, A.C. & GARCIA, J.C. **Recomendações para o planejamento e análise de experimentos com as culturas de milho e feijão consorciadas**. Sete Lagoas, EMBRAPA-CNPMS, 1983. 74p. (EMBRAPA-CNPMS. Documentos, 2).

RAMALHO, M.A.P.; SILVA, A.F. da & AIDAR, H. Cultivares de milho e feijão em monocultivo e em dois sistemas de consorciação. **Pesq.agrop. bras.**, 19 (7): 827-33, 1984.

SANTA CECÍLIA, F.C. & RAMALHO, M.A.P. Comportamento de cultivares de feijão em monocultivo e em associação com o milho. **Ciência e Prática**, Lavras, 6 (1): 45-52, 1982.

VIEIRA, C.; SILVA, C.C. da; CHAGAS, J.M. & ARAÚJO, G.A. Comportamento de cultivares de feijão (Phaseolus vulgaris L.) na Zona da Mata de Minas Gerais. **Rev. Ceres**, 30 (168): 133 - 49, 1983.