

COMPORTAMENTO DE CULTIVARES DE FEIJÃO¹

PAULO DIÓGENES BARRETO², JOÃO BOSCO e EDSON BATISTA LOPES³

RESUMO - Foram realizados, nos anos agrícolas de 1976 a 1978, nove ensaios com a cultura do feijão, *Phaseolus vulgaris* L., objetivando avaliar o comportamento de 17 cultivares. Registraram-se dados relativos à produção de sementes e à incidência de pragas e doenças. Procedeu-se à análise estatística para cada combinação de ano e local, bem como à análise conjunta. Foi constatado que os compostos 1, 2, ..., 10 e as cultivares RC4, RC5 e Costa Rica não diferiram entre si, sendo estatisticamente superiores às demais. A cultivar RC4, pelo índice de produção, resistência a doenças e estabilidade apresentada, pode ser indicada para o cultivo em escala comercial, em substituição às cultivares usadas atualmente pelos produtores paraibanos.

Termos para indexação: feijão, *Phaseolus vulgaris* L., avaliação de cultivares, compostos.

COMPARISON OF BEAN CULTIVARS

ABSTRACT - The behaviour of 17 bean *Phaseolus vulgaris* L., cultivars was studied in three different areas of Paraíba, Brazil, during the years of 1976, 1977 and 1978, with respect to production and disease resistance. The results demonstrate that the RC4 cultivar is most stable in terms of production and disease resistance in the different physiographic zones of Paraíba.

Index terms: bean, *Phaseolus vulgaris* L., cultivars, behaviour.

INTRODUÇÃO

As maiores concentrações da cultura do feijão, *Phaseolus vulgaris* L., no Estado da Paraíba, encontram-se nas regiões caracterizadas por clima tropical de altitude, destacando-se a região da serra de Borborema, principalmente a parte que abrange os municípios de Araruna, Cacimba de Dentro e Lagoa Seca. Diversas cultivares são plantadas, sobresaindo-se a 'Vagem Roxa', a 'Bico-de-Ouro', a 'Rim-de-Porco' e a recém-introduzida 'IPA-74-19'.

Segundo a Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (1976), o Estado da Paraíba apresenta um dos mais baixos índices de produtividade do País: 153 kg/ha. Considerando a série histórica de 1947 a 1976, aquela Fundação registra que houve uma queda de produtividade da ordem de 65,6%. Esta produtividade está consideravelmente abaixo do potencial de produção já comprovado para a espécie. Vieira (1970) obteve, para algumas cultivares, em alguns municípios do Estado de Minas Gerais, índices de produção superiores a 2.000 kg/ha.

Como responsáveis pelo baixo rendimento cultural, podem ser citadas a não-utilização de tecnologia agrícola apropriada, a baixa fertilidade natural dos solos e a utilização de sementes não selecionadas.

O presente estudo teve por objetivo a observação do comportamento de cultivares e a seleção daquelas mais produtivas e adaptáveis às situações climáticas mais frequentes no Estado da Paraíba.

MATERIAL E MÉTODOS

Utilizaram-se os seguintes materiais: os Compostos 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 e 10 (misturas das dez melhores linhas da F₁₂ do cruzamento Costa Rica X L3-0-50) e os retrocruzamentos RC4 e RC5 oriundos de um programa de melhoramento executado na Empresa Pernambucana de Pesquisa Agropecuária - IPA. Foram avaliadas também as cultivares Costa Rica, L3-0-50, Rim-de-Porco, Vagem Roxa e IPA-74-19, perfazendo um total de 17 tratamentos.

Os ensaios foram instalados nos anos agrícolas de 1976 a 1978, nos Municípios de Araruna, Cacimba de Dentro e Lagoa Seca. Os solos das áreas experimentais foram classificados, respectivamente, como Latossolo Vermelho Amarelo distrófico, litófico eutrófico e Podzólico Vermelho Amarelo equivalente eutrófico (Brasil 1972).

¹ Aceito para publicação em 30 de agosto de 1979.

² Eng^o Agr^o, M.Sc., UEPAE de Lagoa Seca/EMBRAPA, Caixa Postal 40, CEP - 58.100 - Campina Grande, PB.

³ Eng^o Agr^o, em curso de Pós-graduação, lotado no DRH/EMBRAPA, Caixa Postal 11-1316, CEP 70.000 - Brasília, DF.

O delineamento experimental utilizado foi o de blocos completos casualizados, com cinco repetições, excetuando-se o ano de 1976, quando se empregaram oito repetições.

O plantio foi realizado em leirões com fileiras duplas, adotando-se o espaçamento de 0,5 m entre fileiras e 0,2 m entre covas, colocando-se três sementes por cova. Após o desbaste, foram deixadas duas plantas por cova. Cada ensaio recebeu uma adubação de NPK baseada na análise de solo. O controle das plantas invasoras foi realizado através de capina manual. Evitou-se o uso de defensivos, a fim de observar o comportamento das diversas cultivares quanto à ocorrência de doenças e pragas da cultura, na região.

Procedeu-se às análises estatísticas, utilizando-se métodos recomendados por Gomes (1976), para cada combinação de ano e local, e à análise conjunta para as médias obtidas por cultivar, nos diferentes ensaios.

TABELA 1. Produções médias de feijão obtidas em ensaios de comparação de cultivares, em Araruna-PB, no período de 1976 a 1978.

Cultivar	Produção (kg/ha)*		
	1976	1977	1978
Composto 1	1216 a	555 abcd	1404 ab
" 2	1267 a	620 abc	1456 ab
" 3	1280 a	660 abc	1223 ab
" 4	1342 a	685 ab	1462 ab
" 5	1419 a	740 ab	1375 ab
" 6	1385 a	725 ab	1468 ab
" 7	1323 a	720 ab	1481 ab
" 8	1336 a	570 abcd	1499 ab
" 9	1256 a	700 ab	1318 ab
" 10	1336 a	655 abc	1344 ab
Costa Rica	1322 a	795 a	1316 ab
RC4	1374 a	690 ab	1514 a
RC5	1336 a	700 ab	1307 ab
L3-0-50	636 b	490 bcde	1303 ab
Rim-de-Porco	612 b	335 de	1306 ab
Vagem Roxa	488 b	410 cde	984 b
IPA-74-19	1194 a	275 e	1356 ab
Médias	1184	607	1360
CV %	13,55	19,34	16,51
F	12,74 **	8,06 **	2,48 **

* Letras não comuns expressam diferenças significativas (Tukey, 5%).

**Significativo ao nível de 1% de probabilidade.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os dados da produção média (kg/ha), obtidos no período de 1976 a 1978, nos municípios de Araruna, Cacimba de Dentro e Lagoa Seca, encontram-se nas Tabelas 1, 2 e 3, respectivamente. Observa-se significância para o efeito de cultivares ao nível de 1% de probabilidade, em todos os locais, nos diferentes anos. Excetuando-se os ensaios de Cacimba de Dentro, as médias de produção do ano de 1977 foram inferiores às de 1976 e 1978. Este fato pode ser explicado pela ocorrência, naquele ano, de um índice pluviométrico acima do observado nos anos normais, que encharcou o solo, comprometendo a produção.

As produções médias registradas nos municípios de Araruna e Lagoa Seca, como mostra a Tabela 4, são semelhantes entre si e superiores às observadas em Cacimba de Dentro. Considerando a média geral obtida por cultivar, observa-se que os Compos-

TABELA 2. Produções médias de feijão obtidas em ensaios de comparação de cultivares, em Cacimba de Dentro-PB, no período de 1976 a 1978.

Cultivar	Produção (kg/ha)*		
	1976	1977	1978
Composto 1	689 cd	350 abc	307 abcd
" 2	613 de	350 abc	322 abcd
" 3	908 ab	395 ab	350 abcd
" 4	947 a	565 a	421 ab
" 5	928 a	450 a	273 abcd
" 6	830 abc	390 ab	326 abcd
" 7	956 a	385 ab	317 abcd
" 8	817 abc	390 ab	233 bcd
" 9	963 a	390 ab	363 abc
" 10	918 a	440 a	334 abcd
Costa Rica	871 abc	495 a	409 abc
RC4	933 a	485 a	450 a
RC5	965 a	385 ab	396 abc
L3-0-50	476 ef	130 cde	220 bcd
Rim-de-Porco	302 fg	190 bcd	157 d
Vagem Roxa	176 g	145 cd	209 cd
IPA-74-19	719 bcd	90 d	245 bcd
Médias	765	355	314
CV%	14,07	28,65	28,29
F	36,98 **	8,96 **	4,24 **

* Letras não comuns expressam diferenças significativas (Tukey, 5%).

**Significativo ao nível de 1% de probabilidade.

TABELA 3. Produções médias de feijão obtidas em ensaios de comparação de cultivares, em Lagoa Seca-PB, no período de 1976 a 1978.

Cultivar	Produção (kg/ha)*		
	1976	1977	1978
Composto 1	610 efg	960 ab	1236 abc
" 2	836 abcde	790 abc	1385 ab
" 3	950 ab	865 ab	1180 abc
" 4	938 abc	855 ab	1176 abc
" 5	963 ab	835 ab	1206 abc
" 6	669 cdefg	985 ab	1208 abc
" 7	753 abcdef	880 ab	1282 abc
" 8	863 abcde	795 abc	1189 abc
" 9	1062 a	735 abc	1313 abc
" 10	822 abcde	930 ab	1269 abc
Costa Rica	827 abcd	1085 a	1549 a
RC4	958 ab	780 abc	1126 abc
RC5	910 abcd	730 abc	1475 a
L3-0-50	667 defg	555 cd	491 d
Rim-de-Porco	516 fg	560 cd	956 bcd
Vagem Roxa	460 g	710 bc	813 cd
IPA-74-19	711 bcdefg	345 d	601 d
Médias	795	788	1144
CV%	19,20	20,12	19,12
F	14,33 **	6,42 **	8,38 **

* Letras não comuns expressam diferenças significativas (Tukey, 5%)

** Significativo ao nível de 1% de probabilidade.

tos e as cultivares RC4, RC5 e Costa Rica, com produções médias aproximadas de 900 kg/ha, não diferiram entre si, sendo estatisticamente superiores às demais cultivares, que produziram cerca de 500 kg/ha. Estes resultados aproximam-se dos obtidos por Krutman et al. (1970) em ensaios realizados no Estado de Pernambuco.

No grupo das cultivares que apresentaram médias mais baixas, encontram-se aquelas mais difundidas entre os agricultores locais: Rim-de-Porco, Vagem Roxa e IPA-74-19. Esta última, em franca expansão devido a esforços de órgãos do governo estadual, comporta-se, em média, semelhante às cultivares locais, apresentando uma elevada instabilidade, com produção elevada em condições estritamente favoráveis e baixa, em condições adversas. Entre as cultivares do primeiro grupo, destaca-se a Costa Rica com o mais elevado potencial de produção, (Tabela 4). Entretanto, esta cultivar, que apresenta grãos pretos, tem restrito interesse comercial na região. As demais apresentam tegumento de cor

mulata (a preferida do consumidor) e, como não apresentam diferenças significativas, qualquer delas poderia substituir, com ampla vantagem, relativamente ao rendimento cultural, as cultivares usadas atualmente pelos agricultores. Destaque especial é dado à RC4 que se mostrou consideravelmente estável ante às oscilações climáticas, além de manifestar um elevado grau de resistência às fitomoléstias.

Comparando-se os resultados apresentados na Tabela 5 com os mostrados nas quatro primeiras, verifica-se que existe uma tendência de as cultivares mais produtivas exibirem graus mais elevados de resistência às doenças mais comuns na região.

A análise conjunta dos dados (Tabela 6) revelou significância, ao nível de 1% de probabilidade, para o efeito de cultivares, comprovando os resultados obtidos pelas análises individuais dos diversos ensaios. A influência ambiental (anos e locais) mostrou-se altamente significativa. Se as situações climáticas raramente se repetem ao longo dos anos, é

TABELA 4. Produções médias de feijão, em kg/ha, obtidas no período de 1976 a 1978, nos ensaios conduzidos em Araruna, Cacimba de Dentro e Lagoa Seca.

Cultivar	Local			Médias*
	Araruna	C. de Dentro	L. Seca	
Composto 1	1058	449	935	814 ab
" 2	1114	428	1004	849 a
" 3	1054	551	998	868 a
" 4	1163	644	990	932 a
" 5	1178	550	1001	910 a
" 6	1192	515	954	887 a
" 7	1174	553	972	900 a
" 8	1135	480	949	855 a
" 9	1091	572	1037	900 a
" 10	1112	564	1007	894 a
Costa Rica	1144	592	1154	963 a
RC4	1193	623	955	924 a
RC5	1114	582	1038	911 a
L3-0-50	810	275	571	552 c
Rim-de-Porco	751	216	677	548 c
Vagem Roxa	627	177	661	488 c
IPA-74-19	942	351	552	615 bc
Médias	1050	478	909	812
CV%				14,74
F				15,21**

*Letras não comuns expressam diferenças significativas (Tukey, 5%)

**Significativo ao nível de 1% de probabilidade.

TABELA 5. Comportamento das cultivares estudadas quanto à ocorrência de pragas e doenças.

Cultivar	Doenças						Pragas
	Antracnose	Ferrugem	Mancha angular	Mosaico comum	Mosaico dourado	Oídio	
Composto 1	++	o	+	o	+	++	+
" 2	++	+	+	o	o	++	+
" 3	+	+	+	o	+	++	o
" 4	+	+	o	o	+	++	+
" 5	++	+	+	+	+	+	+
" 6	+	o	+	+	+	+	+
" 7	+	+	o	+	o	++	+
" 8	++	+	+	+	+	++	o
" 9	++	+	+	o	+	++	+
" 10	++	+	+	o	+	+	+
Costa Rica	+	+	o	o	o	++	+
RC4	+	+	o	o	+	+	o
RC5	++	+	o	o	o	++	+
L3-0-50	++	++	+	+	+	+	+
Rim-de-Porco	++	+++	o	+	+	++	++
Vagem Roxa	++	++	o	o	+	++	+
IPA-74-19	++	o	o	+	+	+	++

o = resistência

+ = baixo grau de incidência

++ = médio grau de incidência

+++ = alto grau de incidência

TABELA 6. Quadrados médios obtidos através de análise conjunta dos dados de produção para diferentes fontes de variação.

Fontes de Variação	Produção por planta (g)	Produção (kg/ha)
Cultivares (C)	3,58**	218.558,80**
Locais (L)	154,85**	4.554.420,31**
Interação C x L	0,54 -	12.341,14 -
Anos (A)	192,94**	2.030.580,79**
Interação A x L	86,31**	1.201.988,10**
Interação A x C	0,93 -	24.997,63*

*Significativo ao nível de 5% de probabilidade

**Significativo ao nível de 1% de probabilidade

- Não significativo

evidente que em cada local haja alterações em determinados fatores climáticos que condicionam o desenvolvimento da planta, o que é comprovado, no presente trabalho, pela significância da interação entre anos e locais. Por outro lado, a interação entre cultivares e locais, não sendo significativa, traduz a informação de que as condições específicas dos três locais estudados influíram com a mesma intensidade na produção de todas as cultivares. Enquanto isso, o comportamento relativo das cultivares é influenciado pelos diferentes regimes pluviométricos, como se comprova pela significância, ao nível de 5% de probabilidade, da interação entre anos e cultivares. Este resultado demonstra que as cultivares estudadas apresentam diferentes graus de estabilidade ante as variações climáticas.

CONCLUSÕES

1. Apesar da forte influência ambiental, foi possível identificar um componente de ordem genética capaz de promover diferenças entre as cultivares estudadas no que respeita ao potencial de produção;

2. Considerando os fatores de resistência às fitomoléstias, a estabilidade, a capacidade produtiva e o aspecto geral do grão, pode-se afirmar, que a cultivar RC4 apresenta maiores possibilidades de sucesso comercial que as cultivares usadas atualmente na região.

REFERÊNCIAS

- BRASIL. Ministério da Agricultura. Levantamento exploratório - reconhecimento de solos do Estado da Paraíba. Rio de Janeiro, 1972. 647 p. il (Boletim Técnico, 15).
- FUNDAÇÃO INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA, Rio de Janeiro. Anu. Estat. do Brasil. 37:169, 1976.
- GOMES, F.P. Curso de estatística experimental. 6 ed. São Paulo, Nobel, 1976. 430 p. tab.
- KRUTMAN, S., SANTANA, J.C.F. de; MEDEIROS, L.C. de. & GUZZELLI, R.J. Contribuição à indicação de cultivares de feijoeiro em Pernambuco; nota prévia. In: SEMINÁRIO BRASILEIRO DE SEMENTES, 3. Recife, 1970. Anais. Rio de Janeiro, 1972. p. 162-8 (17 ref.).
- VIEIRA, C. Melhoramento do feijoeiro *Phaseolus vulgaris* L., no Estado de Minas Gerais. III - Estudos realizados no período de 1965 a 1969. *Experientiae*, Viçosa, 10 (5):93-122, 1970 (21 ref.).