

BRAGANTIA

Revista Científica do Instituto Agrônomo do Estado de São Paulo

Vol. 37

Campinas, setembro de 1978

N.º 11

COMPORTAMENTO DE LINHAGENS E CULTIVARES DE FEIJOEIRO (*PHASEOLUS VULGARIS*, L.) NO VALE DO PARAÍBA, SP ⁽¹⁾

A. S. POMPEU ⁽²⁾, *Seção de Genética*, L. D'ARTAGNAN DE ALMEIDA ⁽²⁾, *Seção de Leguminosas*, N. C. SCHMIDT, *Estação Experimental de Pindamonhangaba, Instituto Agrônomo*, e L. C. LOBERTO, *Campo de Pesquisas, DAEÉ, Pindamonhangaba*

SINOPSE

Com a finalidade de determinar cultivares mais adequados para plantio nas condições do Vale do Paraíba, no Estado de São Paulo, foram instalados experimentos de competição de linhagens e cultivares em três locais no município de Pindamonhangaba.

Durante o período de 1973 a 1976, notou-se a ocorrência de granizo em 1974, prejudicando um dos ensaios, e de geada em 1975, a qual destruiu dois dos três ensaios plantados. Entre as moléstias que ocorrem no feijoeiro, observaram-se a antracnose e a ferrugem.

As melhores produções médias foram obtidas pelas linhagens H38C1727 (Mulatinho), H38C1723 (Bico-de-ouro), H40C1722 (Chumbinho) e H40C1725 (Preto), e pelos cultivares piratã-2 e piratã-1, com 2.475, 2.308, 2.218, 2.195, 2.177 e 2.164 kg/ha respectivamente. Os cultivares carioca (Diversos) e rosinha G-2 (Rosinha) tiveram produções de 2.094 e 1.677 kg/ha.

Levando-se em consideração a alta capacidade produtiva demonstrada nesses experimentos e em outras regiões do Estado, bem como a disponibilidade de sementes, os cultivares aroana (H40C1722), moruna (H40C1725), piratã-1 e carioca podem ser indicados para plantio em larga escala na região do Vale do Paraíba.

1 — INTRODUÇÃO

O feijoeiro é cultivado em três épocas no Estado de São Paulo: "das águas", "da seca" e "de inverno", com plantio em setembro-outubro, ja-

neiro-fevereiro e maio-junho respectivamente. O cultivo de inverno é efetuado nas várzeas do Vale do Paraíba, permitindo ao agricultor colo-

⁽¹⁾ Recebido para publicação em 22 de janeiro de 1978.

⁽²⁾ Com bolsa de suplementação do C.N.Pq.

car o feijão no mercado, na entressafra, quando ocorre a sua escassez.

Os ensaios regionais têm demonstrado que linhagens e cultivares de feijoeiro comportam-se de maneira diferente de acordo com a região em estudo (4). Isto é de esperar principalmente pelo fato de o feijoeiro ser suscetível ao ataque de fungos, bactérias e vírus (5), apresentando alguns desses patógenos várias raças fisiológicas (1, 3, 6).

Praticamente são inexistentes os dados sobre o comportamento de novas linhagens e cultivares para a região do Vale do Paraíba, a qual é de grande potencial para a produção de feijão. Desse modo, procurou-se instalar ensaios de competição de linhagens e cultivares com o objetivo de recomendar os mais adaptados para o cultivo em larga escala para essa região, cujos resultados estão contidos neste artigo.

2 — MATERIAL E METODOS

Os ensaios foram constituídos por 20 linhagens e cultivares pertencentes aos grupos Rosinha ('rosinha G₂', H24P1675C1721, H24P1675C1722, H25C1723, H25C1726, H25C1729), Bico-de-ouro ('bico-de-ouro', 'aeté-1', 'aeté-2', H38C1723), Preto (159-1, H40C1725, H38C1722), Mulatinho ('piratã-1', 'piratã-2', H38C1727), Chumbinho (H40C1722, SC 7010), Manteiga (SP 70-S-2) e Diversos ('carioca').

O delineamento usado foi o de blocos ao acaso, com seis repetições, sendo cada parcela constituída por duas linhas de 5 m, espaçadas de 0,50 m. O espaçamento na linha foi de 0,20 m, utilizando quatro semen-

tes e deixando duas plantas por cova após desbaste, feito 10-15 dias após emergência.

A adubação usada foi 40-100-30 kg/ha de N, P₂O₅ e K₂O respectivamente, aplicando-se o superfosfato simples e o cloreto de potássio no sulco, por ocasião do plantio. O sulfato de amônio foi utilizado em cobertura, após o desbaste. Como nos experimentos de 1973 as plantas mostravam-se amareladas, efetuou-se uma nova adubação nitrogenada usando 100 kg de uréia/ha. Para evitar esse problema, nos anos seguintes metade da dose de sulfato de amônio foi colocada junto com superfosfato simples e cloreto de potássio no plantio.

O número de pulverizações efetuadas contra insetos e agentes patogênicos foi de 3 a 4, usando uma mistura de Endrex, Metasystox e Dithane M-45.

Os ensaios foram instalados em junho-julho no Campo de Pesquisas do Departamento de Águas e Energia Elétrica (DAEE) em solo orgânico-argiloso em 1973, 1974 e 1975; no Polder IV — Cruz Grande, em solo argiloso-orgânico e na Estação Experimental de Pindamonhangaba, em solo argilo-arenoso, no período de 1973 a 1976.

3 — RESULTADOS E DISCUSSÃO

As produções apresentadas pelas linhagens e cultivares nos ensaios instalados em 1973, na Estação Experimental, Cruz Grande e no Campo de Pesquisas, acham-se no quadro 1.

QUADRO 1. — Produções apresentadas pelas linhagens e cultivares de feijoeiro na Estação Experimental, Cruz Grande e no Campo de Pesquisas no plantio de inverno de 1973

Linhagens e cultivares	LOCALIDADE		
	Estação Experimental	Cruz Grande	Campo de Pesquisas
	kg/ha	kg/ha	kg/ha
Piratã-2	2.316	1.303	2.453
H38C1727	2.263	1.630	3.217
SC 7010	2.253	1.460	2.250
H40C1722	2.200	1.613	2.383
H38C1723	2.170	1.540	2.823
Piratã-1	2.130	1.530	2.453
H38C1722	2.070	1.440	2.733
159-1	2.000	1.593	2.637
Carioca	1.930	1.280	2.537
H25C1726	1.880	1.156	2.307
H24P1675C1722	1.876	1.166	2.460
H40C1725	1.786	1.573	2.630
H24P1675C1721	1.786	1.083	2.477
Aeté-2	1.763	1.243	2.637
Aeté-1	1.736	1.053	2.577
Rosinha G ₂	1.736	1.076	2.420
H25C1729	1.633	1.053	2.150
SP 70-S-2	1.633	1.136	1.823
H25C1723	1.603	1.273	2.460
Bico-de-Ouro	1.583	1.123	2.367
Tukey a 5%	932	616	442

As produções observadas na Estação Experimental variaram de 2.316 a 1.583 kg/ha, destacando-se aquelas conseguidas por piratã-2, H38C1727, SC 7010, H40C1722, H38C1723 e piratã-1 com 2.316, 2.263, 2.253, 2.253, 2.200, 2.170 e 2.130 kg/ha respectivamente. Não houve diferença significativa entre tratamentos, pelo teste de Tukey a 5%.

Em Cruz Grande as produções revelaram-se inferiores, sendo que as

melhores foram dadas por H38-C1727, H40C1722, 159-1, H40-C1725, H38C1723 e piratã-1 com 1.630, 1.613, 1.593, 1.573, 1.540 e 1.530 kg/ha. A análise estatística não mostrou diferença significativa entre tratamentos.

Nota-se no quadro 1 que as produções mais altas para o ano de 1973 foram verificadas no Campo de Pesquisas, com variação de 3.217 a 1.823 kg/ha. Destacaram-se pelas elevadas produções H38C1727, H38-

-C1723, H38C1722, 159-1, aeté-2 e H40C1725, que produziram 3.217, 2.823, 2.733, 2.637, 2.637 e 2.630 kg/ha. A análise da variância mostrou diferenças entre tratamentos e pelo teste de Tukey a 5%, a linhagem H38C1727 teve idêntico comportamento que H38C1723, sendo no entanto superior às demais linhagens e cultivares.

No cultivo de inverno de 1974, a ocorrência de granizo danificou bastante as plantas do ensaio instala-

do na Estação Experimental. Os dados obtidos para essa localidade foram descartados, pois não refletem a boa capacidade produtiva das linhagens e cultivares, principalmente dos precoces, que pertencem aos grupos bico-de-ouro e rosinha. Essas linhagens e cultivares encontravam-se em início de formação de vagens quando ocorreu o granizo. As produções observadas no Campo de Pesquisas e Cruz Grande encontram-se no quadro 2.

QUADRO 2. — Produções conseguidas de linhagens e cultivares de feijoeiro no Campo de Pesquisas e em Cruz Grande, no cultivo de inverno de 1974

Linhagens e cultivares	LOCALIDADE	
	Campo de Pesquisas	Cruz Grande
	kg/ha	kg/ha
H38C1727	3.440	1.696
H38C1723	3.366	1.463
H40C1722	3.243	1.403
H40C1725	3.196	1.363
Carioca	3.070	1.303
H38C1722	3.030	956
Aeté-1	3.000	1.546
Piratã-1	2.936	1.586
Piratã-2	2.933	1.426
SP 70-S-2	2.920	1.356
Aeté-2	2.846	1.403
Bico-de-Ouro	2.616	1.183
H25C1723	2.360	1.363
H24P1675C1722	2.350	930
159-1	2.333	1.226
H24P1675C1721	2.316	1.253
H25C1729	2.306	1.273
Rosinha G ₂	2.296	980
H25C1726	2.286	1.166
SC 7010	2.076	896
Tukey a 5%	406	838

Excelentes produções mais uma vez foram conseguidas pelas linhagens e cultivares no ensaio plantado no Campo de Pesquisas, com uma variação de 3.440 a 2.076 kg/ha. Destacaram pelas suas produções H38C1727, H38C1723, H40C1722, H40C1725 e carioca com 3.440, 3.366, 3.243, 3.196 e 3.070 kg/ha. Embora não haja diferença estatística entre esses tratamentos, H38C1727 foi superior às demais linhagens e cultivares incluídos no ensaio.

As produções observadas no ensaio instalado no Polder IV Cruz Grande, com extremos de 1.696 e

896 kg/ha, foram bastante semelhantes às de 1973. Obtiveram as melhores produções H38C1727, piratã-1, aeté-1, H38C1723, piratã-2, aeté-2 e H40C1722 com 1.696, 1.586, 1.546, 1.463, 1.423, 1.403 e 1.403 kg/ha, respectivamente. Apesar dos extremos de produção mencionados acima, as linhagens e cultivares não diferiram entre si estatisticamente.

Dos três ensaios instalados em 1975, dois foram destruídos pela geada, restando apenas o plantado na Cruz Grande. As produções em kg/ha obtidas pelas linhagens e cultivares, acham-se no quadro 3.

QUADRO 3. — Produções das linhagens e cultivares de feijoeiro que constituíram o ensaio instalado em Cruz Grande, em 1975

Linhagens e cultivares	Produção kg/ha	Linhagens e cultivares	Produção kg/ha
H38C1723	1.307	Bico-de-Ouro	1.080
Aeté-1	1.217	Aeté-2	1.070
H24P1675C1723	1.217	H40C1722	1.060
H38C1727	1.197	Rosinha G ₂	1.030
H24P1675C1721	1.160	H25C1726	1.017
Carioca	1.140	H25C1729	1.010
H40C1725	1.127	SP 70-S-2	990
Piratã-2	1.120	159-1	967
H25C1723	1.113	H38C1722	950
Piratã-1	1.087	SC 7010	883
Tukey a 5%	294		

Nota-se que a maioria das linhagens e cultivares produziu acima de 1.000 kg/ha. As diferenças de produção foram pequenas, com extremos de 1.307 (H38C1723) e 883 kg/ha (SC 7010). A maioria dos tra-

tamentos estudados não diferiu entre si pelo teste de Tukey a 5%.

Para o cultivo de inverno de 1976, plantaram-se dois ensaios, um na Estação Experimental e outro em Cruz Grande. O experimento dessa

última localidade foi prejudicado pelo excesso de chuvas após a emergência das plântulas. Em consequência, além da redução no "stand" final, o desenvolvimento de algumas plantas foi também afetado. Desse modo o ensaio foi eliminado, pois as produ-

ções de algumas linhagens e cultivares foram bastante reduzidas.

As produções em kg/ha conseguidas pelas linhagens e cultivares no outro ensaio estão contidas no quadro 4.

QUADRO 4. — Produções das linhagens e cultivares de feijoeiro no ensaio instalado na Estação Experimental de Pindamonhangaba, em 1976

Linhagens e cultivares	Produção	Linhagens e cultivares	Produção
	kg/ha		kg/ha
H38C1727	2.917	SC 7010	2.467
H40C1725	2.850	H24P1675C1721	2.317
Piratã-2	2.800	Aeté-1	2.317
SP 70-S-2	2.767	Aeté-2	2.117
H40C1722	2.767	Bico-de-Ouro	2.117
159-1	2.700	H25C1723	1.983
Piratã-1	2.667	H25C1729	1.967
H38C1722	2.667	H25C1726	1.950
H38C1723	2.617	H24P1675C1722	1.783
Carioca	2.550	Rosinha G ₂	1.550
Tukey a 5%	894		

Observa-se que as produções foram excelentes, com variação de 2.917 a 1.550 kg/ha, destacando-se H38C1727, H40C1725, piratã-2, SP 70-S-2, H40C1722 e 159-1 com 2.917, 2.850, 2.800, 2.767, 2.767 e 2.700 kg/ha, respectivamente. No entanto esses tratamentos comportaram-se de modo idêntico pelo teste de Tukey a 5%.

Quanto aos agentes patogênicos notou-se a incidência de *Uromyces phaseoli* var. *typica* e *Colletotrichum lindemuthianum* causadores da ferrugem e antracnose respectivamente. A ocorrência dessas moléstias era de esperar, devido à umidade e principalmente à baixa temperatura verifi-

cadas no cultivo de inverno, condições essas apropriadas para o bom desenvolvimento desses fungos. A ferrugem foi observada em todos os anos no período 1973-1976 e sempre com maior intensidade que a antracnose, a qual apareceu em algumas plantas em 1974, no Campo de Pesquisas e em 1976 na Estação Experimental.

Das linhagens e cultivares estudados alguns mostraram-se resistentes à raça ou às raças do patógeno da ferrugem, como H40C1722, H40-C1725, piratã-1, carioca, H38-C1727, H38C1722, H38C1723, SP 70-S-2 e SC 7010.

Em relação ao microrganismo da antracnose, não foi possível avaliar o nível de resistência das linhagens e cultivares, pois a incidência desse fungo não foi uniforme nos experimentos como no caso da ferrugem. Inoculações artificiais têm mostrado que, embora *C. lindemuthianum* apresente várias raças fisiológicas ou grupos de antracnose, H40C1722 e H40C1725 são resistentes aos isolados do grupo brasileiro I e suscetíveis aos do grupo alfa enquanto piratã-1, rosinha G₂, H38-C1727 e carioca são suscetíveis aos isolados destes grupos⁽³⁾.

Devido à ocorrência de granizo em 1974 e da geada em 1975, não foi possível fazer uma análise do conjunto de todos os dados obtidos no período 1973-1976. A análise estatística conjunta para determinada localidade no município, para indicação de cultivares torna-se sem valor prático do ponto de vista de produção de sementes. Desse modo, procura-se reunir as produções médias dos cultivares e linhagens para cada localidade e a geral para recomendação dos cultivares para plantio em larga escala (quadro 5).

Nota-se que as linhagens e cultivares melhor classificados quanto à

QUADRO 5. — Produções médias obtidas pelas linhagens e cultivares de feijoeiro no plantio de inverno, no período 1973-1976, nas localidades Estação Experimental (1973, 1976), Cruz Grande (1973, 1974, 1975) e Campo de Pesquisas (1973, 1974), no município de Pindamonhangaba

Linhagens e cultivares	Localidade			
	Estação Experimental	Cruz Grande	Campo de Pesquisas	Média geral
	kg/ha	kg/ha	kg/ha	kg/ha
H38C1727	2.590	1.508	3.328	2.475
H38C1723	2.393	1.437	3.094	2.308
H40C1722	2.483	1.359	2.813	2.218
H40C1725	2.318	1.354	2.913	2.195
Piratã-2	2.558	1.283	2.693	2.178
Piratã-1	2.398	1.401	2.694	2.164
H38C1722	2.368	1.115	2.881	2.121
Carioca	2.240	1.241	2.803	2.095
159-1	2.360	1.262	2.484	2.032
Aeté-1	2.026	1.272	2.788	2.029
Aeté-2	1.940	1.239	2.741	1.973
SP 70-S-2	2.200	1.161	2.371	1.911
H24P1675C1721	2.051	1.165	2.396	1.871
SC-7010	2.360	1.080	2.163	1.863
Bico-de-Ouro	1.850	1.129	2.491	1.823
H25C1723	1.793	1.250	2.410	1.818
H24P1675C1722	1.829	1.104	2.405	1.779
H25C1726	1.915	1.113	2.296	1.775
H25C1729	1.800	1.112	2.228	1.713
Rosinha G ₂	1.643	1.029	2.358	1.677

(3) Pompeu, A. S. & Paradelo Filho, O. (dados não publicados).

média geral, para o período 1973-1976, são aqueles que obtiveram melhores médias em cada uma das localidades estudadas.

Quanto à média geral, destacaram-se H38C1727, H38C1723, H40-C1722, H40C1725, piratã-2 e piratã-1 com 2.475, 2.308, 2.218, 2.195, 2.178 e 2.164 kg/ha respectivamente. Os cultivares carioca e rosinha G₂, os mais cultivados em nosso Estado obtiveram 2.095 e 1.677 kg/ha. As produções das linhagens e cultivares são elevadas, considerando que a média no Estado de S. Paulo, no período 1979/71 a 1975/76, variou de 460 a 583 kg/ha (2).

Os cultivares aroana (H40-C1722), moruna (H40C1725), pira-

tã-1 e carioca podem ser indicados de imediato para o cultivo nessa região pela alta capacidade produtiva apresentada nos experimentos e em outras regiões do Estado e pela facilidade de aquisição de sementes pelos agricultores.

Os cultivares catu (H38C1727) e aetê-3 (H38C1723) do grupo mulatinho, e bico-de-ouro, de elevada produtividade, somente poderão ser utilizados para plantio no futuro, quando quantidades suficientes de sementes forem colocadas à disposição dos agricultores. Eles deverão substituir gradativamente, o piratã-1 e bico-de-ouro no programa de multiplicação de sementes da Secretaria da Agricultura.

BEHAVIOR OF DRY BEAN LINES AND CULTIVARS IN THE PARAIBA VALLEY, S. PAULO

SUMMARY

With the objective of indicating the best dry bean (*Phaseolus vulgaris* L.) cultivars for the Paraíba Valley, S. Paulo State, trials were planted in three localities in the country of Pindamonhangaba, from 1973 to 1976.

From 1973 to 1976 were observed the occurrence of hail in 1974 causing damage in one of the trials, and frost in 1975 that destroyed two of the three experiments planted. Among the pathogens of dry beans, it was noticed the presence of those causing the anthracnose and rust diseases.

The best mean yields were observed for H38C1727, H38C1723, H40C1722, H40C1725, 'Piratã-2', and 'Piratã-1' with 2,475, 2,308, 2,218, 2,195, 2,178 and 2,164 kg/ha, respectively.

The cultivars Moruna (H40C1725), Aroana (H40C1722), Piratã-1 and Carioca can be pointed out for cultivation in the Paraíba Valley on account of their yielding capacities not only in this region, as well as, in other dry bean areas.

LITERATURA CITADA

1. AUGUSTIN, E.; ANTUNES, I. F. & COSTA, J. G. C. da. Bean anthracnose race survey in South Brazil. Ann. Rep. Bean Improv. Coop. 16:42-43, 1973.
2. INSTITUTO DE ECONOMIA AGRÍCOLA. Feijão. In: Prognóstico 76/77, Secretaria da Agricultura, S. Paulo, p. 91-96, 1976.

3. JUNQUEIRA NETTO, A.; ATHOW, K. L. & VIEIRA, C. Identificação de raças fisiológicas de *Uromyces phaseoli* var. *phaseoli* no Estado de Minas Gerais. *Ceres* 16:1-9, 1969.
4. POMPEU, A. S. Produtividade de linhagens de feijoeiro em Mococa. *Bragantia* 24:151-157, 1965.
5. ZAUMEYER, W. J. & THOMAS, H. R. A monographic study of bean diseases and methods for their control. U.S.D.A., 1957. 255 p. (Tech. Bull. 868)
6. YERKES, Jr., W. D. & ORTIZ, M. T. New races of *Colletotrichum lindemuthianum* in Mexico. *Phytopathology* 46:564-567, 1956.