

## COMPORTAMENTO DE CULTIVARES DE FEIJÃO DO TIPO MANTEIGÃO EM MINAS GERAIS — II<sup>1</sup>

Rogério Faria Vieira<sup>2</sup>  
Ângela de Fátima B. Abreu<sup>3</sup>  
Clibas Vieira<sup>4</sup>  
Cleide Maria Ferreira Pinto<sup>2</sup>  
Júlio César Cardoso Cruz<sup>5</sup>

### RESUMO

Testaram-se cultivares e linhagens de feijão do grupo manteigão (grãos grandes), principalmente do tipo pintado, em 10 ensaios nos seguintes municípios e regiões de Minas Gerais: Coimbra, Ponte Nova e Leopoldina (Zona da Mata), Lavras (Sul), Patos de Minas (Alto Paranaíba) e Felixlândia (Centro-Oeste). Os ensaios foram instalados em fevereiro (dois), março (um), abril (um), junho (um), julho (um), agosto (três) e dezembro (um). Vinte materiais, com diferentes ciclos de vida, foram obtidos no comércio e em instituições nacionais e internacionais. Ademais, foram incluídos nos ensaios, para comparação, os cultivares Pérola (grãos pequenos, do tipo carioca), Manteigão Fosco 11 e Diacol Calima (ambos do tipo manteigão). Todos os ensaios foram irrigados quando necessário. Foram feitas aplicações de inseticida quando a população de insetos era alta. As doenças que ocorreram com maior frequência foram a ferrugem, a mancha-angular, o oídio e a mancha-de-alternária. Os seguintes materiais foram resistentes a essas doenças: Pérola, CAL 143 e G. 140162960081 (nenhum deles pertence ao tipo pintado). Os rendimentos médios dos ensaios variaram de 601 kg/ha (instalado em dezembro) a 3.626 kg/ha (instalado em

<sup>1</sup> Aceito para publicação em 40.04.2001.

<sup>2</sup> Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais, Vila Gianetti, 47, 36.571-000 Viçosa, MG. E-mail: rfvieira@homenet.com.br. Bolsista do CNPq.

<sup>3</sup> Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais, Cx. Postal 176, Campus da Ufla, 37.200-000 Lavras, MG.

<sup>4</sup> Departamento de Fitotecnia da UFV, 36571-000 Viçosa, MG. Bolsista do CNPq.

<sup>5</sup> Estudante do curso de Agronomia da Universidade Federal de Viçosa.

março). O cultivar Pérola e a linhagem CAL 143 foram os mais produtivos. Os materiais do tipo pintado Carnaval (obtido no comércio), PR 93201474 e PR 93201472 mostraram-se precoces e renderam tanto quanto o cultivar Diacol Calima.

Palavras-chaves: *Phaseolus vulgaris*, grãos grandes, tipo pintado, rendimento, doenças.

## ABSTRACT

### BEHAVIOR OF LARGE-SEEDED COMMON BEANS CULTIVARS IN MINAS GERAIS STATE —II

Large-seeded common bean cultivars and lines, mainly of the Cranberry class, were tested in the state of Minas Gerais, Brazil. Ten yield trials were carried out in the following municipalities and regions: Coimbra, Ponte Nova, Leopoldina (Zona da Mata), Lavras (South), Patos de Minas (Alto Paranaíba), and Felixlândia (Central-West). Trials were installed in February (two), March (one), April (one), June (one), July (one), August (three), and December (one). Twenty cultivars/lines of different life cycles, obtained from commercial sources and national and international public institutions, were tested. In addition, three pre-tested cultivars were included in the trials for comparison: Pérola (small seeds, carioca type), Manteigão Fosco 11 and Diacol Calima (both large-seeded). All trials were irrigated when necessary. Insecticides were applied when pest population was high. The most common diseases verified were rust, angular leaf spot, powdery mildew, and alternaria leaf spot. The cultivar Pérola and the lines CAL 143 and G. 140162960081 (none of the Cranberry class) were resistant to these diseases. The average yields of the trials varied from 601 kg/ha (installed in December) to 3,626 kg/ha (installed in March). The highest yields were obtained with Pérola and CAL 143. In relation to the Cranberry class, Carnaval (commercially obtained), PR 93201472, and PR 93201474 were precocious and yielded as much as Diacol Calima.

Key words: *Phaseolus vulgaris*, large seeds, Cranberry class, yield, diseases.

## INTRODUÇÃO

Os feijões (*Phaseolus vulgaris* L.) graúdos, isto é, que geralmente pesam mais de 30 g por 100 unidades, são conhecidos por manteigão em Minas Gerais. O mais popular deles é o tipo jalo (grãos brilhantes, amarelos), seguido do pintado, que apresenta pintas ou listas avermelhadas em fundo mais claro. Os feijões do tipo manteigão originaram-se nos Andes (norte da Argentina e sul do Peru), diferentemente dos de grãos pequenos, originados da América Central (6). Cultivado em diferentes ambientes, em diversos países, o feijão-comum apresenta muita variabilidade de cor e tamanho de grãos, ciclo de vida, produtividade, resistência a doenças etc. A diversidade genética é desejável, porque a uniformidade genética facilita o ataque epidêmico de doenças.

Em áreas irrigadas de Minas Gerais, o jalo tem sido o mais plantado depois do carioca. O cultivar EEP 558, lançado há décadas pela Estação Experimental de Patos de Minas, é o mais utilizado. Em 1994, foi lançado

para Minas Gerais o cultivar Novo Jalo, que apresenta algumas características agronômicas mais desejáveis que o EEP 558, mas o problema do escurecimento rápido dos grãos limitou-lhe a aceitação. Quanto ao tipo carioca, o cultivar Pérola é o mais difundido no Estado, principalmente por causa do seu alto potencial produtivo e boa qualidade dos grãos (2).

O cultivar Manteigão Fosco 11, lançado em 1960 para a Zona da Mata de Minas Gerais (7), foi um dos feijões do tipo manteigão mais plantados nessa região na década de 70, conforme verificado por Walder et al. (12), mas houve declínio na sua utilização na década de 80, quando os feijões do tipo amendoim (semelhante ao tipo pintado) predominavam (4, 10). Em 1999, foi lançado para Minas Gerais o cultivar Diacol Calima (marmoreado vinho em fundo bege), originário da Colômbia. Ele chega a produzir 50% a mais que feijões do tipo amendoim (3).

No presente trabalho, encontram-se os resultados obtidos em ensaios de competição entre cultivares/linhagens do tipo manteigão (excluídos os do tipo jalo) instalados nos anos de 1998 e 1999, em Minas Gerais.

## MATERIAL E MÉTODOS

Em 1998, foi conduzido um ensaio em Coimbra (Zona da Mata). Em 1999, foram instalados nove ensaios: três em Coimbra, dois em Leopoldina, um em Ponte Nova (Zona da Mata), um em Lavras (Sul), um em Patos de Minas (Alto Paranaíba) e um em Felixlândia (Centro-Oeste). Os cultivares e linhagens utilizados, bem como as datas de instalação dos ensaios, encontram-se arrolados nos Quadros 1 a 5. As linhagens com inicial SUG foram obtidas no Centro Internacional de Agricultura Tropical, localizado na Colômbia, sendo utilizadas as que tiveram melhor desempenho nos ensaios conduzidos por Vieira et al. (11); as linhagens com inicial PR e o cultivar Iraí foram conseguidos no Centro Nacional de Pesquisa de Arroz e Feijão (CNPAF-Embrapa); CAL 143, AND 277, G. 140162960081 e AFR 528, na Universidade Federal de Viçosa; Carnaval, Pintado e Ceasa 2, no comércio; Espanha foi trazido desse país. Para comparação, foram incluídos no estudo os cultivares Pérola (nos ensaios de 1999), Manteigão Fosco 11 e Diacol Calima. Esses três cultivares, mais CAL 143, AND 277, G. 140162960081, SUG 9 e SUG 31, são os únicos que não pertencem ao tipo pintado. SUG 9, SUG 24 e SUG 31 só participaram do ensaio de 1998.

Em todos os ensaios, adotou-se o delineamento em blocos ao acaso, com três repetições. Cada parcela experimental foi constituída de duas fileiras de 5 m de comprimento, espaçadas de 0,5 m e com cerca de 15 sementes por metro. Cada ensaio foi cercado por uma fileira do cultivar Diacol Calima, que atuou como bordadura externa. Na colheita, foi eliminado 0,5 m das extremidades das fileiras.

Em Lavras, foram utilizados na adubação de plantio 500 kg/ha do formulado 4-14-8 (N-P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-K<sub>2</sub>O); em 1998 e em Patos de Minas, 700 kg/ha; nos demais ensaios, 800 kg/ha desse formulado. Na adubação em cobertura, realizada entre 25 e 36 dias após o plantio (DAP), foram utilizados de 150 (Lavras) a 300 kg/ha (maioria dos ensaios) de sulfato de amônio. Nos ensaios conduzidos na Zona da Mata e em Patos de Minas foi realizada uma pulverização foliar com molibdato de sódio (40 g/ha de Mo), no dia da adubação nitrogenada em cobertura.

Em todos os ensaios, o controle de insetos e irrigações por aspersão foram realizados quando necessários. A flora invasora foi controlada com a mistura dos herbicidas fomesafen e fluazifop-p-butil (0,25 + 0,20 kg/ha). O controle de doenças só foi realizado nos ensaios conduzidos em Leopoldina: o fungicida azoxystrobin (60 g/ha) foi aplicado em tomo de 20 e 40 DAP.

Foram tomados os seguintes dados em pelo menos um dos ensaios: início da floração, tipo de crescimento, severidade de doenças, acamamento, ciclo de vida, produtividade e peso de 100 grãos. O início da floração foi anotado quando 50% das plantas apresentavam pelo menos uma flor aberta. O tipo de crescimento foi anotado quando as plantas estavam no estágio de vagemamento. Adotou-se o critério de classificação utilizado pelo CIAT (1): tipo I = hábito de crescimento determinado; tipo II = hábito de crescimento indeterminado, ramos eretos, planta ereta com dossel relativamente compacto e haste curta; tipo III = hábito de crescimento indeterminado, plantas ramificadas e prostradas e com alguma tendência para trepar. O grau de severidade das doenças foi avaliado com base na seguinte escala arbitrária: 1 – ausência de sintomas, 3 – infecção leve, 5 – moderada, 7 – severa, 9 – muito severa. A avaliação do acamamento foi feita pouco antes da colheita, adotando-se a seguinte escala: 1) todas as plantas eretas; 2) todas as plantas ligeiramente inclinadas ou algumas plantas caídas; 3) todas as plantas moderadamente inclinadas (45°) ou 25% a 50% das plantas caídas; 4) todas as plantas consideravelmente inclinadas ou 50% a 80% das plantas caídas; e 5) todas as plantas fortemente inclinadas ou 80% a 100% das plantas caídas. O ciclo de vida foi avaliado comparativamente com os materiais precoces: os que tinham ciclo de vida mais longo foram denominados tardios e os que não eram precoces, mas tinham o ciclo de vida próximo ao dos precoces, foram denominados semiprecoces. Os que ficaram entre os semiprecoces e os tardios foram chamados de intermediários. A produtividade e o peso de 100 grãos foram avaliados quando estes tinham 12-13% de umidade.

Em 1998, os dados de severidade de doenças e de acamamento foram tomados de duas repetições. Por isso, só foram submetidos à análise de variância os dados de rendimento e de peso de 100 grãos. Em 1999, os dados de acamamento, de severidade de doenças e de rendimento foram submetidos à análise de variância. Foi feita análise conjunta dos dados de

rendimento dos ensaios com quadrados médios residuais semelhantes, seguindo-se metodologia proposta por Gomes (5). Em todas as análises, as médias foram separadas em grupos pelo teste de Scott-Knott.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

### *Ensaio de 1998*

Três doenças atacaram os feijoeiros: mancha-angular (*Phaeoisariopsis griseola*), ferrugem (*Uromyces appendiculatus*) e oídio (*Erysiphe polygoni*). Os materiais mais resistentes à mancha-angular foram CAL 143, AND 277 e G. 140162960081; no outro extremo ficaram os cultivares Carnaval e Iraí e as linhagens PR 93201472 e SUG 24, que apresentaram intensidade da doença entre moderada e severa aos 71 DAP, ou seja, no final do estágio R8 (enchimento das vagens) (Quadro 1). As testemunhas Diacol Calima e Manteigão Fosco 11 foram moderadamente atacadas por essa doença. Com relação à ferrugem, apenas cinco cultivares apresentaram sintomas leves ou muito leves no final do estágio R8; Pintado foi o mais suscetível. O oídio só apareceu no final do ciclo de vida dos materiais semiprecoces, não molestando os precoces. Os feijões mais suscetíveis a essa doença foram AND 277 e AFR 528.

Os cultivares Diacol Calima e Carnaval sobressaíram quanto à resistência ao acamamento, enquanto G. 140162960081 foi o material mais suscetível (Quadro 1). Os rendimentos variaram de 1.367 a 2.829 kg/ha. CAL 143, Diacol Calima e AND 277 (nenhuma do tipo pintado) constituíram o grupo dos mais produtivos. Com relação ao tipo pintado, os materiais mais produtivos foram PR 93201474 e Carnaval (ambos precoces), que ficaram no mesmo grupo de produtividade do Manteigão Fosco 11 e do G. 140162960081. O cultivar Carnaval teve rendimento relativamente alto, considerando-se, além de sua precocidade, que ele apresentava sintomas quase severos da mancha-angular no final do estágio R8. Embora nesse estágio tenha sido feita a única avaliação de doenças, foi observado que a mancha-angular apresentou os primeiros sintomas no início da floração do Carnaval. O peso de 100 grãos variou de 33,9 g (PR 93201474) a 61,3 g (SUG 9).

### *Ensaio de 1999*

Dos materiais estudados, cinco são do tipo III e o restante do tipo I (Quadro 2). Diacol Calima, SUG 8, Carnaval, AFR 528, AND 277 e Ceasa 2 foram os mais resistentes ao acamamento, enquanto Pintado, SUG 30, SUG 29 e G. 140162960081 foram os mais suscetíveis. No ensaio de 1998, Diacol Calima e Carnaval também ficaram entre os que menos acamaram.

QUADRO 1 – Resultados médios do ensaio conduzido em Coimbra, MG (plântio em 13/4/98)

Cultivar/linhagem	Cor do tegumento ou tipo comercial	Mancha-angular <sup>1</sup>	Ferrugem	Oídio <sup>1</sup>	Acamamento <sup>2</sup>	Rendimento <sup>3</sup> (kg/ha)	Peso de 100 grãos <sup>3</sup> (g)
CAL 143	Vermelho + róseo	1,5	1,0	1,0	3,5	2.829 a	57,2 b
Diacol Calima	Vinho + róseo	5,5	1,0	2,0	1,7	2.567 a	56,1 b
AND 277	Vermelho + róseo	1,5	1,0	4,0	3,0	2.512 a	43,4 e
M. Fosco 11	Bege	5,5	1,0	1,5	3,2	2.383 b	45,3 e
G. 140162960081	Vermelho + róseo	1,5	1,0	1,0	4,0	2.358 b	44,3 e
PR 93201474	Pintado	3,5	1,5	*	2,7	2.358 b	33,9 h
Camaval	Pintado	6,5	1,0	*	2,0	2.175 b	41,0 f
SUG 31	Bege + marrom	5,7	1,0	2,7	3,2	2.133 c	54,6 c
SUG 3	Pintado	5,2	2,0	1,5	3,2	2.104 c	51,3 d
Pintado	Pintado	4,7	2,7	2,2	2,2	2.062 c	45,2 e
AFR 528	Pintado	4,0	1,0	5,0	2,5	2.033 c	51,9 d
SUG 10	Pintado	5,0	1,0	2,0	2,2	2.021 c	35,6 h
SUG 30	Pintado	5,2	1,2	1,5	3,5	1.962 c	49,9 d
PR 93201472	Pintado	6,5	1,0	2,0	3,0	1.883 c	40,9 f
Iraí	Pintado	6,5	1,0	*	3,0	1.837 c	39,1 g
SUG 13	Pintado	5,5	1,0	3,0	2,5	1.633 c	53,5 c
SUG 9	Bege + marrom	4,2	1,0	1,7	2,5	1.392 d	61,3 a
SUG 24	Pintado	6,2	1,7	1,7	2,2	1.367 d	56,8 b
Média		4,68	1,23	1,7	2,8	2.116	47,5
C.v. (%)						9,3	3,0

<sup>1</sup> 1 = sem sintomas da doença; 9 = ataque muito severo. "Leitura" feita em 23/6/98 da mancha-angular e ferrugem, e em 5/7/98 do oídio. Média de 2 repetições.

<sup>2</sup> 1 = todas as plantas eretas; 5 = todas as plantas bastante acamadas. Média de 2 repetições. Avaliação feita em 10/7/98.

<sup>3</sup> Médias agrupadas pelo teste de Scott-Knott, a 5%.

\* Plantas desfolhadas no dia da verificação.

**QUADRO 2 – Cor do tegumento ou tipo comercial, tipo de crescimento, acamamento e variação do peso de 100 grãos dos materiais testados em 1999**

Cultivar/ linhagem	Cor do tegumento ou tipo comercial	Tipo de crescimento	Acamamento <sup>1</sup>		Variação no peso de 100 grãos <sup>2</sup> (g)
			Coimbra (10.2.99)	Coimbra (7.12.99)	
Pérola	Carioca	III	3,0 A	2,7 B	21,8 - 32,0
CAL 143	Vermelho + róseo	I	2,5 B	1,2 C	45,1 - 57,0
Diacol Calima	Vinho + róseo	I	1,7 C	1,4 C	54,2 - 68,9
SUG 8	Pintado	I	1,5 C	1,1 C	36,5 - 45,5
Carnaval	Pintado	I	1,8 C	1,6 C	35,3 - 50,1
PR 93201474	Pintado	I	2,5 B	1,9 C	29,6 - 39,1
PR 93201472	Pintado	I	2,2 B	3,2 A	36,3 - 49,2
AFR 528	Pintado	I	1,5 C	1,5 C	51,6 - 60,3
Pintado	Pintado	III	3,3 A	3,3 A	38,5 - 49,0
SUG 13	Pintado	III	2,0 B	3,2 A	42,5 - 55,8
AND 277	Vermelho + róseo	I	1,5 C	1,0 C	38,5 - 56,9
SUG 30	Pintado	III	3,2 A	3,3 A	39,2 - 50,8
Ceasa 2	Pintado	I	1,3 C	1,9 C	35,9 - 46,3
SUG 29	Pintado	III	3,3 A	3,7 A	43,9 - 60,1
M. Fosco 11	Bege	I	2,7 A	2,0 C	40,0 - 51,0
SUG 3	Pintado	I	3,7 A	1,8 C	41,6 - 57,2
Espanha	Pintado	I	3,0 A	2,5 B	47,5 - 66,6
SUG 10	Pintado	I	2,2 B	2,5 B	31,3 - 39,7
G. 140162960081	Vermelho + róseo	I	3,7 A	3,7 A	34,3 - 48,7
Iraí	Pintado	I	2,3 B	3,0 A	41,1 - 49,4
Média			2,44	2,32	
C.v. (%)			19,3	20,5	

<sup>1</sup> 1 = todas as plantas eretas; 5 = todas as plantas bastante acamadas. As médias seguidas da mesma letra pertencem ao mesmo grupo, de acordo com o teste de Scott-Knott, a 5%.

<sup>2</sup> Locais em que esta característica foi avaliada: Coimbra (plantio em 10.2.99 e em 4.8.99), Ponte Nova (12.3.99), Leopoldina (15/6/99 e 3/8/99) e Felixlândia (30.7.99).

Houve variação grande no peso dos grãos nos ensaios. Com relação ao cultivar Pérola, do tipo carioca, o peso de 100 grãos variou de 21,8 a 32,0 g (diferença de 10,2 g). A maior diferença, no entanto, ocorreu com o AND 277 (18,4 g); a menor, com o Iraí (8,3 g). Em geral, Diacol Calima apresentou os grãos mais pesados (54,2 – 68,9 g/100 unidades). Nos ensaios conduzidos por Vieira et al. (11), o peso de 100 grãos desse cultivar variou de 51 a 69 g. Em média, em Ponte Nova foram produzidos os grãos mais pesados; em Coimbra (4.8.99), ocorreu o contrário.

Com o plantio no inverno, os materiais que primeiro iniciaram o florescimento (entre 39 e 43,3 DAP) foram Diacol Calima, Carnaval, PR 93201474, PR93201472, Ceasa 2, Iraí e Espanha (Quadro 3). Deles, Carnaval foi o mais precoce, seguido de Ceasa 2 e Espanha. Pérola e G. 140162960081 foram os últimos a florir (50-51 dias), seguidos de SUG 10



(47,3-50,3 dias). No entanto, o ciclo de vida dos dois últimos foi, em geral, mais longo que o do Pérola.

QUADRO 3 – Início da floração e precocidade dos materiais testados em 1999						
Cultivar/ linhagem	Início da floração <sup>1</sup>		Ciclo de vida <sup>2</sup>			
	Felixlândia (30.7.99)	Patos de Minas (20.8.99)	Precoce	Semi- precoce	Interme- diário	Tardio
Pérola	51,0	50,7	0	2	6	6
CAL 143	45,3	42,7	0	3	5	6
Diacol Calima	43,3	39,0	0	5	5	4
SUG 8	44,3	41,0	0	5	5	4
Carnaval	43,0	39,0	11	2	1	0
PR 93201474	43,3	39,0	5	8	1	0
PR 93201472	42,0	39,0	6	5	2	1
AFR 528	43,6	45,3	1	1	6	6
Pintado	45,6	46,0	0	4	6	4
SUG 13	43,6	40,3	0	3	8	3
AND 277	44,6	42,7	1	4	6	3
SUG 30	45,6	46,0	1	3	6	4
Ceasa 2	42,0	39,0	9	3	2	0
SUG 29	46,6	46,3	0	0	11	3
M. Fosco 11	44,0	41,0	1	3	7	3
SUG 3	46,0	46,3	1	7	4	2
Espanha	42,0	39,0	8	5	1	0
SUG 10	47,3	50,3	0	3	1	10
G. 140162960081	50,0	50,7	0	2	1	11
Iraí	42,6	39,0	6	5	2	1

<sup>1</sup> Dias do plantio ao aparecimento de pelo menos uma flor em 50% das plantas.

<sup>2</sup> Número de vezes que o cultivar foi avaliado dentro de cada categoria. A avaliação foi feita por comparação, em todo o ensaio ou em cada repetição, nos seguintes ensaios: Coimbra (10.2.99, 7.12.99), Lavras (10.2.99), Ponte Nova (12.3.99), Leopoldina (15.6.99), Patos de Minas (20.8.99).

Cinco doenças atingiram os feijoeiros: mancha-de-alternária (*Alternaria* sp.), mancha-angular, oídio, ferrugem e crestamento-bacteriano-comum (*Xanthomonas campestris* pv. *phaseoli*) (Quadro 4). A mancha-de-alternária, que só apareceu no final do ciclo de vida dos materiais precoces, foi mais severa no ensaio de Coimbra, onde a intensidade ficou entre moderada e severa nos tratamentos SUG 29 e SUG 30. CAL 143 e G. 140162960081 foram os mais resistentes a essa doença (severidade muito leve), enquanto a maioria dos materiais do tipo pintado ficou entre os mais suscetíveis. As testemunhas Pérola e Diacol Calima foram levemente atacadas pela mancha-de-alternária. De modo geral, o



QUADRO 4 – Severidade de alternária, mancha-angular, oídio, cretamento-bacteriano-comum (CBC) e ferrugem nos ensaios de 1999\*

Cultivar/linha gem	Mancha-de-alternária <sup>1</sup>			Mancha-angular <sup>1</sup>			Oídio <sup>1</sup>			CBC <sup>1</sup>			Ferrugem <sup>1</sup>		
	Leopoldina	Coimbra	Leopoldina	Coimbra	Coimbra	Coimbra	Coimbra	Coimbra	Coimbra	Coimbra	Coimbra	Coimbra	Coimbra	Coimbra	Coimbra
	(15/6/99)	(4/8/99)	(15/6/99)	(7/12/99)	(4/8/99)	(4/8/99)	(10/2/99)	(15/6/99) <sup>a</sup>	(10/2/99)	(10/2/99)	(4/8/99) <sup>2</sup>	(4/8/99) <sup>3</sup>	(7/12/99)		
Pérola	2,7 b	2,8 b	3,0	1,3 b	2,5 b	1,3 d	1,5 d	1,0 b	1,0 c	1,0 d	1,0 e	1,0 c			
CAL 143	1,3 c	2,2 b	1,3	1,5 b	2,0 b	1,0 d	1,5 d	1,0 b	1,5 c	1,2 d	1,0 e	1,0 c			
D. Calima	2,0 b	3,3 b	2,3	1,5 b	3,2 a	2,5 c	4,0 a	3,7 a	1,0 c	2,2 c	1,2 e	1,3 c			
SUG 8	2,5 b	4,0 a	2,0	2,2 b	3,7 a	2,0 c	2,7 c	2,5 b	1,0 c	3,8 b	3,2 c	1,7 c			
Carnaval	4,3 a	-	3,0	3,7 a	3,8 a	3,7 b	4,0 a	5,0 a	1,0 c	3,2 b	3,3 c	1,5 c			
PR 93201474	3,7 a	5,0 a	2,0	3,5 a	3,0 a	3,8 b	3,8 a	3,7 a	1,0 c	4,8 a	6,0 a	4,3 a			
PR 93201472	4,0 a	4,8 a	3,0	2,8 a	4,0 a	2,0 c	2,3 c	1,5 b	1,0 c	2,7 c	2,3 d	1,7 c			
AFR 528	2,5 b	2,5 b	1,5	2,0 b	2,7 b	2,2 c	3,7 a	3,7 a	1,5 c	2,0 c	2,2 d	1,2 c			
Pintado	3,3 a	5,7 a	3,3	3,3 a	3,2 a	1,5 d	3,0 b	3,3 a	1,5 c	4,5 a	4,2 b	2,8 b			
SUG 13	3,0 b	5,3 a	2,0	3,3 a	4,2 a	3,0 b	2,0 d	1,7 b	1,0 c	3,2 b	2,8 c	2,3 b			
AND 277	2,0 b	5,2 a	2,0	2,5 a	2,2 b	2,5 c	3,0 b	2,0 b	1,5 c	3,5 b	3,3 c	2,2 b			
SUG 30	3,7 a	6,0 a	2,7	2,8 a	3,8 a	2,0 c	2,8 b	2,0 b	1,0 c	4,2 a	3,8 b	2,5 b			
Ceasa 2	-	4,0 a	-	2,7 a	3,5 a	4,3 a	4,0 a	-	1,0 c	4,7 a	6,2 a	1,3 c			
SUG 29	2,3 b	6,0 a	2,8	3,2 a	3,0 a	1,2 d	1,7 d	1,3 b	2,2 b	3,8 b	4,3 b	3,0 b			
M. Fosco II	2,3 b	5,5 a	2,0	2,7 a	4,3 a	2,0 c	2,2 c	2,3 b	3,5 a	3,7 b	4,3 b	1,8 c			
SUG 3	4,3 a	5,3 a	2,3	1,8 b	3,5 a	2,0 c	3,7 a	5,0 a	1,0 c	4,2 a	4,3 b	1,8 c			
Espanha	4,7 a	5,7 a	2,3	3,5 a	3,2 a	4,7 a	3,3 b	4,0 a	1,0 c	5,3 a	6,2 a	2,5 b			
SUG 10	2,0 b	2,2 b	2,0	1,8 b	2,2 b	1,0 d	2,5 c	1,3 b	1,0 c	2,3 c	2,3 d	1,0 c			
G. 140162...	1,0 c	1,2 b	1,3	1,8 b	1,7 b	1,0 d	1,7 d	1,0 b	1,5 c	1,7 d	1,0 c	1,0 c			
Iraí	4,0 a	-	3,0	3,5 a	-	1,5 d	2,5 c	1,3 b	1,0 c	-	-	1,2 c			
Média	2,93	4,17	2,31	2,56	3,08	2,01	2,79	2,49	1,31	3,29	3,27	1,85			
C.v. (%)	21,6	19,1	33,1	28,2	22,9	26,0	14,8	35,3	51,9	18,0	15,4	40,9			

\* As médias seguidas da mesma letra pertencem ao mesmo grupo, de acordo com o teste de Scott-Knott, a 5%.

<sup>1</sup> l = sem sintomas da doença; 9 = ataque muito severo.

<sup>2</sup> Leitura feita em 30/9/99.

<sup>3</sup> Leitura feita em 10/10/99.

ataque da mancha-angular nos ensaios foi leve. A avaliação no ensaio de Coimbra (7.12.99) foi feita aos 49 DAP; em Coimbra (4.8.99), aos 67 DAP; em Leopoldina, aos 86 DAP. Pérola, CAL 143, AFR 528, AND 277, SUG 10 e G. 140162960081 foram os mais resistentes; Manteigão Fosco 11 e a maioria dos materiais do tipo pintado foram suscetíveis. Em geral, o ataque de oídio foi leve. Em Coimbra e em Leopoldina, as avaliações foram realizadas no mesmo dia das da mancha-angular; em Lavras, não foi anotada a data da avaliação. Os materiais mais suscetíveis a esse fungo foram Diacol Calima, Carnaval, PR 93201474, AFR 528, Ceasa 2, SUG 3 e Espanha. Em 1998, AND 277 ficou entre os mais suscetíveis a essa doença. Com relação à ferrugem, a severidade em Coimbra (4.8.99) chegou a ficar entre moderada e severa em alguns materiais. Em Coimbra (4.8.99), as avaliações foram feitas aos 57 e 67 DAP; e em Coimbra (7.12.99), aos 59 DAP. Pérola, CAL 143 e G. 140162960081 foram imunes ou altamente resistentes a essa doença; Diacol Calima e AFR 528 também foram-lhe bem resistentes; PR 93201474, Ceasa 2 e Espanha foram os mais suscetíveis. Plantas com sintomas leves de crestamento-bacteriano-comum foram observadas no ensaio de Lavras: Manteigão Fosco 11, seguido de SUG 29, foram os mais suscetíveis.

Nos ensaios de Ponte Nova e de Leopoldina (15.6.99), alguns materiais apresentaram baixo estande final e foram eliminados da análise de variância (Tabela 5). Os rendimentos médios dos ensaios variaram de 601 (Coimbra, 7.12.99) a 3.626 kg/ha (Ponte Nova, 12.3.99). Neste último, o rendimento máximo chegou a 4.678 kg/ha (SUG 30); no grupo dos mais produtivos ficaram ainda os seguintes: Pérola, Carnaval, Pintado, SUG 29 e Espanha. No ensaio de Leopoldina (15.6.99), sobressaíram o cultivar Pintado e a linhagem SUG 10. Nesses dois ensaios, Diacol Calima e Manteigão Fosco 11 ficaram no grupo dos menos produtivos. Plantado em dezembro, G. 140162960081 revelou-se sensível ao fotoperíodo. Nessa época de plantio, sobressaíram os materiais precoces do tipo pintado, com rendimentos acima de 1.200 kg/ha: Carnaval, PR 93201472, Ceasa 2 e Iraí; Pérola e Manteigão Fosco 11 renderam tão-somente 388 e 293 kg/ha, respectivamente. O coeficiente de variação do ensaio de Patos de Minas foi alto. No entanto, foi possível identificar o desempenho ruim ou insatisfatório das linhagens SUG 8, SUG 10, SUG 29 e G. 140162960081. Em Lavras e em Felixlândia, o cultivar Pérola sobressaiu com rendimentos de 2.847 e 3.237 kg/ha, respectivamente. Neste último local, no entanto, o teste de Scott-Knott não foi capaz de agrupar mais de um conjunto de materiais. Em Leopoldina (3.8.99), G. 140162960081 foi o menos produtivo, seguido de SUG 10, SUG 29, Espanha e Manteigão Fosco 11. Em Coimbra (4.8.99), sobressaiu a linhagem CAL 143 (2.967 kg/ha); seguida por Pérola, Diacol Calima, SUG 8 e AFR 528. A análise conjunta dos quatro últimos ensaios revelou que a interação ensaios x cultivares não

QUADRO 5- Rendimentos médios alcançados nos ensaios de competição, em 1999\*

Cultivar/inhagem	P. Nova (12/3/99)	Leopoldina (15/6/99)	Coimbra (07/12/99)	Patos (20/8/99)	Lavras (10/2/99)	Felixlândia (30/7/99)	Coimbra (04/8/99)	Média <sup>1</sup>
Pérola	3.899 A	1.517 B	388 D	1.371 A	2.847 A	3.237 A	2.495 B	2.827 A
CAL 143	-	-	599 C	1.762 A	1.920 B	2.337 A	2.967 A	2.334 A
Diacol Calima	3.124 B	1.593 B	939 B	1.133 A	1.960 B	1.937 A	2.499 B	2.117 B
SUG 8	-	1.736 B	207 D	862 B	2.120 B	2.025 A	2.214 B	2.072 B
Camaval	4.342 A	1.298 B	1246 A	1.425 A	1.740 B	2.129 A	1.733 C	2.040 B
PR 93201474	2.395 B	-	804 B	1.762 A	1.667 B	2.512 A	1.485 D	2.011 B
PR 93201472	-	1.601 B	1247 A	1.700 A	1.467 C	1.850 A	1.925 C	1.915 B
AFR 528	-	1.283 B	551 C	1.133 A	1.167 C	1.917 A	2.162 B	1.906 B
Pintado	4.448 A	2.454 A	216 D	1.129 A	1.953 B	2.237 A	1.439 D	1.889 B
SUG 13	3.485 B	-	229 D	1.662 A	1.947 B	2.187 A	1.578 C	1.861 B
AND 277	-	1.450 B	199 D	1.383 A	1.827 B	1.900 A	1.856 C	1.842 B
SUG 30	4.678 A	1.430 B	175 D	1.387 A	1.607 B	2.637 A	1.128 D	1.819 B
Ceasa 2	-	1.427 B	1226 A	1.600 A	1.400 C	1.956 A	1.637 C	1.800 B
SUG 29	3.770 A	-	177 D	817 B	2.107 B	1.846 A	1.479 D	1.752 B
M. Fosco 11	3.392 B	1.547 B	293 D	1.404 A	1.627 B	2.183 A	1.577 C	1.750 B
SUG 3	-	-	957 D	1.325 A	1.213 C	2.271 A	1.434 D	1.729 B
Espanha	3.784 A	-	632 C	1.262 A	1.287 C	1.766 A	1.038 D	1.400 C
SUG 10	-	2.092 A	110 D	650 B	747 D	1.717 A	1.282 D	1.212 C
G. 140162960081	2.572 B	-	0	41 B	673 D	716 A	1.580 C	863 C
Irará	-	-	1220 A	1.241 A	1.347 C	2.062 A	-	-
Média	3.626,3	1.619,0	600,7	1.252,5	1.631,0	2.071,2	1.747,8	1.849,4
C.v. (%)	17,7	15,3	24,5	35,0	21,4	17,7	12,2	18,1

<sup>1</sup> As médias seguidas da mesma letra pertencem ao mesmo grupo, de acordo com o teste de Scott-Knott, a 5%.  
 Análise conjunta dos quatro últimos ensaios.

foi significativa. Pérola e CAL 143 formaram o grupo dos mais produtivos; no outro extremo ficaram Espanha, SUG 10 e G. 140162960081 (Quadro 5). Em 1998, CAL 143 também ficou no grupo dos mais produtivos.

Foi surpreendente o bom desempenho dos materiais precoces, principalmente do cultivar Carnaval e das linhagens com iniciais PR, pois, além da desvantagem do relativamente menor tempo disponível para o desenvolvimento, foram, em geral, suscetíveis a doenças (Quadro 4). Estas, no entanto, geralmente só foram observadas nos ensaios após a floração dos materiais mais tardios. Possivelmente por isso, as doenças tiveram relativamente menos tempo para prejudicar os precoces. Considerando todos os ensaios instalados em 1999, o cv. Pérola (ciclo de vida intermediário/tardio, boa resistência a doenças e reconhecidamente produtivo) rendeu apenas 12,2% mais que o cv. Carnaval. Em outros estudos dessa natureza os resultados foram diferentes. Em ensaio conduzido no período da “seca” em Goianira, GO, em que as chuvas foram bem distribuídas e a influência de doenças foi pequena, a produtividade média do cultivar Ouro (ciclo de vida intermediário) foi 115% superior à do cultivar precoce mais produtivo: Cuareteño (8). Em outro estudo (9), em que foram conduzidos três ensaios (dois no período da “seca” e um no das “águas”) sem o uso de irrigação, o Ouro rendeu, em média, 89% mais que o Goiano Precoce.

## CONCLUSÕES

a) CAL 143 (tegumento de coloração vermelha e rósea e do tipo de crescimento I) sobressaiu entre os materiais do grupo manteigão, apresentando rendimentos semelhantes aos do cultivar Pérola (tipo carioca reconhecidamente produtivo).

b) Materiais precoces do tipo pintado, como o cultivar Carnaval, podem render 4.300 kg/ha e, em algumas condições edafoclimáticas, produzem tanto quanto o cultivar Pérola, ou mais.

c) As linhagens CAL 143 e G. 140162960081, juntamente com o cultivar Pérola, apresentaram alto nível de resistência à ferrugem, à mancha-angular, ao oídio e à mancha-de-alternária.

## REFERÊNCIAS

1. CIAT (Centro Internacional de Agricultura Tropical). Annual report 1977. Cali, Colômbia, 1978. p. B-83, C-9, C-13.
2. EMBRAPA. Pérola. Goiânia, CNPAF-EMBRAPA, 1996 (Fôlder).
3. EPAMIG. Diacol Calima: nova variedade do tipo manteigão para Minas Gerais. Viçosa, EPAMIG, 1999 (Fôlder).

4. FONSECA, J.R. & VIEIRA, R.F. Algumas características dos feijões plantados nas Microrregiões Homogêneas 189 e 193 (Zona da Mata, Minas Gerais). *Rev. Ceres*, 33:449-55, 1986.
5. GOMES, F.P. Curso de estatística experimental. Piracicaba, Livraria Nobel, 1987. 467p.
6. SANTOS, J.B. dos & GAVILANES, M.L. Botânica. In: Vieira, C.; Paula Jr., T.J. de & Borém, A. (eds). Feijão: aspectos gerais e cultura no estado de Minas Gerais. Viçosa, UFV, 1998. p.55-81.
7. VIEIRA, C. Manteigão Fôsko-11, variedade de feijão para a Zona da Mata, Minas Gerais. *Rev. Ceres*, 11:98-102, 1960.
8. VIEIRA, R.F. Avaliação de cultivares de feijão com diferentes graus de precocidade, em Goianira, Goiás. *Rev. Ceres*, 35:105-12, 1988.
9. VIEIRA, R.F. Competição intergenotípica entre feijoeiros (*Phaseolus vulgaris* L.) plantados em covas e em fileiras alternadas. *Rev. Ceres*, 35:227-38, 1988.
10. VIEIRA, R.F.; VIEIRA, C.; EUCLYDES, R.F. & SILVA, C.C. da. Avaliação preliminar do germoplasma de *Phaseolus vulgaris* L. da Microrregião Homogênea 192 (Zona da Mata, Minas Gerais). *Rev. Ceres*, 30:419-50, 1983.
11. VIEIRA, R.F.; VIEIRA, C.; ABREU, A. de F.B. & BERGER, P.G. Comportamento de cultivares do tipo manteigão em Minas Gerais. *Rev. Ceres*, 44:666-75, 1997.
12. WALDFER, V.L.M.S.; VIEIRA, C.; SILVA, C.M. da & DUARTE, A. de O. Algumas informações sobre as sementes de feijão utilizadas na Zona da Mata, Minas Gerais. *Rev. Ceres*, 24:94-8, 1977.