

COMPORTAMENTO DE CULTIVARES DE FEIJÃO DO TIPO MANTEIGÃO EM MINAS GERAIS¹

Rogério Faria Vieira²
Clibas Vieira³
Ângela de Fátima B. Abreu⁴
Paulo Geraldo Berger³

1. INTRODUÇÃO

Os feijões (*Phaseolus vulgaris* L.) graúdos, isto é, que normalmente pesam mais de 0,3 g por unidade, são conhecidos por manteigão em Minas Gerais. O mais popular deles é o tipo jalo (grãos de coloração creme-amarelada), seguido do pintado, que apresenta pintas ou marmoreação avermelhada em fundo mais claro. Os manteigões de coloração bege e branca têm comércio mais restrito.

Os feijões do tipo manteigão são de origem andina (4) e, segundo VIEIRA (7), são muito suscetíveis ao oídio (*Erysiphe polygoni* DC. ex Merat) e à mancha-gris (*Cercospora castellanii* Matta et Belliard). Tendem a ser mais precoces que os cultivares de sementes pequenas e, geralmente, suas flores são brancas ou róseas. Dentre os cultivares plantados no Estado, muitos são de hábito de crescimento determinado (tipo I). Incluídos em ensaios comparativos de produção, os cultivares do tipo manteigão têm revelado, em Minas Gerais, boa capacidade produtiva (2, 5, 6), contrariando, de certa forma, a afirmação de SINGH (4) de que cultivares de sementes pequenas e de hábito de crescimento indeterminado tendem a produzir mais que os de sementes graúdas e crescimento determinado.

¹Aceito para publicação em 12.08.1997.

²EMBRAPA/EPAMIG. Vila Gianetti, casa 46, 36571-000 Viçosa-MG.

³Departamento de Fitotecnia, Universidade Federal de Viçosa, 36571-000 Viçosa-MG.

⁴EMBRAPA/EPAMIG. Cx. P. 176, Campus da UFLA, 37200-000 Lavras-MG.

No presente artigo, encontram-se os resultados e observações obtidos em oito ensaios de competição entre cultivares do tipo manteigão, realizados em seis municípios de Minas Gerais.

2. MATERIAL E MÉTODOS

Em todos os ensaios, adotou-se o delineamento em blocos ao acaso, com quatro repetições. Cada parcela experimental foi constituída de duas fileiras com 5 m de comprimento, espaçadas de 0,5 m e com cerca de 15 sementes por metro de fileira. Cada ensaio foi cercado por uma fileira de um cultivar qualquer, que atuou como bordadura.

Todos os experimentos foram convenientemente adubados. Os tratos culturais constaram do controle da flora invasora (manualmente ou com o emprego de herbicidas) e de irrigações, realizadas sempre que necessárias.

Os cultivares incluídos no estudo, bem como os municípios onde foram conduzidos os ensaios e as datas de plantio, encontram-se arrolados nos Quadros 1 e 3. O cv. Ouro Negro, um feijão de grãos pretos e pequenos, reconhecidamente produtivo (1, 2), foi incluído em três ensaios como testemunha. Foram utilizados feijões de diferentes cores, mas com predominância do tipo pintado. Os denominados Amendoim 1, Amendoim 2 e Amendoim 3 foram obtidos no mercado de Viçosa. O Pintado CEASA e o CEASA 2 foram adquiridos no CEASA de Belo Horizonte. Com exceção de Lavras, nos outros municípios a cultura foi conduzida no outono-inverno ou no inverno-primavera, ou seja, em condições de temperaturas mais baixas.

Além da produtividade em cada parcela, anotaram-se também algumas características dos cultivares e a suscetibilidade a doenças. Para esta, adotou-se a seguinte escala arbitrária: 1 - sem sintomas; 3 - intensidade leve; 5 - intensidade moderada; 7 - intensidade severa; e 9 - intensidade muito severa.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

O cv. Diacol Calima foi o mais produtivo em três ensaios e não diferiu significativamente do mais produtivo nos outros dois ensaios (Quadro 1). Em Coimbra, chegou a render 3.037 kg/ha. Em Viçosa, produziu significativamente mais que os outros cultivares, à exceção do Ouro Negro. Considerando apenas os municípios localizados na Zona da Mata, verifica-se que ele foi o de maior rendimento médio (1.996 kg/ha), embora não diferindo de forma significativa de outros nove cultivares. O Diacol Calima é originário da Colômbia (10) e sua boa capacidade

QUADRO 1 - Rendimentos médios, em kg/ha, obtidos nos ensaios com feijões do tipo manteigão

Cultivares	Tipo ou coloração dos grãos	Viçosa	P. Nova	Coimbra	Leopoldina	P. Nova	Lavras	Média**
		06/04/93*	23/03/94*	14/04/94*	07/04/94*	27/7/94*	11/11/94*	
Diacol Calima	pintado	2.042	2.065	3.037	1.674	1.162	-	1.996
Pompadour	pintado	1.452	1.913	2.753	1.434	1.253	1.875	1.771
ICA Tundama	pintado	1.530	1.960	2.702	1.278	1.291	475	1.752
Antióquia 8	verm. vinho	1.517	2.148	2.539	669	1.644	-	1.703
PVBZ-1777	preto	638	2.154	2.447	1.216	1.305	1.050	1.552
Amendoim 3	pintado	826	1.975	2.026	1.083	1.383	700	1.459
EEP 543-75	pintado	1.377	1.465	2.233	1.380	812	975	1.453
Mant. Fosco 11	bege	815	1.778	2.592	900	1.138	850	1.445
Preto 60 Dias	preto	723	1.929	2.132	1.362	1.057	2.083	1.441
Amendoim 1	pintado	963	2.085	2.045	969	1.124	508	1.437
Manteigão 977	pintado	1.162	1.927	1.750	923	926	1.012	1.338
Diacol Andino	pintado	565	1.680	2.427	698	1.198	-	1.314
Amendoim 2	pintado	793	1.825	1.816	851	1.205	508	1.298
Vermelho G2	vermelho	-	1.632	2.586	1.322	1.043	1.850	-
Pintado G1	pintado	-	1.851	2.171	1.033	1.297	1.070	-
Novo Jalo	jalo	-	1.671	2.484	-	1.245	675	-
Pintado CEASA	pintado	-	-	-	1.403	-	-	-
Ouro Negro	preto	1.667	-	-	-	-	-	-
Média		1.081	1.879	2.359	1.137	1.193	1.075	1.535
C. V. (%)		18	17	17	19	19	23	18,5
Tukey (5%)		486	n.s.	1.057	554	570	751	594

* Data de instalação do ensaio.

** Média dos cinco ensaios da Zona da Mata, isto é, menos Lavras.

produtiva já havia sido constatada em experimentos anteriores, realizados em Minas Gerais (2).

Depois desse cultivar, sobressaíram o Pompadour e o ICA Tundama, sempre entre os mais produtivos, e o Antióquia 8. Este, um cultivar que se adapta bem às condições de inverno (8), foi o menos produtivo em Leopoldina e o de maior rendimento em Ponte Nova (plantio em 27.07.1994); em Coimbra e no outro ensaio de Ponte Nova, não diferiu significativamente do mais produtivo. Em média, esses três cultivares renderam, na Zona da Mata, cerca de 1.750 kg/ha.

Os resultados do ensaio conduzido em Lavras diferiram bem dos obtidos em outros locais, sobressaindo os cvs. Preto 60 Dias, Pompadour e Vermelho G2. Os outros renderam bem menos, e o Diacol Calima, o Antióquia 8 e o Diacol Andino não chegaram a ser colhidos por atrasarem demasiadamente o ciclo de vida, provavelmente por causa de sensibilidade ao fotoperíodo. Deve-se ressaltar que esse ensaio foi o único a ser conduzido na primavera-verão, o que explicaria as diferenças em relação aos outros ensaios.

No Quadro 2, encontram-se algumas características dos cultivares estudados. Observa-se que os três cultivares que foram, em média, os mais produtivos na Zona da Mata são de hábito determinado. De modo geral, não houve grandes diferenças quanto ao ciclo de vida, mas os cvs. Antióquia 8, Diacol Andino, PVBZ-1777 e Pintado G1, todos de hábito de crescimento indeterminado (tipo III), foram os mais tardios, ao passo que EEP 543-75, Preto 60 Dias e Manteigão 977, todos de hábito de crescimento determinado, foram os mais precoces. Os cultivares Diacol Calima, Pompadour e ICA Tundama, além de produtivos, acamam pouco. Quanto ao peso das sementes, nota-se que o Diacol Calima apresentou sementes bem mais pesadas que as usualmente encontradas no comércio do sudeste do Brasil: chegaram a pesar 69 g por 100 unidades, quando normalmente os feijões manteigões em Minas Gerais pesam de 35 a 45 g por 100 unidades. Por outro lado, as sementes mais leves foram as do Preto 60 Dias: de 30 a 40 g.

Quanto às enfermidades, a mela (*Thanatephorus cucumeris* (Frank) Donk.), que apareceu apenas em Leopoldina, atingiu todos os cultivares; o Diacol Calima, entretanto, foi algo menos atingido, o que ajuda a explicar a sua maior produtividade, em relação aos outros cultivares, nesse local.

A mancha-angular (*Phaeoisariopsis griseola* (Sacc.) Ferraris), doença muito comum em Minas Gerais, atingiu todos os cultivares, porém o Antióquia 8 e o Diacol Calima foram os mais resistentes e o Diacol Andino, o mais suscetível.

O ataque da ferrugem (*Uromyces appendiculatus* (Pers.) Unger var.

QUADRO 2 - Altura de planta (AP), tipo de crescimento (TC), acamamento (AC), ciclo de vida (CV), peso de 100 sementes (PCS) e severidade de mancha-angular (MA), mela (ME), ferrugem (FER), antracnose (ANT), mancha-de-alternária (ALT), mancha-gris (MG) e oídio (OID).

Cultivares	AP ¹ (cm)	TC ²	AC ³	CV ⁴ (dias)	PCS ⁵ (g)	Doenças (notas de 1 a 9)						
						MA ⁶	ME ⁷	FER ⁸	ANT ⁹	ALT ⁸	MG ⁸	OID ¹⁰
Diacol Calima	60,4	I	2,0	85-105	51-69	2,7	4,7	1,0	1,3	5,0	5,5	1,0
Pompadour	51,7	I	2,3	84-105	39-44	4,0	5,0	1,0	1,0	4,7	5,5	2,3
ICA Tundama	51,5	I	1,7	89-105	46-48	3,0	5,7	1,0	1,6	4,3	4,0	5,0
Antióquia 8	-	III	3,8	96-116	38-47	2,2	5,5	1,0	1,0	2,0	2,5	1,0
PVBZ-1777	39,4	III	3,3	92-107	39-45	3,0	6,2	4,0	3,7	3,7	4,0	3,7
Amendoim 3	54,6	III	2,7	89-105	34-43	3,5	6,5	4,0	5,0	4,0	4,0	2,3
EEP 543-75	52,8	I	2,0	82-97	34-40	3,5	6,0	3,5	6,1	-	4,5	7,7
Mant. Fosco 11	52,1	I	2,7	87-108	39-48	4,5	6,0	2,0	2,7	5,3	4,0	4,3
Preto 60 Dias	-	I	2,7	81-98	30-40	3,5	6,0	3,5	1,0	-	4,5	1,0
Amendoim 1	53,0	III	2,3	88-105	37-42	3,7	6,5	3,0	4,8	5,0	3,5	2,3
Manteigão 977	51,5	I	3,0	83-98	35-43	4,2	6,0	2,0	3,1	5,0	4,0	4,3
Diacol Andino	41,6	III	4,5	95-112	34-45	5,0	5,7	5,0	1,2	3,7	3,5	1,7
Amendoim 2	54,7	III	2,7	88-107	35-44	4,0	6,7	3,0	5,3	5,0	3,5	2,3
Vermelho G2	-	III	2,3	84-105	35-38	4,0	5,2	2,0	1,7	4,7	5,0	3,7
Pintado G1	-	III	2,8	90-106	36-43	3,7	6,2	5,0	3,7	4,0	3,5	3,0
Novo Jalo	-	I	1,8	86-105	46-48	3,0	-	3,0	3,3	4,3	4,0	7,0
Pintado CEASA	-	-	2,8	-	34	-	6,0	-	-	-	-	-
Ouro Negro	43,8	III	-	-	24	-	-	-	-	-	-	-

¹ Tomada em Viçosa.

² I = hábito de crescimento determinado, III = hábito indeterminado, alguma tendência para trepar.

³ I = todas as plantas eretas, 5 = todas as plantas bastante tombadas. Dados obtidos antes da colheita do feijão em Coimbra.

⁴ Faixa de variação do ciclo de vida das variedades nos ensaios conduzidos em Coimbra, Ponte Nova e Viçosa.

⁵ Faixa de variação do peso de 100 sementes observada nos ensaios conduzidos em Coimbra, Ponte Nova, Leopoldina e Viçosa.

⁶ Média dos 2 ensaios conduzidos em Ponte Nova.

⁷ Média da avaliação feita em 16/6/94 no ensaio conduzido em Leopoldina.

⁸ Média da avaliação feita em 29/9/94 no ensaio conduzido em Ponte Nova (plantio em 27/7/94).

⁹ Média de 3 ensaios: Coimbra, Ponte Nova (23/3/94) e Lavras.

¹⁰ Média do ensaio conduzido em Lavras.

appendiculatus), conforme constatado em Ponte Nova no inverno-primavera, variou de leve a moderado, e quatro cultivares não exibiram sintomas da doença: Diacol Calima, ICA Tundama, Antióquia 8 e Pompadour. VIEIRA *et alii* (8) também verificaram essa resistência dos três primeiros cultivares, em cultivos de outono-inverno, em Viçosa. Nos plantios nas épocas tradicionais ("águas" e "seca"), o Diacol Calima também mostrou-se resistente, em experimentos conduzidos por VIEIRA *et alii* (9) em municípios da Zona da Mata. Os feijões Diacol Andino e Pintado G1 foram os mais atingidos pela ferrugem.

A antracnose (*Colletotrichum lindemuthianum* (Sacc. et Magn.) Scrib.), doença que, em cultivo de inverno irrigado pode causar sérios prejuízos, atingiu, de leve a moderadamente, diversos cultivares. O Pompadour, o Antióquia 8 e o Preto 60 Dias não exibiram nenhum sintoma da doença, e o Diacol Calima, o ICA Tundama, o Diacol Andino e o Vermelho G2 comportaram-se como altamente resistentes.

Vê-se, no Quadro 2, que todos os cultivares, com exceção do Antióquia 8, foram moderadamente atingidos pela mancha-de-alternária (*Alternaria* sp.). Praticamente o mesmo ocorreu em relação à mancha-gris. Os feijões manteigões são especialmente suscetíveis a esta moléstia.

O oídio foi observado em Lavras, atingindo gravemente o EEP 543-75 e o Novo Jalo. O Diacol Calima, o Antióquia 8 e o Preto 60 Dias comportaram-se como resistentes. Os outros foram atingidos de leve a moderadamente. Em geral, o oídio aparece mais no fim do ciclo de vida da cultura e, por isso, o estrago que causa nem sempre é dos maiores.

No Quadro 3 encontram-se os rendimentos de diversas linhagens do tipo pintado, provenientes do Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT) (*), bem como algumas de suas características. Em Ponte Nova, a testemunha Ouro Negro teve o maior rendimento, mas cinco linhagens SUG não diferiram significativamente dele. Nenhuma linhagem superou significativamente o Diacol Calima. Em Formoso, o maior rendimento foi da linhagem SUG 29 (3.039 kg/ha) que, entretanto, não diferiu significativamente do de diversas linhagens e do Diacol Calima. Este, com 2.725 kg/ha, e o Ouro Negro, com 2.806 kg/ha, foram o terceiro e o segundo mais produtivo, sem, entretanto, diferir significativamente de diversas linhagens SUG.

Quanto às doenças (Quadro 3), pelas avaliações feitas em Ponte Nova, novamente a mancha-de-alternária e a mancha-gris foram as que receberam as maiores notas. O Ouro Negro e a linhagem SUG 10 apresentaram boa tolerância às duas doenças. A linhagem SUG 1 foi a

* Gentilmente enviadas pelo Dr. Michael T. Thung.

QUADRO 3 - Características das sementes, rendimentos médios e observações feitas nos ensaios com o tipo pintado, conduzidos em Ponte Nova e Formoso.

Cultivares e linhagens	Coroação das sementes	Forma das sementes	Brilho das sementes	Rendimento (kg/ha)		Média	Plantio à colheita (dias) ²	Doenças (notas de 1 a 9) ⁵					Peso de 100 sementes (g) ⁶
				Ponte Nova	Formoso			MA	FER ³	ALT ⁴	MG ³		
Ouro Negro	preta	oblonga	opaco	2.117	2.806	2.461	94	2,0	1,0	3,7	2,0	24-28	
SUG 29	3	truncada	intermediário	1.505	3.039	2.272	89	2,5	3,0	5,7	4,5	35-46	
D. Calima	4	oblonga	intermediário	1.447	2.725	2.086	86	3,0	1,5	4,3	5,5	45-63	
SUG 30	2	oval	intermediário	1.492	2.651	2.071	90	3,0	4,0	5,3	4,5	42-43	
SUG 31	2	oval	brilhante	1.448	2.681	2.064	89	3,0	2,5	5,3	4,5	40-40	
SUG 1	4	oblonga	brilhante	1.636	2.334	1.985	90	3,5	3,0	4,3	1,5	44-51	
SUG 3	2	oblonga	intermediário	1.329	2.510	1.919	87	2,5	2,5	4,7	5,0	36-41	
SUG 13	3	oblonga	intermediário	1.595	2.148	1.871	87	4,0	1,0	5,0	3,0	48-52	
SUG 10	2	oblonga	intermediário	1.547	2.118	1.832	94	2,0	2,0	3,3	2,0	32-36	
SUG 7	2	oblonga	intermediário	1.257	2.252	1.754	87	3,0	2,0	4,0	4,0	37-42	
CEASA 2	1	oblonga	brilhante	1.259	2.214	1.736	82	4,0	2,0	-	5,0	34-44	
SUG 20	2	oval	brilhante	1.340	2.109	1.724	87	3,5	3,5	5,0	4,0	40-47	
SUG 4	1	angulosa	brilhante	967	2.453	1.710	84	3,0	2,0	4,5	5,5	33-38	
SUG 8	2	angulosa	brilhante	1.372	2.046	1.709	88	3,0	2,0	4,3	4,0	38-41	
SUG 21	2	oval	intermediário	1.384	1.873	1.628	86	3,0	4,0	5,3	5,0	42-49	
SUG 9	4	oval	intermediário	976	1.957	1.466	93	2,5	2,0	5,3	3,0	49-50	
Pintado	3	oval	intermediário	-	2.642	-	-	-	-	-	-	38	
ESAL 686	marrom	oval	intermediário	-	2.375	-	-	-	-	-	-	38	
SUG 33	2	oblonga	intermediário	-	2.225	-	-	-	-	-	-	56	
SUG 24	3	oblonga	opaco	-	1.912	-	-	-	-	-	-	50	
Média				1.471	2.354	-	88,3	3,0	2,4	4,7	3,9	-	
C.V.(%)				18	18								
Tukey (5%)				658	1.134								

¹ Os números indicam que a variedade ou linhagem pertence ao tipo pintado (1=coloração igual ao pintado comercializado no CEASA de Belo Horizonte; 5=coloração que mais se distancia do CEASA 2).

² Dados tomados em Ponte Nova.

³ Avaliações feitas em 29/9/94 em Ponte Nova. Média de duas repetições.

⁴ Avaliações feitas em 18/10/94 em Ponte Nova. Média de três repetições.

⁵ Ver Quadro 2.

⁶ Dados obtidos dos dois ensaios ou só do ensaio de Formoso.

mais tolerante à mancha-gris. O comportamento do Diacol Calima, com respeito a essas duas enfermidades, foi semelhante ao observado na outra série de ensaios (Quadro 2). A mancha-angular e a ferrugem foram observadas com ataque, em geral, leve. SUG 13 e CEASA 2 revelaram-se algo mais suscetíveis à primeira doença, e SUG 30 e SUG 21, à ferrugem.

Nesses experimentos, bem como em outros (2), sobressaiu o cv. Diacol Calima. Sua capacidade produtiva, resistência às doenças e boas qualidades culinárias possibilitam recomendá-lo aos agricultores para cultivo no outono-inverno. É suscetível à mela, à mancha-gris e à mancha-de-alternária, mas as duas primeiras doenças são de ocorrência rara no inverno em Minas Gerais. NASCIMENTO *et alii* (3) verificaram que o Diacol Calima também é resistente ao fungo de solo *Fusarium oxysporum* f. sp. *phaseoli*. O tamanho e a cor das suas sementes podem ser empecilho para a sua aceitação comercial, mas sabe-se que, quando o cultivar tem méritos, pode, com o passar do tempo, ter aceitação crescente. Isso ocorreu com o feijão do tipo carioca e está acontecendo com o feijão vermelho, na Zona da Mata de Minas Gerais. Ambos, inicialmente, não eram reputados como comerciáveis. Experimentalmente, pequenas porções do Diacol Calima estão sendo distribuídas aos produtores, para plantio entre os meses de fevereiro e agosto.

O Antióquia 8 também se distinguiu tanto pela produtividade quanto pela resistência às seguintes doenças: mancha-angular, ferrugem, antracnose, mancha-de-alternária, mancha-gris e oídio. Infelizmente, suas sementes, de cor vermelho-vinho, não são comerciáveis. Poderá, entretanto, ser empregado em cruzamentos de programas de melhoramento visando à criação de cultivares para o inverno, pois é tolerante à baixa temperatura (8).

De modo geral, as linhagens SUG saíram-se bem. Vale a pena testá-las em novos experimentos, envolvendo distintos locais do Estado.

4. RESUMOS E CONCLUSÕES

Oito ensaios de competição entre cultivares de feijão (*Phaseolus vulgaris* L.) do tipo manteigão (sementes graúdas) foram conduzidos, quase sempre no outono-inverno, em seis municípios de Minas Gerais. Diversos cultivares saíram-se bem, mas o Diacol Calima sobressaiu pela sua capacidade produtiva e pela resistência à mancha-angular, à ferrugem, à antracnose e ao oídio. É, entretanto, suscetível à mela, à mancha-gris (doenças raras no inverno) e à mancha-de-alternária. É de hábito de crescimento determinado e relativamente precoce. A coloração de suas sementes e seu grande tamanho podem ser empecilho para a sua aceitação

comercial. O Antióquia 8 sobressaiu sobretudo pela resistência às doenças; não é tipo comerciável, mas poderá ser usado em programas de melhoramento. Diversas linhagens SUG, do tipo pintado, provenientes do Centro Internacional de Agricultura Tropical, revelaram-se promissoras e merecem novas testagens.

5. SUMMARY

(BEHAVIOR OF LARGE-SEEDED COMMON BEAN CULTIVARS IN MINAS GERAIS STATE)

Eight yield trials including large-seeded common bean (*Phaseolus vulgaris* L.) cultivars, mainly of Cranberry's class, were carried out at six municipalities of Minas Gerais State. All trials but one were conducted under the fall-winter conditions. Many cultivars had a good performance, but Diacol Calima was the most prominent since it showed a high yielding capability and resistance to the following diseases: angular leaf spot, rust, anthracnose and powdery mildew. However, it was susceptible to web blight, gray leaf spot (both rare diseases in the southeast of Brazil), and alternaria leaf spot. It has a determinate growth habit and is relatively precocious. Seed color and size, however, do not make Diacol Calima an easily acceptable commercial type. Antióquia 8 also stood out, principally because of its disease resistance; it is not a commercial type, but it can be used in breeding programs. Several SUG lines introduced from the "Centro Internacional de Agricultura Tropical"(CIAT) were promising and need further tests.

6. LITERATURA CITADA

1. ARAÚJO, G. A. de A.; VIEIRA, C. & SOUZA FILHO, B. F. de. 'Ouro Negro', nova variedade de feijão para os Estados de Minas Gerais e Rio de Janeiro. Belo Horizonte, EPAMIG, 1991. 2 p. (Comunicado Técnico nº 1).
2. COSTA, A. S. V. da; VIEIRA, C.; CRUZ, C. D. & CARDOSO, A. A. Rendimento de cultivares de feijão em cinco sistemas de produção. In: REUNIÃO NAC. PESQ. FEIJÃO, 5, Goiânia, 1996. *Resumos expandidos*, Goiânia, CNPAF/EMBRAPA, 1996. p. 438-440.
3. NASCIMENTO, S. R. C.; MARINGONI, A. C. & KUROSZAWA, C. Comportamento de variedades e linhagens de feijoeiro ao *Fusarium oxysporum* f. sp. *phaseoli*. *Fitopatol. Bras.* 20:458-463, 1995.
4. SINGH, S. P. Breeding for seed yield. In: van Schoonhoven A. & Voysest, O. (eds). *Common beans. Research for crop improvement*. Wallingford, CAB International, 1991. p. 383-443.

5. VIEIRA, C. Melhoramento do feijoeiro (*Phaseolus vulgaris* L.) no Estado de Minas Gerais. I - Ensaio comparativos de variedades realizados no período de 1956 a 1961. *Experientiae* 4:1-68, 1964.
6. VIEIRA, C. Melhoramento do feijoeiro (*Phaseolus vulgaris* L.) no Estado de Minas Gerais. II - Ensaio comparativos de variedades realizados no período de 1962 a 1965. *Rev. Ceres* 13:53-65, 1966.
7. VIEIRA, C. *Doenças e pragas do feijoeiro*. Viçosa, UFV, 1993. 231 p.
8. VIEIRA, C.; ARANTES, H. A. G.; CRUZ, C. D. & ARAÚJO, G. A. de A. Triagem de germoplasma de feijão (*Phaseolus vulgaris* L.) em busca de fontes de tolerância à baixa temperatura. *Ciênc. e Prát.* 18:295-305, 1994.
9. VIEIRA, C.; SILVA, C. C. da; CHAGAS, J. M. & ARAÚJO, G. A. de A. Comportamento de cultivares de feijão (*Phaseolus vulgaris* L.) na Zona da Mata de Minas Gerais - III. *Rev. Ceres* 30:133-149, 1983.
10. VOYSEST, O. & DESSERT, M. Bean cultivars: classes and commercial seed types. In: van Schoonhoven, A. & Voysest, O. (eds.). *Common beans. Research for crop improvement*. Wallingford, CAB International, 1991. p. 119-162.