



MORFOLOGIA E FENOLOGIA DE DEZ VARIEDADES DE FAVA NAS FASES VEGETATIVA E DE INFLORESCÊNCIA

JUSSARA ELLEN MORAIS FRAZÃO¹, DJAIL SANTOS¹, FLÁVIO PEREIRA DE OLIVEIRA¹, WALTER ESFRAIN PEREIRA², JEFFERSON FERREIRA DE MORAIS¹

¹ Centro de Ciências Agrárias, Universidade Federal da Paraíba

² Departamento de Ciência do Solo, Universidade Federal de Lavras

RESUMO

O objetivo deste estudo foi registrar caracteres de identificação de variedades de fava nas fases vegetativa e de inflorescência. O experimento foi conduzido em estufa telada com 10 variedades (Boca-de-moça, BM; Branquinha, BR; Cara-de-velha, CV; Cara-larga, CL; Coquinho, CO; Galo-de-campina, GC; Malhadinha, MA; Manteiga, MN; Orelha-de-vó, OV; e Siara, SI), em um DIC com 3 repetições. Observou-se as mesmas cores de cotilédones (7,5 GY 8/4) e hipocótilo (7,5 GY 7/6) nas variedades OV, BR, CL, CO e GC. As variedades SI, CO, CV e GC apresentaram a mesma cor de folha (7,5 GY 4/6). Nas flores, a cor esverdeada da quilha ocorreu em seis variedades (BR, CO, MN, MA, GC e BM) e a cor tingida nas demais variedades. O número de dias até a floração variou de 41 (CV) a 82,3 dias (BM) classificando-se como precoce e tardia, respectivamente. As demais podem ser classificadas como precoces (MA e BR), intermediárias (SI e MN) e tardias (GC, CO, CL e OV). As características pilosidade da folha, padrão de crescimento e persistência da folha, não foram consideradas de utilidade na diferenciação das variedades, já que todas apresentaram folhas glabras, padrão de crescimento indeterminado e persistência das folhas após a maturação.

Palavras-chave: *Phaseolus lunatus* L., caracterização de variedades, agricultura familiar.

ABSTRACT

The objective of this study was to record identification features of bean varieties in the vegetative and inflorescence phases. The experiment was conducted in screened glasshouse with ten varieties (Boca-de-moça, BM; Branquinha, BR; Cara de velha, CV. Cara larga, CL; Coquinho, CO; Galo-de-campina, GC; Malhadinha, MA; Manteiga, Mn; Orelha-de-vó, OV; and Siara, SI) in a CRD with three replicates. The same colors of cotyledon (7.5 GY 8/4) and hypocotyl (7.5 GY 7/6) in the varieties OV, BR, CL, CO and GC were observed. The varieties SI, CO, CV and GC presented the same leaf color (&.5 GY 4/6). In the flowers, the greenish color of the hull occurred in six varieties (BR, CO, MN, GC and BM) and the stained color in the other varieties. The number of days to flowering ranged from, 41 (CV) to 82.3 days (BM) classifying as early and late, respectively. The others can be classified as early (MA and BR), intermediary (SI and MN) and late (GC, CO, CL and OV). The characteristics leaf hairiness, growth standard and leaf persistency were not regarded as useful in the differentiation of the varieties, since all of them presented glabrous leaves, indeterminate growth standard and leaf persistency after maturation.

Key words: *Phaseolus lunatus* L., plant description, family farming.

INTRODUÇÃO

A fava (*Phaseolus lunatus* L.) é uma leguminosa rica em proteína vegetal e explorada comercialmente no Brasil e em alguns países da América do Norte, América do Sul, Europa e África

(Vieira, R., 1992). Nos Estados Unidos (EUA), uma das áreas de maior produção de fava localiza-se no Estado de Delaware, onde são obtidas altas produtividades em regime de irrigação (Sirait et al., 1994). Tipos selvagens de fava têm sido

encontrados e estudados em Cuba, contribuindo para a diversidade da cultura neste país (Esquivel et al., 1993).

A partir do seu centro de origem a Guatemala, a fava pode ser dividida em grupos considerando as três dispersões, segundo Mackie (1943): grupo sieva, que se dispersou para o norte, chegando aos EUA; grupo batata, para o leste, chegando às Antilhas, em seguida ao norte da América do Sul; e grupo lima grande, para o sul, chegando ao Peru.

A fava adapta-se facilmente a diferentes condições ambientais, além de ser resistente à ferrugem e insetos, e apresentar tolerância à seca e ao excesso de umidade e calor, demonstrando boa adaptabilidade às condições climáticas da América Latina (Lyman, 1983). No Brasil a fava é cultivada principalmente em ambientes semi-áridos (Yuyama, 1982; Vieira e Vieira, 1996; Vieira et al., 1998).

A caracterização morfoagronômica é procedimento importante para definir caracteres desejáveis no comportamento produtivo. O objetivo é registrar o maior número de características para que se possa reconhecer e aproveitar com eficiência os germoplasmas disponíveis, compondo informações imprescindíveis para técnicos e produtores (Menezes et al., 1997; IPGRI, 2001; Marinho et al., 2001). Este estudo teve como objetivo registrar caracteres de identificação de variedades de fava na fase vegetativa e de inflorescência.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido em estufa telada no Centro de Ciências Agrárias da Universidade Federal da Paraíba, em Areia. O delineamento experimental utilizado foi o inteiramente casualizado, com dez tratamentos e três repetições. Os tratamentos consistiram de dez variedades de fava (Boca-de-moça, BM; Branquinha, BR; Cara-de-velha, CV; Cara-larga, CL; Coquinho, CO; Galo-de-campina, GC; Malhadinha, MA; Manteiga, MN; Orelha-de-vó, OV; e Siara, SI), todas com hábito de crescimento indeterminado. Para o cultivo foram semeadas cinco sementes por vaso, deixando-se duas plantas após o desbaste. Durante a condução do experimento foram avaliadas características das fases vegetativas e de inflorescência. As informações dessas características foram produzidas segundo os descritores para *Phaseolus lunatus* (IPGRI, 2001).

Para os caracteres de cor, foi utilizada a tabela de padrão de cor de Munsell (Munsell Color Chart for Plant Tissues, 1952). Os dados de caracterização foram submetidos à análise de variância e as médias comparadas pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade, utilizando-se o programa estatístico SAEG 8.0 (SAEG, 2000). Nas variáveis sem homogeneidade de variância aplicou-se o teste de Kruskal-Wallis.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os caracteres de identificação de variedades de fava na fase vegetativa estão apresentados na tabela 1. Dentre as características estudadas, observa-se que 50 % das variedades estudadas (Orelha-de-vó, Branquinha, Cara-larga, Coquinho e Galo-de-campina), apresentaram a mesma coloração, tanto para a cor dos cotilédones (7,5 GY 8/4) como para a cor do hipocótilo (7,5 GY 7/6). As variedades Manteiga e Boca-de-moça apresentaram coloração igual tanto para a cor dos cotilédones como para a cor do hipocótilo (7,5 GY 8/6 e 7,5 GY 7/8, respectivamente). As variedades Siara, Cara-de-velha e Malhadinha apresentaram duas cores (básica e secundária) nos cotilédones (2,5 R 7/2 e 7,5 GY 8/6; 2,5R 8/2 e 7,5 GY 8/2; 2,5 R 6/2 e 7,5 GY 8/4), respectivamente. Em relação a cor do hipocótilo, as variedades Siara e Cara-de-velha não diferiram (2,5 R 5/4), enquanto a Malhadinha apresentou a cor 7,5 GY 7/8.

A cor dos cotilédones é uma característica importante na identificação de variedades porque há uma relação entre a cor dos cotilédones e das sementes. Cotilédones verdes originam-se de sementes brancas e cotilédones avermelhados de sementes com coloração mais escuras (Vilhordo et al., 1996).

Quanto a pigmentação do caule, as diferenças foram muito pequenas entre as variedades. A variedade Siara apresentou pigmentação generalizada, a variedade Cara-de-velha apresentou pigmentação quase total, e as demais variedades apresentaram-se sem pigmentação.

Em todas as variedades em que a cor dos cotilédones foi esverdeada verificou-se que o hipocótilo também foi esverdeado e o caule apresentou-se sem pigmentação. Na maioria das variedades que apresentaram pigmentação vermelha nos cotilédones (Cara-de-velha, Malhadinha e Siara), também verificou-se que hipocótilo teve pigmentação do caule generalizada

ou quase total. Com o desenvolvimento da planta a intensidade de pigmentação do caule foi diminuindo, permanecendo, principalmente nas suas ramificações terminais. Duas variedades (Cara-de-velha e Siara) com pigmentação intensa nos cotilédones apresentaram a flor com cor violeta ou rosa escuro a púrpura. Em cinco variedades que apresentaram cotilédones esverdeados (Boca-de-moça Branquinha, Coquinho, Galo-de-campina e Manteiga) a cor da flor foi branca. Segundo Vilhordo e Müller (1981), a ausência ou presença de pigmentação nos cotilédones está relacionada com a cor da flor.

Em relação a cor das nervuras das folhas primárias, as variedades Orelha-de-vó, Cara-larga, Manteiga e Galo-de-campina apresentaram a mesma coloração (7,5 GY 8/4), enquanto a variedade Malhadinha foi a única com a cor 7,5 GY 8/6. As demais apresentaram as cores 7,5 GY 8/2 (Boca-de-moça, Branquinha e Coquinho) e 2,5 GY 8/4 (Cara-de-velha e Siara).

As marcas transparentes ao longo das nervuras das folhas primárias mais desenvolvidas foram ausentes sendo, portanto, um caractere sem potencial para diferenciar as variedades estudadas.

O comprimento do folíolo variou de 8,86 (Manteiga) a 12,43 cm (Orelha-de-vó). Orelha-de-vó foi a variedade que apresentou o maior valor absoluto de comprimento do folíolo. Por outro lado, a forma do folíolo não pode diferenciar as variedades estudadas, pois todas as variedades apresentaram folíolos de forma oval. Vilhordo e Müller (1981) encontraram valores de comprimento de folíolo variando de 8 a 13,1 cm, em 43 cultivares de feijão (*P. vulgaris* L.), pertencentes a oito grupos comerciais e procedentes dos Estados de Goiás e Rio Grande do Sul.

Em relação à cor das folhas, as variedades Siara, Coquinho, Cara-de-velha e Galo-de-campina apresentaram a mesma coloração (7,5 GY 4/6). Orelha-de-vó e Manteiga; Branquinha e Malhadinha; Cara-larga e Boca-de-moça apresentaram as colorações 7,5 GY 4/4; 7,5 GY 5/6 e 7,5 GY 5/8, respectivamente.

As características pilosidade da folha, padrão de crescimento e persistência da folha não são de utilidade na diferenciação das variedades estudadas, já que todas apresentaram folhas glabras, padrão de crescimento indeterminado e persistência da maioria das folhas após a maturação.

Quanto a ramificação, as diferenças foram bastante nítidas entre as variedades, embora a ramificação com um caule principal e com raros ramos laterais a começar nos primeiros nós (3), tenha sido predominante em 50 % das variedades (Boca-de-moça, Cara-larga, Cara-de-velha, Galo-de-campina e Siara). A ramificação com um caule principal com ramos laterais curtos, raros ou inexistentes (1) foi expressa nas variedades Coquinho, Manteiga e Orelha-de-vó. Os outros tipos de ramificação: dois ou três caules principais a começar nos primeiros nós (5) e dois ou três caules principais e outros ramos laterais (7), foram verificados nas variedades Branquinha e Malhadinha, respectivamente.

O número de dias até à maturação, contados a partir da emergência, variou de 99 (Cara-de-velha) a 136 dias (Manteiga). Através desta característica, as variedades foram provisoriamente classificadas em tardias (Boca-de-moça, Cara-larga, Coquinho, Galo-de-campina, Manteiga, Orelha-de-vó e Siara) e precoces (Branquinha, Cara-de-velha e Malhadinha). Resultados contrários foram observados por Santos et al. (2002) que, em condições de campo, classificaram provisoriamente as variedades Boca-de-moça e Branquinha como intermediárias e Orelha-de-vó como precoce.

Correlacionando diversas características de interesse agrônomo em linhagens de feijão macassar, Pereira et al. (1992), ressaltaram que a precocidade é uma característica importante, principalmente para as condições do semi-árido paraibano em função do risco de deficiência hídrica ao longo do ciclo da cultura.

A caracterização das variedades de fava na fase de inflorescência está apresentada na tabela 2. Verifica-se que não houve diferença significativa entre as variedades estudadas quanto ao número de nós no caule principal antes do primeiro cacho e ao tamanho do botão floral. Todas as variedades apresentaram ausência de pilosidade do estandarte e abertura das asas paralelas (fechadas).

A cor esverdeada da quilha ocorreu em 60 % das variedades (Boca de moça, Branquinha, Coquinho, Galo-de-campina, Malhadinha e Manteiga), enquanto as demais apresentaram a cor da quilha tingida. Quanto ao estandarte a cor branca ocorreu em 70% das variedades (Boca-de-moça, Branquinha, Cara-larga, Coquinho, Galo-de-campina, Manteiga e Malhadinha). Cara-de-velha e Orelha-de-vó apresentaram coloração rosa escuro a

púrpura e apenas a variedade Siara apresentou coloração violeta. Nas asas a cor branca ocorreu em 60% das variedades (Branquinha, Coquinho, Manteiga, Malhadinha, Galo-de-campina e Boca-de-moça), violeta nas variedades Orelha-de-vó e Siara e rosa escuro a púrpura em Cara-larga e Cara-de-velha. Vilhordo e Müller (1981) observaram que a principal diferença entre cultivares de feijão-comum foi na cor das flores que variou entre branca, rosa, púrpura e violeta.

Para as variedades de fava estudadas observaram-se uma relação entre a pigmentação da quilha com a cor das asas ou do estandarte. As variedades que apresentaram a quilha tingida, apresentaram as asas com a cor violeta ou rosa escuro a púrpura bem como para o estandarte. No entanto, para as variedades que apresentaram a quilha esverdeada, as asas apresentaram-se brancas com estandarte branco.

O número de dias até a floração, contados a partir da emergência, variou de 41 (Cara-de-velha) há 82 dias (Boca-de-moça) que podem ser classificadas como precoce e tardia, respectivamente, quanto a esta característica. As demais variedades podem ser classificadas em precoce (Branquinha e Malhadinha), intermediária (Manteiga e Siara) e tardia (Cara-larga, Coquinho, Galo-de-campina e Orelha-de-vó). Em relação ao número de dias até a maturação, apenas as variedades Cara-larga e Manteiga diferiram da classe tardia, sendo classificadas como intermediária para número de dias até a floração. De acordo com a Tabela 1, observa-se que houve diferença significativa entre os tratamentos com diferentes intervalos de corte do capim-santo.

O experimento apresentou um coeficiente de variação para o rendimento do óleo essencial de capim-santo com diferentes intervalos de corte igual a 23,80%, classificado como médio, por Gomes (1990) indicando que o delineamento estatístico

exerceu bom controle sobre as variações do meio (Tabela 2).

O teste F (Tabela 1) demonstrou que houve significância em nível de 5% de probabilidade entre os fatores estudados, isto é, as variações no rendimento do óleo essencial não foram devido ao acaso.

O valor médio do rendimento do óleo essencial de capim-santo com diferentes intervalos de corte obtido no experimento foi de 3,181 dm³ t⁻¹ de matéria verde (Tabela 2), o menor de 1,494 dm³ t⁻¹ de matéria verde no tratamento T1 com intervalo de corte de 15 dias e o máximo obtido 5,172 dm³ t⁻¹ de matéria verde no tratamento T3 com intervalo de corte de 45 dias.

Os resultados médios do rendimento do óleo essencial de capim-santo foram ajustados em uma equação polinomial quadrática. Observaram-se maiores rendimento de óleo essencial para maiores intervalos de cortes (45 dias), 4,55 dm³ t⁻¹ de matéria fresca (Tabela 2).

O rendimento do óleo essencial foi crescente com os intervalos de corte, pois o tratamento de intervalo de 45 dias entre os cortes produz mais óleo essencial, isto porque nessas condições a mesma produz mais massa fresca e de acordo com Gomes & Negrelle (2003) e Vieira (2006) com o aumento da produção de matéria fresca há também um incremento no óleo essencial.

CONCLUSÕES

As cores dos cotilédones e do hipocótilo são características importantes na identificação de variedades, correlacionando-se com a cor da flor; As características pilosidade da folha, padrão de crescimento e persistência da folha, não foram consideradas de utilidade na diferenciação das variedades, já que todas apresentaram folhas glabras, padrão de crescimento indeterminado e persistência das folhas após a maturação.

TABELA 1 - Caracteres de identificação de variedades de fava na fase vegetativa.

Características	Cor dos cotilédones básica	Cor dos cotilédones secundária	Cor do hipocótilo	Pigmentação do caule	Marcas transparentes*	Cor das nervuras das folhas primárias	Comprimento do folíolo (cm)
Boca-de-moça	7,5 GY 8/6	-	7,5 GY 7/8	Sem pigmentação	Ausentes	7,5 GY 8/2	9,31cd
Branquinha	7,5 GY 8/4	-	7,5 GY 7/6	Sem pigmentação	Ausentes	7,5 GY 8/2	10,05bcd
Cara-larga	7,5 GY 8/4	-	7,5 GY 7/6	Sem pigmentação	Ausentes	7,5 GY 8/4	9,40cd
Cara-de-velha	2,5 R 8/2	7,5 GY 8/2	2,5 R 5/4	Quase total	Ausentes	2,5 GY 8/4	10,86abc
Coquinho	7,5 GY 8/4	-	7,5 GY 7/6	Sem pigmentação	Ausentes	7,5 GY 8/2	8,93d
Galo-de-campina	7,5 GY 8/4	-	7,5 GY 7/6	Sem pigmentação	Ausentes	7,5 GY 8/4	11,30ab
Malhadinha	2,5 R 6/2	7,5 GY 8/4	7,5 GY 7/8	Sem pigmentação	Ausentes	7,5 GY 8/6	10,36bcd
Manteiga	7,5 GY 8/6	-	7,5 GY 7/8	Sem pigmentação	Ausentes	7,5 GY 8/4	8,86d
Orelha-de-vó	7,5 GY 8/4	-	7,5 GY 7/6	Sem pigmentação	Ausentes	7,5 GY 8/4	12,43a
Siara	2,5 R 7/2	7,5 GY 8/6	2,5 R 5/4	Generalizada	Ausentes	2,5 GY 8/4	9,10d

Continuação da TABELA 1.

Características	Forma do folíolo (cm)	Cor da folha**	Pilosidade da folha	Padrão de crescimento	Ramificação	Comprimento da planta***	Persistência da folha	Nº de dias até a maturação
Boca-de-moça	1,64abcd (oval)	7,5 GY 5/8	Glabra	Indetermin.	3	30,50ab	A maioria das folhas persiste	134
Branquinha	1,56bcd (oval)	7,5 GY 4/6	Glabra	Indetermin.	5	30,35ab	A maioria das folhas persiste	101
Cara-larga	1,51d (oval)	7,5 GY 5/8	Glabra	Indetermin.	3	28,75ab	A maioria das folhas persiste	123
Cara-de-velha	1,65abcd (oval)	7,5 GY 4/6	Glabra	Indetermin.	3	27,58ab	A maioria das folhas persiste	99
Coquinho	1,72a (oval)	7,5 GY 4/6	Glabra	Indetermin.	1	14,83c	A maioria das folhas persiste	133
Galo-de-campina	1,59abcd (oval)	7,5 GY 4/6	Glabra	Indetermin.	3	27,88ab	A maioria das folhas persiste	133
Malhadinha	1,66abc (oval)	7,5 GY 5/6	Glabra	Indetermin.	7	34,56a	A maioria das folhas persiste	102

Manteiga	1,68ab (oval)	7,5 GY 4/4	Glabra	Indetermin.	1	21,73bc	A maioria das folhas persiste	136
Orelha-de-vó	1,52cd (oval)	7,5 GY 4/4	Glabra	Indetermin.	1	34,90a	A maioria das folhas persiste	125
Siara	1,59abc (oval)	7,5 GY 4/6	Glabra	Indetermin.	3	25,63abc	A maioria das folhas persiste	124

Médias seguidas da mesma letra, na coluna, não diferem entre si a 5% de probabilidade pelo teste de Tukey.

* Ao longo das nervuras das folhas primárias mais desenvolvidas.

** Intensidade da cor verde.

*** Comprimento desde a base do hipocótilo até a primeira folha completamente expandida (cm)

1 - Um caule principal, ramos laterais curtos, raros ou inexistentes.

3 - Um caule principal, raros ramos laterais a começar nos primeiros nós.

5 - Dois ou três caules principais a começar nos primeiros nós.

7 - Dois ou três caules principais e outros ramos laterais.

TABELA 2 - Caracteres de identificação de variedades de fava na fase de inflorescência.

Variedades	Características	No de nós no caule principal antes do 1º cacho	Tamanho do botão floral	Cor da quilha	Cor do estandarte	Pilosidade do estandarte	Cor das asas	Abertura das asas	No de dias até a floração
Boca-de-moça		17a	6,00a	Esverdeada	Branco	Ausente	Branca	Paralelas	82
Branquinha		7a	5,00a	Esverdeada	Branco	Ausente	Branca	Paralelas	47
Cara-larga		15a	6,00a	Tingida	Branco	Ausente	Rosa escuro a Púrpura	Paralelas	76
Cara-de-velha		8a	5,30a	Tingida	Rosa escuro a púrpura	Ausente	Rosa escuro a púrpura	Paralelas	41
Coquinho		18a	6,00a	Esverdeada	Branco	Ausente	Branca	Paralelas	79
Galo-de-campina		12a	6,00a	Esverdeada	Branco	Ausente	Branca	Paralelas	78
Malhadinha		8a	5,00a	Esverdeada	Branco	Ausente	Branca	Paralelas	43
Manteiga		16a	5,00a	Esverdeada	Branco	Ausente	Branca	Paralelas	67
Orelha-de-vó		15a	6,00a	Tingida	Rosa escuro a púrpura	Ausente	Violeta	Paralelas	73
Siara		16a	6,00a	Tingida	Violeta	Ausente	Violeta	Paralelas	65

Médias seguidas da mesma letra, na coluna, não diferem entre si a 5% de probabilidade pelo teste de Tukey.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. ESQUIVEL, M. M., L. CASTIÑEIRAS, L. LIOI E K. HAMMER. The domestication of lima bean (*Phaseolus lunatus* L.) in Cuba: morphological and biochemical studies. *FAO/IBPGR Plant Genetic Resources Newsletter*, v. 91, n. 92, p. 21-22, 1993.
2. IPGRI. Descritores para *Phaseolus lunatus* (Feijão-espadinho). International Plant Genetic Resources Institute. Rome, 2001. 42 p.
3. LYMAN, J. M. Adaptation studies on lima bean accessions in Colombia. *Journal of the American Society for Horticultural Science*, Alexandria, v.108, p.369-373, 1983.
4. MACKIE, W. W. Origin, dispersal, and variability of the lima bean *Phaseolus lunatus*. *Hilgardia*, Berkeley, v. 15, n. 1, p.1-29, 1943.
5. MARINHO, J. T. de S. Caracterização de cultivares de caupi (*Vigna unguiculata* (L.) Walp), em plantios no Acre. Rio Branco: EMBRAPA Acre, 13p. 2001 (Boletim de Pesquisa/EMBRAPA Acre).
6. MENEZES, N. L. de; GARCIA, D. C.; RUBIN, S. de A. L.; BERNARDI, G. E. Caracterização de vagens e sementes de soja. *Ciência Rural*, Santa Maria, v.27, n.3, p.387-391, 1997.
7. MUNSELL. 1952. Color charts for plant tissues. Baltimore, MD.
8. PEREIRA, J, A.; BELARMINO FILHO, J.; SANTOS J. F. dos; ARANHA, V. da S. Caracteres agronômicos e suas correlações em linhagens de feijão macassar. João Pessoa, PB, EMEPA-PB, 24 p. 1992. (EMEPA-PB. Boletim de Pesquisa, 8).
9. SANTOS, D.; , CORLETT, F. M. F.; MENDES, J. E. M. F.; WANDERLEY JÚNIOR, J. S. A. Produtividade e morfologia de vagens e sementes de variedades de fava no Estado da Paraíba, *Pesq. agrop. bras.*, Brasília, v.37, n.10, p.1407-1412, 2002.
10. SIRAIT, Y.; PILL, W. G.; KEE JR., W. E. Lima bean (*Phaseolus lunatus* L.) response to irrigation regime and plant population density. *HortScience*, Alexandria, v.29, p.71-73, 1994.
11. VIEIRA, R. F. 1992. A cultura do feijão-fava. *Informe Agropecuário*, Belo Horizonte, v.16, p. 30-37.
12. VIEIRA, R. F.; FARIA, M. N. de; RAMOS, J. A. de O.; VIEIRA, C.; DONZELES, S. M. L.; FREITAS, R. T. F. de. Seed germination of six grain legumes during storage at room conditions in Viçosa, Minas Gerais State, Brazil. *Seed Science & Technology*, Norih, v.26, p. 489-499, 1998.
13. VIEIRA, R. F.; VIEIRA, C. Comportamento de feijões dos gêneros *Vigna* e *Phaseolus* no consórcio com milho plantado simultaneamente. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, Brasília, v.31, p.781-787, 1996.
14. VILHORDO, B. W.; MIKUSINSKI, O. M. F.; BURIN, M. E.; GANDOLFI, V. H. Morfologia. In: ARAÚJO, R. S.; RAVA, C.A.; STONE, L. F.; e M. J. de O. Zimmermann (ed.). *Cultura do feijoeiro comum no Brasil*. Potafos, Picacicaba, p. 71-99, 1996.
15. VILHORDO, B. W.; MÜLLER, L. Correlação entre caracterização botânica e classificação comercial em cultivares de feijão (*Phaseolus vulgaris* L.). Porto Alegre: Instituto de Pesquisas Agronômicas, 62 p. 1981 (IPAGRO, Boletim Técnico, 8).
16. YUYAMA, K. 1981. Comportamento de 10 cultivares de feijão de lima (*Phaseolus lunatus* L.) introduzidas do IITA, em terra firme de Manaus, AM. *Acta Amazônica*, 12:515-520.