

## Produtividade e morfologia de vagens e sementes de variedades de fava no Estado da Paraíba<sup>(1)</sup>

Djail Santos<sup>(2)</sup>, Francisco Marinaldo Fernandes Corlett<sup>(3)</sup>, Jussara Ellen Morais Frazão Mendes<sup>(4)</sup>  
e José Sales Alves Wanderley Júnior<sup>(2)</sup>

Resumo – O objetivo deste trabalho foi avaliar a produtividade da fava (*Phaseolus lunatus* L.) e descrever a morfologia de suas vagens e sementes. Oito variedades de fava (Amarela-cearense, Boca-de-moça, Branquinha, Mororó, Olho-de-ovelha, Olho-de-peixe, Orelha-de-vó, Raio-de-sol) foram avaliadas em experimento de campo no período de julho a dezembro de 1999, em Bananeiras, PB. Todas as variedades apresentaram hábito de crescimento indeterminado trepador e vagens compridas, de forma oblonga e recurvada, com número de sementes variando de duas a quatro. A variedade com vagens de maior comprimento (89,9 mm) e maior peso de 100 sementes (79,5 g) foi a Orelha-de-vó. As variedades Olho-de-ovelha e Orelha-de-vó apresentaram a maior e menor produtividade média de 0,852 e 0,293 t ha<sup>-1</sup> de sementes, respectivamente. Com base na variação do número de dias para florescimento e colheita, as variedades foram classificadas em precoce (Amarela-cearense, Olho-de-peixe e Orelha-de-vó), intermediária (Boca-de-moça, Branquinha, Mororó e Olho-de-ovelha) e tardia (Raio-de-sol). As variedades Olho-de-ovelha, Branquinha, Boca-de-moça, Amarela-cearense, Mororó e Olho-de-peixe são as mais promissoras para cultivos de sequeiro, com irrigação suplementar.

Termos para indexação: *Phaseolus lunatus*, morfologia vegetal, vagem, rendimento.

### Productivity and morphology of pods and seeds of lima bean varieties in Paraíba State, Brazil

Abstract – This work aimed to determine lima bean (*Phaseolus lunatus* L.) yield and to describe morphology of their pods and seeds. Eight lima bean varieties (Amarela-cearense, Boca-de-moça, Branquinha, Mororó, Olho-de-ovelha, Olho-de-peixe, Orelha-de-vó, Raio-de-sol) were evaluated in a field experiment from July to December 1999, in Bananeiras, PB, Brazil. All of the varieties presented indeterminate, climbing growth habit with oblong and bend long pods containing two to four seeds. The variety with the longest pods (89.9 mm) and the highest 100-seed weight (79.5 g) was Orelha-de-vó. Olho-de-ovelha and Orelha-de-vó had the highest and the lowest performance regarding dry-seed yield with productivity rates of 0.852 and 0.293 t ha<sup>-1</sup>, respectively. High variation in number of days to flowering and to dry-seed harvesting was used to classify varieties as early (Amarela-cearense, Olho-de-peixe and Orelha-de-vó), intermediate (Boca-de-moça, Branquinha, Mororó and Olho-de-ovelha) and late (Raio-de-sol). The varieties Amarela-cearense, Boca-de-moça, Branquinha, Mororó, Olho-de-ovelha and Olho-de-peixe are the most promising for planting in the dry season with supplemental irrigation.

Index terms: *Phaseolus lunatus*, plant morphology, pods, yield.

### Introdução

A fava (*Phaseolus lunatus* L.), também conhecida como feijão-lima ou feijão-fava, é uma das quatro

espécies do gênero *Phaseolus* exploradas comercialmente. A espécie foi domesticada na América do Sul ou Central, ou em ambas, e é subtropical (Zimmermann & Teixeira, 1996). É uma das principais leguminosas cultivadas na região tropical e apresenta potencial para fornecer proteína vegetal à população, diminuindo a dependência quase exclusiva dos feijões do grupo carioca (Vieira, C., 1992). Embora sua utilização seja relativamente menor, a fava parece ter uma capacidade de adaptação mais ampla que o feijão-comum (*P. vulgaris*). Acredita-se que as principais razões para o cultivo relativamente limitado da fava sejam a tradição do consumo de feijão-comum,

<sup>(1)</sup> Aceito para publicação em 2 de maio de 2002.

<sup>(2)</sup> Universidade Federal da Paraíba (UFPB), Centro de Ciências Agrárias, Caixa Postal 04, CEP 58397-970 Areia, PB. E-mail: santosdj@cca.ufpb.br, jsalesjr@bil.com.br

<sup>(3)</sup> UFPB, Centro de Formação de Tecnólogos (CFT), Caixa Postal 14, CEP 58220-970 Bananeiras, PB. E-mail: corlett@uol.com.br

<sup>(4)</sup> UFPB, CFT, Bolsista do CNPq. E-mail: jussarafrazao@bol.com.br

o paladar da fava e o seu tempo de cocção mais longo, além da falta de variedades adaptadas às condições da região (Lymman, 1983).

Nos Estados Unidos, um dos maiores produtores de fava do mundo, o seu consumo ainda em estado verde, na forma de conserva (grãos enlatados ou congelados e empacotados) é muito apreciado, superando o consumo na forma de grãos secos (Vieira, R., 1992). Nesse país, foram plantados, em 1995, cerca de 21 mil hectares de fava para processamento (Kee et al., 1997). No Brasil, o consumo é preferencialmente na forma de grãos verdes cozidos. A fava é cultivada em quase todo o território nacional, atingindo relativa importância econômica apenas em alguns Estados, incluindo a Paraíba. No ano 2000, foram produzidas, no Brasil, 15,7 mil toneladas de grãos secos de fava, numa área plantada de 41,7 mil ha, sendo os maiores produtores os Estados da PB, CE, PI, PE e MG (IBGE, 2002). A produtividade média dos maiores produtores foi de apenas 0,380 t ha<sup>-1</sup>, destacando-se Minas Gerais com 0,474 t ha<sup>-1</sup> e Paraíba com 0,466 t ha<sup>-1</sup>, embora experimentos em MG tenham apresentado rendimentos médios de 1,6 a 2,0 t ha<sup>-1</sup> de grãos secos (Vieira, R., 1992). A baixa produtividade pode ser atribuída ao fato de parte da produção ser oriunda de pequenos produtores, em consórcios, sem adoção de tecnologia que vise o aumento da produtividade. Na Paraíba, a área cultivada com fava diminuiu de 45.880 ha em 1991 para 20.569 ha em 2000; somente no Município de Bananeiras, a área plantada de fava (em consórcio com milho) diminuiu de 4.000 ha em 1991 para 130 ha em 2000. A produtividade média, no período, foi de 0,352 t ha<sup>-1</sup> (IBGE, 2002).

Alguns dos caracteres que permitem a identificação da fava são a germinação epígenica; as folhas geralmente mais escuras (mesmo depois do amadurecimento das vagens) que em outras espécies do gênero; as bractéolas pequenas e pontiagudas; vagens bastante comprimidas e de forma geralmente oblonga e recurvada, com duas alturas distintas (ventral e dorsal), e número de sementes variando de duas a quatro (Zimmermann & Teixeira, 1996). As variedades de fava encontradas no Estado da Paraíba podem apresentar hábito de crescimento determinado ou indeterminado. O hábito de crescimento determinado se caracteriza pelo desenvolvimento completo da gema terminal em uma inflorescência, enquanto o

indeterminado se caracteriza pelo desenvolvimento da gema terminal em uma guia.

A cultura da fava tem merecido pouca atenção por parte dos órgãos de pesquisa e extensão, o que tem resultado em limitado conhecimento das características agrônômicas da cultura. O estudo morfológico de variedades de fava é importante porque facilita o registro de caracteres de identificação, facilitando o acesso a esse material em busca de plantas com boa resposta em termos de produtividade e comportamento em diferentes condições ambientais.

O objetivo deste trabalho foi avaliar a produção e caracterizar a morfologia de vagens e sementes de oito variedades de fava do Estado da Paraíba.

## Material e Métodos

O experimento foi realizado no Setor de Agricultura do Centro de Formação de Tecnólogos, da Universidade Federal da Paraíba, Campus IV, em Bananeiras, PB, cujas coordenadas geográficas são 6°46' S e 35°38' W, com altitude de 617 m. O clima da região é o As' (tropical chuvoso), quente e úmido, da classificação de Köppen, e se caracteriza por temperatura máxima de 38°C e mínima de 18°C, com chuvas de outono-inverno (concentradas de março a julho). O solo da área é um Latossolo Amarelo distrófico, textura franco arenosa a franco argilosa, fase floresta tropical subperenifólia, relevo suave ondulado (Brasil, 1972; Embrapa, 1999). A análise de solo indicou pH em água de 5,8; 21,0 mg dm<sup>-3</sup> de P; 0,12 cmol<sub>c</sub> dm<sup>-3</sup> de K; 0,30 cmol<sub>c</sub> dm<sup>-3</sup> de Al<sup>3+</sup> trocável; 2,10 cmol<sub>c</sub> dm<sup>-3</sup> de Ca<sup>2+</sup> + Mg<sup>2+</sup> trocáveis e 16,3 g dm<sup>-3</sup> de matéria orgânica.

O delineamento experimental utilizado foi o de blocos casualizados com oito tratamentos e quatro repetições, em parcelas de 30 m<sup>2</sup>. Os tratamentos constituíram-se das variedades de fava: Amarela-cearense, Boca-de-moça, Branquinha, Mororó, Olho-de-ovelha, Olho-de-peixe, Orelha-de-vó e Raio-de-sol. Em função da não-existência de sementes comerciais no mercado local, as sementes foram obtidas junto a pequenos produtores e feiras livres de diversos municípios das microrregiões Curimataú Oriental e Brejo Paraibano.

Dois semanas antes da semeadura realizou-se uma aração, seguida de duas gradagens, e as covas foram abertas com enxada. O experimento foi instalado em 16 de julho de 1999, utilizando-se o espaçamento de 1 x 1 m, com seis fileiras de 5 m de comprimento em cada parcela; foram consideradas úteis as duas fileiras centrais. Em cada cova foram semeadas, simultaneamente, quatro sementes de fava e três sementes de milho (variedade BR-106), para tutorar

o crescimento da fava. Três semanas após a germinação, foi realizado o desbaste, deixando-se duas plantas de cada espécie por cova. No plantio, aplicaram-se nas covas, 20 kg de N (sulfato de amônio), 40 kg de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> (superfosfato simples) e 30 kg de K<sub>2</sub>O (cloreto de potássio) por hectare. O controle de plantas invasoras foi realizado por meio de duas capinas manuais no período anterior ao florescimento. Foram realizadas três aplicações de Deltamethrine (1 mL L<sup>-1</sup> de água) visando o controle de lagarta-do-cartucho e pulgão, nas plantas de milho. Foram realizadas irrigações por aspersão, de forma a suplementar as necessidades da cultura próximo ao final do período chuvoso.

Durante e ao final do experimento foram anotados o período para germinação, hábito de crescimento, período para início do florescimento, produtividade, comprimento e largura de vagens, comprimento, largura e espessura da semente, e peso de 100 sementes. As medições de sementes e vagens foram realizadas com um paquímetro. Os grãos foram classificados quanto ao tamanho (Mateo Box, citado por Vilhordo et al., 1996) e à forma, por meio dos coeficientes comprimento/largura (C/L) e espessura/largura (E/L), segundo Puerta Romero, citado por Vilhordo et al. (1996). Os dados de produção e de medições de vagens e sementes foram submetidos à análise de variância e comparação de médias pelo teste de Tukey, a 5% de probabilidade.

### Resultados e Discussão

O período de germinação variou de seis a nove dias, e as variedades Olho-de-peixe e Raio-de-sol foram as de emergência mais tardia, talvez por causa da baixa qualidade fisiológica das sementes disponíveis. Todas as variedades apresentam hábito de crescimento indeterminado e trepador. Houve diferenças de até 20 dias entre variedades para que, em pelo menos 50% das covas, as plantas estivessem em floração (Tabela 1). As variedades Amarela-cearense

**Tabela 1.** Porcentagem de covas com plantas de oito variedades de fava em floração, em diferentes épocas após a semeadura.

Variedade	Número de dias após a semeadura					
	49	56	64	71	78	92
Amarela-cearense	64	88	98	100	100	100
Boca-de-moça	0	1	10	73	94	100
Branquinha	1	1	42	78	96	98
Mororó	0	0	43	88	100	100
Olho-de-ovelha	0	0	66	93	99	100
Olho-de-peixe	23	28	71	86	92	100
Orelha-de-vó	54	68	91	98	98	100
Raio-de-sol	2	2	14	57	73	88

e Orelha-de-vó apresentavam mais de 50% de plantas em floração já aos 49 dias, enquanto as variedades Boca-de-moça, Raio-de-sol, Branquinha e Mororó só atingiram este índice 71 dias após a semeadura.

As variedades Olho-de-ovelha e Branquinha foram as mais produtivas, com médias de 0,852 t ha<sup>-1</sup> e 0,780 t ha<sup>-1</sup> de sementes, respectivamente, embora não tenham diferido significativamente das variedades Boca-de-moça, Amarela-cearense, Mororó e Olho-de-peixe (Tabela 2). A produtividade máxima observada foi pouco inferior a 1,098 t ha<sup>-1</sup> de grãos, verificada por Vieira & Vieira (1996), para a fava consorciada com milho, em Viçosa, MG. As menores produtividades observadas no presente trabalho têm como causa, em parte, o reduzido número final de plantas por unidade de área, em razão do espaçamento relativamente grande empregado. Este espaçamento é o regularmente usado pelos pequenos produtores da região, em razão do seu interesse na produção do milho consorciado. No plantio em monocultivo, Vieira & Vieira (1996) obtiveram produtividade de fava de 3,527 t ha<sup>-1</sup> de grãos, similar à produtividade de 3,6 t ha<sup>-1</sup>, obtida nos Estados Unidos, em condições de irrigação (Sirait et al., 1994). A menor produtividade da leguminosa em consórcio foi atribuída por Vieira & Vieira (1996) à competição das plantas de fava com as plantas de milho por luz, nutrientes, água e espaço físico, além da diminuição do stand final das plantas. Produtividades elevadas, variando de 2,017 a 4,069 t ha<sup>-1</sup> de grãos em monocultivo em Manaus, AM, foram obtidas por Yuyama (1982). Já em solo de cerrado de Brasília, DF, a média trienal de produção variou de 0,962 a 1,673 t ha<sup>-1</sup> (Araújo et al., 1975).

**Tabela 2.** Produtividade média de sementes de oito variedades de fava na primeira e segunda colheitas e produção total<sup>(1)</sup>.

Variedade	1 <sup>a</sup> Colheita	2 <sup>a</sup> Colheita	Produção total
	----- (t ha <sup>-1</sup> ) -----		
Amarela-cearense	0,521ab	0,149ab	0,670ab
Boca-de-moça	0,347bc	0,340ab	0,687ab
Branquinha	0,390ab	0,390a	0,780ab
Mororó	0,388ab	0,231ab	0,619ab
Olho-de-ovelha	0,642a	0,210ab	0,852a
Olho-de-peixe	0,503ab	0,026ab	0,529ab
Orelha-de-vó	0,235bc	0,058ab	0,293b
Raio-de-sol	0,073c	0,267ab	0,340b

<sup>(1)</sup>Médias seguidas da mesma letra não diferem entre si a 5% de probabilidade pelo teste de Tukey.

A colheita foi realizada em etapas, sendo que apenas na variedade Raio-de-sol a produção da primeira colheita não atingiu 50% ou mais da produção total (Tabela 2). Em relação às variedades Olho-de-peixe, Orelha-de-vó, Amarela-cearense e Olho-de-ovelha, mais de 70% da produção total foi obtida na primeira colheita. O desenvolvimento tardio da variedade Raio-de-sol ficou evidenciado pelo fato de que cerca de 80% da sua produção foi obtida somente na segunda colheita. Com base nestas informações e nos dados da porcentagem de plantas em floração, em razão do ciclo da cultura, as variedades foram provisoriamente classificadas em precoce (Amarela-cearense, Olho-de-peixe e Orelha-de-vó), intermediária (Boca-de-moça, Branquinha, Mororó e Olho-de-ovelha) e tardia (Raio-de-sol).

O comprimento das sementes variou de 7,8 a 17,5 mm; Orelha-de-vó e Raio-de-sol foram as variedades que apresentaram os maiores comprimentos (Tabela 3). Estas variedades também apresentaram o maior valor na largura, que variou de 5,8 a 11,7 mm. Em relação à espessura, o menor e maior valor foram observados nas variedades Olho-de-peixe e Amarela-cearense (Branquinha), respectivamente. Araújo et al. (1975) verificaram comprimentos da semente variando de 9 a 23 mm, e larguras entre 6 e 16 mm, em 14 variedades de fava oriundas do DF e dos Estados de MG, SP e GO, e a forma das sementes foi descrita como achatada, alongada ou arredondada.

As sementes foram classificadas a partir das medições de comprimento, largura e espessura (Tabela 3). Assim, o coeficiente C/L resultou em sementes de formato esférico (Amarela-cearense, Branquinha e Olho-de-peixe), oblongo (Boca-de-moça) e

elíptico (Mororó, Olho-de-ovelha, Orelha-de-vó e Raio-de-sol). Quanto ao coeficiente E/L, as sementes foram classificadas em achatada (Amarela-cearense, Mororó, Olho-de-ovelha, Orelha-de-vó e Raio-de-sol), semi-cheia (Boca-de-moça) e cheia (Branquinha e Olho-de-peixe). Estas informações são importantes na identificação de variedades (Vilhordo et al., 1996).

O peso médio de 100 sementes variou de 32,6 g (Branquinha e Olho-de-peixe) a 79,5 g (Orelha-de-vó) (Tabela 4). A partir dos dados de peso de sementes, estas foram classificadas quanto ao tamanho, utilizando-se a classificação de Mateo Box, citado por Vilhordo et al. (1996). As variedades Orelha-de-vó, Amarela-cearense e Raio-de-sol apresentaram sementes de tamanho grande (>60 g), enquanto a variedade Mororó foi a única com sementes de tamanho normal (40-50 g). As demais apresentaram sementes de tamanho médio (30-40 g): Boca-de-moça > Olho-de-ovelha > Olho-de-peixe (Branquinha). O tamanho das sementes da fava pode ser uma característica importante do ponto de vista de desenvolvimento fisiológico da cultura, já que Dobert & Blevins (1993) verificaram que plantas desenvolvidas a partir de sementes maiores produziram mais nódulos e matéria seca de parte aérea do que as oriundas de sementes menores, sugerindo maior fixação de N atmosférico.

Todas as variedades apresentaram vagens compridas, de forma oblonga e recurvada, com duas alturas distintas (ventral e dorsal) e com número de sementes variando de duas a quatro. As variedades Orelha-de-vó (89,9 mm) e Raio-de-sol (83,9 mm) apresentaram o maior comprimento, destacando-se significativamente das demais (Tabela 4). Em relação à

**Tabela 3.** Comprimento (C), largura (L), espessura (E) e classificação de sementes de oito variedades de fava, de acordo com os coeficientes C/L e E/L<sup>(1)</sup>.

Variedade	C	L	E	C/L	E/L	Classificação
Amarela-cearense	13,9abc	10,3a	6,4a	1,35	0,62	Esférica/Achatada
Boca-de-moça	10,8cd	6,3b	5,0a	1,71	0,79	Oblonga/Semi-cheia
Branquinha	10,9cd	7,7ab	6,4a	1,40	0,83	Esférica/Cheia
Mororó	13,0bc	8,2a	5,2a	1,59	0,63	Elíptica/Achatada
Olho-de-ovelha	11,7c	8,0a	5,3a	1,46	0,66	Elíptica/Achatada
Olho-de-peixe	7,8d	5,8b	4,8a	1,34	0,83	Esférica/Cheia
Orelha-de-vó	17,5a	11,7a	6,0a	1,49	0,51	Elíptica/Achatada
Raio-de-sol	17,1ab	11,7a	5,7a	1,46	0,49	Elíptica/Achatada

<sup>(1)</sup>Médias seguidas da mesma letra não diferem entre si a 5% de probabilidade pelo teste de Tukey; n = 100 sementes.

**Tabela 4.** Comprimento e largura de vagens e peso e tamanho de sementes de oito variedades de fava<sup>(1)</sup>.

Variedade	Vagem		Peso de 100 sementes (g)	Tamanho de semente
	Comprimento	Largura		
----- (mm) -----				
Amarela-cearense	69,9b	17,3ab	61,1ab	Grande
Boca-de-moça	69,9b	15,3ab	40,0b	Média
Branquinha	62,4c	15,5ab	32,6b	Média
Mororó	70,4b	16,6ab	41,6b	Normal
Olho-de-ovelha	65,6bc	14,6ab	38,6b	Média
Olho-de-peixe	53,2d	10,6b	32,6b	Média
Orelha-de-vó	89,9a	18,6ab	79,5a	Grande
Raio-de-sol	83,9a	19,8a	60,7a	Grande

<sup>(1)</sup>Médias seguidas da mesma letra não diferem entre si a 5% de probabilidade pelo teste de Tukey; n = 20 vagens.

largura das vagens, a única diferença significativa observada foi entre Raio-de-sol (19,8 mm) e Olho-de-peixe (10,6 mm).

As variedades Orelha-de-vó e Raio-de-sol apresentaram os maiores valores de comprimento e largura das vagens; comprimento, largura e espessura das sementes; e peso de 100 sementes. No entanto, as menores produtividades foram observadas nestas variedades, provavelmente pelo fato de produzirem menor número de vagens por área. Essa variável, no entanto, não foi avaliada neste trabalho. Apesar da baixa produtividade verificada, a variedade Orelha-de-vó é uma das preferidas pelos consumidores.

### Conclusões

1. As variedades de fava estudadas apresentam hábito de crescimento indeterminado, trepador, e vagens compridas, de forma oblonga e recurvada, com duas a quatro sementes por vagem.

2. A variedade com maior comprimento de vagens e peso de 100 sementes é a Orelha-de-vó.

3. A variedade Olho-de-ovelha é a mais produtiva, com 0,852 t ha<sup>-1</sup> de sementes, e Orelha-de-vó é a menos produtiva, com 0,293 t ha<sup>-1</sup> de sementes.

4. As variedades Olho-de-ovelha, Branquinha, Boca-de-moça, Amarela-cearense, Mororó e Olho-de-peixe são as mais promissoras para cultivos de sequeiro com irrigação suplementar.

### Referências

ARAÚJO, M. T.; BEZERRA, V. L. N.; CRUZ, J. L. Competição entre cultivares de fava (*Phaseolus lunatus* L.) em solo de cerrado. **Revista de Olericultura**, Campinas, v. 15, p. 153-156, 1975.

BRASIL. Ministério da Agricultura. Escritório de Pesquisas e Experimentação. Equipe de Pedologia e Fertilidade do Solo. **I. Levantamento exploratório de reconhecimento dos solos do Estado da Paraíba. II. Interpretação para uso agrícola dos solos do Estado da Paraíba**. Rio de Janeiro, 1972. 683 p. (Boletim Técnico, 15; Sudene. Série Pedologia, 8).

DOBERT, R. C.; BLEVINS, D. G. Effect of seed size and plant growth on nodulation and nodule development in lima bean (*Phaseolus lunatus* L.). **Plant and Soil**, The Hague, v. 148, p. 11-19, 1993.

EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Solos (Rio de Janeiro, RJ). **Sistema brasileiro de classificação de solos**. Brasília: Embrapa-SPI, 1999. 412 p.

IBGE (Rio de Janeiro, RJ). **Banco de dados agregados: pesquisas: produção agrícola municipal**. Rio de Janeiro: IBGE, 2002. Disponível em: <<http://www.sidra.ibge.gov.br/bda/acervo/acervo2.asp?e=v&p=PA&z=t&o=1>> Acesso em: 25 mar. 2002.

KEE, E.; GLANCEY, J. L.; WOOTTEN, T. L. The lima bean: a vegetable crop for processing. **HortTechnology**, Alexandria, v. 7, p. 119-128, 1997.

LYMMAN, J. M. Adaptation studies on lima bean accessions in Colombia. **Journal of the American Society for Horticultural Science**, Alexandria, v. 108, n. 3, p. 369-373, 1983.

SIRAIT, Y.; PILL, W. G.; KEE JUNIOR, W. E. Lima bean (*Phaseolus lunatus* L.) response to irrigation regime and plant population density. **HortScience**, Alexandria, v. 29, n. 2, p. 71-73, 1994.

VIEIRA, C. Leguminosas de grãos: importância econômica na agricultura e na alimentação humana. **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, v. 16, n. 174, p. 5-11, 1992.

- VIEIRA, R. F. A cultura do feijão-fava. **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, v. 16, n. 174, p. 30-37, 1992.
- 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, n. 11, p. 781-787, nov. 1996.
- VILHORDO, B. W.; MIKUSINSKI, O. M. F.; BURIN, M. E.; GANDOLFI, V. H. Morfologia. In: ARAÚJO, R. S.; RAVA, C. A.; STONE, L. F.; ZIMMERMANN, M. J. de O. (Coord.). **Cultura do feijoeiro comum no Brasil**. Piracicaba: Potafos, 1996. p. 71-99.
- YUYAMA, K. Comportamento de 10 cultivares de feijão lima (*Phaseolus lunatus* L.) introduzidas do IITA, em terra firme de Manaus-AM. **Acta Amazonica**, Manaus, v. 12, n. 3, p. 515-520, 1982.
- ZIMMERMANN, M. J. de O.; TEIXEIRA, M. G. Origem e evolução. In: ARAÚJO, R. S.; RAVA, C. A.; STONE, L. F.; ZIMMERMANN, M. J. de O. (Coord.). **Cultura do feijoeiro comum no Brasil**. Piracicaba: Potafos, 1996. p. 57-70.