

# COMPORTAMENTO DE FEIJÕES DOS GÊNEROS VIGNA E PHASEOLUS NO CONSÓRCIO COM MILHO PLANTADO SIMULTANEAMENTE<sup>1</sup>

ROGÉRIO FARIA VIEIRA<sup>2</sup> e CLIBAS VIEIRA<sup>3</sup>

**RESUMO** - Foi estudado o comportamento das seguintes espécies de leguminosas de grão em plantio simultâneo com o milho, em Viçosa, MG: feijão-comum (*Phaseolus vulgaris*, cvs. Fortuna e Milionário), feijão-fava (*P. lunatus*, cv. GL 355), caupi (*Vigna unguiculata*, cvs. EPACE-6 e CNC 0434), feijão-arroz (*V. umbellata*, cvs. E-7 e E-18), feijão-adzuki (*V. angularis*, cvs. Kintoki e Dainagon) e mungo-verde (*V. radiata*, cvs. GL 388 e KY 2013). Portanto, foram testados onze tratamentos com leguminosas, mais o milho (AG 301) em monocultivo. Ao lado desse ensaio foi conduzido outro ensaio com as variedades das leguminosas em monocultivo. O milho foi plantado com o espaçamento entre fileiras de 1,0 m, e o estande final foi, em média, de 3,2 plantas/m. As leguminosas foram plantadas simultaneamente com o milho e dentro das fileiras dele. As variedades de feijão-comum sobressaíram como as mais adaptadas ao consórcio. No entanto, rendimentos acima de 1.000 kg/ha também foram obtidos com as variedades de feijão-fava, feijão-arroz e caupi. As duas últimas espécies utilizaram o milho como tutor, atingindo entre 1,75 e 2,05 m de altura. Diferentemente do monocultivo, o feijão-arroz associado ao milho apresentou maturação desuniforme, sendo necessárias duas catações de vagens secas. A média de produtividade do milho associado com as leguminosas foi 13,5% menor que a observada no seu monocultivo, com tendência de as variedades trepadoras causarem-lhe maior prejuízo ao rendimento e maior quebra de plantas.

Termos para indexação: *Phaseolus vulgaris*, *Phaseolus lunatus*, *Vigna unguiculata*, *Vigna umbellata*, *Vigna angularis*, *Vigna radiata*, *Zea mays*.

## PERFORMANCE OF BEANS OF VIGNA AND PHASEOLUS GENERA IN ASSOCIATED CROPPING WITH MAIZE PLANTED SIMULTANEOUSLY

**ABSTRACT**- The following species (and cultivars) were used in this study: common bean (*Phaseolus vulgaris*, cvs. Fortuna and Milionário), lima bean (*P. lunatus*, cv. GL 355), cowpea (*Vigna unguiculata*, cvs. EPACE-6 and CNC 0434), rice bean (*V. umbellata*, cvs. E-7 and E-18), adzuki bean (*V. angularis*, cvs. Kintoki and Dainagon), and mungbean (*V. radiata*, cvs. GL 388 and KY 2013). Thus, a total of 11 treatments with legumes associated with maize were tested, plus maize (cv. AG 301) in monocrop. Next to this experiment, another was carried out with all legumes in monocropping. Maize was planted in rows 1.0 m apart, and final stand reached the average of 3.2 plants per meter. Legumes were planted simultaneously with maize and within the maize rows. Common bean varieties stood out as the most adaptable to the associated cropping. However, yields above 1,000 kg/ha were also obtained with lima bean, rice bean, and cowpea varieties. The last two species utilized the maize plants as support, reaching the height of 1.75 to 2.05 m. Contrasting with the behavior in monocropping, rice bean did not present a uniform maturation, requiring two harvests of dry pods. When associated with legumes, the average maize yield was 13.5% lower than in monocropping, a tendency aggravated by climbing legumes, which caused a higher yield loss and a higher number of broken maize plants.

Index terms: *Phaseolus vulgaris*, *Phaseolus lunatus*, *Vigna unguiculata*, *Vigna umbellata*, *Vigna angularis*, *Vigna radiata*, *Zea mays*.

<sup>1</sup> Aceito para publicação em 15 de maio de 1996.

<sup>2</sup> Eng. Agr., D.Sc., Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais (EPAMIG), Caixa Postal 179, CEP 36570-000 Viçosa, MG.

<sup>3</sup> Eng. Agr., Dr., Prof. Titular do Dep. de Fitot. da Univ. Fed. de Viçosa, CEP 36570-000 Viçosa, MG.

## INTRODUÇÃO

Estudo sobre o desempenho, em monocultivo, das espécies *Phaseolus vulgaris*, *P. lunatus*, *Vigna unguiculata*, *V. umbellata*, *V. angularis* e *V. radiata* foi publicado por Vieira et al. (1992). Em razão de a maior parte do feijão produzido no Brasil originar-

-se de plantios consorciados com outras culturas - principalmente com milho -, são importantes, também, as informações sobre o comportamento dessas espécies quando em consórcio.

No Sudeste brasileiro, duas modalidades de consórcio milho-feijão são mais difundidas: milho e feijão plantados simultaneamente, nos meses de outubro ou novembro, e plantio do feijão no meio do milho já desenvolvido e começando a secar, nos meses de fevereiro ou março (Vieira, 1989). Por causa da melhor adaptação dessas leguminosas ao clima quente, o presente estudo cuidou apenas do plantio simultâneo do cereal com as leguminosas.

O objetivo deste trabalho foi avaliar o desempenho de espécies dos gêneros *Phaseolus* e *Vigna* em plantio simultâneo com milho.

## MATERIAL E MÉTODOS

Foram estudadas, em Viçosa, MG, as seguintes espécies: feijão-comum (*Phaseolus vulgaris*), feijão-fava (*P. lunatus*), caupi (*V. unguiculata*), feijão-arroz (*V. umbellata*), feijão-adzuki (*V. angularis*) e mungo-verde (*V. radiata*). Com exceção do feijão-fava, que foi representado por uma variedade, as demais espécies o foram por duas. Informações sobre as variedades utilizadas, e que são apresentadas na Tabela 1, podem ser obtidas em Vieira et al. (1992).

Os tratamentos foram constituídos das onze variedades das seis espécies, mais o milho em monocultivo. Eles foram distribuídos num delineamento de blocos casualizados, com quatro repetições. Ao lado do ensaio de consórcio, as onze variedades também participaram de um ensaio em monocultivo. Os ensaios foram instalados com um dia de diferença. A metodologia e alguns resultados obtidos no monocultivo foram publicados (Vieira et al., 1992).

O solo utilizado apresentava boa fertilidade: teores médios de matéria orgânica, Ca e Mg; acidez média; teores altos de P e K; e nenhum problema de Al. Na adubação de plantio, foi utilizada a seguinte mistura: 100, 400 e 32 kg/ha de sulfato de amônio, superfosfato simples e cloreto de potássio, respectivamente.

O ensaio foi instalado em 14 de novembro de 1986. As parcelas constaram de quatro fileiras de 5,0 m de comprimento do milho híbrido AG 301, espaçadas de 1,0 m. No consórcio, as leguminosas foram semeadas simultaneamente com o milho e dentro de suas fileiras. Na colheita, desprezaram-se as duas fileiras externas de cada parcela. Circundando o ensaio, plantaram-se duas fileiras

de milho. Na semeadura do cereal, foram utilizadas duas sementes a cada 25 cm; na das leguminosas, 20 sementes por metro de sulco. O milho foi desbastado com a finalidade de se obter uma população de 40 mil plantas/ha. Com relação às leguminosas, apenas o caupi foi desbastado: dez plantas por metro.

Os seguintes dados foram tomados das leguminosas: ciclo de vida, altura das plantas, estande final, produtividade e peso de 100 grãos. Do milho: altura das plantas, número de plantas quebradas, estande final e produtividade.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

### Comportamento das leguminosas

Os resultados médios são apresentados na Tabela 1. Vê-se que as colheitas foram efetuadas entre 67 dias (cv. KY 2013 de mungo-verde) e 115 dias (cvs. CNC 0434 e GL 388). Os ciclos de vida das variedades Kintoki e Dainagon de feijão-adzuki (Tabela 1) foram mais longos em quatro e sete dias, respectivamente, em relação aos ciclos em monocultivo (Tabela 2).

O feijão-fava, as variedades de feijão-comum e as de feijão-adzuki exigiram somente uma colheita, enquanto o caupi e o mungo-verde receberam três ou quatro catações de vagens secas. O feijão-arroz apresentou maturação desuniforme no consórcio, necessitando de duas catações de vagens secas (Tabela 1). No monocultivo (Tabela 2), essa espécie precisou de apenas uma colheita. Possivelmente, o comportamento volúvel do feijão-arroz na presença do milho tenha provocado desuniformidade de maturação das suas vagens. A consequência disso é a maior necessidade de mão-de-obra para a sua colheita. Na primeira colheita da E-18 e da E-7, foram obtidos 72 e 51% da produção total, respectivamente.

O período de colheita (27 dias) e os intervalos entre as colheitas da CNC 0434 foram semelhantes nos dois sistemas de plantio (Tabela 3). Entretanto, no consórcio, tanto o período como os intervalos entre colheitas poderiam ter sido menores se a primeira colheita tivesse sido realizada quando 50% das vagens estavam maduras, como foi feito no monocultivo. O período de colheita da EPACE-6 foi a metade do verificado no monocultivo. Neste

**TABELA 1. Resultados médios obtidos com as leguminosas consorciadas com milho, em Viçosa<sup>1</sup>.**

Espécie	Variedade	Plantio à colheita (dias)	Número de colheitas	Altura de plantas (cm)	Estande final/ha x 1000	Produção de grãos (kg/ha)	Redução da produção (%) <sup>2</sup>	Peso de 100 grãos (g)
Feijão-fava	GL 355	97	1	76 e	139 ab	1.098 ab	69	37,7 a
Feijão-arroz	E-7	94-101	2	175 b	90 de	1.059 ab	70	6,9 g
Feijão-arroz	E-18	94-101	2	185 b	90 de	1.164 ab	58	9,5 f
Caupi	EPACE-6	81- 94	4	182 b	98 cd	1.356 a	48	18,5 b
Caupi	CNC 0434	88-115	4	205 a	71 e	1.339 a	45	14,7 d
Feijão-comum	Fortuna	83	1	122 c	140 ab	1.231 a	44	18,6 b
Feijão-comum	Milionário	81	1	79 de	150 a	1.100 ab	46	17,1 c
Mungo-verde	GL 388	88-115	4	93 d	100 cd	616 cd	70	3,7 h
Mungo-verde	KY 2013	67-101	3	91 d	112 cd	804 bc	57	4,4 h
Feijão-adzuki	Kintoki	73	1	41 f	120 bc	457 cd	72	9,5 f
Feijão-adzuki	Dainagon	76	1	40 f	106 cd	425 d	70	12,5 e
C.V. (%)				8,2	15,4	24,4		5,5

<sup>1</sup> Em cada coluna, as médias seguidas da mesma letra não diferem significativamente entre si, a 5%, pelo teste de Duncan.

<sup>2</sup> Redução causada pelo consórcio com o milho, em relação ao monocultivo.

**TABELA 2. Resultados médios obtidos com as leguminosas em monocultivo, em Viçosa, MG<sup>1</sup>.**

Espécie	Variedade	Plantio à colheita (dias)	Número de colheitas	Altura de plantas (cm)	Estande final/ha x 1000	Produção (kg/ha)	Peso de 100 grãos (g)
Feijão-fava	GL 355	97	1	73 de	317 bc	3.527 a	39,6 a
Feijão-arroz	E-7	97	1	89 bc	389 ab	3.487 a	7,0 h
Feijão-arroz	E-18	97	1	89 bc	342 bc	2.747 b	9,6 f
Caupi	EPACE-6	79-105	5	88 c	80 d	2.600 bc	18,8 b
Caupi	CNC 0434	91-118	4	96 ab	77 d	2.444 bcd	14,6 d
Feijão-comum	Fortuna	84	1	69 e	369 abc	2.208 bcde	16,6 c
Feijão-comum	Milionário	84	1	79 d	351 abc	2.044 cde	16,2 c
Mungo-verde	GL 388	80-118	5	98 a	285 c	2.046 cde	3,7 i
Mungo-verde	KY 2013	69-118	5	90 bc	448 a	1.887 def	4,2 i
Feijão-adzuki	Kintoki	69	1	40 f	366 abc	1.646 ef	8,3 g
Feijão-adzuki	Dainagon	69	1	40 f	314 bc	1.402 f	11,4 e
C.V. (%)				6,0	20,5	16,1	4,7

<sup>1</sup> Em cada coluna, as médias seguidas da mesma letra não diferem significativamente, a 5%, pelo teste de Duncan.

caso, cerca de 40 % da produção total foi colhida na primeira colheita, independentemente do sistema de plantio.

No monocultivo, cerca de 90% da produção total da GL 388 (mungo-verde) só foi obtida aos 105 dias após o plantio (DAP) (Tabela 3) e, aos 80 DAP, já haviam sido colhidos 48% da produção total. No

consórcio, a maturação foi mais uniforme e a maioria das vagens maturou precocemente. O período de maturação das vagens da KY 2013 (mungo-verde) e a percentagem da produção conseguida na primeira colheita, em relação ao total produzido, foram semelhantes nos dois sistemas de plantio.

**TABELA 3. Dias do plantio às colheitas (DPC) e percentagem do total produzido (PCTP) pelo caupi e pelo mungo-verde (média de quatro repetições).**

Caupi				Mungo-verde			
EPACE-6		CNC 0434		GL 388		KY 2013	
DPC	PCTP	DPC	PCTP	DPC	PCTP	DPC	PCTP
Consórcio							
81	43	88	35	88	89	67	63
87	88	94	68	101	94	88	78
94	100	101	91	115	100	101	94
		115	100			115	100
Monocultivo							
79	40	91	50	80	48	69	58
84	71	97	89	86	81	80	72
90	95	104	98	100	87	100	78
97	96	118	100	105	89	105	98
105	100			118	100	118	100

As plantas da variedade CNC 0434 de caupi apresentaram-se bastante volúveis no consórcio com o milho, atingindo a altura de 2,05 m. Em seguida, com médias que não apresentam diferença estatística entre si, vieram as variedades de feijão-arroz e a variedade EPACE-6 de caupi, que subiram até cerca de 1,80 m no milho. A variedade Fortuna (tipo III) de feijão-comum também apresentou alguma tendência trepadora, atingindo a altura de 1,22 m. As demais variedades não utilizaram o milho como tutor e apresentaram altura de plantas semelhante à verificada no monocultivo (Tabelas 1 e 2).

A única semelhança entre os estandes finais verificados no monocultivo e no consórcio ocorreu com o caupi, em razão de, em ambos os sistemas de plantio, ter ele sido plantado no espaçamento entre fileiras de 1,0 m. Com relação às outras espécies, o espaçamento entre fileiras foi o dobro no consórcio, comparativamente ao monocultivo. O menor número de plantas por metro verificado no consórcio deveu-se provavelmente à competição por espaço físico das plantas das leguminosas com as do milho. A semeadura em excesso do caupi e o posterior desbaste explicam seu bom estande final.

A produtividade média no consórcio variou de 425 kg/ha (cv. Dainagon de feijão-adzuki) a

1.356 kg/ha (cv. EPACE-6 de caupi) (Tabela 1). Não houve diferença estatística entre as médias de rendimento das seguintes espécies: feijão-fava, feijão-arroz, caupi e feijão-comum. No monocultivo, o feijão-fava e a variedade E-7 de feijão-arroz foram os mais produtivos (Tabela 2).

A redução média do rendimento das leguminosas no consórcio, em relação ao monocultivo, foi de 59%, variando de 44 a 72%, em razão, principalmente, da competição com as plantas de milho por luz, nutrientes, água e espaço físico. A competição por água provavelmente teve pouca influência, pois as chuvas caíram em boa quantidade e foram bem distribuídas durante a condução do ensaio. A competição por esses fatores do crescimento reduziu o rendimento da EPACE-6 e da CNC 0434 em 48 e 45%, respectivamente (Tabela 1).

Nas outras espécies, outro fator certamente contribuiu para a redução da produtividade no consórcio: o maior espaçamento entre fileiras (1,0 m), comparativamente ao usado no monocultivo (0,5 m). Mesmo assim, as variedades de feijão (pouca ou nenhuma capacidade trepadora) apresentaram redução de rendimento semelhante à do caupi (boa capacidade trepadora). Isso parece indicar que o feijão-comum é, entre as espécies estudadas, a mais

adaptada ao consórcio com o milho. Segundo N. F. Lopes (Vieira, 1989), *Phaseolus vulgaris* é uma espécie que se adapta muito bem ao consórcio com outras espécies, em razão, principalmente, de seu baixo ponto de saturação luminosa, que é de aproximadamente 1/3 da luz solar máxima (30 a 40 Klux). O feijão-fava, o feijão-adzuki e as variedades E-7 e GL 388 tiveram redução da produtividade em torno de 70%, como consequência da menor adaptação ao consórcio.

Pesquisas sobre o plantio simultâneo do feijão-comum com o milho revelaram que o rendimento da leguminosa sofre decréscimos de 50 a 80%, comparativamente ao monocultivo, oscilando o rendimento, em geral, entre 400 e 700 kg/ha (Vieira, 1989; Vieira & Ramos, 1992). A população de milho normalmente utilizada nesses trabalhos é de, aproximadamente, 40 mil/ha. Outra informação advinda desses estudos é a de que, quanto menor a população de milho, maior a produtividade do feijão-comum (Vieira, 1989). No presente estudo, as justificativas para os rendimentos do feijão-comum acima de 1.100 kg/ha e para as reduções da produtividade inferiores a 50% são: a baixa população de plantas de milho (cerca de 32 mil/ha) (Tabela 4) e as boas condições edafoclimáticas a que as plantas foram submetidas.

Estudo feito com caupi em consórcio com milho revelou que o rendimento da leguminosa pode ser reduzido de zero a 79% (Lira et al., 1978). Embora a redução da produtividade do caupi verificada neste ensaio (Tabela 1) esteja dentro desse limite, Lira et al. (1978), em Pernambuco, e Araújo et al., citados por Mafra (1978), no Piauí, verificaram que o caupi não é afetado pela competição com milho quando chove relativamente bem durante o ciclo de vida dessas culturas. Também choveu bem durante a condução do presente trabalho. No entanto, nos trabalhos citados, o arranjo espacial das plantas no consórcio (duas plantas de milho a cada 0,4 m, com fileiras espaçadas de 1,0 m, com a leguminosa entre as suas fileiras), a mais baixa produtividade do milho (1.210 e 3.179 kg/ha, respectivamente) e as condições climáticas daquela região podem ter tido influência sobre o bom desempenho do caupi em consórcio com o milho. A população de plantas de caupi utilizadas por esses pesquisadores (50 e 59 mil plantas/ha) foi inferior à utilizada neste trabalho.

Na Tailândia, o mungo-verde teve o rendimento reduzido em cerca de 60%, quando associado ao milho (Gynpmantasiri et al., 1978), resultado semelhante ao obtido neste estudo.

Na Colômbia, a produtividade obtida com o feijão-fava consorciado com o milho (2.000 kg/ha)

**TABELA 4. Resultados médios obtidos com o milho consorciado com as leguminosas<sup>1</sup>.**

Espécie	Variedade	Altura de plantas (cm)	Estande final/ha x 1000	Número de plantas quebradas/10 m <sup>2</sup>	Produção de grãos (kg/ha)
Feijão-fava	GL 355	254	30,2	0,00 c	6.147
Feijão-arroz	E-7	260	33,5	0,25 bc	6.711
Feijão-arroz	E-18	257	32,2	1,25 b	6.433
Caupi	EPACE-6	266	30,0	1,25 b	5.785
Caupi	CNC 0434	255	31,0	3,75 a	5.485
Feijão-comum	Fortuna	250	29,2	0,50 bc	6.045
Feijão-comum	Milionário	250	30,7	0,75 bc	6.555
Mungo-verde	GL 388	263	34,5	0,75 bc	6.730
Mungo-verde	KY 2013	251	31,2	1,25 b	6.542
Feijão-adzuki	Kintoki	258	34,7	0,25 bc	6.719
Feijão-adzuki	Dainagon	265	33,7	0,00 c	6.464
Milho em monocultivo		257	35,5	0,50 bc	7.313
C.V. (%)		5,1	17,0	24,7	18,3

<sup>1</sup> As médias seguidas da mesma letra não diferem significativamente entre si, a 5%, pelo teste de Duncan; para a análise de variância, os dados de número de plantas quebradas/10 m<sup>2</sup> foram previamente transformados em  $\sqrt{x + 0,5}$ .

(National Academy of Sciences, 1979) foi maior que a obtida neste trabalho. É provável, contudo, que a variedade utilizada naquele estudo seja de hábito de crescimento indeterminado, o que lhe permitiu a utilização do milho como tutor.

Não se encontrou na literatura trabalho referente ao consórcio de milho com o feijão-arroz e o feijão-adzuki.

O peso de 100 grãos foi semelhante nos dois sistemas de cultivo (Tabelas 1 e 2).

### Comportamento do milho

Não houve diferença significativa entre as médias de altura de plantas do milho nos diferentes tratamentos (Tabela 4).

A população final de plantas de milho ficou aquém da programada, variando de 29 mil/ha (milho + Fortuna) a 35 mil/ha (monocultivo) (Tabela 4).

As plantas da CNC 0434 provocaram a maior média de plantas quebradas (3,75 por 10 m<sup>2</sup>) (Tabela 4). Essa média superou significativamente as demais. O comportamento agressivo das plantas dessa variedade, algumas vezes atingindo os pendões do milho, foi a causa disso. Embora não tenha acontecido neste ensaio, o caupi também pode acamar sobremaneira o milho. No Piauí, também em boas condições de fertilidade e umidade do solo, a variedade 40 Dias (porte arbustivo e ciclo biológico curto) "sufocou" o milho (porte anão), resultando em 100% de plantas acamadas (Araújo et al., 1980).

As parcelas ocupadas pelas plantas da GL 355 e da Dainagon, ambas de hábito de crescimento determinado, não apresentaram planta de milho quebrada (Tabela 4). Esse valor, porém, não diferiu significativamente da média de plantas quebradas verificada no milho em monocultivo, e tampouco da do milho associado com as variedades Fortuna, Milionário, GL 388, Kintoki e E-7. Esta última variedade subiu no milho até 175 cm (Tabela 1).

Embora as médias de produtividade do milho não tenham diferido significativamente, houve tendência de o milho em monocultivo produzir mais, principalmente em relação ao que estava associado com as variedades de caupi. Alguns resultados experimentais têm demonstrado que o caupi pode prejudi-

car seriamente o milho quando as chuvas são escassas (Lira et al., 1978) ou quando as plantas de caupi tornam-se extremamente agressivas, produzindo grande quantidade de massa verde em detrimento da produção de grãos, por causa das boas condições de fertilidade e umidade do solo (Araújo et al., 1980). Essas situações não ocorreram neste ensaio.

Quanto ao feijão-comum, as pesquisas demonstraram que, com 120 a 160 mil feijoeiros por hectare (a população final de plantas verificada neste ensaio foi de 140 a 150 mil/ha) (Tabela 1), a cultura do milho não é prejudicada, ou, como acontece às vezes, é pouco prejudicada (Vieira, 1989).

Não foram encontradas, na literatura, informações acerca da influência das outras leguminosas estudadas sobre o rendimento do milho.

### CONCLUSÕES

1. As variedades de feijão-fava, feijão-arroz, caupi e feijão-comum, em plantio simultâneo com o milho, proporcionam os mais altos rendimentos (acima de 1.000 kg/ha). Semelhantemente ao que acontece no monocultivo, as variedades de mungo-verde e, principalmente, de feijão-adzuki são as menos produtivas.

2. As variedades de feijão-comum são as mais adaptadas ao plantio simultâneo com o milho, com redução de rendimento de cerca de 45% no consórcio, em relação ao monocultivo. Já as variedades de feijão-adzuki têm uma redução de cerca de 70%.

3. As variedades de feijão-arroz e caupi utilizam o milho como tutor, atingindo entre 1,75 e 2,05 m de altura.

4. A maturação das variedades de feijão-arroz em consórcio é desuniforme, sendo necessárias duas colheitas de vagens secas; no monocultivo, faz-se apenas uma colheita.

5. O número de colheitas das vagens secas das variedades de caupi e do mungo-verde é menor no consórcio que no monocultivo.

6. A média de produtividade do milho associado com leguminosas é 13,5% menor que a obtida no seu monocultivo.

7. A variedade CNC 0434 de caupi - de crescimento indeterminado agressivo- provoca maior número de plantas de milho quebradas. Não se obser-

vam, porém, plantas quebradas no milho associado com as variedades de feijão-fava e de feijão-adzuki.

## REFERÊNCIAS

- ARAÚJO, A.G. de; GALVÃO, J.D.; FREIRE FILHO, F.R.; RIBEIRO, J.L.; MESQUITA, R.C.M. Cultivares e populações de plantas de milho, em monocultivo e em dois sistemas de consórcio com caupi (*Vigna unguiculata* (L.) Walp). *Revista Ceres*, Viçosa, v.27, n.150, p.125-133, 1980.
- GYNPMANTASIRI, P.; EKASING, M.; JULSRIGIVAL, S. Multiple cropping with mungbean in Chiang Mai, Thailand. In: INTERNATIONAL MUNGBEAN SYMPOSIUM, 1., Los Banos, Philippines. *Proceedings...* Taiwan: AVRDC, 1978. p.125-128.
- LIRA, M. de A.; FARIS, M.A.; ARAÚJO, M.R.A. de; VENTURA, C.A. d'O.; MANGUEIRA, O.B. Consorciação de sorgo, milho, algodão e feijão macassar. *Pesquisa Agropecuária Pernambucana*, Recife, v.2, n.2, p.153-163, 1978.
- MAFRA, R.C. O feijão "caupi" (*Vigna unguiculata* (L.) Walp) componente do sistema da agricultura do trópico semi-árido. *Pesquisa Agropecuária Pernambucana*, Recife, v.2, n.2, p.176-186, 1978.
- NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES. *Tropical legumes: resources for the future*. Washington, 1979. 331p.
- VIEIRA, C. *O feijão em cultivos consorciados*. Viçosa: Universidade Federal de Viçosa, 1989. 134p.
- VIEIRA, R.F.; RAMOS, J.A. de O. Avaliação de cultivares de feijão no consórcio com milho, em Goianira, Goiás. *Revista Ceres*, Viçosa, v.39, n.225, p.491-506, 1992.
- VIEIRA, R.F.; VIEIRA, C.; ANDRADE, G.A. de. Comparações agronômicas de feijões dos gêneros *Vigna* e *Phaseolus* com o feijão-comum (*Phaseolus vulgaris* L.). *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, Brasília, v.27, n.6, p.841-850, 1992.