

## Nota

# CARACTERÍSTICAS AGRONÔMICAS DE GENÓTIPOS DE FEIJOEIRO CULTIVADOS NAS ÉPOCAS DA SECA E DAS ÁGUAS <sup>(1)</sup>

ROGÉRIO FARINELLI <sup>(2\*)</sup>; LEANDRO BORGES LEMOS <sup>(2,3)</sup>

## RESUMO

O feijão é um dos alimentos produzidos em maior quantidade em todo o território nacional, sendo intensa a busca por cultivares produtivas e adaptadas ao local de cultivo. Assim, desenvolveu-se um trabalho, em Botucatu (SP), com o objetivo de avaliar as características agronômicas de genótipos de feijoeiro, visando obter informações sobre aqueles com melhor desempenho produtivo. O experimento foi desenvolvido em três safras, correspondendo à época da seca de 2005, das águas de 2005 e da seca de 2006. O delineamento experimental utilizado foi o de blocos casualizados, com 24 tratamentos, representados pelos genótipos de feijoeiro (grupo comercial carioca e preto), com quatro repetições. Em todos os genótipos de feijoeiro o desenvolvimento agrônômico foi satisfatório, destacando-se os genótipos Gen 96A28-P7-1-1-1-1, Pérola, OP-S-16, OP-NS-331, Gen 96A28-P4-1-1-1-1 e CNFC 8065 quanto ao número de vagens por planta, à massa de cem grãos, renda e conseqüentemente maior produtividade de grãos.

**Palavras-chave:** *Phaseolus vulgaris*, cultivares, componentes da produção e produtividade de grãos.

## ABSTRACT

### AGRONOMIC CHARACTERISTICS IN COMMON BEAN GENOTYPES IN DRY AND SUMMER SEASONS

The common bean is one of foods produced in bigger amount in all national territory, being intense the search for yield cultivars, adaptability and desirable technological characteristics. The research was carried in Botucatu (SP), with objective of evaluating the behavior of common bean genotypes, how the agronomic aiming at to select those that better yield performance. The experiment was developed in three harvests, having corresponded the dry growing season 2005, summer 2005 and dry 2006. The experimental design used was randomized blocks, with 24 treatments, represented for the common bean genotypes, with four replications. All the common bean genotypes had presented satisfactory agronomic performance, being distinguished the genotypes Gen 96A28-P7-1-1-1-1, Pérola, OP-S-16, OP-NS-331, Gen 96A28-P4-1-1-1-1 e CNFC 8065 how the number of pods for plant, 100 grains mass, rend and yield.

**Key words:** *Phaseolus vulgaris* L., cultivars, yielding components, yield.

---

<sup>(1)</sup> Recebido para publicação em 28 de janeiro de 2009 e aceito em 20 de agosto de 2009.

<sup>(2)</sup> Departamento de Produção Vegetal, Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Universidade Estadual Paulista (UNESP), 14884-000 Jaboticabal (SP). E-mail: rfarinelli@fcav.unesp.br (\*) Autor correspondente; leandrobl@fcav.unesp.br

<sup>(3)</sup> Bolsista do CNPq.

As atividades de pesquisa vêm se tornando competitivas, a fim de promover a geração e divulgação de cultivares com características agronômicas desejáveis, resistência a insetos-praga e doenças, tolerância à seca, elevado potencial produtivo, adaptadas às regiões de cultivo e associado à obtenção de grãos de acordo com a preferência do mercado consumidor (RAMALHO e ABREU, 2006).

A partir da década de 80, passou-se a cultivar o feijoeiro na época de inverno (terceira safra), almejando-se a produtividade em 1500 kg ha<sup>-1</sup>, o que exigia mais tecnologia, principalmente do uso de irrigação. Na década de 90, os produtores de feijão, fazendo uso de maiores níveis tecnológicos em todas as safras, buscavam produtividades de 2500 a 3000 kg ha<sup>-1</sup>. Foi nesse período que foi lançada a cultivar Pérola, com resistência a algumas doenças foliares, presença de grãos graúdos e altamente produtiva, com potencial de 4000 kg ha<sup>-1</sup> (YOKOYAMA et al., 2000). Atualmente, já se constata comercialmente, patamares de produtividade entre 3500 a 4000 kg ha<sup>-1</sup> de grãos, e o potencial da cultura ultrapassa estes valores citados (CARBONELL et al., 2003).

Em virtude do ganho de produtividade que a cultura do feijão vem tendo constantemente, muitas pesquisas foram realizadas objetivando avaliar a interação genótipo x ambiente (CARBONELL et al., 2001 e 2004; RIBEIRO et al., 2004) a fim de estabelecer o comportamento da planta diante das diferentes condições ambientais.

Desse modo, LEMOS et al. (2004) e RAMOS JUNIOR et al. (2005), avaliando características agronômicas de genótipos de feijão na época das águas, obtiveram em diferentes anos agrícolas, valores de produtividade de 1449 a 3412 kg ha<sup>-1</sup> e 2251 a 3587 kg ha<sup>-1</sup> respectivamente.

O objetivo deste trabalho foi avaliar o desempenho de genótipos de feijoeiro em duas épocas de cultivo (safra da seca e das águas), quanto às características agronômicas, visando obter informações referentes à capacidade produtiva.

O trabalho foi desenvolvido em Botucatu (SP), localizada a 48° 26' de longitude Oeste e 22° 51' de latitude Sul e altitude de 740 m, com o uso de semeadora-adubadora. Foram abertos sulcos distanciados entre si de 0,45 m, realizando-se simultaneamente a aplicação de 350 kg ha<sup>-1</sup> da fórmula comercial 8-28-16 + 0,5% Zn. A semeadura foi efetuada de forma manual, utilizando-se 16 sementes por metro de sulco, sendo realizadas em 16 de fevereiro de 2005 (safra da seca 2005), em 6 de setembro de 2005 (safra das águas 2005) e em 15 de fevereiro de 2006 (safra da seca 2006). Quanto ao atendimento das exigências de água pela cultura do

feijoeiro, utilizaram-se para todas as safras a irrigação convencional por aspersão, mediante as fases de desenvolvimento de maior necessidade, alternando turnos de rega de 4 a 5 dias, com uma lâmina de água de aproximadamente 25 mm.

A adubação de cobertura foi efetuada quando, em 50% das plantas, a 3ª folha trifoliada já estava desenvolvida, aplicando-se superficialmente em filete contínuo a 10 cm da linha da cultura e sem incorporação, 70 kg ha<sup>-1</sup> de N e de K<sub>2</sub>O respectivamente, utilizando o formulado 20-0-20, seguida de irrigação com lâmina de água de 10 mm.

O delineamento experimental adotado nas três safras foi em blocos casualizados, com 24 tratamentos, representados pelos genótipos de feijoeiro e com quatro repetições. Cada parcela experimental consistiu de quatro linhas de 5 m de comprimento, espaçadas em 0,45 m, em uma área de 9,0 m<sup>2</sup>. Consideraram-se as duas linhas centrais como área útil, eliminando-se 0,50 m das extremidades de cada linha, totalizando uma área de 3,6 m<sup>2</sup>.

Antes da colheita, foram avaliados em dez plantas por parcela experimental, os componentes da produção, representados pelo número de vagens por planta, número de grãos por vagem e massa de cem grãos. A renda (%) foi determinada tomando-se 300 gramas de grãos por parcela experimental, passando por um conjunto de peneiras, oblonga 12, oblonga 11 e fundo, retirando para pesagem os grãos retidos na peneira oblonga 12 para posterior análise da porcentagem de grãos selecionados. A produtividade de grãos foi obtida pelo arranquio manual das plantas, contidas na área útil de cada parcela, e posterior trilha mecânica, padronizando-se o grau de umidade a 13%.

Os resultados foram submetidos à análise de variância individual (Tabela 1), e posterior à análise conjunta (Tabela 2), uma vez que a razão entre o maior e o menor quadrado médio residual não foi superior a sete (BANZATTO e KRONKA, 1995). Sob a presença das interações significativas foram realizados os desdobramentos necessários. As médias foram comparadas pelo teste de agrupamento de SCOTT-KNOTT (1974) para a avaliação dos efeitos dos genótipos e teste de Tukey para as safras (seca de 2005, águas de 2005 e seca de 2006), em nível de 5% de probabilidade.

Verifica-se nas tabelas 1 e 2, a precisão experimental do respectivo trabalho, em que os valores dos coeficientes de variação (CV) permaneceram dentro dos limites máximos propostos por OLIVEIRA et al. (2009), em ensaios com a cultura do feijão, que determinaram os valores de CV aceitáveis em relação às características: vagens por planta (26,30%), grãos por vagem (18,35%), massa de cem grãos (11,30%) e produtividade (24,86%).

**Tabela 1.** Resumo da análise de variância individual para o número de vagens por planta, número de grãos por vagem, massa de 100 grãos, renda e produtividade dos genótipos de feijoeiro cultivados nas safras da seca 2005, águas 2005 e seca 2006. Botucatu (SP)

Variáveis	Parâmetros	Safras		
		Seca 2005	Águas 2005	Seca 2006
Vagens por planta	F Genótipos	3,20**	3,74**	2,40**
	Média	11,0	16,5	15,8
	CV (%)	27,4	17,7	20,4
Grãos por vagem	F Genótipos	2,36**	1,58**	2,28**
	Média	4,5	5,1	4,9
	CV (%)	11,9	10,6	9,2
Massa de 100 grãos	F Genótipos	6,25**	2,58**	5,55**
	Média	26,5	22,1	21,7
	CV (%)	6,9	10,6	9,4
Renda	F Genótipos	4,96**	10,73**	10,85**
	Média	73,0	68,5	75,7
	CV (%)	9,8	12,0	6,9
Produtividade	F Genótipos	2,70**	7,40**	4,28**
	Média	4157	4845	4564
	CV (%)	9,8	8,3	9,6

\*\* Significativo a 1% de probabilidade.

**Tabela 2.** Resumo da análise de variância conjunta para o número de vagens por planta, número de grãos por vagem, massa de cem grãos, renda e produtividade dos genótipos de feijoeiro cultivados nas safras da seca 2005, águas 2005 e seca 2006. Botucatu (SP)

Causas da Variação	Variáveis				
	Vagens por planta	Grãos por vagem	Massa de 100 grãos	Renda	Produtividade
F Safras (S)	90,50**	31,79**	151,42**	22,20**	62,73**
F Genótipos (G)	3,47**	4,31**	10,54**	19,17**	9,43**
S x G	2,91**	0,91**	1,39*	2,56**	2,07**
Média	14,4	4,8	23,5	72,3	4522
CV (%)	21,0	10,6	8,9	10,1	9,4

\*\* Significativo a 1% de probabilidade.

Para o número de vagens por planta, os genótipos LP 98-123, OP-S-16, Gen 96A28-P4-1-1-1-1 e CNFC 8065 alcançaram resultados superiores principalmente para as safras das águas de 2005 e seca de 2006. Ao passo que Gen 96A55-P16-1-1, CNFP 7966 e Gen 96A10 foram os que menos produziram vagens por planta, não tendo sido estabelecidas diferenças significativas entre as safras (Tabela 3).

Os resultados para os dois componentes da produção (número de vagens por planta e grãos por vagem) foram semelhantes ao verificado por LEMOS et al. (2004, 2005) e RAMOS JUNIOR et al. (2005).

Em relação à massa de cem grãos e a renda, nota-se que novamente os genótipos OP-S-16, Gen 96A58-P3-4-1-1, Gen 96A28-P4-1-1-1-1 também se

destacaram, juntamente com Pérola, OP-NS-331 e Gen 96A28-P7-1-1-1-1. Neste caso, a maior massa unitária de grãos possibilitou maior quantidade de grãos de tamanho superior (Tabelas 3 e 4).

Analisando os componentes da produção, observa-se de maneira geral uma relação existente principalmente para vagens por planta, massa de cem grãos e renda, o que possibilitaram para os genótipos Gen 96A28-P7-1-1-1-1, Pérola, OP-S-16, OP-NS-331, Gen 96A28-P4-1-1-1-1 e CNFC 8065 maiores produtividades de grãos em relação aos demais, com valores de 4230 a 5500 kg ha<sup>-1</sup>. Contudo, apenas os genótipos Pérola, OP-S-16 e Gen 96A28-P4-1-1-1-1 obtiveram altas produtividades nas três safras estudadas (Tabela 4).

**Tabela 3.** Número de vagens por planta, número de grãos por vagem e massa de cem grãos dos genótipos de feijoeiro cultivados nas safras da seca 2005, águas 2005 e seca 2006. Botucatu (SP)

Genótipos (1)	Grupo Comercial	Vagens por planta				Grãos por vagem				Massa de 100 grãos			
		Seca		Águas		Seca		Águas		Seca		Águas	
		2005	2006	2005	2006	2005	2006	2005	2006	2005	2006	2005	2006
Gen 96A31-1-2-1-53-1	Carioca	8,7cB	18,1aA	12,7bB	18,1aA	4,6aA	4,6aA	5,4aA	5,1aA	27,2aA	22,3aB	22,5bB	
Gen 96A55-P16-1-1	Preto	10,7cA	13,7bA	15,5bA	13,7bA	4,7aA	4,7aA	5,3aA	5,0aA	26,0bA	22,9aAB	20,6cB	
LP 98-20	Carioca	10,2cB	19,9aA	14,2bB	19,9aA	4,9aA	4,9aA	5,4aA	5,0aA	27,7aA	23,2aB	22,6bB	
CNFP 7966	Preto	12,1cA	14,7bA	14,7bA	12,8bA	5,2aA	5,2aA	5,4aA	5,2aA	22,3bA	21,1bA	20,2cA	
CNFC 9494	Carioca	9,7cB	15,7bA	15,7bA	14,8bAB	4,2bA	4,2bA	4,9bA	4,9aA	26,9aA	23,9aAB	20,5cB	
IAC Carioca Eté	Carioca	10,8cB	16,2bA	16,2bA	18,3aA	4,3bA	4,3bA	5,1aA	4,9aA	26,0bA	21,1bB	22,2bB	
CNFP 10138	Preto	13,4bB	20,5aA	20,5aA	15,3bB	4,0bA	4,0bA	4,4bA	4,6aA	24,5bA	21,9aAB	19,9cB	
Gen 96A28-P7-1-1-1-1	Carioca	10,1cB	16,7bA	16,7bA	16,7aA	4,9aA	4,9aA	5,5aA	5,0aA	27,2aA	22,0aB	25,1aAB	
Pérola	Carioca	10,5cB	18,7aA	18,7aA	13,2bB	4,1bB	4,1bB	5,4aA	4,8aAB	29,5aA	24,1aB	23,2bB	
FT Nobre	Preto	10,9cB	23,2aA	23,2aA	14,0bB	4,9aA	4,9aA	5,1aA	5,0aA	23,1bA	17,7cB	18,5cB	
Gen 96A102-1-1-52-1	Carioca	9,1cB	16,0bA	16,0bA	12,5bAB	3,9bB	3,9bB	4,9bB	4,8aA	29,0aA	21,4bB	22,4bB	
IAC Carioca Tybatã	Carioca	8,3cB	16,7bA	16,7bA	18,3aA	4,1bB	4,1bB	5,1aA	5,0aA	24,8bA	18,2cB	19,9cB	
LP 99-63	Carioca	11,6cA	16,0bA	16,0bA	16,1aA	4,7aA	4,7aA	5,1aA	5,3aA	26,2bA	23,2aA	22,9bA	
Graúna	Preto	9,6cB	12,0bAB	12,0bAB	17,0aA	4,8aA	4,8aA	5,0aA	4,9aA	26,0bA	22,1aB	21,1cB	
LP 98-123	Preto	10,9cB	18,2aA	18,2aA	16,4aA	4,8aA	4,8aA	4,7bA	5,0aA	24,7bA	20,4bB	19,6cB	
CNFC 9484	Carioca	7,6cB	13,0bA	13,0bA	16,4aA	4,6aB	4,6aB	5,4aA	5,5aA	24,4bA	22,3aAB	19,0cB	
OP-S-16	Carioca	11,8cB	18,5aA	18,5aA	18,3aA	4,4aB	4,4aB	5,4aA	4,8aAB	29,8aA	22,3aB	26,7aA	
OP-NS-331	Carioca	7,7cB	13,7bA	13,7bA	16,2aA	4,0bB	4,0bB	5,5aA	5,1aA	30,3aA	25,8aB	27,3aAB	
IAC Una	Preto	9,1cB	17,2aA	17,2aA	14,1bAB	4,5aA	4,5aA	5,2aA	5,2aA	24,3bA	23,0aA	21,4cA	
Gen 96A31-P2-1-1-1-1	Carioca	13,5bA	14,7bA	14,7bA	17,7aA	5,0aA	5,0aA	5,4aA	5,2aA	23,1bA	20,8bAB	18,7cB	
Gen 96A28-P4-1-1-1-1	Carioca	19,8aA	19,5aA	19,5aA	11,8bB	4,7aA	4,7aA	4,7bA	4,6aA	28,6aA	23,0aB	23,6bB	
CNFC 8065	Carioca	12,6cB	18,5aA	18,5aA	21,5aA	4,7aA	4,7aA	4,5bA	4,6aA	25,1bA	22,9aA	19,1cB	
Gen 96A10	Carioca	9,5cA	12,0bA	12,0bA	12,7bA	4,6aA	4,6aA	5,1aA	4,9aA	27,9aA	20,5bB	20,2cB	
Gen 96A58-P3-4-1-1	Preto	16,1bA	19,0aA	19,0aA	14,6bA	3,4bB	3,4bB	4,3bA	3,7aAB	29,9aA	25,1aB	24,3bB	
Média	-	11,0	16,4	16,4	15,8	4,5	4,5	5,1	4,9	26,5	22,1	21,7	
Teste F (interação)	-	-	2,91**	-	-	-	-	0,91**	-	-	1,39*	-	
CV (%) (interação)	-	-	21,09	-	-	-	-	10,63	-	-	8,96	-	

Médias seguidas de letras distintas minúsculas nas colunas e maiúsculas nas linhas diferem entre si pelo teste de Scott-Knott (1974) e de Tukey a 5% respectivamente.

(1) Os genótipos IAC Carioca Eté, IAC Carioca Tybatã, Pérola, IAC Una, FT Nobre e Graúna são considerados como testemunhas dos experimentos.

**Tabela 4.** Renda e produtividade de grãos dos genótipos de feijoeiro cultivados nas safras da seca 2005, águas 2005 e seca 2006. Botucatu (SP)

Genótipos <sup>(1)</sup>	Grupo Comercial	Renda				Produtividade de grãos				
		Seca		Águas		Seca		Águas		
		2005	2006	2005	2006	2005	2006	2005	2006	
		%				kg ha <sup>-1</sup>				
Gen 96A31-1-2-1-53-1	Carioca	60,1bB	72,7aA	66,6bAB	72,7aA	3888bB	5080aA	3888bB	5080aA	4544bAB
Gen 96A55-P16-1-1	Preto	62,9bA	74,0aA	67,5bA	74,0aA	3657bA	5128aA	3657bA	5128aA	4562bA
LP 98-20	Carioca	74,4aB	87,6aA	82,8aAB	87,6aA	4301aB	5276aA	4301aB	5276aA	4276bB
CNFP 7966	Preto	73,8aA	66,1bA	66,1bA	66,1bA	4033bB	4935aA	4033bB	4935aA	4972aA
CNFC 9494	Carioca	80,0aA	81,6aA	78,1aA	81,6aA	3937bB	4789aA	3937bB	4789aA	4142bAB
IAC Carioca Eté	Carioca	73,1aA	81,0aA	71,5bA	81,0aA	3777bB	4867aA	3777bB	4867aA	4250bAB
CNFP 10138	Preto	68,3bB	83,8aA	73,8bAB	83,8aA	3915bB	5128aA	3915bB	5128aA	4714aA
Gen 96A28-P7-1-1-1-1	Carioca	79,3aA	82,8aA	75,8aA	82,8aA	4294aB	5550aA	4294aB	5550aA	5115aA
Pérola	Carioca	75,0aA	78,9aA	76,3aA	78,9aA	4230aA	4664aA	4230aA	4664aA	4837aA
FT Nobre	Preto	67,0bA	62,8cA	45,4dB	62,8cA	4055bA	4706aA	4055bA	4706aA	4608aA
Gen 96A102-1-1-52-1	Carioca	65,8bA	60,0cA	54,4cA	60,0cA	3998bA	4387bA	3998bA	4387bA	4351bA
IAC Carioca Tybatã	Carioca	60,3bA	70,8bA	43,8dB	70,8bA	4320aA	4170bA	4320aA	4170bA	4310bA
LP 99-63	Carioca	73,0aA	76,1aA	72,0bA	76,1aA	4639aB	5455aA	4639aB	5455aA	4378bB
Graúna	Preto	60,8bA	70,1bA	48,1cB	70,1bA	4130bA	4566bA	4130bA	4566bA	4511bA
LP 98-123	Preto	70,3bA	73,6aA	68,9bA	73,6aA	3983bB	4437bAB	3983bB	4437bAB	4713aA
CNFC 9484	Carioca	76,3aA	78,5aA	77,0aA	78,5aA	4398aAB	5095aA	4398aAB	5095aA	4035bB
OP-S-16	Carioca	79,8aA	82,8aA	74,5bA	82,8aA	4693aA	4900aA	4693aA	4900aA	5338aA
OP-NS-331	Carioca	84,6aA	82,0aA	81,0aA	82,0aA	4504aB	5276aA	4504aB	5276aA	5217aAB
IAC Una	Preto	75,0aA	82,1aA	75,6aA	82,1aA	4061bA	4389bA	4061bA	4389bA	4696aA
Gen 96A31-P2-1-1-1-1	Carioca	63,0bA	54,8cA	36,6dB	54,8cA	4295aA	4906aA	4295aA	4906aA	4386bA
Gen 96A28-P4-1-1-1-1	Carioca	84,4aA	86,0aA	79,1aA	86,0aA	4359aA	4929aA	4359aA	4929aA	5033aA
CNFC 8065	Carioca	76,5aA	62,3cB	73,6bAB	62,3cB	4267aB	5373aA	4267aB	5373aA	4872aAB
Gen 96A10	Carioca	83,2aA	78,0aAB	65,8bB	78,0aAB	3284bA	2925cA	3284bA	2925cA	3157cA
Gen 96A58-P3-4-1-1	Preto	84,8aA	84,5aA	90,3aA	84,5aA	4758aAB	5256aA	4758aAB	5256aA	4524bB
Média	-	73,0	75,7	68,5	75,7	4157	4841	4157	4841	4564
Teste F (interação)	-	-	-	2,56**	-	-	2,07**	-	-	-
CV (%) (interação)	-	-	-	10,10	-	-	9,46	-	-	-

Médias seguidas de letras distintas minúsculas nas colunas e maiúsculas nas linhas diferem entre si pelo teste de Scott-Knott (1974) e de Tukey a 5% respectivamente.  
<sup>(1)</sup> Os genótipos IAC Carioca Eté, IAC Carioca Tybatã, Pérola, IAC Una, FT Nobre e Graúna são considerados como testemunhas dos experimentos.

Os resultados de produtividade observados no respectivo trabalho (Tabela 4) demonstraram novamente o potencial produtivo do feijoeiro, sendo superiores aos obtidos na literatura, especificamente para o Estado de São Paulo e de acordo com as épocas estudadas (CARBONELL et al. 2003; LEMOS et al. 2004; RAMOS JUNIOR et al. 2005). Além disso, as diferenças para a produtividade de grãos entre os genótipos de feijoeiro, como também para as épocas de semeadura refletem a interação genótipo-ambiente, relatado por CARBONELL et al. (2001 e 2004) e RIBEIRO et al. (2004).

O fato de tais genótipos de feijoeiro alcançarem maiores produtividades de grãos mediante número de vagens por planta, massa de cem grãos e renda pode ser indicativo do efeito benéfico desses componentes no rendimento final. Estas três características agrônomicas tornam-se importantes na seleção de genótipos de feijoeiro mais produtivos, sabendo, é claro, que a variação dos componentes da produção do feijoeiro colabora com a manutenção da estabilidade da produtividade de grãos.

Destacaram-se nas três safras estudadas os genótipos Gen 96A28-P7-1-1-1-1, Pérola, OP-S-16, OP-NS-331, Gen 96A28-P4-1-1-1-1 e CNFC 8065 quanto ao número de vagens por planta, à massa de cem grãos, renda e consequentemente maior produtividade de grãos.

## REFERÊNCIAS

- BANZATTO, D.A.; KRONKA, S.N. **Experimentação Agrícola**. 3.ed. Jaboticabal: FUNEP, 1995. 247p.
- CARBONELL, S.A.M.; AZEVEDO FILHO, J.A.; DIAS, L.A.S.; GARCIA, A.A.F.; MORAIS, L.K. Common bean and lines interactions with environments. **Scientia Agrícola**, v.61, p.169-177, 2004.
- CARBONELL, S.A.M.; AZEVEDO FILHO, J.A.; DIAS, L.A.S.; GONÇALVES, C.; ANTONIO, C.B. Adaptabilidade e estabilidade de produção de cultivares e linhagens de feijoeiro no Estado de São Paulo. **Bragantia**, v.60, p.69-77, 2001.
- CARBONELL, S.A.M.; ITO, M.F.; AZEVEDO FILHO, J.A. de; SARTORI, J.A. Cultivares comerciais de feijoeiro para o Estado de São Paulo: Características e melhoramento. In: CASTRO, J.L.; ITO, M.F. (Coord.). **Dia de campo de feijão**, 19., 2003, Capão Bonito. Campinas: Instituto Agrônômico, 2003. p.5-27 (Documentos IAC, 71)
- LEMOS, L.B.; OLIVEIRA, R.S.; PALOMINO, E.C.; SILVA, T.R.B. Características agrônomicas e tecnológicas de genótipos de feijão do grupo comercial Carioca, **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.39, p.319-326, 2004.
- OLIVEIRA, R.L.; MUNIZ, J.A.; ANDRADE, M.J.B.; REIS, R.L. Precisão experimental em ensaios com a cultura do feijão. **Ciência e Agrotecnologia**, v.33, p.113-119, 2009.
- RAMALHO, M.A.P.; ABREU, A.F.B. Cultivares. In: VIEIRA, C.; PAULA JUNIOR, T.J.P.; BORÉM, A. (Ed.). **Feijão**: 2.ed. Viçosa: Universidade Federal de Viçosa, 2006. p.415-436.
- RAMOS JUNIOR, E.U.; LEMOS, L.B.; SILVA, T.R.B. Componentes da produção, produtividade de grãos e características tecnológicas de cultivares de feijão. **Bragantia**, v.64, p.75-82, 2005.
- RIBEIRO, N.D.; JOST, E.; POSSEBON, S.B.; CARGNELUTTI FILHO, A. Adaptabilidade e estabilidade de cultivares registradas de feijão em diferentes épocas de semeadura para a depressão central do Rio Grande do Sul. **Ciência Rural**, v.34, p.1395-1400, 2004.
- SCOTT, A.; KNOTT, M. Acluster-analysis method for grouping means in the analysis of variance. **Biometrics**, v.30, p.507-512, 1974.
- YOKOYAMA, L.P.; WETZEL, C.T.; VIEIRA, E.H.N.; PEREIRA, G.V. Sementes de feijão: Produção, uso e comercialização. In: VIEIRA, E.H.N.; RAVA, C.A. (Ed.). **Sementes de feijão: produção e tecnologia**. Santo Antonio de Goiás: EMBRAPA Arroz e Feijão, 2000. p.249-270.