

Doses de fomesafen no feijoeiro-comum cultivado em diferentes densidades de semeadura

Laís de Oliveira Silva¹

Dâmiany Pádua Oliveira²

Fábio Aurélio Dias Martins³

Augusto Ramalho de Moraes⁴

Adenilson Henrique Gonçalves⁵

Messias José Bastos de Andrade⁶

Resumo

O feijoeiro é uma planta de ciclo vegetativo curto com ampla adaptação edafoclimática e bastante sensível à interferência de plantas daninhas. O fomesafen é um herbicida recomendado para essa cultura, porém em seu estágio fenológico V4 qualquer estresse pode prejudicar seu desenvolvimento. Assim, objetivou-se avaliar os efeitos de populações de plantas e diferentes doses de fomesafen aplicadas no estágio V4 sobre componentes primários de rendimento de grãos do feijoeiro-comum (*Phaseolus vulgaris* L.). O experimento de campo foi desenvolvido na Fazenda Experimental de Lambari, da Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais (EPAMIG), em delineamento experimental, blocos ao acaso, em esquema fatorial 4×4 , com três repetições, envolvendo quatro populações de feijoeiros cultivar BRSMG Majestoso (100, 167, 233 e 300 mil plantas ha^{-1}) e quatro doses de fomesafen (125, 250, 375 e 500 g i.a. ha^{-1}), correspondentes a 0,5, 1,0, 1,5 e 2,0 L ha^{-1} do produto comercial empregado. O fomesafen foi aplicado em pós-emergência no estágio V4 do feijão. Na maturação avaliou-se o rendimento de grãos e seus componentes primários (número de vagens por planta e de grãos e a massa de cem grãos). Conclui-se que o aumento da população no intervalo entre 100 e 300 mil plantas por hectare reduz o número de vagens por planta, mas não afeta o rendimento de grãos e que as quatro doses de fomesafen testadas apresentam igual comportamento sobre a produção do feijoeiro.

Palavras-chave: *Phaseolus vulgaris* L. Herbicida. Produtividade.

Introdução

O feijoeiro-comum (*Phaseolus vulgaris* L.) é uma leguminosa bastante sensível à interferência de plantas daninhas, sobretudo nos estádios iniciais de seu desenvolvimento (LAMEGO et al., 2011). O maior dano causado pela permanência de plantas daninhas na lavoura é a competição por fatores de crescimento, como água, luz e nutrientes, que resulta em perdas de produtividade da ordem de até 70 % (ANDRADE, 2010; BORCHARTT et al., 2011).

1 Universidade Federal de Lavras (UFLA), mestre em Agronomia/Fitotecnia. lais_silva87@yahoo.com.br. Departamento de Agricultura, Campus Universitário, Caixa Postal 3037, Lavras (MG), Brasil. CEP: 37200-000.

2 UFLA, pós-doutoranda em Ciência do Solo. damiany.padua.oliveira@gmail.com.

3 UFLA, doutorando em Agronomia/Fitotecnia. fabioaureliod@gmail.com.

4 UFLA, professor. armorais@des.ufla.br.

5 UFLA, professor. adenilsonhg@dag.ufla.br.

6 UFLA, professor. mandrade@dag.ufla.br.

Como forma de controle de infestantes são adotados métodos como o químico que, apesar de sua alta eficiência, pode ter efeito sobre o desenvolvimento e produção do feijoeiro (GALON et al., 2007; MANCUSO et al., 2016). O uso de cultivares recomendadas, de espaçamento e de densidade de semeadura adequados também pode contribuir para o manejo, reduzindo custos, embora não eliminem a necessidade de outros métodos.

Entre os herbicidas seletivos ao feijoeiro e recomendados para o controle de dicotiledôneas (folhas largas), destaca-se o fomesafen (SILVA et al., 2013). Pertencente ao grupo químico dos difeniléteres, é um desregulador de membrana plasmática, assim, seu contato com as plantas causa rapidamente necrose de tecidos-alvo (MANCUSO et al., 2016). Contudo, apesar de sua seletividade, pode acarretar redução na taxa de crescimento da cultura principal, com reflexos na produtividade em função da dose aplicada (GALON et al., 2007). Pesquisas envolvendo a combinação dos fatores doses de herbicidas e populações de plantas de feijoeiro que atuem no controle de plantas daninhas ainda são escassas e contribuiriam para o máximo rendimento do feijoeiro.

Visando definir uma dose de fomesafen e uma densidade de cultivo adequada ao controle de plantas daninhas que permitam incremento da produtividade do feijoeiro-comum cv. BRS Majestoso, foi realizado o presente trabalho.

Material e métodos

Um experimento de campo foi desenvolvido no outono-inverno de 2014, na Fazenda Experimental de Lambari, da Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais (EPAMIG), em área anteriormente utilizada com a cultura da batata e que apresentava infestação de plantas daninhas da família *Cyperaceae* (tiririca - *Cyperus rotundus*) e da classe *Dicotyledoneae* (trevo - *Oxalis latifolia*). O cultivo adotado foi o convencional, em um Latossolo Vermelho, cujas características químicas e físicas são apresentadas na Tabela 1. Com o objetivo de elevar a saturação por bases a 50 % (ALVAREZ; RIBEIRO, 1999), foi feita calagem em área total, incorporando 3,92 t ha⁻¹ de calcário dolomítico na profundidade de zero a 0,2 m, dois meses antes da semeadura. O preparo do solo foi realizado com uma aração e uma gradagem leve. Todas as parcelas receberam adubação de base equivalente a 200 kg ha⁻¹ do formulado 8-28-16, aplicado mecanicamente durante o sulcamento. A semeadura também foi mecanizada, com densidades suficientes para proporcionarem, após o desbaste, as populações desejadas. A adubação de cobertura correspondeu a 40 kg ha⁻¹ de N, fonte ureia, aplicada entre os estádios V₃ e V₄ do ciclo cultural do feijoeiro. Um resumo das ocorrências meteorológicas durante o desenvolvimento do experimento é apresentado na Figura 1.

O delineamento estatístico foi blocos ao acaso, com três repetições e esquema fatorial 4 × 4 envolvendo quatro populações de feijoeiro (100, 167, 233 e 300 mil plantas ha⁻¹), correspondentes a 6, 10, 14 e 18 sementes por metro linear de sulco, e quatro doses de fomesafen (125, 250, 375 e 500 g i.a. ha⁻¹), correspondentes a 0,5, 1,0, 1,5 e 2,0 L ha⁻¹ do produto comercial empregado.

Tabela 1. Características químicas e físicas de material do solo utilizado, retirados na camada de 0 a 20 cm de profundidade.

Características Químicas	Unidades	Valores
pH (H ₂ O)	-	4,8
P	mg dm ⁻³	15,51
K	mg dm ⁻³	130,0
Ca	cmol _c dm ⁻³	1,2
Mg	cmol _c dm ⁻³	0,4
Al	cmol _c dm ⁻³	0,9
H + Al	cmol _c dm ⁻³	7,87
SB	cmol _c dm ⁻³	1,93
MO	dag kg ⁻¹	4,6
V	%	19,73
t	cmol _c dm ⁻³	2,83
T	cmol _c dm ⁻³	9,8
m	%	31,8
Cu	mg dm ⁻³	2,81
Fe	mg dm ⁻³	26,49
Mn	mg dm ⁻³	15,92
Zn	mg dm ⁻³	6,27
Características Físicas		
Areia	g kg ⁻¹	410
Silte	g kg ⁻¹	120
Argila	g kg ⁻¹	470

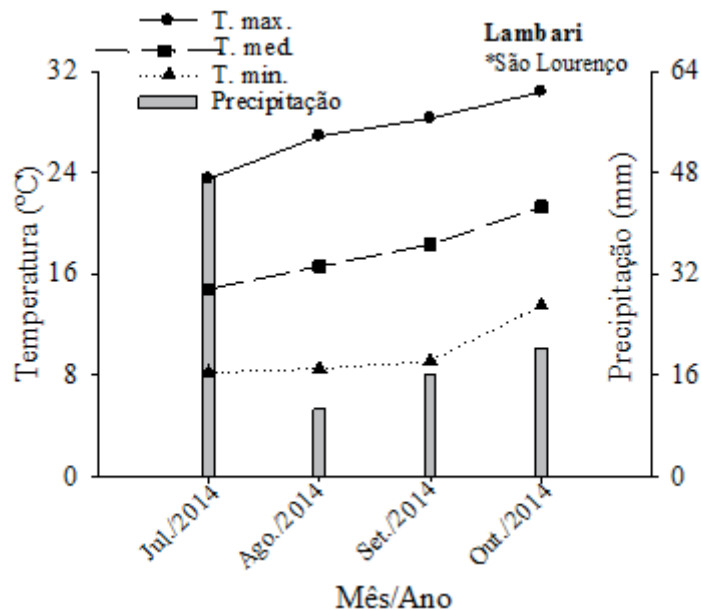
Análises realizadas nos Laboratórios de Fertilidade do Solo do Departamento de Ciência do Solo da UFPA
Fonte: Elaboração dos autores (2015)

A cultivar de feijoeiro utilizada foi a BRSMG Majestoso, recomendada para Minas Gerais e que possui porte entre prostrado e semiereto, crescimento indeterminado, hábito do tipo III, e resistência aos patótipos 55, 89, 95 e 453 de *Colletotrichum lindemuthianum*, reação intermediária ao fungo *Phaeoisariopsis griseola* e resistência ao vírus do mosaico comum (ABREU et al., 2007).

O fomesafen foi aplicado em pós-emergência quando o feijoeiro se encontrava no estágio V4 (três trifólios completamente expandidos). A distribuição da calda foi feita com um pulverizador costal pressurizado com CO₂, equipado com barra munida com quatro pontas de pulverização e bicos tipo leque, que produz gotas médias e ângulo de 110°, com pressão média de 2,0 bar e consumo de calda equivalente a 200 L ha⁻¹.

Cada parcela foi constituída por sete linhas de 5 m de comprimento, espaçadas de 0,5 m e a área útil correspondeu às três fileiras centrais. Na maturação (estádio R9), aos 110 dias após emergência, após dessecação com o herbicida Paraquat na concentração de 2,0 L ha⁻¹, foram determinados o rendimento de grãos (kg ha⁻¹) com seus componentes primários (número de vagens por planta e de grãos por vagem, e massa de 100 grãos, em gramas). O rendimento de grãos, corrigido a 130 g kg⁻¹ de umidade, foi o resultado da trilha das vagens de todas as plantas da parcela útil e os componentes foram determinados por amostragem de dez plantas ao acaso.

Figura 1. Variação mensal da temperatura máxima, média e mínima e da precipitação pluvial de 01 de julho a 31 de outubro de 2014, em Lambari*. Safra de outono-inverno, 2014. *São Lourenço - Estação INMET mais próxima à Lambari (MG).



Fonte: Instituto Nacional de Meteorologia (2015)

Os dados foram submetidos à análise de variância com o emprego do software Sisvar versão 4.0 (FERREIRA, 2011), após terem sido previamente submetidos aos testes de normalidade e de homocedasticidade de variâncias e, nos casos de significância de um dos fatores, recorreu-se à análise de regressão (BANZATTO; KRONKA, 2006). Para a seleção das equações foram usados, concomitantemente, os critérios de significância do modelo (teste F), dos seus coeficientes (teste t) e o valor do coeficiente de determinação (PIMENTEL-GOMES, 2009).

Resultados e discussão

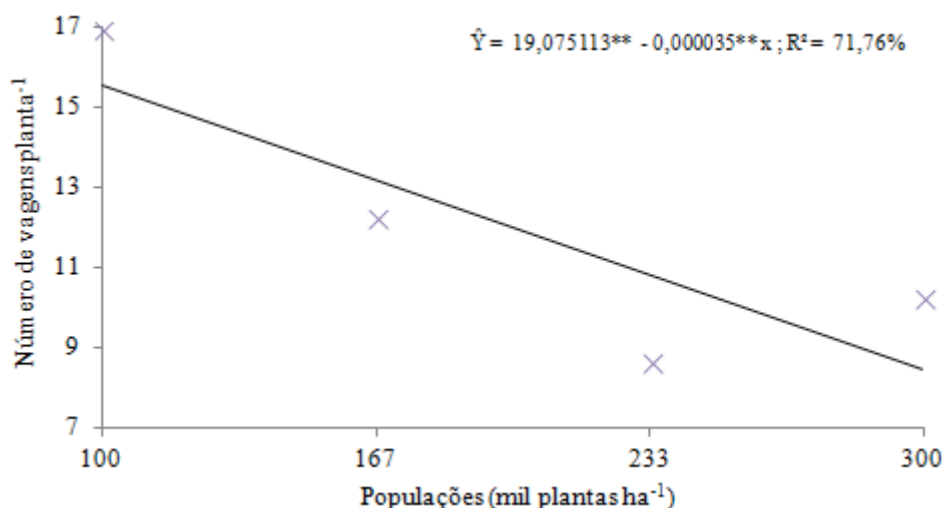
Na análise de variância dos dados da maturação verificou-se significância de populações de plantas (P) sobre o número de vagens por planta, mas não houve efeito significativo das doses de fomesan (DF) ou da interação $P \times DF$ sobre quaisquer das variáveis em estudo. Com exceção do rendimento de grãos, os coeficientes de variação indicaram boa precisão experimental (valores de CV entre 4,21 e 20,69 %), dentro do esperado em experimentos dessa natureza (OLIVEIRA et al., 2009).

Com o aumento da densidade populacional houve diminuição do número de vagens por planta (Figura 2), o que coincide com vários estudos com o feijoeiro (SOUZA et al., 2004, 2008, 2014). Certamente o ambiente de competição interferiu nesse componente do rendimento, de modo que nas menores densidades houve melhor utilização dos recursos luz, água e nutrientes pelas plantas sobreviventes. A maior nutrição disponibilizada a essas plantas certamente garantiu maior produção de flores, resultando, conseqüentemente, em mais vagens por planta. Esse resultado, contudo, não interferiu no número de grãos formados (Tabela 2). De fato, o número de grãos por vagem variou muito pouco e não mostrou qualquer relação com os tratamentos, confirmando outros estudos, os quais relacionam essa variável à herdabilidade genética (SOUZA et al., 2004, 2008, 2014) e que sinalizam menor resposta dessa característica a modificações do ambiente.

Apesar do incremento da densidade de plantas, não se verificaram acréscimos na massa ou no rendimento de grãos (Tabela 2), evidenciando certa plasticidade ou capacidade de compensação. Esse efeito é bastante conhecido na literatura e é traduzido pela capacidade das plantas se adaptarem ao ambiente (WESTERMANN; CROTHERS, 1977; COSTA et al., 1983; SOUZA et al., 2014). Feijoeiros de hábito de crescimento do tipo I e II possuem menor plasticidade que os tipos III e IV, os quais são mais prejudicados em crescimento e produção quando o número de plantas por área é aumentado. No caso específico do presente trabalho, o feijoeiro BRSMG Majestoso, mesmo de hábito do tipo III, pôde proporcionar produtividades comparáveis com base no equilíbrio entre os componentes do rendimento, não comprometendo sua produtividade.

O comportamento equivalente das populações, em termos de rendimento de grãos (Tabela 2), por sua vez, indica que, mesmo se tratando de uma cultivar com hábito de crescimento do tipo III, nas condições do estudo não houve vantagem em se aumentar a população de plantas, principalmente porque representaria custo adicional de sementes. Os resultados sinalizam, ainda, para o emprego de populações próximas das recomendadas, da ordem de 200-250 mil plantas.ha⁻¹ (SOUZA et al., 2008), uma vez que populações inferiores poderiam significar fechamento insuficiente da lavoura, com sérias conseqüências para o manejo de plantas daninhas.

Figura 2. Número de vagens por planta do feijoeiro cv. BRSMG Majestoso em função de populações de plantas. Safra outono-inverno 2014.



Fonte: Elaboração dos autores (2015)

Em relação ao efeito do fomesafen, as doses aplicadas no controle de plantas daninhas não interferiram nas avaliações do feijoeiro (Tabela 2). Com a mesma leguminosa, Machado et al. (2006) também não verificaram efeitos da aplicação desse ingrediente ativo em mistura com fluazifop-p-butil. Embora não tenham sido realizados testes de fitotoxidez, observaram-se sinais de necrose foliar poucos dias após aplicação do herbicida. De acordo com Silva et al. (2013), mesmo sendo seletivo para o feijão, o fomesafen pode causar intoxicação às plantas, não afetando a produtividade de grãos. Este resultado certamente está relacionado ao seu mecanismo de ação de contato, haja vista que o produto atua como inibidor da protox, expressando tais injúrias quando aplicado em pós-emergência, após 4-6 horas de exposição à luz solar (FERREIRA et al., 2005 apud OLIVEIRA et al., 2013). Segundo o fabricante, o herbicida pode proporcionar uma leve descoloração das folhas da cultura, que desaparece 15 dias após a aplicação; assim, problemas de fitotoxicidade no feijoeiro são comumente verificados logo após sua aplicação, diminuindo a severidade com o decorrer do seu ciclo (OLIVEIRA

et al., 2013). A ausência de efeito sistêmico garante que, mesmo após danificar algumas folhas, não há comprometimento no crescimento da cultura.

Tabela 2. Valores médios de grãos por vagem, massa de cem grãos e rendimento de grãos do feijoeiro cv. BRSMG Majestoso. Safra outono-inverno 2014

População de feijão (mil plantas ha ⁻¹)	Número de grãos por vagem	Massa de cem grãos (g)	Rendimento de grãos (kg ha ⁻¹)
100	4,2	20,4	675
167	4,1	19,9	1.084
233	4,5	20,2	956
300	4,1	20,1	1.040
Doses de Fomesafen (g i.a. ha ⁻¹)			
125	4,1	19,5	893
250	4,4	20,4	958
375	4,2	20,4	864
500	4,4	20,3	1.041

Fonte: Elaboração dos autores (2015)

Ressalta-se que, apesar de o herbicida fomesafen não prejudicar a produção do feijoeiro, mesmo quando aplicados 2 L ha⁻¹ do produto comercial, a persistência do ingrediente ativo no solo é variável, dependendo ainda de características do solo (COBUCCI, 1996; COBUCCI et al., 1998; JAKELAITIS et al., 2006; SILVA et al., 2013). Dessa forma, torna-se indispensável o conhecimento dos níveis de resíduos do fomesafen no solo no momento da instalação da cultura em sucessão. O uso seguro e eficiente desse herbicida requer, portanto, conhecimentos para detecção da presença de seus resíduos no solo, de sua seletividade para a cultura e seus efeitos sobre as espécies daninhas e também dos processos que controlam sua persistência no meio ambiente.

Conclusões

O aumento da população no intervalo entre 100 e 300 mil plantas por hectare reduz o número de vagens por planta, mas não afeta o rendimento de grãos. As doses 125, 250, 375 e 500 g ha⁻¹ de fomesafen apresentam igual comportamento sobre a produção do feijoeiro.

Fomesafen application rates on dry bean grown at different sowing densities

Abstract

Dry bean is a plant with a short vegetative cycle, broad adaptation to edaphoclimatic conditions, and considerable sensitivity to interference from weeds. Fomesafen is a herbicide recommended for this crop; however, in the V4 phenological stage of dry bean, any stress can hinder its development. Thus, we aimed to evaluate the effects of plant populations and different rates of fomesafen applied in the V4 stage on the primary grain yield components of dry bean (*Phaseolus vulgaris* L.). The experiment was developed at the Lambari Experimental Farm – EPAMIG in a randomized block design in a 4 × 4 factorial arrangement, with three replications, involving four populations of the dry bean cultivar BRS Majestoso (100, 167, 233, and 300 thousand plants ha⁻¹) and four application

rates of fomesafen (125, 250, 375, and 500 g a.i. ha⁻¹), corresponding to 0.5, 1.0, 1.5, and 2.0 L ha⁻¹ of the commercial product used. Fomesafen was applied in post-emergence at the V4 stage of dry bean. At maturity, grain yield and its primary components (number of pods per plant and of grains and 100 grain weight) were evaluated. Results show that an increase in the population in the range of 100 to 300 thousand plants per hectare reduces the number of pods per plant, but does not affect grain yield and, in general, the four application rates of fomesafen tested have the same behavior on common bean production.

Keywords: *Phaseolus vulgaris* L. Herbicide. Yield.

Agradecimentos

À EPAMIG, pela cessão das áreas, e ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes) e à Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais (FAPEMIG) pelo financiamento do projeto e pela concessão de bolsas de produtividade e de estudo.

Referências

- ABREU, A. F. B.; RAMALHO, M. A. P.; CARNEIRO, J. E. S.; DEL PELOSO, M. J.; PAULA JÚNIOR, T. J. de; FARIA, L. C. de; MELO, L. C.; BARROS, E. G. de; MOREIRA, M. A.; PEREIRA FILHO, I. A.; MARTINS, M.; SANTOS, J. B. dos; RAVA, C. A.; COSTA, J. G. C. da; SARTORATO, A. BRSMG Majestoso: another common bean cultivar of carioca grain type for the state of Minas Gerais. Brazilian Society of Plant Breeding. **Crop Breeding and Applied Biotechnology**, Viçosa, v. 7, p. 403-405, 2007. Disponível em: <<https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/66417/1/BRSMG-Majestoso.pdf>>. Acesso em: 15 fev. 2015.
- ANDRADE, M. J. B. Cultura do Feijoeiro. In: SCORSOLINI-COMIN, F. (Org.). **Aperfeiçoamento em agronegócio**. Ribeirão Preto: INEPAD, 2010, v. 2, p. 48-62.
- ALVAREZ, V. V. H.; RIBEIRO, A. C. Calagem. In: RIBEIRO, A. C.; GUIMARÃES, P. T. G.; ALVAREZ, V. V. H. **Recomendações para o uso de corretivos e fertilizantes em Minas Gerais**. 5ª Aproximação. Viçosa, MG, CFSEMG/UFV, 1999. p. 44-57.
- BANZATO, D. A.; KRONKA, S. N. **Experimentação agrícola**. 4. ed. Jaboticabal: Funep, 2006. p. 73-96.
- BORCHARTT, L.; JAKELAITIS, A.; VALADÃO, F. C. A.; VENTUROSOS, L. A. C.; SANTOS, C. L. Períodos de interferência de plantas daninhas na cultura do feijoeiro-comum (*Phaseolus vulgaris* L.). **Revista Ciência Agronômica**, Fortaleza, v. 42, n. 3, p. 725-734, 2011. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1590/S1806-66902011000300019>>. Acesso em: 30 nov. 2013.
- COBUCCI, T. **Avaliação agrônômica dos herbicidas fomesafen e bentazon e efeito de seus resíduos no ambiente, no sistema irrigado feijão-milho**. Viçosa, MG: UFV, 1996. 106p. Tese (Doutorado em Fitotecnia) - Universidade Federal de Viçosa, Viçosa (MG), 1996.
- COBUCCI, T.; PRATES, H. T.; FALCÃO, C. L. M.; REZENDE, M. M. V. Effect of imazamox, fomesafen, and acifluorfen soil residue on rotational crops. **Weed Science**, v. 46, n. 2, p. 258-263, 1998.

Disponível em: <<https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/66768/1/Effect-imazamox.pdf>>. Acesso em: 15 fev. 2015.

COSTA, J. G. C.; KOHASHI-SHIBATA, J.; COLIN, S. M. Plasticidade no feijoeiro comum. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v.18, n. 2, p. 159-167, 1983. Disponível em: <<http://seer.sct.embrapa.br/index.php/pab/article/view/15172/8979>>. Acesso em: 15 maio 2016.

FERREIRA, D. F. Sisvar, a computer statistical analysis system. *Ciência e Agrotecnologia*, Lavras, v. 35, n. 6, p. 1039-1042, 2011. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1590/S1413-70542011000600001>>. Acesso em: 17 maio 2016.

GALON, L.; AGOSTINETTO, D.; MORAES, P. V. D.; DAL MAGRO, T.; PANOZZO, L. E.; BRANDOLT, R. R.; SANTOS, L. S. Níveis de dano econômico para decisão de controle de capim-arroz (*Echinochloa* spp.) em arroz irrigado (*Oryza sativa*). **Planta Daninha**, Viçosa, v. 25, n. 4, p. 709-718, 2007. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1590/S0100-83582007000400007>>. Acesso em: 05 maio 2016.

INSTITUTO NACIONAL DE METEOROLOGIA – INMET. **Estações Convencionais – Gráficos**. Disponível em: <http://www.inmet.gov.br/portal/index.php?r=home/page&page=rede_estacoes_conv_graf>. Acesso em: 06 jul. 2015.

JAKELAITIS, A.; VIVIAN, R.; SANTOS, J. B.; SILVA, A. A.; SILVA, A. F. Atividade residual no solo da mistura comercial dos herbicidas fluazifop-p-butil e fomesafen utilizados no cultivo convencional e direto do feijoeiro. **Planta Daninha**, Viçosa, v. 24, n. 3, p. 533-540, 2006. Disponível em: <<https://dx.doi.org/10.1590/S0100-83582006000300016>>. Acesso em: 20 fev. 2017.

LAMEGO, F. P.; BASSO, C. J.; VIDAL, R. A.; TREZZI, M. M.; SANTI, A. L.; RUCHEL, Q.; KASPARY, T. E.; GALLON, N. Seletividade dos herbicidas s-metolachlor e alachlor para o feijão-carioca. **Planta Daninha**, Viçosa, v. 29, n. 4, p. 877-883, 2011. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1590/S0100-83582011000400018>>. Acesso em: 12 abr. 2016.

MACHADO, A. F. L.; CAMARGO, A. P. M.; FERREIRA, L. R.; SEDIYAMA, T.; FERREIRA, F. A.; VIANA, R. G. Misturas de herbicidas no manejo de plantas daninhas na cultura do feijão. **Planta Daninha**, Viçosa, v. 24, n. 1, p. 107-114, 2006. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1590/S0100-83582006000100014>>. Acesso em: 8 abr. 2016.

MANCUSO, M. A. C.; AIRES, B. C.; NEGRISOLI, E.; CORRÊA, M. R.; SORATTO, R. P. Seletividade e eficiência de herbicidas no controle de plantas daninhas na cultura do feijão-caupi. **Revista Ceres**, Viçosa, v. 63, n. 1, p. 025-032, 2016. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1590/0034-737X201663010004>>. Acesso em: 05 maio 2016.

OLIVEIRA, M. B.; ALVES, P. F.; TEIXEIRA, M. F. F.; SILVA, H. D.; SÁ, R. A.; CAMPOS, R. G. C.; CARVALHO, A. J.; ASPIAZÚ, I. Fitotoxicidade de herbicidas aplicados em diferentes épocas em pós-emergência do feijão-caupi. **Revista UniMontes Científica**, Montes Claros, v. 15, n. 1, jan./2013. Disponível em: <<http://www.ruc.unimontes.br/index.php/unicientifica/article/view/135/127>>. Acesso em: 05 maio 2016.

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**, Lavras, v. 33, n. 1, p. 113-119, 2009. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1590/S1413-70542009000100016>>. Acesso em: 07 fev. 2017.

PIMENTEL-GOMES, F. **Curso de estatística experimental**. 15ª Ed. Piracicaba: FEALQ, 2009, p. 35-60.

SILVA, V. P.; FERREIRA, L. R.; D'ANTONINO, L.; CARNEIRO, J. E.; SILVA, G. R.; FONTES, D. R. Eficiência e residual no solo de herbicidas na cultura do feijão. **Planta Daninha**, Viçosa, v. 31, n. 4, p. 961-970, 2013. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1590/S0100-83582013000400022>>. Acesso em: 10 maio 2016.

SOUZA, A. B.; ANDRADE, M. J. B.; ALVES, V. G. Populações de plantas, adubação e calagem para o feijoeiro (cv. IAPAR 81) em Gleissolo de Ponta Grossa, estado do Paraná. **Acta Scientiarum. Agronomy**, Maringá, v. 26, n. 3, p. 347-352, 2004. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.4025/actasciagron.v26i3.1835>>. Acesso em: 05 maio 2015.

SOUZA, A. B.; ANDRADE, M. J. B.; VIEIRA, N. M. B.; ALBUQUERQUE, A. Densidades de semeadura e níveis de NPK e calagem na produção do feijoeiro sob plantio convencional em Ponta Grossa, Paraná. **Pesquisa Agropecuária Tropical**, Goiânia, v. 38, n. 1, p. 39-43, 2008. Disponível em: <<http://www.redalyc.org/pdf/2530/253020353007.pdf>>. Acesso em: 05 maio 2016.

SOUZA, A. B.; OLIVEIRA, D. P.; ANDRADE, M. J. B.; SILVA, C. A. Populações de plantas e doses de nitrogênio para o Feijoeiro em sistema convencional. **Bioscience Journal**, Uberlândia, v. 30, n. 4, p. 998-1006, 2014. Disponível em: <<http://www.seer.ufu.br/index.php/biosciencejournal/article/view/21850/14744>>. Acesso em: 05 maio 2016.

WESTERMANN, D. T.; CROTHERS, S. E. Plant population effects on the seed yield components of beans. **Crop Science**, Madison, v. 17, n. 4, p. 493-496, 1977. Disponível em: <<http://doi:10.2135/cropsci1977.0011183X001700040002x>>. Acesso em: 17 maio 2016.

Histórico editorial:

Submetido em: 20/05/2016

Aceito em: 02/03/2017

Como citar:

ABNT

SILVA, L. O.; OLIVEIRA, D. P.; MARTINS, F. A. D.; MORAIS, A. R. de; GONÇALVES, A. H.; ANDRADE, M. J. B. de. Doses de fomesafen no feijoeiro-comum cultivado em diferentes densidades de semeadura. **Revista Agrogeoambiental**, Pouso Alegre, v. 10, n. 1, p. 57-66, jan./mar.

Doi: <http://dx.doi.org/10.18406/2316-1817v10n120181001>

APA

SILVA, L. O., OLIVEIRA, D. P., MARTINS, F. A. D., MORAIS, A. R. de, GONÇALVES, A. H. & ANDRADE, M. J. B. de. (2018). Doses de fomesafen no feijoeiro-comum cultivado em diferentes densidades de semeadura. *Revista Agrogeoambiental*, 10 (1), 57-66. Doi: <http://dx.doi.org/10.18406/2316-1817v10n120181001>

ISO

SILVA, L. O.; OLIVEIRA, D. P.; MARTINS, F. A. D.; MORAIS, A. R. de; GONÇALVES, A. H. e ANDRADE, M. J. B. de. Doses de fomesafen no feijoeiro-comum cultivado em diferentes densidades de semeadura. *Revista Agrogeoambiental*, 2018, vol. 10, n. 1, pp. 57-66. Eissn 2316-1817.

Doi: <http://dx.doi.org/10.18406/2316-1817v10n120181001>

VANCOUVER

Silva LO, Oliveira DP, Martins FAD, Morais AR de, Gonçalves AH, Andrade MJB de. Doses de fomesafen no feijoeiro-comum cultivado em diferentes densidades de semeadura. *Rev agrogeoambiental*. 2018 jan/mar; 10(1): 57-66. Doi: <http://dx.doi.org/10.18406/2316-1817v10n120181001>