

Manaus, AM
Dezembro, 2015

Autores

José Roberto A. Fontes
Engenheiro-agrônomo,
doutor em Fitotecnia,
pesquisador da Embrapa
Amazônia Ocidental,
Manaus, AM

Ronaldo Ribeiro de Moraes
Biólogo, doutor em Ciências
Biológicas (Botânica),
pesquisador da Embrapa
Amazônia Ocidental,
Manaus, AM

Inocencio Junior de Oliveira
Engenheiro-agrônomo,
doutor em Genética e
Melhoramento de Plantas,
pesquisador da Embrapa
Amazônia Ocidental,
Manaus, AM

Capacidade Competitiva de Cultivares de Feijão-Caupi de Porte Semiereto e Controle Cultural de Plantas Daninhas

Introdução

A interferência negativa de plantas daninhas na cultura do feijão-caupi (*Vigna unguiculata*) provoca redução de crescimento das plantas e de produtividade de vagens verdes e de grãos, dificulta a realização de tratos culturais (adubações e controle de pragas) e também a colheita (FONTES et al., 2014; FREITAS et al., 2009).

A capina com enxada é a ação de controle adotada pela maioria dos agricultores. É uma prática de grande eficácia quando as condições climáticas favorecem a secagem das plantas daninhas cortadas, porém tem baixo rendimento operacional e grande dependência de mão de obra, características que limitam a área cultivada à capacidade de trabalho do agricultor (FREITAS et al., 2009). O controle químico não é possível, pois até o momento não existem herbicidas registrados no Brasil para o controle de espécies daninhas na cultura do feijão-caupi (FONTES et al., 2014).

Em decorrência dessas limitações, devem ser avaliadas outras estratégias para recomendação aos agricultores, visando ao aumento da eficácia de controle de plantas daninhas nas lavouras. O controle cultural aproveita características das cultivares e/ou de seu sistema de produção para aumentar a capacidade competitiva do feijão-caupi contra a comunidade daninha (FONTES et al., 2014). Para isso deve-se utilizar sementes de alto valor cultural (pureza, germinação e vigor), aumentar a densidade de plantas da cultura e/ou alterar os arranjos espaciais por meio de redução do espaçamento entre as fileiras de semeadura (AVOLA et al., 2008; BIANCHI et al., 2010; DREWS et al., 2009). Nos ambientes agrícolas onde a disponibilidade de água e de nutrientes não é limitante, a radiação solar é o fator que determina o crescimento das culturas e das plantas daninhas (MONTEITH, 1965), e o adensamento ou a modificação do arranjo espacial das plantas cultivadas promove alteração da quantidade e da qualidade da luz e da temperatura do solo abaixo do dossel das culturas, afetando a germinação de sementes e o crescimento de plantas daninhas (CHAUHAN, 2013; CLAY et al., 2005; JHA; NORSWORTHY, 2009).

A densidade de plantas e os arranjos espaciais das culturas são estabelecidos para a obtenção de máxima produtividade econômica tendo como referências a morfologia e o hábito de crescimento das plantas, sem, entretanto, dispensar as capinas ou a aplicação de herbicidas (MELANDER et al., 2005).

As cultivares de feijão-caupi recomendadas para os agricultores têm hábito de crescimento indeterminado, com portes de planta ereto, semiereto, semiprostrado e prostrado (VILARINHO et al., 2009). Nos últimos anos, porém, o feijão-caupi vem sendo cultivado por produtores rurais que empregam nível tecnológico elevado, com mecanização intensiva em todas as fases de produção, adotando cultivares de porte ereto e semiereto e densidades de planta elevadas (BEZERRA

et al., 2008; ZILLI et al., 2011).

Este trabalho teve por objetivo avaliar a influência do aumento da população de plantas de feijão-caupi no crescimento de plantas daninhas em comparação à adoção de controle mecânico (capina).

Material e Métodos

O experimento foi conduzido na Embrapa Amazônia Ocidental, em Manaus, no Campo Experimental do Km 29, utilizando as cultivares de feijão-caupi Caldeirão e BRS Novaera, com hábito de crescimento indeterminado e porte semiereto. O solo da área experimental foi classificado como Latossolo Amarelo, distrófico, álico, muito argiloso, cujas características químicas mais importantes foram: pH em água 5,33, matéria orgânica 4,16 dag kg⁻¹, fósforo 11 mg dm⁻³, potássio 63 mg dm⁻³, saturação por bases 34,25%.

A superfície do solo da área experimental foi revolvida com arado de discos e os torrões foram desfeitos com grade niveladora. A semeadura foi realizada um dia depois do preparo de solo em sulcos espaçados em 45 cm e com distribuição de sementes em excesso, a 4 cm de profundidade, e adubação de plantio equivalente a 150 kg ha⁻¹ da formulação 05-30-15 (N-P₂O₅-K₂O). Quinze dias após a semeadura foi realizado desbaste de plântulas de feijão-caupi para o ajuste de densidade de plantas.

Os tratamentos experimentais foram populações com 111.000, 133.000, 155.000, 178.000 e 200.000 plantas de feijão-caupi ha⁻¹, com e sem controle de plantas daninhas. A unidade experimental foi formada por dez fileiras de plantio com 6 m de comprimento (24,3 m²), com área útil formada pelas seis fileiras centrais, descontando-se 1 m de cada extremidade (9 m²).

O controle de plantas daninhas foi realizado aos 25 dias após a semeadura com capina com enxada nas entrelinhas e monda (arranque manual) nas linhas de plantio.

A adubação nitrogenada em cobertura foi realizada aos 28 dias após a semeadura, com dose

equivalente a 30 kg de nitrogênio ha⁻¹ na forma de sulfato de amônio.

Oitenta dias depois da semeadura foi coletada a parte aérea de plantas daninhas (corte a 2 cm acima da superfície do solo) para estimativa da massa seca, com quatro amostragens na área útil de cada unidade experimental, utilizando-se uma armação quadrada vazada de madeira com 50 cm de lado. As plantas daninhas coletadas foram levadas para laboratório, lavadas com água corrente e secas em estufa com circulação forçada de ar a 65 °C, até atingir peso constante.

A colheita do feijão-caupi foi realizada manualmente aos 82 dias após a semeadura, quando pelo menos 85% das vagens estavam maduras (avaliação visual). As vagens foram beneficiadas manualmente e a umidade da massa de grãos foi estimada por meio de medidor eletrônico, com cálculo da produtividade considerando umidade de grãos de 13%. Com base na produção de grãos por parcela estimou-se a produtividade de grãos por hectare.

O experimento foi conduzido no delineamento em blocos casualizados, com quatro repetições. Os dados foram submetidos à análise de normalidade e de homogeneidade da variância dos erros experimentais, de variância e de regressão, utilizando o programa estatístico Genes (CRUZ, 2001).

Resultados e Discussão

O aumento da população de plantas da cultivar Caldeirão e BRS Novaera promoveu redução significativa ($p \leq 0,01$) do crescimento das plantas daninhas na área experimental (Figura 1).

Comparando os valores de massa seca de plantas daninhas entre a menor (111 mil plantas ha⁻¹) e a maior densidade (200 mil plantas ha⁻¹) de plantio das cultivares Caldeirão e BRS Novaera, houve redução de 76% e 86% no crescimento das plantas daninhas, respectivamente. Em estudo conduzido por Fontes et al. (2014), foi mostrado que o acúmulo de massa seca de plantas daninhas crescidas em meio à cultura foi reduzido em cerca de 60% com o aumento da densidade de plantas de feijão-caupi da cultivar BRS Guariba (89 mil para 222 mil plantas ha⁻¹).

Segundo Acciaresi e Zuluaga (2006) e Bertram e Pedersen (2004), o aumento da densidade de plantas

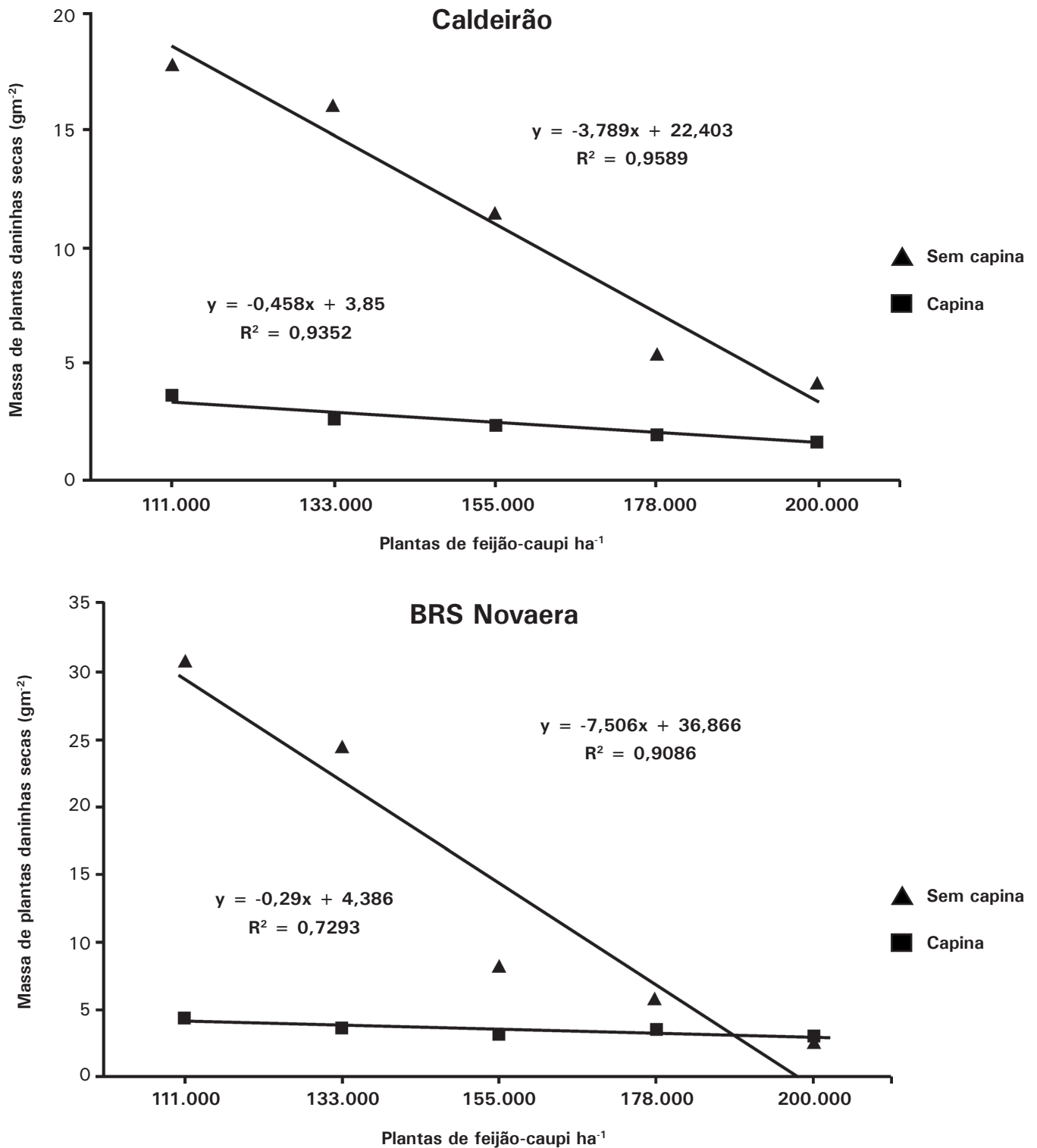


Figura 1. Influência da população de plantas de feijão-caupi (*V. unguiculata*), cultivares Caldeirão e BRS Novaera, no crescimento de plantas daninhas (massa de plantas daninhas secas).

de culturas anuais promove fechamento mais rápido do dossel das culturas em decorrência de maior área foliar, resultando em sombreamento da superfície do solo e alteração da quantidade e da qualidade da radiação fotossinteticamente ativa abaixo do dossel da cultura, afetando negativamente o crescimento das plantas daninhas. Santos et al. (2003) avaliaram a capacidade da soja (*Glycine max*) e

de espécies daninhas (*Bidens pilosa*, *Euphorbia heterophylla* e *Desmodium tortuosum*) na captura e uso da radiação solar e concluíram que a soja foi mais eficiente em interceptar a luz e sombrear as plantas daninhas, resultando em maiores área foliar e taxa de crescimento (produção de massa seca) ao longo do ciclo. Holmes e Sprague (2013) relataram que cultivares de feijão-comum (*Phaseolus vulgaris*)

com hábito de crescimento indeterminado e porte ereto são mais competitivas contra populações de plantas daninhas quando cultivadas em espaçamentos reduzidos entre fileiras de semeadura (38 cm) do que em espaçamentos mais abertos (76 cm), em razão de a cobertura do solo ser mais rápida no menor espaçamento.

O aumento da população de plantas de feijão-caupi proporcionou ganhos significativos na produtividade de grãos da cultura (Figura 2).

Para Bezerra et al. (2012) e Cardoso e Ribeiro (2006), a escassez ou o excesso de plantas de feijão-caupi é uma das causas das reduções de

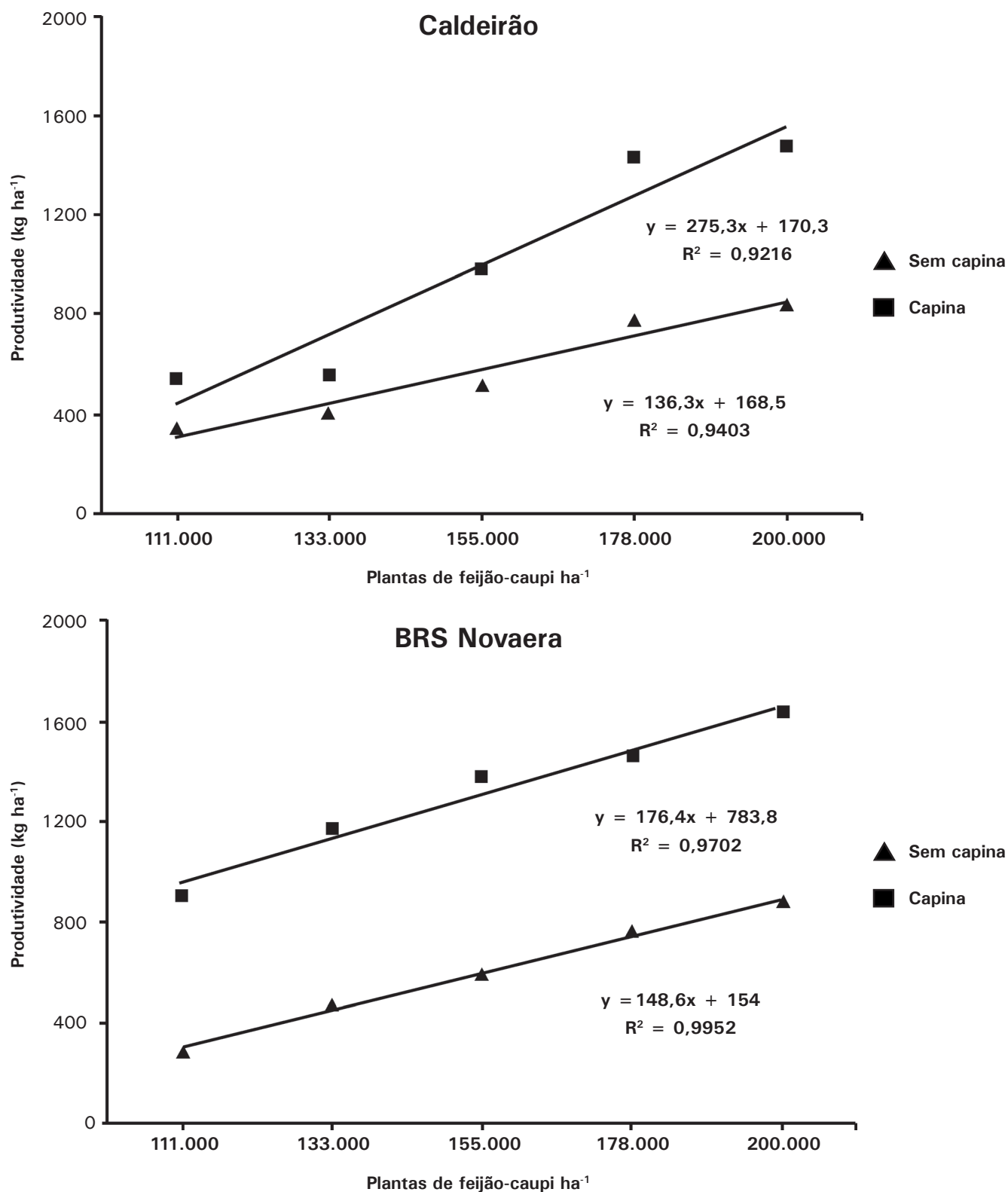


Figura 2 Influência da população de plantas de feijão-caupi (*V. unguiculata*), cultivares Caldeirão e BRS Novaera, na produtividade de grãos.

produtividade verificadas no Brasil para as diversas cultivares, seja em sistema de cultivo de sequeiro, seja em sistema irrigado. A produtividade obtida na população de 222 mil plantas ha⁻¹, considerando a média das duas estratégias de controle de plantas daninhas adotadas, foi de 1.338 kg ha⁻¹, muito semelhante aos 1.380 kg ha⁻¹ obtidos por Bezerra et al. (2012) numa população de 200 mil plantas/ha da cultivar BRS Guariba.

A produtividade de grãos foi afetada pela interferência negativa de plantas daninhas nas populações de plantas de feijão-caupi avaliadas, resultando em perdas significativas de rendimento, sendo, portanto, necessário adotar ação de controle mecânico para eliminar esse efeito indesejado. Apenas com a maior população de plantas é que o feijão-caupi foi competitivo contra as plantas daninhas, resultando em produtividade semelhante à obtida com a capina.

Conclusões

- Populações de 178 mil e 200 mil plantas ha⁻¹ das cultivares Caldeirão e BRS Novaera promoveram redução de crescimento de plantas daninhas, porém isso não foi suficiente para eliminar a interferência destas na cultura.
- O cultivo das cultivares Caldeirão e BRS Novaera com populações de 178 mil e 200 mil plantas ha⁻¹ promoveu aumento da produtividade de grãos.
- O controle de plantas daninhas nas cultivares Caldeirão e BRS Novaera deve ser realizado aos 25 dias após a semeadura.
- O controle cultural de plantas daninhas pode ser considerado uma ação complementar ao controle mecânico.

Referências

ACCIARESI, H. A.; ZULUAGA, M. S. Efeito de espaçamento entre fileiras e uso de herbicidas na massa aérea de plantas daninhas e produtividade de grãos de milho. **Planta Daninha**, Viçosa, v. 24, n. 2, p. 287-293, 2006.

AVOLA, G.; TUTTOBENE, R.; GRESTA, F.; ABBATE, V. Weed control strategies for grain legumes. **Agronomy for Sustainable Development**, Paris, v. 28, n. 3, p. 389-395, 2008.

BERTRAM, M. G.; PEDERSEN, P. Adjusting management practices using glyphosate-resistant soybean cultivars. **Agronomy Journal**, Madison, v. 96, n. 2, p. 462-468, 2004.

BEZERRA, A. A. C.; TÁVORA, F. J. A. F.; FREIRE FILHO, F. R.; RIBEIRO, V. Q. Morfologia e produção de grãos em linhagens modernas de feijão-caupi submetidas a diferentes densidades populacionais. **Revista de Biologia e Ciências da Terra**, João Pessoa, v. 8, n. 1, p. 85-93, 2008.

BEZERRA, A. A. C.; ALCÂNTARA NETO, F.; NEVES, A. C.; MAGGIONI, K. Comportamento morfoagronômico de feijão-caupi, cv. BRS Guariba, sob diferentes densidades de plantas. **Revista de Ciências Agrárias**, Belém, PA, v. 55, n. 3, p. 184-189, 2012.

BIANCHI, M. A.; FLECK, N. G.; LAMEGO, F. P.; AGOSTINETTO, D. Papéis do arranjo de plantas e do cultivar de soja no resultado da interferência com plantas competidoras. **Planta Daninha**, Viçosa, v. 28, núm. esp., p. 979-991, 2010.

CARDOSO, M. J.; RIBEIRO, V. Q. Desempenho agrônômico de feijão-caupi, cv. Rouxinol, em função de espaçamento entre linhas e densidades de plantas sob regime de sequeiro. **Revista Ciência Agrônômica**, Fortaleza, v. 37, n. 1, p. 102-105, 2006.

CHAUHAN, B. S. Shade reduces growth and seed production of *Echinochloa colona*, *Echinochloa crus-galli*, and *Echinochloa glabrescens*. **Crop Protection**, Surrey, v. 43, p. 241-245, 2013.

CLAY, S. A.; KLEINJAN, J.; CLAY, D. E.; FORCELLA, F.; BATCHELOR, W. Growth and fecundity of several weed species in corn and soybean. **Agronomy Journal**, Madison, v. 97, p. 294-302, 2005.

CRUZ, C. D. **Programa Genes (versão Windows)**: aplicativo computacional em genética e estatística. Viçosa: UFV, 2001. 648 p.

DREWS, S.; NEUHOFF, D.; KÖPKE, U. Weed suppression ability of three winter wheat varieties at different row spacing under organic farming conditions. **Weed Research**, Oxford, v. 49, n. 5, p. 526-533, 2009.

FONTES, J. R. A.; OLIVEIRA, I. J.; MORAIS, R. R. **Controle cultural de plantas daninhas no feijão-caupi**. Manaus: Embrapa Amazônia Ocidental, 2014. 7 p. (Embrapa Amazônia Ocidental, Circular técnica, 44).

FREITAS, F. C. L.; MEDEIROS, V. F. L. P.; GRANGEIRO, L. C.; SILVA, M. G. O.; NASCIMENTO, P. G. M. L.; NUNES, G. H. Interferência de plantas daninhas na cultura do feijão-caupi. **Planta Daninha**, Viçosa, v. 27, n. 2, p. 241-247, 2009.

HOLMES, R. C.; SPRAGUE, C. L. Row width affects weed management in type II black bean. **Weed Technology**, Champaign, v. 27, n. 3, p. 538-546, 2013.

JHA, P.; NORSWORTHY, J. K. Soybean canopy and tillage effects on emergence of palmer amaranth (*Amaranthus palmeri*) from a natural seed bank. **Weed Science**, Ithaca, v. 57, n. 6, p. 644-651, 2009.

MELANDER, B.; RASMUSSEN, I. A.; BÀRBERI, P. Integrating physical and cultural methods of weed control – example from European research. **Weed Science**, Ithaca, v. 53, n. 2, p. 369-381, 2005.

MONTEITH, J. L. Light distribution and photosynthesis in field crops. **Annals of Botany**, London, v. 29, n. 113, p. 17-37, 1965.

SANTOS, J. B.; PROCÓPIO, S. O.; SILVA, A. A.; COSTA, L. C. Captação e aproveitamento da radiação solar pelas culturas da soja e do feijão e por plantas daninhas. **Bragantia**, Campinas, v. 62, n. 1, p. 147-153, 2003.

VILARINHO, A. A.; LOPES, A. M.; FREIRE FILHO, F. R.; GONÇALVES, J. R. P.; ALVES, J. M. A.; MARINHO, J. T. S.; VIEIRA JÚNIOR, CAVALCANTE, E. S. Melhoramento. In: ZILLI, J. E.; VILARINHO, A. A.; ALVES, J. M. (Ed.). **A cultura do feijão-caupi na Amazônia brasileira**. Boa Vista: Embrapa Roraima, 2009. p. 105-130.

ZILLI, J. E.; SILVA NETO, M. L.; FRANÇA JÚNIOR, I.; PERIN, L.; MELO, A. R. Resposta do feijão-caupi à inoculação com estirpes de *Bradyrhizobium* recomendadas para a soja. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, Campinas, v. 35, n. 3, p. 739-742, 2011.

**Circular
Técnica, 51**

Exemplares desta edição podem ser adquiridos na:

Embrapa Amazônia Ocidental

Endereço: Rodovia AM 010, Km 29 - Estrada
Manaus/Itacoatiara

Fone: (92) 3303-7800

Fax: (92) 3303-7820

E-mail: <http://www.cpaa.embrapa.br>
www.embrapa.br/fale-conosco/sac

1ª edição

1ª impressão (2015): 300

Ministério da
Agricultura, Pecuária
e Abastecimento



**Comitê de
publicações**

Presidente: Celso Paulo de Azevedo.

Secretária: Gleise Maria Teles de Oliveira.

Membros: Maria Augusta Abtibol Brito de Sousa,
Maria Perpétua Beleza Pereira e Ricardo Lopes.

Expediente

Revisão de texto: Maria Perpétua Beleza Pereira

Normalização bibliográfica: Maria Augusta Abtibol
B. de Sousa

Editoração eletrônica: Gleise Maria Teles de Oliveira