



## Períodos de interferência de plantas daninhas na cultura do feijão caupi

Maria José Pinheiro Corrêa<sup>1</sup>, Givago Lopes Alves<sup>1</sup>, Leandro Gomes Feitoza Rocha<sup>1</sup> & Maria Rosângela Malheiros Silva<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Universidade Estadual do Maranhão, São Luís, MA. E-mail: mjcorreazea@hotmail.com (Autor correspondente).

### Palavras-chave:

*Vigna unguiculata*  
competição  
produtividade

### RESUMO

Objetivou-se determinar os períodos de interferência das plantas daninhas na cultura do feijão caupi. O delineamento experimental foi em blocos ao acaso, com os tratamentos constituídos por períodos de controle e de convivência das plantas daninhas com a cultura. Os períodos de controle e de convivência após a emergência da cultura foram: 0-10, 0-20, 0-30, 0-40, 0-50, 0-60 e 0 – 80 dias após a emergência da cultura. As espécies que apresentaram densidades elevadas na área experimental foram: *Alternanthera tenella* Colla, *Cyperus rotundus* L., *Digitaria ciliaris* (Retz.) Koeler, *Eleusine indica* (L.) Gaertn, *Mollugo verticillata* L. Considerando-se 5% de tolerância na redução da produtividade do feijão caupi, o período anterior à interferência foi de 8 dias após a emergência da cultura (DAE), o período total de prevenção à interferência foi de 53 DAE e o período crítico de prevenção à interferência compreendeu o intervalo de 8 a 53 DAE. A interferência das plantas daninhas reduziu o rendimento de grãos do feijão caupi em até 46%.

### Key words:

*Vigna unguiculata*  
competition  
yield

### Periods of weed interference in cowpea

#### ABSTRACT

This work aimed to determine the periods weed interference in cowpea. The experimental design was randomized blocks, and the treatments consisted of periods of control or coexistence with the culture. The periods of control or weed coexistence after culture emergence were: 0-10, 0-20, 0-30, 0-40, 0-50, 0-60 and 0 – 80 days after crop emergence. The main weed density were: *Alternanthera tenella* Colla, *Cyperus rotundus* L., *Digitaria ciliaris* (Retz.) Koeler, *Eleusine indica* (L.) Gaertn, *Mollugo verticillata* L. Considering 5% of tolerance in cowpea yield reduction, the period prior interference was 8 days after emergence (DAE), total period of interference prevention was 53 DAE and critical period of interference prevention between 8 and 53 DAE. Weed interference reduced the grain yield up to 46%.

## Introdução

O feijão caupi [(*Vigna unguiculata* (L.) Walp.)] assume expressiva importância socioeconômica no cenário da agricultura das regiões Norte e Nordeste do Brasil, constituindo-se em uma das principais fontes de proteína de baixo custo para a alimentação humana e geração de emprego e renda para a população, predominando o cultivo por pequenos produtores (Zilli et al., 2009), que no Maranhão utilizam o sistema itinerante de derrubada, queima e pousio, conhecido como “roça no toco”, na produção de culturas alimentares (Ferraz Junior, et al., 2007).

Dentre os vários fatores que influenciam o crescimento, o desenvolvimento e a produtividade do feijão caupi, pode-se citar a interferência das plantas daninhas, pois competem por luz, nutrientes e água, além de aumentar os custos operacionais de colheita, secagem e beneficiamento dos grãos (Freitas et al., 2009). Quando não controladas, as plantas daninhas podem reduzir o rendimento de grãos em até 90% (Matos et al., 1991).

Quanto ao período de interferência entre as plantas daninhas e cultivadas, destacam-se três: período total de prevenção da interferência (PTPI), período anterior à interferência (PAI) e período crítico de prevenção da interferência (PCPI). O estudo desses três períodos determina o tempo em

que efetivamente o controle das plantas daninhas deve ser realizado (Pitelli & Durigan, 1984).

Teoricamente o manejo de plantas daninhas deveria ser iniciado no final do PAI, pois os efeitos da interferência são irreversíveis, não havendo recuperação do desenvolvimento ou da produtividade após retirada do estresse causado pela presença das plantas daninhas (Kozlowzki et al., 2002). Assim, em termos de manejo de plantas daninhas, o PAI torna-se o período de maior importância, a partir do qual a produtividade é significativamente afetada.

Há vários estudos dos períodos críticos de interferência no Brasil em diversas culturas, no entanto, nem sempre os resultados obtidos são os mesmos, devido haver influência das condições ambientais, com variações de local para local. Alguns trabalhos apresentam estudos sobre os períodos de interferência das plantas daninhas na cultura do feijão caupi, dentre eles destaca-se Matos et al. (1991), que verificaram que o PCPI, nesta cultura, ocorre desde a emergência até os 36 dias após a emergência da cultura (DAE). Enquanto Freitas et al. (2009) verificaram que o PCPI ocorre entre 11 e 35 DAE.

Esta variação é atribuída às diferentes condições de fertilidade e umidade do solo, época de cultivo, espécie de planta daninha presente na lavoura, cultivar, arranjo e população de plantas.

Pesquisas realizadas por Marques et al. (2010) com plantas daninhas e feijão-caupi no município de Zé Doca - MA referem-se a estudos sobre levantamento florístico em capoeira triturada, porém não existem informações disponíveis que possibilitem inferir qual é o período do ciclo do feijão caupi em que a interferência das plantas daninhas pode realmente resultar em prejuízo para a cultura no Estado do Maranhão. Por esse motivo, estudos mais elaborados sobre a interferência das plantas daninhas são fundamentais na tentativa de reduzir o uso de herbicidas e, conseqüentemente, os custos e o impacto ambiental negativo provocado pelo emprego destes.

Neste sentido, este trabalho teve por objetivo determinar os períodos de interferência das plantas

daninhas na cultura do feijão caupi nas condições edafo-climáticas de São Luís - MA.

## Material e Métodos

O experimento foi implantado durante a estação “seca” de 2012, na área experimental do *Campus* da Universidade Estadual do Maranhão – UEMA, em São Luís, situada à latitude 02° 31’47” e longitude 44° 18’10” com altitude de 64 m, sobre Argissolo Vermelho Amarelo arênico distrófico, textura variando de arenosa a areia franca (EMBRAPA, 2006). O clima local segundo a classificação de *Köppen* é do tipo Aw, ou seja, equatorial quente e úmido, com estação chuvosa de janeiro a junho (média de 2010 mm) e estação seca de julho a dezembro (média de 180 mm), com temperatura média anual de 26,1°C, com variação de 30,4°C e 23,3°C e a umidade relativa média é de 88% (INSTITUTO NACIONAL DE METEOROLOGIA, 2009).

O preparo do solo foi realizado no sistema convencional com aração e gradagem, onde o experimento foi conduzido no delineamento em blocos casualizados, com 14 tratamentos e quatro repetições, com as parcelas experimentais constituídas por cinco linhas de semeadura de cinco metros de comprimento, espaçadas de 0,50 m nas entrelinhas e 0,25 m entre plantas, apresentando como área útil as três linhas centrais, descartando-se 0,50 m em cada uma das extremidades.

Os tratamentos foram divididos em dois grupos, constituídos pelos períodos de controle (no limpo) ou convivência (no mato) das plantas daninhas com a cultura. No primeiro, a cultura permaneceu livre da interferência das plantas daninhas, por meio de capinas, desde a emergência até os seguintes períodos do seu ciclo de desenvolvimento: 0-10, 0-20, 0-30, 0-40, 0-50, 0-60 dias após a emergência (DAE) e por todo o ciclo da cultura (0 - colheita). Após cada período, as plantas foram removidas das parcelas por meio de capinas manuais, até a colheita. No segundo grupo, a cultura permaneceu sob a interferência das plantas daninhas desde a emergência até os mesmos períodos descritos para o primeiro grupo de

tratamentos. Após esses períodos, as plantas conviveram com a cultura até a colheita. O início da aplicação dos tratamentos propostos foi considerado a partir da emergência da cultura que ocorreu cinco dias após a semeadura.

A adubação foi realizada com base nas análises físicas e químicas do solo que apresentaram os seguintes resultados: pH em  $\text{CaCl}_2 = 5,5$ ; P ( $\text{mg dm}^{-3}$ ) = 50; K ( $\text{mmol}_c \text{dm}^{-3}$ ) = 1,2;  $\text{Ca}^{2+}$  ( $\text{mmol}_c \text{dm}^{-3}$ ) = 20;  $\text{Ca}^{2+}$  ( $\text{mmol}_c \text{dm}^{-3}$ ) = 20;  $\text{Mg}^{2+}$  ( $\text{mmol}_c \text{dm}^{-3}$ ) = 7; H + Al ( $\text{mmol}_c \text{dm}^{-3}$ ) = 14; SB ( $\text{mmol}_c \text{dm}^{-3}$ ) = 28,2; CTC ( $\text{mmol}_c \text{dm}^{-3}$ ) = 42,2; V(%) = 67; M.O. ( $\text{g dm}^{-3}$ ) = 19; Argila (%) = 12; Silte (%) = 3; Areia grossa (%) = 34; Areia fina (%) = 52. Na adubação de plantio utilizou-se  $40 \text{ kg ha}^{-1}$  de sulfato de amônio,  $110 \text{ kg ha}^{-1}$  de superfosfato simples,  $69 \text{ kg ha}^{-1}$  de cloreto de potássio e a semeadura foi feita de forma manual colocando-se 5 sementes por cova a uma profundidade 3 a 5 cm. Aos 20 DAE foi realizada adubação de cobertura aplicando-se  $95 \text{ kg ha}^{-1}$  de uréia. A cultivar de feijão caupi utilizada foi a BRS Guariba, de porte semi ereto, grãos brancos, ciclo em torno de 70 dias (Vilarinho, 2007). Durante o período experimental a cultura foi irrigada de duas a três vezes por semana por microaspersão.

Ao final de cada período de convivência nos respectivos tratamentos e na colheita, para os tratamentos com períodos iniciais controlados foi realizada coleta das plantas daninhas por meio de quatro amostragens, ao acaso, na área útil das parcelas, utilizando-se retângulo metálico vazado de  $0,15 \text{ m}^2$ . A cada lançamento do retângulo, as partes aéreas das plantas daninhas foram coletadas, contadas e identificadas por espécie, para determinação do número de indivíduos e da massa seca da parte aérea, obtida por meio de secagem em estufa com circulação forçada de ar a  $70^\circ\text{C}$ , até atingir massa constante. A identificação das plantas daninhas foi realizada por meio de consulta à literatura especializada.

Após a colheita do feijão foram realizadas as seguintes avaliações: peso de 100 grãos e o rendimento de grãos, com umidade corrigida para 13%, expresso em  $\text{kg ha}^{-1}$ . Os dados relativos à produtividade e peso de 100 grãos do feijão-caupi

foram processados separadamente, dentro de cada grupo (períodos iniciais de convivência ou de controle das plantas daninhas).

Os resultados foram submetidos à análise de variância, pelo teste F a 5% de probabilidade, e de regressão, pelo modelo polinomial que melhor ajustou-se ao fenômeno biológico. Com base na equação de regressão foram determinados os períodos de interferência (PAI, PTPI e PCPI) das plantas daninhas para o nível arbitrário de tolerância de 5% de redução na produtividade, em relação ao tratamento mantido na ausência das plantas daninhas.

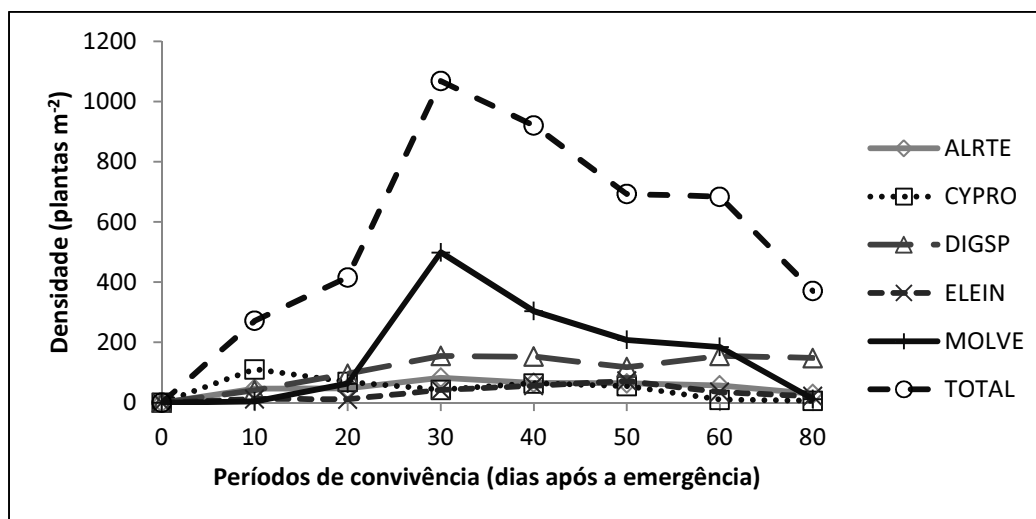
## Resultados e Discussão

A comunidade infestante foi composta por 32 espécies de plantas daninhas, pertencentes a 17 famílias botânicas. Destas, três pertencentes ao grupo das monocotiledôneas e 14 eudicotiledôneas. As famílias que mais se destacaram em número de espécies foram Poaceae (25%), Cyperaceae (9%), Amaranthaceae (9%), Asteraceae (9%), Malvaceae (9%) e Rubiaceae (6%). As espécies com maiores densidades da comunidade infestante foram: *Alternanthera tenella*, *Cyperus rotundus*, *Digitaria ciliaris*, *Eleusine indica* e *Mollugo verticillata* (Figura 1).

Aos 10 DAE, a espécie *C. rotundus* foi a que mais se destacou com densidade de  $111 \text{ plantas m}^{-2}$ . Isto pode ser explicado pela sua emergência antes da cultura do feijão, com forte brotação e crescimento inicial vigoroso. Após esse período houve decréscimo até a colheita, o que pode ter ocorrido devido à competição com as outras espécies infestantes, sobretudo por luz, incluindo o sombreamento da própria cultura. A espécie *M. verticillata*, dos 30 aos 60 DAE sobrepujou as outras espécies sendo ultrapassada por *D. ciliaris* na colheita. A elevada densidade de *M. verticillata* não produziu aumentos substanciais na massa seca nos mesmos períodos avaliados (Figura 2). Isto pode ser explicado pelo porte baixo e reduzido volume de massa fresca dessa espécie. Na colheita, a espécie *D. ciliaris* destacou-se com densidade de  $148 \text{ plantas m}^{-2}$  (Figura 1).

A maior densidade total de plantas daninhas foi verificada aos 30 DAE, com 1068 indivíduos  $m^{-2}$ , ocorrendo rápido decréscimo até a colheita da cultura (Figura 1). Freitas et al. (2009), avaliando a

interferência das plantas daninhas na cultura do feijão-caupi, verificaram comportamento semelhante, em que a densidade máxima de mais de 1000 indivíduos  $m^{-2}$  foi alcançada aos 36 DAE da cultura.



**Figura 1.** Densidade das principais plantas daninhas e total da comunidade infestante em diferentes períodos de convivência com a cultura do feijão caupi. ALRTE (*Alternanthera tenella*), CYPRO (*Cyperus rotundus*), DIGSP (*Digitaria ciliaris*), *Eleusine indica* (ELEIN) e MOLVE (*Mollugo verticillata*). São Luís – MA, 2012.

O acúmulo de massa seca total da parte aérea das plantas daninhas foi crescente até os 60 DAE, com 450,37  $gm^{-2}$ , seguido de reduzido decréscimo até a colheita (Figura 2). Isto significa que o período controlado não evitou que algumas plantas daninhas germinassem até o final do ciclo, onde se observa que a espécie *D. ciliaris* se sobressai correspondendo a 40% da densidade e 59% da massa seca total da comunidade infestante (Figura 1 e 2, respectivamente). Segundo Lorenzi (2008), essa espécie é bastante frequente em todas as regiões agrícolas do Brasil e apresenta grande capacidade reprodutiva, vegetando quase o ano inteiro, porém com maior intensidade no verão.

A redução na densidade das plantas daninhas pode ser explicada pelo fechamento do dossel pela cultura do feijoeiro, a qual restringiu por meio do sombreamento a germinação e estabelecimento das plantas daninhas, exercendo assim o controle cultural, e, também pela competição exercida pelo espaço físico pelas espécies daninhas dominantes na área, sucumbindo assim às espécies menos competitivas.

Segundo Pitelli (1985), à medida que aumenta a densidade da comunidade infestante, maior será a quantidade de indivíduos que disputam os recursos do meio e, portanto, mais intensa será a competição sofrida pela cultura. Além disso, espécies morfológica e fisiologicamente próximas apresentam exigências semelhantes em relação a fatores de crescimento, tornando mais intensa a competição pelos fatores limitados no ambiente comum. Esse comportamento explica a redução da densidade das plantas a partir de 30 DAE e o aumento da massa seca da parte aérea até 60 DAE (Figura 1 e 2, respectivamente).

Na Figura 3 está apresentada a curva de produtividade do feijão caupi BRS Guariba, ajustada pelo modelo polinomial e linear, em função dos períodos de controle e convivência das plantas daninhas. Considerando-se uma perda de 5% na produtividade da cultivar, a convivência começou a afetar a cultura aos 8 dias após a emergência (DAE) para o PAI e de 53 DAE para o PTPI. O período crítico de prevenção à interferência (PCPI)

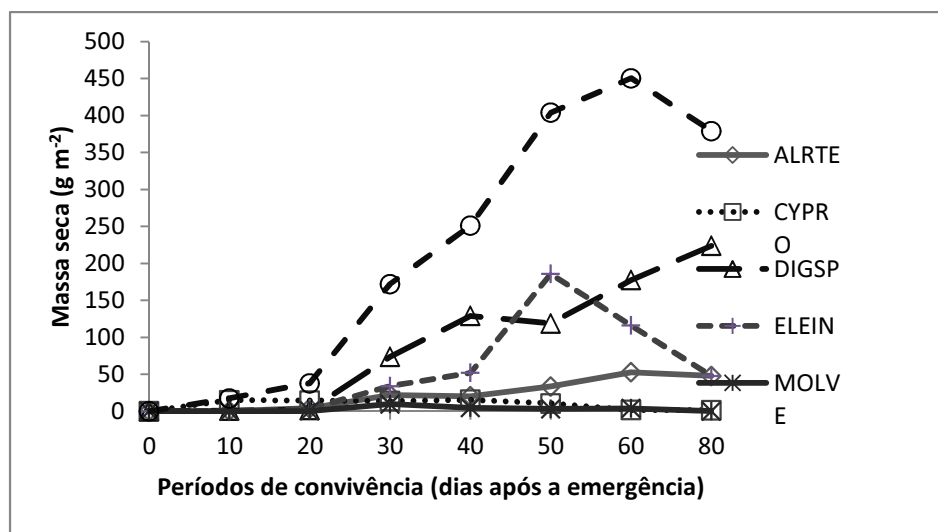
caracterizou-se pelo intervalo compreendido entre 8 e 53 DAE.

Matos et al. (1991) verificaram que o PCPI para o feijão caupi vai desde a emergência até 36 DAE e não corrobora com os resultados encontrados por Freitas et al. (2009), que obtiveram valores entre 11 - 35 DAE, sendo este último com a cultivar BR 16.

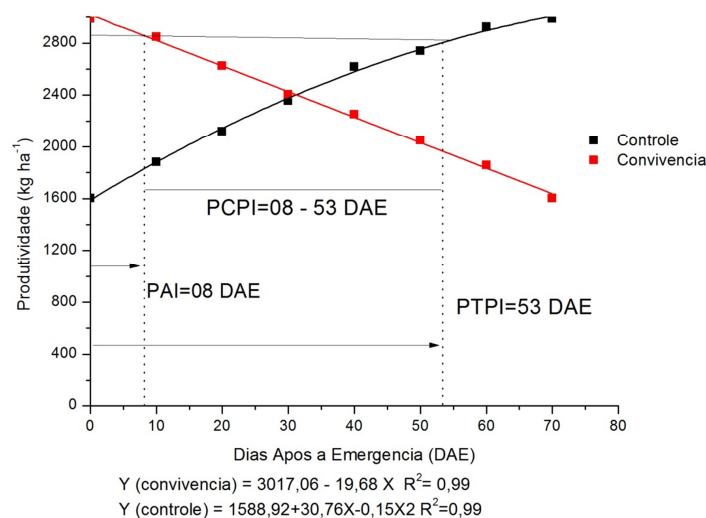
Segundo Pitelli (1985), na prática, PCPI é o período que as capinas, ou efeitos residuais dos herbicidas devem abranger, pois as plantas infestantes que emergirem nesse período terá um estágio de desenvolvimento tal que promoverão

interferência e reduzirão significativamente a produtividade da cultura.

A convivência da cultura com as plantas daninhas resultou na redução de 46% no rendimento de grãos, em relação à testemunha mantida livre da interferência de plantas daninhas durante todo o ciclo da cultura. Resultados encontrados por Matos et al. (1991), Freitas et al. (2009) e Oliveira et al. (2010) verificaram redução de produtividade em até 90 % devido a livre interferência das plantas daninhas com o feijão caupi, o que não corrobora com os resultados encontrados nesta pesquisa.



**Figura 2.** Massa seca da parte aérea das principais plantas daninhas e total da comunidade infestante em diferentes períodos de convivência com a cultura do feijão caupi. ALRTE (*Alternanthera tenella*), CYPR (*Cyperus rotundus*), DIGSP (*Digitaria ciliaris*), *Eleusine indica* (ELEIN) e MOLV (*Mollugo verticillata*). São Luís – MA, 2012.



**Figura 3.** Produtividade do feijão caupi (cv BRS Guariba) em função dos períodos de controle e convivência com as plantas daninhas. São Luís – MA, 2012.

A produtividade da cultivar BRS Guariba, na ausência total da interferência das plantas daninhas foi 2.988 Kg ha<sup>-1</sup>, superior ao obtido por Freitas et al. (2009) que avaliando a interferência de plantas daninhas na cultura do feijão-caupi cultivar BR 16 nas condições edafoclimáticas de Mossoró - RN, obtiveram produtividade de 1350 Kg ha<sup>-1</sup>.

A interferência das plantas daninhas não afetou o peso de 100 grãos (Tabela 1). Provavelmente essa é

uma característica inerente ao cultivar, não sendo influenciada pelas condições de manejo. Freitas et al. (2009), avaliando a interferência das plantas daninhas na cultura do feijão-caupi cultivar BR 16, verificaram que apesar da redução na população, no número de vagens por planta e no rendimento de grãos, a interferência das plantas daninhas não afetou o peso de 100 grãos, o que foi constatado também com a cultivar BRS Guariba para essa última característica.

**Tabela 1.** Peso de 100 grãos de feijão-caupi (gramas) em função dos períodos de controle e convivência com as plantas daninhas. São Luís – MA, 2012.

Períodos	Dias após a emergência da cultura(DAE)							Média
	0 -10	0 - 20	0 - 30	0 - 40	0 - 50	0 - 60	0-80	
Controle	20,03	20,26	20,84	20,65	20,90	20,36	21,48	20,64 <sup>ns</sup>
Convivência	20,96	21,66	21,39	21,76	21,60	21,23	21,00	21,37 <sup>ns</sup>

<sup>ns</sup> não significativo pelo teste F a 5% de probabilidade. DAE – dias após a emergência.

## Conclusões

O período crítico de prevenção à interferência (PCPI) foi de 8 a 53 dias após a emergência da cultura do feijão-caupi. A interferência das plantas daninhas reduziu o rendimento de grãos do feijão-caupi em 46%.

## Agradecimentos

À Fundação de Amparo à Pesquisa e ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico do Estado do Maranhão (FAPEMA) e à Universidade Estadual do Maranhão (UEMA).

## Referências

- EMBRAPA. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. Centro nacional de Pesquisa de Solos. **Sistema brasileiro de classificação de solos**. Brasília, DF: EMBRAPA Produção de Informação. Rio de Janeiro: EMBRAPA Solos, 2006. 412p.
- FERRAZ JUNIOR, A.S.L.; FARIAS FILHO, M.S.; MOURA, E.G.; SOUZA, S.R.; FERNANDES, M.S. Cultivo de arroz de vazante na Baixada Maranhense. In: SILVA, A.C.; FORTES, J.L.O. (orgs.). **Diversidade biológica, uso e conservação de recursos naturais no Maranhão**. São Luís: UEMA, 2007, p.301 – 341.
- 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.
- INSTITUTO NACIONAL DE METEOROLOGIA. **Normais climatológicas do Brasil**. 1961 – 1990. Brasília, DF. 2009. 465p.
- KOZLOWSKI, L.A.; RONZELLI JUNIOR, P.; PURISSIMO, C.; DAROS, E.; KOEHLER, H.S. Período crítico de interferência das plantas daninhas na cultura do feijoeiro-comum em sistema de semeadura direta. **Planta Daninha**, Viçosa, v.20, n.2, p.213 -220, 2002
- LORENZI, H. **Plantas daninhas do Brasil: terrestres, aquáticas, parasitas e tóxicas**. 4 ed. Nova Odessa: Instituto Plantarum, 2008. 640p.
- MARQUES, L.J.P.; SILVA, M.R.M.; ARAÚJO, M.S.; LOPES, G.S.; CORRÊA, M.J.P.; FREITAS, A.C.R; MUNIZ, F.H. Composição florística de plantas daninhas na cultura do feijão-caupi no sistema de capoeira triturada. **Planta Daninha**, Viçosa, v.28, p.953-961, 2010. Número especial.
- MATOS, V.P.; SILVA, R.F.; VIEIRA, C.; SILVA, J.F. Período crítico de competição entre plantas daninhas e a cultura do caupi. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v.26, n.5, p.737-743, 1991.
- OLIVEIRA, O.M.S.; SILVA, J.F.; GONÇALVES, J.R.P.; KLEHM, C.S. Período de convivência das plantas daninhas com cultivares de feijão-caupi em várzea no Amazonas. **Planta Daninha**, Viçosa, v.28, n.3, p.523-530, 2010
- PITELLI, R.A.; DURIGAN, J.C. Terminologia para períodos de controle e de convivência das plantas daninhas em culturas anuais e bianuais. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE HERBICIDAS E PLANTAS DANINHAS, 15., 1984, Belo Horizonte. **Resumos...** Belo Horizonte: SBHDE, 1984. p.37.
- PITELLI, R.A. Interferências de plantas daninhas em culturas agrícolas. **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, v.11, n.129, p.16-27, 1985.
- VILARINHO, A.A. **BRS Guariba – cultivar de feijão-caupi de alto desempenho em Roraima**. 2007. Artigo em

**Períodos de interferência de plantas daninhas na cultura do feijão caupi**

Hipertexto. Disponível em:  
<[http://www.infobibos.com/Artigos/2007\\_4/Guariba/index.htm](http://www.infobibos.com/Artigos/2007_4/Guariba/index.htm)>. Acesso em: 10 de abril de 2014.

ZILLI, J.E. ; VILARINHO, A.A.; ALVES, J.M.A. **A cultura do feijão-caupi na Amazônia brasileira**. Boa Vista-RR: Embrapa Roraima, 2009. 356p.