

**Comunidade de Plantas Daninhas e
Associação com Insetos em Áreas
de Cultivo de Feijão-Caupi**



ISSN 1413-1455

Março, 2016

*Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
Embrapa Meio-Norte
Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento*

Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento 112

Comunidade de Plantas Daninhas e Associação com Insetos em Áreas de Cultivo de Feijão-Caupi

*Cláudio Marcos Soares Nonato
Rafael Vivian
Ranyse Barbosa Querino*

*Embrapa Meio-Norte
Teresina, PI
2016*

Exemplares desta publicação podem ser adquiridos na:

Embrapa Meio-Norte

Av. Duque de Caxias, 5.650, Bairro Buenos Aires

Caixa Postal 01

CEP 64006-220, Teresina, PI

Fone: (86) 3198-0500

Fax: (86) 3198-0530

www.embrapa.br/meio-norte

www.embrapa.br/fale-conosco/sac

Comitê de Publicações

Presidente: *Maria Teresa do Rêgo Lopes*

Secretário-administrativo: *Jeudys Araújo de Oliveira*

Membros: *Flávio Favaro Blanco, Lígia Maria Rolim Bandeira, Luciana Pereira dos Santos Fernandes, Orlane da Silva Maia, Adão Cabral das Neves, Braz Henrique Nunes Rodrigues, Fábía de Mello Pereira, Fernando Sinimbu Aguiar, Geraldo Magela Côrtes Carvalho, João Avelar Magalhães, José Almeida Pereira, Laurindo André Rodrigues, Marcos Emanuel da Costa Veloso*

Supervisão editorial: *Lígia Maria Rolim Bandeira*

Revisão de texto: *Francisco de Assis David da Silva*

Normalização bibliográfica: *Orlane da Silva Maia*

Editoração eletrônica: *Jorimá Marques Ferreira*

Foto da capa: *Kátia Kaelly Andrade Sousa*

1ª edição (2016): formato digital

Todos os direitos reservados.

A reprodução não autorizada desta publicação, no todo ou em parte, constitui violação dos direitos autorais (Lei no 9.610).

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

Embrapa Meio-Norte

Nonato, Cláudio Marcos Soares.

Comunidade de plantas daninhas e associação com insetos em áreas de cultivo de feijão-caupi / Cláudio Marcos Soares Nonato, Rafael Vivian, Ranyse Barbosa Querino. - Teresina : Embrapa Meio-Norte, 2016.

29 p. ; 21 cm x 15 cm. - (Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento / Embrapa Meio-Norte, ISSN 1413-1455 ; 112).

1. Erva daninha. 2. Levantamento florístico. 3. Infestação. 4. Vigna unguiculata. I. Vivian, Rafael. II. Querino, Ranyse Barbosa. III. Título. IV. Embrapa Meio-Norte. V. Série.

CDD 633.3397 (21. ed.)

© Embrapa, 2016

Sumário

Resumo	5
Abstract	7
Introdução	9
Material e Métodos	12
Resultados e Discussão	15
Conclusão	27
Referências	27

Comunidade de Plantas Daninhas e Associação com Insetos em Áreas de Cultivo de Feijão-Caupi

*Cláudio Marcos Soares Nonato*¹

*Rafael Vivian*²

*Ranyse Barbosa Querino*³

Resumo

A caracterização de plantas daninhas e insetos em cultivos é essencial, pois representa a base para o direcionamento das práticas de manejo em sistemas de produção agrícola sustentáveis. Assim, o conhecimento desses organismos e suas interações tem grandes benefícios no manejo e adequação dos sistemas de produção agrícola ao ambiente. O trabalho objetivou realizar o levantamento florístico de plantas daninhas em áreas de cultivo de feijão-caupi, em Teresina, Piauí, e identificar as associações com insetos. As famílias Poaceae, Cyperaceae e Phyllanthaceae foram as mais frequentes nos campos de feijão-caupi, sendo identificadas *Digitaria bicornis*, *Cyperus rotundus* e *Phyllanthus niruri*. As espécies com maior índice

¹Engenheiro-agrônomo, bolsista da Embrapa/CNPq, Universidade Federal do Piauí, Teresina, PI.

²Engenheiro-agrônomo, D.Sc. em Fitotecnia, pesquisador da Embrapa Produtos e Mercado, Brasília, DF.

³Engenheira-agrônoma, D.Sc. em Entomologia, pesquisadora da Embrapa Meio-Norte, Teresina, PI.

de importância relativa em três áreas amostradas de feijão-caupi foram *Cyperus iria*, *Cyperus rotundus* e *Digitaria bicornis*. *Crotalaria spectabilis*, *Cleome affinis* e *Calotropis procera* foram hospedeiras para os insetos *Utetheisa ornatrix*, *Crinocerus sanctus* e *Danaus plexippus*, respectivamente. *Spodoptera cosmioides* (Lepidoptera), *Euschistus heros* (Hemiptera) e *Crinocerus sanctus* (Hemiptera) foram os insetos-praga coletados nas plantas daninhas *Mollugo verticillata*, *Crotalaria spectabilis*, e *Cleome affinis*, *Alternanthera tenella* e *Calotropis procera*, respectivamente. As plantas daninhas de maior importância relativa (*C. iria*, *C. rotundus* e *D. bicornis*) não foram as mesmas que apresentaram associação com as principais espécies de insetos-praga (*S. cosmioides*, *E. heros* e *C. sanctus*), de modo que o manejo dessas plantas daninhas não interfere diretamente na população desses insetos-praga.

Termos para indexação: plantas infestantes, interação, *Vigna unguiculata*.

Community of Weeds and Insects Associated in Cowpea Crops

Abstract

The characterization of weeds and insects in crops is essential because it is base that guides sustainable management practices in the agricultural system. Thus, the knowledge of these organisms and their interactions have benefits in the management and adaptation of agricultural systems to the environment. The study aimed to carry out the survey of weeds in cowpea crops, and identify associations with insects, in Teresina, Piauí. The families Poaceae, Cyperaceae and Phyllanthaceae were the most frequent in cowpea crops, and the species identified were Digitaria bicornis, Cyperus rotundus and Phyllanthus niruri. The species with higher relative importance index for three sampled cowpea areas were Cyperus iria, Cyperus rotundus and Digitaria bicornis. Crotalaria spectabilis, Cleome affinis and Calotropis procera were hosts for insects Utetheisa ornatrix, Crinocerus sanctus and Danaus plexippus, respectively. Spodoptera cosmioides (Lepidoptera), Euschistus heros (Hemiptera) and Crinocerus sanctus (Hemiptera)

were pests collected on weeds Mollugo verticillata, Crotalaria spectabilis, Cleome affinis, Alternanthera tenella and Calotropis procera, respectively. The weeds with the highest relative importance (C. iria, C. rotundus and D. bicornis) were different from those that were associated with the main species of pest (S. cosmioides, E. heros and C. sanctus). Therefore, management of these weeds does not interfere directly in the population of these pests.

Index terms: weeds, interaction, Vigna unguiculata.

Introdução

As plantas daninhas representam problema frequente para os sistemas agrícolas produtivos, porque se desenvolvem em condições semelhantes às das plantas cultivadas e resultam geralmente em elevadas perdas da produção. Há grande preocupação no aumento de plantas daninhas resistentes, assim como de ácaros e insetos-praga comuns a esses cultivos, cuja pressão de seleção tende a aumentar com o uso intensivo de químicos, principalmente quando se utilizam os mesmos mecanismos de ação. Nesse sentido, o manejo integrado de plantas daninhas, ácaros e insetos é a única alternativa que viabilizará a sustentabilidade do sistema de cultivo, constituindo-se ferramenta indispensável a áreas em expansão ou mesmo àqueles com manejo intensificado.

A habilidade das plantas daninhas quanto à sobrevivência é atribuída a mecanismos desenvolvidos, entre eles: agressividade competitiva, produção e facilidade de dispersão das sementes, longevidade das sementes (LORENZI, 2008), entre outros. Sua perpetuação na área de cultivo pode acarretar prejuízos ou alterar as relações ecológicas entre as plantas daninhas e outros organismos do ambiente, principalmente insetos.

Muitos benefícios também podem ser obtidos pelo conhecimento e manejo correto de plantas daninhas (VIVIAN, 2011). Muitas são usadas no controle da erosão em áreas degradadas, como o que ocorre com as gramíneas (*Brachiaria brizantha*, *B. decumbens*, *B. ruziziensis* e *Panicum maximum*). Outras auxiliam nos processos de fitorremediação, permitindo a retirada ou degradação de compostos residuais no solo,

funcionando como filtros biológicos, como *Stizolobium aterrimum*, *Lupinus albus* e *Canavalia ensiformes*, entre outras.

Embora a composição da comunidade de plantas daninhas em um agroecossistema esteja associada às condições edafoclimáticas da região, determinados manejos do solo e tratos culturais podem favorecer ou reprimir determinada espécie (GODOY et al., 1995), tais como, a aplicação de herbicidas e o revolvimento do solo. Existem exemplos de inversão das importâncias relativas das espécies em razão da adoção de métodos de controle (MONQUERO; CHRISTOFFOLETI, 2003), da alteração no sistema de cultivo (VOLL et al., 2001) ou da rotação de culturas (BUHLER et al., 1997).

No processo associativo, as plantas daninhas podem aumentar ou diminuir as populações de insetos herbívoros que não são consideradas pragas nos campos de cultivo. Tais insetos servem como hospedeiros ou presas para insetos entomófagos, interferindo na sobrevivência e na reprodução desses insetos benéficos em agroecossistemas (ALTIERI et al., 2003).

O conhecimento das interações entre insetos e plantas daninhas é essencial nos sistemas agrícolas, pois muitos dos insetos que apresentam interação com as plantas daninhas podem associar-se com a cultura e sua interferência pode ter impactos positivos ou negativos para a produção. Outro aspecto são as interações entre inseto-praga e inimigo natural, que podem ser influenciadas pela presença de plantas daninhas ou pela presença de insetos que se alimentam de plantas daninhas associadas aos cultivos (ALTIERI et al., 2003), relações pouco exploradas em sistemas agrícolas.

Na ausência das plantas daninhas, outras plantas ou suas partes podem sofrer herbivoria até então desconhecida (PANIZZI, 2000), de forma que o manejo de plantas daninhas interfere, direta ou indiretamente, na dinâmica de ácaros e insetos (BOTTON et al., 1998; BUCKELEW et al., 2000), além de resultar geralmente em elevadas perdas produtivas.

Apesar da recente expansão no País, a produção de feijão-caupi já faz parte de muitas áreas distribuídas nas regiões Sudeste, Centro-Oeste e Nordeste do Brasil. O feijão-caupi representa uma das principais fontes de proteína na dieta alimentar nordestina, o que justifica o seu cultivo intenso para atender à demanda de mercado, mesmo em outros estados.

Com importância social e econômica, o feijão-caupi destaca-se pelo seu alto retorno econômico, baixo uso de fertilizantes nitrogenados e alta demanda pelo mercado consumidor, estimando-se mais de 1,3 milhão de hectares cultivados (FREIRE FILHO, 2011), ou seja, mais de 35% da área de cultivo de todo o feijão brasileiro.

Este trabalho teve o objetivo de caracterizar a comunidade de plantas daninhas em cultivos de feijão-caupi, em Teresina, Piauí, e identificar associações com insetos, contribuindo nos estudos de manejo de plantas daninhas e insetos nesse cultivo.

Material e Métodos

O trabalho foi constituído de duas etapas: 1ª) Identificação das plantas daninhas em cultivo de feijão-caupi; 2ª) Identificação de insetos associados a essas plantas daninhas nas áreas de cultivo e em áreas adjacentes.

As coletas foram realizadas em três áreas de cultivo de feijão-caupi (safra 2011), em Teresina, Piauí (05 02 21, 36 S; 42 47 22, 44 O), previamente identificadas como A, B e C, usadas anualmente para seu cultivo. O manejo seguiu o sistema de semeadura convencional, com aração e gradagem.

A amostragem das espécies de plantas daninhas foi feita pelo método do quadrado inventário. Foram realizados lançamentos aleatórios de quadrado metálico (0,25 m x 0,25 m) e coleta das plantas daninhas no momento de fechamento da entrelinha da cultura. O número de lançamentos foi considerado suficiente para amostrar pelo menos 1% da área de cada cultivo. Foram feitos 30 lançamentos na área A, 20 lançamentos na área B e 30 lançamentos na área C.

Foram calculados os seguintes parâmetros: frequência absoluta (F), frequência relativa (FR), densidade absoluta (D), densidade relativa (DR), abundância (A), abundância relativa (AR) e índice de importância relativa (IR), de acordo com Mueller-Dombois e ElleMBERG (1974) e suas fórmulas abaixo:

a) Frequência absoluta

$$FA = \frac{NA_e}{NA_t}$$

em que NA_e significa o número de amostragens em que ocorreu determinada espécie e NA_t é o número total de amostragens.

b) Frequência relativa

$$FR(\%) = \frac{FA_e}{FA_t} \times 100$$

em que FA_e refere-se à frequência absoluta de determinada espécie e FA_t é a frequência total de todas as espécies da comunidade infestante.

c) Densidade absoluta

$$D_e = \frac{NT_e}{NA_t}$$

em que NT_e significa o número total de indivíduos de determinada espécie encontrada nas amostragens e NA_t é o número total de amostragens.

d) Densidade relativa

$$DR(\%) = \frac{D_e}{DA_t} \times 100$$

em que D_e significa a densidade de determinada espécie e DA_t é a densidade total de todas as espécies da comunidade infestante.

e) Abundância

$$A = \frac{NT_e}{NA_e}$$

em que NT_e significa o número total de indivíduos de determinada espécie e NA_e é o número total de amostras que contêm a espécie.

f) Abundância relativa

$$AR (\%) = \frac{A_e}{\overline{AT}} \times 100$$

em que A_e significa a abundância de determinada espécie e AT é a abundância total das espécies.

g) Índice de Importância Relativa $IR (\%) = FR + DR + AR$

em que **FR**, **DR** e **AR** significam os índices de frequência, densidade e abundância relativas respectivamente.

Foi determinado ainda o índice de similaridade florística entre as três áreas, comparando duas a duas, pelo método Simple Matching de Sneath e Sokal (1973) citado por Nordi (1996), de acordo com a fórmula:

$$SF = (a + d) / (a + b + c + d)$$

Em que:

SF = Similaridade Florística;

a = Número de espécies comuns presentes em duas áreas, hipoteticamente denominadas "A" e "B";

b = Número de espécies presentes na área A e ausentes na área B;

c = Número de espécies presentes na área B e ausentes na área A;

d = Número de espécies ausentes nas áreas A e B, considerando as 3 áreas estudadas (A, B e C).

A identificação das plantas daninhas foi baseada em Lorenzi (2008), Kissman e Groth (2000), Dias et al. (2007) e Cabral et al. (2011).

Os insetos associados às plantas daninhas foram coletados aleatoriamente nas áreas de cultivo de feijão-caupi (A, B e C) e em áreas adjacentes à cultura, verificando-se folhas, caule, frutos, inflorescências e raízes das plantas. No laboratório, os insetos foram identificados, possível, chegando-se até o nível de espécie. Assim as principais associações com plantas daninhas observadas foram descritas.

Resultados e Discussão

Caracterização da comunidade de plantas daninhas em feijão-caupi

Nas áreas amostradas (A, B e C), as plantas com maior frequência relativa pertencem às famílias Poaceae, Cyperaceae e Molluginaceae. Entre as principais espécies da família Poaceae, destacaram-se *Digitaria bicornis* e *Dactyloctenium aegyptium*; da família Cyperaceae, *Cyperus rotundus* e *Cyperus iria*; e da família Molluginaceae, identificou-se *Mollugo verticillata* (Tabela 1).

As famílias Poaceae e Cyperaceae, com espécies mais frequentes, têm grande habilidade de se manter no meio do cultivo do feijão-caupi, pois, além de possuírem agressividade competitiva e facilidade na dispersão de sementes, aproveitam rapidamente a água e nutrientes, o que facilita a sua perpetuação. De acordo com Pitelli et al. (1983), plantas do Gênero *Cyperus* apresentaram maior aporte de fósforo e potássio na massa de matéria seca em relação à cultura, o que evidencia o alto potencial dessas espécies na absorção de nutrientes do solo.

Tabela 1. Relação de espécies de plantas daninhas com maiores frequência, densidade e abundância relativas em cada área amostrada (A, B e C), no cultivo do feijão-caupi. Teresina, PI.

Área	Espécie		
	Frequência relativa	Densidade relativa	Abundância relativa
A	<i>Cyperus iria</i> (0,35)	<i>Cyperus iria</i> (0,76)	<i>Cyperus iria</i> (12,58)
	<i>Phyllanthus niruri</i> (0,33)	<i>Digitaria bicornis</i> (0,61)	<i>Digitaria bicornis</i> (10,12)
	<i>Digitaria bicornis</i> (0,31)	<i>Fimbristylis</i> sp. (0,28)	<i>Echinochloa colonum</i> (8,62)
B	<i>Mollugo verticillata</i> (0,85)	<i>Mollugo verticillata</i> (0,99)	<i>Cyperus rotundus</i> (18,14)
	<i>Digitaria bicornis</i> (0,75)	<i>Digitaria bicornis</i> (0,86)	<i>Cyperus brevifolius</i> (12,23)
	<i>Phyllanthus niruri</i> (0,75)	<i>Cyperus brevifolius</i> (0,84)	<i>Mollugo verticillata</i> (11,08)
C	<i>Digitaria bicornis</i> (0,74)	<i>Digitaria bicornis</i> (1,95)	<i>Digitaria bicornis</i> (27,45)
	<i>Cyperus rotundus</i> (0,66)	<i>Cyperus rotundus</i> (0,44)	<i>Cynodon</i> sp. (20,92)
	<i>Dactyloctenium aegyptium</i> (0,36)	<i>Dactyloctenium aegyptium</i> (0,32)	<i>Brachiaria</i> sp. (10,46)

Entre as espécies de maior densidade relativa (Tabela 1), destacaram-se *C. iria* (área A), *M. verticillata* (área B) e *D. bicornis* (área C). Já as de maior abundância, *C. iria* (área A), *C. rotundus* (área B) e *D. bicornis* (área C) foram os destaques. Esses resultados confirmam que essas espécies, já citadas como as mais frequentes e com habilidade de se manter no cultivo do feijão-caupi, têm também alta abundância relativa.

No somatório das análises, representado pelo Índice de Importância Relativa (IR), destacou-se *C. iria* (área A), com 12,58% (Figura 1), *C. rotundus*, *Cyperus brevifolius* e *M. verticillata* (área B) (Figura 2). *Cyperus rotundus* apresentou alta relevância amostral, com o maior IR na área B (19,02%), sendo também identificada nas áreas A e C. Essa espécie é uma das principais plantas daninhas, com ampla distribuição, capacidade de competição e agressividade, bem como dificuldade de controle e erradicação (KISSMAN; GROTH, 2000). O maior IR na área C foi de *D. bicornis*, com alta infestação na área amostrada (Figura 3). Novamente se verifica que *C. rotundus* ocupa destaque significativo na área C, com o quinto lugar entre as espécies com maior IR.

O IR é o somatório dos valores de frequência, densidade e abundância relativas. Esses valores revelam o nível de interferência que as plantas daninhas exercem sobre uma cultura, identificando baixas e altas relevâncias amostrais. Dessa forma, *D. bicornis* e *C. rotundus* representam as espécies de plantas daninhas de maior interferência sobre o feijão-caupi nos os três locais amostrados.

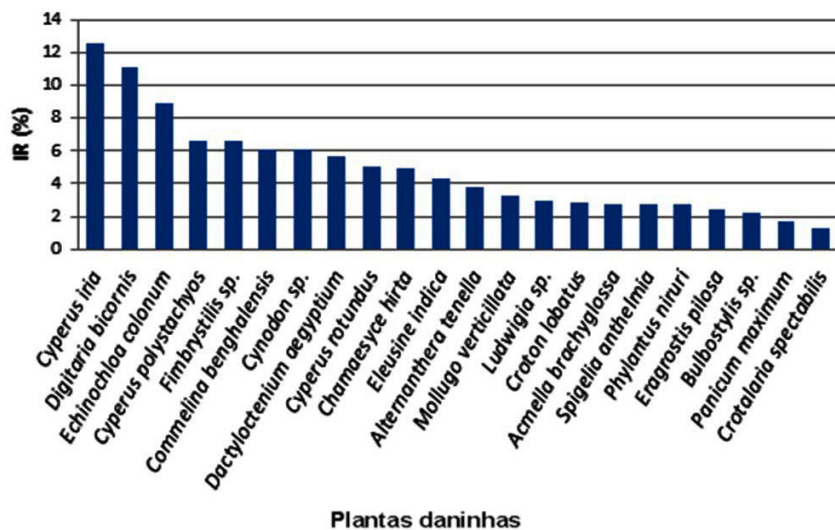


Figura 1. Índice de importância relativa das espécies de plantas daninhas no cultivo do feijão-caupi. Teresina, Piauí, 2011 – Área A.

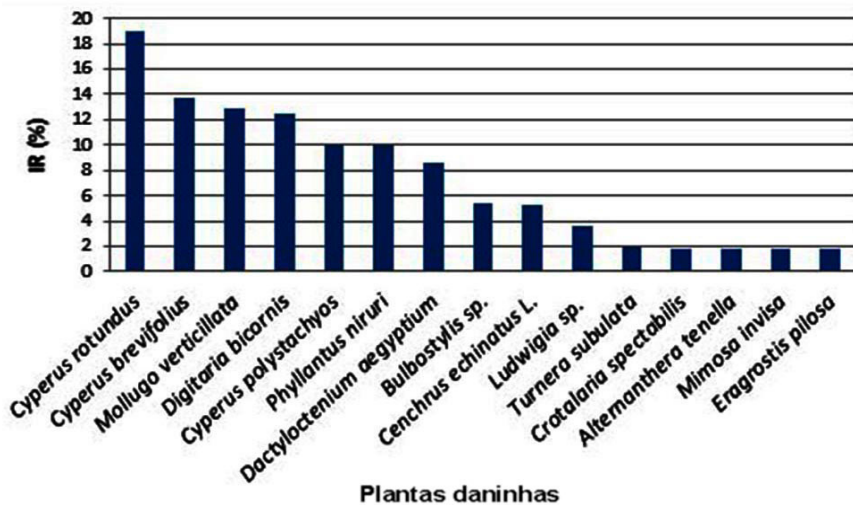


Figura 2. Índice de importância relativa das espécies de plantas daninhas no cultivo do feijão-caupi. Teresina, Piauí, 2011 – Área B.

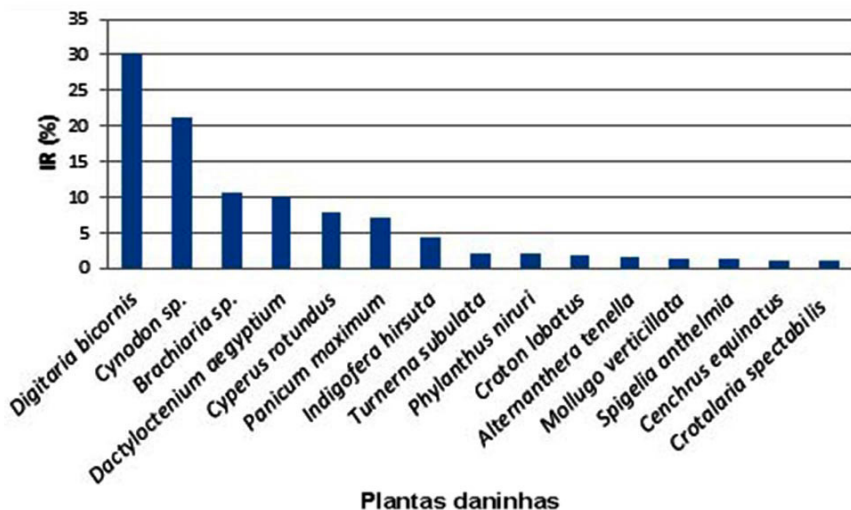


Figura 3. Índice de importância relativa das espécies de plantas daninhas no cultivo do feijão-caupi. Teresina, Piauí, 2011 – Área C.

De acordo com Silva et al. (2005), o preparo convencional do solo contribui para elevados IR de *C. rotundus*. A propagação da espécie é favorecida pelo revolvimento do solo (aração e gradagem), cujo efeito favorece o seu estabelecimento, em razão da quebra de dormência pela divisão da cadeia de tubérculos e eliminação da dominância apical. Jakelaitis et al. (2003) consideram, ainda, que o plantio direto reduz o número e a biomassa dos tubérculos e aumenta a proporção de tubérculos dormentes da espécie, gerando redução de até 94% nas manifestações epígeas dessa espécie no sistema.

Em consonância com o histórico de manejo das áreas amostradas, usa-se anualmente o sistema convencional de cultivo (aração e gradagem), o qual tem favorecido a proliferação de *C. rotundus* e, conseqüentemente, a sua relevância nas áreas de cultivo de feijão-caupi.

As espécies de *Digitaria* (Poaceae) estão entre as plantas daninhas de grande ocorrência em lavouras comerciais, como a *Digitaria ciliaris* (Retz.) Koel, merecendo destaque por ser de difícil controle, apresentando resistência a herbicidas inibidores da ACCase (López-Ovejero et al., 2006), e também pela sua competitividade (FLECK; CANDEMIL, 1995). Essa espécie é caracterizada ainda pela baixa tolerância à deficiência hídrica e ao sombreamento, embora seja de difícil controle após o perfilhamento. Sabe-se também que *D. ciliares* possui ação alelopática no crescimento radicular do milho (DAYADAY; PONS, 1978), embora nenhum estudo tenha sido realizado no Brasil, que comprove seu efeito nessa e demais culturas.

Observou-se pequena variação amostral nos resultados obtidos pela análise de similaridade florística nas três áreas, com valores aproximados entre 28,18 e 28,89 (Tabela 2). Essa semelhança de resultados entre as áreas pode ser explicada por diversos fatores, cujos principais são: histórico de cultivo, uso dos mesmos implementos e tipo de preparo do solo, bem como proximidade das áreas, o que facilita a disseminação das espécies de plantas daninhas amostradas.

Em virtude dos resultados obtidos com o teste de similaridade, realizou-se a análise conjunta dos dados de todas as áreas, considerando-se cada área como subamostras locais, obtendo-se novos valores de FR, DR, AR e IR (Tabela 3). Assim verificou-se que as espécies *D. bicornis*, *Cynodon* sp. e *C. iria* apresentaram os maiores IR. As espécies das famílias Poaceae e Cyperaceae estão entre as dez com maior IR, já verificadas individualmente em cada área.

Da família Cyperaceae, observaram-se quatro espécies de plantas daninhas. Embora apresentem características distintas de proliferação, as espécies da família Cyperaceae apresentam grande capacidade competitiva, exercendo um efeito inibitório (alelopatia) sobre a brotação de algumas culturas (LORENZI, 2008).

Tabela 2. Índices de similaridade florística (SF) entre três áreas (A, B e C) de coleta de plantas daninhas, no cultivo do feijão-caupi. Teresina, PI, 2011.

Área	Parâmetro				SF ⁽¹⁾
	a	b	c	d	
A-B	10	12	4	2	28,20
A-C	11	11	4	2	28,18
B-C	9	5	6	8	28,89

⁽¹⁾Índice de similaridade florística pelo método Simple Matching de Sneath & Sokal (1973) citado por Nordi (1996).

SF = Similaridade Florística.

a = Número de espécies comuns presentes em duas áreas, hipoteticamente denominadas A e B.

b = Número de espécies presentes na área A e ausentes na área B.

c = Número de espécies presentes na área B e ausentes na área A.

d = Número de espécies ausentes nas áreas A e B, considerando as três áreas estudadas (A, B e C).

Tabela 3. Total de espécies de plantas daninhas identificadas em três áreas amostradas de feijão-caupi, frequência relativa (FR), densidade relativa (DR), abundância relativa (AR) e índice de importância relativa total (IR). Teresina, PI, 2011.

Espécie⁽¹⁾	Número de plantas	FR	DR	AR	IR
<i>Digitaria bicornis</i>	930	0,184	0,4562	11,628	12,269
<i>Cynodon</i> sp.	100	0,021	0,0491	11,075	11,145
<i>Cyperus iria</i>	190	0,059	0,0932	7,365	7,517
<i>Brachiaria</i> sp.	18	0,006	0,0088	6,977	6,992
<i>Echinochloa colonum</i>	50	0,021	0,0245	5,537	5,583
<i>Cyperus brevifolius</i>	92	0,039	0,0451	5,486	5,570
<i>Cyperus rotundus</i>	242	0,113	0,1187	4,937	5,169
<i>Dactyloctenium aegyptium</i>	198	0,098	0,0971	4,651	4,847
<i>Cyperus polystachyos</i>	123	0,071	0,0603	3,973	4,105
<i>Fimbristilis</i> sp.	70	0,042	0,0343	3,876	3,952
<i>Commelina benghalensis</i>	10	0,006	0,0049	3,876	3,887
<i>Mollugo verticillata</i>	143	0,101	0,0702	3,261	3,432
<i>Chamaesyce hirta</i>	12	0,009	0,0059	3,101	3,116
<i>Eleusine indica</i>	7	0,006	0,0034	2,713	2,723
<i>Indigofera hirsuta</i>	34	0,030	0,0167	2,636	2,682

Continua...

Tabela 3. Continuação.

Espécie ⁽¹⁾	Número de plantas	FR	DR	AR	IR
<i>Phyllanthus niruri</i>	129	0,140	0,0633	2,128	2,331
<i>Ludwigia</i> sp.	16	0,021	0,0078	1,772	1,801
<i>Bulbostylis</i> sp.	29	0,039	0,0142	1,729	1,782
<i>Panicum maximum</i>	31	0,042	0,0152	1,717	1,773
<i>Acmella brachyglossa</i>	11	0,015	0,0054	1,706	1,726
<i>Alternanthera tenella</i>	31	0,045	0,0152	1,602	1,662
<i>Croton lobatos</i>	32	0,048	0,0157	1,550	1,614
<i>Cenchrus echinatus</i> L.	4	0,006	0,0020	1,550	1,558
<i>Spigelia anthermia</i>	22	0,039	0,0108	1,312	1,361
<i>Eragrostis pilosa</i>	3	0,006	0,0015	1,163	1,170
<i>Turnera subulata</i>	16	0,033	0,0078	1,128	1,168
<i>Crotalaria spectabilis</i>	4	0,012	0,0020	0,775	0,789
<i>Mimosa invisa</i>	1	0,003	0,0005	0,775	0,779
Total	2.548				

⁽¹⁾Todas as espécies encontradas nas três áreas amostradas de feijão-caupi.

Insetos associados às plantas daninhas em feijão-caupi

As observações das associações de insetos e plantas daninhas nas áreas de cultivo do feijão-caupi permitiram identificar algumas interações na cultura do feijão-caupi.

Entre os insetos identificados, *Crinocerus sanctus* (Fabricius, 1775) (Hemiptera: Coreidae), percevejo fitófago comum em áreas de feijão-caupi, foi amostrado nas plantas daninhas *Cleome affinis* (Brassicaceae) e *Alternanthera tenella* (Amaranthaceae). O predomínio de posturas de *C. sanctus* nessas plantas daninhas se dá pelo abrigo que elas oferecem, além de “enganar” predadores que visitam a cultura em busca de alimento (parasitando esses ovos), e também pela facilidade de alimentar-se na cultura do feijão-caupi. No feijão-caupi, as vagens atacadas por esse percevejo apresentam sintomas de encarquilhamento e os grãos atingidos pelos estiletos dos insetos ficam chochos e manchados, imprestáveis para a comercialização de grãos e sementes (SILVA, 1987; SOUSA, 2011).

Um percevejo de grande importância econômica coletado em plantas de *Crotalaria spectabilis* Roth (Fabaceae-Faboideae) foi o *Euschistus heros* (Fabricius) (Hemiptera: Pentatomidae). Esse percevejo é também transmissor de doenças em grãos de feijão-caupi, resultando em danos na produção. Por ter sido coletado em uma planta daninha da mesma família do cultivo, é provável que essa planta possa servir de alimento, embora seja necessário realizar estudos futuros.

Euschistus heros é conhecido também por causar danos à cultura da soja (*Glycine Max* (L.) Merr.) juntamente com outros pentatomídeos fitófagos (SEDIYAMA et al., 1993; TURNIPSEED; KOGAN, 1976). O

hábito de se alimentar diretamente de grãos afeta o rendimento e a qualidade das sementes. O ataque constante desses insetos diminui ainda o número de sementes e, em menor escala, o número de vagens por planta e o número de sementes por vagem de soja. A transmissão de microrganismos, como a inoculação de fungos pelos pentatomídeos, também pode ocorrer juntamente com os danos diretos causados nas sementes de soja (PANIZZI; SLANSKY, 1985).

Outro percevejo fitófago identificado foi o *Leptoglossus zonatus* (Dallas, 1852), coletado em plantas de *Calotropis procera* (Aiton) W. T. Aiton (Apocynaceae). Esse inseto é muito importante, pois é uma praga que se alimenta de várias culturas, e o feijão-caupi é um dos seus hospedeiros. Panizzi (1989) citou a presença do inseto em várias culturas, entre elas, o milho e o sorgo, e concluiu que o milho é o alimento mais completo para *Leptoglossus zonatus*.

Das interações entre Lepidoptera e plantas daninhas, observou-se, em alguns casos, que a planta daninha servia de abrigo e/ou alimento, conforme verificado em *Utetheisa ornatrix* (Arctiidae), usando a planta daninha *Crotalaria spectabilis* (Fabaceae-Faboideae); *Danaus plexippus* (Nymphalidae), usando *Calotropis procera* (Aiton) W.T. Aiton (Apocynaceae); e *Phoebis sennae sennae* (Linnaeus, 1758) (Pieridae) em *Senna obtusifolia* (Fabaceae-Caesalpinioideae).

Foi possível reproduzir, em condições laboratoriais, o ciclo de vida de *U. ornatrix* (Arctiidae), *D. plexippus* (Nymphalidae) e *Phoebis s. sennae* (Pieridae) nas plantas daninhas *C. spectabilis*, *C. procera* e *S. obtusifolia*, respectivamente, ficando clara a contribuição dessas plantas daninhas para o desenvolvimento dessas espécies de insetos.

Em área adjacente ao plantio de feijão-caupi, também foi coletado *Spodoptera cosmioides* (Walk.) (Lepidoptera: Noctuidae) em plantas de *M. verticillata* L. (Molluginaceae). *Spodoptera cosmioides* é uma espécie polífaga e diversas culturas são citadas como suas hospedeiras: o algodoeiro, o tomateiro, a mamona, o feijão-caupi, o eucalipto, o arroz, a cebola, a mangueira, a soja, etc. (BAVARESCO et al., 2003; GALLO et al., 2002). O complexo de lagartas do gênero *Spodoptera* é exemplo de pragas que vêm crescendo em importância econômica na agricultura do País (BUENO et al., 2010).

Entre outras constatações, foi coletado *Orexita varians* (Guérin, 1844) (Coleoptera: Chrysomelidae) em plantas de *Ipomoea asarifolia* (Desr.) Roem. & Schult. (Convolvulaceae), mas até o momento não foi notificado que esse inseto causa danos ao feijão-caupi. Foram observados também insetos das ordens Coleoptera e Hymenoptera que visitavam flores de *Alternanthera tenella* (Amaranthaceae) em busca de alimento.

Conjuntamente, considerando os resultados e sendo as espécies da família Cyperaceae de maior índice de importância relativa, orienta-se o uso de práticas conservacionistas de solo que minimizem a interferência dessas espécies no cultivo do feijão-caupi, nas áreas avaliadas. Não foram obtidas associações dessa família de plantas daninhas com as principais espécies de insetos-praga, que pudessem auxiliar no manejo das mesmas para o feijão-caupi.

O controle de plantas daninhas e insetos-praga demanda muita energia na produção agrícola, seja pelas perdas produtivas que ocasionam, seja pelos custos no controle. Na busca de minimizar as perdas, muitos erros são cometidos, sem respeitar a dinâmica das espécies

e sua interação. Muitas plantas daninhas hospedeiras de inimigos naturais são eliminadas, assim como muitos ácaros e insetos benéficos são suprimidos pelo uso incorreto de agrotóxicos. Dessa forma, o conhecimento gerado sobre a composição e caracterização das plantas daninhas presentes em cultivo de feijão-caupi agregam mais informações para o manejo dos sistemas agrícolas.

Conclusão

O conhecimento obtido sobre a composição e caracterização das plantas daninhas presentes em cultivo de feijão-caupi e as interações observadas com insetos agregam mais subsídios para o manejo dos sistemas agrícolas.

Referências

- ALTIERI, M. A. Sustainable agricultural development in Latin America: exploring the possibilities. **Agriculture, Ecosystems and Environment**, Amsterdam, v. 39, n. 1-2, p. 1-21, Mar. 1992.
- ALTIERI, M. A.; SILVA, E. do N.; NICHOLLS, C. I. **O papel da biodiversidade no manejo de pragas**. Ribeirão Preto: Holos, 2003. 226 p.
- BAVARESCO, A.; GARCIA, M. S.; GRÜTZMACHER, A. D.; FORETSI, J.; RINGENBERG, R. Biología comparada de *Spodoptera cosmioides* (Walk.) (Lepidoptera: Noctuidae) em cebola, mamão, soja e feijão. **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 33, n. 6, p. 993-998, nov./dez. 2003.
- BOTTON, M.; CARBONARI, J. J.; GARCIA, M. S.; MARTINS, J. F. S. Preferência alimentar e biologia de *Spodoptera frugiperda* (J.E. Smith) (Lepidoptera: Noctuidae) em arroz e capim-arroz. **Anais da Sociedade Entomológica do Brasil**, Londrina, v. 27, n. 2, p. 207-212, jun. 1998.
- BUCKELEW, L. D.; PEDIGO, L. P.; MERO, H. M.; OWEN, M. D. K.; TYLKA, G. L. Effects of weed management systems on canopy insects in herbicide-resistant soybeans. **Journal of Economic Entomology**, Lanham, v. 93, n. 5, p. 1437-1443, 2000.

BUENO, A. de F.; CORRÊA-FERREIRA, B. S.; BUENO, R. C. O. de F. Controle de pragas apenas com o MIP. **A Granja**, Porto Alegre, v. 66, n. 733, p. 76-78, jan. 2010.

BUHLER, D. D.; HARTZLER, R. G.; FORCELLA, F. Implications of weed seedbank dynamics to weed management. **Weed Science**, Champaign, v. 45, n. 3, p. 329-336, May/Jun. 1997.

CABRAL, E. L.; MIGUEL, L. M.; SALAS, R. M. Dos especies nuevas de *Borreria* (Rubiaceae), synopsis y clave de las especies para Bahia, Brasil. **Acta Botanica Brasilica**, Porto Alegre, RS, v. 25, n. 2, p. 255-276, May 2011.

DAYADAY, F. A.; PONS, T. L. The competition of crabgrass *Digitaria ciliaris* (Retz.) Koel, with maize (*Zea mays* L.) and the possible role of allelopathy. **USM Research Journal**, North Cotabato, Philippines, n. 1, v. 1, p. 1-10, 1978.

DIAS, A. C. R.; CARVALHO, S. J. P.; NICOLAI, M.; CHRISTOFFOLETI, P. J. Problemática da ocorrência de diferentes espécies de capim-colchão (*Digitaria* spp.) na cultura da cana-de-açúcar. **Planta daninha**, Viçosa, MG, v. 25, n. 2, p. 489-499, 2007.

FLECK, N. G.; CANDEMIL, C. R. G. Interferência de plantas daninhas na cultura da soja (*Glycine max* (L.) Merrill). **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 25, n. 1, p. 27-32, 1995.

FREIRE FILHO, F. R. (Ed.). **Feijão-caupi no Brasil: produção, melhoramento genético, avanços e desafios**. Teresina: Embrapa Meio-Norte, 2011. 84 p.

GALLO, D.; NAKANO, O.; SILVEIRA NETO, S.; CARVALHO, R. P. L.; BAPTISTA, G. C. de; BERTI FILHO, E.; PARRA, J. R. P.; ZUCCHI, R. A.; ALVES, S. B.; VENDRAMIM, J. D.; MARCHINI, L. C.; LOPES, J. R. S.; OMOTO, C. **Entomologia agrícola**. Piracicaba: FEALQ, 2002. 920 p. (Biblioteca de Ciências Agrárias Luiz de Queiroz, 10).

GODOY, G.; VEJA, J.; PITY, A. El tipo de labranza afecta la flora y la distribución vertical del banco de semillas de malezas. **Ceiba**, Tegucigalpa, v. 36, n. 2, p. 217-229, 1995.

JAKELAITIS, A.; FERREIRA, L. R.; SILVA, A. A.; AGNES, E. L.; MIRANDA, G. V.; MACHADO, A. F. L. Efeitos de sistemas de manejo sobre a população de tiririca. **Planta Daninha**, Viçosa, MG, v. 21, n. 1, p. 89-95, 2003.

LÓPEZ-OVEJERO, R. F.; PENCKOWSKI, L. H.; PODOLAN, M. J.; CARVALHO, S. J. P.; CHRISTOFFOLETI, P. J. Alternativas de manejo químico da planta daninha *Digitaria ciliaris* resistente aos herbicidas inibidores da ACCase na cultura de soja. **Planta daninha**, Viçosa, MG, v. 24, n. 2, p. 407-414, 2006.

LORENZI, H. **Plantas daninhas do Brasil: terrestres, aquáticas, parasitas e tóxicas**. 4. ed. Nova Odessa: Instituto Plantarum de Estudos da Flora, 2008. 640 p.

MONQUERO, P. A.; CHRISTOFFOLETI, P. J. Dinâmica do banco de sementes em áreas com aplicação frequente do herbicida glyphosate. **Planta Daninha**, Viçosa, MG, v. 21, n. 1, p. 63-69, 2003.

MUELLER-DUMBOIS, D.; ELLENBERG, H. **Aims and methods vegetation ecology**. New York: John Wiley & Sons, 1974. 547 p.

NORDI, J. C. **Composição florística e estrutura da comunidade de plantas daninhas em cultura de *Eucalyptus grandis* W. Hill ex. Maiden.** 1996. 146 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Biológicas/Botânica) – Universidade Estadual Paulista, Botucatu.

PANIZZI, A. R. Desempenho de ninfas e adultos de *Leptoglossus zonatus* (Dallas, 1852) (Hemiptera: Coreidae) em diferentes alimentos. **Anais da Sociedade Entomológica do Brasil**, Londrina, v. 18, n. 2, p. 375-389, 1989.

PANIZZI, A. R. Suboptimal nutrition and feeding behavior of Hemipterans on less preferred plant food sources. **Anais da Sociedade Entomológica do Brasil**, Londrina, v. 29, n. 1, p. 1-12, 2000.

PANIZZI, A. R.; SLANSKY JUNIOR., F. Review of phytophagous pentatomids (Hemiptera: Pentatomidae) associated with soybean in the Americas. **The Florida Entomologist**, Gainesville, v. 68, n. 1, p. 184-214, 1985.

PITELLI, R. A.; DURIGAN, J. C.; BENEDETTI, N. J. Estudo de competição inter e intraespecífica envolvendo *Glycine max* (L.) Merrill e *Cyperus rotundus* (L.), em condições de casa de vegetação. **Planta Daninha**, Viçosa, MG, v. 6, n. 2, p. 129-137, 1983.

SEDIYAMA, T.; PEREIRA, M. G.; SEDIYAMA, C. S.; GOMES, J. L. L. **Cultura da soja. I parte.** Viçosa, MG: UFV, 1993. 96 p.

SILVA, A. A.; SILVA, C. S. W.; SOUZA, C. M.; SOUZA, B. A.; FAGUNDES, J. L.; FALLEIRO, R. M.; SEDIYAMA, C. S. Aspectos fitossociológicos da comunidade de plantas daninhas na cultura do feijão sob diferentes sistemas de preparo do solo. **Planta Daninha**, Viçosa, MG, v. 23, n. 1, p. 17-24, jan./mar. 2005.

SILVA, P. H. S. **Avaliação de danos de *Crinocerus sanctus* (Fabricius, 1775) (Hemiptera; Coreidae) em feijão macassar (*Vigna unguiculata* (L.) Walp.) em condições de sequeiro.** Teresina: EMBRAPA-UEPAE de Teresina, 1987. 3 p. (EMBRAPA-UEPAE de Teresina. Pesquisa em andamento, 44).

SOUSA, E. P. S. **Bioatividade do óleo essencial de *Piper tuberculatum* (Jacq.) sobre o percevejo-vermelho-do-caupi *Crinocerus sanctus* (Fabr.) (Hemiptera: Coreidae)** 2011. 62 f. Dissertação (Mestrado em Agronomia) – Universidade Federal do Piauí, Teresina.

TURNIPSEED, S. G.; KOGAN, M. Soybean entomology. **Annual Review of Entomology**, Stanford, v. 21, p. 247-283, Jan. 1976.

VIVIAN, R. A importância das plantas daninhas na agricultura. **Jornal Dia de Campo**, Rio de Janeiro, 5 maio 2011. Artigos Especiais. Disponível em: <<http://www.diadecampo.com.br/zpublisher/materias/Materia.asp?id=24187&secao=Artigos%20Especiais>>. Acesso em: 2 jul. 2015.

VOLL, E.; TORRES, E.; BRICHENTI, A. M.; GAZZIERO, D. L. P. Dinâmica do banco de sementes de plantas daninhas sob diferentes sistemas de manejo do solo. **Planta Daninha**, Viçosa, MG, v. 19, n. 2, p. 171-178, maio/ago. 2001.

Embrapa

Meio-Norte

Ministério da
**Agricultura, Pecuária
e Abastecimento**

GOVERNO FEDERAL
BRASIL
PAÍS RICO E PAÍS SEM POBREZA

CGPE 12812