

## Levantamento fitossociológico de plantas daninhas na cultura do feijão-caupi no município de Vitória da Conquista – BA

Raelly da Silva Lima, Alcebíades Rebouças São José, Maurício Robério Silva Soares, Eduardo Souza Moreira, Aderson Costa Araujo Neto, Adriana Dias Cardoso, Otoniel Magalhães Morais

Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, Estrada do Bem Querer, Km 4, Caixa Postal 95, s/n, CEP 45083-900, Vitória da Conquista, BA, Brasil. E-mails: ppgagronomia@uesb.edu.br, raellysilva@hotmail.com, alreboucas@gmail.com, mauriciouesb@hotmail.com, esmmoreira@gmail.com, aderson\_biologo@hotmail.com, adriuesb@yahoo.com.br, moraisom@ig.com.br

**Resumo:** O objetivo deste trabalho foi identificar e quantificar as principais espécies de plantas daninhas presentes, em diferentes períodos, na cultura do feijão-caupi, no município de Vitória da Conquista, BA. As coletas das plantas daninhas foram realizadas por nove períodos iniciais crescentes: 7, 14, 21, 28, 35, 42, 49, 56 e 63 dias após a emergência (DAE) da cultura, mediante o lançamento aleatório de um quadrado vazado de 0,25 m<sup>2</sup>. Foram realizadas 36 amostragens em cada período, com um total de 324 amostragens. Em cada amostragem, as plantas daninhas foram cortadas rente ao solo, identificadas e quantificadas as espécies. Posteriormente, foram determinados os parâmetros fitossociológicos de densidade, densidade relativa, frequência, frequência relativa, abundância, abundância relativa e índice de valor de importância. Foram quantificados 9.541 indivíduos e identificadas, sendo 41 espécies de plantas daninhas, distribuídas em 30 gêneros e 13 famílias. As famílias com maior número de espécies foram Poaceae (9), Amaranthaceae (6), Malvaceae (6) e Asteraceae (5). As espécies predominantes na área de cultivo foram *Brachiaria plantaginea* (Link) Hitchc., *Amaranthus spinosus* L., *Amaranthus hybridus* var. *paniculatus* (L.) Uline & W.L.Bray, *Blainvillea biaristata* DC., *Portulaca oleracea* L. e *Malvastrum coromandelianum* Garcke.

**Palavras chave:** Manejo, Feijão de corda, Competição.

## Hytosociological survey of weeds in cowpea crop in the municipality of Vitória da Conquista – BA

**Abstract:** The objective of this study was to identify and quantify the main weed species at different periods in the cowpea-beans crop in the municipality of Vitória da Conquista, BA. The collects of the weeds were held for nine increasing initial periods: 7, 14, 21, 28, 35, 42, 49, 56 and 63 days after emergence (DAE) of the culture, through the random release of a square hollow of 0.25 m<sup>2</sup>. 36 samples were taken in each period, with a total of 324 samples. In each sample, the weeds were cut close to the ground, identified and quantified species. Subsequently, we determined the phytosociological parameters: density, relative density, frequency, relative frequency, abundance, abundance relative and importance value index. 9,541 individuals were quantified and identified, being 41 weed species, distributed in 30 genera and 13 families. The families with the highest number of species were Poaceae (9), Amaranthaceae (6), Malvaceae (6) and Asteraceae (5). The predominant species in the cultivation area were *Brachiaria plantaginea* (Link) Hitchc., *Amaranthus spinosus* L., *Amaranthus hybridus* var. *paniculatus* (L.) Uline & W.L.Bray, *Blainvillea biaristata* DC., *Portulaca oleracea* L. e *Malvastrum coromandelianum* Garcke.

**Keywords:** Management, Cowpea, Competition.

## Introdução

O feijão-caupi (*Vigna unguiculata* (L.) Walp), é uma leguminosa de grande importância no âmbito socioeconômico, principalmente para as regiões Norte e Nordeste do Brasil, onde a cultura é o principal elemento da dieta alimentar da população, em virtude de fornecer um alimento de alto valor nutritivo (Lima et al., 2007).

Atualmente a cultura vem despertando o interesse dos médios e grandes produtores agrícolas, em razão do desenvolvimento de cultivares com características que favorecem o cultivo mecanizado (Teixeira et al., 2010) e pela possibilidade da incorporação da cultura, como cultura de safrinha, aos arranjos produtivos de soja, milho e arroz (Freire et al., 2005). No entanto, apesar dos avanços no cultivo do feijão-caupi, a cultura ainda apresenta baixos índices produtivos, com uma média de 340 kg. ha<sup>-1</sup>, segundo a Companhia Nacional de Abastecimento [CONAB] (2013).

Dentre os principais fatores que podem acarretar perdas de produtividade na cultura, é apontada a utilização de baixo nível tecnológico, associado ao uso de cultivares com baixo potencial produtivo (Freire et al., 2005) e os problemas ocasionados por doenças, pragas e plantas daninhas. Para Freitas et al. (2009), as plantas daninhas constituem um dos fatores que mais influenciam o crescimento, o desenvolvimento e a produtividade da cultura do feijão-caupi, pois competem por luz, nutrientes e água, o que se reflete na redução quantitativa e qualitativa da produção.

Para o manejo adequado das plantas daninhas, a identificação das espécies presentes na área é necessária, assim como o conhecimento daquelas que têm maior importância (Oliveira & Freitas, 2008). Tais informações podem ser conseguidas por meio do levantamento fitossociológico (Tuffi Santos et al., 2004). A partir deste levantamento é possível revelar as inter-relações das espécies no espaço e no tempo, permitindo avaliar a composição da vegetação, obtendo dados de frequência,

densidade, abundância e índice de importância relativa das espécies (Cardoso et al., 2013).

Além disso, por meio de estudos fitossociológicos, é possível obter um embasamento técnico para, posteriormente, ser usado como base para a formulação de um eficiente controle das plantas daninhas, reduzindo custos de produção e impacto ambiental na cultura do feijão-caupi (Marques et al., 2010). Albuquerque et al. (2012) ressaltam que esses estudos devem ser realizados em várias regiões produtoras, bem como em várias épocas de cultivo, porque a composição da comunidade infestante difere entre épocas e locais.

Diante do exposto, o objetivo deste trabalho foi identificar e quantificar as espécies de plantas daninhas presentes, em diferentes períodos, na cultura do feijão-caupi, no município de Vitória da Conquista, BA.

## Material e métodos

O experimento foi realizado na área experimental da Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia - UESB, *Campus* de Vitória da Conquista, BA, localizada na microrregião do planalto da Conquista, Sudoeste do estado da Bahia, em altitude média de 928 m. Segundo a classificação de Köppen, o clima local é do tipo Cwa (Tropical de altitude), com temperatura média de 21 °C e precipitação média anual de 734 mm. O solo da área experimental foi classificado como Latossolo Amarelo Distrófico típico, com textura franco argilo arenosa e relevo levemente ondulado.

O preparo do solo foi realizado com uma aração, seguida de uma gradagem. Os sulcos de plantio foram abertos manualmente com o uso de enxadas, para homogeneizar a profundidade da semeadura. Com base nos resultados na análise química de solo (Tabela 1), foi realizada adubação de fundação nas linhas de plantio, com 20 Kg de N ha<sup>-1</sup> na forma de ureia; 30 kg de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> ha<sup>-1</sup> na forma de superfosfato simples; e 20 Kg de K<sub>2</sub>O ha<sup>-1</sup> na forma de cloreto de potássio.

**Tabela 1-** Análise química do solo, para a camada de 0-20 cm, da área experimental da UESB. Vitória da Conquista - BA, safra 2013/2014\*.

pH	P	K <sup>+</sup>	Ca <sup>2+</sup>	Mg <sup>2+</sup>	Al <sup>3+</sup>	H <sup>+</sup>	S.B.	t	T	V	M	M.O.	
H <sub>2</sub> O <sub>(1:2,5)</sub>	mg/dm <sup>3</sup>	-----cmol dm <sup>3</sup> -----									-- % --		g/dm <sup>3</sup>
6,1	7	0,3	3,6	1,1	0,1	2,5	5,2	5	7,7	66	2	41	

\*Resultados fornecidos pelo Laboratório de Análise de Solo da UESB.

A cultivar utilizada foi a BRS Novaera, que tem como características, crescimento indeterminado, porte semiereto, floração aos 41 dias, ciclo de 65-70 dias. A semeadura foi realizada manualmente, com dez sementes por metro linear, no dia 7 de outubro de 2013 e conduzido no período de outubro de 2013 a janeiro de 2014.

O levantamento fitossociológico foi realizado por nove períodos iniciais crescentes: 7, 14, 21, 28, 35, 42, 49, 56 e 63 dias após a emergência (DAE) da cultura, mediante o lançamento aleatório de um quadrado vazado de 0,25 m<sup>2</sup> (0,5 m x 0,5 m). A área de cada ponto onde se realizou a amostragem foi de 12,5 m<sup>2</sup> (5,0 m de comprimento x 2,5 m de largura), totalizando 1.100 m<sup>2</sup>. Foram realizadas 36 amostragens em cada período, com um total de 324 amostragens. Em cada amostragem, as plantas daninhas foram seccionadas rente ao solo, acondicionadas em sacos de papel e, em seguida, levadas ao Laboratório de Biotecnologia da UESB para identificação e quantificação das espécies.

As plantas daninhas foram identificadas com base em literatura especializada (Kissmann, Groth, 1997, 1999, 2000 & Lorenzi, 2008). A partir da quantificação e identificação das espécies, foram determinados os parâmetros fitossociológicos (Mueller-Dombois & Ellenberg, 1974): a) **Densidade (D)**: número total de indivíduos por espécie/número total de quadrados obtidos; b) **Densidade relativa (Dr)**: densidade

da espécie x 100/densidade total de todas as espécies; c) **Frequência (F)**: número de quadrados que contém a espécie/número total de quadrados obtidos; d) **Frequência relativa (Fr)**: frequência da espécie x 100/frequência total das espécies; e) **Abundância (A)**: número total de indivíduos por espécie/número total de quadrados que contém a espécie; f) **Abundância relativa (Ar)**: abundância da espécie x 100/abundância total de todas as espécies; g) **Índice de Valor de Importância (IVI)**: frequência relativa + densidade relativa + abundância relativa.

## Resultados e discussão

No levantamento fitossociológico foram quantificados 9.541 indivíduos e identificadas 41 espécies de plantas daninhas, distribuídas em 30 gêneros e 13 famílias, sendo 75,61% pertencentes à classe das eudicotiledôneas (31 espécies) e 24,39% à classe das monocotiledôneas (10 espécies). Dentre as eudicotiledôneas, destacaram-se, quanto ao número de espécies, as famílias Malvaceae e Amaranthaceae, com seis espécies, e Asteraceae, com cinco espécies; dentre as monocotiledôneas, destacou-se a família Poaceae, representada por nove espécies (Tabela 2).

**Tabela 2** - Relação de espécies identificadas no levantamento fitossociológico realizado na cultura do feijão-caupi, cv. Novaera, em Vitória da Conquista-BA, com nome científico, família, nome comum, código internacional e classe botânica.

<b>Nome científico</b>	<b>Família</b>	<b>Nome comum</b>	<b>COD<sup>1</sup></b>	<b>CLA<sup>2</sup></b>
<i>Acanthospermum australe</i>	Asteraceae	carrapicho-rasteiro	ACNAU	Eudic
<i>Blainvillea biaristata</i>	Asteraceae	picão-grande	-----	Eudic
<i>Bidens pilosa</i>	Asteraceae	picão-preto	BIDPI	Eudic
<i>Emilia sonchifolia</i>	Asteraceae	falsa-serralha	EMISO	Eudic
<i>Parthenium hysterophorus</i>	Asteraceae	losna-branca	PTNHY	Eudic
<i>Amaranthus deflexus</i>	Amaranthaceae	caruru-rasteiro	AMADE	Eudic
<i>Amaranthus hybridus</i> var. <i>paniculatus</i>	Amaranthaceae	caruru-roxo	AMACH	Eudic
<i>Amaranthus hybridus</i> var. <i>patulus</i>	Amaranthaceae	caruru-branco	AMACH	Eudic
<i>Amaranthus retroflexus</i>	Amaranthaceae	caruru-gigante	AMARE	Eudic
<i>Amaranthus spinosus</i>	Amaranthaceae	caruru-de-espinho	AMASP	Eudic
<i>Amaranthus viridis</i>	Amaranthaceae	caruru-de-mancha	AMAVI	Eudic
<i>Senna obtusifolia</i>	Fabaceae	fedegoso	CASOB	Eudic
<i>Senna rizzini</i>	Fabaceae	flor de besouro	-----	Eudic
<i>Chamaecrista rotundifolia</i>	Fabaceae	erva-de-coração	CASRO	Eudic
<i>Chenopodium album</i>	Chenopodiaceae	fedegosa	CHEAL	Eudic
<i>Chenopodium carinatum</i>	Chenopodiaceae	anserina-rendada	CHEPU	Eudic
<i>Ipomoea triloba</i>	Convolvulaceae	corda-de-viola	IPOTR	Eudic
<i>Croton glandulosus</i>	Euphorbiaceae	velame	CVNGL	Eudic
<i>Ricinus communis</i>	Euphorbiaceae	mamona	RIICO	Eudic
<i>Malvastrum coromandelianum</i>	Malvaceae	falsa-guanxuma	MAVCO	Eudic
<i>Pavonia cancellata</i>	Malvaceae	malva-rasteira	PVACD	Eudic
<i>Pavonia sidifolia</i>	Malvaceae	vassoura	PVAST	Eudic
<i>Sida Cordifolia</i>	Malvaceae	guanxuma	SIDCO	Eudic
<i>Sida rhombifolia</i>	Malvaceae	guanxuma	SIDRH	Eudic
<i>Sida spinosa</i>	Malvaceae	guanxuma	SIDSP	Eudic
<i>Mollugo verticillata</i>	Molluginaceae	molugo	MOLVE	Eudic
<i>Crotalaria indica</i>	Papilionoideae	guiseiro	CVTIN	Eudic
<i>Desmodium adscendents</i>	Papilionoideae	amorico	DEDAD	Eudic
<i>Portulaca oleracea</i>	Portulacaceae	beldroega	POROL	Eudic
<i>Physalis angulata</i>	Solanaceae	camapú	PHYAN	Eudic
<i>Solanum americanum</i>	Solanaceae	maria-pretinha	SOLAM	Eudic
<i>Commelina benghalensis</i>	Commelinaceae	trapoeraba	COMBE	Mon
<i>Aeschynomene denticulata</i>	Poaceae	angiquinho	AESDE	Mon
<i>Brachiaria brizantha</i>	Poaceae	braquiarião	BRABR	Mon
<i>Brachiaria plantaginea</i>	Poaceae	capim-marmelada	BRAPL	Mon
<i>Cynodon dactylon</i>	Poaceae	grama-seda	CYNDA	Mon
<i>Digitaria horizontalis</i>	Poaceae	capim-colchão	DIGHO	Mon
<i>Eleusine indica</i>	Poaceae	capim-pé-de-galinha	ELEIN	Mon
<i>Panicum maximum</i>	Poaceae	capim-colonião	PANMA	Mon
<i>Rhynchelytrum repens</i>	Poaceae	capim-favorito	REYRE	Mon
<i>Sorghum halepense</i>	Poaceae	capim-massambará	SORHA	Mon

<sup>1</sup> Códigos internacionais da Weed Society; <sup>2</sup> Eudic - Eudicotyledoneae. Mon - Monotyledoneae.

As famílias encontradas assemelham-se às identificadas por Benedetti et al. (2009) na cultura da soja, dentre as quais também se destacaram Poaceae e Asteraceae, ambas com quatro espécies, e Amaranthaceae, com três espécies.

Esses resultados também corroboram com os obtidos no levantamento realizado por Marques et al. (2010), no qual destacaram às famílias Poaceae, Malvaceae e Asteraceae como às de maior riqueza de espécies daninhas no cultivo de feijão-caupi no município de Zé Doca, MA. Segundo Leal et al. (2006), essas famílias são predominantes em cultivos agrícolas por apresentarem representantes com elevada agressividade, em relação a outras espécies. Para Oliveira e Freitas (2008), as famílias Poaceae e Asteraceae são consideradas as principais famílias de plantas daninhas existentes no Brasil.

Nos períodos de convivência com plantas daninhas na fase inicial do ciclo da cultura, aos 7, 14, 21, 28 e 35 DAE, registrou-se maior número de indivíduos na área amostrada, representando 72% do total de indivíduos (9.541). Entretanto, a partir dos 42 DAE até o final do ciclo do feijão-caupi (63 DAE), verificou-se redução considerável no número de plantas, com apenas 28% do total de indivíduos quantificados (Tabela 3).

O maior número de indivíduos da comunidade infestante foi verificado aos 21 e 28 DAE, com média de 1.454 indivíduos nesses períodos (Tabela 3). Entretanto, ao avaliar a interferência de plantas daninhas na cultura do feijão-caupi, Freitas et al. (2009) observaram que a maior densidade de plantas foi obtida aos 36 dias após a emergência, com mais de 1.000 indivíduos por m<sup>2</sup>. A redução do número de plantas verificada no final do ciclo do feijoeiro se

deve à predominância de plantas anuais com ciclo curto, que entraram em senescência no final do período experimental, e, principalmente, à competição exercida pelas espécies dominantes, como *Brachiaria plantaginea* e *Amaranthus spinosus*, que, juntamente com a cultura do feijão-caupi, proveram ocupação do espaço físico, sucumbindo assim as espécies menos competitivas.

As espécies de maior ocorrência na área de cultivo, coletadas em todos os períodos, foram *Brachiaria plantaginea* (28,37% em relação ao total de indivíduos), *Amaranthus spinosus* (23,39%), *Amaranthus hybridus* var. *paniculatus* (10,26%), *Blainvillea biaristata* (9,72%), *Portulaca oleracea* (9,30%) e *Malvastrum coromandelianum* (4,67%). O elevado número de indivíduos dessas espécies, provavelmente, está relacionado às condições edafoclimáticas favoráveis à germinação das sementes e desenvolvimento das plantas durante o ciclo da cultura (Tabela 3).

Nos períodos iniciais de convivência, aos 7 e 14 DAE (Tabela 4), espécies do gênero *Amaranthus*, representadas por *A. hybridus* var. *paniculatus*, *A. spinosus*, *A. deflexus*, *A. viridis* e *A. hybridus* var. *patulus*, destacaram-se com elevados índices fitossociológicos. Entretanto, nos períodos subsequentes, estas espécies, com exceção de *A. spinosus*, tiveram reduzida ocorrência na área de cultivo, apresentando baixos valores de frequência, densidade e abundância. Para Shiratsuchi et al. (2005), essa diminuição pode ser explicada pelo fato de que as plantas daninhas não se distribuem uniformemente nas áreas onde serão controladas, mas sim de forma aleatória, apresentando uma grande variabilidade espacial.

**Tabela 3** - Número de indivíduos por espécie de plantas daninhas coletadas nos períodos de convivência de 7, 14, 21, 28, 35, 42, 49, 56 e 63 dias após a emergência (DAE) da cultura do feijão-caupi, cv. Noraera, em Vitória da Conquista, BA, 2014.

Espécies	Número de indivíduos por espécie									
	Períodos de convivência (DAE)									Total
	7	14	21	28	35	42	49	56	63	
<i>A. australe</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1
<i>A. denticulata</i>	-	-	1	-	-	-	-	-	-	1
<i>A. deflexus</i>	9	-	-	-	-	-	-	-	-	9
<i>A. hybridus</i> var. <i>paniculatus</i>	687	187	12	11	1	45	12	5	19	979
<i>A. hybridus</i> var. <i>patulus</i>	1	-	-	-	-	-	-	-	-	1
<i>A. retroflexus</i>	37	6	22	9	199	78	9	18	14	392
<i>A. spinosus</i>	77	203	430	420	190	248	46	200	418	2232
<i>A. viridis</i>	8	13	24	12	9	6	-	-	-	72
<i>B. pilosa</i>	-	-	-	1	-	2	1	2	-	6
<i>B. biaristata</i>	13	116	250	196	136	89	45	45	38	928
<i>B. brizantha</i>	-	-	-	-	-	-	-	8	-	8
<i>B. plantaginea</i>	357	519	419	375	460	194	192	130	61	2707
<i>C. rotundifolia</i>	-	-	-	76	-	-	2	-	-	78
<i>C. album</i>	-	-	9	32	30	12	6	5	4	98
<i>C. carinatus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	8	8
<i>C. benghalensis</i>	17	6	11	8	16	10	12	7	3	90
<i>C. indica</i>	-	-	-	-	1	-	-	2	-	3
<i>C. glandulosus</i>	-	5	-	-	-	-	-	-	2	7
<i>C. dactylon</i>	-	-	-	-	6	4	10	5	-	25
<i>D. adscendentes</i>	-	-	-	-	-	-	1	-	-	1
<i>D. horizontalis</i>	14	-	-	6	-	1	1	7	4	33
<i>E. indica</i>	-	-	-	-	-	-	-	1	-	1
<i>E. sonchifolia</i>	-	-	-	-	1	1	1	1	-	4
<i>I. triloba</i>	26	7	9	3	6	4	-	9	14	78
<i>M. coromandelianum</i>	1	59	141	79	55	35	29	20	27	446
<i>M. verticillata</i>	-	-	13	24	50	2	14	1	-	104
<i>P. maximum</i>	-	-	-	2	-	-	8	-	8	18
<i>P. hysterothorus</i>	-	6	1	-	-	8	1	-	32	48
<i>P. cancellata</i>	-	-	-	2	2	3	-	-	5	12
<i>P. sidifolia</i>	-	-	-	-	-	1	1	-	-	2
<i>P. angulata</i>	-	-	-	-	-	2	-	-	-	2
<i>P. oleracea</i>	146	95	125	141	155	90	58	30	48	888
<i>R. repens</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1
<i>R. communis</i>	-	1	-	-	-	-	-	-	1	2
<i>S. obtusifolia</i>	6	12	8	7	3	3	5	11	1	56
<i>S. rizzini</i>	-	-	-	-	-	1	-	-	-	1
<i>S. cordifolia</i>	-	-	-	-	-	-	-	2	-	2
<i>S. rhombifolia</i>	-	15	1	28	5	20	2	16	9	96
<i>S. spinosa</i>	-	-	-	-	-	2	-	-	-	2
<i>S. americanum</i>	-	-	-	-	-	27	23	33	15	98
<i>S. halepense</i>	-	-	-	-	-	1	-	-	-	1
<b>Total de indivíduos</b>	<b>1399</b>	<b>1250</b>	<b>1476</b>	<b>1432</b>	<b>1325</b>	<b>889</b>	<b>479</b>	<b>558</b>	<b>733</b>	<b>9541</b>

**Tabela 4** - Frequência relativa (Fr), densidade relativa (Dr), abundância relativa (Ar) e índice de valor de importância (IVI) das espécies de plantas daninhas coletadas nos períodos de convivência de 7, 14 e 21 dias após a emergência (DAE) da cultura do feijão-caupi, em Vitória da Conquista, BA, 2014.

Espécies	7 DAE				14 DAE				21 DAE			
	Fr	Dr	Ar	IVI	Fr	Dr	Ar	IVI	Fr	Dr	Ar	IVI
	----- % -----				----- % -----				----- % -----			
<i>A. deflexus</i>	1,5	0,6	4,9	7,0	25,9	41,5	15,4	82,9	-	-	-	-
<i>A. hybridus</i> var. <i>paniculatus</i>	14,2	49,1	39,1	102,5	-	-	-	-	2,1	0,8	3,5	6,4
<i>A. hybridus</i> var. <i>patulus</i>	0,7	0,1	1,1	1,9	16,7	9,3	5,3	31,3	-	-	-	-
<i>A. spinosus</i>	4,5	5,5	13,9	23,9	18,4	7,6	4,0	30,0	9,2	29,1	28,8	67,2
<i>A. retroflexus</i>	5,2	2,6	5,7	13,6	6,6	4,7	2,9	14,2	5,7	1,5	2,4	9,6
<i>A. viridis</i>	1,5	0,5	4,3	6,4	6,7	15	21,5	43,2	3,6	1,6	4,2	9,4
<i>B. biaristata</i>	3,7	0,9	2,8	7,5	5,9	16,2	26,7	48,8	17,0	16,9	9,1	43,0
<i>B. plantaginea</i>	24,8	25,5	11,7	62	5,0	1,0	1,8	7,8	19,2	28,4	13,5	61,1
<i>C. benghalensis</i>	7,5	1,2	1,8	10,6	-	-	-	-	4,3	0,8	1,6	6,6
<i>D. horizontalis</i>	3,0	1,0	3,8	7,8	4,2	1,2	2,8	8,1	-	-	-	-
<i>I. triloba</i>	6,7	1,8	3,1	11,7	2,5	1,0	4,0	7,5	2,1	0,6	2,6	5,4
<i>P. hysterothorus</i>	-	-	-	-	3,3	0,5	1,4	5,2	0,7	0,1	0,9	1,7
<i>M. coromandelianum</i>	0,7	0,1	1,1	1,9	1,7	0,6	3,2	5,5	15,6	9,6	5,6	30,7
<i>P. oleracea</i>	21,8	10,4	5,4	37,7	1,7	0,5	2,8	4,9	14,9	8,5	5,2	28,6
<i>S. obtusifolia</i>	3,7	0,4	1,3	5,5	0,7	0,5	2,8	3,9	2,8	0,5	1,7	5,1
<i>S. rhombifolia</i>	-	-	-	-	0,3	0,4	4,6	5,3	0,7	0,1	0,9	1,7
<i>C. glandulosus</i>	-	-	-	-	0,3	0,1	0,9	1,3	-	-	-	-
<b>Total</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>300</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>300</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>300</b>

O gênero *Amaranthus* compreende cerca de 60 espécies, popularmente conhecidas como caruru, e aproximadamente 10 destas têm importância como plantas daninhas das lavouras brasileiras (Kissmann, Groth, 1999 & Carvalho et al., 2006). Os carurus estão presentes em grande parte das áreas agrícolas do país, onde competem com as culturas por água, luz e nutrientes; reduzem a quantidade e a qualidade do produto colhido; e, principalmente as espécies

de grande porte, interferem nos procedimentos de colheita (Rowland et al., 1999).

Nas coletas realizadas a partir dos 21 DAE (Tabelas 4, 5 e 6), as espécies *A. spinosus*, *B. plantaginea*, *B. biaristata*, *P. oleracea* e *M. coromandelianum* apresentaram maiores valores para frequência relativa, densidade relativa, abundância relativa e índice de valor de importância.

**Tabela 5** - Frequência relativa (Fr), densidade relativa (Dr), abundância relativa (Ar) e índice de valor de importância (IVI) das espécies de plantas daninhas coletadas nos períodos de convivência de 28, 35 e 42 dias após a emergência (DAE) da cultura do feijão-caupi, em Vitória da Conquista, BA, 2014.

Espécies	28 DAE				35 DAE				42 DAE			
	Fr	Dr	Ar	IVI	Fr	Dr	Ar	IVI	Fr	Dr	Ar	IVI
	----- % -----				----- % -----				----- % -----			
<i>A. hybridus</i> var. <i>paniculatus</i>	1,3	0,8	3,1	5,2	0,6	0,1	0,9	1,6	3,2	5,1	9,4	17,5
<i>A. retroflexus</i>	2,7	0,6	1,3	4,5	9,4	15,0	11,8	36,2	5,0	8,8	10,5	24,2
<i>A. spinosus</i>	9,9	29,3	15,8	55,0	5,0	14,3	21,2	40,5	8,1	27,9	19,8	55,8
<i>A. viridis</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	1,2	0,7	3,1	5,0
<i>B. pilosa</i>	2,7	0,8	1,7	5,2	1,9	0,7	2,7	5,2	1,3	0,2	1,1	2,6
<i>B. biaristata</i>	15,2	13,7	4,8	33,7	11,9	10,3	6,4	28,5	13,2	10,0	4,4	27,5
<i>B. plantaginea</i>	17,2	26,2	8,1	51,5	22,5	34,7	11,4	68,6	15,6	21,8	8,1	45,5
<i>C. rotundifolia</i>	0,7	5,3	42,8	48,7	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>C. album</i>	3,3	2,2	3,6	9,2	6,3	2,3	2,7	11,2	2,5	1,4	3,2	7,1
<i>C. benghalensis</i>	4,0	0,6	0,8	5,3	3,1	1,2	2,9	7,2	5,0	1,1	1,3	7,5
<i>C. dactylon</i>	0,7	0,2	1,7	2,6	1,9	0,5	1,8	4,1	0,6	0,5	4,2	5,2
<i>D. adscendentes</i>	11,3	5,5	2,6	19,4	10,6	4,2	2,9	17,7	-	-	-	-
<i>D. horizontalis</i>	2,0	1,7	4,5	8,2	1,3	3,8	22,3	27,3	0,6	0,1	1,1	1,8
<i>E. sonchifolia</i>	0,7	0,1	1,1	1,9	0,6	0,2	1,8	2,6	0,6	0,1	1,0	1,8
<i>M. coromandelianum</i>	15,2	9,9	3,5	28,5	18,1	11,7	4,8	34,6	11,3	3,9	2,1	17,3
<i>M. verticillata</i>	2,7	0,5	1,0	4,1	1,3	0,2	1,3	2,8	0,6	0,2	2,1	2,9
<i>P. maximum</i>	6,6	2,0	1,6	10,2	3,1	0,4	0,9	4,4	-	-	-	-
<i>P. hysterothorus</i>	2,0	0,4	1,1	3,5	-	-	-	-	1,9	0,9	2,8	5,5
<i>P. sidifolia</i>	1,3	0,1	0,6	2,0	-	-	-	-	0,6	0,1	1,1	1,8
<i>P. angulata</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	0,6	0,2	2,2	3,0
<i>P. oleracea</i>	0,7	0,1	0,6	1,3	-	-	-	-	10,0	10,1	5,8	26,0
<i>S. obtusifolia</i>	-	-	-	-	0,6	0,1	0,9	1,6	1,9	0,3	1,0	3,3
<i>S. rizzini</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	0,6	0,1	1,1	1,8
<i>S. rhombifolia</i>	-	-	-	-	0,6	0,1	0,9	1,6	7,5	2,3	1,7	11,5
<i>S. americanum</i>	-	-	-	-	1,3	0,6	2,7	4,4	3,1	3,0	5,8	12,0
<i>S. halepense</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	0,6	0,1	1,1	1,8
<b>Total</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>300</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>300</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>300</b>

As espécies *A. spinosus* e *B. plantaginea*, apresentaram alternância entre os maiores índices fitossociológicos, sendo que a *B. plantaginea*, apresentou os maiores valores de frequência relativa, enquanto que *A. spinosus*, os maiores valores de densidade e abundância relativa, refletindo bem o observado visualmente no cultivo do feijão-caupi, com plantas de *A. spinosus* concentradas em “reboleiras”.

Espécies agressivas e de elevada competitividade, *A. spinosus* e *B. plantaginea* podem gerar perdas de até 90% no rendimento de grãos na cultura do feijão-caupi (Freitas et al., 2009). Por serem plantas daninhas com vias de fixação de carbono do tipo C4, *A. spinosus* e *B. plantaginea* possuem um mecanismo fotossintético que lhes confere características vantajosas em competição com plantas de



metabolismo C3 (como o feijão-caupi), pois apresentam rápido crescimento inicial e dossel vigoroso, o que as tornam altamente competitivas

(Larcher, 2000).

**Tabela 6** - Frequência relativa (Fr), densidade relativa (Dr), abundância relativa (Ar) e índice de valor de importância (IVI) das espécies de plantas daninhas coletadas nos períodos de convivência de 49, 56 e 63 dias após a emergência (DAE) da cultura do feijão-caupi, em Vitória da Conquista-BA, 2014.

Espécies	49 DAE				56 DAE				63 DAE			
	Fr	Dr	Ar	IVI	Fr	Dr	Ar	IVI	Fr	Dr	Ar	IVI
	----- % -----				----- % -----				----- % -----			
<i>A. australe</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	0,4	0,1	1,2	1,7
<i>A. hybridus</i> var. <i>paniculatus</i>	2,0	2,5	7,7	12,2	1,6	0,9	3,2	5,7	2,9	2,6	7,4	12,9
<i>A. retroflexus</i>	3,0	1,9	3,8	8,7	6,5	3,2	2,9	12,6	8,8	1,9	1,8	12,5
<i>A. spinosus</i>	3,0	9,6	19,7	32,3	6,5	35,8	32,1	74,4	13,7	57,0	35,0	105,7
<i>B. pilosa</i>	1,0	0,2	1,3	2,5	1,6	0,4	1,3	3,3	-	-	-	-
<i>B. biaristata</i>	13,0	9,4	4,4	26,8	11,3	8,1	4,1	23,5	9,8	5,2	4,5	19,4
<i>B. brizantha</i>	-	-	-	-	1,6	1,4	5,1	8,2	-	-	-	-
<i>B. plantaginea</i>	21,0	40,1	11,7	72,8	20,2	23,3	6,7	50,1	18,6	8,3	3,8	30,7
<i>C. rotundifolia</i>	1,0	0,4	2,6	4,0	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>C. album</i>	2,0	1,3	3,8	7,1	1,6	0,9	3,2	5,7	2,9	0,6	1,6	5,0
<i>C. carinatus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	0,8	1,1	4,7	6,6
<i>C. benghalensis</i>	7,0	2,5	2,2	11,7	4,8	1,3	1,5	7,6	2,9	0,4	1,2	4,5
<i>C. dactylon</i>	2,0	2,1	6,4	10,5	0,8	0,9	6,4	8,1	-	-	-	-
<i>C. indica</i>	-	-	-	-	0,8	0,4	2,6	3,7	-	-	-	-
<i>C. glandulosus</i>									2,0	0,3	1,2	3,4
<i>D. adscendentes</i>	1,0	0,2	1,3	2,5	-	-	-	-				
<i>D. horizontalis</i>	1,0	0,2	1,3	2,5	2,4	1,3	3,0	6,7	2,0	0,6	2,3	4,8
<i>E. sonchifolia</i>	1,0	0,2	1,3	2,5	0,8	0,2	1,3	2,3	-	-	-	-
<i>M. coromandelianum</i>	10,0	6,1	3,7	19,8	11,3	3,6	1,8	16,7	4,1	3,7	3,2	10,9
<i>E. indica</i>	-	-	-	-	0,8	0,2	1,3	2,3	-	-	-	-
<i>M. verticillata</i>	2,0	2,9	9,0	13,9	0,8	0,2	1,3	2,3	-	-	-	-
<i>P. maximum</i>	5,0	1,7	2,1	8,7	-	-	-	-	3,3	1,1	1,2	5,5
<i>I. triloba</i>	-	-	-	-	2,4	1,6	3,9	7,9	2,0	1,9	8,2	12,1
<i>P. hysterothorus</i>	1,0	0,2	1,3	2,5	-	-	-	-	1,6	4,4	9,4	15,4
<i>P. sidifolia</i>	1,0	0,2	1,3	2,5	-	-	-	-				
<i>P. cancellata</i>									2,0	0,7	1,2	3,9
<i>P. oleracea</i>	13,0	12,1	5,7	30,8	7,3	5,4	4,3	16,9	12,7	6,6	4,3	23,6
<i>S. obtusifolia</i>	2,0	1,0	3,2	6,3	3,2	2,0	3,5	8,7				
<i>R. repens</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	0,4	0,1	1,2	1,7
<i>S. rizzini</i>	-	-	-	-	-	-	-	-				
<i>R. communis</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	0,4	0,1	1,2	1,7
<i>S. obtusifolia</i>									1,0	0,1	1,2	2,3
<i>S. rhombifolia</i>	2,0	0,4	1,3	3,7	-	-	-	-	4,9	1,2	2,1	8,2
<i>S. americanum</i>	6,0	4,8	4,9	15,7	-	-	-	-	2,8	2,1	2,5	7,4
<b>Total</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>300</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>300</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>300</b>

Nas coletas realizadas aos 56 e 63 DAE (Tabela 6), *A. spinosus* apresentou elevados percentuais de índice de valor de importância (74,4 e 105,7%, respectivamente) em relação às demais, caracterizando a reinfestação da espécie nos períodos antecedentes à colheita da cultura. Por ser considerada uma planta anual de ciclo curto, *A. spinosus* pode apresentar diversos ciclos durante a infestação em cultivos agrícolas (Lorenzi, 2008). De acordo com Pitelli (2000), o grau de importância relativa das espécies infestantes presentes em um determinado local reflete o balanço dos índices fitossociológicos, sendo a avaliação mais ponderada das populações.

O manejo das espécies de *Amaranthus* pode ser dificultado em virtude de apresentarem extenso período de germinação, rápido crescimento, grande produção e viabilidade de sementes (Horak & Loughin, 2000); fatores estes que podem ter contribuído para a predominância de *A. spinosus* na área de cultivo do feijão-caupi. Também foi mencionada como uma das principais infestantes na cultura do feijão-caupi por Freitas et al. (2009), em levantamento realizado no município de Mossoró, RN.

A *B. plantaginea*, popularmente conhecida como capim-marmelada, demonstrou boa adaptação e agressividade na área cultivada, sendo registrada em todas as coletas com elevados índices fitossociológicos (Tabelas 4, 5 e 6). Essa poácea de origem africana tem como principal meio de propagação, suas sementes que se caracterizam por apresentarem dormência primária, instalada durante o processo de maturação (Lorenzi, 2008). Dessa forma, a germinação é distribuída ao longo do tempo (Kissmann & Groth, 1997), sendo assim uma planta de difícil controle.

A família Poaceae ocupa lugar de destaque e, é considerada como uma das mais importantes na cultura do feijão. Em levantamento realizado no município de Jaboticabal-SP, Salgado et al. (2007) destacaram esta família como a de maior riqueza de espécies daninhas na área de cultivo do feijão-comum, com *Cenchrus echinatus* entre as espécie de maior frequência e densidade. Enquanto Marques et al. (2010), em estudo fitossociológico na cultura do feijão-caupi no município de Zé Doca-MA, identificaram a espécie *Digitaria horizontalis* dentre as principais plantas daninhas encontradas. Segundo Maciel et

al. (2010), várias espécies da Família Poaceae são perenes e produzem grande quantidade de sementes, aumentando o seu poder de disseminação e colonização em diferentes ambientes.

A espécie *B. biaristata*, popularmente conhecida como picão-grande, destacou-se na área por apresentar altos valores de IVI em relação às demais, principalmente, aos 21 e 28 DAE (43,0 e 33,7%, respectivamente), devido ao aumento dos parâmetros de frequência e densidade relativa (Tabela 4 e 5). Por ser uma espécie subarbusciva anual, as plantas de *B. biaristata* normalmente apresentam porte alto, podendo alcançar de 1,2 a 1,9 m de altura (Lorenzi, 2008); característica esta que, certamente, aumentou sua capacidade competitiva, no que diz respeito à interceptação de luz para fotossíntese, e favoreceu seu estabelecimento no ambiente, principalmente, pelo fato da cultura do feijão-caupi apresentar plantas de porte baixo.

A habilidade competitiva das plantas daninhas e das culturas é dependente das condições ambientais (Balbinot & Fleck, 2005) e características das plantas, como, por exemplo, estatura, cobertura do solo, taxa de crescimento relativa e propriedade alelopática.

A *P. oleracea*, conhecida como beldroega, foi outra espécie relevante na área experimental, sendo registrada com maiores valores de frequência e densidade relativa, em relação às demais, principalmente, nas avaliações realizadas aos 21, 42, 49, 56 e 63 DAE (Tabelas 4, 5 e 6). Tal ocorrência pode ter sido atribuída ao seu elevado potencial de infestação, que de acordo com Lorenzi (2008), uma única planta desta espécie chega a produzir 10.000 sementes, as quais podem permanecer dormentes no solo por mais de 19 anos, com potencial de germinação durante todo o ano.

A espécie *M. coromandelianum*, popularmente conhecida como falsa-guanxuma, também foi destaque na área de estudo, apresentando maiores valores de frequência relativa em relação às outras espécies, principalmente, nas coletas realizadas nos períodos de 21 a 56 DAE (Tabelas 4, 5 e 6). Sua predominância na área deve-se, provavelmente, ao seu profundo sistema radicular, o que a torna altamente competitiva e pode favorecer a

formação de densas infestações que dominam completamente culturas anuais (Lorenzi, 2008).

A falsa-guanxuma é uma planta subarborescente anual ou perene, reproduzida por sementes e originária da América Tropical, com ampla abrangência na América do Sul (Bovini et al., 2001). No Brasil, é a espécie mais comum na Região Centro-Sul, ocorrendo, todavia, em todas as regiões, infestando áreas de cultivos anuais ou perenes e, por desenvolver caule muito resistente pode dificultar a colheita mecânica em certas culturas (Kissmann & Groth, 2000).

Uma parcela significativa do custo de produção de feijão pode ser atribuída ao controle de plantas daninhas, que pode variar de acordo com as espécies e suas densidades populacionais (Cobucci et al., 1999). Nesse contexto, o conhecimento de como ocorre a distribuição e a composição da comunidade de plantas daninhas é importante para a resolução dos problemas relacionados ao potencial de infestação, estando diretamente ligado à estratégia de controle (Cury et al., 2011). Dessa forma, o conhecimento da dinâmica populacional das plantas daninhas com base no levantamento fitossociológico é essencial para um bom manejo na cultura (Oliveira & Freitas, 2008).

### Conclusões

A comunidade infestante identificada no cultivo do feijão-caupi foi composta por 9.541 indivíduos, pertencentes a 41 espécies de plantas daninhas, distribuídas em 30 gêneros e 13 famílias.

As famílias com maior número de espécies foram Poaceae, Amaranthaceae, Malvaceae e Asteraceae.

As espécies predominantes na área de cultivo em todos os períodos foram: *Brachiaria plantaginea*, *Amaranthus spinosus*, *Amaranthus hybridus* var. *Paniculatus*, *Blainvillea biaristata*, *Portulaca oleracea* e *Malvastrum coromandelianum*.

### Agradecimentos

Ao Programa de Pós-graduação em Agronomia da Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia [UESB], pelos recursos dados

para realização deste trabalho de Dissertação e à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior [CAPES], pela concessão da bolsa de mestrado.

### Referências

- Albuquerque, J. A. A., Melo, V. F., Siqueira, R. H. S., Martins, S. A., Finoto, E. L., Sedyama, T., & Silva, A. A. (2012). Ocorrência de plantas daninhas após cultivo de milho na savana amazônica. *Planta Daninha*, 30 (4), 775-782.
- Balbinot Jr., A. A., & Fleck, N. G. (2005). Competitividade de dois genótipos de milho (*Zea mays*) com plantas daninhas sob diferentes espaçamentos entre fileiras. *Planta Daninha*, 23 (3), 415-421.
- Benedetti, J. G. R., Pereira, L., Alves, P. L. C. A., & Yamauti, M. S. (2009). Período anterior a interferência de plantas daninhas em soja transgênica. *Scientia Agraria*, 10 (4), 289-295.
- Bovini, M. G., Okano, R. M. C., & Vieira, M. F. (2001). Malvaceae A. Juss. no Parque Estadual do Rio Doce, Minas Gerais, Brasil. *Rodriguésia*, 52 (81), 17-47.
- Cardoso, A. D., Viana, A. E. S., Barbosa, R. P., Teixeira, P. R. G., Cardoso Jr., N. S., & Fogaça, J. J. N. L. (2013). Levantamento fitossociológico de plantas daninhas na cultura da mandioca em Vitória da Conquista, Bahia. *Bioscience Journal*, 29 (5), 1130-1140.
- Carvalho, S. J. P., Buissa, J. A. R., Nicolai, M., López-Ovejero, R. F., & Christoffoleti, P. J. (2006). Suscetibilidade diferencial de plantas daninhas do gênero *Amaranthus* aos herbicidas trifloxysulfuron-sodium e chlorimuron-ethyl. *Planta Daninha*, 24 (3), 541-548.
- Cobucci, T., Di Stefano, J. G., & Kluthcouski, J. (1999). *Manejo de plantas daninhas na cultura do feijoeiro em plantio direto* (Circular Técnica, n.35, 56p). Santo Antônio de Goiás: Embrapa-CNPAP. Companhia Nacional de Abastecimento. (2013). *Acompanhamento da safra brasileira: grãos, quarto levantamento safra 2012/2013*. Brasília: Conab. Recuperado em 20 fevereiro, 2014, de

- [http://www.conab.gov.br/OlalaCMS/uploads/arquivos/13\\_01\\_09\\_17\\_44\\_20\\_boletim\\_graos\\_janeiro\\_2013.pdf](http://www.conab.gov.br/OlalaCMS/uploads/arquivos/13_01_09_17_44_20_boletim_graos_janeiro_2013.pdf).
- Cury, J. P., Santos, J. B., Silva, D. V., Carvalho, F. P., Braga, R. R., Byrro, E. C. M., & Ferreira, E. A. (2011). Produção e partição de matéria seca de cultivares de feijão em competição com plantas daninhas. *Planta Daninha*, 29 (1), 149-158.
- Freire Filho, F. R., Ribeiro, V. Q., Barreto, P. D., & Santos, A. A. (2005). Melhoramento Genético. In: Freire Filho, F. R., Lima, J. A. A., & Ribeiro, V. Q. (Ed.). *Feijão-caupi: avanços tecnológicos* (pp. 487-497). Brasília: Embrapa.
- Freitas, F. C. L., Medeiros, V. F. L. P., Grangeiro, L. C., Silva, M. G. O., Nascimento, P. G. M. L., & Nunes, G. H. (2009). Interferência de plantas daninhas na cultura do feijão-caupi. *Planta Daninha*, 27 (2), 241-247.
- Horak, M. J., & Loughin, T. M. (2000). Growth analysis of four *Amaranthus* species. *Weed Science*, 48 (3), 347-355.
- Kissmann, K. G., & Groth, D. (1997). *Plantas infestantes e nocivas* (2ed., Tomo I, 825p). São Paulo: BASF.
- Kissmann, K. G., & Groth, D. (1999). *Plantas infestantes e nocivas* (2ed., Tomo II, 978p). São Paulo: BASF.
- Kissmann, K. G., & Groth, D. (2000). *Plantas infestantes e nocivas* (2ed., Tomo III, 722p). São Paulo: BASF.
- Larcher, W (2000). *Ecofisiologia vegetal* (531p). São Carlos: RIMA.
- Leal, E. C., Vieira, I. C., G. & Kato, M. S. A. (2006). Banco de sementes em sistemas de produção de agricultura com queima e sem queima no município de Marapanim, Pará. *B. Museu Paraense Emílio Goeldi*, 1 (1), 19-29.
- Lima, C. J. G. S., Oliveira, F. A., Medeiros, J. F., & Oliveira, M. K. T. (2007). Resposta do feijão caupi a salinidade da água de irrigação. *Revista Verde*, 2 (2), 79-86.
- Lorenzi, H. (2008). *Plantas daninhas do Brasil: terrestres, aquáticas, parasitas e tóxicas* (4ed., 640p). Nova Odessa: Plantarum.
- Maciel, C. D. C., Poletine, J. P., Oliveira Neto, A. M., Guerra, N., & Justiniano, W. (2010). Levantamento fitossociológico de plantas daninhas em calçadas do município de Paraguaçu Paulista – SP. *Planta Daninha*, 28 (1), 53-60.
- 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. (2010). Composição florística de plantas daninhas na cultura do feijão-caupi no sistema de capoeira triturada. *Planta Daninha*, 28 (nespe.), 953-961.
- Mueller-Dombois, D., & Ellenberg, H. (1974). *Aims and methods of vegetation ecology* (547p). New York: John Wiley e Sons.
- Oliveira, A. R., & Freitas, S. P. (2008). Levantamento fitossociológico de plantas daninhas em áreas de produção de cana-de-açúcar. *Planta Daninha*, Viçosa, 26 (1), 33-46.
- Pitelli, R. A. (2000). Estudos fitossociológicos em comunidades infestantes de agroecossistemas. *Journal Conserb*, 1 (2), 1-7.
- Rowland, M. W., Murray, D. S., & Verhalen, L. M. (1999). Full-season Palmer amaranth (*Amaranthus palmeri*) interference with cotton (*Gossypium hirsutum*). *Weed Science*, 47 (3), 305-309.
- Salgado, T. P., Salles, M. S., Martins, J. V. F., & Alves, P. L. C. A. (2007). Interferência das plantas daninhas no feijoeiro carioca. *Planta Daninha*, 25 (3), 443-448.
- Shiratsuchi, L. S., Fontes, J. R. A., & Resende, A.V. (2005). Correlação da distribuição espacial do banco de sementes de plantas daninhas com a fertilidade dos solos. *Planta Daninha*, 23 (3), 429-436.
- Teixeira, I. R., Silva, G. C., Oliveira, J. P. R., Silva, A. G., & Pelá, A. (2010). Desempenho agrônomo e qualidade de sementes de cultivares de feijão-caupi na região do cerrado.

*Revista Ciência Agronômica*, 41 (2), 300-307.

Tuffi Santos, L. D., Santos, I. C., Oliveira, C. H., Santos, M. V., Ferreira, F. A., & Queiroz, D. S. (2004). Levantamento fitossociológico em pastagens degradadas sob condições de várzea. *Planta Daninha*, 22 (3), 343-349.

Recebido em: 22/05/2015

Aceito em: 17/05/2017