

## INFLUÊNCIA DE ADUBOS ORGÂNICOS NA FITOSSOCIOLOGIA DE COMUNIDADE INFESTANTE EM ÁREAS DE TRANSIÇÃO PARA O CULTIVO ORGÂNICO DE CAFÉ<sup>1</sup>

Lilian Alves de Carvalho Reis<sup>2</sup>; Ademilson de Oliveira Alecrim<sup>3</sup>; Ana Flavia de Freitas<sup>3</sup>; Vinícius Teixeira Lemos<sup>2</sup>; Moises de Avelar<sup>3</sup>, André Cabral França<sup>4</sup>

<sup>1</sup> Trabalho financiado CNPq e FAPEMIG

<sup>2</sup> Mestrando em Produção Vegetal (PPGPV/UFVJM) – Diamantina/MG - lilian\_reis@ymail.com; lemosvt@yahoo.com.br

<sup>3</sup> Graduando em Agronomia – UFVJM – Diamantina/MG - ademilsonfederal@hotmail.com; ninhadtna13@hotmail.com; moiseslagoa@yahoo.com.br.

<sup>4</sup> Professor UFVJM – Diamantina/MG - cabralfranca@yahoo.com.br

**RESUMO:** Objetivou-se com esse trabalho verificar os efeitos dos insumos orgânicos e convencionais na dinâmica de plantas daninhas da lavoura durante o primeiro e o segundo ano de transição agroecológica. Para isto montou-se um experimento em um cafezal de seis anos, onde iniciou-se a transição para o sistema de cultivo orgânico. Foram aplicados (kg planta<sup>-1</sup>) esterco bovino (8,5), cama aviária (4,2) e farelo de mamona (2,0), adicionados de palha de café (2,0 L planta<sup>-1</sup>). Além de esterco bovino (8,5 kg planta<sup>-1</sup>); cama de aves (4,2 kg planta<sup>-1</sup>); farelo de mamona (2,0 kg planta<sup>-1</sup>) e adubação química em quatro parcelamentos (de 11-2005 a 02/2006), com adição de 300 kg ha<sup>-1</sup> de N (sulfato de amônio) e 150 kg ha<sup>-1</sup> de K<sub>2</sub>O (cloreto de potássio). Constituindo um ensaio em delineado em blocos ao acaso, com sete tratamentos e cinco repetições. As avaliações fitossociológicas foram realizadas nos meses de junho e julho (época seca) nos anos de 2005 e 2006. Para isto utilizou-se o método do quadrado inventário. Após a coleta das plantas nas áreas, foram estimadas a frequência relativa, a densidade relativa e a abundância relativa; o índice de valor de importância e índice de similaridade. A espécie mais importante no primeiro ano da transição foi *Ageratum conyzoides* na maioria das áreas avaliadas e no segundo ano ocorreu considerável mudança na relação de dominância entre as espécies, destacando-se *Leunurus sibiricus* que foi a espécie mais importante na maioria das áreas estudadas neste período. Ocorreu também aumento do número de espécies presentes uma no para o outro. No segundo ano observou-se decréscimo na diversidade de espécies. Desta forma, pode-se concluir que nos dois anos de avaliação verificaram-se mudanças no número, na diversidade e na relação de importância entre as espécies de um ano para o outro.

**Palavras-Chave:** plantas daninhas, interferência, agroecologia, índice de valor de importância

## THE INFLUENCE OF ORGANIC FERTILIZERS PHYTOSOCIOLOGICAL OF THE WEED COMMUNITY AREAS IN TRANSITION TO GROWING ORGANIC COFFEE

**ABSTRACT:** The objective of this study was to evaluate the effects of conventional and organic inputs on the dynamics of weed crop during the first and second years of agroecological transition. For it was set up an experiment in a plantation of six years, where beginning to transition to organic farming. Were applied (kg plant<sup>-1</sup>) manure (8.5), litter (4.2) and castor oil (2.0), added coffee straw (2.0 L plant<sup>-1</sup>). In addition to cattle manure (8.5 kg plant<sup>-1</sup>), chicken litter (4.2 kg plant<sup>-1</sup>), castor oil (2.0 kg plant<sup>-1</sup>) and chemical fertilizer in four installments (from 11-2005 to 02/2006), with the addition of 300 kg ha<sup>-1</sup> N (ammonium sulfate) and 150 kg ha<sup>-1</sup> K<sub>2</sub>O (potash). Being a test outlined in blocks with seven treatments and five replications. Phytosociological Evaluations were conducted during June and July (dry season) between 2005 and 2006. For this we used the method of inventory square. After collecting the plants in the areas were estimated relative frequency, relative density and relative abundance, the importance value index and similarity index. The most important species in the first years of transition was *Ageratum conyzoides* in most areas evaluated in the second year and there was considerable change in the dominance relationship between species, especially *Leunurus sibiricus* was the most important species in most areas studied in this period. There was also an increase in the number of species present in one other. In the second year there was a decrease in species diversity. Thus, one can conclude that in the two years of evaluation there have been changes in the number, diversity and importance of the relationship between the species from one year to another.

**Key Words:** weed, interference, agroecology, importance value index

## INTRODUÇÃO

O crescente interesse e estudo sobre a conversão dos sistemas de café convencional para agroecossistemas orgânicos familiares é motivado por consumidores preocupados com a degradação ambiental causada pela agricultura

industrial e com a falta de valorização social do trabalhador rural. Assim, para os pequenos produtores tradicionais o cultivo orgânico constitui-se numa alternativa para diversificar e tornar mais sustentável a produção de café mediante a disponibilização de tecnologias validadas pela ciência (Ricci et al., 2005). Neste sentido o estudo e conhecimento sobre o comportamento das plantas daninhas são de essencial importância para a implantação do novo sistema, uma vez que a interferência das mesmas pode trazer perdas significativas de produção, principalmente para culturas mais sensíveis a competição.

O cafeeiro está sujeito a uma série de fatores que podem afetar o seu desenvolvimento e a sua produção, os quais podem ser abióticos ou bióticos. Dentre os fatores abióticos, destaca-se a variação promovida por adubos. A adubação orgânica é efetuada com produtos que apresentam concentrações de nutrientes variadas que podem promover variações nas espécies de plantas daninhas presentes no sistema. Existe ainda a possibilidade de diminuir a entrada de adubos externos no processo produtivo, utilizando subprodutos do processo de industrialização do café. Já para efeitos bióticos, destaca-se a interferência das plantas daninhas sobre as plantas cultivadas em decorrência da competição por luz, nutrientes e água e dos efeitos alelopáticos. Ademais, elas são hospedeiras de pragas e doenças e atrapalham operações como a colheita, as adubações e as aplicações de produtos fitossanitários (Pitelli, 1985).

Em sistemas agroecológicos, dada sua maior complexidade e as exigências quanto à qualidade ambiental do agroecossistema, o manejo das culturas exige conhecimento melhor da distribuição, da diversidade e ecologia das plantas daninhas e da possibilidade de combinar a supressão das plantas com a reciclagem de nutrientes, a fim de melhorar a produtividade das lavouras, com menor entrada de herbicidas e a qualidade ambiental do agrossistema (Poudel et al., 2002). Pitelli (2000) afirma que os índices fitossociológicos são importantes para analisar o impacto que os sistemas de manejo e as práticas agrícolas exercem sobre a dinâmica de crescimento e ocupação de comunidades infestantes em agroecossistemas. A realização de estudos fitossociológicos permite avaliar a composição das espécies da vegetação de cobertura, obtendo-se frequência, frequência relativa, densidade, densidade relativa, abundância, abundância relativa e índice de importância relativa, sendo uma importante ferramenta utilizada na inferência sobre a comunidade em questão (Gomes et al., 2010).

A finalidade desse estudo foi verificar os efeitos dos insumos orgânicos e convencionais na dinâmica de plantas daninhas da lavoura durante o primeiro e o segundo ano de transição agroecológica.

## MATERIAL E MÉTODOS

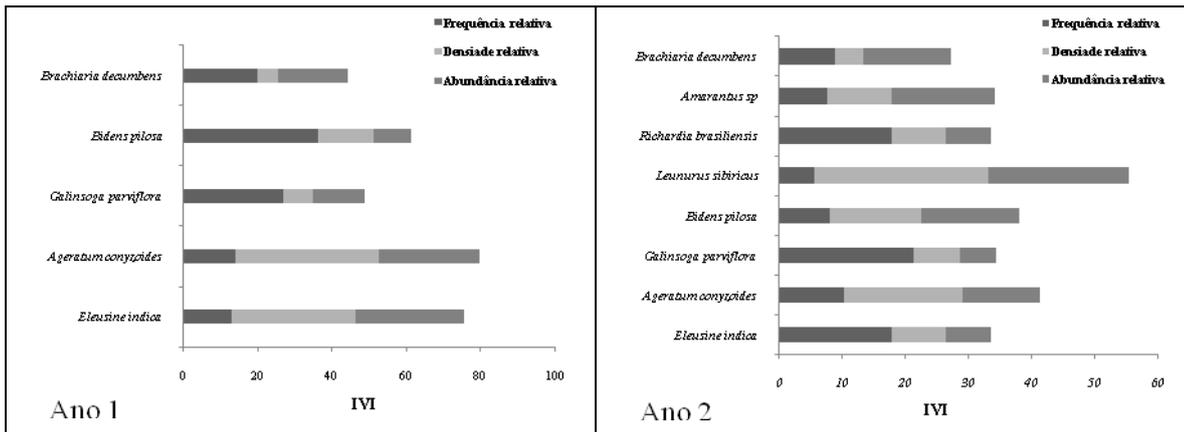
A área de estudo é localizada na cidade de Lavras - MG, com latitude 21° 13' 32" S, longitude 45° 58' 45" (W.Gr.) (IBGE., 1959), altitude de 758,8 m e o clima é o Cwa, segundo a classificação de Koppen (Antunes, 1986). As plantas de café, Catuaí Amarelo (IAC H2077-2-5-86), com idade de seis anos, estão implantadas em um Latossolo Vermelho distroférrico, em espaçamento 4,0 x 0,7 m e área total de 2,02 ha.

Foram aplicados (kg planta<sup>-1</sup>) esterco bovino (8,5), cama aviária (4,2) e farelo de mamona (2,0), adicionados de palha de café (2,0 L planta<sup>-1</sup>). Além de esterco bovino (8,5 kg planta<sup>-1</sup>); cama de aves (4,2 kg planta<sup>-1</sup>); farelo de mamona (2,0 kg planta<sup>-1</sup>) e adubação química em quatro parcelamentos (de 11-2005 a 02/2006), constituída pela adição de 300 kg ha<sup>-1</sup> de N (sulfato de amônio) e 150 kg ha<sup>-1</sup> de K<sub>2</sub>O (cloreto de potássio). Constituindo um ensaio em delineado em blocos ao acaso, com sete tratamentos e cinco repetições.

O controle das plantas daninhas foi realizado utilizando-se roçada mecânica e glyphosate. E, as avaliações fitossociológicas foram realizadas nos meses de junho e julho, nos anos de 2005 e 2006. Para isto utilizou-se o método do quadrado inventário, aplicado por meio de um quadrado com área de 1,0 m<sup>2</sup>, lançado ao acaso, em média 10 vezes em cada parcela, calculando-se desta forma a média por espécie em cada uma das cinco parcelas avaliadas por tratamento. Assim, foram estimadas a frequência relativa (FRR), a densidade relativa (DER), a abundância relativa (ABR) e o índice de valor de importância (IVI), conforme Mueller-Dombois & Ellenberg (1974).

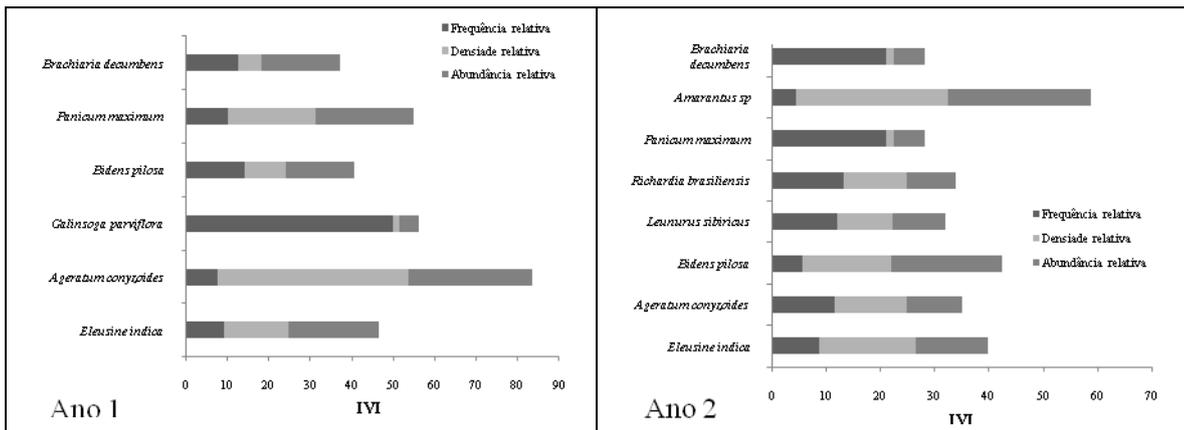
## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na área 1, no primeiro ano de transição do sistema convencional para o sistema orgânico, observou-se que a espécie *Bidens pilosa* (picão-preto) e *Galinsoga parviflora* (botão-de-ouro) apresentaram maior (FRR). *Ageratum conyzoides* e *Eleusine indica* foram as espécies que ocorreram em maior (DER) e (ABR). Neste período as espécies mais importantes (maior IVI) foram *Ageratum conyzoides* e *Eleusine indica* (Figura 1 – Ano 1). No segundo ano de transição observou-se aumento do número de espécies infestantes e modificação na importância das espécies presentes na área. *Richardia brasiliensis* (poaia-branca) e *Eleusine indica* (capim-pé-de-galinha) foram as espécies que apresentaram maior FRR e *Leunurus sibiricus* (rubim) ocorreu em maior DER e ABR. *Leunurus sibiricus* que não aparece entre as espécies mais importantes no primeiro ano, no segundo foi a que apresentou maior IVI (Figura 1 – Ano 2). Desta forma, a dinâmica de distribuição das espécies de plantas em um local também é fortemente influenciada pelo banco de sementes existente e por fatores edafoclimáticos (N'zala et al., 2002).



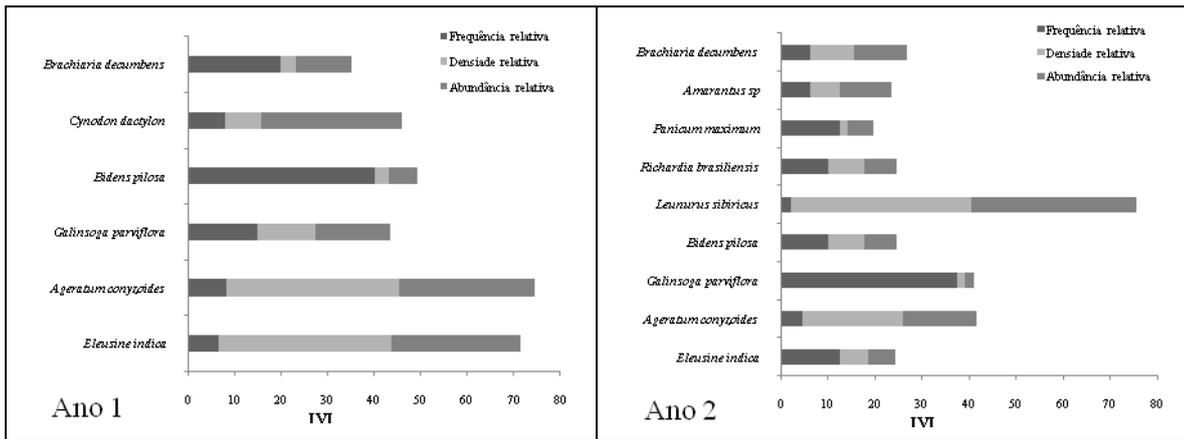
**Figura 1.** Freqüência relativa, densidade relativa, abundância relativa e índice de valor de importância na área 1 no período da seca durante dois anos consecutivos.

Na área 2, observou-se que no primeiro ano a espécie *Galinsoga parviflora* apresentou maior FRR, sendo *Ageratum conyzoides* a espécie que mostrou maior DER e ABR. Semelhante ao observado na área 1 *Ageratum conyzoides* (mentrasto) foi a mais importante na área neste período (Figura 2 – Ano 1). No entanto, no segundo ano de avaliação constatou-se aumento do número de espécies infestantes e mudança na relação de dominância entre as espécies comparada ao primeiro ano. Neste período a espécie que mostrou maior FRR foi *Panicum maximum* (capim-colonião), e *Amarantus* sp (caruru) foi a espécie que apresentou maior DER e ABR. *Amarantus* sp foi também a espécie mais importante na área em questão neste mesmo período (Figura 2 – Ano 2).



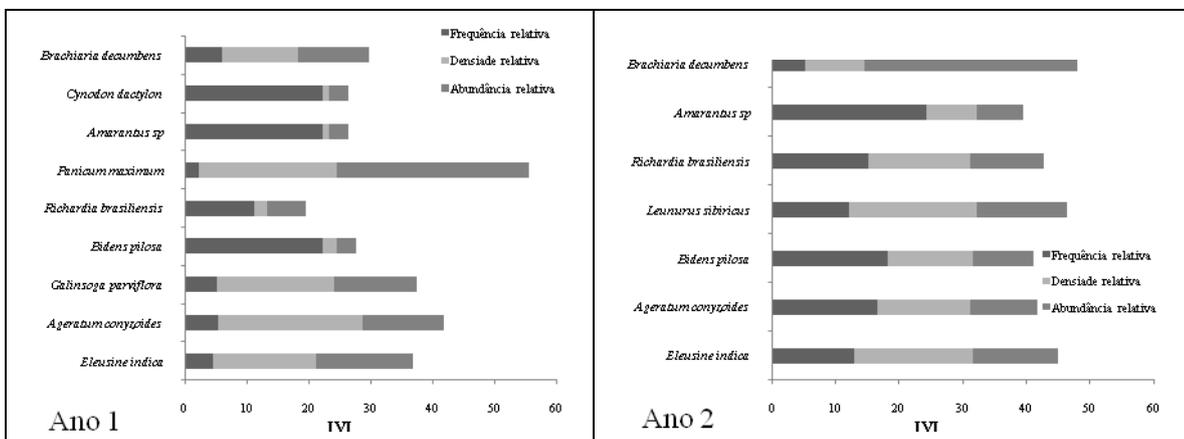
**Figura 2.** Freqüência relativa, densidade relativa, abundância relativa e índice de valor de importância na área 2 no período da seca durante dois anos consecutivos.

Na área 3, *Bidens pilosa* foi a espécie que apresentou maior FRR e *Ageratum conyzoides* e *Eleusine indica* mostraram maior DER e ABR, sendo também estas as espécies com maior IVI no primeiro ano de avaliação (Figura 3 – Ano 1). Já no segundo ano, a maior FRR foi observada para a *Galinsoga parviflora*. *Leunurus sibiricus* apresentou maior DER e ABR, esta mesma espécie foi a mais importante nesta área, apresentando maior IVI. Na área 3 também foi observado aumento no número de espécies e modificação nas relações de importância destas espécies de um ano para o outro (Figura 3 – Ano 2).



**Figura 3.** Frequência relativa, densidade relativa, abundância relativa e índice de valor de importância na área 3 no período da seca durante dois anos consecutivos.

Na área 4, *Cynodon dactylon* (grama-seda), *Bidens pilosa* e *Amarantus sp* foram as espécies com maior FRR no primeiro ano de avaliação. Verificou-se também maior DER e ABR para *Panicum maximum*. Nesta área a espécie mais importante foi também o capim-colonião apresentando IVI de aproximadamente 60 (Figura 4 – Ano 1). No segundo ano de avaliação observou-se decréscimo no número de espécies infestantes na área e modificação na relação de dominância entre as espécies. Observou-se que *Amarantus sp* apresentou maior FRR, *Leunurus sibiricus* maior DER e *Brachiaria decumbens* (capim-marmelada) maior ABR. A espécie mais importante na área foi *Brachiaria decumbens* apresentado IVI de próximo a 50, é importante ressaltar que o IVI de todas as espécies presentes nesta área no segundo ano de avaliação ficou entre 40 e 50, variando pouco entre as espécies. No segundo ano ocorreu uma redução no número de espécies, no entanto as espécies que permaneceram na área apresentaram importância similar entre elas (Figura 4 – Ano 2). As espécies do gênero *Brachiaria* são perenes, agressivas e resistentes, sendo consideradas importantes espécies daninhas para a maioria das culturas anuais (Jakelaitis et al., 2004). As lavouras de café são muito suscetíveis à interferência das plantas daninhas na linha de plantio, principalmente da espécie *B. decumbens*, que pode reduzir o desenvolvimento e comprometer a produtividade dos cafeeiros principalmente no período de formação (Silva & Ronchi, 2004).



**Figura 4.** Frequência relativa, densidade relativa, abundância relativa e índice de valor de importância na área 4 no período da seca durante dois anos consecutivos.

Na área 5, observou-se aumento do número de espécies de um ano para o outro, bem como, variação na importância destas espécies. No primeiro ano, maior FRR foi observada para *Eleusine indica*, e *Ageratum conyzoides* mostrou maior DER e ABR, sendo também as espécies mais importantes na área, com maior IVI (aproximadamente 80) (Figura 5 – Ano1). No segundo período de avaliação as espécies *Amarantus sp*, *Leunurus sibiricus* e *Cynodon dactylon* apresentaram maior FRR, DER e ABR, respectivamente, sendo *Leunurus sibiricus* a espécie que apresentou maior IVI (Figura 5 – Ano 2).

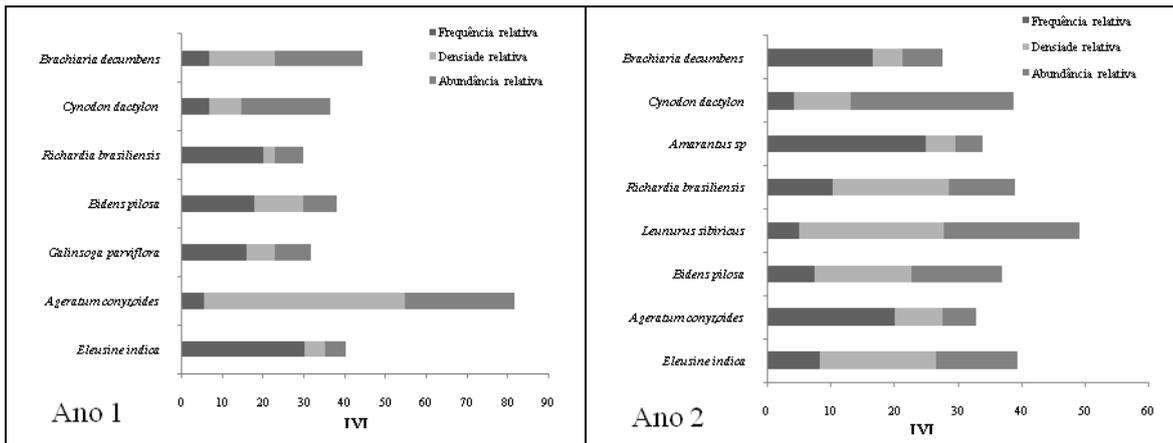


Figura 5. Frequência relativa, densidade relativa, abundância relativa e índice de valor de importância na área 5 no período da seca durante dois anos consecutivos.

Nas parcelas tratadas com farelo de mamona (área 6), verificou-se também acréscimo no número de espécies de um ano para outro. No primeiro ano maior FRR, DER e ABR foi observado para *Bidens pilosa*, *Ageratum conyzoides* e *Panicum maximum*, respectivamente, sendo *Ageratum conyzoides* e *Panicum maximum* as espécies mais importantes desta área neste mesmo período (Tabela 6 – Ano 1). No segundo ano de transição, a espécie mais importante na área foi *Leunurus sibiricus* com maior IVI, DER e ABR, no entanto, as espécies que apresentaram maior FRR foram *Brachiaria decumbens* e *Amarantus sp* (Figura 6 – Ano 2).

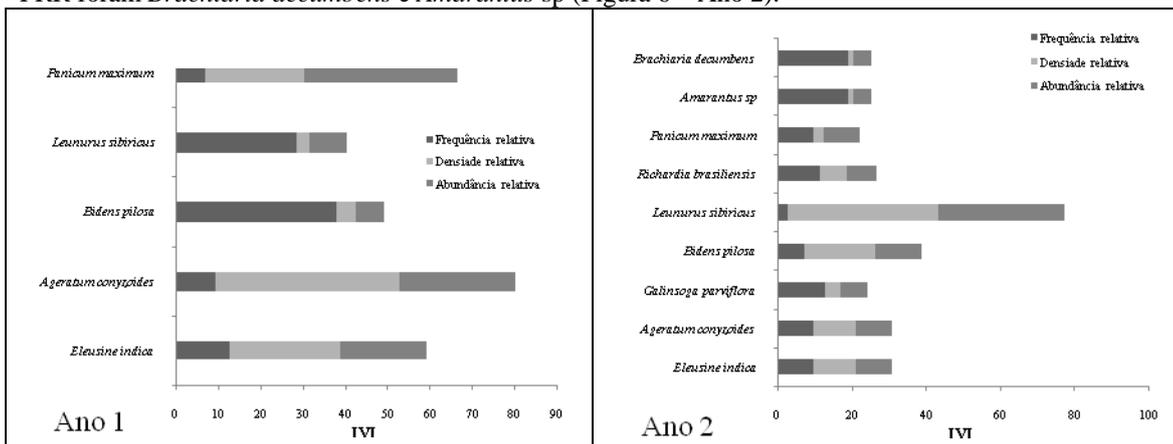


Figura 6. Frequência relativa, densidade relativa, abundância relativa e índice de valor de importância na área 6 no período da seca durante dois anos consecutivos.

Na área 7, *Galinsoga parviflora* foi a espécie mais importante na área, destacando-se também *Amarantus sp* e *Bidens pilosa*. As espécies que apresentaram maior FRR e DER foram *Richardia brasiliensis* e *Galinsoga parviflora*. *Amarantus sp* mostrou maior ABR (Tabela 7 – Ano 1). No segundo ano da transição a espécie mais importante na área continuou sendo *Galinsoga parviflora*, ao contrário do verificado para as demais áreas, onde em todos os casos ocorreu mudança de dominância de espécies de um ano para outro, entretanto como nas demais áreas ocorreu aumento de espécies infestantes de um ano para outro. *Galinsoga parviflora* também apresentou maior DER e ABR. A maior FRR foi observada para *Brachiaria decumbens* (Tabela 7 – Ano 2).

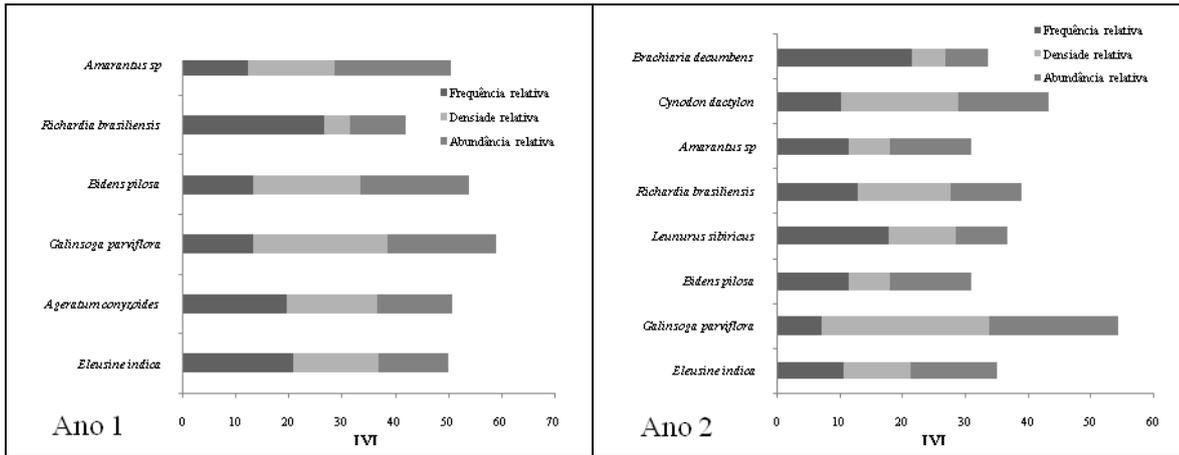


Figura 7. Frequência relativa, densidade relativa, abundância relativa e índice de valor de importância na área 7 no período da seca durante dois anos consecutivos.

Carmona (1995), estudando áreas de rotação de culturas, várzea, pomar de *citrus* e pastagem de *B. brizantha*, observou que as espécies predominantes nas áreas anualmente perturbadas foram *Ageratum conyzoides*, *Bidens pilosa*, *Cenchrus echinatus*, *Commelina benghalensis*, *Emilia sonchifolia*, *Euphorbia heterophylla* e *Richardia brasiliensis*. *Brachiaria* spp. predominou nas entre linhas do pomar, enquanto na pastagem as poucas plantas daninhas presentes eram espécies de cerrado.

No primeiro ano de transição a área 6 e a área 7 apresentaram os mais baixos índices de similaridade com as demais áreas estudadas, considerando que a área 6 são as parcelas tratadas com farelo de mamona e a área 7 são as parcelas que receberam adubação química (testemunha), pode-se afirmar que ocorreu maior diversidade entre estas parcelas e as demais (Tabela 1).

Tabela 1. Índice de similaridade (SI%) em onze áreas sob diferentes tipos de manejo orgânico em lavouras de café no ano de 2005.

SI %	Área 1	Área 2	Área 3	Área 4	Área 5	Área 6
Área 2	90,91					
Área 3	90,91	83,33				
Área 4	71,43	80,00	80,00			
Área 5	83,33	76,92	92,31	87,50		
Área 6	60,00	72,73	54,55	57,14	50,00	
Área 11	72,73	76,92	66,67	80,00	76,92	72,73

No segundo período de avaliação observou-se decréscimo da diversidade de espécies entre as áreas, sendo que todas as áreas estudadas apresentaram altos IS%, variando entre 75 e 100%. A área 11 apresentou baixos índices de similaridade em relação às demais áreas avaliadas (Tabela 2). Segundo Marshall et al. (2003), não é fácil prever a quantidade de plantas daninhas em uma comunidade, dado o caráter generalista de sua ocorrência e das suas variações, que são traços característicos dessas espécies. Além disso, por serem de estratégia *r*, ou seja, de alto potencial reprodutivo, elas estão bem adaptadas a ambientes com perturbações periódicas, como a seca, o que lhes confere rápida capacidade de recuperação aos primeiros sinais de condições favoráveis (chuvas).

Tabela 2. Índice de similaridade (SI%) em onze áreas sob diferentes tipos de manejo orgânico em lavouras de café no ano de 2006.

SI %	Área 1	Área 2	Área 3	Área 4	Área 5	Área 6
Área 2	87,50					
Área 3	94,12	94,12				
Área 4	93,33	93,33	87,50			
Área 5	87,50	87,50	82,35	80,00		
Área 6	94,12	94,12	100,00	87,50	82,35	
Área 7	87,50	75,00	82,35	80,00	82,35	82,35

Ao avaliar o IS% entre os nos de cultivo (2004 e 2005), verificou-se que a área 5 apresentou a menor variação de espécies de uma ano para outro e a área 2, foi a que mostrou maior variação. Em média o IS% foi de 71 para todas as áreas avaliadas (Tabela 3).

**Tabela 3.** Índice de similaridade (SI%) em onze áreas sob diferentes tipos de manejo orgânico em lavouras de café, onde as comparações realizadas entre as mesmas áreas nos anos de 2005 x 2006.

	Área 1	Área 2	Área 3	Área 4	Área 5	Área 6	Área 7
SI							
%	76,92	71,43	66,67	75,00	93,33	71,43	71,43

## CONCLUSÕES

De acordo com os resultados pode-se concluir que a espécie mais importante no primeiro ano da transição foi *Ageratum conyzoides* na maioria das áreas avaliadas e no segundo ano ocorreu considerável mudança na relação de dominância entre as espécies, destacando-se *Leunurus sibiricus* que foi a espécie mais importante na maioria das áreas estudadas neste período. Ocorre também aumento do número de espécies presentes na maioria das áreas de uma no para o outro. No segundo ano transição observa-se decréscimo na diversidade de espécies em relação ao primeiro ano.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

- GOMES, G.L.G.C. et al. Cadastramento fitossociológico de plantas daninhas na bananicultura. **Planta daninha**, v.28, n.1, p.61-68, 2010.
- IBGE-Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Enciclopédia dos municípios brasileiros**, Rio de Janeiro, v. 27, p. 172-175, 1959.
- JAKELAITIS, A. et al. Manejo de plantas daninhas no consórcio de milho com capim-braquiária (*Brachiaria decumbens*). **Planta Daninha**, v. 22, n. 4, p. 553-560, 2004.
- MARSHALL, E. J. P. et al. The role of weeds in supporting biological diversity within crop fields. **Weed Res.**, v. 43, p. 77-89, 2003.
- PITELLI, R. A. Estudos fitossociológicos em comunidades infestantes de agroecossistemas. **J. Consherb**, v. 1, n. 2, p. 1-7, 2000.
- PITELLI, R. A. Interferências de plantas daninhas em culturas agrícolas. **Inf. Agropec.**, v. 11, n. 129, p. 16-27, 1985.
- POUDEL, D. D. et al. Comparison of soil N availability and leaching potential, crop yields and weeds in organic, low-input and conventional farming systems in northern California. **Agric. Ecosys Environ.**, v. 90, p. 125-137, 2002.
- POUDEL, D. D. et al. Comparison of soil N availability and leaching potential, crop yields and weeds in organic, low-input and conventional farming systems in northern California. **Agric. Ecosys Environ.**, v. 90, p. 125-137, 2002.
- RICCI, M. dos S.F. et al. Growth rate and nutritional status of an organic coffee cropping system. **Sci. Agric.** Piracicaba, v.62, n.2, p.138-144, Mar./Apr. 2005.
- SILVA, A. A.; RONCHI, C. P. Manejo e controle de plantas daninhas em café. In: VARGAS, L.; ROMAN, E. S. (Eds.). **Manual de manejo e controle de plantas daninhas**. Bento Gonçalves: Embrapa Uva e Vinho, 2004. p. 337-396.
- TOLEDO, L.O. et al. Análise multivariada de atributos pedológicos e fitossociológicos aplicada na caracterização de ambientes de cerrado no norte de Minas Gerais. **Rev. Árvore**, v.33, n.5, p.957-967, 2009.