

AVALIAÇÃO FITOSSOCIOLÓGICA DA COMUNIDADE INFESTANTE EM ÁREAS DE TRANSIÇÃO PARA O CAFÉ ORGÂNICO¹

Phyto-Sociological Evaluation of the Weed Community in Areas in Transition to Organic Coffee

FERREIRA, E.A.², FRANÇA, A.C.³, CARVALHO, R.F.⁴, SANTOS, J.B.³, SILVA, D.V.⁵ e SANTOS, E.A.⁶

RESUMO - Objetivou-se com este 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 isso, montou-se um experimento em um cafezal de seis anos, onde iniciou-se a transição para o sistema de cultivo orgânico. A espécie mais importante no primeiro ano da transição, na maioria das áreas avaliadas, foi *Ageratum conyzoides*; no segundo ano ocorreu considerável mudança na relação de dominância entre as espécies, destacando-se *Leunurus sibiricus* na maior parte das áreas estudadas. Ocorreu também aumento do número de espécies presentes na maioria das áreas de um ano para o outro. No segundo ano de transição observou-se decréscimo na diversidade de espécies em relação ao primeiro ano. Dessa 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.

*ABSTRACT - The objective of this study was to evaluate the effects of conventional and organic inputs on weed dynamics during the first and second years of agro-ecological transition. Thus, an experiment was arranged in a six-year-old plantation, where transition to organic farming was initiated. The most important species in the first year of transition was **Ageratum conyzoides**, in most areas evaluated. In the second year, there was a considerable change in the dominance relationship between the species, especially regarding **Leunurus sibiricus**, which was the most important species in most areas studied during this period. There was also an increase in the number of species present in most areas in the second year. It was concluded that, during the two years of evaluation, changes were verified in the number, diversity, and importance relation between the species from one year to the other.*

Keywords: weeds, interference, agro-ecology, importance value index.

INTRODUÇÃO

O crescente interesse pela conversão dos sistemas de café convencional em agroecossistemas orgânicos familiares surge devido à motivação de compradores e consumidores

preocupados com a degradação ambiental causada pela agricultura industrial e pelo incentivo à valorização social do trabalhador rural. Assim, para os pequenos produtores tradicionais, constitui-se numa alternativa para diversificar e tornar mais sustentável a

¹ Recebido para publicação em 19.8.2010 e aprovado em 15.12.2010.

² Eng^a-Agr^a, D.Sc., Bolsista PNPd/Capes da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri-UFVJM, Diamantina-MG, <evanderalves@yahoo.com.br>; ³ Eng^a-Agr^a, D.Sc., Professor da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG, <cabralfranca@yahoo.com.br>; ⁴ Eng^a-Agr^a, Consultor BioGene/Rio Verde-GO, <rudycarv@hotmail.com>; ⁵ Eng^a-Agr^a, D.Sc., Professor da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG, <jbarbosasantos@yahoo.com.br>; ⁶ Eng^a-Agr^a, Mestrando da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG, <danielvaladaos@yahoo.com.br>; ⁶ Eng^a-Agr^a, Doutorando UNESP/Jaboticabal-SP, <edsonapsant@yahoo.com.br>.



produção de café mediante a disponibilização de tecnologias validadas pela ciência (Ricci et al., 2005). Nesse sentido, o estudo e o conhecimento sobre o comportamento das plantas daninhas são de essencial importância para a implantação do novo sistema, uma vez que a interferência destas pode trazer perdas significativas de produção, principalmente para culturas mais sensíveis à competição.

Um dos métodos eficientes no controle de plantas daninhas em sistemas agroecológicos é o uso de adubos verdes, que exercem forte competição com as plantas daninhas por ocuparem a área rapidamente. Bond & Grundy (2001) comentam que coberturas de solo, vivas ou não, são mais eficientes na prevenção de germinação de sementes de plantas daninhas e emergência de plântulas que na supressão de plantas já estabelecidas. O uso de culturas de cobertura para controle de plantas daninhas deve ser visto como um componente do manejo integrado que, combinado com outros métodos de controle biológico (cultural, mecânico e químico), pode contribuir para a redução das taxas de aplicação de herbicidas em pós-emergência e para o preparo da área para plantio direto, visto que o uso de herbicidas para dessecar a cultura de cobertura é prática rotineira nesse sistema de cultivo (Williams et al., 1998).

No manejo das plantas daninhas em sistemas orgânicos, o princípio da prevenção deve ser privilegiado, utilizando-se plantas com alta produção de palha e/ou efeito alelopático, com capacidade de inibir o crescimento das plantas daninhas. Além dos efeitos oriundos da palha, outros fatores físicos e biológicos, bem como a interação entre eles, são importantes no controle de plantas daninhas. A cobertura vegetal sofre influência do clima, do solo e da fauna, cuja comunidade é caracterizada por grupos de populações que variam em espécie, fluxo de emergência, índice de mortalidade, taxa de crescimento absoluto e ciclo de desenvolvimento (Oliveira & Freitas, 2008). Segundo Maciel et al. (2008), a composição vegetal varia em uma mesma área, dependendo se esta é sombreada ou não.

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 bióticos,

destaca-se a interferência das plantas daninhas sobre as plantas cultivadas em decorrência dos efeitos alelopáticos e da competição por luz, nutrientes e água. 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 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 deste 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, localizada na Fazenda Baunilha, em Lavras-MG, apresenta latitude de 21°13'32" S e longitude de 45°58'45" (W.Gr.) (IBGE, 1959); a altitude é de 758,8 m e o clima é Cwa, conforme classificação climática de Köppen (Antunes, 1986). Constituiu-se de um talhão de café implantado em um Latossolo Vermelho distroférrico, ocupado por cafeeiros com idade de 6 anos, espaçamento de 4,0 x 0,7 m (4.167 plantas ha⁻¹), e cultivar Catuaí Amarelo (IAC H2077-2-5-86), em uma área de 2,02 ha. A área das parcelas orgânicas foi de 1,61 ha (80 parcelas), e a testemunha

(20 parcelas convencionais em uma área de 0,41 ha) estava localizada dentro do mesmo talhão, apresentando mesmo cultivar e espaçamento, isolada por uma barreira vegetal de 20,0 m (constituída por cinco linhas de cafeeiros). Cada parcela continha 84 plantas, sendo 16 plantas úteis e 68 plantas de bordadura.

No total, o experimento constituiu de 11 tratamentos, dispostos no delineamento de blocos casualizados com cinco repetições:

Área 1. Parcelas onde foram aplicados esterco bovino (8,5 kg por planta) + palha de café (2,0 L por planta).

Área 2. Parcelas tratadas com cama aviária (4,2 kg por planta) + palha de café (2,0 L por planta).

Área 3. Parcelas que receberam farelo de mamona (2,0 kg por planta) + palha de café (2,0 L por planta).

Área 4. Parcelas tratadas com esterco bovino (8,5 kg por planta).

Área 5. Parcelas que receberam cama aviária (4,2 kg por planta).

Área 6. Parcelas tratadas com farelo de mamona (2,0 kg por planta).

Área 7. Parcelas onde foram aplicados esterco bovino (8,5 kg por planta) + palha de café (2,0 L por planta) + plantio de adubo verde (feijão-guandu - *Cajanus cajan*).

Área 8. Parcelas tratadas com cama aviária (4,2 kg por planta) + palha de café (2,0 L por planta) + plantio de adubo verde (feijão-guandu - *Cajanus cajan*).

Área 9. Parcela tratadas com farelo de mamona (2,0 kg por planta) + palha de café (2,0 L por planta) + plantio de adubo verde (feijão-guandu - *Cajanus cajan*).

Área 10. Parcelas onde foi plantada a adubação verde (feijão-guandu - *Cajanus cajan*).

Área 11. Testemunha convencional - adubação química em quatro parcelamentos (de novembro de 2005 a fevereiro de 2006); foram usados 300 kg N - sulfato de amônio (20% N) e 150 kg K₂O - cloreto de potássio (58% K₂O). O controle de plantas daninhas foi realizado com roçada mecânica e aplicação de glyphosate.

A adubação verde foi realizada em janeiro de 2005 e no mesmo período de 2006. O plantio do adubo verde feijão-guandu (*C. cajan*) nas parcelas orgânicas (tratamentos 7, 8, 9 e 10) foi feito com matracas nas entrelinhas dos cafeeiros, em quatro linhas com espaçamento de 50,0 cm e na densidade de 10 sementes por metro linear (utilizando-se 50% do espaço livre do café, de acordo com o espaçamento), segundo Chaves & Calegari (2001). O guandu permaneceu na área por três meses, sendo roçado mecanicamente em abril de 2005. Os demais insumos orgânicos foram aplicados superficialmente na projeção da copa do cafeeiro.

As avaliações fitossociológicas foram realizadas nos meses de junho e julho (época seca), nos anos de 2005 e 2006. Para isso, utilizou-se o método do quadrado inventário, aplicado por meio de um quadrado de 1,0 m de lado, lançado ao acaso, em média 10 vezes em cada parcela, calculando-se dessa forma a média por espécie em cada uma das cinco parcelas avaliadas por tratamento. Após a coleta das plantas nas áreas, foram estimados a frequência relativa (FRR), a densidade relativa (DER) e a abundância relativa (ABR) - que informam a relação de cada espécie com as outras espécies encontradas na área; e o índice de valor de importância (IVI) - que indica quais espécies são mais importantes dentro da área estudada.

No cálculo dessas características foram utilizadas as fórmulas que se seguem (Mueller-Dombois & Ellenberg, 1974):

$$FRR = \frac{\text{Frequência das espécies (FRE)} * 100}{\text{Frequência total de todas as espécies}}$$

$$DER = \frac{\text{Densidade das espécies (DEN)} * 100}{\text{Densidade total das espécies}}$$

$$ABR = \frac{\text{Abundância das espécies (ABN)} * 100}{\text{Abundância total das espécies}}$$

$$IVI = FRR + DER + ABR$$

Ao final, estabeleceu-se a comparação entre as áreas por meio do índice de similaridade (IS). Para avaliação da similaridade entre as populações botânicas nas duas



áreas estudadas, foi utilizado o IS - Índice de Similaridade de Sorensen (Sorensen, 1972), por meio da fórmula:

$$IS(\%) = (2a/b+c) * 100$$

em que a = número de espécies comuns às duas áreas; b e c = número total de espécies nas duas áreas comparadas. O IS varia de 0 a 100, sendo máximo quando todas as espécies são comuns às duas áreas e mínimo quando não existem espécies em comum.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Nas parcelas onde foram aplicados esterco bovino + palha de café (área 1), no primeiro ano de transição do sistema convencional para o sistema orgânico, observou-se que *Bidens pilosa* (picão-preto) e *Galinsoga parviflora* (botão-de-ouro) apresentaram maior frequência relativa (FRR). *Ageratum conyzoides* e *Eleusine indica* foram as espécies que ocorreram em maior densidade relativa (DER) e abundância relativa (ABR). Nesse 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). Dessa 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). Toletto et al. (2009), buscando definir padrões locais de características edáficas e vegetacionais, em uma sub-bacia em Rio Pardo de Minas-MG, concluíram que os resultados indicavam a ordenação dos ambientes em dois grupos com composição fitossociológica bem distinta, em função da natureza dos materiais de origem: arenítico-quartzítico e sedimentos argiloarenosos e argilosos.

Na área 2 (parcelas tratadas com cama aviária + palha de café), observou-se que no

primeiro ano a espécie *Galinsoga parviflora* apresentou maior FRR, sendo *Ageratum conyzoides* a que mostrou maior DER e ABR. Semelhante ao observado na área 1, *Ageratum conyzoides* (mentrasto) foi a mais importante na área nesse 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, comparado ao primeiro ano. Neste período, a espécie que mostrou maior FRR foi *Panicum maximum* (capim-colonião), e *Amarantus* sp. (caruru) foi a que apresentou maior DER e ABR. *Amarantus* sp. foi também a espécie mais importante na área em questão nesse mesmo período (Figura 2 – ano 2).

Nas parcelas tratadas com farelo de mamona + palha de café (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 em *Galinsoga parviflora*. *Leunurus sibiricus* apresentou maior DER e ABR e foi a espécie mais importante nesta área, mostrando maior IVI. Na área 3 também foi observado aumento no número de espécies e modificação nas relações de importância dessas espécies de um ano para o outro (Figura 3 – ano 2).

Na área 4, onde as parcelas foram tratadas com esterco bovino, *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*. Nessa área, a espécie mais importante foi também o capim-colonião, apresentando IVI de aproximadamente 60 (Tabela 1 – 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*, com IVI 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

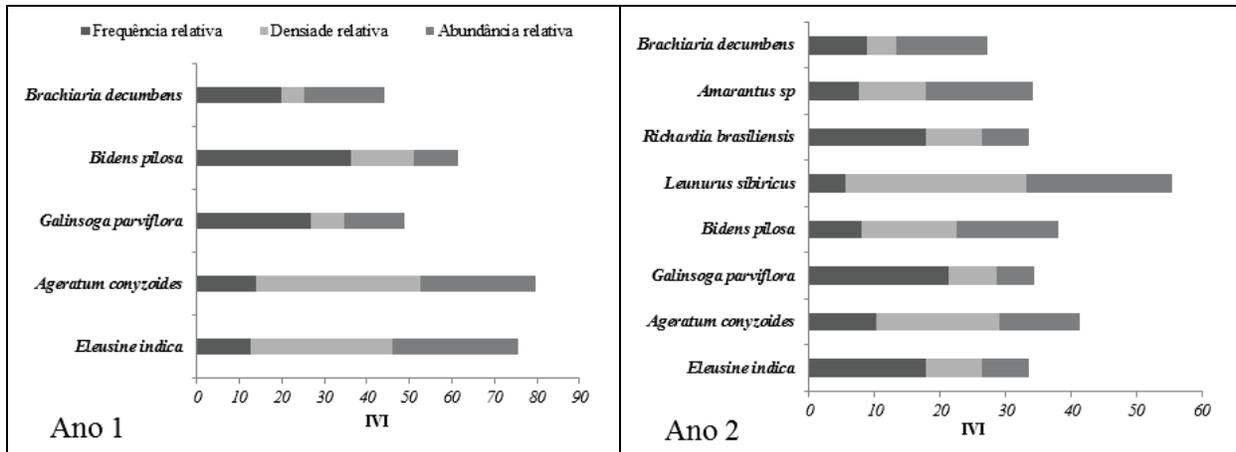


Figura 1 - Frequência relativa, densidade relativa, abundância relativa e índice de valor de importância na área 1 no período da seca, durante dois anos consecutivos.

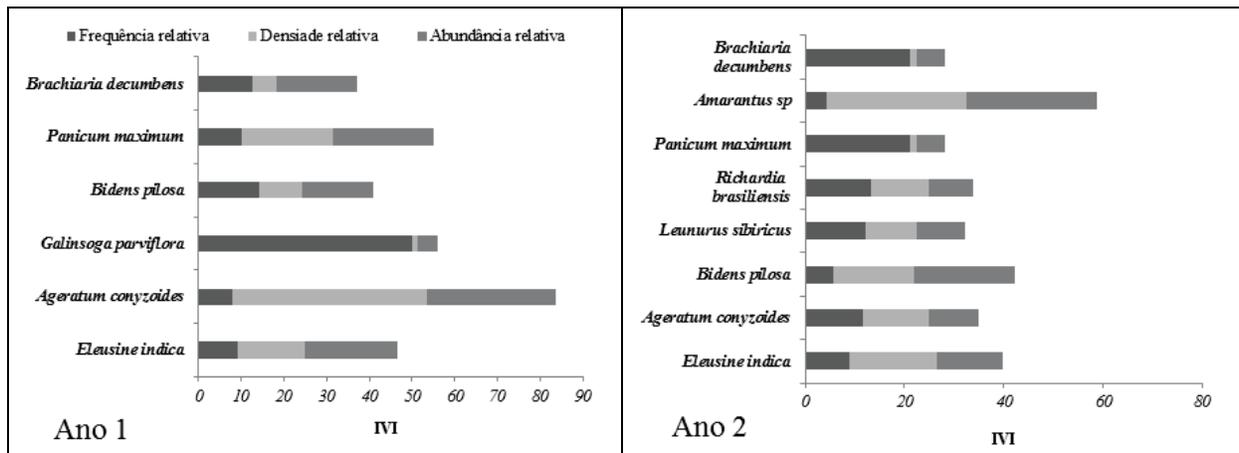


Figura 2 - Frequência relativa, densidade relativa, abundância relativa e índice de valor de importância na área 2 no período da seca, durante dois anos consecutivos.

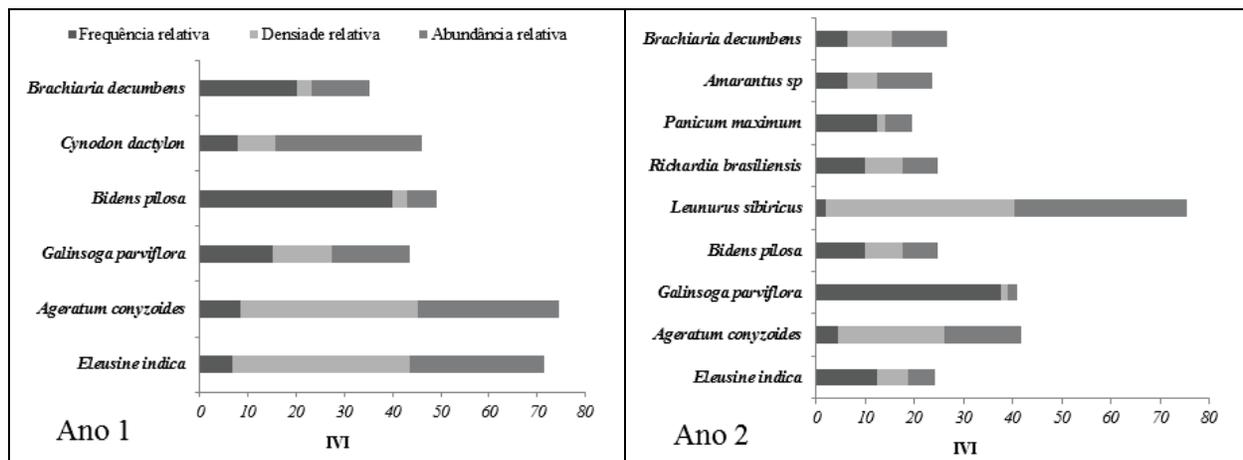


Figura 3 - Frequência relativa, densidade relativa, abundância relativa e índice de valor de importância na área 3 no período da seca, durante dois anos consecutivos.



Tabela 1 - Índice de similaridade (SI%) em 11 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 7	Área 8	Área 9	Área 10
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 7	83,33	92,31	76,92	87,50	85,71	66,67				
Área 8	83,33	92,31	92,31	87,50	85,71	66,67	100,00			
Área 9	83,33	92,31	92,31	87,50	85,71	66,67	100,00	85,71		
Área 10	90,91	100,00	83,33	80,00	76,92	72,73	92,31	92,31	92,31	
Área 11	72,73	76,92	66,67	80,00	76,92	72,73	76,92	76,92	61,54	66,67

segundo ano ocorreu redução no número de espécies, porém as 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 de *B. decumbens*, que pode reduzir o desenvolvimento e comprometer a produtividade dos cafeeiros, sobretudo no período de formação (Silva & Ronchi, 2004).

Na área 5 (parcelas tratadas com cama aviária), observou-se aumento do número de espécies de um ano para o outro, bem como variação na importância dessas 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 – ano 1). 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 que apresentou maior IVI (Figura 5 – ano 2).

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 observada para *Bidens pilosa*, *Ageratum conyzoides* e *Panicum maximum*, respectivamente, sendo *Ageratum conyzoides* e *Panicum maximum* as mais importantes desta área

(Tabela 1 – 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).

Nas parcelas tratadas com esterco bovino + palha de café + plantio de adubo verde (feijão-guandu - *Cajanus cajan*) (área 7), as espécies que apresentaram maior FRR, DER e ABR no primeiro ano de cultivo foram *Richardia brasiliensis*, *Ageratum conyzoides* e *Panicum maximum*, respectivamente, sendo *A. conyzoides* a espécie mais importante presente na área (Figura 7 – ano 1). No segundo ano de avaliação, *Leunurus sibiricus* foi a espécie que apresentou maior IVI, mostrando também nesta área uma mudança na relação de dominância de espécies de um ano para outro. As espécies com maior FRR na área foram *Amarantus sp.*, *Bidens pilosa* e *Galinsoga parviflora*. *Leunurus sibiricus* e *Panicum maximum* foram as espécies com maior DER e ABR nessas parcelas (Figura 7 – ano 2).

Nas parcelas tratadas com cama aviária + palha de café + plantio de adubo verde (feijão-guandu - *Cajanus cajan*) (área 8), destacou-se como espécie mais importante no primeiro ano *Ageratum conyzoides*, bem como verificou-se também para esta espécie maior DER e ABR; *Bidens pilosa* e *Eleusine indica* foram as espécies com maior FRR nessas parcelas (Figura 8 – ano 1). *Leunurus sibiricus* foi a espécie que apresentou maior IVI no segundo ano de avaliação, mostrando também a maior DER e maior ABR. *Bidens pilosa* e *Eleusine indica* foram as espécies que apresentaram

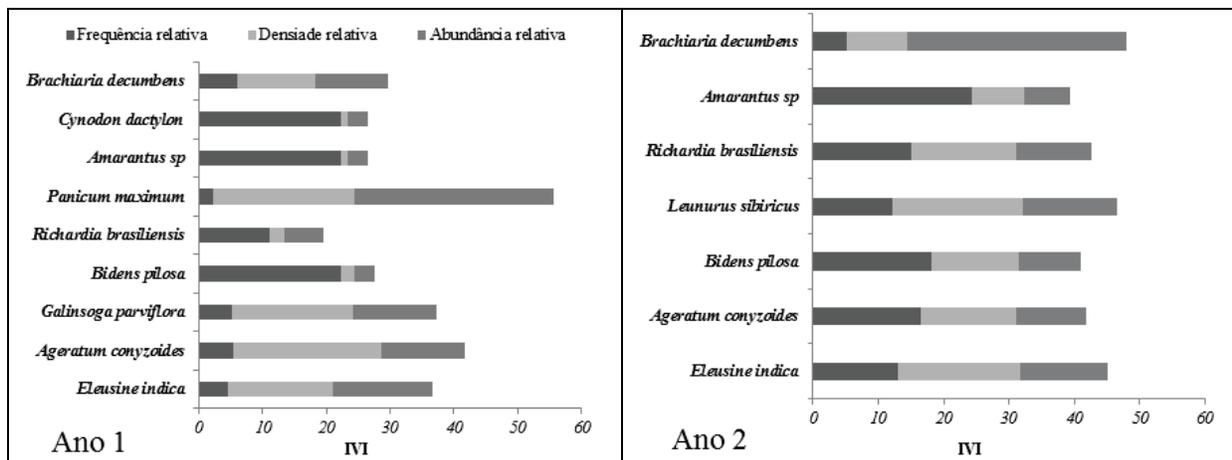


Figura 4 - Frequência relativa, densidade relativa, abundância relativa e índice de valor de importância na área 4 no período da seca, durante dois anos consecutivos.

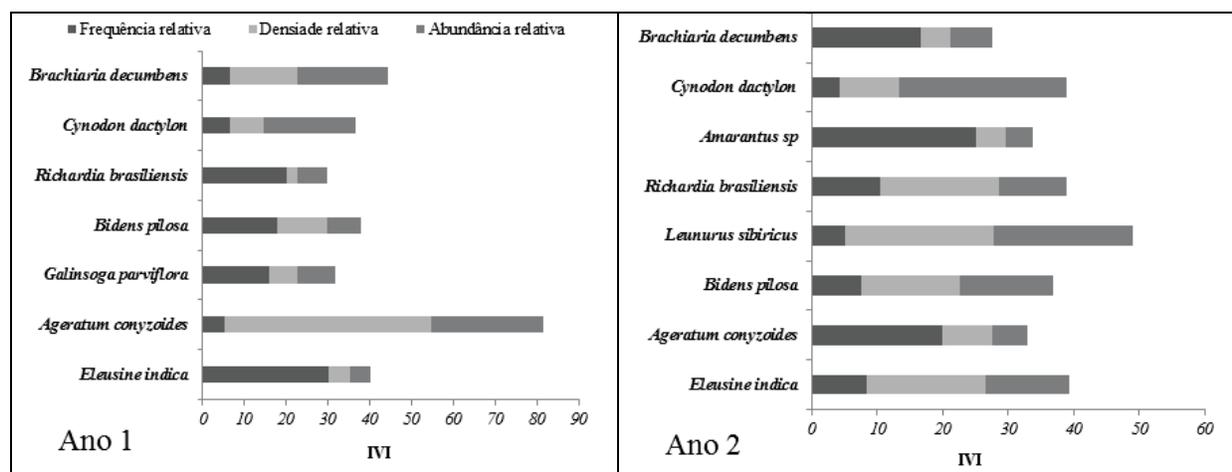


Figura 5 - Frequência relativa, densidade relativa, abundância relativa e índice de valor de importância na área 5 no período da seca, durante dois anos consecutivos.

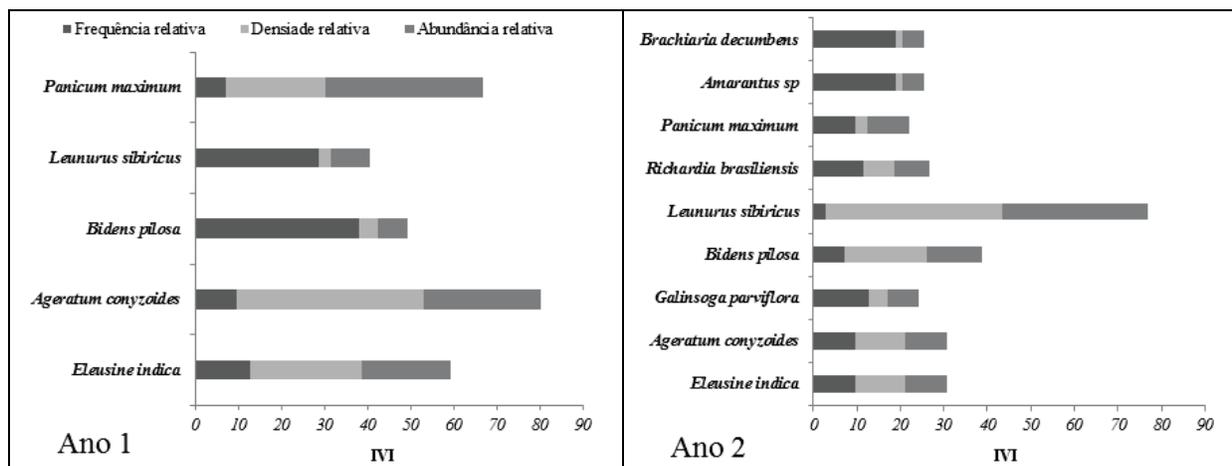


Figura 6 - Frequência relativa, densidade relativa, abundância relativa e índice de valor de importância na área 6 no período da seca, durante dois anos consecutivos.



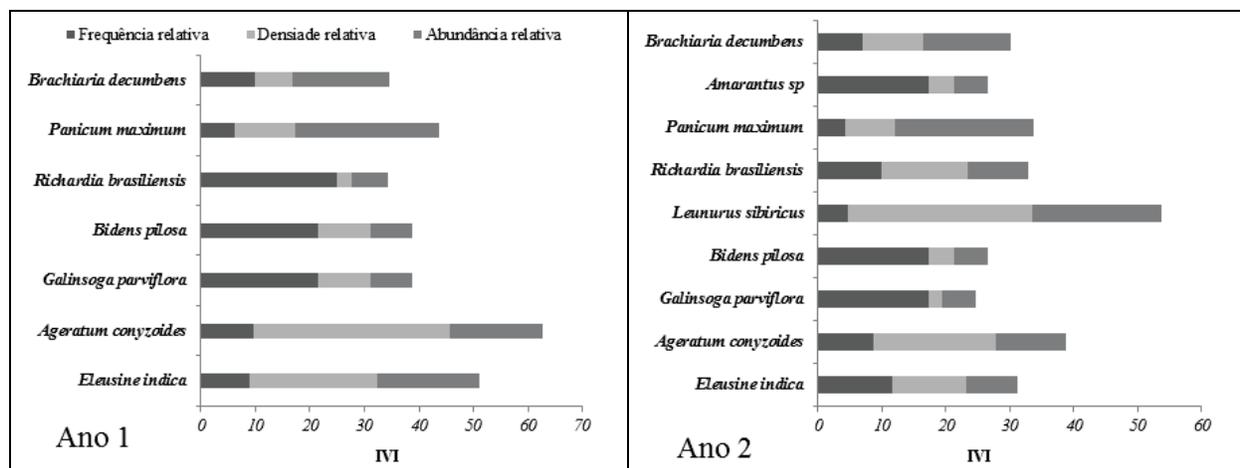


Figura 7 - Frequência relativa, densidade relativa, abundância relativa e índice de valor de importância na área 7 no período da seca, durante dois anos consecutivos.

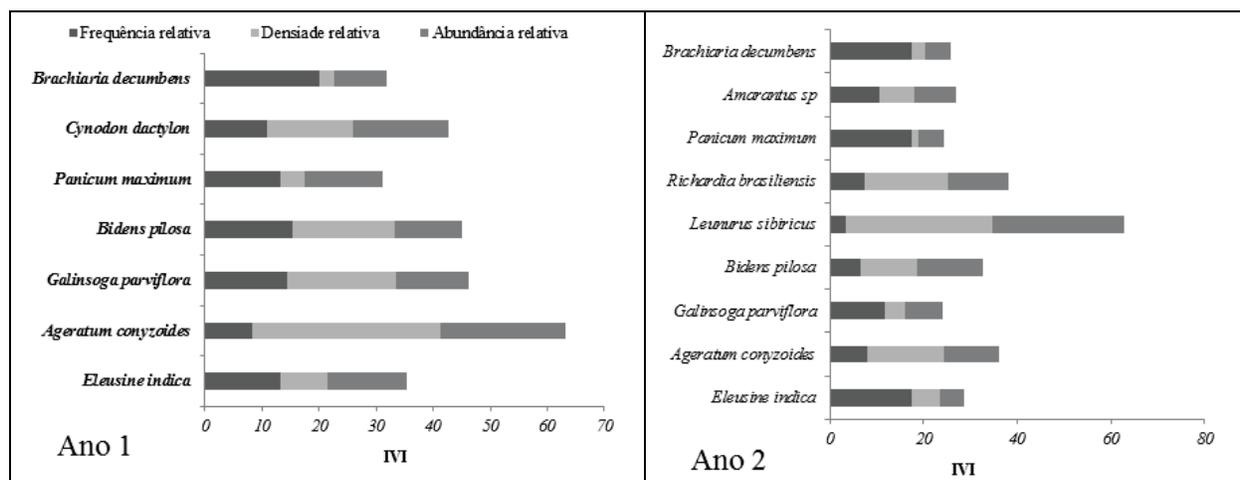


Figura 8 - Frequência relativa, densidade relativa, abundância relativa e índice de valor de importância na área 8 no período da seca, durante dois anos consecutivos.

maior FRR nesta mesma área (Figura 8 – ano 2). Ikuenobe & Anoliefo (2003), avaliando a influência de *Mucuna pruriens* e *Chromolaena odorata*, utilizadas como culturas de pousio, sobre a infestação de plantas daninhas, verificaram que, mesmo havendo diferença na biomassa das plantas entre essas leguminosas, nos dois primeiros anos de implantação do sistema a biomassa das plantas daninhas foi praticamente a mesma, havendo reduções significativas somente a partir do terceiro ano.

Na área 9, onde as parcelas foram tratadas com farelo de mamona + palha de café + plantio de adubo verde (feijão-guandu -

Cajanus cajan), no primeiro ano de avaliação *Ageratum conyzoides* foi a espécie mais importante e a que apresentou maior DER. No entanto, quanto à FRR, *Bidens pilosa*, *Brachiaria decumbens*, *Eleusine indica* e *Panicum maximum* foram as espécies que apresentaram maior ABR (Tabela 1 – ano 1). No segundo ano, observou-se mudança em relação à dominância das espécies na área, considerando que no ano 1 a espécie mais importante foi *Ageratum conyzoides* e, no ano 2, *Leunurus sibiricus*, apresentando maior IVI, DER e ABR. No ano 1, *Leunurus sibiricus* não estava relacionada entre as espécies presentes na área, porém a espécie mais frequente

na área 7 no segundo período de avaliação foi *Galinsoga parviflora* (Tabela 2 – ano 2). Hatcher & Melander (2003) relatam casos em que o centeio usado como cultura de cobertura não influenciou a densidade, a composição e a biomassa das espécies de plantas daninhas em sistemas de plantio direto de soja e milho, durante nove anos de estudo. Esses autores comentam também casos em que as culturas de cobertura conseguem controlar apenas algumas espécies, enquanto outras acabam por dominar a área.

Nas parcelas onde foi plantada a adubação verde (feijão-guandu - *Cajanus cajan*) (área 10), as seis espécies encontradas em maior quantidade apresentaram IVI semelhante; no entanto, *Ageratum conyzoides* se destacou das demais com IVI próximo a 60, enquanto as

outras apresentaram IVI de aproximadamente 50. Dessa forma, o índice de valor de importância foi elevado para todas as espécies presentes na área. *Eleusine indica*, *Ageratum conyzoides* e *Brachiaria decumbens* foram as espécies que apresentaram maior FRR, DER e ABR, respectivamente (Tabela 1 – ano 1). No segundo ano, verificou-se que *Bidens pilosa* apresentou maior importância e maior DER nesta mesma área; considerando que *Ageratum conyzoides* foi a mais importante no ano anterior, continuou sendo uma espécie de grande importância na área. Constatou-se maior ABR para *Bidens pilosa* e *Leunurus sibiricus*, e maior FRR para *Brachiaria decumbens* (Figura 10 – ano 2). O uso de culturas de cobertura para produção de adubo verde e redução das populações das plantas tem sido avaliado e recomendado por alguns

Tabela 2 - Índice de similaridade (SI%) em 11 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 7	Área 8	Área 9	Área 10
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	94,12	94,12	100,00	87,50	82,35	100,00				
Área 8	94,12	94,12	100,00	87,50	82,35	100,00	100,00			
Área 9	94,12	94,12	100,00	87,50	82,35	100,00	100,00	100,00		
Área 10	87,50	87,50	94,12	80,00	75,00	94,12	94,12	94,12	94,12	
Área 11	87,50	75,00	82,35	80,00	82,35	82,35	82,35	82,35	82,35	75,00

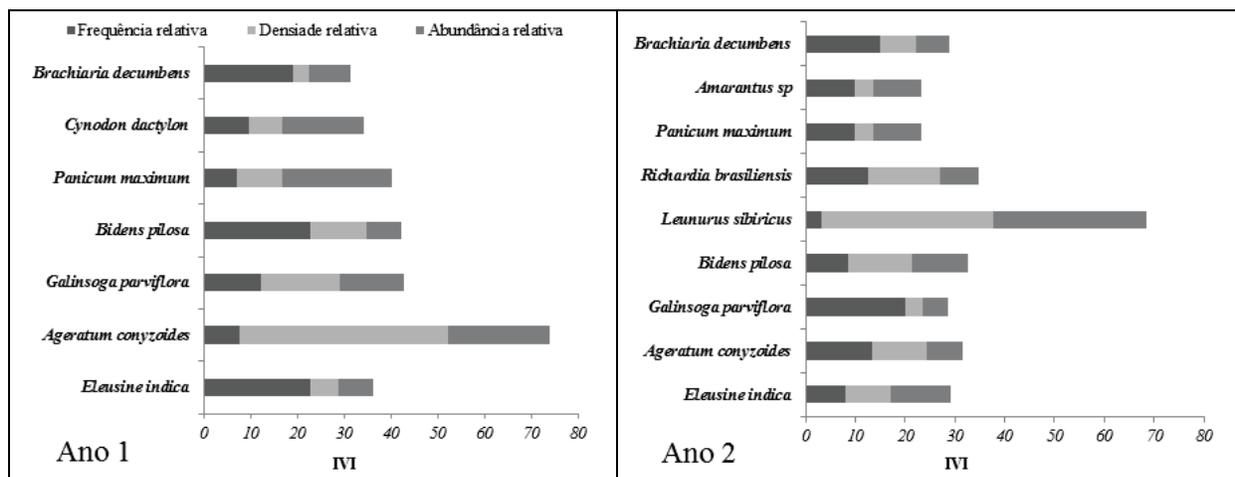


Figura 9 - Frequência relativa, densidade relativa, abundância relativa e índice de valor de importância na área 9 no período da seca, durante dois anos consecutivos.



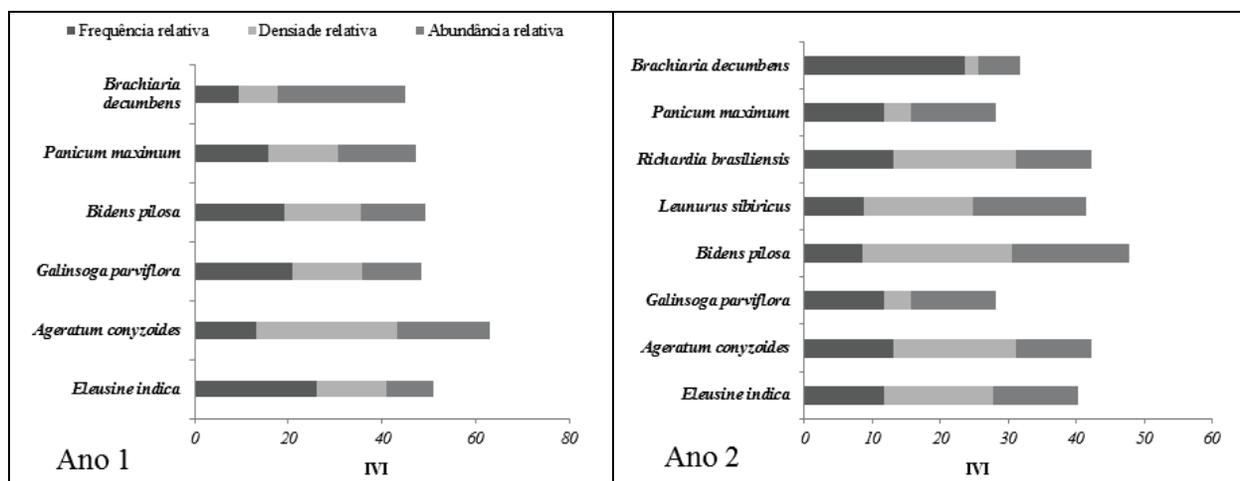


Figura 10 - Frequência relativa, densidade relativa, abundância relativa e índice de valor de importância na área 10 no período da seca, durante dois anos consecutivos.

autores, porém é necessária a escolha da espécie adequada, sobretudo quanto à uniformidade de crescimento (Severino & Christoffoleti, 2004).

A mucuna-preta, usada como cultura de cobertura, é capaz de suprimir até 100% das plantas daninhas a partir da oitava semana de emergência, cobrindo totalmente a área até a fase de maturação de seus frutos, ao passo que o feijão-de-porco é capaz de cobrir 83% da superfície do solo com a mesma densidade de plantio da mucuna-preta (seis plantas por metro linear). O feijão-guandu, por sua vez, apresenta baixa capacidade de cobertura de solo e, por isso, sua capacidade de supressão de plantas daninhas nos seus primeiros estádios de crescimento também é reduzida (Favero et al., 2001). Segundo Bond & Grundy (2001), coberturas de solo são mais eficientes na prevenção de germinação de sementes de plantas daninhas e emergência de plântulas que na supressão de plantas já estabelecidas. O uso de culturas de cobertura para controle de plantas daninhas deve ser visto como um componente do manejo integrado, podendo contribuir para a redução das taxas de aplicação de herbicidas em pós-emergência e para o preparo da área para plantio direto, visto que o uso de herbicidas para dessecar a cultura de cobertura é prática rotineira nesse sistema de cultivo (Williams et al., 1998).

Na área 11 ou testemunha convencional, onde foi realizada a adubação química,

Galinsoga parviflora foi a espécie mais importante, 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 1 – 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, houve 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 2 – ano 2).

Carmona (1995), estudando áreas de rotação de culturas, várzea, pomar de citros 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 entrelinhas do pomar, enquanto na pastagem as poucas plantas daninhas presentes eram espécies de cerrado.

No primeiro ano de transição, as áreas 6 e 11 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 11

as parcelas que receberam adubação química (testemunha), pode-se afirmar que ocorreu maior diversidade entre essas parcelas e as demais. No entanto, algumas áreas apresentaram IS% de 100 (áreas 2 x 10, 7 x 8 e 7 x 9), sendo completamente similares com relação à presença de espécies (Tabela 1).

No segundo período de avaliação, observou-se decréscimo da diversidade de espécies entre as áreas; todas elas apresentaram alto IS%, variando entre 75 e 100%. A área 11 apresentou baixos índices de similaridade em relação às demais (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 (Gliessman, 2001), elas estão bem adaptadas a ambientes com perturbações periódicas, como a seca

(Odum, 1988), o que lhes confere rápida capacidade de recuperação aos primeiros sinais de condições favoráveis (chuvas).

Ao avaliar o IS% entre os anos de cultivo (2004 e 2005), verificou-se que a área 5 apresentou a menor variação de espécies de um 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).

Pode-se concluir que a espécie mais importante no primeiro ano da transição, na maioria das áreas avaliadas, foi *Ageratum conyzoides*; no segundo ano, ocorreu considerável mudança na relação de dominância entre as espécies, destacando-se *Leunurus sibiricus*, que foi a mais importante na maioria das áreas estudadas nesse período. Ocorreu também aumento do número de espécies presentes na maioria das áreas de um ano para outro. No segundo ano de transição, observou-se decréscimo na diversidade de espécies em relação ao primeiro ano.

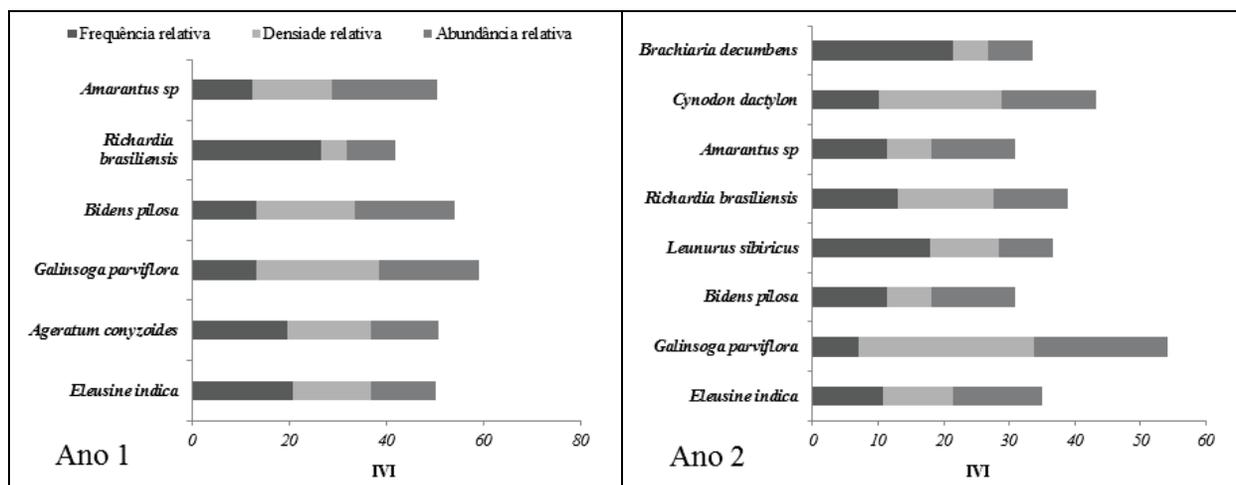


Figura 11 - Frequência relativa, densidade relativa, abundância relativa e índice de valor de importância na área 11 no período da seca, durante dois anos consecutivos.

Tabela 3 - Índice de similaridade (SI%) em 11 áreas sob diferentes tipos de manejo orgânico em lavouras de café, em 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	Área 8	Área 9	Área 10	Área 11
SI %	76,92	71,43	66,67	75,00	93,33	71,43	87,50	75,00	75,00	85,71	71,43



AGRADECIMENTOS

À FAPEMG e à CAPES, pelo apoio financeiro e pelas bolsas concedidas.

LITERATURA CITADA

- BOND, W.; GRUNDY, A. C. Non-chemical weed management in organic farming systems. **Weed Res.**, v. 41, p.283-405, 2001.
- CARMONA, R. Banco de sementes e estabelecimento de plantas daninhas em agroecossistemas. **Planta Daninha**, v. 13, n. 1, p. 3-9, 1995.
- FAVERO, C. M. et al. Modificações na população de plantas espontâneas na presença de adubos verdes. **Pesq. Agropec. Bras.**, v. 36, n. 11, p. 1355-1362, 2001.
- GLIESSMAN, S. R. **Agroecologia**: processos ecológicos em agricultura sustentável. 2.ed. Porto Alegre: Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2001. 653 p.
- HATCHER, P. E.; MELANDER, B. Combining physical, cultural and biological methods prospects for integrated non-chemical weed management strategies. **Weed Res.**, v. 43, p. 303-322, 2003.
- GOMES, G.L.G.C. et al. Cadastramento fitossociológico de plantas daninhas na bananicultura. **Planta Daninha**, v. 28, n. 1, p. 61-68, 2010.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. **Enciclopédia dos municípios brasileiros**, Rio de Janeiro, v. 27, p. 172-175, 1959.
- IKUENOBE, C. E.; ANOLIEFO, G. O. Influence of *Chromolaena odorata* and *Mucuna pruriens* fallow duration on weed infestation. **Weed Res.**, v. 43, p. 199-207, 2003.
- 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.
- MACIEL, C.D.G. et al. Composição florística da comunidade infestante em gramados de *Paspalum notatum* no município de Assis, SP. **Planta Daninha**, v. 26, n. 1, p. 57-64, 2008.
- 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.
- MUELLER-DOMBOIS, D.; ELLENBERG, H. A. **Aims and methods of vegetation ecology**. New York: John Wiley, 1974. 547 p.
- SORENSE, T. A method of stablishing groups of equal amplitude in plant society based on similarity of species content. In: ODUN, E. P. (Ed.). **Ecologia**. 3.ed. México: Interamericana, 1972. 640 p.
- N'ZALA, D.; NADJIDJIM, J.; NGAKA, A. Weed population dynamics during the groundnut crop cycle in the wet tropical zone of Kombe (Congo). **Weed Res.**, v. 42, p. 100-106, 2002.
- ODUM, E. P. **Ecologia**. Rio de Janeiro: Guanabara, 1988. 434 p.
- OLIVEIRA, A. R.; FREITAS, S. P. Levantamento fitossociológico de plantas daninhas em áreas de produção de cana-de-açúcar. **Planta Daninha**, v. 26, n. 1, p. 33-46, 2008.
- PITELLI, R. A. Estudos fitossociológicos em comunidades infestantes de agroecossistemas. **J. Conserb.**, 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. Ecosyst. Environ.**, v. 90, p. 125-137, 2002.
- RICCI, M. S. F. et al. Growth rate and nutritional status of an organic coffee cropping system. **Sci. Agric.**, v. 62, n. 2, p. 138-144, 2005.
- SEVERINO, F. J.; CHRISTOFFOLETI, P. J. Weed suppression by smother crops and selective herbicides. **Sci. Agric.**, v. 61, n. 1, p. 21-26, 2004.
- 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.
- SORENSE, T. A method of stablishing groups of equal amplitude in plant society based on similarity of species content. In: ODUN, E. P. (Ed.). **Ecologia**. 3.ed. México: Interamericana, 1972. 640 p.
- TOLEDO, L. O. et al. Análise Multivariada de Atributos Pedológicos e Fitossociológicos aplicados na Caracterização de ambientes de Cerrado no Norte de Minas Gerais. **Revista Árvore**, v. 33, n. 5, p. 957-968, 2009.
- WILLIAMS II, M. M.; MORTENSEN, D. A.; DORAN, J. W. Assessment of weed and crop fitness in cover crop residues for integrated weed management. **Weed Sci.**, v. 46, p. 595-603, 1998.

