

FITOSSOCIOLOGIA DA COMUNIDADE INFESTANTE EM ÁREAS DE TRANSIÇÃO PARA O CULTIVO ORGÂNICO DE CAFÉ UTILIZANDO ADUBOS VERDES¹

Lilian Alves de Carvalho Reis²; Renan Luis da Silva Marinho³, Ademilson de Oliveira Alecrim³; Ana Flavia de Freitas³; André Cabral França⁴

¹ Trabalho financiado CNPq e FAPEMIG

² Mestrando em Produção Vegetal (PPGPV/UFVJM) – Diamantina/MG - lilian_reis@ymail.com;

³ Graduando em Agronomia – UFVJM – Diamantina/MG - ademilsonfederal@hotmail.com; ninhadtna13@hotmail.com; renanluiss.marinho@gmail.com

⁴ 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⁻¹) esterco bovino (8,5) + palha de café (2,0 L planta⁻¹) + plantio de adubo verde (feijão-guandu - *Cajanus cajan* L.); a segunda parcela foi tratada com cama de aviário (4,2) + palha de café (2,0 L planta⁻¹) + plantio de adubo verde (feijão-guandu - *Cajanus cajan* L.); a terceira parcela tratada com farelo de mamona (2,0 kg planta⁻¹) + palha de café (2,0 L planta⁻¹) + plantio de adubo verde (feijão-guandu - *Cajanus cajan* L.); a quarta parcela e adubação química em quatro parcelamentos (de 11-2005 a 02/2006), com adição de 300 kg ha⁻¹ de N (sulfato de amônio) e 150 kg ha⁻¹ de K₂O (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: adubo verde, plantas daninhas, café, orgânico.

PHYTOSOCIOLOGICAL COMMUNITY WEED TRANSITION AREAS FOR GROWING ORGANIC COFFEE USING GREEN MANURE

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⁻¹) cattle (8.5) + coffee straw (2.0 L plant⁻¹) + planting of green manure (pigeon pea - *Cajanus cajan* L.), the second plot was treated with poultry manure (4.2) + coffee straw (2.0 L plant⁻¹) + planting of green manure (pigeon pea - *Cajanus cajan* L.), the third installment treated with castor oil (2.0 kg plant⁻¹) + coffee straw (2.0 L plant⁻¹) + planting of green manure (pigeon pea - *Cajanus cajan* L.), the fourth and chemical fertilizer plots in four installments (from 11-2005 to 02 / 2006), with the addition of 300 kg ha⁻¹ N (ammonium sulfate) and 150 kg ha⁻¹ K₂O (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: green manure, weeds, coffee, organic

INTRODUÇÃO

O presente interesse pelo estudo e transição de lavouras convencionais de café para lavouras orgânicas é promovido pelo incentivo do consumidor consciente dos problemas ambientais e sociais causados pelo uso de

agrotóxicos em excesso. Para os pequenos produtores tradicionais, a produção orgânica constitui 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 e a relação 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.

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 ocupar 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).

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 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 agroecossistema (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.

MATÉRIAS E MÉTODOS

A área de estudo localizada em Lavras/MG, apresenta latitude 21° 13' 32" S e longitude 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 num Latossolo Vermelho distroférrico, ocupado com cafeeiros com idade de 6 anos, espaçamento 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 a mesma cultivar e espaçamento, isolada por uma barreira vegetal de 20,0 m (constituída por 5 linhas de cafeeiros). Cada parcela continha 84 plantas, sendo 16 plantas úteis e 68 plantas de bordadura.

No total o experimento se constituiu em cinco tratamentos dispostos no delineamento de blocos casualizados com cinco repetições: foram aplicados esterco bovino (8,5 kg planta⁻¹) + palha de café (2,0 L planta⁻¹) + plantio de adubo verde (feijão-guandu - *Cajanus cajan* L.); a segunda parcela foi tratada com cama de aviário (4,2 kg planta⁻¹) + palha de café (2,0 L planta⁻¹) + plantio de adubo verde (feijão-guandu - *Cajanus cajan* L.); a terceira parcela tratada com farelo de mamona (2,0 kg planta⁻¹) + palha de café (2,0 L planta⁻¹) + plantio de adubo verde (feijão-guandu - *Cajanus cajan* L.); a quarta parcelas onde foram plantadas a adubação verde (feijão-guandu - *Cajanus cajan* L.); na testemunha convencional - Adubação química em quatro parcelamentos (de 2005 a 2006), foi usada 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* L.) nas parcelas orgânicas (tratamentos 1, 2, 3 e 4) foi feito com matracas nas entrelinhas dos cafeeiros em quatro linhas com espaçamento de 50,0 cm e na densidade de dez sementes por metro linear (utilizando-se 50% do espaço livre do café, de acordo com o espaçamento) segundo Chaves & Calegari (2001). O guandú 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 isto utilizou-se o método do quadrado inventário. Após a coleta das plantas nas áreas, foram estimadas a frequência relativa (FRR), a densidade relativa (DER) e a abundância relativa (ABR) – informam a relação de cada espécie com as outras espécies encontradas na área; e o índice de valor de importância (IVI) – indica quais espécies são mais importantes dentro da área estudada.

No cálculo dessas características foram utilizadas as fórmulas sugeridas por (Mueller-Dombois & Ellenberg, 1974).

Ao final estabeleceu-se a comparação entre as áreas por meio do índice de similaridade (IS) de Sorensen (Sorensen, 1972).

RESULTADOS E DISCURSSÃO

Na área 1, as espécies que apresentaram maior FRR, DER e ABR no primeiro ano de cultivo foram *Richardia brasiliensis*, *Ageratum conyzoides* e *Panicum maximum*, respectivamente. Sendo *Ageratum conyzoides* a espécie mais importante presente na área (Figura 1 – 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 nestas parcelas (Figura 1 – Ano 2).

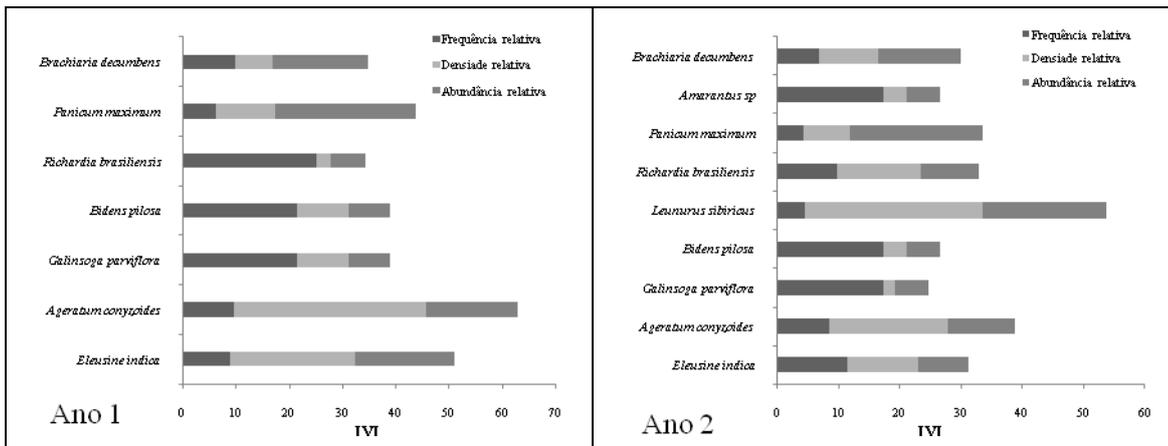


Figura 1 - Frequência relativa, densidade relativa, abundância relativa e índice de valor de importância na área 1 no período da seca durante dois anos consecutivos.

A área 2, destacou-se como espécie mais importante no primeiro ano *Ageratum conyzoides*, verificou-se também para esta espécie maior DER e ABR, *Bidens pilosa* e *Eleusine indica* foram as espécies com maior FRR nestas parcelas (Figura 2 – Ano1). *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 maior FRR nesta mesma área (Figura 2 – 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, ocorrendo reduções significativas somente a partir do terceiro ano.

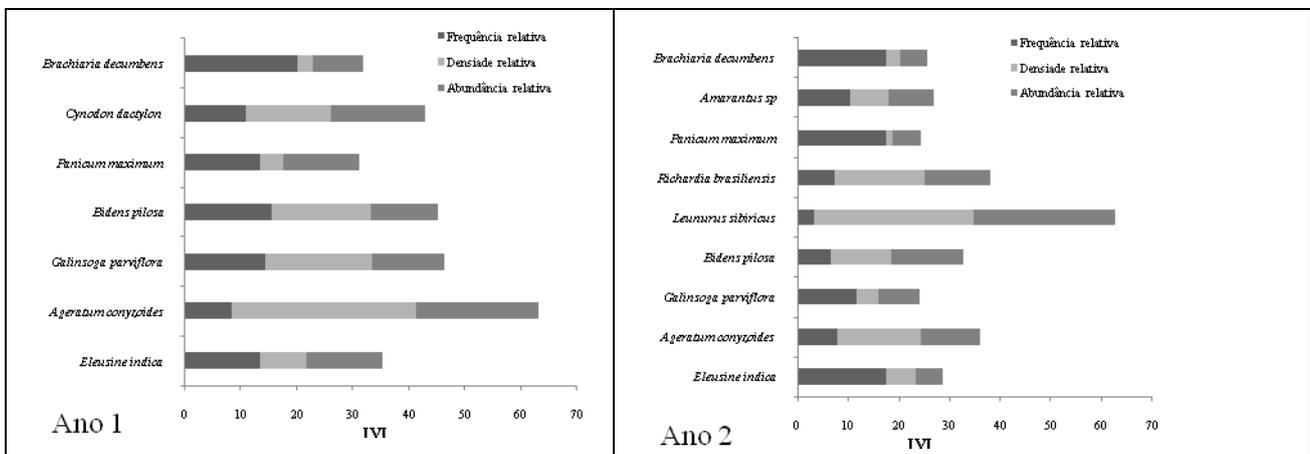


Figura 2. Frequência relativa, densidade relativa, abundância relativa e índice de valor de importância na área 2 no período da seca durante dois anos consecutivos.

Na área 3, no primeiro ano de avaliação *Ageratum conyzoides* foi a espécie mais importante e a que apresentou maior DER, no entanto quanto a FRR destacam-se *Bidens pilosa*, *Brachiaria decumbens* e *Eleusine indica* e *Panicum maximum* foram as espécies que apresentaram maior ABR (Figura 3 – Ano1). No segundo ano, observou-se mudança em relação a dominância das espécies na área, considerando que no ano 1 a espécie mais importante na área foi *Ageratum conyzoides* no ano 2 *Leunurus sibiricus* foi a mais importante, apresentando maior IVI, DER e ABR. No ano 1 *Leunurus sibiricus* não estava relacionada entre as espécies presentes na área, no entanto, a espécie mais freqüente na área 1 no segundo período de avaliação foi *Galinsoga parviflora* (Figura 3 – 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. Estes autores comentam também casos em que as culturas de cobertura conseguem controlar apenas algumas espécies, enquanto outras acabam por dominar a área.

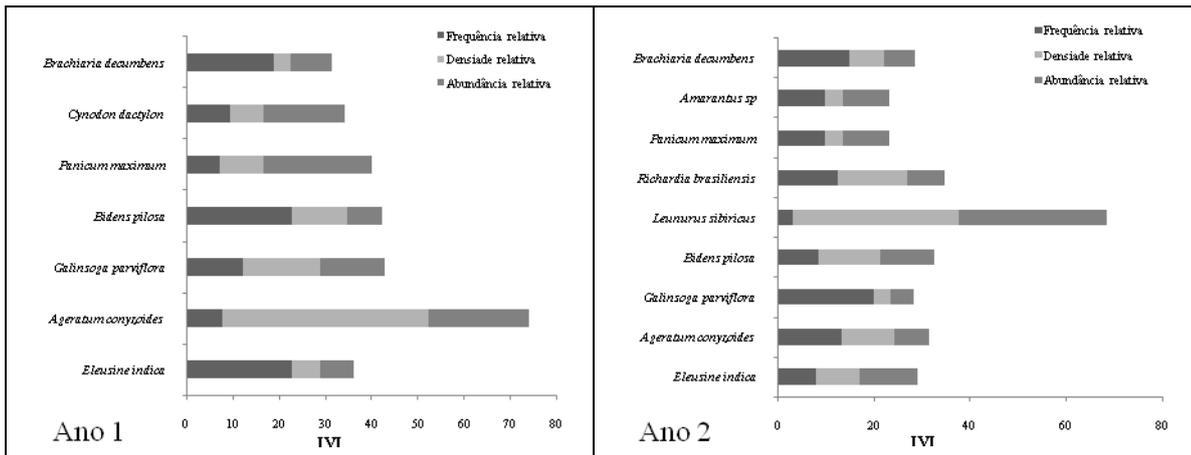


Figura 3. Frequência relativa, densidade relativa, abundância relativa e índice de valor de importância na área 3 no período da seca durante dois anos consecutivos.

Na figura 4, as seis espécies encontradas em maior quantidade apresentaram IVI semelhante, no entanto, *Ageratum conyzoides* se destacou das demais com IVI próximo a 60, enquanto os demais espécies apresentaram IVI de aproximadamente 50, desta 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 (Figura 4 – Ano 1). No segundo ano verificou-se que *Bidens pilosa* apresentou maior importância e maior DER nesta mesma área, considerando que *Ageratum conyzoides* 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 4 – 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 autores, porém é necessária a escolha da espécie adequada, principalmente quanto à uniformidade de crescimento (Severino & Christoffoleti, 2004).

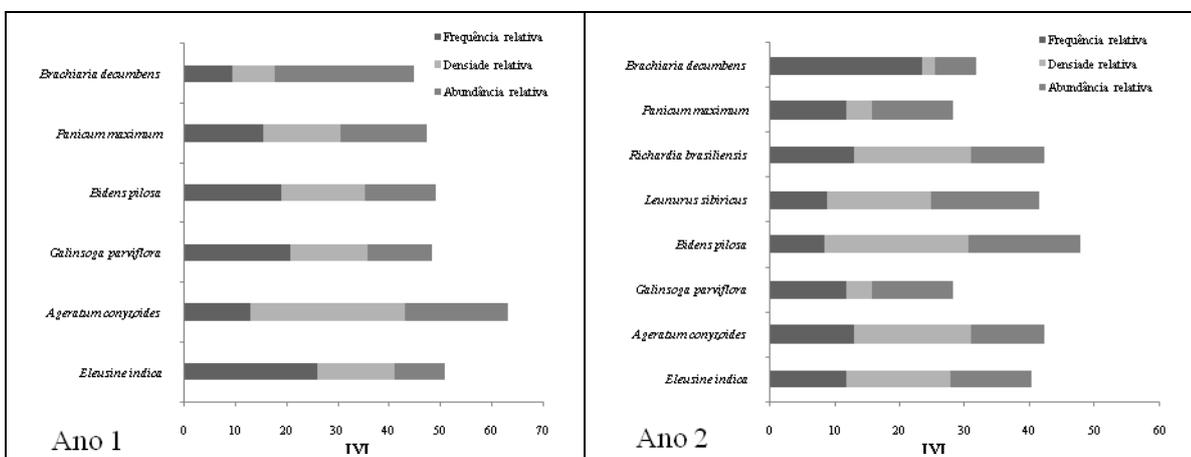


Figura 4. Frequência relativa, densidade relativa, abundância relativa e índice de valor de importância na área 4 no período da seca durante dois anos consecutivos.

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 Figura 5, o *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 (Figura 5 – Ano 1). No segundo ano da transição a espécie mais importante na área continuou sendo *Galinsoga parviflora*, ao contrario 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* (Figura 5 – Ano 2).

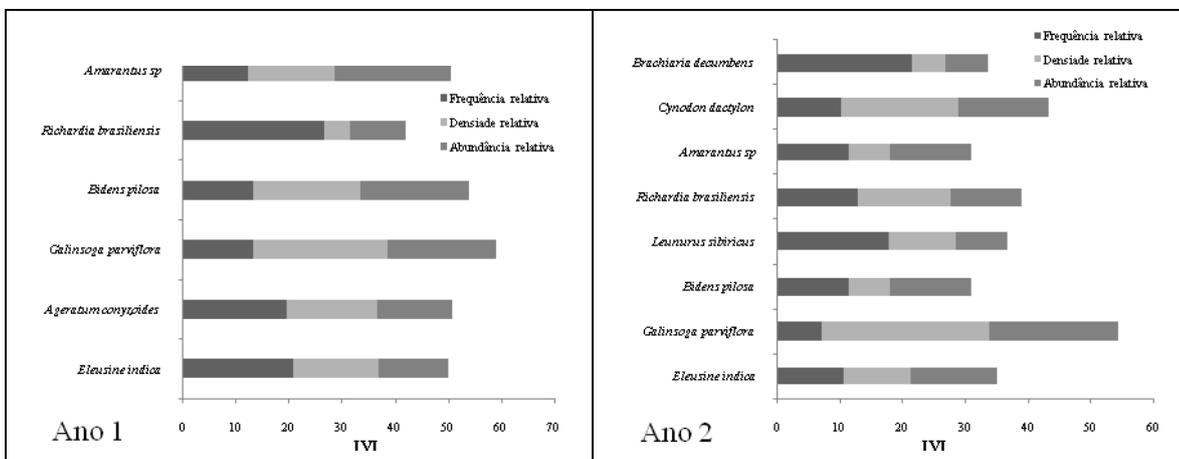


Figura 5. Frequência relativa, densidade relativa, abundância relativa e índice de valor de importância na área 5 no período da seca durante dois anos consecutivos.

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 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 5 apresentou baixos índices de similaridade em relação às demais áreas avaliadas (Tabela 1).

Tabela 1. 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 2 | 87,50 | | | |
| Área 3 | 94,12 | 94,12 | | |
| Área 4 | 93,33 | 93,33 | 87,50 | |
| Área 5 | 87,50 | 75,00 | 82,35 | 80,00 |

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).

CONCLUSÃO

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 para o outro. No segundo ano transição observa-se decréscimo na diversidade de espécies em relação ao primeiro ano.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BOND, W.; GRUNDY, A. C. Non-chemical weed management in organic farming systems. **Weed Res.**, v. 41, p. 283–405, 2001.
- FAVERO, C. et al. M. Modificações na população de plantas espontâneas na presença de adubos verdes. **Pesq. Agropec. Bras.**, v. 36, n. 11, p. 1355–1362, 2001.
- 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.
- 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.
- 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.
- SEVERINO, F. J.; CHRISTOFFOLETI, P. J. Weed supression by smother crops and selective herbicides. **Sci. Agric.**, v. 61, n. 1, p. 21–26, 2004.
- 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.
- 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.