

DIVERSIDADE E FREQUÊNCIA DE PLANTAS DANINHAS EM ASSOCIAÇÕES ENTRE CAFEZEIROS E GREVILLEAS

Shirley de Oliveira Silva¹, Sylvana Naomi Matsumoto², Felizarda Viana Bebé³, Alcebíades Rebouças São José⁴

(Recebido: 21 de março de 2006; aceito: 21 de agosto de 2006)

RESUMO: Em Vitória da Conquista, Bahia, a arborização foi introduzida com o objetivo de reduzir os danos promovidos pela velocidade dos ventos incidentes nos cafezais. Entretanto, muitos outros efeitos como a redução da variação da temperatura do ar e da incidência da radiação solar, a manutenção da umidade e elevação da matéria orgânica do solo também foram observados. Tais alterações afetam a população de plantas de café, assim como o comportamento de outros componentes bióticos desse agroecossistema.. O presente trabalho foi realizado com o intuito de investigar a relação entre os cafezais (*Coffea arabica* L.) arborizados com diferentes densidades de grevileas (*Grevillea robusta* A. Cunn) e a diversidade e frequência de plantas daninhas infestantes. O experimento foi composto por seis campos de observação definidos por diferentes espaçamentos de grevileas nos cafezais arborizados (T₁: 6 X 6 m, T₂: 6 X 12 m, T₃: 12 X 9 m, T₄: 9 X 9 m, T₅: 9 X 18 m, T₆: 18 X 18 m) e um campo a pleno sol (T₇). Os cafeeiros foram dispostos no espaçamento de três metros nas entrelinhas e um metro entre plantas, na linha. Foram identificadas 21 espécies de plantas daninhas, cinco espécies monocotiledôneas e 16 espécies dicotiledôneas. Os maiores índices de diversidade de plantas daninhas foram verificados nos campos com maiores números de árvores de grevileas. A arborização nos cafezais influenciou a densidade, frequência e a diversidade de espécies de plantas daninhas quando comparado com cafezais mantidos a pleno sol.

Palavras-chave: Plantas daninhas, sistemas agroflorestais, *Coffea arabica*, *Grevillea robusta*.

WEED DIVERSITY AND FREQUENCY IN COFFEE – GREVILLEAS INTERCROPPING SYSTEMS

ABSTRACT: In Vitória da Conquista, Bahia, Brazil, intercropping with grevillea (*Grevillea robusta* A. Cunn) was implemented to reduce damage caused by wind speed in a coffee (*Coffea arabica* L.) plantation. As a consequence, many other factors, like reduction in solar radiation incidence, air temperature, soil moisture maintenance and increase in soil organic matter content were also observed. Such changes in the environment alters the number of plants and behaviour of coffee plants as well as other biotic components of this agroecosystem. This work deals with grevillea densities intercropped in coffee plantations and its relation to weed diversity and density. The experiment was carried out from April 2004 to March 2005 on six observation fields with different revile arrangements in coffee plantations (T₁: 6x6m, T₂: 6x12m, T₃: 12x9m, T₄: 9x9m, T₅: 9x18m, T₆: 18x18m) and a coffee field maintained in a full sunshine exposition (T₇). Coffee crop spacing was one meter in row between plants and three meters between rows. Weed observations revealed 21 species; five Dicotyledons and 16 Monocotyledons. The highest weed diversity indexes were observed in fields with greater density of grevillea trees. Tree intercropping in coffee fields influenced weed density, frequency and diversity in comparison to coffee exposed to full sunshine.

Key words: Weeds , agroforestry system, *Coffea arabica*, *Grevillea robusta*.

1 INTRODUÇÃO

A total erradicação das plantas daninhas como forma de manejo nos sistemas agrícolas tem sido foco de frequentes discussões relacionadas à sustentabilidade do sistema de produção. É evidente que a infestação crescente de plantas daninhas nos sistemas agrícolas causa prejuízos às lavouras, com decréscimos acentuados da produtividade, quer pela

competição direta por fatores de produção, quer pelos compostos alelopáticos liberados no meio (AKOBUNDU, 1989; ALMEIDA, 1988; MARTINS & PITELLI, 1994). As perdas, devido à infestação de plantas daninhas, podem atingir níveis extremamente elevados, promovendo reduções de 60 a 80% na produção cafeeira (BLANCO et al., 1978, 1982). Entretanto, os custos para o controle das plantas daninhas também são elevados, comprometendo cerca

¹Estagiária voluntária, Laboratório de Fisiologia Vegetal – Departamento de Fitotecnia e Zootecnia – Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia/UESB – shirleyoliveira10@yahoo.com.br

²Professora Titular do Departamento de Fitotecnia e Zootecnia, Laboratório de Fisiologia Vegetal – Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia/UESB.

³Discente do Programa de Pós graduação em Engenharia Agrícola – Universidade Federal Rural de Pernambuco/UFRPE.

⁴Professor Adjunto do Departamento de Fitotecnia e Zootecnia, Laboratório de Biotecnologia – Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia/UESB.

de 50% dos recursos dispensados à mão-de-obra em plantios de cafés orgânicos na América Latina (PUELESCHEN & LUTZEYER, 1993).

Lopes et al. (2003) verificaram que plantas daninhas como *Brachiaria decumbens* Stapf. poderiam atuar como hospedeiros alternativos para a linhagem CLS de *Xylella fastidiosa*, bactéria relacionada à restrição de fluxo de seiva no xilema em plantas de café, que ocasiona a Atrofia dos Ramos do Cafeeiro. Por outro lado, surtos populacionais de insetos, como o bichomineiro, têm sido relacionados, ora com a presença, ora com a ausência de plantas daninhas (TUELLER et al., 2003). De acordo com Price et al. (1980), a presença de plantas daninhas afeta indiretamente a produção das culturas, por meio de efeitos positivos ou negativos sobre os insetos herbívoros e também sobre seus inimigos naturais. Tais fatos induzem à reflexão de que a interação entre os componentes de um sistema agrícola pode ser mais harmoniosa quando houver uma adequação de manejo (PRIMAVESI, 1992).

Tipos de associações e formas de arranjos de culturas nos sistemas agroflorestais influenciam a densidade, frequência e acúmulo de biomassa das plantas invasoras, podendo também minimizar a competição e otimizar a produção das áreas cultivadas (SCHULZ et al., 1994). De acordo com Beer et al. (1998), Jimenez-Ávila (1979) e Nestel (1992), a arborização, promovendo restrição à incidência de radiação solar, inibe a infestação e altera a composição da população de plantas daninhas.

Para investigar a relação entre diversidade e frequência de plantas daninhas e a arborização nos cafezais (*Coffea arabica* L.) associados a diferentes densidades de grevêneas, realizou-se este estudo.

2 MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido durante o período de abril/2004 a março/2005, no campo experimental da Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, UESB, na cidade de Vitória da Conquista. O município está localizado 40°50'53"W e 14°50'53" S, a 923 m acima do nível do mar, na região semi-árida da Bahia, caracterizada por baixa pluviometria e secas periódicas. O experimento foi composto por seis campos de observação definidos por diferentes espaçamentos de grevêneas nos cafezais (T₁: 6 X 6 m, 278 plantas ha⁻¹; T₂: 6 X 12 m, 139 plantas ha⁻¹; T₃: 9 X 9 m, 123 plantas ha⁻¹; T₄: 12 X 9 m, 92 plantas ha⁻¹; T₅: 9 X 18 m, 62

plantas ha⁻¹; T₆: 18 X 18 m, 31 plantas ha⁻¹); e T₇: constituído de um campo de observação onde o cafezal não foi arborizado. A altura média das grevêneas na ocasião do estudo foi de 5,6 metros.

Em abril de 2004, os cafeeiros possuíam a idade de um ano e oito meses, dispostos em espaçamento de três metros nas entrelinhas e um metro entre plantas, na linha de café. As amostragens, em cada campo de observação, foram determinadas pela distribuição aleatória de uma moldura retangular de madeira (0,5 m x 1,0 m), nas entrelinhas dos cafezais arborizados e a pleno sol, quatro vezes seqüenciadas. As avaliações fitosociológicas das plantas daninhas presentes foram realizadas periodicamente por meio de identificação de gênero botânico e contagem do número de plantas por área de amostragem. A identificação das espécies foi realizada a partir de referências bibliográficas (GÓMEZ-ARISTEZÁBAL & RIVERA-POSAD, 1987; KISSMANN & GROTH, 2000; LORENZI, 1994), e consultas a um especialista botânico (SILVA⁵, 2005).

Para o estudo quantitativo das espécies de plantas invasoras, foram efetuados os cálculos de frequência relativa $F = (F_0 / F_t) \times 100$, em que F = Frequência Relativa, F_0 = Frequência da Espécie e F_t = Frequência Total das Espécies, sendo os resultados expressos em porcentagem (BRIGHENTI et al., 2003). A densidade foi definida pelo número de indivíduos por metro quadrado, sendo determinada para cada espécie, conforme descrição de Carvalho & Pitelli (1992) e Sousa (1995). O índice de diversidade foi calculado por meio da metodologia de Shannon-Wiener, citado por Krebs (2000), utilizando o programa *Ecological Methodology*, 2ª edição.

O número e a porcentagem de plantas invasoras monocotiledôneas foram submetidos à análise de regressão, utilizando o Sistema para Análises Estatísticas e Genéticas (RIBEIRO JÚNIOR, 2001) e as comparações foram feitas pelo teste T a 5% de probabilidade. Os dados climáticos de precipitação e temperatura do período de condução do experimento foram adquiridos no Esmet⁶ (Figura 1).

⁵ Comunicação verbal. Professor Adjunto do Departamento de Fitotecnia e Zootecnia, UESB, responsável pela disciplina Taxonomia Vegetal.

⁶ Estação Meteorológica, Vitória da Conquista, Bahia, Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia.

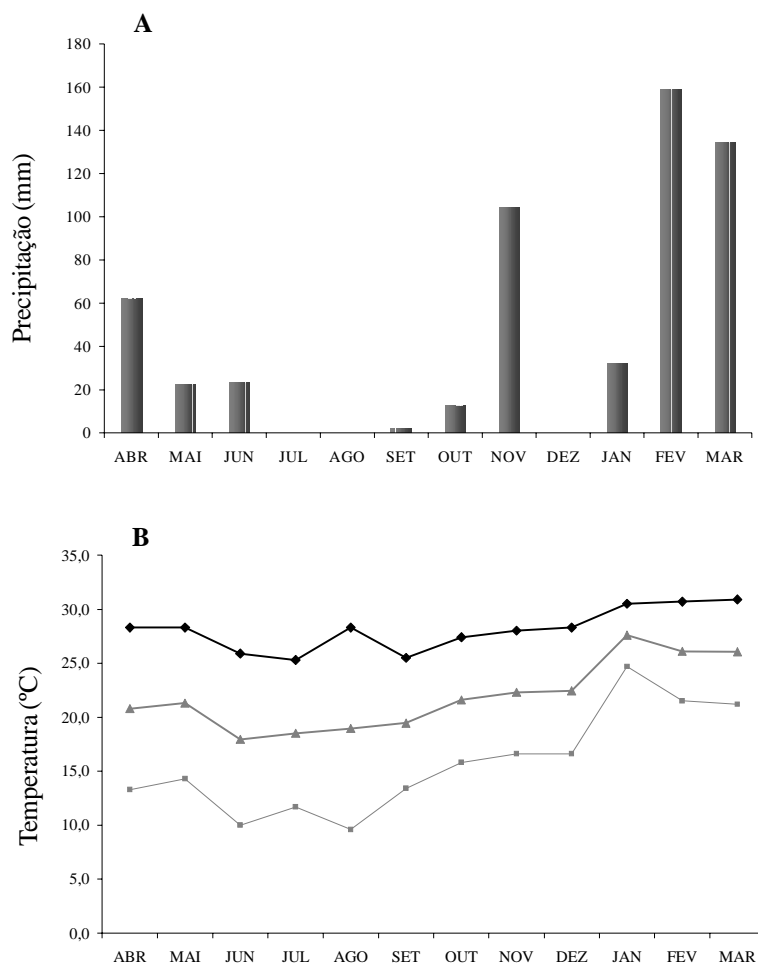


Figura 1 – Precipitação pluviométrica (A) e temperaturas máxima, média e mínima mensal (B) do período de abril/2004 a março/2005. Vitória da Conquista, Bahia, Brasil.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Dentre as 21 espécies identificadas (Tabela 1), as espécies *Panicum maximum* Jacq., *Commelina benghalensis* L., *Portulaca oleracea* L., *Amaranthus sp.*, *Emilia sonchifolia* L., *Bidens pilosa* L. e *Sida cordifolia* L. foram constatadas em outros estudos sobre café, no Paraná e Minas Gerais (ALCÂNTARA & FERREIRA, 2000; LORENZI, 1976; RONCHI & SILVA, 2004). Dezesesseis espécies foram classificadas como dicotiledôneas e cinco espécies como monocotiledôneas. Verificou-se que, nos cafezais

mantidos a pleno sol e à sombra, as espécies com maiores densidades e frequências foram *Brachiaria brizanta* (A.Rich.) Stapf., *Panicum maximum*, *Commelina benghalensis* e *Sida cordifolia* (Tabela 1). Entretanto, maiores índices de frequência e densidade foram observados para as espécies classificadas como monocotiledôneas (*Brachiaria brizanta* e *Panicum maximum*) (Tabela 1).

Tanto a densidade como a frequência relativa de plantas daninhas monocotiledôneas foram superiores nos cafezais mantidos sem a presença de grevêneas (Tabela 2 e 3).

Tabela 1 – Espécies espontâneas ocorrentes em cafezal arborizado com grevileas (278 plantas.ha⁻¹) e a pleno sol. Vitória da Conquista, Bahia, abril/2004 a março/2005.

Espécie/Nome científico	Nome Comum	Frequência Relativa (%)		Densidade (número m ⁻²)	
		Sombra	Sol	Sombra	Sol
Monocotiledôneas		55,85	88,40		
Poaceae					
<i>Brachiaria brizanta</i> (A. Rich) Stapf.	Marandu	20,85	32,50	57,14	317,29
<i>Cenchrus echinatus</i> L.	Capim carrapicho	4,46	5,88	12,21	57,43
<i>Panicum maximum</i> Jacq.	Capim colônia	18,89	40,76	51,79	397,93
<i>Rhynchelitrum repens</i> (Willd.) Hubb.	Capim favorito	3,88	5,19	10,64	50,71
<i>Setaria geniculata</i> P. Beauv.	Capim rabo-de-gato	7,77	4,07	21,29	39,71
Dicotiledôneas		44,15	11,60		
Amaranthaceae					
<i>Alternanthera brasiliana</i> Kuntze	Perpetua	0,81	1,12	2,21	10,93
<i>Amaranthus retroflexus</i> L.	Bredo	0,13	0,10	0,36	1,00
Apiaceae					
<i>Ammi visnaga</i> (L.) Lam.	Bisnaguinha do campo	0,89	0,14	2,43	1,36
Asteraceae					
<i>Bidens pilosa</i> L.	Picão amarelo	3,91	0,73	10,71	7,14
<i>Conyza canadensis</i> (L.) Cronquist	Buva	0,03	0,02	0,07	0,21
<i>Emilia sonchifolia</i> L.	Serralha	5,37	0,97	14,71	9,43
Chenopodiaceae					
<i>Chenopodium ambrosioides</i> L.	Mastrus	0,03	0,16	0,07	1,57
Commelinaceae					
<i>Commelina benghalensis</i> L.	Trapoeraba	19,76	4,08	54,17	39,79
Fabaceae					
<i>Chamaecrista rotundifolia</i> (Pers) Grene	Acácia	0,03	0,20	0,07	1,93
<i>Pterogyne nitens</i> Tul.	Madeira nova	0,13	0,01	0,36	0,14
Malvaceae					
<i>Pavonia</i> sp.	Pavonia	1,93	0,17	5,29	1,64
<i>Sida cordifolia</i> L.	Vassourinha	5,92	3,25	16,21	31,71
Passifloraceae					
<i>Passiflora</i> sp.	Maracujá	0,03	0,00	0,07	0,00
Portulacaceae					
<i>Portulaca oleracea</i> L.	Beldroega	4,27	0,44	11,71	4,29
<i>Talinum triangulare</i> (Jacq.) Wild	Erva - gorda	0,23	0,04	0,64	0,43
Sterculiaceae					
<i>Melochia lupulina</i> Sw.	Malva lisa	0,70	0,16	1,93	1,57

Tabela 3 – Densidade de plantas daninhas presentes em cafezal arborizado com grevileas e a pleno sol. Vitória da Conquista, Bahia, abril/2004 a março/2005.

		Meses											
		ABR/2004	MAI/2004	JUN/2004	JUL/2004	AGO/2004	SET/2004	OUT/2004	NOV/2004	DEZ/2004	JAN/2005	FEV/2005	MAI
		Densidade (número de plantas m ⁻²)											
SOMBRA	18,24 A*	111,5 A	117,00 A	134,38 A	169,25 A	92,41 A	153,83 A	152,41 A	224,58 A	321,0 A	251,29 A	83,8	
SOL	65,5 B	265,0 B	219,0 B	225,0 B	330,05 B	219,25 B	205,5 B	348,25 B	428,00 B	414,00 B	398,00 B	131,	

*Médias seguidas por letras distintas diferem entre si, pelo teste T, a 5% de probabilidade.

Tabela 2 – Freqüência relativa de plantas daninhas monocotiledôneas presentes em cafezal arborizado com grevileas e a pleno sol. Vitória da Conquista, Bahia, abril/2004 a março/2005.

		Meses											
		ABR/2004	MAI/2004	JUN/2004	JUL/2004	AGO/2004	SET/2004	OUT/2004	NOV/2004	DEZ/2004	JAN/2005	FEV/2005	MAI
		Freqüência Relativa (%)											
SOMBRA	16,40 A*	61,18 A	61,87 A	61,43 A	28,21 A	60,47 A	76,58 A	74,26 A	74,07 A	68,63 A	75,84 A	71,1	
SOL	19,37 B	87,29 B	91,68 B	84,24 B	89,35 B	84,16 B	87,13 B	88,89 B	90,41 B	88,20 B	92,53 B	76,5	

*Médias seguidas por letras distintas diferem entre si, pelo teste T, a 5% de probabilidade.

Provavelmente houve uma influência positiva da luz na germinação das sementes, pois, todas as espécies monocotiledôneas encontradas são fotoblásticas positivas. Os indivíduos de maior frequência relativa foram classificados como monocotiledôneas, todas da família Poaceae (Gramineae), com hábito de crescimento constituído de vários perfilhos. Um dos fatores relacionados ao elevado número dessas plantas foi o tipo de contagem, no qual cada perfilho foi considerado como uma planta. Dias et al. (2004) verificaram que o crescimento das plantas de café foi reduzido quando a densidade do capim-braquiária atingiu níveis superiores a oito plantas por metro quadrado. De acordo com Carvalho & Jacobson (2005), a elevada capacidade de competição interespecífica das poáceas por espaço, luz e nutrientes seria a principal causa dessa interação negativa entre os cafés e os capins.

Outro aspecto importante está relacionado ao efeito alelopático promovido por concentrações de extratos de capim-braquiária, verificado por Souza et al. (2003) no crescimento inicial de eucalipto.

De modo geral, em todos os períodos de avaliação, uma menor densidade de plantas invasoras foi observada nos campos constituídos por grevêas e cafés (Tabela 3). Eiszner et al. (1995) observaram, na Nicarágua, uma menor incidência de plantas daninhas em cafés arborizados com mamoeiros e pinha. Nesse estudo a sombra promovida pelas plantas de mamoeiro, além de reduzir a incidência de plantas invasoras, minimizaram os efeitos negativos da elevada incidência de radiação solar. A menor densidade de espécies classificadas como dicotiledôneas pode estar

associada ao efeito competitivo da maior produção de biomassa pelas plantas monocotiledôneas, o que propiciou maior cobertura de solo, dificultando assim a emergência de outras plantas daninhas (SOUZA et al., 2003). No presente estudo, um comportamento diferenciado também foi verificado entre os cafezais arborizados, em relação à densidade de grevêas nos campos de observação. A densidade de plantas daninhas foi menor nos cafezais com maior número de árvores de grevêas por hectare (Figura 2A). Da mesma forma, a frequência de monocotiledôneas foi reduzida com a elevação do número de grevêas dispostas nos campos de observação (Figura 2B). Esse fato ocorreu devido à totalidade das monocotiledôneas observadas apresentarem ciclo de assimilação de carbono do tipo C4, com maior adaptação a ambientes com elevada radiação luminosa (TAIZ & ZEIGER, 2004). Em estudos de composição florística de plantas daninhas em sistema agroflorestral composto por cupuaçuzeiros e pupunheiras, Souza et al. (1993) verificaram a predominância de monocotiledôneas, nas áreas com maior incidência de radiação solar. Soto-Pinto et al. (2002) observaram, em cafezais arborizados com diferentes espécies arbóreas e arbustivas, em Chiapas, México, uma predominância de ervas de folhas largas em relação às plantas daninhas classificadas como poáceas. Nesse caso, Soto-Pinto et al. (2002) verificaram que, além da restrição de incidência luminosa promovida pela estrutura de cultivo em multi-estrato, a ação antrópica (duas capinas anuais e o uso das ervas espontâneas para fins medicinais e forragem para alimentação animal) contribuiu para a elevação da heterogeneidade ambiental.

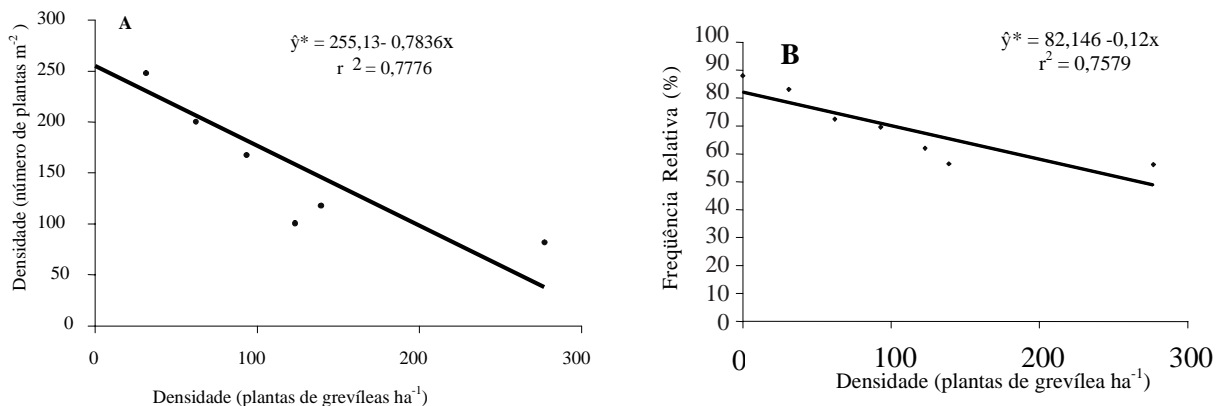


Figura 2 – Densidade de plantas daninhas (A) e frequência relativa de monocotiledôneas (B) em relação à densidade de grevêa em cafezais. Vitória da Conquista, Bahia, abril/2004 a março/2005.

*Significativo a 5%, pela análise de variância da regressão.

A diversidade de plantas daninhas, determinada pelo índice de Shannon-Weaver foi maior nos campos

de cafezais arborizados, onde houve maior número de espécies de plantas invasoras dicotiledôneas (Figura 3).

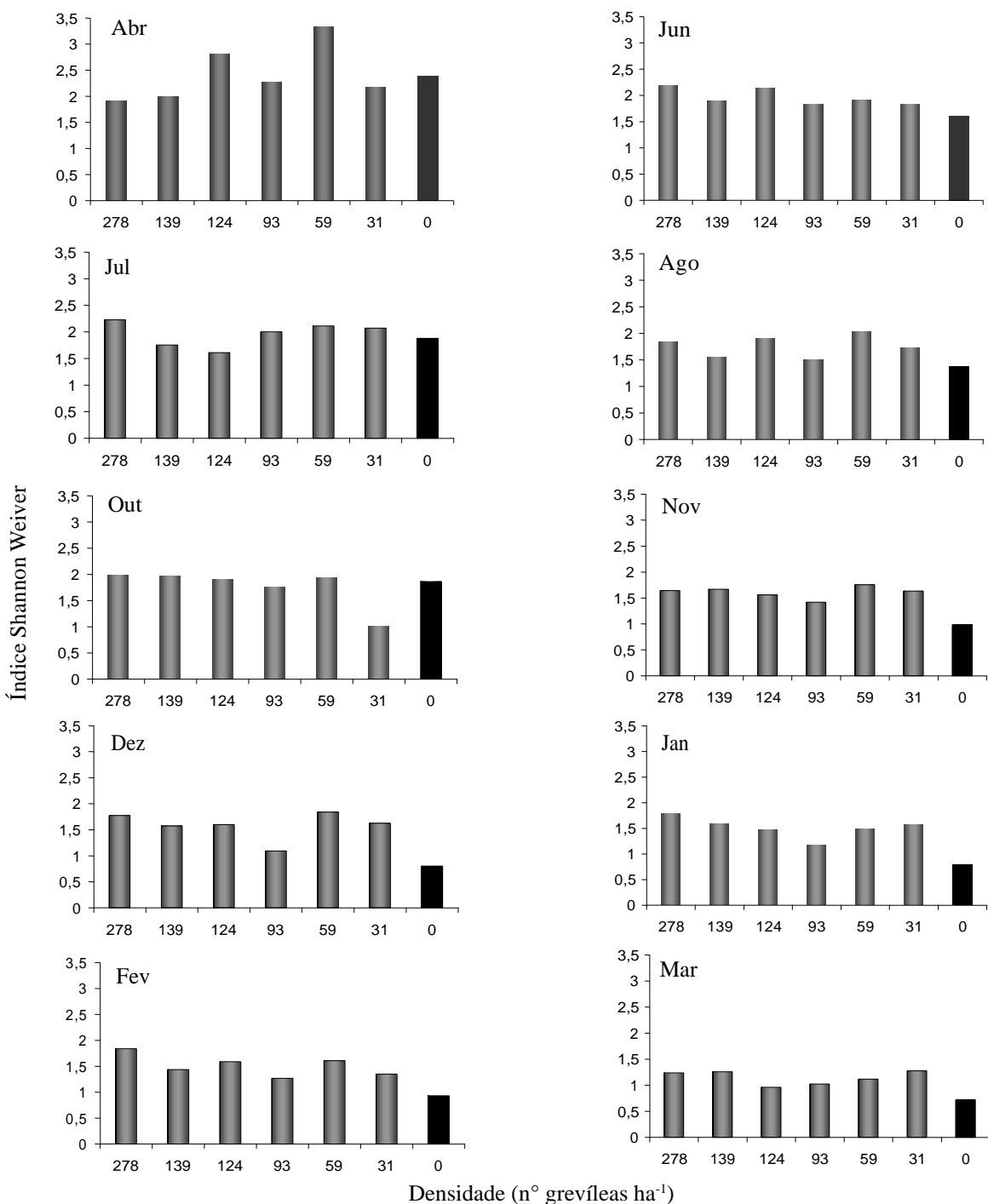


Figura 3 – Índice de diversidade de Shannon Weaver de plantas daninhas observadas em cafezais arborizados com diferentes densidades de grevêas. Vitória da Conquista, Bahia, abril/2004 a março/2005.

De acordo com Soto-Pinto et al. (2002), a possibilidade de ocorrência de nichos diferenciados está relacionada à ampla diversidade de ocorrência de ervas espontâneas, reduzindo a predominância de uma ou poucas espécies. No presente estudo, assim como verificado por

Marchante et al. (2006) em dunas arborizadas com acácias, o número elevado de plantas daninhas monocotiledôneas foi um dos fatores que promoveu a redução da diversidade de espécies, nos campos de observação com menor número de árvores de grevéleas.

4 CONCLUSÃO

A arborização nos cafezais reduziu a densidade e a frequência relativa de espécies de plantas daninhas e elevou a diversidade quando comparados com cafezais mantidos a pleno sol.

5 AGRADECIMENTOS

À Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, UESB e ao Consórcio Brasileiro de Pesquisa e Desenvolvimento do Café – Embrapa Café, pelo financiamento concedido.

6 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AKOBUNDU, I. O. Weed science in integrated pest management. In: LINGMAN, G. C.; NOORDHOFF, F. M. (Eds.). **Weed science in the tropics: principles and practices**. New York: J. Willey, 1987. p. 1-22.

ALCÂNTARA, E. N.; FERREIRA, M. M. Efeito de diferentes métodos de controle de plantas daninhas sobre a produção de cafeeiros instalados em latossolo roxo distrófico. **Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, v. 4, n. 1, p. 54-61, 2000.

ALMEIDA, F. S. **A alelopatia e as plantas**. Londrina: IAPAR, 1988. 60 p. (Circular, 53).

BEER, J.; MUSCHLER, R.; KASS, D.; SOMARRIBA, E. Shade management in coffee and cacao plantation. **Agroforestry Systems**, [S.l.], v. 38, p. 139-164, 1998.

BLANCO, H. G.; OLIVEIRA, D. A.; PUPO, E. I. H. Efeito da época de controle de mato sobre a produção de uma lavoura de café em formação. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE PESQUISAS CAFEIIRAS, 6., 1978, Ribeirão Preto, SP. **Resumos Expandidos...** Rio de Janeiro: IBC/GERCA, 1978. p. 56-57.

BLANCO, H. G.; OLIVEIRA, D. A.; PUPO, E. I. H. Período de competição de uma comunidade natural de mato em uma cultura de café em formação. **Biológico**, São Paulo, v. 48, p. 9-20, jan. 1982.

BRIGHENTI, A. M.; CASTRO, C.; GRAZZIERO, D. L. P.; ADEGAS, F. S.; VOLL, E. Cadastramento fitossociológico de plantas daninhas na cultura do girassol. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v. 38, n. 5, p. 651-657, maio 2003.

CARVALHO, F. A.; JACOBSON, T. K. B. Invasão de plantas daninhas no Brasil: uma abordagem ecológica. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO SOBRE ESPÉCIES EXÓTICAS INVASORAS, 1., 2005, Brasília, DF. **Anais...** Disponível em: <http://www.mma.gov.br/port/sbf/invasoras/capa/docs/paineis/veg_fabricio_carvalho2.pdf>. Acesso em: 30 fev. 2006.

CARVALHO, S. L.; PITELLI, R. A. Comportamento e análise fitossociológica das principais espécies de plantas daninhas de pastagens da região de Selvia (MS). **Planta Daninha**, Rio de Janeiro, v. 10, n. 1/2, p. 25-32, 1992.

DIAS, G. F. S.; ALVES, P. L. C. A.; DIAS, T. C. S. *Brachiaria decumbens* suppresses the initial growth of *Coffea arabica*. **Scientia Agrícola**, Piracicaba, v. 61, n. 6, p. 579-583, nov./dez. 2004.

EISZNER, H.; AGUILAR, V.; SOMARRIBA, S. Manejo integrado de malezas, coberturas y sombra en cafetales del pacífico de Nicaragua. In: SIMPÓSIO SOBRE CAFEICULTURA LATINOAMERICANA, 16., 1993, Manágua, Nicaragua. **Anais...** Tegucigalpa: IICA; CONCAFE, 1995. v. 2, p. 211-217.

GOMEZ-ARISTIZABAL, A.; RIVERA-POSAD, H. **Descripción de malezas en plantaciones de café**. Chinchiná: Cenicafe, 1987. 481 p.

JIMENEZ-ÁVILA, E. Estudios ecológicos del agroecosistema cafetalero: I. estructura de los cafetales de una finca em Coatepec, México. **Biotica**, [S.l.], v. 4, p. 1-12, 1979.

KISSMANN, K. G.; GROTH, D. **Plantas infestantes e nocivas**. São Paulo: BASF, 2000. 978 p.

Coffee Science, Lavras, v. 1, n. 2, p. 126-134, jul./dez. 2006

- KREBS, C. J. **Ecological methodology**. Vancouver: Benjamin Cummings, 2000. 624 p.
- LOPES, S. A.; MARCUSSI, S.; TORRS, S. C. Z.; SOUZA, V.; FRAGAN, C.; FRANÇA, S. C. Weeds as alternative hosts of the citrus, coffee, and plum strains of *Xylella fastidiosa* in Brazil. **Plant Disease**, Quebec, v. 87, n. 5, p. 544-549, 2003.
- LORENZI, H. **Manual de identificação e controle de plantas daninhas, plantio direto e convencional**. 4. ed. Nova Odessa: Plantarum, 1994. 299 p.
- LORENZI, H. J. Levantamento da flora daninha da região cafeeira do Estado do Paraná.
- In: CONGRESSO BRASILEIRO DE PESQUISAS CAFEEIRAS, 4., 1976, Caxambu, MG. **Resumos Expandidos...** Rio de Janeiro: IBC/GERCA, 1976. p. 218-219.
- MARCHANTE, H.; CAMPELO, F.; FREITAS, H. **Avaliação do impacto de acácia sobre a diversidade vegetal dos sistemas dunares (Dunas de São Jacinto e Palheiro)**. Disponível em: <http://www.vc.pt/invasoras/marchante_capelo_freitas.pdf>. Acesso em: 23 fev. 2006.
- MARTINS, D.; PITELLI, R. A. Influência das plantas daninhas na cultura do amendoim das águas: efeitos de espaçamentos, variedades e períodos de convivência. **Planta Daninha**, Rio de Janeiro, v. 12, n. 2, p. 87-92, 1994.
- NESTEL, D. The weed community of Mexican coffee agroecosystem: effect of management upon plant biomass and species composition. **Acta Oecologica**, [S.l.], v. 13, p. 715-726, 1992.
- PRICE, P. W. et al. Interaction among three trophic levels: influence of plants on interaction between insect herbivores and natural enemies. **Annual Review of Systematics**, Palo Alto, n. 11, p. 41-65, 1980.
- PRIMAVESI, A. **Agricultura sustentável**. São Paulo: Nobel, 1992. 95 p.
- PUELESCHEN, L.; LUTZEYER, H. J. Ecological and economic conditions of organic coffee production in Latin America and Papua New Guinea. **Angewandte Botanik**, [S.l.], v. 67, n. 5/6, p. 204-208, 1993.
- RIBEIRO JÚNIOR, J. I. **Análises estatísticas no SAEG**. Viçosa: UFV, 2001. 301 p.
- RONCHI, C. P.; SILVA, A. A. Weed control in young coffee plantations through post emergence herbicide application onto total area. **Planta Daninha**, Rio de Janeiro, v. 22, n. 4, p. 607-615, 2004.
- SCHULZ, B.; BECKER, B.; GÖTSCH, E. Indigenous knowledge in a 'modern' sustainable agroforestry system: a case study from eastern Brazil. **Agroforestry Systems**, [S.l.], v. 25, p. 59-69, 1994.
- SOTO-PINTO, L.; PERFECTO, I.; CABALLERO-NIETO, J. Shade over coffee: its effects on berry borer, leaf rust and spontaneous herbs in Chiapas, México. **Agroforestry Systems**, [S.l.], v. 55, p. 37-45, 2002.
- SOUSA, L. S. A.; SILVA, J. F.; SOUZA, M. D. B. Composição florística de plantas daninhas em agrossistemas de cupuaçuzeiro e pupunheira. **Planta Daninha**, Rio de Janeiro, v. 21, n. 2, p. 249-255, 2003.
- SOUSA, S. G. A. **Dinâmica de invasoras em sistemas agroflorestais implantados em pastagens degradadas na Amazônia Central (Região de Manaus-AM)**. 1995. 97 f. Dissertação (Mestrado em Agronomia) - Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Piracicaba, 1995.
- SOUZA, L. S.; VELINI, E. D.; MAIOMONI-RODELLA, R. C. S. Efeito alelopático de plantas daninhas e concentrações de capim-braquiária (*Brachiaria decumbens*) no desenvolvimento inicial de eucalipto (*Eucalyptus grandis*). **Planta Daninha**, Rio de Janeiro, v. 21, n. 3, p. 343-354, 2003.
- TAIZ, L.; ZEIGER, E. **Fisiologia vegetal**. Porto Alegre: Artmed, 2004. 719 p.
- TUELLER, E. S.; OLIVEIRA, E. E.; GUEDES, R. N. C.; MAGALHÃES, L. C. Ocorrência de bicho-mineiro do cafeeiro (*Leucoptera coffeella*) influenciada pelo período estacional e pela altitude. **Acta Scientiarum**, [S.l.], v. 25, n. 1, p. 119-124, 2003.