

FITOSSOCIOLOGIA DE PLANTAS DANINHAS DO CAFÉ DO CERRADO NO CULTIVO INTERCALAR DE LEGUMINOSA¹

Julio Cesar Freitas Santos²; Aquiles Junior da Cunha³; Francisco Affonso Ferreira⁴; Ricardo Henrique Silva Santos⁴;
Ney Sussumu Sakiyama⁴

¹Trabalho financiado pelo Consórcio Brasileiro de Pesquisa e Desenvolvimento do Café – Consórcio Pesquisa Café

² Pesquisador, DSc, Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - EMBRAPA, Embrapa Café, Brasília-DF, julio.cesar@embrapa.br

³ Professor, DSc, Universidade do Cerrado de Patrocínio - UNICERP, Patrocínio-MG, aquiles@funcecp.br

⁴ Professor, DSc, Universidade Federal de Viçosa - UFV, Viçosa-MG, ftc@ufv.br

RESUMO: O estudo fitossociológico e manejo alternativo de controle das plantas daninhas da cultura do café contribuem para minimizar os impactos ambientais e reduzir os custos de produção. O objetivo deste trabalho foi avaliar a influência da cobertura do solo com leguminosas perenes na fitossociologia das plantas daninhas em cafezal submetido ao cultivo intercalar. O experimento foi conduzido por dois anos numa lavoura de café Catuaí plantada no espaçamento de 3,80 x 0,70 m. O delineamento experimental foi em blocos casualizados com quatro repetições. Os 10 tratamentos testados em esquema fatorial 4 x 2 + 2, foram constituídos de quatro leguminosas: amendoim-forrageiro (*Arachis pintoi*), java hybrid (*Macrotyloma axillare*), soja perene (*Neonotonia wightii*) e calopogônio (*Calopogonium mucunoides*); duas formas de plantio nas entrelinhas do cafezal com duas e três linhas de leguminosas espaçadas 0,50 e 0,25 m, respectivamente; e dois tratamentos adicionais sendo uma capina manual com enxada e um controle químico com glyphosate. Os maiores índices de valor de importância das plantas daninhas no cafezal no primeiro ano foram as espécies *Bidens pilosa*, seguida de *Eleusine indica* e *Amaranthus hybridus*, e no segundo ano, as espécies *Digitaria horizontalis* seguida de *Spermacoce latifolia* e *Bidens pilosa*. Houve maior predominância de plantas de ciclo anual, crescimento ereto e folha larga, prevalecendo as espécies dicotiledôneas de plantas daninhas dicotiledôneas do grupo C₃. A fitossociologia das plantas daninhas nos mostra a dinâmica e a característica populacional de infestação na cafeicultura, sendo imprescindível para detectar limitações e definir estratégia de manejo.

PALAVRAS-CHAVE: leguminosa, *Coffea arabica*, cobertura do solo, fitossociologia, plantas daninhas.

WEEDS PHYTOSOCIOLOGY OF THE CERRADO COFFEE IN THE LEGUME INTERCROPPING

ABSTRACT: The study phytosociology and alternative management of weeds control of the coffee crop contribute to minimize the environmental impacts and to reduce the production costs. The objective of this work was to evaluate the influence of the soil cover with perennial legumes in the weed phytosociology on coffee plantation. The experiment was conducted for two years in a Catuaí coffee variety planted at a spacing of 3.80 x 0.70 m. The experimental design was a randomized complete block with four replications. The 10 treatments tested in factorial 4 x 2 + 2, were four legumes: forage peanut (*Arachis pintoi*), hybrid Java (*Macrotyloma axillare*), perennial soybean (*Neonotonia wightii*) and wild ground nut (*Calopogonium mucunoides*); two forms in the interrows of coffee plants with two and three rows of legumes spaced by 0.50 and 0.25 m, respectively; and two additional treatments consisted of hand weeding with hoe and chemical control with glyphosate. The highest rates of value of importance of the weeds in the coffee plantation in the first year were the species *Bidens pilosa*, following by *Eleusine indica* and *Amaranthus hybridus*, and in the second year, the species *Digitaria horizontalis* following by *Spermacoce latifolia* and *Bidens pilosa*. There was larger predominance of annual cycle plants, erect growth and broadleaf, prevailing the weeds dicotyledonous species of the group C₃. The weeds phytosociology shows the dynamics and the population characteristic of infestation in coffee growing, being essential to detect limitations and define management strategy.

KEYWORDS: legume, *Coffea Arabica*, cover crop, phytosociology, weeds.

INTRODUÇÃO

As plantas daninhas competem com a cultura do café causando perdas de até 80% na produção e exigem para o seu controle a utilização de serviços que pode chegar a 50% dos custos de produção, principalmente na cafeicultura orgânica (Pueleschen & Lutzeier, 1993; Soto-Pinto et al., 2002). Os métodos de controle das plantas daninhas podem comprometer a sustentabilidade da lavoura cafeeira quando da ocorrência de impactos prejudiciais ao ambiente, decorrentes da escolha incorreta, das aplicações errôneas e da utilização excessiva. A manutenção da convivência da cultura com as plantas daninhas através da utilização do manejo integrado, combinando práticas culturais inovadoras que complementam ou substituem práticas convencionais, promove maior racionalidade, mais eficácia e redução de nos

custos de controle. No manejo da cultura do café pode-se intercalar nas entrelinhas o cultivo de espécies de leguminosas anuais ou perenes, que além de servir como adubação verde, pode ter o propósito de controlar as plantas daninhas pelo efeito de competição ou de alelopatia (Barberi & Mazzoncini, 2001; Severino & Christoffoleti, 2001). Cobertura viva do solo com espécies leguminosas perenes proporciona melhorias das condições do solo e controle da infestação das plantas daninhas com redução dos custos de produção pela diminuição do uso de fertilizantes nitrogenados e da aplicação de herbicidas (Lanini et al., 1989; Duda et al., 2003). Essa prática alternativa de cobertura do solo pode influenciar na dinâmica populacional de plantas daninhas (Favero et al., 2001), interferindo na sucessão e na infestação dessas espécies. O conhecimento da dinâmica e caracterização populacional das plantas daninhas de uma área ou de uma região é de fundamental importância para se detectar fatores limitantes e de subsidiar a tomada de decisão de estratégia de manejo e de controle adequado dessas espécies infestantes em qualquer sistema agrícola (Yanagizawa & Maimoni-Rodella, 1999). A fitossociologia das plantas daninhas tem o objetivo de avaliar impactos dos sistemas de manejo e das práticas culturais sobre a dinâmica de infestação e crescimento da população dessas infestantes nos agroecossistemas (Pitelli, 2000). Portanto o objetivo desse trabalho foi de estudar o efeito da intercalação de leguminosas perenes como cobertura do solo sobre a fitossociologia das plantas daninhas do café em produção na região do cerrado.

MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho foi desenvolvido no município de Patrocínio em Minas Gerais, numa lavoura de café em produção foi da variedade Catuaí, linhagem IAC-99, com idade de 8 anos e espaçamento 3,80 x 0,70m, localizada na latitude de 18°53'40"S, longitude de 46°56'32" W e altitude de 982 metros. O experimento constou de 10 tratamentos, dispostos em esquema fatorial 4 x 2 + 2. O primeiro fator foi composto pelas espécies leguminosas perenes amendoim forrageiro (*Arachis pintoi*), híbrido de Java (*Macrotyloma axillare*), soja perene (*Neonotonia wightii*) e calopogônio (*Calopogonium mucunoides*). O segundo fator foi constituído pelo plantio de 2 linhas de leguminosas espaçadas de 0,50 metros e 3 linhas espaçadas de 0,25 metros. Os 2 tratamentos adicionais consistiram da capina manual com enxada e do controle químico com glyphosate. O delineamento experimental foi de blocos casualizados com 4 repetições. As parcelas foram constituídas de 3 linhas com 7 plantas de café, sendo 5 plantas úteis, e com os tratamentos aplicados nas 2 entrelinhas de cada parcela. O plantio das leguminosas foi realizado com densidade de 40 sementes por metro linear, a uma profundidade de 2 cm, tendo adubação de 60 kg/ha de P2O5. Na fase inicial foram efetuadas duas capinas manuais para suprimir as plantas daninhas e favorecer o estabelecimento das leguminosas. As parcelas foram conduzidas manejando o desenvolvimento das leguminosas com podas, evitando sua invasão sob a copa dos cafeeiros. No primeiro ano de estabelecimento as espécies leguminosas foram mantidas em livre crescimento havendo apenas um corte e no segundo ano foram efetuadas duas roçadas mecanizadas de controle do crescimento. O levantamento da população de plantas daninhas foi realizado no período chuvoso com coleta de uma amostra na área de abrangência de um quadro de 0,25 m² em cada entrelinha equivalendo a 0,50 m² da área total da parcela. As plantas daninhas foram cortadas rente ao solo para quantificação das espécies identificadas e caracterizadas por classe, família, espécie, ciclo de vida, tipo de folha e hábito de crescimento conforme Lorenzi (2006). No estudo fitossociológico utilizou-se a mesma amostragem de 0,50 m² da área total da parcela, resultante da aplicação do método do quadrado para estudos das comunidades vegetais, utilizando um quadro de madeira de 0,50 m de lado com 0,25 m² de área, lançado ao acaso uma vez em cada entrelinha da parcela. A fitossociologia das espécies de plantas daninhas realizou-se através dos cálculos de frequência, densidade e abundância, cujo índice de valor de importância (IVI) foi determinado pela soma dos valores da frequência relativa, densidade relativa e abundância relativa das espécies, conforme as fórmulas detalhadas e utilizadas de maneira semelhante por Tuffi Santos et al. (2004) e Duarte Junior et al. (2009).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na análise fitossociológica por tratamento observou-se no primeiro ano que a espécie *Bidens pilosa*, seguida de *Eleusine indica* e *Amaranthus hybridus* mostraram-se como as espécies de plantas daninhas de maior valor de importância pelo fato das mesmas tiveram registro de presença em todos os tratamentos, cuja soma geral de seus respectivos índices de valor de importância foram superior a soma das demais espécies de todos os tratamentos (Figura 1). A espécie de planta daninha picão-preto (*Bidens pilosa*) é uma das mais importantes do nível de infestação na cafeicultura, pois a mesma extrai grande quantidade de nutrientes da lavoura, podendo causar reduções no crescimento e no rendimento do cafeeiro (Ronchi, 2002). A predominância dessa espécie em lavoura de café foi observada por Felipe et al. (2003), que registraram ainda a importância da espécie *Eleusine indica*.

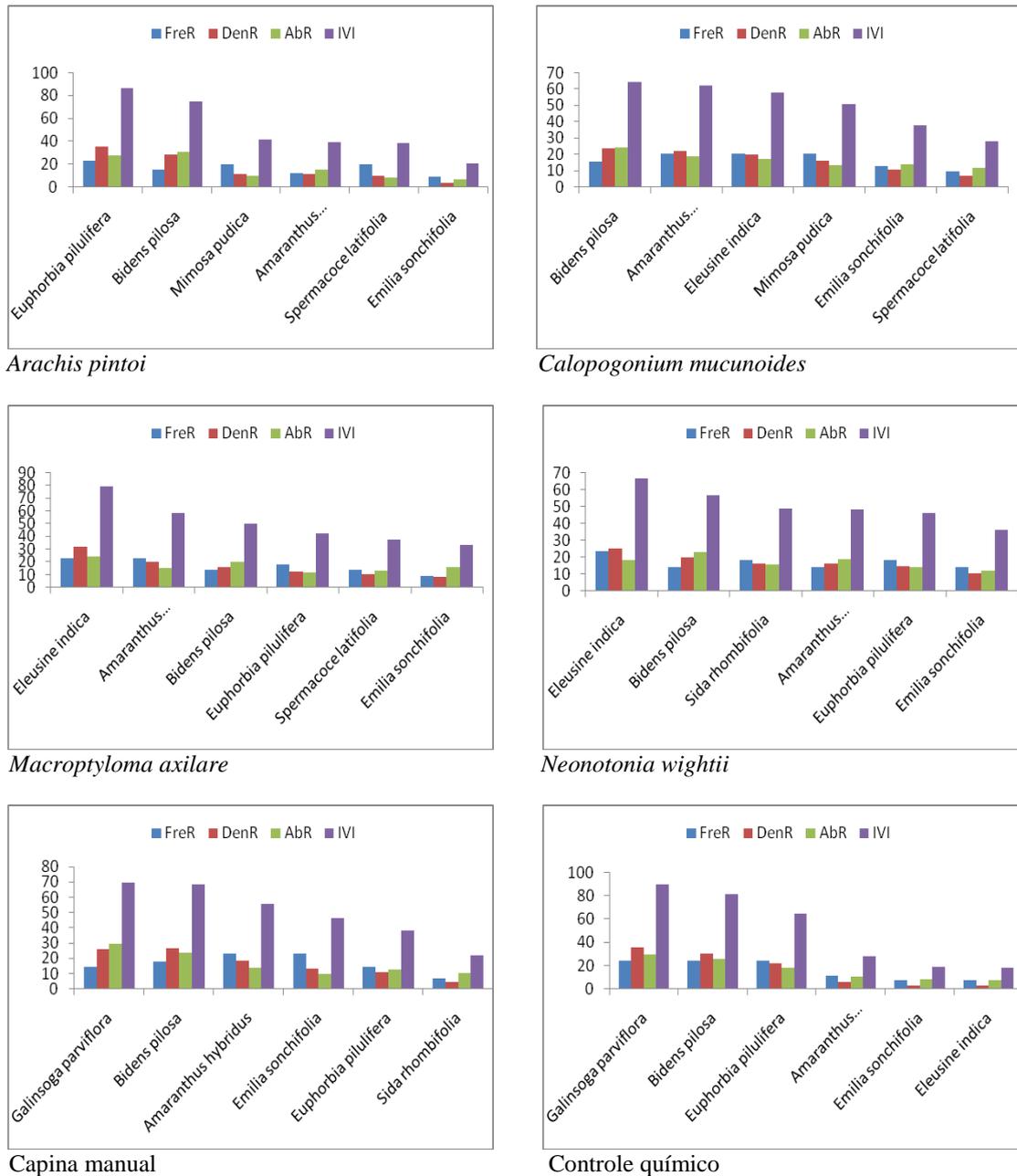


Figura 1 - Fitossociologia das plantas daninhas do café do cerrado em produção no primeiro ano, sob o cultivo de leguminosas perenes plantadas nas entrelinhas da lavoura, Patrocínio, MG-2007. FreR (frequência relativa), DenR (densidade relativa), AbuR (abundância relativa) e IVI (índice de valor de importância).

No ano seguinte, na análise fitossociológica por tratamento (Figura 2), tiveram destaque a espécie *Digitaria horizontalis* seguida de *Spermacoce latifolia* e *Bidens pilosa* por apresentarem maior índice de valor de importância para maioria dos tratamentos, exceto para a leguminosa *Arachis pintoi* que tiveram por ordem as espécies infestantes *Bidens pilosa* e *Amaranthus hybridus* como mais importantes. Para o tratamento adicional de capina manual houve destaque para a espécie *Euphorbia pilulifera* seguida da espécie *Bidens pilosa* e *Digitaria horizontalis*.

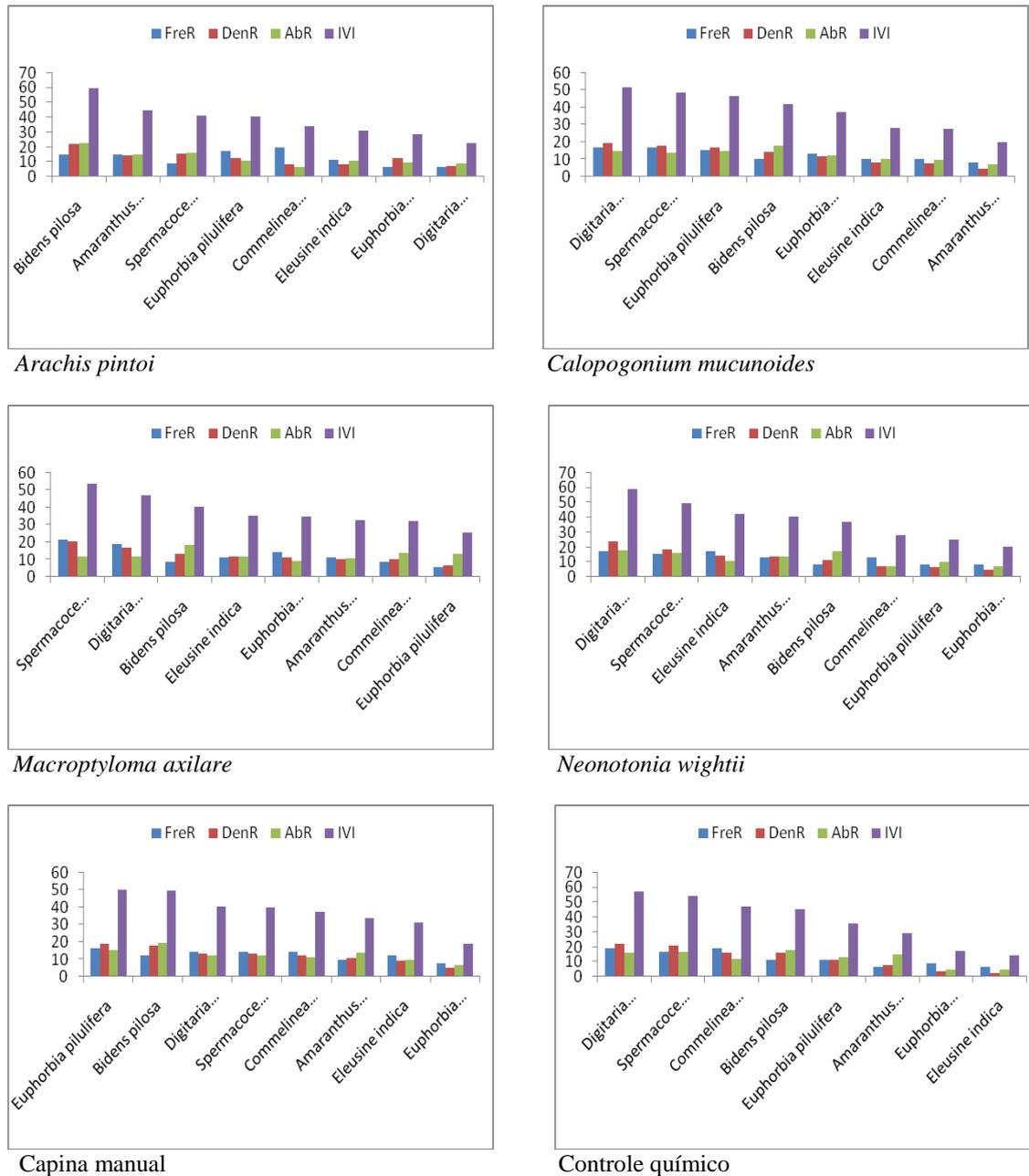


Figura 2 - Fitossociologia das plantas daninhas do café do cerrado em produção no segundo ano sob o cultivo de leguminosas perenes plantadas nas entrelinhas da lavoura, Patrocínio, MG-2008. FreR (frequência relativa), DenR (densidade relativa), AbuR (abundância relativa) e IVI (índice de valor de importância).

Com relação à ocorrência e frequência das demais espécies, pode-se constatar modificação da expressão de infestação da população de plantas daninhas (Favero et. al., 2001). Pois conforme os maiores índice de valor de importância pode-se verificar que a espécie de planta daninha *Bidens pilosa* apareceu em determinados momentos como a primeira mais importante e nas demais situações mostrando-se entre as cinco primeiras, cuja presença é também registrada no estudo de cafezais à sombra e à pleno sol na região do nordeste (SILVA et al., 2006) e no estudo sobre manejo de plantas daninhas em cafezais na região sudeste (RONCHI & SILVA, 2004; ALCÂNTARA & FERREIRA, 2000). Na consolidação das características das espécies de plantas daninhas (Tabela 1), de maneira geral observou-se maior predominância de plantas de ciclo anual, de crescimento ereto e de folha larga, prevalecendo o destaque maior para a classe das dicotiledôneas, confirmando maior presença dessas espécies no período chuvoso em lavoura de café. Essas espécies foram também comuns na sua maioria no registro do trabalho de Silva et al. (2013) quanto à análise do tratamento sobre a ocorrência de plantas daninhas em lavoura de café solteiro. A maior predominância de plantas daninhas de folha larga combina em parte com a ocorrência dessas plantas em sistema agroflorestal com a cultura do café caracterizado pelo efeito sombreamento, em que foram detectadas 69% do total de plantas daninhas constituídas

por espécies de folha largas e 31% identificadas por espécies de folha estreita (Soto-Pinto et al., 2002). Pode-se visualizar que a cobertura do solo com o cultivo de leguminosas teve influência maior no favorecimento do crescimento das espécies de plantas daninhas do grupo C₃ em concordância com as observações de Partelli et al. (2010), reforçado pelo fato de que essas leguminosas proporcionaram às plantas C₃ baixa luminosidade, temperaturas amenas e boa disponibilidade de água, cujas condições são favoráveis ao desenvolvimento desse grupo de plantas. Geralmente as espécies monocotiledôneas que possuem ciclo de assimilação de carbono do tipo C₄ apresentam maior adaptação à ambientes com elevada radiação luminosa (Klink & Joly, 1989).

Tabela 1 - Características das plantas daninhas do café do cerrado sob influência da condução de leguminosas perenes plantadas nas entrelinhas da lavoura, Patrocínio-MG (anos 2007 e 2008).

Ano 2007

Família	Espécies	Nome	Classe	Ciclo	Crescimento	Folha
Asteraceae	<i>Bidens pilosa</i>	Picão preto	Dicotiledônea	Anual	Ereto	Larga
Euphorbiaceae	<i>Euphorbia pilulifera</i>	Erva Sta Luzia	Dicotiledônea	Anual	Prostado	Larga
Poaceae	<i>Eleusine indica</i>	Capim pé galinha	Monocotiledônea	Anual	Ereto	Estreita
Amaranthaceae	<i>Amaranthus hybridus</i>	Caruru roxo	Dicotiledônea	Anual	Ereto	Larga
Asteraceae	<i>Galinsoga parviflora</i>	Picão branco	Dicotiledônea	Anual	Ereto	Larga
Compositae	<i>Emilia sonchifolia</i>	Falsa serralha	Dicotiledônea	Anual	Ereto	Larga
Fabaceae	<i>Mimosa pudica</i>	Dormideira	Dicotiledônea	Perene	Ereto	Larga
Malvaceae	<i>Sida rhombifolia</i>	Guaxuma	Dicotiledônea	Perene	Ereto	Larga
Rubiaceae	<i>Spermacoce latifolia</i>	Erva quente	Dicotiledônea	Anual	Semi-Prostado	Larga

Ano 2008

Família	Espécies	Nome	Classe	Ciclo	Crescimento	Folha
Asteraceae	<i>Bidens pilosa</i>	Picão preto	Dicotiledônea	Anual	Ereto	Larga
Poaceae	<i>Digitaria horizontalis</i>	Capim colchão	Monocotiledônea	Anual	Ereto	Estreita
Rubiaceae	<i>Spermacoce latifolia</i>	Erva quente	Dicotiledônea	Anual	Prostado	Larga
Euphorbiaceae	<i>Euphorbia pilulifera</i>	Erva Sta. Luzia	Dicotiledônea	Anual	Prostado	Larga
Amaranthaceae	<i>Amaranthus hybridus</i>	Caruru roxo	Dicotiledônea	Anual	Ereto	Larga
Commelinaceae	<i>Commelina benghalensis</i>	Trapoeraba	Dicotiledônea	Perene	Semi-Prostado	Larga
Poaceae	<i>Eleusine indica</i>	Capim pé galinha	Monocotiledônea	Anual	Ereto	Estreita
Euphorbiaceae	<i>Euphorbia heterophylla</i>	Leiteiro	Dicotiledônea	Anual	Ereto	Larga

CONCLUSÕES

- Os maiores índices de valor de importância das plantas daninhas no cafezal no primeiro ano foram as espécies *Bidens pilosa*, seguida de *Eleusine indica* e *Amaranthus hybridus*, e no segundo ano, as espécies *Digitaria horizontalis* seguida de *Spermacoce latifolia* e *Bidens pilosa*.
- Houve maior predominância de plantas de ciclo anual, crescimento ereto e folha larga, prevalecendo as espécies dicotiledôneas de plantas daninhas dicotiledôneas do grupo C₃.
- A fitossociologia das plantas daninhas nos mostra a dinâmica e a característica populacional de infestação na cafeicultura, sendo imprescindível para detectar limitações e definir estratégia de manejo.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALCÂNTARA, E. N. de; FERREIRA, M. M. Efeitos de diferentes métodos de controle de plantas daninhas sobre a produção de cafeeiros instalados em Latossolo Roxo Distrófico. Ciência e Agrotecnologia, Lavras, v. 24, n. 1, p. 54-61, jan./mar. 2000.
- ARGEL, P. J.; PIZARRO, E. A. Germplasm case study: *Arachis pintoi*. In: ___ Pasture for the tropical lowlands: IAT's contribution. Cali: p.57-73, 1992.
- BARBERI, P.; MAZZONCINI, M. Changes in weed community composition as influenced by cover crop and management system in continuous corn. Weed Science, Champaign, v. 49, p. 491-499, Jul/Aug. 2001.

- BRADSHAW, L.; LANINI, W. T. Use of perennial cover crops to suppress weeds in Nicaragua coffee orchards. *International Journal of Pest Management*, London, v.41, n.4, p. 185-194, oct./dec. 1995.
- DUARTE JUNIOR, J. B.; COELHO, F. C.; FREITAS, S. P. Dinâmica de populações de plantas daninhas na cana-de-açúcar em sistema de plantio direto e convencional. *Semina: Ciências Agrárias*, Londrina, v. 30, n. 3, p. 595-612, jul./set. 2009.
- DUDA, G. P.; GUERRA, J. G. M.; MONTEIRO, M. T.; DE-POLLI, H.; TEIXEIRA, M. G. Perennial herbaceous legumes as live soil mulches and their effects on C, N and P of the microbial biomass. *Scientia Agricola*, Piracicaba, v. 60, n. 1, p. 139-147, 2003.
- FAVERO, C.; JUCKSCH, I.; ALVARENGA, R. C.; COSTA, L. M. da. Modificações na população de plantas espontâneas na presença de adubos verdes. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, Brasília, v.36, n.11, p.1355-1362, nov. 2001.
- FELIPE, C. R. P. de ; OLIVEIRA, C. A. S. ; CAMARANO, L. F. . Efeito de três espaçamentos de cafeeiro recepado sobre a incidência e predominância das plantas daninhas. In: SIMPÓSIO DE PESQUISA DOS CAFÉS DO BRASIL, 3. 2003, Porto Seguro. Anais... Brasília: Embrapa Café, 2003. p. 292-293.
- KLINK, C. A.; JOLY, C. A. Identification and distribution of C3 and C4 grasses in open and shaded habitats in São Paulo State, Brazil. *Biotropica*, Zürich, v. 21, n.1, p. 30-34, 1989.
- LANINI, W. T.; PITTENGER, D. R.; GRAVES, W. L.; MUÑOZ, F.; AGAMALIAN, H. S. Subclovers as living mulches for managing weeds in vegetables. *California Agriculture*, Berkeley, v. 43, p. 25-27, 1989.
- LORENZI, H. Manual de identificação e controle de plantas daninhas: plantio direto e convencional. 6 ed. Nova Odessa: Instituto Plantarum, 2006. 339p.
- PARTELLI, F. L.; VIEIRA, H. D.; FREITAS, S. P.; ESPINDOLA, J. A. Z. Aspectos fitossociológicos e manejo de plantas espontâneas utilizando espécies de cobertura em cafeeiro Conilon orgânico. *Semina: Ciências Agrárias*, Londrina, v. 31, n. 3, p. 605-618, jul./set. 2010.
- PAULO, E. M.; BERTON, R. S.; CAVICHIOLI, J. C.; BULISANI, E. A.; KASAI, F.S. Produtividade do Café Apoatã em Consórcio com Leguminosas na região da Alta Paulista. *Bragantia*, Campinas, 60(3), 195-199, 2001.
- PAULO, E. M.; BERTON, R. S.; CAVICHIOLI, J. C.; BULISANI, E. A.; KASAI, F. S. Produtividade do cafeeiro Mundo Novo enxertado e submetido à adubação verde antes e após recepa da lavoura. *Bragantia*, Campinas, 65(1), 115-120, 2006.
- PERIN, A.; TEIXEIRA, M. G.; GUERRA, J. G. M.; Desempenho de algumas leguminosas com potencial para utilização como cobertura viva permanente do solo. *Agronomia, Seropédica*, v.34, n. 1/2, p.38-43, jan./dez. 2000.
- PITELLI, R. A. Estudos fitossociológicos em comunidades infestantes de agroecossistemas. *Journal ConsHerb.*, São Paulo, v.1, n.2, p. 1-7, 2000.
- PIZARRO, E. A.; CARVALHO, M. A. Alternative forages for the tropics: *Arachis* and *Paspalum*. In: SYMPOSIUM OF THE CROP SCIENCE SOCIETY OF AMERICA, 1996, Seattle. Proceedings... Seattle: 1996. p. 1-14.
- 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.
- RONCHI, C. P.; SILVA, A. A. Weed control in Young coffe plantations through post emergence herbicide application onto total area. *Planta Daninha*, Rio de Janeiro, v. 22, n. 4, p. 607-615, 2004.
- RONCHI, C. P. Interferência e controle de plantas daninhas na cultura do café (*Coffea arabica*, L.). 2002. 115p. Dissertação (Mestrado em Fitotecnia) – Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 2002.
- SEVERINO, F. J.; CHRISTOFFOLETI, P. J. Banco de sementes de plantas invasoras em solo cultivado com adubos verdes. *Bragantia*, Campinas, v. 60, n.3, p. 201-204, 2001.
- SILVA, V. C.; PERDONÁ, M. J.; SORATTO, R. P.; NEGRISOLI, E. Ocorrência de plantas daninhas em cultivo consorciado de café e noqueira-macadâmia. *Pesquisa Agropecuária Tropical*, Goiânia, v. 43, n. 4, p. 441-449, out./dez. 2013.
- SILVA, S. O.; MATSUMOTO, S. N.; BEBÉ, F. V.; SÃO JOSÉ, A. R. Diversidade e frequência de plantas daninhas em associações entre cafeeiros e grevileas. *Coffee Science*, Lavras, v. 1, n. 2, p. 126-134. jul./dez. 2006.
- 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*, México, v.55, p.37-45, 2002.
- TUFFI SANTOS, L. D.; SANTOS, I. C.; OLIVEIRA, C. H.; SANTOS, M. V.; FERREIRA, F. A.; QUEIROZ, D. S. Levantamento fitossociológico em pastagens degradadas sob condições de várzea. *Planta Daninha*, Viçosa, v. 22, n. 3, p. 343-349, 2004.
- YANAGIZAWA, Y. A. N. P.; MAIMONI-RODELLA, R. C. S. Composição florística e estrutura da comunidade de plantas do estrato herbáceo em áreas de cultivo de árvores frutíferas. *Planta Daninha*, Viçosa, v. 17, n. 3, p. 459-468, 1999.