

● AGRONOMIA

LEVANTAMENTO FITOSSOCIOLÓGICO DE PLANTAS DANINHAS EM ÁREA DE PRODUÇÃO DE CAFÉ CATUAÍ AMARELO

*Reinaldo Silva Oliveira Canuto¹; Débora Maria Ferreira Oliveira Canuto²; Larissa Silva de Oliveira³; Natália Monte Negro dos Santos Jacobi³; João Carlos Ribeiro Neto³.

RESUMO: O conhecimento da distribuição horizontal das espécies de plantas daninhas auxilia o agricultor no planejamento das estratégias de controle que possam ser adotadas para evitar a interferência na produtividade agrícola. Na cafeicultura, há poucos trabalhos no sentido de investigar quais são as famílias e espécies de plantas daninhas que ocorrem com maior frequência nos diferentes sistemas de produção e de variedades de cafeeiro. Portanto, o objetivo do presente trabalho foi realizar o levantamento fitossociológico de plantas daninhas em cafeeiro cultivado em sistema tradicional com a variedade Catuaí Amarelo. O levantamento ocorreu em 1 ha do setor de cafeicultura da Fazenda Sobradinho pertencente ao IFTM *Campus* Uberlândia, em Uberlândia, Minas Gerais. No mês de julho, após a colheita do café, as espécies de plantas daninhas foram identificadas e quantificadas pelo método do quadrado inventário (1m x 1m), cujo quadrado foi lançado, aleatoriamente, 10 vezes na entrelinha do cafeeiro. A espécie *Synedrellopsis grysebachii* (agriãozinho) apresentou a maior frequência (0,80), frequência relativa (21,62%), densidade (4,6 plantas m⁻²) e densidade relativa (32,39%) em relação às demais espécies encontradas na área. No entanto, *Cyperus rotundus* (tiririca) foi a espécie com maior abundância (6,00) e abundância relativa (14,09%). Adicionalmente, com o levantamento fitossociológico foi possível observar que as espécies de plantas daninhas *S. grysebachii*, *Parthenium hysterophorus* e *Panicum maximum* apresentaram os maiores índices de valor de importância (67,5; 37,9 e 32,8%; respectivamente). Portanto, essas espécies devem ser priorizadas no planejamento das estratégias de controle a serem definidas para o cafeeiro Catuaí Amarelo cultivado em Latossolo Vermelho distrófico típico da Fazenda Sobradinho, em Uberlândia, Minas Gerais.

Palavras-chave: *Coffea arabica* L. Composição Florística. Manejo Integrado de Plantas Daninhas.

PHYTOSOCIOLOGICAL SURVEY OF WEEDS IN CATUAÍ AMARELO COFFEE PRODUCTION

ABSTRACT: Knowledge of the horizontal distribution of weed species helps the farmer in the planning of control strategies that can be adopted to avoid interference in yield grain. In coffee cultivation, there are few studies to investigate which families and weed species occur most frequently in different production systems and coffee varieties. Therefore, the objective of the present work was to carry out the phytosociological survey of weeds in coffee cultivated in a traditional system with the variety Catuaí Amarelo. The survey was performed at Sobradinho Farm of IFTM *Campus* Uberlândia, in Uberlândia city, Minas Gerais. In the month of July, after the coffee harvest, weed species were identified and quantified by the inventory square method (1m x 1m), whose square was randomly placed 10 times between the lines of coffee. The species *Synedrellopsis grysebachii* showed the highest frequency (0,80), relative frequency (21,62%), density (4,6 plants m⁻²) and relative density (32,39%) in relation to the other species found in the area. However, *Cyperus rotundus* was the species with the highest abundance (6,00) and relative abundance (14,09%). In addition, it was possible to observe that the weed species *S. grysebachii*, *Parthenium hysterophorus* and *Panicum maximum* showed the highest values of importance (67,5; 37,9 and 32,8%, respectively). Therefore, these species should be prioritized in the planning of the control strategies to be defined for the Catuaí Amarelo coffee variety grown in the typical dystrophic Red Latosol (Acrustox) of Sobradinho Farm, in Uberlândia, Minas Gerais state, Brazil.

Keywords: *Coffea arabica* L. Floristic Composition. Integrated Weed Management.

* Autor correspondente: reinaldo@iftm.edu.br

1 Professor Dr. do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Triângulo Mineiro - IFTM *Campus* Uberlândia, Uberlândia, MG, Brasil. reinaldo@iftm.edu.br

2 Professora Dra. da Universidade Presidente Antônio Carlos - UNIPAC, Uberlândia, MG, Brasil. debora.canuto@hotmail.com

3 Graduando (a) do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Triângulo Mineiro - IFTM *Campus* Uberlândia, Uberlândia, MG, Brasil. larissaagroliveira@outlook.com; jacobinmns@gmail.com; joaocarlos.rn@outlook.com

INTRODUÇÃO

O levantamento fitossociológico de plantas daninhas é um procedimento útil para o conhecimento da composição florística de uma determinada área de cultivo (CARDOSO et al., 2017; SANTOS et al., 2018; WERLANG et al., 2018). As avaliações contínuas realizadas por meio de levantamentos permitem definir quais espécies de plantas daninhas necessitam de maior atenção quanto às estratégias de controle a serem adotadas (CONCENÇO et al., 2013; SANTOS et al., 2016).

Independentemente da forma de controle que possa ser escolhida para constituir o Manejo Integrado de Plantas Daninhas, a identificação e a análise da distribuição das plantas infestantes podem ocorrer previamente à execução das estratégias de controle por meio do levantamento fitossociológico (BARROS et al., 2018). Cada espécie de planta daninha possui determinadas características biológicas que podem influenciar no grau de competição por água, luz e nutrientes, além da possibilidade de hospedarem insetos-praga e fitopatógenos (TYAGI et al., 2018). De acordo com Carvalho et al. (2013), a presença de plantas daninhas pode reduzir a disponibilidade de macronutrientes à cultura em até 50%, além de prejudicar o desenvolvimento de cafeeiros jovens em até 41%.

Devido à nocividade das plantas daninhas, torna-se necessário o conhecimento prévio da população de cada espécie por meio de levantamentos. A definição da importância de uma ou mais espécies de plantas daninhas em relação às outras é obtida a partir de índices relativos de densidade, frequência e abundância, permitindo uma análise detalhada da distribuição das espécies em determinada área de cultivo que devem ser priorizadas quanto às estratégias de controle (CONCENÇO et al., 2013; CONCENÇO et al., 2015).

De acordo com Santos et al. (2016), o levantamento fitossociológico é uma atividade importante para a compreensão do agroecossistema. Na cultura do café, entre as possíveis estratégias de controle, é possível citar o uso de roçadora, grade, enxada rotativa, herbicida em pré e pós-emergência e capina manual, sendo os resultados de eficiência de controle variáveis em função de diversos fatores, entre eles, a própria composição da população de plantas daninhas presentes na cultura (ALCÂNTARA; FERREIRA, 2000; MELLONI et al., 2013).

Entre as diferentes metodologias existentes para a realização do levantamento de espécies de plantas daninhas, a metodologia proposta por Braun-Blanquet (1979) tem sido amplamente utilizada pelos pesquisadores da ciência das plantas daninhas. A quantidade e as espécies de plantas daninhas são observadas em cada quadrado de amostragem (quadrado inventário) utilizado em determinada área agrícola. A partir dos dados obtidos, é possível determinar a frequência, a densidade, a abundância (absolutas e relativas) e o índice de valor de importância de cada espécie de planta infestante (MULLER-DOMBOIS; ELLENBERG, 1974).

Embora o levantamento fitossociológico tenha sido realizado em diversas culturas anuais e perenes, na cultura do cafeeiro ainda há escassez de informações sobre a composição de espécies de plantas daninhas predominantes nos variados sistemas de condução de cultivo desta cultura agrícola. Entre os raros trabalhos já realizados, é possível citar o levantamento fitossociológico realizado por Maciel et al. (2010) em cafezal orgânico composto pelas variedades Mundo Novo, Obatã e Bourbon Vermelho. Foram encontradas 41 espécies de plantas daninhas com destaque para *Cyperus rotundus*, a qual apresentou índice de valor de importância superior à 50% nas três variedades de café.

Devido à necessidade de se conhecer as espécies de plantas infestantes que apresentam grande potencial de competição com a cultura do cafeeiro, o presente trabalho apresentou como objetivo o levantamento fitossociológico de plantas daninhas em cultivo de cafeeiro Catuaí Amarelo, em pós colheita.

MATERIAL E MÉTODOS

O levantamento foi realizado em outubro de 2017, na área de produção da variedade de café Catuaí Amarelo do Instituto Federal do Triângulo Mineiro *Campus* Uberlândia. A área está localizada na Fazenda Sobradinho, em Uberlândia, Minas Gerais, sendo o setor de cafeicultura situado nas coordenadas de 18° 46' 09" de latitude Sul e 48° 17' 17" de latitude Oeste, com altitude de 677 m. O solo do local é classificado como Latossolo Vermelho Distrófico típico. De acordo com a classificação de Köppen, o clima da região é Aw, com verões chuvosos e invernos secos (MENDES, 2001).

A cultura foi conduzida em uma área de aproximadamente 1 ha, com espaçamento entrelinhas igual a 3,80 m e entre plantas igual a 0,80 m (sistema de cultivo tradicional). A última operação de roçagem das plantas daninhas ocorreu no mês de março de 2017. O café foi colhido manualmente em julho e o levantamento das plantas infestantes foi realizado em outubro do mesmo ano. No período do levantamento, o cafezal da variedade Catuaí Amarelo apresentava aproximadamente 9 anos de idade.

A avaliação da população de plantas daninhas foi realizada na entrelinha da cultura, onde foi observada uma infestação composta por plantas em estágio avançado de desenvolvimento fenológico. Praticamente todas as plantas infestantes estavam em fase reprodutiva, contribuindo para o enriquecimento do "banco de sementes" do solo com espécies nocivas à cultura.

As plantas daninhas foram identificadas e quantificadas pelo método do quadrado inventário (BRAUN-BLANQUET, 1979). Foi utilizado um quadrado de 1 m² (1 m x 1 m) para demarcar aleatoriamente 10 áreas amostradas no interior do setor de produção de cafeeiro. Além da quantificação das espécies e do total de indivíduos por área amostrada,

foram ainda calculados os seguintes parâmetros fitossociológicos propostos por Muller-Dombois e Ellenberg (1974):

Frequência:

$F = (\text{número de quadrados onde a espécie foi encontrada} / \text{número total de quadrados})$

Frequência relativa:

$Fr = ((\text{frequência da espécie} \times 100) / \text{frequência total das espécies})$

Abundância:

$A = (\text{número total de indivíduos da espécie} / \text{número total de quadrados onde a espécie foi encontrada})$

Abundância relativa:

$Ar = ((\text{abundância da espécie} \times 100) / \text{abundância total das espécies})$

Densidade:

$D = (\text{número total de indivíduos da espécie} / \text{número total de quadrados})$

Densidade relativa:

$Dr = ((\text{densidade da espécie} \times 100) / \text{densidade total das espécies})$

Índice de valor de importância:

$IVI = \text{Frequência relativa} + \text{Abundância Relativa} + \text{Densidade Relativa}$

Após a determinação dos parâmetros fitossociológicos para cada espécie de planta daninha, os resultados foram apresentados em tabelas para a discussão das características da composição florística encontrada na cultura do café da variedade Catuaí Amarelo cultivada em Latossolo Vermelho distrófico típico da Fazenda Sobradinho no IFTM, em Uberlândia, Minas Gerais.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Com a identificação e quantificação das espécies de plantas daninhas nas entrelinhas do cafeeiro, foi possível determinar qual a comunidade infestante no local. Praticamente todas as plantas daninhas avaliadas foram encontradas em estágio fenológico avançado (estágio reprodutivo).

De acordo com os resultados do levantamento fitossociológico, foram encontradas espécies de plantas pertencentes às seguintes famílias: *Amaranthaceae*, *Asteraceae*, *Convolvulaceae*,

Cyperaceae, *Euphorbiaceae*, *Nyctaginaceae*, *Poaceae* e *Rubiaceae* (Tabela 1).

Tabela 1 - Relação de plantas daninhas, distribuídas por família e espécie, presentes na cultura do cafeeiro Catuaí Amarelo, Uberlândia, Minas Gerais.

Família	Nome científico	Nome comum
Amaranthaceae	<i>Alternanthera tenella</i>	apaga-fogo
	<i>Amaranthus spinosus</i>	caruru-de-espinho
Asteraceae	<i>Parthenium hysterophorus</i>	losna-branca
	<i>Synedrellopsis grisebachii</i>	agriãozinho
Convolvulaceae	<i>Ipomoea nil</i>	corda-de-viola
	<i>Ipomoea triloba</i>	corda-de-viola
Cyperaceae	<i>Cyperus rotundus</i>	tiririca
Euphorbiaceae	<i>Croton glandulosus</i>	gervão-branco
Nyctaginaceae	<i>Boerhavia diffusa</i>	erva-tostão
	<i>Cenchrus echinatus</i>	timbête
Poaceae	<i>Eleusine indica</i>	capim-pé-de-galinha
	<i>Panicum maximum</i>	capim-colonião
Rubiaceae	<i>Richardia brasiliensis</i>	poaia-branca

Fonte: Autores

A família com maior número de espécies de plantas daninhas encontradas no presente trabalho foi Poaceae, com três espécies identificadas: *Cenchrus echinatus* (capim-carrapicho), *Eleusine indica* (capim-pé-de-galinha) e *Panicum maximum* (capim-colonião). Em levantamento realizado em cultivo de café orgânico no município de Garça, SP, a família com maior número de espécies também foi Poaceae, sendo identificadas 11 espécies (MACIEL et al., 2010), inclusive as três que foram obtidas em nosso trabalho. Em levantamento realizado em café consorciado com nogueira-macadâmia, também foi observado a predominância de espécies da família Poaceae (SILVA et al., 2013). Em outras culturas perenes também tem sido observada uma maior diversidade de poáceas infestantes (MOURA FILHO et al., 2015; LEÃO et al., 2017; ALMEIDA et al., 2018).

Em levantamento realizado em diversas culturas e sistemas de produção agrícola composto por soja (convencional e RR), milho, milheto, sorgo, em safra e safrinha, em pré e pós-plantio, foi constatado a predominância de espécies de plantas daninhas da família Poaceae (SANTOS et al., 2016). Dessa forma, durante o planejamento de estratégias de controle, essas espécies de gramíneas infestantes devem receber atenção para que a eficácia do manejo seja garantida.

Com o levantamento fitossociológico, foi possível identificar 13 espécies de plantas daninhas (Tabela 2). A espécie *Synedrellopsis grisebachii* (agriãozinho) apresentou a maior frequência (0,80), frequência relativa (21,62%), densidade (4,6 plantas m⁻²) e densidade relativa (32,39%) em relação às demais espécies encontradas na área. No entanto, *Cyperus rotundus* (tiririca) foi a espécie com maior abundância (6,00) e abundância relativa (14,09%).

Tabela 2. Número de presença em quadrados (NQ), número de indivíduos (NI), frequência (F), frequência relativa (Fr), densidade (D), densidade relativa (Dr), abundância (A), abundância relativa (Ar) e índice de importância relativa (IVI) das espécies de plantas daninhas presentes na lavoura de cafeeiro Catuaí Amarelo, no IFTM Campus Uberlândia, Uberlândia-MG.

Espécies	NQ	NI	F	Fr	D	Dr	A	Ar	IVI
<i>Alternanthera tenella</i>	4	5	0.4	10.8	0.5	3.5	1.3	2.9	17.3
<i>Amaranthus spinosus</i>	1	1	0.1	2.7	0.1	0.7	1.0	2.3	5.8
<i>Boerhavia diffusa</i>	3	13	0.3	8.1	1.3	9.2	4.3	10.2	27.4
<i>Cenchrus echinatus</i>	3	15	0.3	8.1	1.5	10.6	5.0	11.7	30.4
<i>Croton glandulosus</i>	1	1	0.1	2.7	0.1	0.7	1.0	2.3	5.8
<i>Cyperus rotundus</i>	1	6	0.1	2.7	0.6	4.2	6.0	14.1	21.0
<i>Eleusine indica</i>	4	9	0.4	10.8	0.9	6.3	2.3	5.3	22.4
<i>Ipomoea nil</i>	2	3	0.2	5.4	0.3	2.1	1.5	3.5	11.0
<i>Ipomoea triloba</i>	1	2	0.1	2.7	0.2	1.4	2.0	4.7	8.8
<i>Panicum maximum</i>	4	17	0.4	10.8	1.7	12.0	4.3	10.0	32.8
<i>Parthenium hysterophorus</i>	4	21	0.4	10.8	2.1	14.8	5.3	12.3	37.9
<i>Richardia brasiliensis</i>	1	3	0.1	2.7	0.3	2.1	3.0	7.0	11.9
<i>Synedrellopsis grisebachii</i>	8	46	0.8	21.6	4.6	32.4	5.8	13.5	67.5

Fonte: Autores

A espécie *Cyperus rotundus* tem sido identificada em outros levantamentos de plantas daninhas na cafeicultura, sendo inclusive a espécie relatada com maior frequência em Mundo Novo, Obatã e Bourbon Vermelho em cafezal orgânico do Estado de São Paulo (MACIEL et al., 2010).

Já a espécie *S. grisebachii* não tem sido relatada em diversos trabalhos realizados com levantamento de plantas daninhas em cafeeiro (SILVA et al., 2006; MACIEL et al., 2010; SILVA et al., 2013) e em outras culturas perenes como a bananicultura (SARMENTO et al., 2015). Entretanto, em levantamento realizado por Soares et al. (2015) em cultivo de mandioca em Vitória da Conquista, Bahia, o agriãozinho foi identificado, embora com índice de valor de importância considerado baixo (IVI = 5,34%). A espécie *S. grisebachii* tem sido encontrada com maior frequência em áreas de pastagens (MARTINS et al., 2018). O fato do cafeeiro Catuaí Amarelo estar posicionado em área circundada por pastagens na Fazenda Sobradinho pode explicar a presença dessa espécie com IVI = 67,5%, o qual foi considerado elevado em comparação com as demais espécies de plantas infestantes. A disseminação das sementes da espécie invasora e o próprio plantio do cafeeiro que foi realizado há aproximadamente 9 anos em área com predominância de pastagem infestada pelo agriãozinho reforçam a necessidade de um manejo que possa impedir o avanço da planta em direção à projeção da copa do cafeeiro, cuja zona radicular para absorção de nutrientes e água é responsável pelo desempenho produtivo da cultura do café. Diante destas considerações, tornam-se necessários estudos adicionais para avaliar a intensidade de competição desta planta daninha com o cafeeiro e o comportamento quanto aos métodos de controle existentes para a cultura.

Outras espécies que foram observadas com maiores frequência, densidade e abundância relativa foram *P. maximum* (capim-colonião) e *Parthenium hys-*

terophorus (losna-branca), com valores percentuais de 10,81; 11,97; 9,98 e 10,81; 14,79; 12,32, respectivamente. Após *S. grisebachii*, as espécies *P. hysterophorus* e *P. maximum* apresentaram os maiores índices de valor de importância (37,9% e 32,8%, respectivamente). Esse índice está associado à importância ecológica da espécie no agroecossistema representado pelo cafeeiro, ou seja, é uma característica que permite avaliar a importância da espécie em termos de distribuição horizontal. Portanto, para evitar a disseminação de diásporos que possam enriquecer o "banco de sementes" de plantas daninhas no solo em cultivo de cafeeiro, os métodos de controle devem ser adotados para reduzir prioritariamente o número de indivíduos da *S. grisebachii*, *P. hysterophorus* e *P. maximum*.

O *P. maximum* foi identificado e relatado em outros levantamentos como nos municípios de São Sebastião do Paraíso (MG) e Vitória da Conquista (BA) em sistema de cultivo convencional de café (ALCÂNTARA; FERREIRA, 2000; SILVA et al., 2006). O capim-colonião pode ser aproveitado como cobertura de solo, realizando-se o corte da forrageira. Assim, há redução da quantidade de radiação solar no solo e da taxa de germinação de plantas daninhas. Adicionalmente, ocorre a preservação da umidade do solo por maior tempo favorecendo a produção de café de sequeiro (FIALHO et al., 2010).

Outra espécie de alto índice de valor de importância encontrada na cultura do cafeeiro Catuaí Amarelo foi *P. hysterophorus*. O manejo dessa planta daninha também deve ser realizado no sentido de reduzir a matocompetição ao longo dos anos de produção do cafeeiro. No entanto, embora seja uma espécie nociva à cultura, estudos realizados por Mônico et al. (2009) evidenciaram que *P. hysterophorus* é uma má hospedeira das raças 1 e 3 de *Meloidogyne incognita* (resistente e imune, respectivamente). Estudos futuros podem ser realizados no sentido de verificar a presença de metabólitos secundários dessa espécie

de planta daninha que interferem negativamente na população de *M. incognita* em áreas de cultivo de café, o que contribuiria para o isolamento das substâncias naturais nematicidas para uso comercial no controle de nematoides, cujo problema fitossanitário tem se tornado frequente em Minas Gerais.

O capim-colonião (*P. maximum*) foi encontrado em 40% das áreas amostradas ($F = 0,4$) e, em cada área, foram observadas 1,7 plantas por metro quadrado. Considerando o elevado porte ($> 1,5$ m) e a presença de panículas observadas nas plantas dessa espécie na cultura do café, é possível afirmar que a estratégia de controle adotada necessita ser revista. O índice de valor de importância de *P. maximum* foi igual a 32,8%. Esse valor, comparado às demais espécies, foi o terceiro maior no levantamento fitossociológico. Porém, em outro trabalho realizado com café Catuaí Amarelo, em cultivo tradicional e com 6 anos de idade, o índice de valor de importância foi superior a 50% (FERREIRA et al., 2011). Em variedade Bourbon Vermelho, Maciel et al. (2010) encontraram índice de aproximadamente 30%. Essas variações podem ocorrer em função de fatores como a cultivar do café, o sistema de condução da cultura (tradicional, adensado, semi-adensado), o manejo de plantas daninhas e as características edafoclimáticas.

Com base na população de plantas daninhas avaliadas pelo levantamento fitossociológico, foi possível observar a predominância de espécies que, geralmente, são consideradas de difícil controle quando manejadas com herbicidas. Como o levantamento foi realizado em época seca do ano (julho) e, como a maior parte das plantas daninhas havia produzido seus diásporos, é necessário que novos levantamentos sejam realizados ao longo do ciclo de produção do café para a compreensão da dinâmica populacional das plantas daninhas na cultura.

CONCLUSÕES

O levantamento fitossociológico indicou a presença de 8 famílias e 13 espécies de plantas daninhas, com destaque para a espécie *Synedrellopsis grisebachii*, a qual apresentou maior índice de importância relativa. *Parthenium hysterophorus*, *Panicum maximum*, *Cyperus rotundus* e *Cenchrus echinatus* foram abundantes no cultivo de café Catuaí Amarelo, o qual pertence à Fazenda Sobradinho, do IFTM, em Uberlândia, Minas Gerais, cujo solo foi classificado como Latossolo Vermelho distrófico típico e o clima como Aw (verões chuvosos e invernos secos).

AGRADECIMENTOS

Ao Instituto Federal do Triângulo Mineiro Campus Uberlândia que disponibilizou o cultivo do café Catuaí Amarelo da Fazenda Sobradinho para a realização do presente estudo.

REFERÊNCIAS

- ALCÂNTARA, E.N.; FERREIRA, M. M. Efeito de métodos de controle de plantas daninhas na cultura do cafeeiro (*Coffea arabica* L.) sobre a qualidade física do solo. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, Viçosa, MG, v. 24, n. 4, p. 711-721, 2000. Doi: <<http://dx.doi.org/10.1590/S0100-0683200000400003>>. Acesso em: 15 jan. 2020.
- ALMEIDA, U. O. et al. Ocorrência de plantas daninhas em cultivo de bananeira comprida em diferentes espaçamentos no Estado do Acre. **South American Journal of Basic Education, Technical and Technological**, [S.l.], v. 5, n. 1, p. 188-203, 2018. Disponível em: <<http://revistas.ufac.br/revista/index.php/SAJEBTT/article/view/1486/1052>>. Acesso em: 25 jan. 2019.
- BARROS, R. P. et al. Phytosociology of weed community in two vegetable growing systems. **African Journal of Agricultural Research**, [S.l.] v. 13, n. 6, p. 288-293, 2018. Doi: <<http://dx.doi.org/10.5897/AJAR2017.12938>>. Acesso em: 15 jan. 2019.
- BRAUN-BLANQUET, J. **Fitossociologia**: bases para el estudio de las comunidades vegetales. Madrid: H. Blume, 1979.
- CARDOSO, I. S. et al. Weed community composition in different agro-systems. **Comunicata Scientiae**, [S.l.], v. 8, n. 1, p. 139-148, 2017. Doi: <<http://dx.doi.org/10.14295/cs.v8i1.1451>>. Acesso em: 26 jan. 2019.
- CARVALHO, L. B.; ALVES, P. L. C. A.; BIANCO, S. Sourgrass densities affecting the initial growth and macronutrient content of coffee plants. **Planta Daninha**, Viçosa, MG, v. 31, n. 1, p. 109-115, 2013. Doi: <<http://dx.doi.org/10.1590/S0100-83582013000100012>>. Acesso em: 18 jan. 2019.
- CONCENÇO, G. et al. Phytosociological surveys: tools for weed science? **Planta Daninha**, Viçosa, MG, v. 31, n. 2, p. 469-482, 2013. Doi: <<http://dx.doi.org/10.1590/S0100-83582013000200025>>. Acesso em: 26 jan. 2019.
- CONCENÇO, G. et al. Integration crop-livestock: is it efficient in suppressing troublesome weeds? A case study. **African Journal of Agricultural Research**, [S.l.], v. 10, n. 16, p. 1882-1890, 2015. Doi: <<http://dx.doi.org/10.5897/AJAR2015.9528>>. Acesso em: 14 jan. 2019.
- FERREIRA, E. A. et al. Avaliação fitossociológica da comunidade infestante em áreas de transição para o café orgânico. **Planta Daninha**, Viçosa, MG, v. 29, n. 3, p. 565-576, 2011. Doi: <<http://dx.doi.org/10.1590/S0100-83582011000300010>>. Acesso em: 15 jan. 2019.
- FIALHO, C. M. T. et al. Competição de plantas daninhas com a cultura do café em duas épocas de infestação. **Planta Daninha**, Viçosa, MG, v. 28, número especial, p. 969-978, 2010. Doi: <<http://dx.doi.org/10.1590/S0100-83582010000500005>>. Acesso em: 18 jan. 2019.
- LEÃO, F. M. et al. Fitossociologia em sistemas agroflorestais com diferentes idades de implantação no município de Medicilândia, PA. **Revista Agro@ambiente**, Roraima, v. 11, n. 1, p. 71-81, 2017. Doi: <<http://dx.doi.org/10.18227/1982-8470ragro.v11i1.3402>>. Acesso em: 25 jan. 2019.

- MACIEL, C. D. G. et al. Levantamento fitossociológico de plantas daninhas em cafezal orgânico. **Bragantia**, Campinas, SP, v. 69, n. 3, p. 631-636, 2010. Doi: <<http://dx.doi.org/10.1590/S0006-87052010000300015>>. Acesso em: 15 jan. 2018.
- MARTINS, P. F. R. B.; YAMAUTI, M. S.; ALVES, P. L. C. A. Interferência intra e interespecífica entre capim-braquiária e agriãozinho. **Planta Daninha**, Viçosa, MG, v. 36, n. 1, p. 1-9, 2018. Doi: <<http://dx.doi.org/10.1590/s0100-83582018360100081>>. Acesso em: 10 jan. 2019.
- MELLONI, R. et al. Métodos de controle de plantas daninhas e seus impactos na qualidade microbiana de solo sob cafeeiro. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, Viçosa, MG, v. 37, n. 1, 2013. Doi: <<http://dx.doi.org/10.1590/S0100-06832013000100007>>. Acesso em: 19 jan. 2019.
- MENDES, P. C. **A gênese espacial das chuvas na cidade de Uberlândia (MG)**. Uberlândia, 2001. Dissertação (Mestrado em Geografia). Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2001.
- MÔNACO, A. P. A. et al. Reação de espécies de plantas daninhas à *Meloidogyne incognita* raças 1 e 3, à *M. javanica* e à *M. paranaensis*. **Nematologia Brasileira**, [S.l.], v. 33, n. 3, p. 235-242, 2009. Disponível em: <http://www.nematologia.com.br/files/revnb/33_3.pdf#page=31>. Acesso em: 28 jan. 2019.
- MOURA FILHO, E. R.; MACEDO, L. P. M.; SILVA, A. R. S. Levantamento fitossociológico de plantas daninhas em cultivo de banana irrigada. **Holos**, [S.l.], v. 2, n. 1, p. 92-97, 2015. Doi: <<http://dx.doi.org/10.15628/holos.2015.1006>>. Acesso em: 23 jan. 2019.
- MUELLER-DOMBOIS, D.; ELLENBERG, H. **Aims and methods of vegetation ecology**. New York: Wiley and Sons, 1974.
- SANTOS, W. F. et al. Weed phytosociological and floristic survey in agricultural areas of southwestern Goiás region. **Planta Daninha**, Viçosa, MG, v. 34, n. 1, p. 65-80, 2016. Doi: <<http://dx.doi.org/10.1590/S0100-83582016340100007>>. Acesso em: 18 jan. 2019.
- SANTOS, D. G. P. O.; MARQUES, A. P. S.; MING, L. C. Levantamento fitossociológico de plantas espontâneas em sistema de cultivo orgânico *Mikania laevigata* Sch. Bip. ex. Baker. **Cadernos de Agroecologia**, [S.l.], v. 10, n. 3, p. 1-5, 2016. Disponível em: <<http://revistas.aba-agroecologia.org.br/index.php/cad/article/view/18439>>. Acesso em: 27 jan. 2019.
- SANTOS, W. F. et al. Phytosociology of weed in the southwestern Goiás region. **Acta Scientiarum**, [S.l.], v. 40, n. 1, p. 1-11, 2018. Doi: <<http://dx.doi.org/10.4025/actasciagron.v40i1.33049>>. Acesso em: 17 jan. 2019.
- SARMENTO, H. G. S. et al. Levantamento fitossociológico de plantas daninhas em áreas de bananicultura no Vale do Rio Gortuba, no norte de Minas Gerais. **Revista Agro@ambiente**, [S.l.], v. 9, n. 3, p. 308-316, 2015. Doi: <<http://dx.doi.org/10.18227/1982-8470ragro.v9i3.2314>>. Acesso em: 26 jan. 2019.
- SILVA, S. O. et al. Diversidade e frequência de plantas daninhas em associação entre cafeeiros e grevileas. **Coffee Science**, [S.l.], v. 1, n. 2, p. 126-134, 2006. Disponível em: <http://www.sbicafe.ufv.br/bitstream/handle/123456789/3894/Coffee%20Science_v1_n2_p126-134_2006.pdf>. Acesso em : 18 jan. 2019.
- SOARES, M. R. S. et al. Phytosociological survey of weed in cassava cultivation in Southwestern Bahia, Brazil. **African Journal of Agricultural Research**, [S.l.], v. 10, p. 2120-2129, 2015. Doi: <<http://dx.doi.org/10.5897/AJAR2015.9581>>. Acesso em: 23 jan. 2019.
- TYAGI, V. C.; WASNICK, V. K.; CHOUDHARY, M.; HALLI, H. M.; CHANDER, S. Weed management in Berseem (*Trifolium alexandrinum* L.): a review. **International Journal of Current Microbiology and Applied Sciences**, [S.l.], v. 7, n. 5, p. 1929-1938, 2018. Doi: <<http://dx.doi.org/10.20546/ijcmas.2018.705.226>>. Acesso em: 21 jan. 2019.
- WERLANG, T. et al. Fitossociologia de plantas daninhas em função de diferentes manejos de coberturas de inverno. **Revista Brasileira de Herbicidas**, [S.l.], v. 17, n. 3, p. 1-14, 2018. Doi: <<http://dx.doi.org/10.7824/rbh.v17i3.590>>. Acesso em: 26 jan. 2019.