

MANEJO ALTERNATIVO DE PLANTAS DANINHAS EM POMAR DE LIMA ÁCIDA

TAHITI

RODRIGO MARTINELLI¹; FERNANDO A. AZEVEDO²; RICARDO P. MOLINARI³;

DANIELA M. QUERIDO³; RAFAEL H. BONANI³

Nº 12144

RESUMO

De modo a se obter um manejo mais sustentável na citricultura, este trabalho teve por objetivo avaliar o efeito de duas espécies de braquiárias, manejadas com roçadeiras laterais, nas entrelinhas do pomar, com e sem o uso de herbicida, no controle de plantas infestantes e produção das plantas de lima ácida Tahiti. O ensaio foi instalado utilizando-se esquema de parcela sub subdividida, em delineamento de blocos ao acaso, com quatro repetições. Nas parcelas foram implantados dois tipos de braquiárias: *Brachiaria decumbens* e *B.ruziziensis*; nas sub parcelas – tipos de roçadeiras laterais: convencional e ecológica; e já nas sub subparcelas: aplicação e ausência de *glyphosate* na linha. As avaliações foram iniciadas com as primeiras roçagens, onde a massa seca da parte aérea das braquiárias, nas entrelinhas e também na projeção da copa foram aferidas. Efetuaram-se levantamentos fitossociológicos, em duas épocas (inverno e verão) e seus parâmetros foram calculados pelas fórmulas de Mueller-Dombois e Ellenberg (1974). O banco de sementes foi avaliado, no inverno e verão, após coleta de solo da área e posterior germinação em casa de vegetação. Por fim, avaliou a produção nas diferentes parcelas, por pesagem direta dos frutos de lima ácida Tahiti (maio de 2012). As braquiárias produziram quantidades similares de massa seca; o uso da roçadeira ecológica proporcionou maior deposição de biomassa na linha de plantio, suprimindo as plantas infestantes sem mudanças significativas em relação ao seu banco de sementes e ainda promoveu maior produtividade à de lima ácida Tahiti.

ABSTRACT

In order to achieve a more sustainable management in citrus, this study aimed to evaluate the effect of implantation of two species of brachiaria, trimmers handled with lateral lines in the orchard, with and without the use of herbicide in the row of citrus

¹ Bolsista CNPq: Graduação em Eng. Agrônoma, UFSCar, Araras-SP,
rodrigo_martinelli@hotmail.com

² Orientador: Pesquisador, IAC – Centro APTA de Citricultura 'Sylvio Moreira', Cordeirópolis-SP.

³ Colaborador: IAC – Centro de Citricultura Sylvio Moreira, Cordeirópolis-SP.

trees, control of weeds and plant production Tahiti lime. The experiment was conducted using sub divided plot scheme, in a randomized block design with four replications. The plots were deployed two types of brachiaria, *Brachiaria decumbens* and *B.ruziziensis*; in sub plots - types of trimmers side: conventional and ecological, and already in the sub subplots: implementation and absence of glyphosate on the line. The evaluations were initiated with the first roçagens, a total of three, where the dry mass of shoots of brachiaria canopy and also of canopy were measured. We carried out the phytosociological surveys in two seasons (winter and summer) and its parameters calculated by the formulas of Mueller-Dombois and Ellenberg (1974). The seed bank was also measured in winter and summer after soil collection area and germinate in a greenhouse. Finally evaluated the production in the different plots by direct weighing of the fruits of Tahiti lime (May 2012). The brachiaria species produced similar amounts of dry matter, the use of ecological mower provided greater deposition of biomass in the row by removing the weeds without significant changes in relation to their seed bank and still higher yields to the Tahiti lime.

INTRODUÇÃO

Em São Paulo, a produção de lima ácida Tahiti encontrava-se, no ano de 2003, em cerca de 35 mil hectares com 9 milhões de árvores distribuídos em 8 mil propriedades rurais (LUCHETTI et al., 2003). Embora essa área seja bastante inferior àquela com laranjas, o cultivo do Tahiti representa um grande impacto social na economia do Estado pela participação, na sua grande maioria, de pequenos produtores rurais que necessitam de técnicas sustentáveis de manejo.

Uma prática adotada, recentemente, na citricultura paulista é o uso de um manejo diferenciado da entrelinha dos pomares, aproveitando-se a vegetação espontânea e/ou introduzida, em benefício da cultura; com a qual grande número de citricultores tem optado por manejar essa vegetação intercalar com uso de roçadeira lateral - tipo ecológica - que lança toda massa vegetal da entrelinha para a linha de cultivo - sob a copa das plantas de citros.

Isso contradiz com o manejo empregado pelos citricultores em décadas anteriores, onde não se considerava a proteção do solo, sendo, esse manejo, até então realizado principalmente com uso de grades e herbicidas pré-emergentes, gerando enormes perdas de solo devido à exposição às gotas de chuva, facilitando sua erosão e compactação (CARVALHO et al, 2005).

Dessa forma, a manutenção da cobertura do solo, tanto pela vegetação nativa quanto por cobertura vegetal implantada, tem se mostrado muito interessante. Aliado a isso - um correto manejo químico do solo vem sendo um fator condicionante para obtenção da maior produtividade dos pomares de citros (CARVALHO et al, 2005). Além da manutenção da vegetação na entrelinha do pomar, o seu correto manejo é importante, e no caso de citros destaca-se a implantação de outras espécies de plantas e o uso das roçadeiras laterais, na entrelinha.

Existe uma série de gramíneas que poderiam ser utilizadas na entrelinha dos citros; no entanto, algumas delas apresentam certas limitações (alelopatia) – como a *Brachiaria decumbens* – principal espécie encontrada nas entrelinhas dos pomares atualmente. A *B. ruziziensis* vem sendo bastante utilizada por não provocar interferência à planta cítrica, não ser considerada alelopata e pouco concorrente, quando comparada à *B. decumbens*. No período seco, não concorre com água, pois seca antes dos citros sofrerem qualquer estresse hídrico (SANCHES, 1998).

O uso dessas técnicas e de coberturas vegetais também ajuda no manejo de plantas daninhas na cultura de citros. A primeira providência a ser tomada no manejo de plantas daninhas em qualquer área é o levantamento da comunidade infestante (levantamento fitossociológico), envolvendo a composição específica, frequência de infestação, densidade, abundância e índice de valor de importância (Monquero & Silva, 2007). Além do levantamento fitossociológico realizado em campo, as amostragens dos bancos de sementes do solo ou da flora daninha emergente permitem a identificação e a quantificação da comunidade infestante, assim como sua evolução. (MONQUERO; SILVA, 2007). O banco de sementes é uma agregação de sementes não germinadas, mas, potencialmente capazes de substituir plantas adultas anuais que desapareceram por causa natural ou não, ou perenes, susceptíveis à doenças, distúrbios ou consumo por animais (BAKER, 1989).

Os “bancos” de sementes em solos cultivados têm sido amplamente estudados, devido ao grande significado da agricultura. Através deste, pode-se construir modelos de estabelecimentos populacionais, possibilitando a definição de programas estratégicos de controle (MARTINS; SILVA, 1994).

Essas informações podem ser usadas na predição da necessidade de controle, adequando diferentes manejos de solo dos citros (VOLL et al, 1995). Com isso a combinação de diferentes métodos de manejo da entrelinha dos pomares é recomendada, como, roçadeira e herbicida. Dessa forma esse projeto teve por objetivo avaliar o efeito da utilização de duas braquiárias na entrelinha de pomar de lima ácida

Tahiti: *Brachiaria decumbens* e *B. ruziziensis*, manejadas com roçadeira lateral (convencional e ecológica), com e sem o uso de herbicida (*glyphosate*) - no controle de plantas daninhas e produção de plantas de lima ácida Tahiti.

MATERIAL E MÉTODOS

Implantação e condução do ensaio em campo

O experimento vem sendo conduzido no Sítio Lagoa Bonita, município de Mogi Mirim/SP, onde se realizou semeadura (janeiro de 2010), a lanço, de duas espécies de braquiárias - *Brachiaria decumbens* e *B. ruziziensis* em uma área aproximada de um hectare por espécie.

Após o estabelecimento das espécies, realizou-se, em março de 2010, a implantação do pomar de lima ácida Tahiti [*Citrus latifolia* (Yu. Tanaka) Tanaka], enxertada sobre citrumelo Swingle [*Citrus paradisi* Macf. × *Poncirus trifoliata* (L.) Raf.], em espaçamento de 7,0 x 4,0m. Cada parcela foi locada em 24 plantas de lima ácida Tahiti, distribuídas em três linhas, contendo oito plantas cada. O delineamento experimental estabelecido foi de parcelas sub subdivididas, onde a parcela é a espécie de braquiária (*Brachiaria ruziziensis* e *B. decumbens*), a subparcela o tipo de roçadeira e a sub subparcela, a utilização de herbicida (*glyphosate* e sem *glyphosate*).

Avaliação de Fitomassa

A vegetação intercalar foi amostrada em dezembro/2011, fevereiro/2012, abril/2012 e junho/2012, em quatro pontos distintos na parcela utilizando-se um gabarito com 0,25 m². Após roçagem, foi avaliada a massa verde projetada sob a linha das plantas de Tahiti, também em quatro pontos/parcela utilizando-se o mesmo gabarito. As amostras foram subdivididas em quatro sub-amostras e novamente pesadas (massa verde) e posteriormente mantidas em estufa (60°C) até atingir massa constante, então foram pesadas e obteve-se assim, as massas secas.

Levantamento fitossociológico (plantas infestantes)

O levantamento fitossociológico foi realizado em duas épocas distintas, fevereiro (verão) e julho/2012 (inverno), sempre 30 dias após roçagem. Em cada parcela foi lançado aleatoriamente um gabarito - de 0,50 m x 0,50 m por 10 vezes, totalizando uma área amostral de 2,5 m². As plantas contidas no quadro foram identificadas, obtendo-se o número de indivíduos por espécie. As amostragens foram feitas na linha de plantio dos citros. Para o cálculo dos parâmetros fitossociológicos utilizaram-se as fórmulas de Mueller-Dombois e Ellenberg (1974), para frequência, densidade, abundância e índice de valor de importância.

Avaliação do banco de sementes

Para quantificar as sementes que germinam prontamente do banco de sementes foram coletadas amostras de solo, em cada parcela, com o auxílio de trado tipo holandês na profundidade de 0-10 cm. Foram retiradas cinco sub-amostras em cada parcela formando uma amostra composta.

Das amostras de solo coletadas na área experimental foi retirado volume de terra de 1 kg, e acondicionado em bandejas com 8 cm de profundidade em casa-de-vegetação. O solo foi mantido úmido, por meio de regas periódicas, para forçar a germinação das plantas daninhas. Após cada fluxo de emergência, as plantas foram contadas, identificadas e retiradas, e a seguir o solo foi revolvido para estimular novos fluxos de emergência. Na seqüência calculou-se o número de sementes viáveis m^{-2} , com metodologia proposta por Monquero & Silva (2007). O delineamento utilizado foi inteiramente casualizado, com quatro repetições, onde cada bandeja representa uma repetição. Essa avaliação foi realizada em duas épocas distintas – durante a primavera-verão 2011/2012 e outono-inverno/2012.

Produção da lima ácida Tahiti

A produção foi aferida com pesagem direta dos frutos das plantas úteis da parcela (quatro plantas centrais).

Análises dos resultados

Os dados foram submetidos à análise de variância e posterior teste de comparação de médias (Tukey - 5%).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Massa seca da parte aérea das braquiárias

Na Tabela 1 observam-se os resultados de produção de massa seca (MS) da parte aérea das duas braquiárias, na entrelinha, num acumulativo de três roçagens, e projetada na linha do ensaio.

Não houve diferenças para os valores de massa seca (MS) da parte aérea, entre as duas braquiárias e nos tratamentos com e sem herbicida. Observa-se, apenas, acúmulo de MS - 5,6 vezes maior, na linha dos citros (projeção), quando se utilizou a roçadeira lateral tipo ecológica. Isso ocorreu em decorrência da forma de trabalho desse equipamento agrícola, que é projetado para fazer uso de técnicas de manejo sustentável, pois possui como característica principal, lançar os resíduos vegetais sob as copas das plantas, proporcionando dessa forma, maior retenção de umidade, redução do uso de herbicidas e conseqüentemente maior proteção do solo.

Tabela 1 - Massa seca da parte aérea de *Brachiaria ruziziensis* e *Brachiaria decumbens*, acumulativo de três cortes, produzida na entrelinha e projetada na linha de plantio da lima ácida Tahiti (Mogi Mirim/SP, novembro/2011 a março/2012)

Causa de Variação	Massa Seca (t ha ⁻¹)	
	Entrelinha	Projeção
Vegetação Intercalar (A)	NS	NS
<i>B. ruziziensis</i>	8,5 a ¹	2,6 a
<i>B. decumbens</i>	10,9 a	3,4 a
Roçadeira (B)	NS	**
Roçadeira 'ecológica'	9,2 a	5,1 a
Roçadeira convencional	10,0 a	0,9 b
(A)x(B)	NS	NS
Manejo do mato (C)	NS	NS
Sem herbicida	9,3 a	3,5 a
Com herbicida	9,7 a	2,5 a
(A)x(C)	NS	NS
(B)x(C)	NS	NS
(A)x(B)x(C)	NS	NS

¹médias seguidas de mesma letra, na coluna, não diferem entre si (Tukey 5%); NS – não significativo (teste F); * diferença significativa (teste F – 5%); ** diferenças sinificativas (teste F – 1 e 5%).

Levantamento Fitossociológico

Os levantamentos apontaram 27 e 33 espécies de plantas infestantes distintas, nos levantamentos de verão e inverno, respectivamente. As famílias Asteraceae, Poaceae e Amaranthaceae foram as mais abundantes, havendo predominância de dicotiledôneas em toda a área (dados não apresentados).

Os resultados da Tabela 2 trazem os dados de densidade de plantas daninhas (número m⁻²) e observa-se que, houve efeito significativo do uso das diferentes roçadeiras, evidenciando-se que nos tratamentos com roçadeira ecológica, a densidade da comunidade de plantas infestantes é aproximadamente três vezes menor, devido a grande projeção de biomassa para a linha de plantio, suprimindo-as (controle físico). Mesma tendência foi observada na densidade das principais espécies de infestantes da área (Tabela 2). A cobertura do solo, segundo Silva et al (2007), provoca menor amplitude nas variações e no grau de umidade e da temperatura da superfície do solo, estimulando a germinação das sementes das plantas infestantes da camada superficial do solo num primeiro momento, mas que são posteriormente mortas devido à impossibilidade de emergência.

TABELA 2. Densidade de plantas infestantes (plantas m⁻²) na linha de plantio da lima ácida Tahiti, nos diferentes tratamentos (Mogi Mirim/SP, 2012)

Causa de Variação	Densidade (Plantas infestantes m ⁻²)					
	Comunidade Total		<i>L. virginicum</i>	<i>B. pilosa</i>		<i>D. horizontalis</i>
	Verão 2012	Inverno 2012	Verão	Verão	Inverno	Inverno
Espécie de braquiária (A)	NS	**	NS	NS	NS	NS
<i>B. ruziziensis</i>	47,17 a ¹	26,00 a	4,50 a	6,33 a	3,75 a	4,50 a
<i>B. decumbens</i>	50,75 a	16,56 b	1,87 a	8,33 a	2,81 a	1,87 a
Tipo de roçadeira (B)	**	**	*	NS	NS	*
Ecológica	25,42 b	10,12 b	0,57 b	5,91 a	2,12 a	0,56 b
Convencional	72,50 a	32,44 a	5,81 a	8,75 a	4,43 a	5,81 a
(A)x(B)	NS	NS	NS	NS	NS	NS
Utilização de herbicida (C)	NS	NS	NS	**	NS	NS
Sem herbicida	39,42 a	24,12 a	3,00 a	13,33 a	3,81	3,00
Com herbicida	58,50 a	18,44 a	3,37 a	1,33 b	2,75	3,37
(A)x(C)	NS	NS	**	NS	NS	NS
(B)x(C)	NS	NS	NS	NS	NS	NS
(A)x(B)x(C)	NS	NS	NS	NS	NS	NS

¹ médias seguidas de mesma letra, na coluna, não diferem entre si (Tukey 5%); NS – não significativo (teste F); * diferença significativa (teste F – 5%); ** diferenças sinificativas (teste F – 1 e 5%).

Verifica-se também, que no levantamento efetuado no período de inverno, há redução na densidade de plantas infestantes nas parcelas com uso de *Brachiaria decumbens*, possivelmente, em decorrência da manutenção de maior quantidade de massa seca, na linha (projetada) dessa espécie, durante as roçagens como demonstrado na Tabela 1.

No levantamento efetuado no verão, o *Lepidium virginicum* L. (mentruz) foi a espécie de infestante com o maior Índice de Valor de Importância (IVI), apresentando 62,43%, seguida da *Bidens pilosa* (picão-preto), apresentando IVI = 31,97% (dados não apresentados). O mentruz obteve frequência relativa de 3,88%, evidenciando que este não teve ocorrência tão significativa em todas as parcelas, porém, obteve altos valores de densidade relativa (26,72%) - evidenciando uma grande população - e de abundância relativa (31,82%), este, entre os parâmetros fitossociológicos, é o que mais se destaca, dado que indica a concentração da espécie na área, e que é de grande importância para indicar ações pontuais em seu controle (Machado et al, 2011). Comparando-se com a *B. pilosa* neste mesmo levantamento, verifica-se que a frequência relativa desta (6,80%) foi maior que da *L. virginicum*, porém sua densidade

e abundância relativas foram muito menores (14,98 e 10,19%), evidenciando seu menor IVI.

No levantamento de inverno, a planta infestante *Digitaria horizontalis* (capim-colchão), teve maior importância na área, com IVI = 32,92%, seguida da *Bidens pilosa* (picão-preto) apresentando 31,96%. A *D. horizontalis* mesmo não apresentando frequência relativa alta (4,80%) - dado que indica a distribuição das espécies nas parcelas - apresentou densidade relativa de 14,98%, indicando uma quantidade de espécies menor do que a *B. pilosa*, segunda planta mais importante deste levantamento, que obteve 15,42% de densidade relativa, porém, quanto à abundância relativa, dado que informa a concentração das espécies na área, a *D. horizontalis* obteve um valor de 13,14%, sendo o mais alto deste levantamento.

Banco de Sementes

Na Tabela 5 encontram-se os resultados do banco de sementes de infestantes. Não houve diferenças significativas entre os tratamentos propostos, porém, houve interação roçadeira e manejo de herbicida, assim como na de braquiária, tipos de roçadeira e utilização de herbicida, na primavera-verão.

TABELA 5. Número de sementes viáveis de plantas infestantes, em duas épocas distintas, no solo da linha de plantio da lima ácida Tahiti, nos diferentes tratamentos (Mogi Mirim/SP, 2012)

Causa de Variação	Sementes viáveis m ⁻² (10 cm profundidade)	
	Primavera-Verão	Outono-Inverno
Espécie de braquiária (A)	NS	NS
<i>B. ruziziensis</i>	622 a	485 a
<i>B. decumbens</i>	706 a	526 a
Tipo de roçadeira (B)	NS	NS
Ecológica	698 a	393 a
Convencional	630 a	618 a
(A)x(B)	NS	NS
Utilização de herbicida (C)	NS	NS
Sem herbicida	718 a	590 a
Com herbicida	610 a	421 a
(A)x(C)	NS	NS
(B)x(C)	*	NS
(A)x(B)x(C)	NS	NS

¹médias seguidas de mesma letra, na coluna, não diferem entre si (Tukey 5%); NS – não significativo (teste F); * diferença significativa (teste F – 5%); ** diferenças sinificativas (teste F – 1 e 5%).

Na interação entre os tipos de roçadeira (B) e utilização de herbicida (C) no período de primavera-verão, verificou-se que a média do banco de sementes no tratamento com a roçadeira convencional e sem herbicida é menor (dados não apresentados). Isso se evidencia pela ausência de cobertura vegetal sob a linha de

plantio, decorrente do uso deste tipo de roçadeira, onde as plantas infestantes ficam expostas diretamente à ação do herbicida. Isto, aliado a época ser propícia para seu desenvolvimento, encurtando assim, seu ciclo, e conseqüentemente, reduzindo a população de plantas infestantes.

Produção da lima ácida Tahiti

O manejo com roçadeira ecológica apresentou os melhores resultados em relação à produção da lima ácida Tahiti (Tabela 6); resultados estes, que podem ser explicados pela ausência do efeito alelopático, até o momento, das braquiárias utilizadas, e pelo efeito benéfico que o manejo com roçadeira ecológica proporciona, favorecendo o desenvolvimento e produção da planta.

Tabela 6 - Produção das plantas de lima ácida Tahiti nos diferentes tratamentos (Mogi Mirim/SP, 2011).

Causa de Variação	Frutos planta ⁻¹	Kg fruto planta ⁻¹	Frutos m ⁻³	t frutos há ⁻¹
Espécie de Braquiária (A)	NS	NS	NS	NS
<i>B. ruziziensis</i>	151,29 a ¹	11,14 a	12,22 a	4,54 a
<i>B. decumbens</i>	163,38 a	12,95 a	14,28 a	5,28 a
Tipo de roçadeira (B)	**	**	**	**
Ecológica	216,38 a	16,57 a	16,82 a	6,76 a
Convencional	103,29 b	7,52 b	9,68 b	3,07 b
(A)x(B)	NS	NS	NS	NS
Manejo do mato (C)	**	**	*	NS
Sem herbicida	120,04 b	9,17 b	10,82 b	3,74 b
Com herbicida	199,63 a	14,92 a	15,67 a	6,09 a
(A)x(C)	NS	NS	NS	NS
(B)x(C)	NS	NS	NS	NS
(A)x(B)x(C)	NS	NS	NS	NS

¹ médias seguidas de mesma letra, na coluna, não diferem entre si (Tukey 5%); NS – não significativo (teste F); * diferença significativa (teste F – 5%); ** diferenças sinificativas (teste F – 1 e 5%).

CONCLUSÃO

Com as condições encontradas neste trabalho, pode-se concluir que:

- (i) as braquiárias produzem quantidades similares de massa seca (MS), e o uso de roçadeira ecológica proporciona maior deposição de MS na linha de plantio;
- (ii) o uso da roçadeira ecológica suprime às plantas daninhas;
- (iii) não há mudanças significativas em relação ao banco de sementes das infestantes;
- (iv) o uso da roçadeira ecológica promove maior produtividade à de lima ácida Tahiti.

AGRADECIMENTOS

Ao CNPQ – PIBIC, pela bolsa concedida, ao Dr. Fernando Alves de Azevedo, pela oportunidade e contínuo incentivo, aos colegas do GD-Citros pela colaboração e amizade. À Deus e à família.

REFERÊNCIAS

- BAKER, H.G. Some aspects of the natural history of seed banks. In: LECK, M.A.; PARKER, V.T.; SIMPSON, R.L. (Ed.) **Ecology of soil seed banks**. London: Academic Press, 1989. cap.1, p. 5-19.
- CARVALHO, J.E.B.; PAES, J.M.V.; NEVES, C.S.V.J.; MENEGUCCI, J.L.P.; SILVA, J.A.A. **Práticas culturais**. In: MATTOS JÚNIOR, D.; DE NEGRI, J.D.; PIO, R.M.; POMPEU JUNIOR, J. (Eds). Citros. Campinas: Instituto Agrônômico/Fundag, 2005, p. 449-482.
- LUCHETTI, M.A.; MATTOS Jr., D.; DE NEGRI, D.; FIGUEIREDO, J.O. **Aspectos egrais e distribuição de cultivo**. In: Mattos, Jr., D. et al. (Eds.). Lima ácida Tahiti. Campinas: IAC. 2003. p.1-12.
- MACHADO, V.D. et al. Fitossociologia de plantas daninhas em sistemas de integração de sorgo com braquiária sob diferentes formas de implantação da pastagem. **Planta daninha**. 2011, vol.29, n.1, pp. 85-95. ISSN 0100-8358.
- MARTINS, C.C.; SILVA, W.R. da. Estudos de bancos de sementes do solo. **Informativo Abrates**, v.4, p.49-56, 1994.
- MONQUERO, P.; SILVA, A. **Levantamento fitossociológico e banco de sementes das comunidades infestantes em áreas com culturas perenes**. Acta Scientiarum Agronomy, Maringá, v. 29, n. 3, p. 315-321, 2007.
- MUELLER, S. et al. **Épocas de consórcio de alho com cenoura em três sistemas de manejo de plantas daninhas em Jaboticabal-SP**. Planta daninha, Viçosa, v. 19, n. 1, Abril 2001.
- RIGOLIN, A.T.; TERSI, F.E.A. **Mecanização em Citros**. In: Mattos Jr, D. de; De Negri, J.D.; Pio, R.M.; Pompeu Jr, J. (Eds). Citros. Campinas: Instituto Agrônômico e Fundag, Cap.15, p.429-447, 2005.
- SANCHES, A.C. **Conservação do solo em pomares cítricos**. In: SEMINÁRIO INTERNACIONAL DE CITROS, 5., 1998. Campinas. Anais... Campinas, SP: Fundação Cargill, p.167-187.
- SILVA, A. A. et al. **Métodos de controle de plantas daninhas**. In: SILVA, A.A.; SILVA, J. F. Tópicos em manejo de plantas daninhas. Viçosa-MG: Universidade Federal de Viçosa, 2007. p. 63-81.
- VELINI, E. D. et al. **Efeito da palha da cana-de-açúcar sobre a germinação das principais espécies de plantas daninhas gramíneas desta cultura**. In: CONGRESSO BRASILEIRO DA CIÊNCIA DAS PLANTAS DANINHAS, 22., 2000, Foz do Iguaçu. Resumos... Londrina: SBCPD, 2000. p. 15.
- VOLL, E.; GAZZIERO, D.L.P.; KARAN, D. **Dinâmica de populações de Brachiaria plantaginea (Link) Hitchic. Sob manejos de solo e de herbicidas**. I. Sobrevivência. Pesquisa Agropecuária Brasileira, Brasília, v. 30, n. 12, p. 1387-1396, 1995.