

## MANEJO DA ENTRELINHA DE POMAR DE LIMA ÁCIDA TAHITI COM USO DE BRAQUIÁRIAS

MARCO A.B. **FAVERO**<sup>1</sup>; FERNANDO A. **AZEVEDO**<sup>2</sup>; EDUARDO C. **ANDRADE**<sup>3</sup>;  
MARCELO A. **ROMÃO**<sup>4</sup>

Nº 11123

### RESUMO

Este trabalho teve por objetivo avaliar o efeito de duas espécies de braquiárias e do uso de roçadeiras em pomar de lima ácida Tahiti, com e sem o uso de herbicida (*glyphosate*) na linha, no controle de plantas daninhas, desenvolvimento vegetativo e número de frutos. O ensaio foi instalado em esquema de parcela sub subdividida. As braquiárias foram semeadas em janeiro de 2010 e o pomar de lima ácida Tahiti implantado no mês de março desse mesmo ano. As avaliações foram iniciadas em novembro de 2010, com as primeiras roçagens, onde a massa verde e seca das entrelinhas e projeção da copa (após roçagens) foram aferidas. Aproximadamente 30 dias após cada roçagem realizaram-se as avaliações de plantas daninhas na linha dos citros. Por fim avaliaram-se o desenvolvimento vegetativo e o número de frutos. O uso de *Brachiaria ruziziensis* proporciona as plantas, maior desenvolvimento vegetativo e número de frutos. O manejo da entrelinha do pomar com roçadeira tipo 'ecológica' acarreta em maior altura e produção de frutos (nº) à plantas de Tahiti e diminuição do número de plantas daninhas.

### ABSTRACT

This study aimed to evaluate the effect of two species of *Brachiaria* and the use of rotary mowers in Tahiti lime orchard, with and without the use of herbicide (*glyphosate*) on the line, in weed control, plant growth and number of fruits. The experiment was conducted in sub divided plot scheme. The *Brachiaria* were plant in January 2010 and the Tahiti lime orchard deployed in March of that year. The evaluations were initiated in

<sup>1</sup> Bolsista CNPq: Graduação em Eng. Agrônômica, UFSCAR, Araras/SP, mfavero.agro@gmail.com

<sup>2</sup> Orientador: Pesquisador, Centro APTA Citros Sylvio Moreira/IAC, Cordeirópolis/SP.

<sup>3</sup> Colaborador: Pesquisador, Centro APTA Citros Sylvio Moreira/IAC, Cordeirópolis/SP.

November 2010, with the first evaluations, where the fresh and dry mass of lines and canopy projection (after cut) were measured. Approximately 30 days after each mowing were conducted assessments of weeds in the row of citrus. In order to evaluate the vegetative and fruit number. The use of *Brachiaria ruziziensis* provides plants, increased plant growth and fruit number. The managing rows with mowing the orchard type 'ecological' results in a higher height and fruit production to Tahiti plants and the decrease in the number of weeds.

## INTRODUÇÃO

O Brasil tem grande destaque no setor citrícola, onde São Paulo é o maior produtor, principalmente devido às suas ótimas condições edafoclimáticas, permitindo produção de frutas tropicais e temperadas (MENDES & BIERHALS, 2008). Com relação à produção de limões especificamente, São Paulo também é o maior produtor (674.104 t) seguido de Bahia (53.004 t) e Minas Gerais (51.191 t) (IBGE, 2009).

A cultura dos citros está sujeita a uma série de fatores bióticos e abióticos que influenciam o seu crescimento, desenvolvimento e produtividade econômica. Dentre elas podemos citar as plantas daninhas que se encaixam dentro de fatores bióticos, podendo interferir diretamente no crescimento e na produção das plantas cítricas por competirem por recursos essenciais ao crescimento e liberação de substâncias alelopáticas (SILVA et al., 1999). Devido aos fatores prejudiciais, o controle das plantas daninhas é uma prática muito importante e indispensável, principalmente quando se trata de culturas perenes, como é o caso dos citros (MATHEIS et al., 2008).

Muitos são os tratos culturais empregados para o manejo dessas invasoras na entrelinha dos pomares, entre eles os mais comuns são os métodos mecânicos (utilização de grades e arados) e o químico (utilização de herbicidas pré e pós-emergentes) (CARVALHO et al, 2005). Atualmente os citricultores paulistas vêm adotando, como técnica de manejo de plantas daninhas em seus pomares, o uso de uma roçadeira lateral, considerada 'ecológica' por projetar toda a massa verde roçada para de baixo da "saia" da plantas de citros, podendo dessa forma ser aproveitada a vegetação nativa na área ou o consórcio com coberturas vegetais e leguminosas.

Dentre as opções de coberturas vegetais, existe uma serie de gramíneas com grande potencial, como a braquiária-peluda (*Brachiaria ruziziensis*) e à *B. decumbens* para essa finalidade, no entanto algumas delas apresentam inconvenientes (alelopatia) (SANCHES, 1998). Esse trabalho avaliou o efeito da implantação de duas espécies de braquiárias, sendo elas manejadas com roçadeiras laterais (tipo ecológica

e convencional) nas entrelinhas de pomar de lima ácida Tahiti, com o manejo do uso ou não de herbicida (glyphosate) na linha, no controle de plantas daninhas, desenvolvimento vegetativo e número de frutos das plantas de Tahiti.

## MATERIAL E MÉTODOS

### Delineamento e condução do ensaio

O experimento foi conduzido no Sítio Lagoa Bonita, município de Mogi Mirim/SP, onde se realizou semeadura (outubro de 2010), a lanco, de duas espécies de braquiárias - *Brachiaria decumbens* e *B. ruziziensis*, utilizando-se 14 e 12 kg de sementes por hectare, respectivamente. Após o estabelecimento das espécies, realizou-se, em março de 2010, a implantação do pomar com plantas de lima ácida Tahiti [*Citrus latifolia* (Yu. Tanaka) Tanaka], enxertadas sobre citrumelo Swingle [*Citrus paradisi* Macf. × *Poncirus trifoliata* (L.) Raf.], em espaçamento de 7,0 x 4,0m. O pomar ficou distribuído em doze linhas, contendo 64 plantas cada, sendo seis linhas para cada lote de braquiária, perfazendo um total de 768 plantas.

Cada parcela foi locada em 24 plantas de lima ácida Tahiti, distribuídas em três linhas. O delineamento experimental estabelecido foi de parcelas sub subdivididas, 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 nas sub subparcelas: aplicação e ausência de *glyphosate* na linha.

### Fitomassa

A vegetação intercalar foi avaliada através de coleta e posterior aferição da massa verde em todas as parcelas. A primeira aferição ocorreu antes da primeira roçagem, no mês novembro de 2010, onde a vegetação intercalar foi cortada com auxílio de roçadeira costal, simulando o uso de roçadeira, em quatro pontos distintos na parcela, utilizando-se um gabarito com 0,25 m<sup>2</sup> - totalizando 1m<sup>2</sup>. Na mesma data, após roçagem, foi avaliada a massa verde projetada sob a linha das plantas de Tahiti, também em quatro pontos por parcela utilizando o mesmo gabarito. Após aferição da massa verde em balança (Filizola, precisão de 5,0 g); as amostras foram subdivididas em quatro sub-amostras em sacos de papel e novamente pesadas (massa verde) e posteriormente foram mantidas em estufa (60 °C) até atingir massa constante, sendo aferidas as massas secas. Posteriormente mais três avaliações foram realizadas.

### **Controle de plantas daninhas**

Trinta dias após a primeira roçagem avaliou-se o número de plantas daninhas na linha de citros, através de contagem e também pela classificação das espécies, utilizando-se gabarito com 0,25 m<sup>2</sup> - totalizando 1m<sup>2</sup>, que foi lançado na parcela, ao acaso, na linha central, por quatro vezes. O mesmo foi realizado nas demais roçagens.

### **Desenvolvimento vegetativo e produção da lima ácida Tahiti**

O desenvolvimento vegetativo das plantas foi avaliado por meio de aferições da altura e diâmetro da copa, com régua graduada, efetuando-se medições paralelas ao eixo de crescimento da copa (altura) e paralelas ao solo na altura de 1,5m (diâmetro), em de junho de 2011, em quatro plantas por parcela. Já a produção foi feita pó contagem direta dos frutos das plantas úteis da parcela (quatro plantas centrais).

### **Análises dos resultados**

As variáveis citadas anteriormente foram submetidos à análise de variância e posterior teste de comparação de médias (Tukey - 5% e 1%), pelo programa ESTAT.

## **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

### **Fitomassa das diferentes vegetações intercalares**

Na Tabela 1 observam-se os resultados de produção de massa verde e seca (soma de quatro roçagens), nos diferentes tratamentos - antes (entrelinha) e após as roçagens (projeção) - realizadas durante a safras 2010/2011. Não houve diferença entre os tratamentos com relação à produção de massa verde e seca das braquiárias, na entrelinha, porém, quando se observam os valores da projeção, notam-se maiores volumes de massa nas parcelas com *B. decumbens*, roçadeira 'ecológica' e manejo do mato sem o uso de herbicida, respectivamente.

Trabalho realizado por Bauer et al. (2011) mostra produção de massa, das mesmas braquiárias, semelhante aos obtidos no presente estudo e os autores descrevem que mesmo pertencendo ao mesmo gênero, essas forrageiras apresentaram características estruturais diferentes, o que pode acarretar em possibilidades de respostas adaptativas às condições de ambiente e de manejo também diferenciadas.

**TABELA 1.** Massa verde (MV) e seca (MS) da vegetação intercalar – na entrelinha e projeção da copa do Tahiti - nos diferentes tratamentos (Mogi Mirim/SP, 2010-2011)

Causa de Variação	MV	MS	MV	MS
	Entrelinha (kg)		Projeção (kg)	
<b>Vegetação Intercalar (A)</b>	NS	NS	**	*
<i>B. ruziziensis</i>	9,69 a*	4,30 a	6,78 b	2,99 b
<i>B. decumbens</i>	10,46 a	4,66 a	8,64 a	3,99 a
<b>Roçadeira (B)</b>	NS	NS	**	**
Roçadeira 'ecológica'	10,40 a	4,73 a	13,35 a	6,10 a
Roçadeira convencional	9,75 a	4,23 a	2,06 b	0,88 b
<b>(A)x(B)</b>	NS	NS	NS	NS
<b>Manejo do mato (C)</b>	NS	NS	NS	NS
Sem herbicida	10,22 a	4,60 a	8,85 a	4,10 a
Com herbicida	9,93 a	4,36 a	6,57 b	2,92 b
<b>(A)x(C)</b>	NS	NS	NS	NS
<b>(B)x(C)</b>	NS	NS	NS	NS
<b>(A)x(B)x(C)</b>	NS	NS	NS	NS

\*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%).

### Desenvolvimento vegetativo e produção

Na Tabela 2 observa-se que as plantas de lima ácida Tahiti apresentaram maior altura, volume de copa e número de frutos nas parcelas com *B. ruziziensis*.

**TABELA 2.** Altura, diâmetro, volume de copa e número de frutos das planta de lima ácida Tahiti nos diferentes tratamentos (Mogi Mirim/SP, 2011)

Causa de Variação	Altura (m)	Diâmetro (m)	Volume de Copa (m³)	Frutos/planta (nº)
<b>Vegetação intercalar (A)</b>	*	NS	*	*
<i>B. ruziziensis</i>	1,35 a	1,34 a	1,32 a	3,44 a
<i>B. decumbens</i>	1,25 b	1,21 a	0,97 b	1,46 b
<b>Roçadeira (B)</b>	*	NS	NS	*
Roçadeira 'ecológica'	1,35 a	1,34 a	1,28 a	4,1 a
Roçadeira convencional	1,25 b	1,21 a	1,01 a	0,8 b
<b>(A)x(B)</b>	NS	NS	NS	NS
<b>Manejo do mato (C)</b>	NS	NS	NS	NS
Sem herbicida	1,32 a	1,33 a	1,25 a	2,91 a
Com herbicida	1,28 a	1,23 a	1,04 a	1,98 a
<b>(A)x(C)</b>	NS	NS	NS	NS
<b>(B)x(C)</b>	NS	NS	NS	NS
<b>(A)x(B)x(C)</b>	NS	NS	NS	NS

\*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%).

Pode-se atribuir essa redução do tamanho da planta e do número de frutos da lima ácida Tahiti, ao possível efeito alelopático da *B. decumbens*. SOUZA et al., (2006) estudando sete culturas diferentes (plantas de milho, arroz, trigo, soja, feijão, algodão e braquiária) em solos onde se incorporou matéria seca de *B. decumbens*, observaram redução de tamanho das plantas, inclusive na própria *Brachiaria*.

### Avaliação de plantas daninhas

Observa-se na Tabela 3, que a última avaliação a ocorrência de plantas daninhas nas parcelas com *B. ruziziensis* foi superior. Possivelmente houve uma relação direta com a produção de massa verde e seca das coberturas (Tabela 1).

**TABELA 3.** Quantidade de plantas daninhas por metro quadrado incidentes na linha de plantio dos citros nos diferentes tratamentos (Mogi Mirim/SP, 2010-2011).

Causa de Variação	Daninhas 1ª Avaliação	Daninhas 2ª Avaliação	Daninhas 3ª Avaliação
<b>Vegetação intercalar (A)</b>	NS	NS	*
<i>B. ruziziensis</i>	31,87 a	8,75 a	35,00 a
<i>B. decumbens</i>	22,75 a	5,12 a	25,00 b
<b>Roçadeira (B)</b>	**	**	NS
Roçadeira 'ecológica'	13,37 b	3,50 b	29,25 a
Roçadeira convencional	41,25 a	10,37 a	30,75 a
<b>(A)x(B)</b>	NS	NS	NS
<b>Manejo do mato (C)</b>	NS	NS	NS
Sem herbicida	28,50 a	6,37 b	26,37 a
Com herbicida	26,12 a	7,50 a	33,62 a
<b>(A)x(C)</b>	NS	NS	NS
<b>(B)x(C)</b>	NS	NS	NS
<b>(A)x(B)x(C)</b>	NS	NS	NS

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

Quanto ao uso de roçadeiras, o melhor resultado no controle de plantas daninhas foi observado com a 'ecológica' nos dois primeiros cortes. Resultados semelhantes foram obtidos por MEINERZ et al. (2009), que ao estudarem espécies de cobertura na supressão de plantas daninhas constataram que *B. brizantha*, *B. decumbens* e *B. ruziziensis* foram eficientes na cobertura do solo e promovendo assim supressão de plantas daninhas em sistema de integração lavoura-pecuária (SILP) com a cultura do milho, em comparação com área em sem cobertura. O efeito da fitomassa de plantas de cobertura do solo, também foi constatada por SEVERINO & CHRISTOFFOLETI (2001) e ERASMO et al. (2004), onde obteve-se a redução da população de plantas daninhas na área.

### CONCLUSÃO

O uso de *Brachiaria ruziziensis* proporciona maior desenvolvimento vegetativo (altura e volume de copa) e número de frutos às plantas de lima ácida Tahiti;

O manejo da entrelinha do pomar com roçadeira tipo 'ecológica' acarreta em maior altura e produção de frutos (nº) à lima ácida Tahiti e diminuição do número de plantas daninhas.

## AGRADECIMENTOS

Ao CNPQ – PIBIC, pela bolsa concedida, ao meu orientador Dr. Fernando pela paciência e ajuda na confecção dos resultados. Agradeço ao meus amigos de estágio, por ter me ajudado na implantação experimento e avaliação e obtenção dos resultados.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BAUER, M. O. et al. **Produção e características estruturais de cinco forrageiras do gênero *Brachiaria* sob intensidades de cortes intermitentes.** Ci. Anim. Bras., Goiânia, v. 12, n. 1, p. 17-25, Janeiro/Março. 2011.
- CARVALHO, J. E. B.; LOPES, L. C.; ARAÚJO, A. M. A. **Ocorrência de plantas infestantes em três pomares de citros no estado de Sergipe.** Magistra, Cruz das Almas, v. 17, n. 3, p. 148-153, 2005.
- ERASMO, E.A.L. ET AL. **Potencial de espécies utilizadas como adubo verde no manejo integrado de plantas daninhas.** Planta Daninha, Viçosa, v. 22, p. 337342, 2004.
- IBGE. Banco de dados agregados. Disponível em < <http://sidra.ibge.gov.br/> >. Acesso em 14 de Maio de 2011.
- MATHEIS, H. A. S. M. **Uso contínuo de coberturas vegetais em citros: Influência no banco e sementes, na comunidade infestante e nas características químicas do solo.** 2008, 96p. Tese (Doutorado em Agronomia). Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Piracicaba, 2008.
- MEINERZ, C.C.; CASTAGNARA, D.D.; MULLER, S.F.; KRUTZMANN, A.; OLIVEIRA, P.S.R. **Plantas de cobertura sobre a incidência de plantas daninhas em sistema de integração lavoura pecuária.** In: MOSTRA DE TRABALHOS CIENTÍFICOS EM AGRONOMIA, 6, 2009, Maringá. Anais... Maringá: Universidade Estadual de Maringá, 2009. 1 CD.
- MENDES, M.; BIERHALS, J. **Mercado nacional e internacional de frutas. Tópicos em qualidade e pós-colheita de frutas. (Topicos e calidad y postcosecha de frutos),** Centro APTA Citros Sylvio Moreira, p. 265-268, 2008.
- SANCHES, A.C. **Conservação do solo em pomares cítricos.** In: SEMINÁRIO INTERNACIONAL DE CITROS, 5., 1998. Bebedouro. Anais... Bebedouro: Fundação Cargill, p. 167-187, 1998.
- SEVERINO, F. J.; CHRISTOFFOLETI, P.J.M. **Efeitos de quantidades de fitomassa de adubos verdes na supressão de plantas daninhas.** Planta Daninha, Viçosa, v. 19, n. 2, p., 2001.
- SILVA, A. A.; BORÉM, A.; REZENDE, S. T.; FERREIRA, F. A.; SEDIYAMA, T. **Resistência de plantas daninhas a herbicidas.** Viçosa, MG: Jard Produções Gráficas Ltda, 1999. 131 p.
- SOUZA, L. S. et al. **Efeito alelopático de capim-braquiária (*Brachiaria decumbens*) sobre o crescimento inicial de sete espécies de plantas cultivadas.** Viçosa-MG, v. 24, n. 4, p. 657-668, 2006.