



Danos e preferência de forrageamento de formigas cortadeiras em vimeiros¹

Jamille Casa², Mari Inês Carissimi Boff³, Tássio Dresch Rech⁴ e Pedro Boff⁵

Resumo – Danos causados por formigas cortadeiras em vimeiros têm provocado perdas de produção e qualidade de varas para o artesanato, devido às brotações laterais que provocam. Este trabalho teve o objetivo de estimar a época crítica para a perda de peso e a mortalidade de estacas da espécie, *Salix viminalis*, devido aos danos causados pelas formigas cortadeiras, principalmente *Acromyrmex* spp., e a preferência de forrageamento sobre clones de *Salix* spp. Experimentos foram conduzidos no campo, no período de 2003 a 2005, em vimeiros implantados na comunidade de Lambedor, Lages, SC. A espécie de vime *S. viminalis* foi suscetível ao ataque das formigas cortadeiras *Acromyrmex* spp., durante todo o seu ciclo de cultivo, com possibilidade de 20% de mortalidade de estacas/mudas até os 3 meses de idade no período de implantação do vimeiro. A maior preferência de forrageamento das formigas *Acromyrmex* spp. foi pelos clones EEL_01 e EEL_52 (*Salix viminalis*), EEL_23 (*Salix x rubens*) e EEL_62 (*Salix triandra*), usados no artesanato. Os menos preferidos foram EEL_49 (*Salix matsudana-tortuosa*) e EEL_11 (*Salix caprea*), ambos ornamentais, e EEL_10 (*S. nigra*) usado como madeira.

Termos para indexação: Vime, resistência genética, *Salix*, *Acromyrmex*.

Damage and foraging preference of leaf cutter antes on willow crops

Abstract – Damage due to the leaf cutter ants on willow crops has caused losses on yields and on quality of sticks used for handcrafting, because it induce lateral branches. This research had the objective to find the critical stage for losses and mortality of *Salix viminalis* due to leaf cutter ants, *Acromyrmex* spp., and the preference of ant to foraging willow clones. Field essays were conducted on willow crops planted in Lambedor community, Lages, SC, during 2003 and 2005 crop seasons. Results showed that *Salix viminalis* was susceptible to leaf cutter ant *Acromyrmex* spp. during all crop cycle, with the potential to cause mortality up to 20% of plants until 3 months after planting. High preference for ant foraging was for the clones EEL_01 and EEL_52 (*S. viminalis*), EEL_23 (*Salix x rubens*) and EEL_62 (*Salix triandra*), which are used for handcrafting. Less preference was observed for clones EEL_49 (*Salix matsudana-tortuosa*), and EEL_11 (*Salix caprea*), ornamentals genotype and EEL_10 (*Salix nigra*) used for wood.

Index terms: Willow, genetic resistance, *Salix*, *Acromyrmex*.

Aceito para publicação em 23/4/08.

¹O trabalho é parte da dissertação de mestrado do primeiro autor.

²Eng. agr., M.Sc., Udesc/CAV, C.P. 281, 88520-000 Lages, SC, e-mail: jamillecasa@yahoo.com.br.

³Eng. agr., Ph.D., Udesc/CAV, e-mail: a2micb@cav.udesc.br.

⁴Eng. agr., Dr., Epagri/Estação Experimental de Lages, C.P. 181, 88502-970 Lages, SC, fone/fax: (49) 3224-4400, e-mail: tassior@epagri.sc.gov.br.

⁵Eng. agr., Ph.D., Epagri/Estação experimental de Lages, e-mail: pboff@epagri.sc.gov.br.

Introdução

A cultura do vime representa uma das principais atividades econômicas do Planalto Serrano Catarinense, SC, envolvendo mais de 1.200 famílias de agricultores e centenas de artesãos (Epagri, 1998). A espécie predominantemente cultivada é um híbrido natural, denominado de *Salix x rubens*. Nessa região, o plantio comercial de *Salix x rubens* ocupa uma área de 1.500ha na qual produz 90% do vime nacional.

Recentemente, a mudança na tendência de mercado para o artesanato fino tem demandado matéria-prima em forma de varas de alta maleabilidade e uniformidade, características estas não encontradas no vimeiro comum, *Salix x rubens* (Moura, 2002). Neste sentido, novos genótipos têm sido introduzidos da Europa e de países vizinhos. Estes acessos são constituídos de diversas espécies e híbridos naturais, a maioria com finalidade para o artesanato e outros como ornamentais e madeira. No ambiente onde *Salix x rubens* se encontra cultivado, estes genótipos podem apresentar variabilidade adaptativa, que pode ser evidenciada pela presença de insetos fitófagos ou estabelecimento de doenças (Meikle, 1984).

A planta do vime, no início de seu ciclo vegetativo, possui crescimento rápido com folhas e brotos tenros, sendo estes atrativos a vários insetos fitófagos, dos quais as formigas cortadeiras dos gêneros *Atta* e *Acromyrmex* são as principais causadoras de perdas da qualidade de varas, pelas brotações laterais que provocam (Braun, 1998).

Em observações preliminares, uma das espécies recentemente introduzidas, *Salix viminalis*, mostrou-se suscetível aos danos causa-



Figura 1. Desfolha de vimeiro *Salix viminalis* pela formiga cortadeira *Acromyrmex* spp., Lages, SC

dos por várias pragas da parte aérea, intensificados por *Acromyrmex* spp., formiga cortadeira de ocorrência comum no Planalto Serrano Catarinense (Figura 1).

Este trabalho teve o objetivo de estimar a época crítica para redução de peso de ramos e a mortalidade de estacas na implantação do vimeiro devido ao ataque de formigas cortadeiras, *Acromyrmex* spp., e verificar a preferência de forrageamento em clones introduzidos de *Salix* spp.

Material e métodos

Avaliação de danos das formigas cortadeiras, *Acromyrmex* spp., em *Salix viminalis*

Os experimentos foram conduzidos no campo durante o ciclo de cultivo 2003/04, localizados na comunidade de Lamedor, município de Lages, SC. O germoplasma utilizado foi um clone da espécie *Salix viminalis* (acesso EEL_01), obtido do banco ativo de germoplasma da Epagri/Estação Experimental de Lages – EEL – e oriundo da Argentina.

Estacas com 30cm de comprimento e diâmetro entre 6 e 8mm

foram plantadas a uma profundidade de 50% de seu comprimento em 20 fileiras, no espaçamento de 60cm entre fileiras e de 20cm entre estacas, perfazendo um total de 500 estacas. O plantio foi realizado em 21 de outubro de 2003. Semanalmente, após o início da brotação, ocorrida aos 15 dias do plantio, todas as estacas/plantas eram vistoriadas e, quando observado o forrageamento típico causado por formigas cortadeiras, as plantas eram etiquetadas, de modo a identificar o período em que ocorreu o corte pelas formigas, não importando a intensidade do dano na planta. A distinção dos danos na semana de avaliação com os ocorridos anteriormente foi realizada observando-se os sinais recentes de anelamento não cicatrizados deixados no ápice dos brotos e recorte típico nas folhas pela ação das mandíbulas das formigas cortadeiras. Os danos por formigas foram datados individualmente por plantas, conforme a semana do respectivo dano, resultando ao final do ensaio classes de ataques semanais únicos ou cumulativos na mesma planta. Adicionalmente, nas avaliações semanais, era medida a altura das plantas, ▶

considerando a maior brotação e anotado o número estacas/plantas mortas.

A mortalidade foi calculada pela proporção de estacas/plantas mortas devido ao ataque ocorrido na mesma semana, que foi registrado na mesma classe. Por ocasião da colheita, plantas não etiquetadas representaram unidades não atacadas ou testemunha e plantas com etiquetas idênticas foram separadas por classe para proceder a contagem e peso verde total de ramos lisos e de ramos ramificados. Todas as plantas etiquetadas com as mesmas datas constituíram-se nas respectivas repetições da mesma classe de dano (tratamento experimental). A identidade das formigas foi verificada periodicamente pela característica típica da distinção anatomorfológica dos gênero *Atta*, com cabeça grande desproporcional ao tórax e evidência de três pares de espinhos no dorso e do gênero *Acromyrmex* com quatro pares de espinhos no dorso.

Preferência de forrageamento das formigas cortadeiras *Acromyrmex* spp. a clones de *Salix* spp.

Na mesma comunidade de Lambedor, foram instalados dois ensaios com 12 acessos de *Salix* spp., distribuídos nas finalidades de uso, como madeira, artesanato ou ornamentais, oriundos do banco ativo de germoplasma da Epagri/EEL: a) EEL_01 (*Salix viminalis*), EEL_21 (*Salix* sp.), EEL_22 (*Salix* x *rubens*), EEL_23 (*Salix* x *rubens*), EEL_52 (*Salix viminalis*) e EEL_62 (*Salix triandra*), como artesanato; b) EEL_10 (*Salix nigra*), EEL_15 (*Salix* sp.), EEL_31 (*Salix* sp.), como madeira; c) EEL_11 (*Salix* sp.), EEL_20 (*Salix* sp.) e EEL_49 (*Salix matsudana-tortuosa*), como ornamental. Os experimentos foram localizados em uma área previamente conhecida com alta densidade de formigueiros *Acromyrmex* spp. Para cada acesso foram plantadas 12 estacas em 12 fileiras no espaçamento de 0,2 x 0,7m e os clones foram dispostos aleatoriamente, completamente casua-

lizados, de modo a dar chances iguais não importando de que direções pudessem vir as formigas cortadeiras.

Aos 15 dias após o plantio, iniciaram-se as avaliações quinzenais de danos causados pelas formigas cortadeiras, considerando-se apenas os ataques recentes nas brotações novas, identificados pelos sinais de anelamento deixados no ápice do broto, devido à ação das mandíbulas das formigas e/ou pelos cortes típicos em folhas novas próximo ao ápice. Ataques recentes eram reconhecidos devido à não cicatrização completa do local de corte. Foram realizadas sete avaliações com intervalo de 15 dias.

Análise dos dados

Dados de preferência ao forrageamento foram submetidos à análise de variância e teste de comparação de médias (LSD), ao nível de 5% de probabilidade, acompanhadas do erro padrão da média. Danos por outros insetos foram anotados separadamente e não considerados na análise dos dados.

Resultados e discussão

Danos das formigas cortadeiras *Acromyrmex* spp. em

Salix viminalis

Ataques únicos das formigas cortadeiras entre a terceira e a nona semana após a brotação de *S. viminalis* causaram perdas em mais de 90% no peso de ramos, em relação a plantas sem dano, reduzindo também a altura das mesmas em comparação com a testemunha (Figura 2).

Danos causados pelas formigas cortadeiras *Acromyrmex* spp. em *S. viminalis*, entre a nona e 15ª semana, continuaram a reduzir cerca de 80% do peso de ramos, ao passo que danos causados entre a 16ª e 21ª semana provocaram perdas próximas a 50% no peso, em comparação com plantas não atacadas. Apenas na última semana antes da colheita realizada no mês de março, constatou-se que o dano por formigas cortadeiras não alterou o peso de ramos lisos por planta. Este resultado está de acordo com o relato de Boaretto & Forti (1997), que consideram as fases de recém-plantio e início de brotação como as mais críticas ao ataque das formigas cortadeiras em vários cultivos florestais e/ou frutíferos.

Em viveiros, apesar de serem usadas estacas presumivelmente com grande reserva de biomassa, as formigas cortadeiras *Acromyrmex*

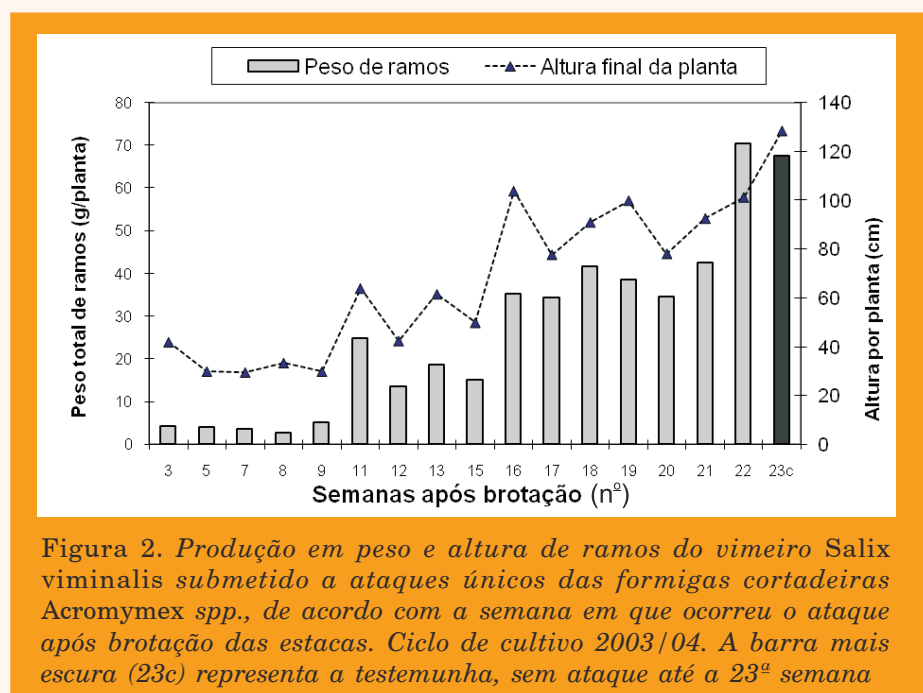


Figura 2. Produção em peso e altura de ramos do viveiro *Salix viminalis* submetido a ataques únicos das formigas cortadeiras *Acromyrmex* spp., de acordo com a semana em que ocorreu o ataque após brotação das estacas. Ciclo de cultivo 2003/04. A barra mais escura (23c) representa a testemunha, sem ataque até a 23ª semana

spp. foram capazes de causar morte de estacas/plantas, quando cortes de brotos/folhas eram causados até 12 semanas após a brotação (Figura 3). Porém, o período crítico de ataque que resulta em morte da estaca se verifica até a oitava semana após a brotação e muito esporadicamente após esta data (Figura 3). Possivelmente, após este período, as plantas já estabelecidas conseguem desenvolver formas de resistência à herbivoria e/ou são capazes de recuperar-se dos danos sofridos.

Coley (1983), Nichols-Orians & Schultz (1989) demonstraram que formigas cortadeiras têm preferência por folhas jovens de diversas plantas por conterem compostos de metabolismo secundário atrativos, enquanto que folhas maduras apresentam menores teores desses compostos, além de serem mais fibrosas e com menor atratividade para o forrageamento.

A partir da 13ª semana, danos por formigas cortadeiras *Acromyrmex* spp. praticamente não reduziram mais o estande do experimento pela morte de estacas/plantas, embora tenham acarretado redução no peso dos ramos produzidos (Figuras 2 e 3). A menor mortalidade observada em plantas, com dano único a partir da terceira semana em comparação com a sétima, pode ter sido devido à maior facilidade de recuperação do rebrote da planta em ataques no início do ciclo do plantio, dadas as reservas nutricionais iniciais da própria estaca (Figura 3).

No presente estudo, observou-se, de maneira geral, redução em mais de 50% no peso de ramos de *Salix viminalis* causada pelo ataque de formigas *Acromyrmex* spp., que coloca estes insetos como uma das principais pragas da cultura e muito acima de outros cultivos como o *Eucalyptus* sp., onde Moraes (1983) estimou uma redução de apenas 2%, após implantação da referida espécie.

Preferência de forrageamento das formigas cortadeiras

Acromyrmex spp. em clones de *Salix* spp.

As formigas cortadeiras *Acromyrmex* spp., sob livre escolha, tiveram maior preferência pelos clones EEL_01 e EEL_52 de *S. viminalis*, EEL_23 de *S. x rubens* e EEL_62 de *S. triandra*, em pelo menos um dos dois experimentos a campo. Menor forrageamento foi observado no clone EEL_49 de *S.*

matsudana-tortuosa (Figura 4 e Tabela 1).

Estudos em carvalho realizados por Feeny (1970) mostraram que a resistência sazonal a lagartas ocorre devido à presença de tanino. A possibilidade do teor de tanino poder influenciar também a preferência ou não de forrageio das formigas cortadeiras em viveiro seria pelo fato do mesmo reduzir a colo-

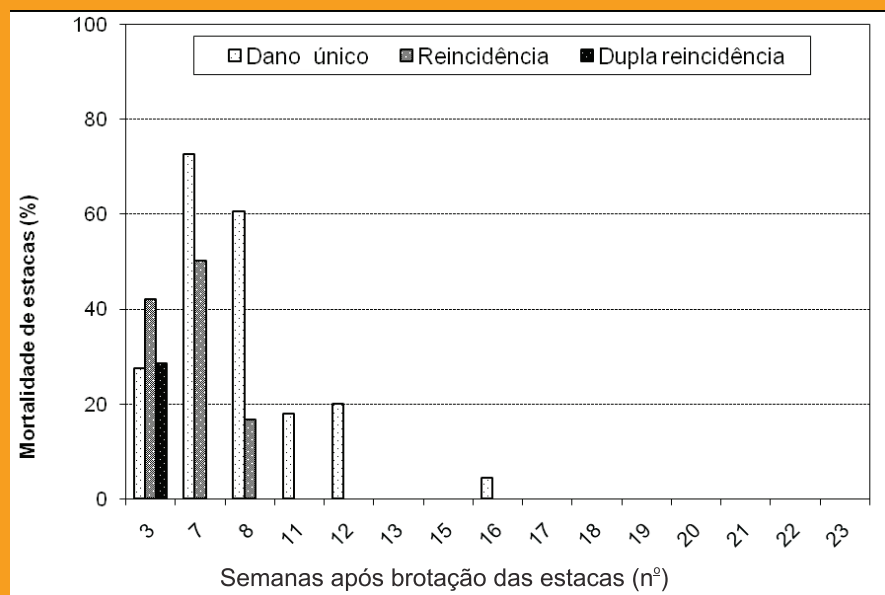


Figura 3. Mortalidade de estacas de viveiro *Salix viminalis*, de acordo com o período de ataque das formigas cortadeiras *Acromyrmex* spp. e a época de ocorrência do primeiro dano. Ciclo de cultivo 2003/04

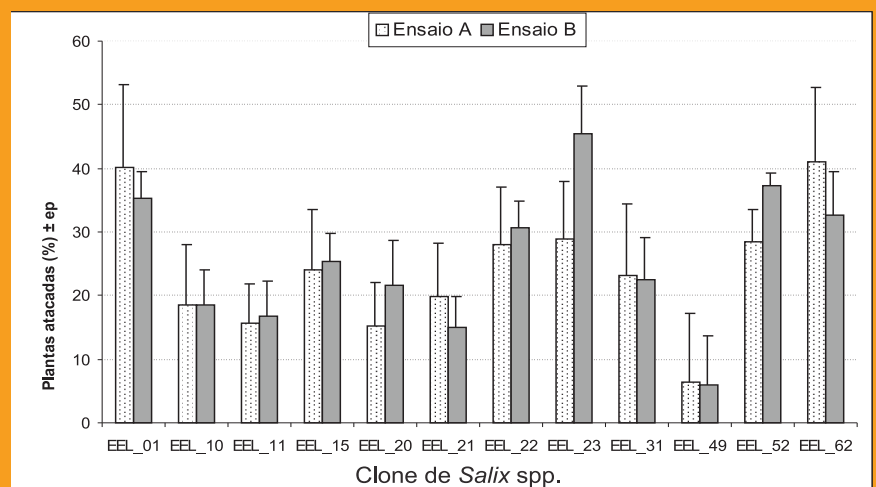


Figura 4. Preferência de forrageamento das formigas cortadeiras *Acromyrmex* spp., em diferentes clones de viveiro *Salix* spp. Os dados são valores médios de sete avaliações, acompanhados do erro padrão da média (ep), em dois ensaios de *Salix* spp., no município de Lages, SC. Ciclo de cultivo 2004/05

Tabela 1. Incidência de plantas de vimeiro atacadas pelas formigas *Acromyrmex* spp. Lages, SC. Ciclo de cultivo 2004/05

Clone de <i>Salix</i> spp.	Plantas atacadas ⁽¹⁾	
	Experimento 1	Experimento 2
	-----%-----	
EEL_49 <i>Salix m. tortuosa</i>	6,50a	5,90a
EEL_20 <i>Salix</i> sp.	15,19ab	21,76abc
EEL_11 <i>Salix</i> sp.	15,76ab	16,89abc
EEL_10 <i>Salix nigra</i>	18,46ab	18,46abc
EEL_21 <i>Salix</i> sp.	19,89ab	15,04ab
EEL_31 <i>Salix</i> sp.	23,19ab	22,47abc
EEL_15 <i>Salix</i> sp.	24,03ab	25,44abcd
EEL_22 <i>Salix x rubens</i>	28,00ab	30,59bcd
EEL_52 <i>Salix viminalis</i>	28,46ab	37,29cd
EEL_23 <i>Salix x rubens</i>	29,01ab	45,43d
EEL_01 <i>Salix viminalis</i>	40,17b	35,30bcd
EEL_62 <i>Salix triandra</i>	41,01b	32,71bcd
CV (%)	64	71

⁽¹⁾Valores seguidos pela mesma letra na vertical não diferem entre si pelo teste LSD, ao nível de 5% de significância.

nização do fungo no formigueiro, o que induz à classe operária a não carregar material de clones de vime cujas folhas e talos tenham maior teor de tanino. Silva et al. (1987) encontraram evidências do efeito de gergelim no controle da formiga *Atta sexdens rubropilosa* pela redução de colonização do fungo, enfraquecendo a colônia. Della Lucia & Oliveira (1993) relatam, também, que um dos efeitos da presença de metabólitos secundários no vegetal forrageado é o empobrecimento da colonização fúngica, que pode ser o vegetal preterido pelas operárias. O mecanismo envolvido na não preferência de forrageamento de certas espécies de vimeiro deverá ser objeto de estudos em futuros trabalhos.

Embora a frequência de forrageamento no acesso EEL_23 (*Salix x rubens*) tenha sido alta, o mesmo mostrou rápida recomposição de ramos em relação a outros genótipos, o que evidencia certa tolerância à desfolha pelas formigas cortadeiras *Acromyrmex* spp. Esta característica explica, em parte, a permanência do cultivo do vimeiro comum *S. x rubens* na Região Ser-

rana Catarinense, apesar da presença das formigas cortadeiras na região.

Conclusões

A espécie *Salix viminalis* é suscetível ao ataque das formigas cortadeiras *Acromyrmex* spp. durante todo o ciclo vegetativo, porém os maiores percentuais de perda em peso e altura de ramos e de mortalidade de plantas/estacas ocorrem entre a terceira e a oitava semana após a brotação.

Formigas cortadeiras *Acromyrmex* spp. têm preferência por forrageamento nos clones EEL_01 e EEL_52 de *Salix viminalis*, EEL_23 de *S. x rubens* e EEL_62 de *S. triandra*, quando cultivados nas condições do Planalto Serrano Catarinense. O clone EEL_49 *Salix matsudana-tortuosa* apresenta-se como não atraente ao ataque da formiga cortadeira.

Agradecimentos

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior –

Capes – pela concessão de bolsa ao primeiro autor. Aos agricultores Luiz F. de Sousa e Artur Lorenzini.

Literatura citada

- BOARETTO, M.A.C.; FORTI, L.C. Perspectivas no controle de formigas cortadeiras. *Série Técnica Ipef*, v.11, n.30, p.31-46, 1997.
- BRAUN, B. *Produção e processamento de vime para o artesanato na região de Lages*. Florianópolis, SC: GTZ, 1998. 37p.
- COLEY, P.D. Herbivory and defensive characteristics of tree species in lowland tropical forest. *Ecological Monographs*, n.53, p.209-233, 1983.
- DELLA LUCIA, T.M.C.; OLIVEIRA, M.A. Forrageamento. In: DELLA LUCIA, T.M.C. (Ed.) *As formigas cortadeiras*. Viçosa: Sociedade de Investigadores Florestais, 1993. p.84-105.
- EPAGRI. *Normas técnicas de cultivo do vime*. Florianópolis: Epagri, 1998. 19p. (Epagri-Sistemas de Produção, 31).
- FEENY, P.P. Seasonal changes in oak leaf tannins and nutrients as a cause of spring feeding by winter moth caterpillars. *Ecology*, v.51, p.565-581, 1970.
- MEIKLE, R.D. *Willows and Poplars of Great Britain and Ireland*. London: Bot. Soc. of The British Isles, 1984. 199p.
- MORAES, J.S.A. *Conhecimentos básicos para o combate às formigas cortadeiras*. Belo Horizonte: Cia. Agrícola e Florestal Santa Bárbara: 1983. 25p. (Boletim Técnico).
- MOURA, U.P.G. *Introdução de novas espécies de Salix (Salicaceae) no Planalto Sul de Santa Catarina, Brasil*. Brasília: Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia, 2002. 3p. (Embrapa. Recursos Genéticos e Biotecnologia. Comunicado Técnico, 71).
- NICHOLS-ORIAN, C.M.; SCHULTZ, J.C. Leaf toughness affects leaf harvesting by the leaf cutter ant, *Atta cephalotes* (L.) (Hymenoptera: formicidae). *Biotropica*, v.21, n.1, p.80-83, 1989.
- SILVA, O.A.; BERALDO, M.J.A.H.; BUENO, O.C. et al. Plantas tóxicas: toxicidade vegetal e o desenvolvimento de formigas da tribo *Attini*. In: PACHECO, P.; BERTI FILHO, E. *Formigas cortadeiras e seu controle*. Piracicaba: Ipef, 1987. p.23-33. ■