

PREFERÊNCIA DE CORTE DE *Eucalyptus* spp. POR *Acromyrmex laticeps nigrosetosus* FOREL, 1908 (HYMENOPTERA: FORMICIDAE) EM CONDIÇÕES DE LABORATÓRIO

CUTTING PREFERENCE OF *Eucalyptus* spp. BY THE LEAF-CUTTING ANT *Acromyrmex laticeps nigrosetosus* FOREL, 1908 (HYMENOPTERA: FORMICIDAE) UNDER LABORATORY CONDITIONS

Alberto Luiz Marsaro Júnior¹ Adrián José Molina-Rugama² Carlos Alberto Lima³
Terezinha Maria Castro Della Lucia⁴

RESUMO

O objetivo deste trabalho foi avaliar a preferência de corte das operárias de *Acromyrmex laticeps nigrosetosus* Forel, 1908, em três espécies e um clone de eucalipto. Plantas de *Eucalyptus urophylla* S.T. Blake, 1977, *Eucalyptus cloeziana* F. Muell., 1878, *Eucalyptus camaldulensis* Dehnh., 1832, e o Clone 129 foram oferecidas, simultaneamente, para três colônias de *Acromyrmex laticeps nigrosetosus* Forel, 1908. O bioensaio finalizou 6 horas após o seu início ou até que uma das colônias cortasse todas as folhas de um dos eucaliptos oferecidos. As colônias cortaram e carregaram, em média, 0,453g ± 0,064 de *Eucalyptus camaldulensis*; 0,384g ± 0,052 do Clone 129; 0,341g ± 0,054 de *Eucalyptus urophylla* e 0,102 ± 0,027 de *Eucalyptus cloeziana*, sendo essa última a espécie menos preferida para o corte. Por outro lado, não houve diferença significativa entre a quantidade de folhas cortadas nos outros eucaliptos.

Palavras-chave: Preferência de plantas; formigas cortadeiras; eucalipto.

ABSTRACT

The objective of this research was to evaluate the cutting preference of *Acromyrmex laticeps nigrosetosus* workers among three species and a Clone of eucalypt. The seedlings of *Eucalyptus* spp. were offered simultaneously to three colonies of this leaf-cutting ant under laboratory conditions. The assay ended six hours after initial offering or until the workers of a colony cut all leaves of a certain eucalyptus species. On the average, colonies cut and carried 0.453g ± 0.064 of *Eucalyptus camaldulensis*; 0.384g ± 0.052 of Clone 129; 0.341g ± 0.054 of *Eucalyptus urophylla* and 0.102g ± 0.027 of *Eucalyptus cloeziana*. This last species was the least preferred for cutting and carrying. On the other hand, there was no significant difference among the amount of leaves cut from the other eucalypts.

Keywords: Plant preference; leaf-cutting ant; eucalypt.

INTRODUÇÃO

Dentre os insetos nocivos às florestas implantadas, as formigas cortadeiras dos gêneros *Atta* (saúvas) e *Acromyrmex* (quenquéns) são consideradas pragas-chave nesses ecossistemas (Della Lucia, 2003). De acordo com Oliveira (1996), *Eucalyptus grandis* W. Hill ex Maiden, 1862, com sete anos de idade, pode perder 13% no volume de sua madeira, se ocorrer desfolhamento de 100% nos seis primeiros meses após o plantio de mudas. Os custos de combate às formigas cortadeiras na implantação de florestas de eucalipto podem chegar a US\$ 20/ha. Em algumas situações, as espécies de *Acromyrmex* vêm ocupando cada vez mais lugar de destaque em áreas de reflorestamentos, pois podem superar as saúvas em abundância (Antunes e Della Lucia, 1999).

No Brasil, são várias as espécies e subespécies de quenquéns listadas, porém aquelas mais comumente encontradas em reflorestamentos no estado de Minas Gerais são: *Acromyrmex subterraneus subterraneus* Forel, 1893, *Acromyrmex subterraneus molestans* Santschi, 1925, *Acromyrmex subterraneus brunneus* Forel, 1911, *Acromyrmex niger* (F. Smith, 1858), *Acromyrmex laticeps nigrosetosus* Forel, 1908, *Acromyrmex coronatus* (Fabricius, 1804), *Acromyrmex crassispinus* Forel, 1909 e *Acromyrmex aspersus* (F.

1. Engenheiro Agrônomo, Dr., Pesquisador da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA Roraima), BR 174, Km 8, CP 133, CEP 69301-970, Boa Vista (RR). alberto@cpafrr.embrapa.br

2. Engenheiro Agrônomo, Dr., Pós-Doutorando em Entomologia, Universidade Federal de Viçosa, CEP 36570-000, Viçosa (MG). ajmolina@insecta.ufv.br

3. Engenheiro Agrônomo, MSc., Programa de Pós-Graduação em Entomologia, Universidade Federal de Viçosa, CEP 36570-000, Viçosa (MG). carlos@coopeavi.com.br

4. Bióloga, Dr^a., Professora Titular do Departamento de Biologia Animal, Universidade Federal de Viçosa, CEP 36570-000, Viçosa (MG). tdllucia@ufv.br

Smith, 1858) (Anjos *et al.*, 1998). A ampla distribuição geográfica das espécies de formigas cortadeiras, sua atividade forrageadora e seus complexos padrões comportamentais as tornam, muitas vezes, de difícil controle. Desse modo, investigações sobre esses aspectos podem auxiliar no manejo desses insetos-praga ou mesmo abrir perspectivas para novas estratégias de controle.

Diversos são os trabalhos que investigaram a resistência de espécies ou procedências de eucaliptos ao corte por formigas (Santana e Anjos, 1989; Silveira Neto *et al.*, 1993; Della Lucia *et al.*, 1995; Peres Filho *et al.*, 2002). De maior importância, no entanto, é a perspectiva de que novas moléculas sejam obtidas desses estudos. Por exemplo, o trabalho de Santana e Anjos (1989) indicou comportamento deletério das operárias quando expostas a, pelo menos, quatro espécies de eucalipto. Posteriormente, Marsaro Júnior *et al.* (2004) identificaram o composto químico responsável por essa perturbação em formigueiros de *Atta*.

Acromyrmex laticeps nigrosetosus apresenta alta densidade de ninhos em áreas de brotação e em fase de corte de *Eucalyptus* em florestas cultivadas na região de Paraopeba, MG (Araújo *et al.*, 1997), sendo seus ninhos facilmente mantidos em laboratório. Considerando que as espécies de *Acromyrmex* têm sido menos estudadas que as espécies de *Atta*, pretendeu-se investigar a preferência de corte de *Eucalyptus urophylla* S.T. Blake, 1977, *Eucalyptus cloeziana* F. Muell., 1878, *Eucalyptus camaldulensis* Dehnh., 1832 e o Clone 129 (híbrido natural de *Eucalyptus grandis*) pela quenquém *Acromyrmex laticeps nigrosetosus*.

MATERIAL E MÉTODO

O experimento foi realizado no Insetário do Departamento de Biologia Animal da Universidade Federal de Viçosa (UFV), com três formigueiros obtidos em áreas de reflorestamentos com *Eucalyptus grandis*, sendo o tamanho médio desses formigueiros de 1,30 l de fungo com 20 meses de idade. Operárias médias foram identificadas como *Acromyrmex laticeps nigrosetosus* e confirmadas pelo Dr. Jacques Delabie (Laboratório de Mirmecologia da CEPLAC, Itabuna, Bahia), sendo o material depositado no Museu Regional de Entomologia (UFV). As colônias de *Acromyrmex laticeps nigrosetosus* foram mantidas em laboratório a $25 \pm 1^\circ\text{C}$, $75 \pm 10\%$ UR e 24 horas de escotofase e alimentadas diariamente com folhas de diferentes espécies vegetais, além de um suprimento constante de água (Della Lucia *et al.*, 1993). As mudas de *Eucalyptus urophylla*, *Eucalyptus cloeziana*, *Eucalyptus camaldulensis* e do Clone 129 foram plantadas na área experimental do Insetário da UFV, onde receberam todos os tratamentos culturais convencionais de adubação, irrigação e controle de plantas daninhas.

O experimento iniciou-se somente após um período de adaptação das colônias às condições de laboratório, que foi verificado através do restabelecimento das atividades de forrageamento das formigas. Na condução dos bioensaios, folhas inteiras foram obtidas sempre do terço apical de cada planta, com 12 meses de idade. Um total de dois gramas em média, de cada espécie e do clone (tratamentos), foram pesados e marcados com tinta guache de cores diferentes na sua nervura principal (visando diferenciar os tratamentos) e colocados em placas de Petri, de forma individualizada, para permitir a secagem da tinta. Após essa etapa, essas placas foram colocadas em arena de forrageamento, de 2500 cm², equidistante dos ninhos, de forma casualizada, simultaneamente a cada uma das colônias, de acordo com a metodologia usada por Della Lucia *et al.* (1995). Cada repetição foi representada pela média do consumo, das folhas de cada espécie de eucalipto, pelas três colônias de *Acromyrmex laticeps nigrosetosus*. Foram efetuadas oito repetições por tratamento.

Decorridas seis horas ou até que uma das colônias cortasse todas as folhas de uma das plantas de eucalipto, encerrava-se o teste (Della Lucia *et al.*, 1995). Das folhas que restavam efetuava-se a pesagem e, por diferença, computava-se a massa consumida. Na condução de cada repetição estimou-se a perda de água para cada espécie de eucalipto em estudo. Para isso, simultaneamente ao oferecimento das folhas às colônias, dois gramas de folhas, em média, de cada espécie e do clone foram mantidas nas mesmas condições de ambiente e no mesmo período em que eram realizados os testes no laboratório, porém, sem acesso pelas formigas. Ao final dos testes pesavam-se as folhas e, por diferença, calculava-se a porcentagem de perda de água, à semelhança de Antunes e Della Lucia (1999). Os dados foram submetidos à análise de variância e as médias comparadas pelo teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Houve diferença significativa entre as médias de massa foliar consumida por *Acromyrmex laticeps*

nigrosetosus ($F_{3,28} = 8,88$; $P = 0,00027$). Verificou-se que a espécie de eucalipto menos cortada por *Acromyrmex laticeps nigrosetosus* foi *Eucalyptus cloeziana*, enquanto *Eucalyptus camaldulensis*, o Clone 129 e *Eucalyptus urophylla* apresentaram valores de consumo semelhantes (Figura 1).

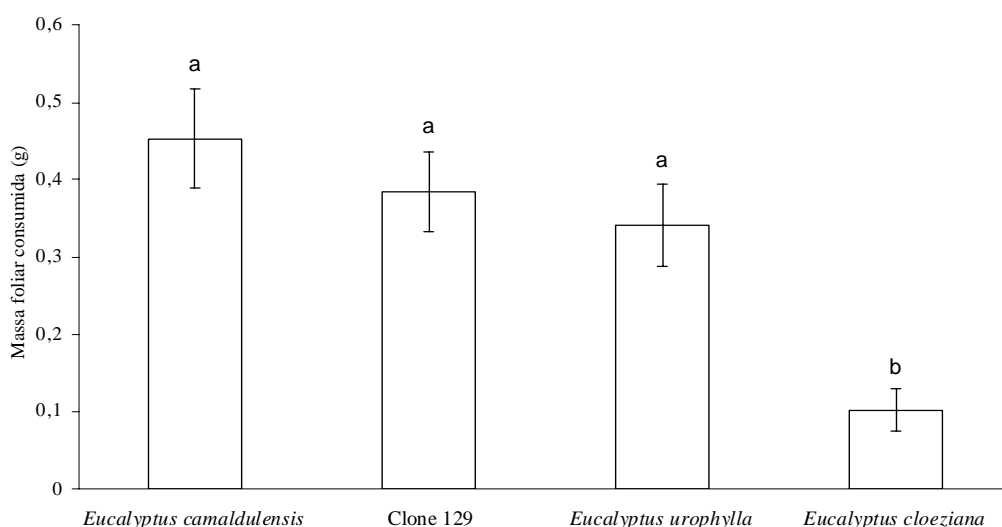


FIGURA 1: Massa foliar média consumida (g) de *Eucalyptus* spp. por *Acromyrmex laticeps nigrosetosus*, em seis horas (Médias seguidas da mesma letra não diferem entre si, pelo teste de Tukey, ao nível de 5% de probabilidade).

FIGURE 1: Average leaf mass (g) of *Eucalyptus* spp. cut by *Acromyrmex laticeps nigrosetosus* after six hours (Means followed by the same letters do not differ by the Tukey test ($P < 0.05$)).

Os baixos consumos foliares apresentados por *Acromyrmex laticeps nigrosetosus* em condições de laboratório (Figura 1) assemelham-se ao baixo consumo foliar encontrado por Antunes e Della Lucia (1999). Em condições de campo, Araújo *et al.* (1997) verificaram consumo foliar igual a 2,95 g/dia de material vegetal para essa mesma espécie de formiga cortadeira.

O consumo foliar de *Acromyrmex laticeps nigrosetosus* apresentado no presente estudo pode parecer baixo, no entanto, se for considerado que em média uma folha de *Eucalyptus camaldulensis* apresentou massa de 500,0 mg o consumo médio diário seria de 3,6 folhas/dia/colônia com volume de fungo de 1,3 l. Considerando-se que uma muda de tubete de *Eucalyptus camaldulensis* apresenta, em média, 10 folhas de 500,0 mg, uma colônia de *Acromyrmex laticeps nigrosetosus*, com volume de fungo semelhante a do presente trabalho, cortaria uma muda dessa espécie vegetal em menos de 3 dias de atividade. Portanto, se a área de reflorestamento tiver alta infestação de ninhos, *Acromyrmex laticeps nigrosetosus* poderá ocasionar dano à cultura do eucalipto, sobretudo, em áreas de implantação e de reforma.

Quanto ao corte por *Acromyrmex laticeps nigrosetosus*, verificou-se que as folhas de *Eucalyptus urophylla*, *Eucalyptus camaldulensis* e Clone 129 foram igualmente aceitas. *Eucalyptus urophylla* foi também uma das espécies preferidas por *Acromyrmex subterraneus subterraneus* em ensaios de preferência (Della Lucia *et al.*, 1995). Neste trabalho, verificou-se, ainda, que *Eucalyptus cloeziana* foi a espécie de menor preferência por *Acromyrmex laticeps nigrosetosus*, resultado semelhante ao encontrado por Santana e Anjos (1989) para *Atta laevigata* (F. Smith, 1858). Esses autores verificaram, ainda, comportamento deletério nas operárias de *Atta sexdens rubropilosa* Forel, 1908 e *Atta laevigata* quando expostas às espécies *Eucalyptus cloeziana*, *Eucalyptus acmenoides* Schauer, 1843 e *Eucalyptus maculata* Hook., 1844. Uma outra espécie de eucalipto, *Eucalyptus grandis*, também foi uma das menos consumidas em testes de preferência da formiga cortadeira *Atta sexdens rubropilosa* a diferentes espécies florestais (Peres Filho *et al.*, 2002). Os autores, porém, não investigaram as causas da não-preferência das formigas por essa espécie de eucalipto.

Algumas das hipóteses que tentam explicar a seletividade de plantas pelas formigas podem ser sugeridas para explicar as diferenças de preferência entre *Eucalyptus cloeziana* e as outras espécies estudadas. Talvez haja algum composto secundário repelente presente no óleo essencial de *Eucalyptus cloeziana* que não esteja presente nos óleos essenciais das outras espécies de eucalipto, visto que as folhas de

algumas espécies de eucaliptos são ricas nessas substâncias (Penfold e Willis, 1961). Os óleos essenciais são ricos em terpenóides que podem ser fortemente repelentes a *Attini*, conforme demonstrado por Marsaro Júnior et al. (2004). Esses autores observaram alterações de comportamento em operárias de *Atta sexdens rubropilosa* quando as formigas foram expostas ao óleo essencial de *Eucalyptus maculata*. Além disso, os extratos hexânicos dessa espécie de eucalipto revelaram alguns terpenóides, especialmente o β -eudesmol, como os responsáveis pelas alterações de comportamento.

A presença de uma maior quantidade de cera revestindo as folhas de *Eucalyptus cloeziana* conferindo a essa espécie maior dureza que as demais e/ou, ainda, a qualidade da cera com a presença de alguma substância deterrente nessa espécie e atrativa nas demais pode explicar a preferência por espécies de *Eucalyptus*. Essa hipótese é bastante relevante, pois Petacci (1997) demonstrou que discos de papel contendo ceras de folhas de plantas que são atrativas para as operárias de *Atta sexdens* (Linnaeus, 1758) em condições de campo, também se mostraram atrativas para as formigas em condições de laboratório. O contrário também pode ocorrer.

Sugere-se, portanto, que futuros trabalhos avaliem com mais profundidade as causas da resistência demonstrada por *Eucalyptus cloeziana*, pois essa espécie já foi menos preferida para o corte por duas espécies de formigas. Esses estudos poderiam contribuir de maneira efetiva no manejo integrado das formigas cortadeiras.

CONCLUSÕES

De acordo com os resultados obtidos pode-se concluir que as espécies *Eucalyptus urophylla*, *Eucalyptus camaldulensis* e o Clone 129 foram as mais atrativas ao ataque de *Acromyrmex laticeps nigrosetosus* e que a espécie *Eucalyptus cloeziana* a menos atrativa.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos aos engenheiros e técnicos da Mannesmann Fi-El Florestal Ltda pelo apoio durante a condução deste trabalho.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ANJOS, N.; DELLA LUCIA, T.M.C.; MAYHÉ-NUNES, A. J. **Guia prático sobre formigas cortadeiras em reflorestamentos**. Ponte Nova : Graff. Cor, 1998. 97p.
- ARAÚJO, M.S.; DELLA LUCIA, T.M.C.; MAYHÉ-NUNES, A.J. Levantamento de *Attini* (Hymenoptera, Formicidae) em povoamento de *Eucalyptus* na região de Paraopeba, Minas Gerais, Brasil. **Revista Brasileira de Zoologia**, Curitiba, v. 14, n. 2, p. 323-328, 1997.
- ANTUNES, E.C.; DELLA LUCIA, T.M.C. Consumo foliar em *Eucalyptus urophylla* por *Acromyrmex laticeps nigrosetosus* Forel (Hymenoptera: Formicidae). **Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, v. 23, n. 1, p. 208-211, 1999.
- DELLA LUCIA, T.M.C. Hormigas de importancia económica en la región Neotropical. In: FERNÁNDEZ, F. (ed.). **Introducción a las hormigas de la región Neotropical**. Bogotá: Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt, 2003. p.342-349.
- DELLA LUCIA, T.M.C.; VILELA, E.F.; ANJOS, N. et al. Criação de formigas cortadeiras em laboratório. In: DELLA LUCIA, T.M.C. (ed.). **As formigas cortadeiras**. Viçosa: Folha de Viçosa, 1993. p.151-162.
- DELLA LUCIA, T.M.C.; OLIVEIRA, M.A.; ARAÚJO, M.S. et al. Avaliação da não-preferência da formiga cortadeira *Acromyrmex subterraneus subterraneus* Forel ao corte de *Eucalyptus*. **Revista Árvore**, Viçosa, v. 19, n. 1, p. 92-99, 1995.
- MARSARO JÚNIOR, A.L.; SOUZA, R.C.; DELLA LUCIA, T.M.C. et al. Behavioral changes in workers of the leaf-cutting ant *Atta sexdens rubropilosa* induced by chemical components of *Eucalyptus maculata* leaves. **Journal of Chemical Ecology**, Heidelberg, v. 30, n. 9, p. 1771-1780, 2004.
- OLIVEIRA, M.A. **Identificação de formigas cortadeiras e efeito do desfolhamento simulado em plantios de *Eucalyptus grandis***. Viçosa, 1996. 72f. Dissertação (Mestrado em Entomologia) -Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 1996.