

PROTEÇÃO DE PLANTAS**Efeito da Densidade e do Tamanho de Sauveiros Sobre a Produção de Madeira em Eucaliptais**RONALD ZANETTI¹, KLAUS JAFFÉ², EVALDO F. VILELA³, JOSÉ C. ZANUNCIO³ E HÉLIO G. LEITE⁴¹Departamento de Entomologia, Universidade Federal de Lavras, Caixa postal 37, 37200-000, Lavras, MG.²Departamento de Biología, Universidad Simon Bolivar, Caracas, 1080A, Venezuela.³Departamento de Biología Animal, Universidade Federal de Viçosa, 36571-000, Viçosa, MG.⁴Departamento de Engenharia Florestal, Universidade Federal de Viçosa, 36571-000, Viçosa, MG.

An. Soc. Entomol. Brasil 29(1): 105-112 (2000)**Effect of the Number and Size of Leaf-Cutting Ant Nests on Eucalypt Wood Production**

ABSTRACT - The number and size of leaf-cutting ant nests in eucalypt plantations were related to the wood production. Data from the eucalypt forest inventory from Mannesmann Florestal Ltd., in João Pinheiro, MG, Brazil, were analyzed from 1991 to 1996. These data were correlated with those from a leaf-cutting ant monitoring program (SIMFOR) and also with those of the understory vegetation cover. The number of leaf-cutting ant nests found in the studied area was sufficient to reduce wood production. The wood production of *Eucalyptus camaldulensis* Dehnh, *E. citriodora* Hook and *E. tereticornis* Smith was more affected by leaf-cutting ant damage than *E. cloeziana* F. Muell. and *E. urophylla* S.T. Blake.

KEY WORDS: Insecta, Attini, *Atta* spp., eucalypt plantations, wood production estimate.

RESUMO - Foram coletados os dados sobre a produção volumétrica de madeira de eucalipto dos talhões reflorestados da Mannesmann Florestal Ltda., em João Pinheiro, MG, entre 1991 e 1996. Esses dados foram associados aos de densidade de sauveiros por classe de tamanho, obtidos pelo sistema de monitoramento de formigas cortadeiras da empresa (SIMFOR), no mesmo local e período. Além disso, determinaram-se, para cada talhão, o tipo de vegetação circundante, a distância desses à vegetação nativa e a presença ou não da faixa de vegetação nativa à sua margem. Esses dados foram ordenados numa planilha, tendo o talhão como unidade amostral, e então analisados. A densidade total média de sauveiros encontrada nas áreas de estudo foi suficiente para afetar negativamente o volume de madeira produzida. As espécies *Eucalyptus camaldulensis* Dehnh, *E. citriodora* Hook e *E. tereticornis* Smith tiveram sua produção volumétrica mais

afetada pelo desfolhamento provocado pelas formigas cortadeiras do que *E. cloeziana* F. Muell. e *E. urophylla* S.T. Blake.

PALAVRAS-CHAVE: Insecta, Attini, produção de madeira, formigas cortadeiras, reflorestamentos.

Poucos são os trabalhos que visam estimar os efeitos das formigas cortadeiras sobre a produção de madeira em reflorestamentos, colocando em dúvida a necessidade real de controle dessa praga. Isso ocorre, em grande parte, devido à dificuldade na implementação de metodologias adequadas para se estimar tanto perdas diretas quanto indiretas causadas pelas formigas cortadeiras. Alguns trabalhos neste sentido foram desenvolvidos por Mendes Filho (1979) e Oliveira (1996), dentre outros. No entanto, persistem dúvidas que devem ser esclarecidas, principalmente aquelas relacionadas ao efeito das formigas cortadeiras sobre a produção de madeira.

A metodologia usada por Hernández & Jaffé (1995) para analisar as perdas em volume de madeira, provocadas por formigas cortadeiras em plantios de pinheiros na Venezuela, parece ser adequada para verificar tal efeito. Correlaciona o volume produzido por plantas em áreas com diferentes densidades naturais de formigueiros, permitindo avaliar a produção vegetal sob ação das formigas em condições naturais. Desta forma, se o tamanho da amostra for adequado para minimizar o efeito da heterogeneidade espacial e temporal (principal limitação do método), as estimativas de perda podem estar próximas da realidade.

Alguns programas de combate monitorado de formigas cortadeiras, como o SIMFOR (Sistema Monitorado de Combate a Formigas Cortadeiras), que foi desenvolvido pela Mannesmann Florestal Ltda. a partir de 1991 (Oliveira *et al.* 1993), possuem grande quantidade de dados sobre a densidade populacional de formigas cortadeiras em extensas áreas reflorestadas. Esses dados parecem ser suficientes para verificar como a densidade de saúveiros presentes na área afeta

o volume de madeira produzido, quando os dados são relacionados aos do programa de inventário florestal, realizado na mesma área (Bonetti Filho 1998).

Assim, desenvolveu-se esse trabalho com o objetivo de verificar a relação entre a densidade e o tamanho de ninhos de *Atta* spp. e a produção de madeira de *Eucalyptus* spp., em reflorestamentos com eucalipto.

Material e Métodos

Os dados avaliados neste trabalho foram retirados do inventário florestal contínuo realizado nos talhões reflorestados com eucalipto, pertencentes à Mannesmann Florestal Ltda., em João Pinheiro, MG, entre 1991 e 1996. O inventário foi realizado anualmente, em parcelas de 400 m² (uma a cada 25 ha). Foram tomadas as seguintes informações: data do inventário; idade da floresta (meses); espécie de eucalipto; procedência; área do talhão (ha); altura das árvores (m); circunferência à altura do peito (cm); percentagem de bifurcação e de mortalidade; volume de madeira (m³/ha) e espaçamento de plantio (m²).

Dos dados coletados pelo Sistema Monitorado de Combate a Formigas Cortadeiras (SIMFOR), no mesmo local e período, foram obtidas as seguintes informações: data do monitoramento; densidade de saúveiros (n/ha) por classe de tamanho {I (< 1 m² de terra solta); II (1 a 2,9 m²); III (3 a 8,9 m²); IV (9 a 25 m²); e V (> 25 m²); idade da floresta (meses); espécie de eucalipto; procedência e área do talhão (ha). Calculou-se então a área de saúveiros em cada classe de tamanho, multiplicando-se a densidade de saúveiros (n/ha) em cada classe de tamanho pelo valor do centro da classe de

tamanho (igual a 0,5; 2; 6; 17; e 42, para as classes I, II, III, IV e V, respectivamente).

Além disso, determinaram-se, para cada talhão, o tipo de vegetação circundante (eucalipto ou floresta nativa), a distância da borda dos talhões à floresta nativa (m) e a presença ou não da faixa de vegetação nativa à sua margem, por meio de consultas aos mapas dos plantios. Faixas de vegetação nativa são corredores de vegetação nativa de 25 a 50 m de largura, implantados entre os talhões reflorestados com eucalipto para interligar os fragmentos de floresta nativa, servindo como corredores de fauna. Fragmentos de floresta nativa são áreas remanescentes da floresta nativa, de diferentes formas e tamanhos, situadas à margem dos talhões reflorestados, os quais funcionam como reserva legal da empresa.

Os dados resultantes foram ordenados por talhão numa planilha, utilizada para estimar o volume de madeira em função da densidade de saueiros, por meio do modelo linear múltiplo: $\text{LnV} = \beta_0 + \beta_1 * \text{Esp} + \beta_2 * \text{Arv} + \beta_3 * \text{Bif} + \beta_4 * \text{Dis} + \beta_5 * (1/\text{Id}) + \beta_6 * \text{Dts} + \epsilon$, em que LnV = logaritmo neperiano do volume de madeira (m^3/ha), Esp = espaçamento (m^2), Arv = número de árvores vivas/ha, Bif = bifurcação das árvores (%), Dis = distância do talhão à floresta nativa (m), Id = idade do eucalipto (meses), Dts = densidade total de saueiros (n/ha) e β e ϵ = coeficientes. Inicialmente, os modelos foram ajustados sem considerar a espécie de eucalipto e, posteriormente, para cada espécie individualmente, empregando-se o programa Statistica.

Foi estimado também o volume de madeira em função do tamanho de saueiros, substituindo-se a variável independente Dts (densidade total de saueiros), pela densidade de cada classe de tamanho de saueiros, no modelo linear múltiplo acima. Assim, $\text{LnV} = \beta_0 + \beta_1 * \text{Esp} + \beta_2 * \text{Arv} + \beta_3 * \text{Bif} + \beta_4 * \text{Dis} + \beta_5 * (1/\text{Id}) + \beta_6 * \text{D}_I + \beta_7 * \text{D}_{II} + \beta_8 * \text{D}_{III} + \beta_9 * \text{D}_{IV} + \epsilon$, em que D_I a D_{IV} = densidade de saueiros das classes I a IV (n/ha) e β e ϵ = coeficientes.

O efeito da densidade de saueiros sobre a mortalidade e bifurcação das árvores de eucalipto foi estimado substituindo-se a

variável dependente volume de madeira pela variável percentagem de mortalidade ou de bifurcação de árvores, no primeiro modelo linear múltiplo acima.

Resultados e Discussão

Efeito da densidade de saueiros sobre a produção de madeira de eucalipto. O ajuste do modelo linear múltiplo mostrou que o volume de madeira produzido por hectare, independente da espécie de eucalipto, apresenta correlação altamente significativa ($p < 0,01$) e positiva com o espaçamento e com o número de árvores vivas por hectare (Tabela 1). As correlações foram altamente significativas ($p < 0,01$) e negativas entre percentagem de árvores bifurcadas, distância da borda do talhão ao fragmento de floresta nativa, inverso da idade da árvore e densidade total média de saueiros por hectare. Hernández & Jaffé (1995), ao analisarem a produção volumétrica de *Pinus caribaea* Mor., na Venezuela, encontraram resultados semelhantes nas variáveis espaçamento, número de árvores vivas/ha e densidade de saueiros.

A idade da floresta de eucalipto foi a variável que melhor expressou o crescimento em volume de madeira, seguida do número de árvores vivas, do espaçamento e da densidade de saueiros (Tabela 1). O fato de a variável densidade de saueiros ter afetado negativamente o volume de madeira indica que o desfolhamento provocado pelas formigas cortadeiras está contribuindo para a redução na produção de madeira dos reflorestamentos estudados.

Quando se analisou o volume de madeira, discriminando-se as espécies de eucalipto, verificou-se, como esperado, melhor ajuste da regressão (R^2 ajustado) em relação à análise anterior (Tabela 2), exceto para as espécies *Eucalyptus citriodora* Hook e *E. cloeziana* F. Muell., indicando que as espécies de eucalipto comportam-se de maneira diferente quanto ao crescimento em volume, razão por que as análises devem ser feitas por espécie.

A densidade de saueiros encontrada na

Tabela 1. Análise de regressão múltipla para a variável dependente logaritmo neperiano do volume de madeira de *Eucalyptus* spp. (m³/ha). João Pinheiro, MG. 1991 a 1996.

Variáveis independentes	Coefficiente	t	p
Constante	3,5499	34,9496	0,0000
Espaçamento (m ²)	0,1286	15,1977	0,0000
Número de árvores vivas/ha	0,0006	16,2335	0,0000
Bifurcação (%)	-0,0035	-3,9404	0,0001
Distância do talhão à floresta nativa (m)	-0,0001	-4,5985	0,0000
Inverso da idade do eucalipto (meses)	-41,5516	-57,4321	0,0000
Densidade total de saueiros (n/ha)	-0,0087	-10,0566	0,0000

R² ajustado = 0,717; Erro Padrão da Estimativa = 0,451.

área de estudo afetou significativamente o volume de madeira das espécies *E. camaldulensis* Dehnh, *E. citriodora* e *E. tereticornis* Smith e não o de *E. cloeziana* e *E. urophylla* S.T. Blake (Tabela 2). Segundo Bonetti Filho (1998) a densidade total média de saueiros presente na área é a mesma para todas essas espécies (16,77/ha), exceto para *E. tereticornis*. Desta forma, pode-se concluir que as três primeiras espécies têm a sua produção volumétrica de madeira mais afetada pela desfolha provocada pelas formigas cortadeiras do que as demais.

Forti (1985), Santana & Anjos (1989), Santana & Couto (1990), Vendramim *et al.* (1995) e Della Lucia *et al.* (1995) estudaram a preferência de espécies de eucalipto por formigas cortadeiras, sem no entanto verificar se as espécies mais suscetíveis ao corte sofrem as maiores perdas em volume de madeira. Outros autores como Mendes Filho (1979), Naccarata (1983), Freitas & Berti Filho (1994), Oliveira (1996) e Hernández & Jaffé (1995), estudaram o efeito de diferentes níveis de desfolha ou de diferentes densidades de saueiros sobre a produção de madeira. Entretanto, nenhum trabalho foi desenvolvido para verificar tais efeitos em diferentes espécies de eucalipto, impossibilitando comparações com os resultados deste trabalho. Dessa forma, recomenda-se que sejam feitos estudos para verificar se as

espécies de eucalipto mais forrageadas pelas formigas cortadeiras sofrerão maiores perdas em volume de madeira.

Efeito do tamanho dos saueiros sobre a produção de madeira de eucalipto. Independente da espécie de eucalipto, apenas os saueiros pequenos (< 1m²) e os grandes (> 9m²) apresentaram efeito significativo ($p < 0,01$) sobre o volume de madeira produzido, sendo os primeiros de forma negativa e os últimos de forma positiva (Tabela 3).

O fato de os saueiros grandes terem apresentado efeito positivo sobre a produção de madeira de eucalipto parece estranho à primeira vista, pois teoricamente, quanto maior o formigueiro maior seu potencial de dano à planta. Entretanto, considerando-se que os saueiros estão inseridos num reflorestamento, com grande número de plantas, que competem entre si por recursos, o efeito positivo parece ser justificável no caso de os saueiros estarem reduzindo a competição através do raleamento do plantio, principalmente quando ocorrem em baixa densidade no reflorestamento, como foi verificado nessa área de estudo por Bonetti Filho (1998), em que a densidade média de saueiros grandes (> 9m²) foi de 0,6/ha.

Hernández & Jaffé (1995) sugeriram que baixas densidades de saueiros em

Tabela 2. Análise de regressão múltipla para a variável dependente logaritmo neperiano do volume de madeira de espécies de *Eucalyptus* spp. (m³/ha). João Pinheiro, MG, 1991 a 1996.

Variáveis independentes	<i>E. camaldulensis</i>		<i>E. citriodora</i>		<i>E. cloeziana</i>		<i>E. tereticornis</i>		<i>E. urophylla</i>	
	Coef.	p	Coef.	p	Coef.	p	Coef.	p	Coef.	p
Constante	2,8904	0,0000	3,9887	0,0000	3,0952	0,0000	2,0167	0,0027	3,7354	0,0000
Espaçamento (m ²)	0,1402	0,0000	0,1069	0,0277	0,1000	0,0935	0,2468	0,0060	0,0529	0,0924
Número de árvores vivas/ha	0,0009	0,0000	0,0004	0,0941	0,0010	0,0003	0,0010	0,0000	0,0010	0,0000
Bifurcação (%)	-0,0028	0,0146	-0,0050	0,2084	0,0062	0,2358	0,0072	0,1777	0,0142	0,0005
Distância do talhão à floresta nativa (m)	-0,0001	0,0389	0,0004	0,0694	-0,0003	0,1481	-0,0005	0,0845	0,0002	0,2535
Inverso da idade do eucalipto (meses)	-39,4532	0,0000	-30,3249	0,0000	-37,0839	0,0000	-35,2245	0,0000	-52,9058	0,0000
Densidade total de saueiros (n/ha)	-0,0068	0,0000	-0,0296	0,0000	-0,0042	0,3776	-0,0147	0,0039	-0,0012	0,5931
R ² ajustado	0,759		0,592		0,667		0,905		0,867	

Tabela 3. Análise de regressão múltipla para a variável dependente logaritmo neperiano do volume de madeira de *Eucalyptus* spp. (m³/ha), considerando diferentes classes de tamanho de saueiros. João Pinheiro, MG. 1991 a 1996.

Variáveis independentes	Coefficiente	t	p
Constante	3,4353	33,5677	0,0000
Espaçamento (m ²)	0,1311	15,6060	0,0000
Número de árvores vivas/ha	0,0006	16,9947	0,0000
Bifurcação (%)	-0,0028	-3,1031	0,0019
Distância do talhão à floresta nativa (m)	-0,0001	-4,2687	0,0000
Inverso da idade do eucalipto (meses)	-41,5492	-57,7580	0,0000
Densidade de saueiros (< 1 m ²)	-0,0096	-10,5002	0,0000
Densidade de saueiros (1 a 2,9 m ²)	-0,0069	-1,3199	0,1870
Densidade de saueiros (3 a 8,9 m ²)	0,0070	0,9929	0,3209
Densidade de saueiros (> 9 m ²)	0,0382	4,8694	0,0000

R² ajustado = 0,723; Erro Padrão da Estimativa = 0,447.

reflorestamento de *P. caribaea* afetam positivamente a produção de madeira por unidade de área, pois as formigas promovem um desbaste no plantio, reduzindo a competição entre as plantas remanescentes, que crescerão mais. No entanto, em altas densidades de saueiros, tal efeito se torna nulo ou negativo, devido à mortalidade de grande número de plantas. Essa hipótese pôde ser comprovada quando se analisou a

produção de madeira considerando-se altas densidades de saueiros grandes nos reflorestamentos (Tabela 4). Verificou-se que, na densidade acima de um saueiro grande (> 9m²) por hectare, o efeito da saúva sobre o volume de madeira tornou-se nulo (ou negativo, embora não-significativo).

Das classes de tamanho de saueiros analisadas, as duas menores apresentaram maior efeito significativo sobre a produção

Tabela 4. Análise de regressão múltipla para a variável dependente logaritmo neperiano do volume de madeira de *Eucalyptus* spp. (m³/ha), considerando-se apenas talhões com mais de um saueiro grande (> 9 m² de terra solta) por hectare, além daqueles das outras classes de tamanho. João Pinheiro, MG. 1991 a 1996.

Variáveis independentes	Coefficiente	t	p
Constante	3,9217	23,2653	0,0000
Espaçamento (m ²)	0,1056	6,9611	0,0000
Número de árvores vivas/ha	0,0005	8,3901	0,0000
Bifurcação (%)	-0,0116	-6,6980	0,0000
Distância do talhão à floresta nativa (m)	-0,0001	-1,6921	0,0910
Inverso da idade do eucalipto (meses)	-38,6603	-28,3660	0,0000
Densidade de saueiros (< 1 m ²)	-0,0085	-4,2000	0,0000
Densidade de saueiros (1 a 2,9 m ²)	-0,0190	-2,2904	0,0223
Densidade de saueiros (3 a 8,9 m ²)	0,0155	1,5148	0,1302
Densidade de saueiros (> 9 m ²)	-0,0098	-0,7823	0,4343

R² ajustado = 0,702; Erro Padrão da Estimativa = 0,446.

de madeira de eucalipto (Tabela 4). Segundo Bonetti Filho (1998) isso ocorre em razão de eles representarem a maior parte dos saueiros presentes na área estudada (> 85% dos saueiros) e por encontrarem-se em altas densidades nos reflorestamentos (acima de 14 saueiros/ha).

Efeito da densidade de saueiros sobre a mortalidade e bifurcação de árvores de eucalipto. A mortalidade das árvores de eucalipto foi significativa ($p < 0,01$) e negativamente afetada pela densidade de saueiros por hectare (Tabela 5), ou seja, os saueiros estão contribuindo para a redução da mortalidade das árvores. Esse fato parece

estar relacionado com a redução da densidade de árvores no talhão provocado pelas formigas, como discutido anteriormente, pois o espaçamento e a densidade de árvores vivas são os principais fatores que contribuíram para essa mortalidade. Isso significa que a mortalidade das árvores aumenta com o aumento do adensamento do plantio e que as formigas podem reduzir a mortalidade de árvores do talhão, ao promoverem um desbaste, diminuindo o adensamento do plantio e a competição entre as plantas remanescentes. Hernández & Jaffé (1995) verificaram também efeito significativo da densidade de saueiros sobre a mortalidade de *Pinus* na Venezuela. Os autores

Tabela 5. Análise de regressão múltipla para a variável dependente percentagem de mortalidade de árvores de *Eucalyptus* spp. João Pinheiro, MG. 1991 a 1996.

Variáveis independentes	Coefficiente	t	p
Constante	145,2927	75,9263	0,0000
Idade do eucalipto (meses)	0,0010	0,1131	0,9100
Espaçamento (m ²)	-8,8998	-57,3258	0,0000
Número de árvores vivas/ha	-0,0435	-64,9397	0,0000
Bifurcação (%)	-0,0518	-3,2148	0,0013
Volume de madeira (m ³ /ha)	-0,0401	-6,7461	0,0000
Precipitação média anual (mm)	-0,0065	-15,3090	0,0000
Distância do talhão à floresta nativa (m)	-0,0019	-4,0639	0,0000
Densidade total de saueiros (n/ha)	-0,0679	-4,3496	0,0000

R² ajustado = 0,777; Erro Padrão da Estimativa = 8,031.

Tabela 6. Análise de regressão múltipla para a variável dependente percentagem de bifurcação de árvores de *Eucalyptus* spp. João Pinheiro, MG. 1991 a 1996.

Variáveis independentes	Coefficiente	t	p
Constante	72,8024	31,7026	0,0000
Idade do eucalipto (meses)	-0,0337	-2,8603	0,0043
Espaçamento (m ²)	-4,6924	-15,8436	0,0000
Sobrevivência (%)	0,0862	3,2148	0,0013
Número de árvores vivas/ha	-0,0200	-14,3567	0,0000
Volume de madeira (m ³ /ha)	-0,0615	-8,0442	0,0000
Precipitação média anual (mm)	-0,0032	-5,5725	0,0000
Distância do talhão à floresta nativa (m)	-0,0008	-1,2909	0,1969
Densidade total de saueiros (n/ha)	0,0305	1,5095	0,1313

R² ajustado = 0,351; Erro Padrão da Estimativa = 10,359.

concluíram, ainda, que a densidade do plantio e o número de troncos/ha são os principais fatores que explicam a mortalidade de árvores, o que se assemelha aos resultados deste trabalho.

A percentagem de árvores de eucalipto bifurcadas não foi afetada pela densidade de saúveiros por hectare (Tabela 6), indicando que o desfolhamento provocado pelas formigas às árvores não provocou sua bifurcação. Entretanto, deve-se considerar que a medição da percentagem de bifurcação tem início a partir do terceiro ano de idade da árvore, e nessa idade elas dificilmente sofrem bifurcação em razão de desfolhamentos. Supõe-se que as formigas sejam responsáveis pela bifurcação das árvores de eucalipto mais jovens, o que não foi possível verificar nesse estudo. Novamente, como verificado com a mortalidade, os fatores que mais contribuíram para a bifurcação foram o espaçamento e o número de árvores vivas por hectare, de forma negativa.

Agradecimentos

Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) e ao Conselho de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), pela concessão das bolsas de estudo e à Mannesmann Florestal Ltda., pelo fornecimento dos dados, apoio logístico, financeiro e humano.

Literatura Citada

- Bonetti Filho, R.Z. 1998.** Estimativa do nível de dano econômico causado por formigas cortadeiras em eucaliptais. UFV, Viçosa, 85p. Tese de Doutorado.
- Della Lucia, T.M.C., M.A. Oliveira, M.S. Araújo & E.F. Vilela. 1995.** Avaliação da não-preferência da formiga cortadeira *Acromyrmex subterraneus subterraneus* Forel ao corte de *Eucalyptus*. Rev. Árv. 19: 92-99.
- Forti, L.C. 1985.** Relação entre plantas atacadas e a saúva *Atta sexdens rubropilosa* (Formicidae: Hymenoptera). Boletim do GTFC 2: 11-13.
- Freitas, S. & E. Berti Filho. 1994.** Efeito do desfolhamento no crescimento de *Eucalyptus grandis* Hill Ex. Maiden (Myrtaceae). IPEF 47: 36-43.
- Hernández, J.V. & K. Jaffé. 1995.** Dano econômico causado por populações de formigas *Atta laevigata* (F. Smith) em plantações de *Pinus caribaea* Mor. e elementos para o manejo da praga. An. Soc. Entomol. Brasil 24: 287-298.
- Mendes Filho, J.M.A. 1979.** Técnicas de combate à formiga. IPEF 75: 1-19.
- Naccarata, V. 1983.** Evaluacion de daños por bachacos (*Atta* spp.) en plantaciones juvenis de pino caribe. Caracas, Programa Charamas Campaña Nacional de Reforestacion, 16p.
- Oliveira, M.A. 1996.** Identificação de formigas cortadeiras e efeito do desfolhamento simulado em plantios de *Eucalyptus grandis*. UFV, Viçosa, 61p. Dissertação de Mestrado.
- Oliveira, A.C., J.A.V. Barcelos, E.J. Moraes & G.D. Freitas. 1993.** Um estudo de caso: o sistema de monitoramento e controle de formigas cortadeiras na Mannesmann Fi-EL Florestal Ltda, p. 242-255. In T.M.C. Della Lucia (ed.), As formigas cortadeiras. Viçosa, UFV, 267p.
- Santana, D.L.Q. & N. Anjos. 1989.** Resistência de *Eucalyptus* spp. (Myrtaceae) a *Atta sexdens rubropilosa* e *Atta laevigata* (Hymenoptera: Formicidae). Rev. Árv. 13: 174-181.
- Santana, D.L.Q. & L. Couto. 1990.** Resistência intra-específica de eucaliptos a formigas-cortadeiras. Bol. Pes. Flor. 20: 13-21.
- Vendramim, J.D., S. Silveira Neto & J.A. Cerignoni. 1995.** Não-preferência de *Atta sexdens rubropilosa* Forel (Hymenoptera: Formicidae) por espécies de *Eucalyptus*. Ecossistema 20: 87-92.

Recebido em 16/11/98. Aceito em 20/12/99.