

# INFLUÊNCIA DA ESPÉCIE CULTIVADA E DA VEGETAÇÃO NATIVA CIRCUNDANTE NA DENSIDADE DE SAUVEIROS EM EUCALIPTAIS<sup>1</sup>

RONALD ZANETTI<sup>2</sup>, EVALDO FERREIRA VILELA<sup>3</sup>, JOSÉ COLA ZANUNCIO<sup>4</sup>,  
HÉLIO GARCIA LEITE<sup>5</sup> e GUILHERME DIAS FREITAS<sup>6</sup>

**RESUMO** - Este estudo foi realizado em reflorestamentos com eucalipto da V & M Florestal Ltda., em João Pinheiro, MG. O objetivo foi verificar o efeito da espécie de eucalipto cultivada, da idade da planta, assim como da vegetação nativa que circunda os talhões, sobre a densidade de sauveiros. Os dados foram obtidos dos trabalhos de pesquisa do Sistema Monitorado de Combate a Formigas Cortadeiras da V & M Florestal (Simfor), realizados em todos os talhões reflorestados com eucalipto, de diferentes idades, entre 1991 e 1996. A densidade de sauveiros aumentou a partir do início da floresta manejada até o terceiro ano de idade e permaneceu estável a partir daí. A presença das faixas de vegetação nativa reduziu a densidade de sauveiros nos talhões de eucalipto que elas margeiam, e os fragmentos de floresta nativa apresentaram efeito contrário ao das faixas.

Termos para indexação: *Atta*, formicídeos, população de insetos, controle de insetos.

## INFLUENCE OF THE CULTIVATED SPECIES AND OF THE NATIVE VEGETATION ON LEAF-CUTTING ANT NESTS DENSITY IN EUCALYPTUS PLANTATIONS

**ABSTRACT** - The effects of eucalyptus species and ages, as well as the native vegetation around the eucalyptus plantation, on leaf-cutting ant nests density was studied in a reforested area of V & M Florestal Co., in João Pinheiro, MG, Brazil. Data were obtained from the leaf-cutting ant monitoring program (Simfor) of the company, from the entire planting fields, with different ages, from 1991 to 1996. As a result, the number of leaf-cutting ant nests increased from the beginning up to three years of age of the forest, but maintained the same number afterwards. Native vegetation strips reduced the number of nests in the reforested areas, while native forest fragments showed an opposite effect.

Index terms: *Atta*, formicidae, insect population, insect control.

## INTRODUÇÃO

As formigas cortadeiras são a principal praga dos reflorestamentos brasileiros (Anjos et al., 1993). Re-

centemente, algumas empresas reflorestadoras do Brasil passaram a adotar programas de combate monitorando as populações dessa praga. O Sistema Monitorado de Combate a Formigas Cortadeiras (Simfor), um desses programas, fornece um interessante diagnóstico das populações de formigas cortadeiras em cada talhão reflorestado da V & M Florestal Ltda. (Oliveira et al., 1993). Embora sua implementação tenha trazido vantagens econômicas e ecológicas importantes, outras informações podem ser obtidas, e permitem aperfeiçoar ainda mais o sistema (Bonetti Filho, 1998).

Além dos programas de monitoramento, outras estratégias de manejo integrado dessas formigas-praga, como o plantio de faixas de vegetação nativa, corredores de fauna, entre os talhões, ou a manutenção de fragmentos de floresta nativa próximo aos

<sup>1</sup> Aceito para publicação em 12 de janeiro de 2000.

<sup>2</sup> Eng. Florestal, D.Sc., Dep. de Entomologia, Universidade Federal de Lavras (UFLA), Caixa Postal 37, CEP 37200-000 Lavras, MG. E-mail: zanetti@ufla.br

<sup>3</sup> Eng. Agrôn., Ph.D., Dep. de Biologia Animal, Universidade Federal de Viçosa (UFV), CEP 36571-000 Viçosa, MG. E-mail: evilela@mail.ufv.br

<sup>4</sup> Eng. Florestal, Ph.D., Dep. de Biologia Animal, UFV. E-mail: zanuncio@mail.ufv.br

<sup>5</sup> Eng. Florestal, D.Sc., Dep. de Engenharia Florestal, UFV. E-mail: hgleite@mail.ufv.br

<sup>6</sup> Biol., V & M Florestal Ltda., Caixa Postal 152, CEP 35790-000 Curvelo, MG. E-mail: guilhermefreitas@vmtubes.com.br

talhões, têm sido realizadas por algumas empresas florestais brasileiras na tentativa de favorecer o controle biológico natural de alguns insetos-praga e reduzir os custos de combate. Trabalhos têm sido realizados visando estabelecer a influência dessas estratégias sobre a população de lepidópteros (Bragança et al., 1998a; Zanuncio et al., 1998), de himenópteros (Bragança et al., 1998b) e de formicídeos não-desfolhadores (Tavares, 1996); no entanto, muito pouco tem sido realizado com respeito às formigas cortadeiras.

Os objetivos deste trabalho foram verificar: 1) se a utilização do Simfor, pela V & M Florestal Ltda., foi suficiente para evitar surtos populacionais de saueiros em seus reflorestamentos; 2) como a densidade de saueiros se comporta em relação à idade da floresta manejada e à espécie de eucalipto plantada; 3) se o plantio de faixas de vegetação nativa ou a manutenção de fragmentos de floresta nativa que margeiam os talhões contribui para a redução da densidade de saueiros; 4) o efeito da distância do talhão aos fragmentos de vegetação nativa sobre a densidade de saueiros.

## MATERIAL E MÉTODOS

Os dados foram obtidos do Sistema Monitorado de Combate a Formigas Cortadeiras (Simfor) entre 1991 a 1996. O programa de combate às populações dessa praga foi realizado a partir de 1991 em todos os talhões reflorestados com eucalipto de diversas idades, da V & M Florestal Ltda., em João Pinheiro, MG, conforme descrito por Oliveira et al. (1993). Nesse sistema, são amostradas as populações de formigas cortadeiras, por classe de tamanho, em parcelas de 720 m<sup>2</sup>, uma a cada 5 ha. As amostragens foram realizadas a cada seis meses, e permitiram estimar a densidade de saueiros e decidir sobre a necessidade do combate às formigas em cada talhão. As espécies amostradas pelo Simfor foram *Atta sexdens rubropilosa* Forel e *Atta laevigata* F. Smith, principais espécies de saúvas que atacam reflorestamentos na região, mas o Sistema não diferenciou uma da outra, durante a monitoração.

Do Simfor foram coletadas as seguintes informações: data do monitoramento; densidade de saueiros (n/ha) por classe de tamanho, I (<1 m<sup>2</sup>), II (1 a 2,9 m<sup>2</sup>), III (3 a 8,9 m<sup>2</sup>), IV (9 a 25 m<sup>2</sup>) e V (>25 m<sup>2</sup> de terra solta); idade da floresta, em meses; espécie de eucalipto; procedência e área do talhão (ha). Calculou-se, então, a área de

sauveiros por classe de tamanho, multiplicando-se a densidade de saueiros (n/ha), por classe, pelo valor central da classe, igual a 0,5, 2, 6, 17 e 42, em relação às classes I, II, III, IV e V, respectivamente.

Além disso, foram obtidos os dados de precipitação média anual, nas estações pluviométricas localizadas em cada fazenda da V & M Florestal, em João Pinheiro. Determinou-se, também, por 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 correspondem a áreas de vegetação de cerrado com 25 a 50 m de largura, plantadas a cada 500 m entre os talhões reflorestados com eucalipto, para interligar os fragmentos de floresta nativa, servindo como corredores de fauna. Nessas faixas foram realizados combates aos saueiros grandes (>9 m<sup>2</sup> de terra solta), para evitar o forrageamento do eucalipto adjacente. Já os fragmentos de floresta nativa são áreas remanescentes de cerrado de diferentes formas e tamanhos, situadas à margem dos talhões reflorestados; essas áreas funcionam como áreas de reserva legal da empresa (Bonetti Filho, 1998). Nessas áreas, não foram realizados combates aos saueiros.

Os dados foram ordenados numa planilha, tendo como unidade amostral o talhão e submetidos a análise de variância. As médias foram comparados pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

As áreas reflorestadas com *Eucalyptus* spp., em João Pinheiro, possuem uma densidade total média de 16,93 saueiros por hectare (Tabela 1). Destes, 75,40% (12,60) são da classe I (menores que 1 m<sup>2</sup> de terra solta), que são saueiros iniciais em fase de estabelecimento no reflorestamento, 11,75% (1,99), 6,50% (1,10), 4,73% (0,80) e 2,89% (0,46) são das classes II, III, IV e V, respectivamente.

Houve pequena variação na densidade total média de saueiros, por hectare, entre os anos de funcionamento do programa, porém as densidades totais, no primeiro (1991) e nos dois últimos anos analisados (1994 a 1996), foram iguais (p>0,05), com redução nos anos de 1992 e 1993, provocada pela baixa densidade de saueiros na classe I (Tabela 1). Isso mostra que a utilização do Simfor permitiu manter a densidade de saueiros praticamente estável, mesmo combatendo 59,08% dos talhões por ano (Tabela 2), quando comparado com o sistema

**TABELA 1. Densidade média de saueiros (n/ha) por classe de tamanho (m<sup>2</sup>) e área total média de saueiros, por ano de amostragem, em reflorestamentos com *Eucalyptus* spp. João Pinheiro, MG. 1991 a 1996<sup>1</sup>.**

Ano	Classe de tamanho (m <sup>2</sup> )					Total	Área total (m <sup>2</sup> /ha)
	I (< 1)	II (1 - 2,9)	III (3 - 8,9)	IV (9 - 25)	V (> 25)		
1991	14,76a	1,35d	0,80d	0,73bc	0,23c	17,88a	37,07c
1992	11,61cd	1,52d	0,82d	0,68cd	0,26c	14,89b	36,40c
1993	10,00d	1,76cd	1,14bc	0,91ab	0,38c	14,18b	46,61b
1994	12,99bc	2,42b	1,39ab	1,06a	0,61b	18,47a	63,35a
1995	11,86cd	2,87a	1,45a	0,91ab	0,89a	17,99a	73,17a
1996	14,37ab	2,01c	1,00cd	0,49cd	0,30c	18,18a	38,15bc
Média	12,60	1,99	1,10	0,80	0,46	16,93	49,13

<sup>1</sup> Médias seguidas pela mesma letra na coluna não diferem significativamente entre si (Tukey, p>0,05).

**TABELA 2. Número de talhões amostrados e combatidos, por ano de funcionamento do Simfor. João Pinheiro, MG. 1991 a 1996.**

Ano	Talhões amostrados	Talhões combatidos	Porcentagem
1991	1.180	563	47,71
1992	1.131	575	50,84
1993	1.177	627	53,27
1994	763	516	67,63
1995	667	514	77,06
1996	1.237	841	67,99
Média	1.025,8	606,0	59,08

convencional, no qual todos os talhões eram combatidos anualmente. Ou seja, uma vez estabelecida uma densidade de saueiros que indica a necessidade de combate, nível de dano econômico, como ocorre na área da V & M Florestal, é possível manter a população controlada, sem haver surtos populacionais.

Entretanto, na área total houve aumento de saueiros por hectare nos anos de 1994 e 1995, decorrente da alta densidade dos saueiros na classe V, aumentando a porcentagem de talhões que atingiram a situação de combate, que passou de 47,71%, em 1991, para 67,63%, 77,06% e 67,99%, em 1994, 1995 e 1996, respectivamente (Tabela 2). Esse aumento pode estar relacionado com a redução da precipitação média anual durante o período, que se correlacionou negativamente com significância ( $p \leq 0,05$ ) com o ano (-0,68) e com a densidade de saueiros das classes I (-0,10), II (-0,11), III (-0,08) e V (-0,10). Embora a correlação entre a precipitação e

as densidades médias de saueiros tenha sido baixa, o efeito negativo da precipitação sobre a incidência e sobre o desenvolvimento dos saueiros tem sido relatado por diversos autores, como Lima (1991), que verificou que as variáveis precipitação anual, percentual de argila no solo, temperatura mínima anual e percentual de obstrução do sub-bosque apresentaram correlação negativa com a incidência e com o desenvolvimento dos ninhos de *Atta* em áreas reflorestadas. Apesar disso, esse fato deve ser melhor investigado.

Verificou-se que a densidade de saueiros da classe I, bem como a densidade e a área total, é menor no início do desenvolvimento da floresta de eucalipto, aumentando, em seguida, até os três anos, quando, então, volta a reduzir-se aos níveis iniciais, permanecendo estável até a idade de corte da floresta (Tabela 3). A razão disso é que, no início do desenvolvimento da floresta de eucalipto, os talhões recebem combates intensivos – sistemático e ronda –, para reduzir ao máximo as perdas de mudas após o plantio, o que explica as baixas densidade e área de saueiros na fase inicial. A partir do primeiro ano, os combates são menos intensos, permitindo um aumento na densidade dos saueiros em todas as classes. Com o tempo, os saueiros remanescentes crescem e passam das classes menores para as maiores, enquanto a densidade na classe de tamanho I (menores que 1 m<sup>2</sup> de terra solta) permanece quase constante, em razão da infestação anual de alados que vêm dos fragmentos de floresta nativa vizinhos aos talhões.

**TABELA 3.** Densidade média de saueiros (n/ha) por classe de tamanho (m<sup>2</sup>) e área total média de saueiros, por idade (meses) da floresta de *Eucalyptus* spp. e mortalidade (%) por classe de tamanho. João Pinheiro, MG. 1991 a 1996<sup>1</sup>.

Idade da floresta <sup>2</sup>	Classe de tamanho (m <sup>2</sup> )					Total	Área total (m <sup>2</sup> /ha)
	I (< 1)	II (1 - 2,9)	III (3 - 8,9)	IV (9 - 25)	V (> 25)		
6	11,10c	1,40b	0,61b	0,40b	0,23b	13,74c	28,50c
18	14,11ab	2,19b	1,30a	0,87ab	0,40ab	18,87ab	50,97bc
30	15,23a	2,70a	1,61a	0,99a	0,53ab	21,07a	61,82ab
42	13,06bc	1,88b	1,16b	0,86ab	0,33ab	17,28bc	45,52c
54	13,55bc	1,60b	0,81b	0,68ab	0,34ab	16,98bc	40,43c
66	12,52bc	1,84b	1,02b	0,69ab	0,37ab	16,45c	43,49c
78	11,40bc	1,64b	0,83b	0,80ab	0,57ab	15,25c	51,65bc
90	10,75c	1,78b	1,10b	0,96a	0,41ab	15,01c	49,25bc
102	8,78c	1,47b	0,88b	0,61ab	0,24b	11,99c	33,13c
114	10,52c	2,41ab	1,02b	0,74ab	0,42ab	15,11c	46,46bc
126	11,41bc	2,00b	1,21a	1,47a	0,96a	17,06bc	82,26a
138	10,52c	2,25ab	1,48a	0,90ab	0,64ab	15,79c	60,84ab
Densidade média	12,66	1,89	1,05	0,77	0,40	16,77	46,16
Mortalidade (%)	85,07	44,44	26,67	48,05	-	-	-

<sup>1</sup> Médias seguidas pela mesma letra na coluna não diferem significativamente entre si (Tukey, p>0,05).

<sup>2</sup> Valor central da classe de idade da floresta de eucalipto.

Além disso, esse fato pode, também, estar relacionado com o fechamento do dossel da floresta de eucalipto e com o aparecimento do sub-bosque, que ocorre a partir do segundo ou terceiro ano após o plantio, influenciando no estabelecimento de novos saueiros. Segundo Almeida et al. (1983a), a incidência de saueiros em áreas sem sub-bosque foi 18 vezes maior do que em áreas com sub-bosque denso. Almeida et al. (1983b) constataram redução de 11,5 vezes o número de instalações de novas colônias quando se permitiu o desenvolvimento do sub-bosque em área onde estava ausente.

Como a densidade de saueiros por classe de tamanho, praticamente se estabiliza a partir do terceiro ano da floresta, pode-se considerar que a diferença entre a densidade de uma classe e de outra imediatamente superior pode indicar a porcentagem de mortalidade de saueiros na primeira classe, decorrente da ação do combate químico e de fatores ambientais, como inimigos naturais, clima, solo, tipo de vegetação. Assim, como a densidade média de saueiros por classe de tamanho foi de 12,66, 1,89, 1,05, 0,77 e 0,40 em relação às classes I, II, III, IV e V, respectivamente (Tabela 3), calculou-se a mortalidade de saueiros por classe de tamanho, comparando a densidade de uma classe com outra imediatamente

superior, obtendo 85,07%, 44,44%, 26,67% e 48,05% de mortalidade em relação às classes I, II, III e IV, respectivamente (Tabela 3).

A maior mortalidade de saueiros da classe I (menor que 1 m<sup>2</sup> de terra solta) e a menor das demais podem estar associadas ao aumento da resistência dos saueiros com a idade e, ainda, ao sistema de combate por dosagem única por olheiro ativo utilizado pela empresa. Segundo Grandeza (1998), os saueiros da classe I possuem apenas um olheiro ativo, motivo por que recebem a dosagem correta de inseticida por metro quadrado de formigueiro, recomendada pelo fabricante, resultando na alta eficiência do combate. Já os saueiros das classes II, III e IV possuem menos do que um olheiro por metro quadrado de terra solta, razão por que recebem uma dosagem menor que a recomendada, resultando na baixa eficiência do combate. Os saueiros da classe V possuem também menos que um olheiro por metro quadrado de terra solta, porém recebem a dosagem correta de inseticida recomendada pelo fabricante, pois são combatidos pelo método tradicional, que envolve a medição da área de terra solta do formigueiro, e não pelo método da dosagem única. Entretanto, não foi possível determinar a mortalidade nesta classe; acredita-se que seja próxima à da classe IV.

Cruz et al. (1996) e Grandeza (1998) concluíram que o cálculo da dosagem única de isca por olheiro ativo, independentemente do tamanho do formigueiro, produz resultados incorretos, pois o número de olheiros ativos não cresce linearmente com a área de terra solta do formigueiro, exigindo, então, uma correção da quantidade de isca aplicada a cada classe de tamanho dos sauveiros. Isso pode explicar a redução na eficiência do combate com o aumento do tamanho do sauveiro, como verificado neste estudo.

A infestação anual é representada pela menor classe de tamanho (classe I), que compreende os sauveiros de até um metro quadrado (Tabela 3), pois os ninhos de *A. sexdens* e de *A. laevigata*, espécies amostradas pelo Simfor, passam da classe I para a II, com 13 meses de idade (Grandeza, 1998). Portanto, os sauveiros presentes na classe I não poderiam ser remanescentes do ano anterior, mas provenientes de novas infestações anuais. Sendo assim, a infestação anual média foi de 12,66 sauveiros por hectare.

A espécie *Eucalyptus grandis* W. Hill ex Maiden apresentou a maior área, com 164,24 m<sup>2</sup>, e a maior densidade total, com 28,84, de sauveiros por hectare, enquanto *Eucalyptus pellita* F. Muell e *Eucalyptus tereticornis* Smith apresentaram as menores densidades totais, 12,84 e 11,07, respectivamente (Tabela 4). Na classe de tamanho menor, somente as duas últimas espécies possuem menos sauveiros do que as demais, porém, nas maiores classes, apenas o *E. grandis* se diferencia das outras.

Questiona-se se a densidade de sauveiros, em determinado local, poderia estar relacionada à pre-

ferência ou não-preferência das saúvas por determinada espécie de planta deste local. Forti (1985) verificou que *E. tereticornis* foi mais procurado por *A. sexdens rubropilosa* do que *E. grandis*. Santana & Anjos (1989) concluíram que *E. cloeziana* F. Muell mostrou-se altamente resistente a *A. laevigata*, porém susceptível a *A. sexdens rubropilosa*. Vendramim et al. (1995) verificaram que *E. citriodora* Hook e *E. grandis* são menos procurados do que *E. dunnii* Maiden, *E. saligna* Smith, *E. torelliana* F. Muell e *E. urophylla* S.T. Blake. Como pode-se notar, *E. grandis* é citado como menos procurado pelas saúvas; entretanto, a densidade total de sauveiros nos talhões reflorestados com essa espécie é maior que a de outras espécies consideradas mais procuradas, como *E. tereticornis*, *E. saligna*, *E. urophylla* e *E. camaldulensis* Dehnh. Dessa maneira, pode-se supor que as formigas cortadeiras utilizam, basicamente, as plantas do sub-bosque, evitando forragear o eucalipto menos freqüentado; ou as saúvas utilizam, basicamente, o eucalipto, mesmo não sendo este preferido; ou as saúvas utilizam, indiferentemente, um ou outro. Como, no campo, se pode observar que as saúvas forrageiam tanto o sub-bosque quanto plantas de eucalipto de qualquer espécie, novos estudos são necessários para esclarecer essa questão.

Os talhões margeados por faixas de vegetação nativa apresentaram 15,70 sauveiros/ha enquanto os não-margeados apresentaram 17,80 (Tabela 5), o que significa que a presença das faixas contribuiu para

**TABELA 4. Densidade média de sauveiros (n/ha) por classe de tamanho (m<sup>2</sup>) e área total média de sauveiros, por espécie de *Eucalyptus* spp. João Pinheiro, MG. 1991 a 1996<sup>1</sup>.**

Espécie	Classe de tamanho (m <sup>2</sup> )					Total	Área total (m <sup>2</sup> /ha)
	I (< 1)	II (1 - 2,9)	III (3 - 8,9)	IV (9 - 25)	V (> 25)		
<i>E. camaldulensis</i>	13,26a	1,83b	0,97bc	0,66b	0,37b	17,09b	42,87b
<i>E. citriodora</i>	16,87a	1,30b	0,44c	0,38b	0,10b	19,09b	24,45b
<i>E. cloeziana</i>	17,78a	1,64b	0,88bc	0,47b	0,27b	21,05b	36,95b
<i>E. grandis</i>	15,18a	4,94a	3,55a	3,68a	1,50a	28,84a	164,24a
<i>E. pellita</i>	8,71b	1,82b	1,09bc	0,86b	0,36b	12,84c	44,25b
<i>E. tereticornis</i>	7,72b	1,47b	0,77c	0,71b	0,41b	11,07c	40,82b
<i>E. urophylla</i>	13,31a	2,07b	1,27b	0,77b	0,43b	17,85b	49,39b
Misto	11,23ab	1,96b	0,95bc	0,96b	0,72ab	15,81bc	61,52b
Média	13,01	2,13	1,24	1,06	0,52	17,96	58,06

<sup>1</sup> Médias seguidas pela mesma letra na coluna não diferem significativamente entre si (Tukey, p>0,05).

uma redução de 10,69% na densidade total de saueiros nos talhões à sua margem, quando comparado aos talhões não-margeados pelas faixas. Essa redução ocorreu principalmente na classe de tamanho I, pois as demais classes não sofreram influência das faixas, indicando, assim, que a presença delas contribuiu para o aumento da mortalidade dos saueiros iniciais nos talhões à sua margem, provavelmente por servir de abrigo ou refúgio a inimigos naturais das saúvas, por servir de barreira para as formas aladas ou por alterar algum fator ambiental local, como microclima e solo, de forma desfavorável às tanajuras.

Os talhões margeados pelos fragmentos de floresta nativa apresentaram 17,56 saueiros/ha, enquanto os não-margeados por eles apresentaram 15,27 saueiros/ha (Tabela 6), o que significa que a presença dos fragmentos contribuiu para o aumento de 13,04% na densidade total de saueiros nos talhões à sua margem, em comparação com os talhões não-margeados por eles, o que mostra efeito contrário ao das faixas. Esse aumento também ocorreu principalmente na classe de tamanho I, pois as demais classes também não sofreram influência dos fragmentos; isto indica que a floresta nativa contribuiu

para o aumento da densidade de saueiros iniciais nos talhões vizinhos, em razão da emissão anual de grande número de alados, durante as revoadas de saueiros adultos localizados em seu interior. Assim, o efeito positivo propiciado pelo aumento da diversidade biológica, em decorrência da presença dos fragmentos de floresta nativa nas bordas dos talhões reflorestados, não é suficiente para suplantarmos o efeito negativo da emissão de maior número de alados provenientes dessas áreas. Nesta análise, a faixa de vegetação nativa não foi considerada como um fragmento de floresta nativa, pois, apesar de as faixas terem composição florística semelhante à dos fragmentos vizinhos aos talhões, elas pouco contribuem para o lançamento de novos alados, pois recebem combates periódicos, ao contrário dos fragmentos que não recebem combate algum, razão por que elas não são fonte de formigas aladas para os talhões reflorestados.

Os talhões mais próximos dos fragmentos de floresta nativa apresentaram maior densidade total de saueiros que os talhões mais distantes ( $p \leq 0,05$ ), embora isso não se verifique na área total de saueiros/ha (Tabela 7). Os talhões situados entre 0 e 500 m dos fragmentos de floresta nativa apresenta-

**TABELA 5. Densidade média de saueiros (n/ha) por classe de tamanho (m<sup>2</sup>) e área total média de saueiros, em relação às faixas de vegetação nativa, em reflorestamentos com *Eucalyptus* spp. João Pinheiro, MG. 1991 a 1996<sup>1</sup>.**

Faixa de vegetação nativa	Classe de tamanho (m <sup>2</sup> )					Total	Área total (m <sup>2</sup> /ha)
	I (< 1)	II (1 - 2,9)	III (3 - 8,9)	IV (9 - 25)	V (> 25)		
Ausente	13,41a	1,92a	1,04a	0,80a	0,41a	17,58a	47,52a
Presente	11,68b	1,85a	1,07a	0,72a	0,38a	15,70b	44,38a
Média	12,55	1,89	1,06	0,76	0,40	16,64	45,95

<sup>1</sup> Médias seguidas pela mesma letra na coluna não diferem significativamente entre si (Tukey,  $p > 0,05$ ).

**TABELA 6. Densidade média de saueiros (n/ha) por classe de tamanho (m<sup>2</sup>) e área total média de saueiros, em relação aos fragmentos de floresta nativa, em reflorestamentos com *Eucalyptus* spp. João Pinheiro, MG. 1991 a 1996<sup>1</sup>.**

Fragmento de floresta nativa	Classe de tamanho (m <sup>2</sup> )					Total	Área total (m <sup>2</sup> /ha)
	I (< 1)	II (1 - 2,9)	III (3 - 8,9)	IV (9 - 25)	V (> 25)		
Ausente	11,14b	1,82a	1,09a	0,79a	0,43a	15,27a	47,27a
Presente	13,46a	1,93a	1,03a	0,75a	0,38a	17,56b	45,57a
Média	12,30	1,88	1,06	0,77	0,41	16,42	46,42

<sup>1</sup> Médias seguidas pela mesma letra na coluna não diferem significativamente entre si (Tukey,  $p > 0,05$ ).

**TABELA 7. Densidade média de saueiros (n/ha) por classe de tamanho (m<sup>2</sup>) e área total média de saueiros, em relação à distância dos fragmentos de floresta nativa à borda do talhão, em reflorestamentos com *Eucalyptus* spp. João Pinheiro, MG. 1991 a 1996<sup>1</sup>.**

Distância (m)	Classe de tamanho (m <sup>2</sup> )					Total	Área total (m <sup>2</sup> /ha)
	I (< 1)	II (1 - 2,9)	III (3 - 8,9)	IV (9 - 25)	V (> 25)		
0 a 500	13,24a	1,94a	1,05a	0,78a	0,40a	17,42a	46,99a
500 a 1.000	11,65b	1,80a	1,02a	0,79a	0,41a	15,67b	46,07a
1.000 a 1.500	11,09bc	1,64a	1,14a	0,62a	0,35a	14,84bc	40,78a
1.500 a 2.000	8,37c	1,83a	0,92a	0,61a	0,37a	12,10c	39,27a
2.000 a 2.500	5,44c	1,03a	1,27a	0,51a	0,49a	8,73c	41,55a
Média	9,96	1,66	1,08	0,66	0,40	13,75	42,93

<sup>1</sup> Médias seguidas pela mesma letra na coluna não diferem significativamente entre si (Tukey, p>0,05).

ram 17,42 saueiros/ha, enquanto os situados entre 2.000 e 2.500 m apresentaram 8,73; isto mostra que quanto mais distantes estiverem os talhões dos fragmentos de floresta nativa, menor será a quantidade de saueiros presentes neles. Isso ocorreu, provavelmente, em razão da diferença (p≤0,05) na densidade de saueiros na classe I, pois nas demais classes não houve efeito da distância sobre a densidade (p>0,05). Dessa forma, pode-se dizer que os alados provenientes da revoada de saueiros adultos, localizados principalmente nos fragmentos de floresta nativa ao redor dos talhões, caem mais freqüentemente nos talhões mais próximos aos fragmentos, do que nos talhões distantes deles.

### CONCLUSÕES

1. A utilização do Sistema Monitorado de Combate a Formigas Cortadeiras (Simfor) mantém a densidade de saueiros praticamente estável, sem haver surtos populacionais.
2. A densidade de saueiros permanece estável a partir do terceiro ano de idade da floresta manejada.
3. Os talhões reflorestados com *Eucalyptus grandis* apresentam maior densidade de saueiros do que os reflorestados com *Eucalyptus pellita* e *Eucalyptus tereticornis*.
4. As faixas de vegetação nativa reduzem a densidade de saueiros nos talhões que margeiam.
5. Os fragmentos de floresta aumentam a densidade de saueiros nos talhões que margeiam.

6. Os talhões mais distantes dos fragmentos de vegetação nativa apresentam menor densidade de saueiros do que os mais próximos delas.

### AGRADECIMENTOS

Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) e à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes), pela concessão de bolsas de estudo; à V & M Florestal Ltda., pelo fornecimento dos dados, apoio logístico, financeiro e humano.

### REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, A.F. de; ALVES, J.E.M.; MENDES FILHO, J.M. de A.; LARANJEIRO, A.J. A avifauna e o sub-bosque como fatores auxiliares no controle biológico das saúvas em florestas implantadas. **Silvicultura**, São Paulo, v.8, n.28, p.145-150, 1983a.
- ALMEIDA, A.F. de; ALVES, J.E.M.; MENDES FILHO, J.M. de A. Manutenção de sub-bosque em florestas de *Eucalyptus urophylla* e a distribuição regular de porta-isca, visando o controle preventivo de saúvas (*Atta* spp.). **Silvicultura**, São Paulo, v.8, n.28, p.142-144, 1983b.
- ANJOS, N.; MOREIRA, D.D.O.; DELLA LUCIA, T.M.C. Manejo integrado de formigas cortadeiras em reflorestamentos. In: DELLA LUCIA, T.M.C. (Ed.). **As formigas cortadeiras**. Viçosa : UFV, 1993. p.212-241.

- BONETTI FILHO, R.Z. **Estimativa do nível de dano econômico causado por formigas cortadeiras em eucaliptais.** Viçosa : UFV, 1998. 85p. Tese de Doutorado.
- BRAGANÇA, M.A.L.; SOUZA, O. de; ZANUNCIO, J.C. Environmental heterogeneity as a strategy for pest management in *Eucalyptus* plantations. **Forest Ecology and Management**, Amsterdam, v.102, n.1, p.9-12, 1998a.
- BRAGANÇA, M.A.L.; ZANUNCIO, J.C.; PICANÇO, M.; LARANJEIRO, A.J. Effects of environmental heterogeneity on Lepidoptera and Hymenoptera populations in *Eucalyptus* plantations in Brazil. **Forest Ecology and Management**, Amsterdam, v.103, n.2/3, p.287-292, 1998b.
- CRUZ, A.P.; ZANUNCIO, J.C.; ZANETTI, R.; GOMES, O.S. Eficiência de iscas formicidas à base de sulfluramida e de clorpirifós no controle de *Atta sexdens sexdens* (Hymenoptera: Formicidae), no trópico úmido. **Acta Amazonica**, Manaus, v.26, n.3, p.145-150, 1996.
- FORTI, L.C. **Relação entre plantas atacadas e a saúva *Atta sexdens rubropilosa* (Formicidae: Hymenoptera).** Piracicaba : ESALQ, 1985. p.11-13. (Boletim do GTFG, 2).
- GRANDEZA, L.A.O. **Estimativa de crescimento externo de ninhos de *Atta sexdens rubropilosa* Forel, 1908 e de *Atta laevigata* (F. Smith, 1858) (Hymenoptera: Formicidae) em áreas de reflorestamento com eucalipto.** Lavras : UFLA, 1998. 61p. Dissertação de Mestrado.
- LIMA, P.P.S. **Formigas cortadeiras (Hymenoptera: Formicidae) com ênfase as culturas de pinus e eucaliptos.** Viçosa : UFV, 1991. 86p. Dissertação de Mestrado.
- OLIVEIRA, A.C. de; BARCELOS, J.A.V.; MORAES, E.J. de; FREITAS, G.D. de. Um estudo de caso: o sistema de monitoramento e controle de formigas cortadeiras na Mannesmann Fi-EL Florestal Ltda. In: DELLA LUCIA, T.M.C. (Ed.). **As formigas cortadeiras.** Viçosa : UFV, 1993. p.242-255.
- SANTANA, D.L.Q.; ANJOS, N. Resistência de *Eucalyptus* spp. (Myrtaceae) à *Atta sexdens rubropilosa* e *Atta laevigata* (Hymenoptera: Formicidae). **Revista Árvore**, Viçosa, v.13, n.2, p.174-181, 1989.
- TAVARES, A.A. **Diversidade de formigas não desfolhadoras (Hymenoptera: Formicidae) em áreas de cerrado "stricto sensu" e *Eucalyptus cloeziana* F. Muell.** Lavras : UFLA, 1996. 57p. Dissertação de Mestrado.
- VENDRAMIM, J.D.; SILVEIRA NETO, S.; CERIGNONI, J.A. Não-preferência de *Atta sexdens rubropilosa* Forel (Hymenoptera: Formicidae) por espécies de *Eucalyptus*. **Ecossistema**, Espírito Santo do Pinhal, v.20, n.1, p.87-92, 1995.
- ZANUNCIO, J.C.; MEZZOMO, J.A.; GUEDES, R.N.C.; OLIVEIRA, A.C. Influence of strips of native vegetation on Lepidoptera associated with *Eucalyptus cloeziana* in Brazil. **Forest Ecology and Management**, Amsterdam, v.108, n.1/2, p.85-90, 1998.