

UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO RIO DE JANEIRO  
INSTITUTO DE FLORESTAS  
DEPARTAMENTO DE SILVICULTURA

TESTE DE PREFERÊNCIA DE FORRAGEAMENTO DE *Atta  
sexdens rubropilosa*, Forel, 1908, POR TRÊS  
ESPÉCIES DE EUCALIPTO NO CAMPO

RODRIGO TEIXEIRA SOARES MOREIRA

ORIENTADOR: Prof. Paulo Sérgio dos Santos Leles

SEROPÉDICA - RJ  
AGOSTO - 2006

UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO RIO DE JANEIRO  
INSTITUTO DE FLORESTAS  
DEPARTAMENTO DE SILVICULTURA

TESTE DE PREFERÊNCIA DE FORRAGEAMENTO DE *Atta sexdens  
rubropilosa*, Forel, 1908, POR TRÊS ESPÉCIES DE EUCALIPTO NO  
CAMPO

**RODRIGO TEIXEIRA SOARES MOREIRA**

Monografia apresentada ao  
Curso de Engenharia  
Florestal, como requisito  
parcial para a obtenção do  
Título de Engenheiro  
Florestal, Instituto de  
Florestas da Universidade  
Federal Rural do Rio de  
Janeiro.

Aprovada em 24 de agosto de 2006

Banca Examinadora:

---

---

Prof. Paulo Sérgio dos Santos Leles - UFRRJ  
Orientador

---

Prof. Sílvio Nolasco de Oliveira Neto - UFRRJ

---

Prof. Acácio Geraldo de Carvalho - UFRRJ

## **AGRADECIMENTOS**

Primeiramente a Deus, por ter guiado o meu caminho para que conseguisse obter esta grande vitória em minha vida. Por ter me dado à oportunidade de conhecer pessoas maravilhosas aqui nesta casa que marcaram a minha vida de forma positiva.

Aos meus pais Moreira e Nilva que sempre acreditaram no meu potencial, agradeço pelo apoio prestado nos momentos difíceis, já que a distância sempre foi um obstáculo a ser superado.

Aos meus irmãos Dayanne e Thiago que sempre estavam me apoiando e me incentivando.

E a todos os meus familiares pelo apoio prestado de forma direta ou indireta, para que este sucesso fosse atingido.

A minha namorada Marcelle por ter estado comigo nos momentos de alegria e às vezes de tristeza, mais sempre estava ao meu lado me dando força.

A Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro pela acolhida e ter ajudado a me transformar em um profissional.

Ao meu orientador, professor Paulo Sérgio dos Santos Leles, que serei sempre grato por tudo o que fez. Não só pelo conhecimento que me foi transmitido, mas principalmente pela amizade que temos atualmente.

Ao professor Sílvio Nolasco de Oliveira Neto pela atenção, ensinamentos, amizade e colaboração prestada.

Ao professor Acácio Geraldo de Carvalho pelos ensinamentos e pela grande ajuda no momento em que eu transferi para o curso de Engenharia Florestal.

Ao professor Jorge Mitiyo Maeda pela colaboração na análise estatística.

Ao grande amigo Danilo pela ajuda prestada nos momentos em que precisei.

Aos estagiários do LAPER - Laboratório de Pesquisa e Estudos em Reflorestamento, pela ajuda na montagem do experimento, amizade e companheirismo.

A todos os colegas que tornaram a convivência na UFRRJ mais agradável.

A todos aqueles que não foram citados, mas que também estiveram ao meu lado na minha graduação.

## SUMÁRIO

	Pág.
1. INTRODUÇÃO.....	1
2. REVISÃO DE LITERATURA.....	4
2.1. Descrição das Espécies.....	4
2.2. Reflorestamento e Formigas Cortadeiras.....	7
3. MATERIAL E MÉTODOS.....	10
4. RESULTADO E DISCUSSÃO.....	13
5. CONCLUSÕES.....	17
6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	18
7. ANEXOS.....	21
7.1. ANEXO 1.....	21
7.2. ANEXO 2.....	22

## RESUMO

Este trabalho teve como objetivo verificar a preferência de forrageamento da *Atta sexdens rubropilosa* Forel, 1908, por *Eucalyptus citriodora* Hook., *E. saligna* Smith. e *E. urophylla* S. T. Blake, em condições de campo. O experimento foi realizado na área do Departamento de Silvicultura, do Instituto de Florestas (IF) da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (UFRRJ), no município de Seropédica. As mudas foram produzidas no viveiro da UFRRJ, em tubetes de 53 cm<sup>3</sup> onde permaneceram por 4 meses e, posteriormente, foram transplantadas para sacolas plásticas de 17x25 cm (diâmetro x altura) com objetivo de aumentar o número de folhas e levar para o plantio no local do experimento plantas de maior tamanho. O delineamento estatístico utilizado foi o blocos casualizados, constituído por 3 recipientes com 5 plantas. As avaliações consistiram da contagem do número de folhas danificadas diariamente nos horários de 8:00 e 19:00 horas (horário de verão), em cada semana e no final do experimento (28 dias após o plantio). Considerou-se como folha cortada aquela que teve no mínimo 50% da sua superfície foliar eliminada. Os dados foram submetidos ao teste do Qui-quadrado ( $\chi^2$ ) para independência ou associação. Constatou-se que não houve diferença significativa no número de planta danificada e na percentagem de folhas cortadas entre as espécies estudadas, concluindo que não houve preferência de forrageamento de *Atta sexdens rubropilosa* por *Eucalyptus citriodora* Hook; *Eucalyptus saligna* Smith; e *Eucalyptus urophylla* S. T. Blake.

## 1. INTRODUÇÃO

As espécies do gênero *Eucalyptus* são as mais utilizadas nos programas de reflorestamento no Brasil, em razão de suas características de rápido crescimento e boa adaptação às condições edafoclimáticas existentes no país. Por ser uma espécie exótica, poucos inimigos naturais, incluindo os insetos pragas, a atacaram quando introduzida, principalmente por não estarem adaptados a esta cultura (RIBEIRO e MENDONÇA, 2004). Segundo DELLA LUCIA e FOWLER (1993), devido ao estabelecimento de povoamentos homogêneos e extensos de eucalipto, às vezes em substituição a floresta natural, técnicas inadequadas de seleção de espécies e de implantação da cultura, entre outros fatores, contribuíram para que um número relativamente elevado de insetos tornarem-se praga para a cultura do eucalipto.

Dentre as pragas florestais, segundo ANJOS et al. (1993), as formigas cortadeiras do gênero *Atta* e *Acromyrmex*, são as mais importantes, pelos prejuízos causados e pelos custos e dificuldades no seu controle. Segundo ZANETTI et al. (2000), o ataque realizado por essas formigas pode ser de maneira intensa e constante, e se não for convenientemente controlado poder ocorrer danos em qualquer fase do crescimento ou desenvolvimento da planta, ocasionados por cortes de folhas,

brotos, ramos finos e flores, os quais são carregados para o interior de ninhos subterrâneos.

Avaliações de perdas causadas pelas formigas são difíceis, pois deve-se considerar a perda direta e indireta, ou seja, a morte de plantas e a diminuição da taxa de crescimento das mesmas. Com redução da superfície fotossintética pela desfolha, mesmo que a árvore não morra, em um ou dois anos a perda no incremento é acentuada (BONETTI FILHO, 1998). Este autor constatou que a densidade de sauveiros encontrada nas áreas de estudo (média de 16,7 de sauveiros / hectares), foi suficiente para afetar negativamente a produção de madeira, mas não foi o fator responsável pela mortalidade e nem pela bifurcação das árvores de eucalipto.

FREITAS & BERTI FILHO (1994) constataram que plantas de *Eucalyptus grandis* totalmente desfolhadas aos seis meses de idade tiveram a altura reduzida em 31,7%, o crescimento diamétrico diminuído em 25,1% e a produção de madeira reduzida em 61,6%, em relação às árvores que não sofreram desfolhamentos por insetos, aos dois anos de idade. Já OLIVEIRA (1996) observou que desfolha de 100% em árvores de *E. grandis*, com seis meses de idade, resultou em redução de apenas 13% na produção de madeira do povoamento, aos sete anos de idade. SILVA (1998) observou que em árvores de *E. grandis* submetidas à desfolha parcial a redução da taxa de crescimento foi mais acentuada para a característica altura e que as

árvores submetidas à desfolha total, a redução no crescimento diamétrico foi praticamente igual àquela verificada para o crescimento em altura.

As formigas preferem determinadas espécies de plantas do que outras. FORTI (1985) verificou que *Eucalyptus tereticornis* foi mais preferido que *E. grandis* por *Atta sexdens*, e que algumas procedências de *E. grandis* foram mais preferidas do que outras. ANJOS et al. (1986), ao avaliarem a resistência de 20 espécies de eucalipto ao corte por *Atta sexdens*, em condições de laboratório, verificaram que *E. maculata* e *E. deanei* foram altamente resistentes, enquanto *E. dunni*, *E. pilularis* e *E. propinqua* foram moderadamente resistentes. SANTANA e ANJOS (1989) concluíram que *E. cloeziana* (procedência 9.785) é altamente susceptível a *Atta laevigata*, porém susceptível a *A. sexdens*, e que *E. mesophilla* (procedência 6.675) foi altamente resistente a estas duas espécies de formiga. BONETTI FILHO (1998) verificou que *Eucalyptus camaldulensis*, *E. citriodora* e *E. tereticornis* têm produção volumétrica mais afetada pelas formigas cortadeiras do que *E. cloeziana* e *E. urophylla*. Segundo estes trabalhos, esta seletividade está relacionada a uma série de fatores, entre os quais, o conteúdo de água, nutrientes e substâncias do metabolismo secundário da planta que podem atuar como atrativos ou repelentes. Segundo Waller (1986), citado por PERES FILHO et al. (2002), na seleção de hospedeiros, as

saúvas, aparentemente, são influenciadas por repelentes químicos nas plantas e por mudanças físicas nas folhas, associadas às flutuações de temperatura.

Este trabalho teve como objetivo verificar a preferência de forrageamento de *Atta sexdens rubropilosa* Forel, 1908, por *Eucalyptus citriodora* Hook., *E. saligna* Smith e *E. urophylla* S. T. Blake, em condições de campo.

## **2. REVISÃO DE LITERATURA**

### **2.1. Descrição das espécies**

O *Eucalyptus citriodora*, pelas qualidades de sua madeira e qualidades silviculturais é uma excelente espécie para usos múltiplos. Isso incentivou sua disseminação, preferencialmente em pequenas e médias propriedades rurais para uso em cerca, construção rural, poste etc. Dentre os múltiplos usos, destaque para a utilização das folhas dessa espécie como matéria prima na extração de óleo essencial (VIEIRA, 2004). GOLFARI et al. (1978), na época da publicação, recomendou esta espécie para reflorestamento para quase todo o Brasil central, norte do Paraná, São Paulo, Minas Gerais e litoral do nordeste. No entanto, não a indicou para os estados de Pernambuco, Paraíba, Amazonas, onde os plantios não apresentam crescimento satisfatório.

De acordo com LORENZI et al. (2003), *E. citriodora* é amplamente cultivado em reflorestamentos para produção de madeira e extração de óleo essencial das folhas para indústria de perfumaria e desinfetantes, sendo também utilizada na arborização de caminhos e estradas em áreas rurais. Entre as espécies de eucalipto é a que apresenta madeira de maior densidade, variando de 0,73 g / cm<sup>3</sup> (PEREIRA et al. 2000) a 0,99 g /cm<sup>3</sup> ( Boland et al., 1994, citado por VITTI & BRITO, 1999), dependendo das condições edafoclimáticas e da procedência utilizada. VITTI & BRITO (1999) estudaram a produção de óleo citronelal de diferentes procedências de *E. citriodora*, cultivadas em Itatinga, SP e constataram que o teor deste óleo variou de 1,60 a 1,65 %.

*Eucalyptus saligna* é uma espécie muito próxima ao *E. grandis* nos aspectos botânicos, ecológicos e silviculturais. Têm uma ocorrência latitudinal na Austrália entre os 21-36° e altitudinal desde o nível do mar até sítios com mais de 1.000 metros. Considerada uma das espécies mais versáteis, é indicada para usos múltiplos, de plasticidade, adaptando-se a solos hidromórficos ou arenosos, em diferentes altitudes. Apta para regiões onde não ocorrem geadas e situações de déficit hídrico severo, tolerante ao fogo baixo com alta capacidade de brotação (ALZATE, 2004). Produz madeira vermelha vermelha-clara, utilizada para diversos fins e que as folhas contém aproximadamente, 1% de óleo essencial. Segundo PEREIRA et al.

(2000) a percentagem de casca no tronco corresponde em torno de 18% e em idade de corte (7 anos), apresenta densidade básica da madeira variando de 0,44 a 0,53 g/cm<sup>3</sup>, dependendo das condições edafoclimáticas do local do reflorestamento e da procedência utilizada.

*Eucalyptus urophylla* é uma das poucas espécies de eucaliptos que ocorrem naturalmente fora da Austrália, no Arquipélago Sonda, ocorrendo em altitudes inferiores à 10° S. A zona de ocorrência varia de 7° 30' a 10° S de latitude e 122 a 127° E de longitude. As altitudes variam do nível do mar até 2.960 m, correspondendo a uma faixa de aproximadamente 500 Km, sendo que as populações mais produtivas estão entre 500 e 2.200 m de altitude. (Martin & Cossalter, 1976, citados por SCANAVACA JÚNIOR, 2001). Segundo VIEIRA & BUCSAN (1980), na Indonésia *E. urophylla* é de floresta aberta alta com casca lisa, com árvores possuindo de 30 a 60 m de altura e a penetração de luz permite a formação de sub-bosque. É uma das espécies de eucalipto mais resistente ao déficit hídrico (REIS & REIS, 1993). A espécie apresenta fuste com boa forma, densidade básica próxima a 0,5 g/cm<sup>3</sup> (PEREIRA et al., 2000) e normalmente com boa capacidade de brotação e bom rendimento na segunda rotação (SCANAVACA JÚNIOR, 2001). Este último autor menciona que diversos pesquisadores estudaram as características qualitativas das folhas de *E. urophylla* e

verificaram que teor médio de óleo é de 1,1%, e que varia em função da idade, local de cultivo e procedência da espécie.

## **2.2. Reflorestamento e as formigas cortadeiras**

As formigas cortadeiras, que incluem as saúvas e as quenquêns, são consideradas as pragas mais importantes dos reflorestamentos brasileiros (ANJOS et al., 1993), por causarem prejuízos consideráveis, devido aos ataques às plantas em todas as fases de crescimento.

Os prejuízos estão associados ao tamanho dos formigueiros que demandam grande volume de folhas necessárias ao desenvolvimento do fungo para atender a demanda alimentar da elevada população de formigas que compõem a comunidade (LOECK et al., 2001).

As formigas cortadeiras dão preferências a certas plantas, relegando algumas para plano secundário e, ainda, rejeitando outras que jamais são danificadas. Esta capacidade seletiva é manifestada por elas durante o forrageamento ao escolherem certas espécies e, até mesmo, certas procedências de uma mesma espécie florestal (RIBEIRO & MENDONÇA 2004).

Segundo LARA (1991) a magnitude, a estabilidade e a expressão da resistência de uma planta a um inseto, dependem do genótipo da planta, do genótipo do inseto e da interação entre esses organismos sob as diversas condições do ambiente,

de modo que uma série de fatores podem atuar nesse contexto, afetando, em linhas gerais, a expressão da resistência. Painter (1951), citado por LARA (1991) propôs a classificação da resistência em: "não preferência - para alimentação, oviposição ou abrigo; antibiose - efeito adverso da planta sobre o inseto; e tolerância - regeneração ou capacidade de suportar o ataque do inseto".

Segundo RIBEIRO & MENDONÇA (2004) as razões que explicam a preferência de formigas cortadeiras por alguns vegetais em relação a outros não são bem esclarecidas. Embora as formigas cortadeiras do gênero *Atta* sejam insetos altamente polípagos, alguns vegetais escapam do seu ataque quase completamente porque, provavelmente, possuem defesas químicas contra as formigas.

Ridley et al. (1996), citado por OLIVEIRA et al. (2004), observaram que as formigas cortadeiras do gênero *Atta* e *Acromyrmex* tendem a rejeitar plantas que contêm compostos químicos prejudiciais ao fungo e sugeriram que um semioquímico do fungo, difundido por trofalaxia e durante o processo de sugar substâncias, regularia a seleção do material vegetal pelas operárias forrageiras. Estes mesmos autores, citando por Hubber e Wiener (1987), mencionam que a seletividade pode ser devido a presença de compostos secundários tóxicos, valor nutricional e propriedades químicas das plantas.

As formigas não minimizam esforços, mas maximizam benefícios ganhos no forrageamento de espécies que são nutricionalmente melhores ou de baixa toxicidade ao fungo e a elas próprias. Assim, a maximização de nutrientes e a minimização de compostos secundários potencialmente tóxicos parecem ser mais importantes do que a minimização de esforços ao ataque de plantas a diferentes distâncias do ninho (SANTANA, 1988). Além disso, existe uma forte tendência de concentrar seu forrageamento em áreas próximas aos olheiros e ninho.

Pintera (1983), citado por SANTANA (1988) observou o material forrageado e carregado por *Atta insularis* e constatou que as formigas forragearam 52 espécies de plantas, cerca da metade das espécies presentes na área. Destas, 29 eram abundantes na área e raramente foram coletadas, e apenas quatro foram consideradas de extrema preferência. Observou, também, que as operárias mostraram mudanças sazonais regulares em sua preferência por certas plantas, ou seja, algumas espécies só eram coletadas em determinadas épocas do ano, principalmente quando emitiam folhas novas, flores, frutos e sementes.

Os prejuízos causados pelas formigas cortadeiras não se limitam apenas aos gastos com controle e monitoramento, mas também à redução da produtividade do material lenhoso, ocasionado pela desfolha das plantas (ZANETTI et al., 2000).

Além disso, o ataque desses insetos pode deixar as plantas injuriadas menos resistentes e torná-las mais suscetíveis ao ataque de outras pragas e doenças (CALDEIRA et. al., 2005).

PERES FILHO et. al. (2002) constataram em estudo que as espécies *Gmelina arborea* e *Caesalpinia ferrea* foram as mais atrativas ao ataque de *Atta sexdens rubropilosa*, quando comparada com outras espécies florestais. O grupo das espécies com menor quantidade de forrageamento e transporte de folhas foram *Eucalyptus grandis*, *Hymenaea courbaril*, *Guazuma tomentosa* e *Cariniana estrellensis*.

### **3. MATERIAL E MÉTODOS**

As espécies utilizadas foram *Eucalyptus citriodora* Hook , *E. saligna* Smith e *E. urophylla* S. T. Blake. As sementes foram adquiridas do Instituto de Pesquisas e Estudos Florestais (IPEF/ESALQ-USP), oriundas de áreas produtoras de sementes.

As mudas foram produzidas no Viveiro Florestal do Departamento de Silvicultura do Instituto de Florestas da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (UFRRJ). Como recipiente, utilizou-se tubetes plásticos com capacidade volumétrica de 53 cm<sup>3</sup>. O substrato utilizado foi constituído de uma mistura, em volume, de 80% de composto orgânico e 20% de moinha de carvão. Para cada espécie, foi utilizada uma bandeja com 96 tubetes.

A semeadura foi realizada de forma manual, deixando na época do desbaste uma plântula por recipiente. As outras etapas de produção das mudas seguiram as operações rotineiras do viveiro, como irrigação, reespaçamento e controle de pragas e doenças.

Aos 4 meses após a semeadura, mediu-se, a altura e o diâmetro do coleto de 50 mudas de cada espécie e, em seguida calculou-se a média destes parâmetros. Com base nestes dados, para cada espécie, foram selecionadas 20 mudas com valores parâmetros avaliados mais próximo da média, para serem transplantadas para o saco plástico de 17 x 25 cm (diâmetro x altura), com objetivo de aumentar o número de folhas e levar para o local de plantio do experimento plantas de maior tamanho. Para enchimento das sacolas utilizou-se solo da camada superficial de um local próximo a bovinocultura da UFRRJ, onde foi misturado 20 g de adubo NPK (06-30-06) por saco plástico. As plantas permaneceram nestas sacolas por 70 dias, em condições de viveiro. Findo este período, através de sorteio, foram levadas para o local de plantio 15 mudas de cada espécie. Neste momento, a altura média das plantas de *E. citriodra* era de 30 cm; *E. saligna* de 50 cm e *E. urophylla* de 60 cm. O número de folhas de cada planta encontra-se na Tabela 1.

O local escolhido para implantação do experimento foi nas proximidades do Departamento de Silvicultura, do Instituto de

Florestas, da UFRRJ. A área foi roçada e, em seguida, aberta covas de 25 x 25 x 25 cm. No momento do plantio foi contado o número de folhas de cada muda. A disposição das plantas no campo encontra-se no croqui do Anexo 1. O experimento foi montado no dia 07 de novembro de 2003 e durou quatro semanas. Os dados climatológicos do período encontram-se no Anexo 2.

Tabela 1: Número de folhas das plantas das três espécies de eucalipto no momento de implantação do experimento no campo

Bloco	Planta	<i>E.citriodora</i>	<i>E.saligna</i>	<i>E. urophylla</i>
I	1	12	28	14
	2	9	48	20
	3	14	32	14
	4	10	18	14
	5	14	16	16
II	1	10	18	14
	2	13	22	20
	3	10	35	31
	4	9	34	14
	5	10	46	13
III	1	8	39	32
	2	10	22	12
	3	10	29	16
	4	11	28	26
	5	8	9	18

O delineamento estatístico utilizado foi blocos casualizados constituído por 3 repetições com 5 plantas.

As avaliações consistiram da contagem do número de folhas atacadas diariamente nos horários de 8:00 hs e 19:00 hs (horário de verão). Considerou-se como folha cortada aquela que teve no mínimo 50% da sua superfície foliar eliminada.

A análise dos dados do número de plantas e da percentagem de folhas cortadas das plantas de cada espécie, semanalmente e no final do experimento, aos 28 dias após a implantação foram submetidos à análise de significância dos tratamentos pelo teste de Qui-quadrado para independência ou associação ( $\chi^2$ ).

#### 4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Pela Tabela 2, verifica-se que no final do período de 28 dias, houve ataque de 71 a 76% das folhas, sendo que em algumas plantas houve 100% de desfolha e em outras não houve corte de todas as folhas, independente das espécies. Observa-se para esta variável um valor de coeficiente de variação que pode ser considerado alto, devido o comportamento de não preferência das formigas entre as três espécies de eucalipto.

Tabela 2: Parâmetros de estatística descritiva da percentagem de folhas danificadas de três espécies de eucalipto por *Atta sexdens*, aos 28 dias, após o plantio no campo

Espécie	Média	Máximo	Mínimo	Desvio pad	CV (%)
<i>E. citriodora</i>	73,3	100	0	41,2	178,1
<i>E. saligna</i>	71,1	100	0	43,4	163,9
<i>E. urophylla</i>	75,8	100	0	42,4	178,9

Constatou-se que não houve diferenças significativas do número de plantas ( $\chi^2 = 8,69$ ;  $p < 0,05$ ) e na percentagem de folhas cortadas ( $\chi^2 = 6,96$ ;  $p < 0,05$ ) ( $\chi^2$  tabelado = 12,60)

entre as três espécies de eucalipto estudadas, entre as semanas e no final do experimento (idade de 28 dias). SANTANA (1988) menciona que a resistência das plantas a insetos, especialmente às formigas cortadeiras, é muito influenciada pela quantidade e qualidade das substâncias químicas contidas nas folhas destas plantas e de modo indireto das condições ambientais (precipitação, temperatura e insolação) onde as plantas são cultivadas.

SANTANA (1988), testando a resistência de diferentes espécies de eucalipto a *Atta laevigata* e *Atta sexdens rubropilosa*, em condições de laboratório, classificou como altamente suscetíveis as espécies *E. torelliana*, *E. urophylla*, *E. saligna*, *E. propinqua*, *E. brassiana*, *E. microcorys*, *E. camaldulensis*; as espécies *E. dunnii*. *Eucalyptus pellita* foram classificadas como susceptíveis, e *E. pilularis*, *E. grandis* e *E. nesophila* como de alta resistência. Este autor observou também, que as espécies de eucalipto mais susceptíveis ao ataque de *Atta sexdens* foram caracterizadas pela regularidade de aceitação, gerando um baixo coeficiente de variação, sendo que o contrário ocorreu com as espécies mais resistentes. Para este autor, como as folhas de eucalipto normalmente apresentam grandes quantidades de óleos aromáticos, existem evidências da sua relação com a entomofauna, acreditando-se que estes óleos sejam importantes nos mecanismos de resistência destas plantas às formigas

cortadeiras, devendo os mesmos, em trabalhos futuros, serem analisados quantitativa e qualitativamente, e depois correlacionados com a resistência.

PERES FILHO et al. (2002), estudando a preferência de *Atta sexdens* pelo forrageamento de 41 espécies florestais, constataram que *Gmeliana arborea*, *Leucaena leucocephala*, *Caesalpinia ferrea*, *Albizzia lebeck* e *Enterolobium contortisiliquum* foram as espécies de maior preferência pelas formigas, e *Hymenaea courbaril*, *Eucalyptus grandis*, *Cariniana estrellensis* e *Guazuma tomentosa* as menos preferidas. Mencionam que as diferenças preferenciais das formigas provavelmente estão relacionadas a quantidades de compostos químicos e, ou, repelentes produzidos pelas folhas das plantas, e que estas preferências podem ser alteradas pela quantidade de material disponível para forrageamento da espécie.

A Figura 1 mostra o número de plantas, de cada espécie de eucalipto, atacadas pelas formigas cortadeiras em intervalos semanais, após o plantio. Verifica-se que 7 dias após a implantação do experimento (1ª semana) não houve ataque em plantas de *Eucalyptus citriodora*, e duas plantas de *E. saligna* e de *E. urophylla* foram atacadas. Isto, provavelmente, ocorreu devido a primeira espécie produzir maior quantidade de óleos essenciais que as outras (VIEIRA, 2004) e segundo VITTI & BRITO (1999) e Doran (1991), citado por VIEIRA (2004), estes

óleos, entre outras funções na planta, podem estar relacionados com a resistência das plantas ao ataque de insetos.

No período de 8 a 14 dias após o plantio (2ª semana), foi observado maior número de plantas atacadas. Isto ocorreu, provavelmente, devido ao fato de neste período ter ocorrido menor número de dias com chuvas que as outras semanas (Anexo 2). Segundo DELLA LÚCIA e FOWLER (1983) as formigas não gostam de forragear em dias chuvosos. No final do período constatou-se que apenas uma planta de *E. urophylla* não foi atacada.

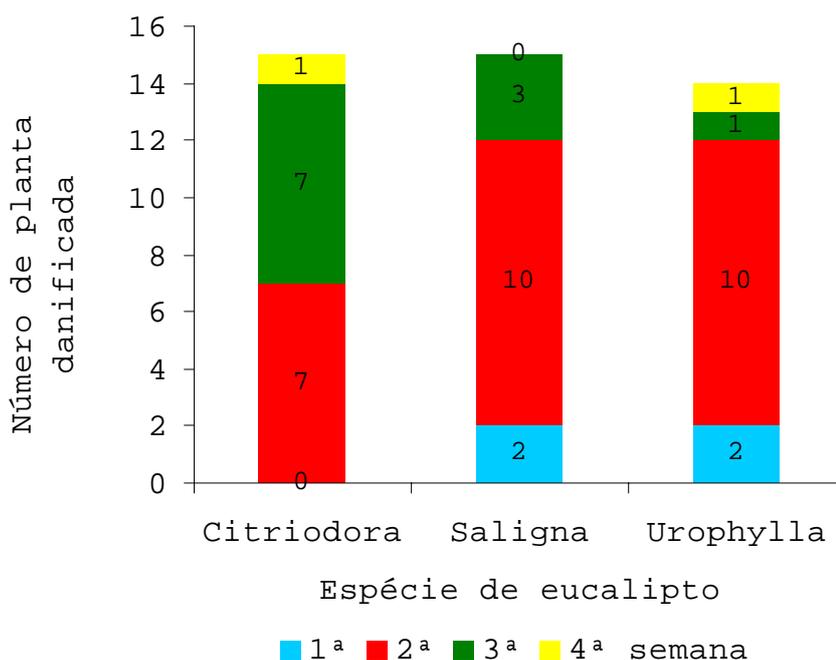


Figura 1: Número de plantas de três espécies de eucalipto danificadas por *Atta sexdens*, em diferentes semanas, após o plantio no campo.

Em relação à percentagem de folhas eliminadas, ou com 50% de sua superfície foliar eliminada (Figura 2), verifica-se comportamento semelhante ao padrão da Figura 1.

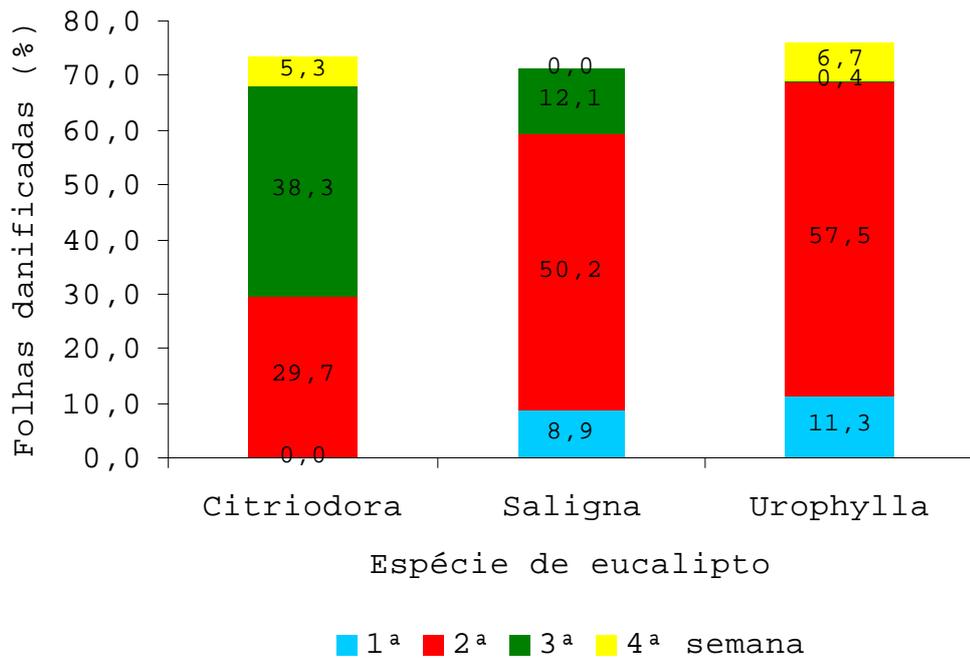


Figura 2: Percentagem de folhas de três espécies de eucalipto eliminadas ou cortadas por *Atta sexdens*, em diferentes semanas, após o plantio no campo.

## 5. CONCLUSÕES

Para as condições que foi realizado o trabalho, não houve preferência de forrageamento da *Atta sexdens rubropilosa*, Forel, 1908, por *Eucalyptus citriodora*; *Eucalyptus saligna* e *Eucalyptus urophylla*.

## 6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALZATE, S.B.A. **Caracterização da madeira de árvores de clones de *Eucalyptus grandis*, *E. saligna* e *E. grandis* x *urophylla***. Piracicaba: ESALQ. Tese (Doutorado em Recursos Florestais), 133p., 2004.
- 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, p.212-241, 1993.
- ANJOS, N.; SANTOS, G.P.; ZANUNCIO, J.C. Resistência de *Eucalyptus* spp a saúva limão *Atta sexdens rubropilosa* Forel, 1908 (Hymenoptera: Formicidae). In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENTOMOLOGIA, 10., 1986, Rio de Janeiro. **Anais...** Rio de Janeiro: UFRJ, p.404, 1986.
- BONETTI FILHO, R.Z. **Estimativa do nível de dano econômico causado por formigas cortadeiras em eucaliptas**. Viçosa: UFV. Tese (Doutorado em Entomologia), 85p., 1998.
- CALDEIRA, M.A.; ZANETTI, R.; ZANUNCIO, J.C. Distribuição espacial de saúveiros (Hymenoptera: Formicidae) em eucaliptais. **Revista Cerne**, v.11, n.1, p.34-39, 2005.
- DELLA LUCIA, T.M.C.; FOWLER, H.G. As formigas cortadeiras. In: DELLA LUCIA, T.M.C. (Coord..) **As formigas cortadeiras**, Viçosa: Folha de Viçosa, p.1-13, 1993.
- FREITAS, S.; BERTI FILHO, E. Efeito da desfolha parcial e total na produção de biomassa de *Eucalyptus grandis* em Mogi Guaçu, São Paulo. **IPEF**, n.47, p.29-35, 1994.
- FORTI, L.C. Relação entre plantas atacadas e a saúva *Atta sexdens rubropilosa* (Formicidae: Hymenoptera). **Boletim do GTFC**, n.2, p.11-13, 1985.
- GOLFARI, L.; CASER, R.L.; MOURA, V.P.G. **Zoneamento ecológico esquemático para reflorestamento no Brasil**. Brasília, PRODEPEF/ PNUD/ FAO/ IBDF/ BRA-45, v.11, 66p., 1978.
- LARA, M.F. **Princípios de resistência de plantas a insetos**. São Paulo: Ícone, 336p., 1991.
- LOECK, A.E.; BOTTON, M.; BRANCHER, N. Efeito do diflubenzuron sobre formigas cortadeiras. **Anais da Sociedade Entomológica do Brasil**, v.22, n.1, p.39-46, 1993.

LORENZI, H.; SOUZA, H.M.; TORRES, M.A.V.; BACHER, L.B. **Árvores exóticas no Brasil: madeiras, ornamentais e aromáticas**. Nova Odessa: Instituto Plantarum, 367p.; 2003.

OLIVEIRA, M.A. **Identificação de formigas cortadeiras e efeito do desfolhamento simulado em plantios de *Eucalyptus grandis***. Viçosa: UFV. Dissertação (Mestrado em Entomologia), 61p., 1996.

OLIVEIRA, H.G.; LACERDA, F.G.; MARINHO, C.G.S.; DELLA LUCIA, T.M.C. Atratividade de *Atta sexdens rubropilosa* por plantas de eucalipto atacadas previamente ou não por *Thyreoxena arnobia*. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**. v.39, n.3, p.285-287, 2004.

PEREIRA, J.C.D.; STURION, J.A.; HIGA, R.C.V.; SHIMIZU, J.Y. **Características da madeira de algumas espécies de eucalipto plantadas no Brasil**. Colombo: Embrapa Florestas, 113p., 2000.

PERES FILHO, O.; DORVAL, A.; BERTI FILHO, E. Preferência de saúva limão, *Atta sexdens rubropilosa* Forel, 1908 (Hymenoptera, Formicidae) a diferentes espécies florestais, em condições de laboratório. **Ciência Florestal**, v.12, n.2, p.1-7, 2002.

REIS, G.G.; REIS M.G.F. Competição por luz, água e nutrientes em povoamentos florestais. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE PESQUISA FLORESTAL, 1., 1993, Belo Horizonte. **Anais...** Belo Horizonte: SIF, p.161-172, 1993.

RIBEIRO, G.T.; MENDONÇA, M.C. Controle de formigas cortadeiras. In: SEMINÁRIO SOBRE SILVICULTURA EM FLORESTAS PLANTADAS, 1., 2004, Vitória. **Anais...** Viçosa: SIF, p.40-83, 2004.

SANTANA, D.L.Q. **Resistência de *Eucalyptus* spp. às formigas cortadeiras *Atta sexdens rubropilosa* forel, 1908 e *Atta laevigata* (F. Smith, 1958) (Hymenoptera: Formicidae)**. Viçosa: UFV. Tese (Mestrado em Entomologia), 95p., 1988.

SANTANA, D.L.Q.; ANJOS, N. Resistência de *Eucalyptus* spp. (Myrtaceae) à *Atta sexdens rubropilosa* e *Atta laevigata* (Hymenoptera: Formicidae). **Revista Árvore**, v.13, n.2, p.174-181, 1989.

SCANAVACA JUNIOR, L. **Caracterização silvicultural, botânica e tecnológica do *Eucalyptus urophylla* S. T. Blake e de seu potencial para utilização em serraria**. Piracicaba: ESALQ. Dissertação (Mestrado em Ciências Florestais), 108p., 2001.

SILVA, M.A. **Simulação do ataque de formigas cortadeiras e seus efeitos no crescimento inicial de *Eucalyptus grandis***. Viçosa: UFV. Dissertação (Mestrado em Entomologia), 66p., 1998.

VIEIRA, I.G. **Estudo de caracteres silviculturais e de produção de óleo essencial de progênies de *Corymbia citriodora* (Hook) K. D. Hill & L. A. S. Johnson procedente de Anhembi SP - Brasil, Ex. Atherton QLD - Austrália**. Piracicaba: ESALQ. Dissertação (Mestrado em Recursos Florestais), 80p., 2004.

VIEIRA, F. S., BUCSAN, B. Ocorrências naturais de *Eucalyptus urophylla* na Indonésia. **Silvicultura**. n.14, p.359-361, 1980.

VITTI, A.M.S.; BRITO J. O. Avaliação do rendimento e do teor de citronelal do óleo essencial de procedências e raças locais de *Eucalyptus citriodora*. **Scientia Forestalis**. n.56, p.145-154, 1999.

ZANETTI, R.; JAFFÉ, K.; VILELA, E.F.; ZANUNCIO, J.C.; LEITE, H.G. Efeito da densidade e do tamanho de saueiros sobre a população de madeira em eucaliptais. **Anais da Sociedade Entomológica do Brasil**. v.29, n.1, p.105-112, 2000.

## 7. ANEXOS

Anexo 1: Croqui com a localização dos blocos e das plantas

**Bloco I**

S2	C1	C2
C5	U2	S5
U1	C4	S3
C3	U4	U3
S1	U5	S4

**Bloco II**

U4	S4	U2
S1	C3	S5
C2	C1	U1
C5	U3	S3
S2	U5	C4

**Bloco III**

U5	S4	U3
U1	C4	C1
S2	U2	U4
S5	S3	C3
C2	C5	S1

Sendo: C = *Eucalyptus citriodora*; U = *Eucalyptus urophylla*; S = *Eucalyptus saligna*. 1, 2, 3, 4 e 5 = repetições dentro dos blocos

Anexo 2: Dados metereológicos de três dias antes e durante o período do experimento

Dia/mês	-- Temperatura (°C)----			UR (%)	Chuva (mm)	Insolação (horas)
	máxima	mínima	média			
4/nov	23,3	16,5	19,3	70,0	4,3	5,4
5/nov	25,5	14,5	20,2	64,7	0,0	2,4
6/nov	26,5	17,8	21,2	64,3	0,0	4,7
7/nov <sup>1</sup>	29,2	18,0	21,7	69,3	13,7	7,2
8/nov <sup>1</sup>	29,0	17,5	23,5	70,7	28,3	10,5
9/nov <sup>1</sup>	27,5	19,4	23,7	75,3	0,0	0,0
10/nov <sup>1</sup>	29,5	20,5	24,6	72,3	0,0	10,5
11/nov <sup>1</sup>	29,6	18,5	24,3	75,3	0,0	10,9
12/nov <sup>1</sup>	35,5	21,0	29,4	46,7	0,0	11,9
13/nov <sup>1</sup>	32,3	22,5	27,1	72,0	0,0	3,5
14/nov <sup>2</sup>	25,2	19,5	21,3	85,3	8,3	1,0
15/nov <sup>2</sup>	28,0	19,6	23,6	73,3	0,0	3,5
16/nov <sup>2</sup>	32,5	20,1	27,7	54,0	0,0	10,2
17/nov <sup>2</sup>	31,0	26,5	28,6	59,7	0,0	0,0
18/nov <sup>2</sup>	32,8	26,6	30,0	53,0	0,0	1,9
19/nov <sup>2</sup>	31,0	22,8	25,0	65,3	0,0	2,2
20/nov <sup>2</sup>	28,5	22,5	25,1	71,7	6,3	0,1
21/nov <sup>3</sup>	25,0	20,7	22,4	80,7	6,7	0,0
22/nov <sup>3</sup>	26,8	20,5	23,4	68,0	0,0	1,1
23/nov <sup>3</sup>	30,6	19,5	24,5	68,7	0,0	7,6
24/nov <sup>3</sup>	33,5	21,5	26,9	61,0	0,0	6,1
25/nov <sup>3</sup>	34,2	23,0	27,9	56,7	0,0	2,0
26/nov <sup>3</sup>	34,5	23,5	27,0	67,3	0,8	7,1
27/nov <sup>3</sup>	34,5	23,0	28,8	54,0	14,3	5,9
28/nov <sup>4</sup>	29,8	24,5	26,4	84,7	0,0	2,6
29/nov <sup>4</sup>	25,5	21,5	22,9	92,0	83,3	0,0
30/nov <sup>4</sup>	26,5	21,5	23,9	87,3	9,3	0,0
1/dez <sup>4</sup>	29,5	23,2	25,9	90,0	4,7	10,2
2/dez <sup>4</sup>	31,5	24,1	27,1	76,7	4,5	10,9
3/dez <sup>4</sup>	34,0	23,0	27,7	75,0	0,0	0,0
4/dez <sup>4</sup>	29,8	23,8	26,4	81,3	0,0	0,0
Média					6,0	4,5
Acumulad						
o					184,5	139,4

<sup>1</sup> - 1ª semana; <sup>2</sup> - 2ª semana; <sup>3</sup> - 3ª semana; <sup>4</sup> - 4ª semana.

Fonte: Estação Ecologia Agrícola Km 47 - Seropédica / PESAGRO - RIO.