

**COMUNIDADES DE FORMIGAS (Hymenoptera: Formicidae) DE  
SERAPILHEIRA EM ÁREAS DE PLANTIO DE *Eucalyptus tereticornis*  
(Myrtaceae: Myrtales), COM 22 ANOS DE ABANDONO**

**Talita de Oliveira Mentone<sup>1</sup>; Maria Santina de Castro Morini<sup>2</sup>**

Estudante do Curso de Ciências Biológicas; e-mail: [ta\\_mentone@yahoo.com.br](mailto:ta_mentone@yahoo.com.br)<sup>1</sup>

Professora da Universidade de Mogi das Cruzes; e-mail: [morini@umc.br](mailto:morini@umc.br)<sup>2</sup>

**Área do Conhecimento:** Zoologia Aplicada

**Palavras-chaves:** riqueza; Mata Semi-decidual; Myrmicinae; diversidade

### **INTRODUÇÃO**

As plantações comerciais de *Eucalyptus* spp. visam suprir a necessidade da madeira como matéria prima, porém, a implantação desse tipo de plantio resulta em uma alteração acentuada dos habitats naturais através da modificação quase que total da vegetação, e, conseqüentemente pela perda da biodiversidade. Para estudar as modificações ocasionadas pelo homem nesses ecossistemas tem sido sugerido a utilização de invertebrados terrestres como bioindicadores, como por exemplo, as formigas. Esses insetos são eusociais, facilmente amostrados em quase todos os habitats, exceto nos pólos; são dominantes em praticamente todas as comunidades ecológicas, onde exercem um grande número de funções. Podem ser utilizados como indicadores biológicos do estado de conservação, degradação ou de recuperação dos ecossistemas terrestres, monitoramento de regeneração de áreas florestais e savanas pós – fogo e dos diferentes padrões de uso do solo, além de mostrarem o grau das perturbações ocasionadas pela simplificação dos ecossistemas, como é o caso da monocultura de *Eucalyptus*. Para isso, as formigas apresentam características peculiares tais como: elevada abundância; riqueza de espécies, regional e global, relativamente altas; facilidade em serem amostradas e separadas em morfoespécies; e também por possuírem vários táxons especializados e sensíveis a alterações do ambiente. Muitos autores afirmam que a riqueza de espécies de formigas de serapilheira é regulada pela disponibilidade de ninhos, pela abundância de alimento e pelo microclima (umidade e temperatura), porém acrescentam que todos esses fatores estão relacionados à profundidade da serapilheira.

### **OBJETIVOS**

O trabalho realizado teve como objetivo avaliar a influência do tempo de abandono do plantio de *Eucalyptus tereticornis*, sobre as comunidades de formigas e, também, realizar parte do inventário dos Formicidae da Floresta Estadual Edmundo Navarro de Andrade.

### **MATERIAIS E MÉTODOS**

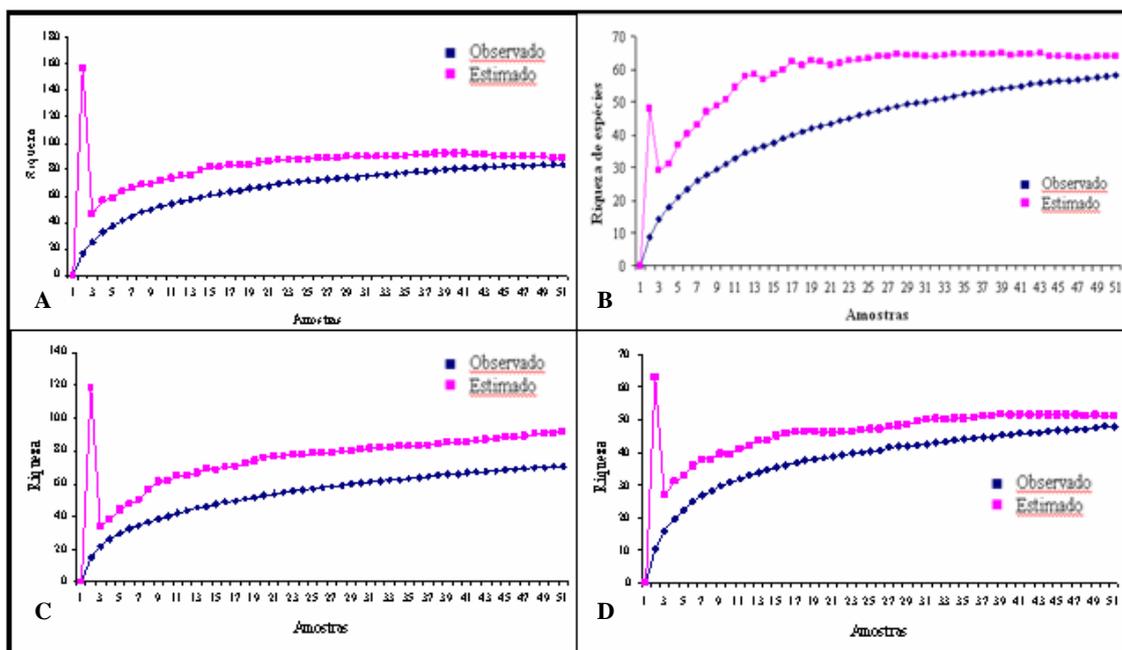
As áreas de estudo estão localizadas no município de Rio Claro (SP). Uma delas fica dentro dos limites da Floresta Estadual Edmundo Navarro de Andrade (FEENA) (22°24'24,28''S e 47°31'42,04''W), que ocupa atualmente uma área de 2.314,78 ha. As coletas foram realizadas no talhão 29, cuja área é de 8,71ha, com plantio de *E. tereticornis*, sem manejo durante 22 anos. A outra área - controle- é a Mata da Fazenda

São José (22°21'13,59''S e 47°28'08,39''W), que é uma propriedade privada localizada entre os municípios de Rio Claro e Araras (SP), cuja vegetação é de floresta Mesófila Semi-Decídua. Pela classificação de Köppen a região de Rio Claro apresenta clima do tipo Cwa, que é caracterizado por apresentar duas estações bem definidas, sendo que a temperatura média no frio varia entre 3<sup>o</sup>C à 18<sup>o</sup>C e a umidade relativa do ar é bastante baixa. Já na estação mais quente a temperatura média é superior a 22<sup>o</sup>C, com umidade elevada. As coletas foram realizadas na estação seca e chuvosa, em ambas as áreas. Foi obtido um total de 50 m<sup>2</sup> de serapilheira em cada área de estudo, que foi raspada da superfície do solo, peneirada e colocada nos extratores de Winkler, por 48 horas. A camada de serapilheira foi medida antes do processo de raspagem, com uma régua comum colocada na região central nos quatro cantos da unidade. As formigas obtidas foram separadas dos demais invertebrados sob microscópio estereoscópico e mantidas em álcool 70%, em frascos devidamente etiquetados com data e local de coleta. Todos os espécimens foram separados inicialmente em subfamílias de acordo com Bolton (2003), e em seguida em gêneros (BOLTON, 1994). A identificação em morfoespécies foi feita com base na coleção de referência do Laboratório de Mirmecologia da Universidade de Mogi das Cruzes. A partir do processo de identificação, foram montados, 2 a 3 exemplares de cada morfoespécie, em alfinetes entomológicos. A análise da comunidade de formigas em relação às guildas foi realizada de acordo com as propostas de Delabie *et al.* (2000) e Silva (2004). As curvas de acumulação de espécies e do Estimador de riqueza Chao2, foram obtidas a partir de uma matriz de ausência e presença, usando o programa EstimateS versão 7.5 (COLWELL, 2005). Foram calculadas também a frequência relativa de ocorrência e o índice de similaridade de Jaccard (MAGURRAN, 1998). A correlação entre a espessura da camada da serapilheira e riqueza de espécies foi avaliada através do teste de correlação por posto de Spearman, com auxílio do programa Bioestat 3.0 (AYRES *et al.*, 2003). Já o número de espécies em relação às estações seca e chuvosa foi comparado através do teste não-paramétrico de Mann-Whitney, usando o mesmo pacote estatístico.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram identificadas 35.807 formigas. Destas 18.307 são provenientes da coleta no eucaliptal durante a estação chuvosa, sendo 71 morfoespécies, 30 gêneros e 8 subfamílias. Já a abundância referente à estação seca foi bem inferior, com apenas 1.424 indivíduos, pertencentes a 48 morfoespécies, 19 gêneros e 5 subfamílias. Os demais 16.068 espécimens foram amostrados na área controle, sendo que desses, 8.791 (84 morfoespécies, 30 gêneros e 8 subfamílias) indivíduos foram coletados na estação chuvosa e, 7.285 (58 morfoespécies, 23 gêneros e 8 subfamílias) na estação seca. Das 8 subfamílias amostradas, de uma forma geral, Myrmicinae foi a que apresentou maior riqueza e abundância. Esse resultado está relacionado à diversificação dos hábitos alimentares e de nidificação de suas espécies, fazendo desse táxon o mais amplamente distribuído na região Neotropical. Quando se compara as coletas realizadas nas estações chuvosa e seca nota-se que, a riqueza de espécies e a abundância de indivíduos foram maiores na época com alta umidade, tanto no eucaliptal quanto na Mata São José ( $p < 0,05$ ). Já a camada de serapilheira está correlacionada à riqueza apenas na área de mata ( $p < 0,05$ ), para ambas as estações. Provavelmente a riqueza de espécies não está relacionada diretamente à camada de serapilheira disponível, mas ao arranjo espacial de recursos importantes, manchas microclimáticas e de solo na área estudada. Analisando as guildas pode-se dizer que, a floresta estudada apresenta basicamente as mesmas guildas descritas para áreas de Floresta Ombrófila Densa, pois 89% e 78% das guildas propostas por Delabie *et al.* (2000) e Silva (2004), respectivamente, foram amostradas

nesse trabalho. Através da Figura 1 observa-se que, as áreas controle/chuvosa e eucaliptal/seca alcançaram certa estabilidade a partir das amostras 43 e 39, respectivamente, sendo que ambas atingiram a assíntota. Foi possível constatar também que, 95% da riqueza estimada para a área controle/chuvosa e 94% da estimada para o eucaliptal/seca foram amostradas no presente trabalho. Já as demais coletas apresentaram apenas uma certa tendência a estabilidade, sendo que na área de eucaliptal/chuvosa foram amostradas 77% e a do controle/seca 91% do número de espécies estimado pelo estimador Chao 2. Esse resultado sugere que as comunidades de formigas está praticamente completa apenas nas primeiras duas coletas citadas. Entretanto, segundo alguns autores, a distribuição agregada das espécies pode ser um dos motivos da curva de acumulação de espécies não estar alcançando a estabilidade, sendo esse evento considerado comum em análises de comunidades de formigas. A partir do resultado do índice de similaridade (Índice de Jaccard) entre as quatro coletas constatou-se que, a similaridade entre as diferentes amostras é muito baixa ( $<0,50$ ), reforçando a existência de comunidades de formigas diferenciadas entre as duas áreas e estações estudadas, apesar do tempo de abandono do plantio de *E.tereticornis* possibilitar a presença de espécies mais especialistas.



**Figura 1.** Curvas de acumulação de espécies e curva do estimador de riqueza (Chao 2). **A:** Área controle, representada pela Mata São José, Rio Claro (SP), estação chuvosa. **B:** Área controle para a estação seca. **C:** Área de *E. tereticornis* abandonados a 22 anos na estação chuvosa. **D:** Área de *E. tereticornis* para estação seca.

## CONCLUSÕES

Pode-se inferir através do aparecimento de espécies especialistas que o ambiente reflorestado está oferecendo recursos para a sua sobrevivência, o que pode ser atribuído à presença de sub-bosque. Entretanto, os efeitos desta monocultura podem ser constatados pela presença de espécies generalistas e relacionadas à ambientes degradados. Assim é possível concluir que, o plantio de eucalipto sem manejo por um período de 22 anos possibilita a manutenção de 45,5% da comunidade de formicídeos de uma área de Floresta semi-decídua.

## REFERÊNCIAS

- AYRES, M.; AYRES, M.J.; AYRES, D.L.; SANTOS, A.S **BioEstat 3.0**. 2003 aplicações estatísticas nas áreas das ciências biológicas e médicas. Sociedade Civil Mamirauá, MCT – CNPq, **Consevation Internacional**, 291 p.
- COLWELL, R.K. 2005. EstimateS: Statistical estimation of species richness and shared species from sample. Version 7.5 User's guide and application. Disponível em: <http://viceroy.ceb.uconn.edu/EstimateS>. Acesso em 01 ago. 2006
- DELABIE, J.H.C.; AGOSTI, D.; NASCIMENTO, J.C. 2000. Litter ant communities if the Brazilian Atlantic rain forest region. In: AGOSTI, D.; MAJER, J.D.; ALONSO, L.; SCHULTZ, T.(eds). Sampling ground-dwelling18. Curtin University School of **Environmental Biology**, Perth, Australia, p. 1-11.
- MAGURRAN, A.E. 1988. **Ecological diversity ant its measurement**. Princeton University Press, New Jersey, 179p.
- SILVA, R.R. 2004. **Estrutura de guildas de formigas (Hymenoptera:Formicidae) de serapilheira em quatro áreas de Floresta Atlântica do sul e sudeste do Brasil**. Tese de Doutorado, Instituto de Biociências, Universidade de São Paulo.