

**LEVANTAMENTO PRELIMINAR QUALITATIVO DAS ORDENS E DAS
ESPECIES DE INVERTEBRADOS EM DIFERENTES ESTÁGIOS DE
CRESCIMENTO DE EUCALIPTO *Eucalyptus grandis*, NO MUNICÍPIO DE
MONTE CARMELO – MG**

Joel Amado da Silveira¹
Msc.Henrique Nazareth Souto¹
Roberto Miranda Filho¹
Quênia Cândida Ferreira²
Fabrício Alves Ribeiro¹

RESUMO: O eucalipto é uma espécie exótica que pode provocar danos desconhecidos pela sociedade principalmente no que se refere à perda da biodiversidade. Em uma escala menor evidencia-se que os insetos são capazes de constatar essas perdas. O objetivo do presente artigo foi avaliar a biodiversidade através de um levantamento preliminar qualitativo das ordens e das espécies de invertebrados em diferentes estágios de crescimento de *Eucalyptus grandis* plantadas próximas ao bairro Santa Rita em Monte Carmelo (MG). Para a coleta de dados foram realizadas três parcelas de 10x5m distribuídas em três estágios de crescimento de eucalipto (E1, E2, E3). Para a coleta foram utilizadas armadilhas de queda e redes puçá. Ao todo foram registradas 20 espécies de invertebrados distribuídas em 9 ordens e 18 famílias. Dentre estas, 10 espécies se encontravam em E1, sete foram capturadas em E2 e três foram capturadas em E3. Conclui-se que a biodiversidade diminui com o estágio de crescimento dos eucaliptos, estando relacionado à diminuição do estrato herbáceo e arbustivo que serve como habitat da maior parte dos invertebrados e possivelmente também ao aumento das folhas de eucalipto no solo que exalam compostos voláteis afastando os insetos.

PALAVRAS - CHAVE: amostragem; invertebrados, perda de habitat.

ABSTRACT: The eucalyptus is an exotic species that can cause damage particularly in regard to loss of biodiversity. This phenomena is almost unknown by society. On a smaller scale it is evident that insects are able to identify these losses in environment. The aim of this paper was to evaluate biodiversity through a qualitative preliminary survey of the invertebrate species grouped by order at different stages of growth of *Eucalyptus grandis* planted near the Santa Rita neighborhood in Monte Carmelo (MG). To collect data three plots of 10x5m distributed in three stages of growth eucalyptus (E1, E2, E3) were performed. Pitfall trapping and banks were used for collect the insects. Altogether 20 species of invertebrates distributed in 9 orders and 18 families were recorded. Among these, 10 species were found in E1, E2 seven were captured and three were captured at E3. It is concluded that biodiversity decreases with the stage of growth of eucalyptus, being related to the reduction of herbaceous and shrub layer that serves as habitat of most

¹ Professor da Fundação Carmelitana Mário Palmério. E-mail: henriquenazareth@hotmail.com

² Graduado em Ciências Biológicas da Fundação Carmelitana Mário Palmério.

invertebrates and possibly also to increased eucalyptus leaves on the ground that exude volatile compounds away from the insects.

KEYWORDS: sampling, invertebrates, habitat loss.

INTRODUÇÃO

O Cerrado ocupa 21% do território nacional, sendo, portanto o segundo maior bioma brasileiro (BOURLAUG, 2002). Ele é considerado um *hotspots* pois possui grande área e uma alta biodiversidade (MYERS et al., 2000). Das savanas do mundo, o Cerrado se destaca apresentando a mais rica flora e inúmeras espécies pertencentes à fauna (KLINK; MACHADO, 2005). Acredita-se que muitas espécies ainda são desconhecidas e as ocupações desordenadas juntamente com a pecuária e a expansão agrícola favorecem a eliminação da vegetação do cerrado (MATTEUCCI et al., 1995). A fauna de invertebrados no Cerrado é pouco conhecida, mas estima-se que existam pelo menos 90 mil espécies (DIAS, 1992). Além disso, grande parte seja endêmica (KLINK; MACHADO, 2005).

O eucalipto é uma espécie exótica que possui uma das maiores áreas plantadas no Brasil. Tal fato justifica-se principalmente pelo potencial de utilização como matéria-prima em diferentes segmentos da sociedade e indústrias. O *Eucalyptus grandis* é uma espécie arbórea pertencente à família das mirtáceas nativo da Austrália, sendo que a madeira dessa espécie destina-se a indústria de celulose e papel, chapas duras e para a produção de carvão (KAGEYAMA; VENCOVSKY, 1983).

As espécies de eucaliptos têm grande importância econômica em países tropicais, por possuir crescimento rápido, baixos custos de implantação, exigências mínimas de qualidade de solo, resistência a seca e queimadas, e, além disso, o plantio de eucaliptos é benéfico, pois evita que a flora nativa seja derrubada (SCHNEIDER, 2003). Porém, a introdução de espécies exóticas reduz drasticamente a biodiversidade, pois alteram o ambiente e, por não terem predadores naturais, tornam-se melhores competidoras e possuem alta capacidade de reprodução (PIVELLO, 2008).

No Brasil o cultivo de eucalipto iniciou-se em 1904 para atender a demanda comercial da companhia Paulista de Estradas de Ferro para que sua madeira pudesse suprir as caldeiras das locomotivas, mas também servir como dormentes para os trilhos das ferrovias (BACHA, 2008). O cultivo de eucalipto começou ganhar força por volta da década 80 através de incentivos do governo para substituir a mata nativa da região que vinha sendo degradada pela produção de carvão vegetal (SCHREINER, 1986). No entanto,

com a crise de escassez de madeira nos países desenvolvidos principalmente para a indústria de celulose, o Brasil se tornou propício para investimento dessa monocultura, motivado por clima tropical e quente favorecendo o estabelecimento rápido da espécie (KASMIERCZAK, 2009). Sob os aspectos positivos, Kasmierczak (2009) confirma que a cultura de eucalipto pode ser plantada em locais diversos e diferentes para a produção de lenha, carvão, celulose, desdobros, móveis, construções, óleos e quebra-ventos.

Porém, há especulações que por ser uma espécie exótica piora o déficit hídrico do solo, diminui a fertilidade e o pH da terra e repele a fauna. Os danos causados por espécies exóticas são desconhecidos pela sociedade e acarretam grandes problemas como principalmente a perda da biodiversidade (BLUM et al., 2008).

Os insetos apresentam ampla distribuição geográfica e adaptações relacionadas a diferentes habitats. Por esse motivo, são capazes de evidenciar as mudanças em ecossistemas (LOPES; BLOCHTEIN; OTT, 2007). Com relação à entomofauna, os plantios de eucalipto causam impactos significativos sobre a diversidade, riqueza e distribuição das espécies (MAJER; RECHER, 1999).

O presente estudo teve como objetivo avaliar a biodiversidade através de um levantamento qualitativo das ordens e das espécies de invertebrados em diferentes estágios de crescimento de *Eucalyptus grandis*, plantadas em Monte Carmelo (MG).

METODOLOGIA

Este trabalho foi realizado próximo ao Bairro Santa Rita em Monte Carmelo (MG). A cidade situa-se no Alto Paranaíba, distante 503km da capital Belo Horizonte. A área total da cidade é de 1.343 km² e sua população é estimada em 45.799 habitantes (IBGE, 2009). A principal atividade econômica da cidade é a produção de telhas, mas nos últimos anos a plantação de eucalipto vem tomando espaço considerável na economia da cidade. Sendo assim, esse estudo foi desenvolvido por meio de pesquisa qualitativa, relacionada aos grupos de invertebrados que vivem nas áreas plantadas com eucalipto da região.

No primeiro momento da pesquisa foram separados locais com três diferentes estágios de desenvolvimento de *Eucalyptus grandis*. No estágio 1 (E1) os indivíduos eram representados por eucaliptos jovens, de pequeno porte (1 a 2 anos); no estágio 2 (E2) os estavam os eucaliptos intermediários, de médio tamanho (3 a 5 anos); no estágio 3 (E3) os eucaliptos adultos, de grande tamanho (6 a 8 anos).

No segundo momento foram realizadas oito campanhas à campo distribuídas em cada área em dois turnos, manhã e noite, durante o mês de outubro de 2011 totalizando um esforço amostral de 32 horas.

Em cada área foi criada uma parcela de 10 metros de comprimento por 5 metros de largura e, nelas, distribuídas cinco armadilhas de queda dispostas aleatoriamente (Figura 1).

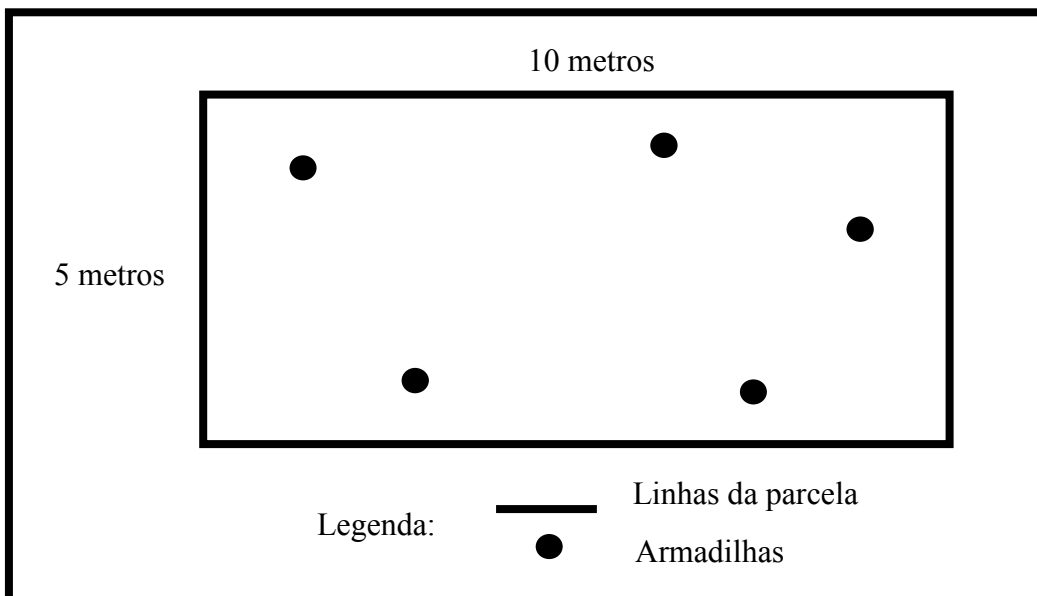


Figura 1: Esquema das parcelas e as armadilhas usadas para coleta dos insetos.

Para a coleta dos invertebrados foram utilizadas as mesmas metodologias propostas por Almeida e colaboradores (2003) que consiste em armadilhas de queda. Para a instalação das armadilhas nos pontos de amostragem devem ser abertos buracos, com auxílio de ferramenta boca-de-lobo com largura e profundidade suficiente para encaixar o recipiente de coleta “*pitfall*”. O recipiente deve ser empurrado até que sua borda fique nivelada com a superfície do solo. Recomenda-se que as armadilhas repousem por três dias mas, neste trabalho houve repouso apenas de dois dias. Em seguida, uma solução contendo água e detergente é despejada dentro da armadilha sem preenchê-la totalmente para que os invertebrados que entrem na armadilha não saiam. Para uma melhor amostragem foram realizadas visitas a cada 2 horas em cada parcela e em cada período, manhã e noite, para verificar as armadilhas e para a captura de invertebrados voadores, com a utilização de redes do tipo puçá.

Para a identificação todos os artrópodes foram levados para o laboratório de amostra de solos da Fucamp para a devida identificação com auxílio de lupa e com auxílio de guias e especializados. O reconhecimento dos grupos taxonômicos seguem a classificação de Ruppert e Barnes (1996).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Ao todo foram encontradas 20 espécies de invertebrados distribuídas em 9 ordens e 18 famílias distribuídas nos três estágios de desenvolvimento dos eucaliptais (Tabela 1). Em trabalho semelhante, porém utilizando armadilha luminosa, foram encontradas 99 espécies distribuídas em oito ordens (GARLET et al., 2009). Tal diferença provavelmente ocorreu devido às diferenças na metodologia de coleta.

Tabela 1: Espécies encontradas durante os estudos distribuídos nos três estágios de desenvolvimento dos eucaliptais

Ordem	Família	Nome científico	Nome popular
Coleoptera	Cerambycidae	<i>Scarabeus sacer</i>	besouro
	Coccinellidae	<i>Coccinella septempunctata</i>	joaninha
	Scarabaeidae	<i>Oryctes nasicornis</i>	besouro-rinoceronte
Díptera	Muscidae	<i>Calliphora vomitoria</i>	mosca
Hemiptera	Reduviidae	<i>Triatoma rhodnius</i>	barbeiro
	Cicadidae	<i>Cicada orni</i>	cigarra
Hymenoptera	Formicidae	<i>Crematogaster sp.</i>	formiga-acrobática
	Scoliidae	<i>Polistes versicolor</i>	vespa
	Scoliidae	<i>Trypoxylon figulus</i>	marimbondo
	Andrenidae	<i>Apis mellifera</i>	abelha
	Formicidae	<i>Atta sp.</i>	formiga-saúva
	Apidae	<i>Tetragonisca angustula</i>	abelha-jataí
Lepdoptera	Lyonetiidae	<i>Attacus atlas</i>	mariposa
	Hesperiidae	<i>Caligo eurilochus</i>	borboleta-coruja
	Saturniidae	<i>Lononia obliqua</i>	taturana
Mantodea	Acanthopidae	<i>Mantis religiosa</i>	louva-deus
Odonata	Aeshnidae	<i>Oxygastra curtisii</i>	libélula
Orthoptera	Orthoptera	<i>Gryllus assimilis</i>	grilo
	Gryllidae	<i>Gryllus sp</i>	grilo-preto

Phasmatodea	Phasmatoidea	<i>Phibalosoma phyllinum</i>	bicho-pau
-------------	--------------	------------------------------	-----------

Das 20 espécies distribuídas nos três estágios de crescimento da espécie *Eucalyptus grandis*, dentre estas 10 espécies se encontravam no E1, sete espécies foram capturadas no E2 e três espécies foram capturadas no E3

Em E1 foram capturadas 10 (50%) espécies, no E2 foram capturados sete (35%), e no E3 foram três (15%). No E1 foram capturadas as seguintes espécies *Scarabeus sacer* (besouro), *Coccinella septempunctata* (joaninha), *Oryctes nasicornis* (besouro-rinoceronte), *Triatoma rhodnius* (barbeiro), *Cicada orni* (cigarra), *Gryllus assimilis* (grilo), *Atta sp.* (formiga-saúva), *Polistes versicolor* (vespa), *Mantis religiosa* (louva-deus) e *Crematogaster sp.* (formiga-acrobática). Como esperado, a família mais representativa é a Coleoptera (RUPPERT; BARNES, 1996), resultado também encontrado nos trabalhos de Garllet e colaboradores (2009). Já nos trabalhos de Vargas e colaboradores (2013), a frequência de coleta de coleópteros ficou atrás das famílias Aranea e Blatodea.

Em E2 foram capturadas *Calliphora vomitoria* (mosca), *Phibalosoma phyllinum* (bicho-de-pau), *Trypoxylon figulus* (marimbondo), *Apis mellifera* (abelha), *Gryllus sp.* (grilo-preto), *Lononia obliqua* (taturana) e *Caligo eurilochus* (borboleta-coruja). No E3 foram capturadas *Attacus atlas* (mariposa), *Oxygastra curtisii* (libélula), e *Tetragonista angustula* (abelha-jataí).

A ordem *Hymenoptera* foi encontrada com maior frequência 6 (30%), seguido pela ordem *Lepdotera* e *Coleóptera* com 3 (15%) concordando com o trabalho realizado no cerrado por Oliveira e Frizzas (2008).

O estágio inicial de crescimento (E1) apresentou o maior número de espécies registradas seguida de uma diminuição para o E2 e mais ainda mais no E3. Assim, verificase que quanto maior o estágio de desenvolvimento dos eucaliptos, menor foi o número de espécies registradas, concordando com os trabalhos de Santos e Trevisan (2010); Gardner e colaboradores (2006); Barlow e colaboradores (2007). Segundo esses trabalhos as plantações de eucaliptos possuem taxas de biodiversidade de invertebrados menores que as registradas em matas nativas e menores que em áreas degradadas, sugerindo pelo menos mais uma importância ecológica na sua manutenção além de auxiliar na conservação de áreas nativas do Cerrado onde são retiradas madeira para a produção de carvão vegetal.

Um estudo feito numa plantação de eucalipto mostrou diversidade reduzida se comparada com habitats naturais vizinhos. Além disso, as folhas do eucalipto possuem óleos essenciais não consumíveis ou mesmo venenosos, o que favorece a diminuição de animais que podem usar suas folhas como alimento (SCHNEIDER, 2003).

As plantações de eucalipto apresentam habitats homogêneos e poucos refúgios por falta da vegetação herbácea porém, as flores são fonte rica de néctar que atrai insetos voadores (SCHNEIDER, 2003). Isso pode justificar as espécies encontradas no E2 e E3 que são a maioria espécies consumidoras de néctar.

CONCLUSÃO

Portanto, pode-se concluir o número de registo de espécies diminui com a maturidade dos eucaliptos. Provavelmente isso acontece devido à diminuição do estrato herbáceo e arbustivo que serve como habitat da maior parte dos invertebrados e provavelmente também ao aumento das folhas de eucalipto no solo que apresentam essência e não são consumidas pelos insetos.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, L. M.; RIBEIRO-COSTA, C. S. R.; MARINONI, L. **Manual de coleta, conservação, montagem e identificação de insetos**. Ribeirão Preto: Holos, 2003. 88 p. (Serie manuais Práticos em Biologia).

BACHA, C, J, C. Análise da evolução do reflorestamento no Brasil. **Rev. De Economia Agrícola**, São Paulo, v. 55, n. 2, p. 5-24, jul./dez, 2008.

BARLOW, J; GARDNER, T, A; ARAUJO, I, S; ÁVILA-PIRES, T, C; BONALDO, A, B; COSTA, J, E; ESPOSITO, M,C; FERREIRA, L,V; HAWES, J; HERNANDEZ, M,I,M; HOOGMOED, M, S; LEITE, R, N; LO-MAN-HUNG, N,F; MALCOLM, J,R; MARTINS, M,B; MESTRE, L,A,M; MIRANDA-SANTOS, R; NUNES-GUTJAHR, A,L; OVERAL, W,L; PARRY, L; PETERS, S,L; RIBEIRO-JUNIOR, M,A; DA SILVA, M,N,F; DA SILVA MOTTA, C. & PERES, C, A. Quantifying the biodiversity value of tropical primary, secondary, and plantation forests. **PNAS**. v.47, n.104, p. 18555–18560, 2007.

BLUM, C, T; BORGIO, M; SAMPAIO, A, C, F. ESPÉCIES EXÓTICAS INVASORAS NA ARBORIZAÇÃO DE VIAS PÚBLICAS DE MARINGÁ-PR. **Rev. SBAU**, Piracicaba, v.3, n.2, p. 78-97. jun., 2008.

BOURLAUG, N, E. **Feeding a world of 10 billion people: the miracle ahead.** In: **R. Bailey (ed.). Global warming and other eco-myths.** Competitive Enterprise Institute Roseville, EUA, 2002.

DIAS, B, F, S. **Alternativas de desenvolvimento dos Cerrados: manejo e conservação dos recursos naturais renováveis.** Brasília, DF: Funatura, 1992. 97 p.

FUNDAÇÃO INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA (IBGE). **Censo 2009.** Disponível em: < <http://www.ibge.gov.br>>. Acesso em 01/10/2011.

GARLET, J.; COSTA, E.C.; BOSCARDIN, J.; MURARI, A.B. **Levantamento e análise faunística de artrópodes associados à *Eucalyptus dunnii* Maiden em São Francisco de Assis, RS, Brasil.** Disponível em: <<http://www.ambiente-augm.ufscar.br/uploads/A1-038.pdf>>. Acesso em: 16/09/2014.

GARDNER, T, A; RIBEIRO-JÚNIOR, M, A; BARLOW, J; ÁVILA-PIRES, T, C, S; HOOGMOED, M, S & PERES, C, A. The value of primary, secondary, and plantation forests for a Neotropical Herpetofauna. **Conservation Biology.** v.3, n.21, p. 775-787, 2006.

KAGEYAMA, P, Y; VENCOVSKI, R. Variação Genética em progenies de uma população de *Eucalyptus grandis* (Hill) Maiden. **IPEF**, Piracicaba, n.24, p. 09-26, 1983.

KAZMIERCZAK, S. **Capacidade de Expansão da Cultura de Eucalipto em Rio Azul.** 2009. 64 f. Dissertação (Bacharel em Engenharia Industrial da Madeira) – Centro Universitário de União da Vitória, União da Vitória, 2009.

KLINK, C, A.; MACHADO, R, B. A conservação do cerrado Brasileiro. **Revista Megadiversidade.** Brasília, v.1, n. 1, p.1,2005.

LOPES, L, A; BLOCHTEIN, B; OTT, A, P. Diversidade de insetos antófilos em áreas com reflorestamento de eucalipto, Município de Triunfo, Rio Grande do Sul, Brasil. **Iheringia, Sér. Zool.**, Porto alegre, v. 2, n. 97, p. 181-193, 2007.

MAJER, J.D. & RECHER, HARRY F. Are Eucalypts Brazil's Friend or Foe? An Entomological Viewpoint. **Rev. Soc. Entomol.**, v.2, n.28, p.185-200, 1999.

MATTEUCCI, M, B, A.; GUIMARARÃES, N, N, R.; TIVERON FILHO, D.; SANTOS, C. A FLORA DO CERRADO E SUAS FORMAS DE APROVEITAMENTO. **Anais Escola Agrônômica e Veterinária.** v.25, n.1, p.13-30, 1995.

MYERS, N.; MITTEMEIER, R, A.; MITTEMEIER, C, G.; FONSECA, G, A, B.; & KENTS, J. Biodiversity hotspots for conservation priorities. **Nature**, v.403, p.853-858, 2000.

OLIVEIRA, C, M; FRIZZAS, M, R. **Insetos de Cerrado: distribuição estacional e abundância.** **Boletim de Pesquisas e Desenvolvimento.** Embrapa Cerrados. Planaltina DF. 2008. 26 p.

RUPPERT, E, E; BARNES, D, R. **Zoologia dos Invertebrados**. São Paulo, Rocca, 6ª ed., 1996. 1029p.

SANTOS, T; TREVISAN, R. Eucaliptos versus bioma pampa: compreendendo as diferenças entre lavouras de arbóreas e o campo nativo. **Rev. Bras. Engenharia Agrícola e ambiental**. Campina Grande, v.15, n.12, p. 299-332, 2010.

SCHREINER, H, G; BALLONI, E, A. Consórcio de culturas de feijão (*Phaseolus vulgaris* L.) e eucalipto (*Eucalyptus grandis* W. Hill ex Maiden) no sudeste do Brasil. **Boletim de pesquisa florestal**, Colombo, n.12, p.83-104, 1986.

VARGAS, A.B.; CHAVES, D.A.; VAL, G.A.; SOUZA, C.G.; FARIAS, R.M.; CARDOZO, C.; MENEZES, C.E.G. Diversidade de artrópodes da macrofauna edáfica em diferentes usos da terra em Pinheiral, RJ. **Acta Scientia e technicae**. v.1. n.2, p.21-27, 2013.