



UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO RIO DE JANEIRO
INSTITUTO DE FLORESTAS
CURSO DE GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA FLORESTAL

**Flutuação Populacional de Coleópteros em Áreas de
Pastagem e Regeneração Natural no Município de
Seropédica, RJ**

Discente

ROBERTO DIAS FEITAL

Orientador:

Acácio Geraldo de Carvalho

Seropédica, RJ 2008



UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO RIO DE JANEIRO
INSTITUTO DE FLORESTAS
CURSO DE GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA FLORESTAL

**Flutuação Populacional de Coleópteros em Áreas de
Pastagem e Regeneração Natural no Município de
Seropédica, RJ**

ROBERTO DIAS FEITAL

Orientador:

Acácio Geraldo de Carvalho

Monografia submetida
como requisito parcial à
obtenção do grau de
Engenheiro Florestal.

Seropédica-RJ.

Fevereiro de 2008

UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO RIO DE JANEIRO
INSTITUTO DE FLORESTAS
CURSO DE GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA FLORESTAL

ROBERTO DIAS FEITAL

Aprovada em 08 de fevereiro de 2008

Prof. Dr. Acacio Geraldo de Carvalho

MSc. Henrique Trevisan

Dr. Alexander Silva de Resende

*Dedico esta monografia
À minha esposa Rosane e à minha filha
Pamela Toos e aos meus Pais José e Maria.*

AGRADECIMENTOS

À Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, pela oportunidade de realizar este curso.

Ao prof. Acácio Geraldo de Carvalho, pela orientação, compreensão, disposição e amizade.

Ao querido amigo Henrique Trevisan e ao prof. Dr. Carlos Luiz Massard.

Ao querido primo prof. Dr José Ricardo de Souza.

SUMÁRIO

| | Página |
|--|---------------|
| Resumo----- | vii |
| Abstract----- | viii |
| Introdução----- | 1 |
| Objetivos----- | 5 |
| Material e Métodos----- | 5 |
| Resultados e Discussão----- | 7 |
| Conclusões----- | 12 |
| Referências bibliográficas----- | 13 |
| Figura 1- Ilustração da armadilha CARVALHO-47----- | 6 |
| Figura 2- Fotografia da armadilha CARVALHO-47 instalada na área de regeneração----- | 6 |
| Figura 3- Fotografia da estufa para secagem dos insetos----- | 7 |
| Figura 4- Percentual de insetos capturados representados por famílias----- | 8 |
| Figura 5- Percentual de coleópteros capturados nas áreas de pastagem por famílias----- | 9 |
| Figura 6- Percentual de coleópteros capturados entre os meses de março a agosto na área de pastagem----- | 10 |
| Figura 7- Percentual de coleópteros capturados entre os meses de março a agosto na área de regeneração----- | 10 |
| Figura 8- Número de insetos capturados na área de pastagem no período de 20 semanas----- | 11 |
| Figura 9- Número de insetos capturados na área de regeneração no período de 20 semanas----- | 11 |
| Tabela 1 - Número de insetos e porcentagem de indivíduos por família, de coleópteros coletados em armadilha etanólica, nas áreas de pastagem e de regeneração num período de 20 semanas----- | 11 |

RESUMO

Este trabalho tem por objetivo avaliar a ocorrência de coleópteros degradadores da madeira, em duas áreas de cobertura vegetal: pastagem e regeneração natural no município de Seropédica-RJ. As amostras foram coletadas semanalmente, através da armadilha Carvalho 47 instaladas a um metro do solo, sendo três por área. Os indivíduos foram quantificados e identificados após serem secos em estufa a 40°C por 24h. O pico populacional dos Scolytidae ocorreu em agosto, enquanto dos Bostrichidae foi ao mês de julho. Na área de pastagem registrou-se uma quantidade de insetos superior à de regeneração natural.

ABSTRACT

The aim of this experiment is to estimate the population fluctuation of the wood devourer coleoptera species in two different places: in natural regeneration and grassland at Seropédica municipality of Rio de Janeiro state. The samples were collected every week, through Carvalho 47 trap fixed a one metre high, wherewith three of them per area. In period between March 22th and August 9th 2007. The samples were kept in stove a temperature of 40°C for 24 hours, after that they were counted and identified. The highest scolytids species population occured in August and the bostrichidae species population occured in July. In the grassland area showed

1. INTRODUÇÃO

1.1 A importância dos coleópteros degradadores da madeira

Os estudos básicos sobre insetos que atacam plantas arbóreas são fundamentais para a prevenção e controle destas pragas, principalmente no mundo globalizado, em que o crescente mercado de madeiras tem contribuído para a disseminação das mesmas entre países do Hemisfério Norte e Sul. No final do século XX, por exemplo, foi identificada e interceptada no Canadá, pragas exóticas de madeira, provenientes da Ásia, Europa e América do Sul (DWINELL, 2000).

Nos ecossistemas florestais, em regiões Neotropicais, os coleópteros só perdem importância econômica para as formigas cortadeiras e para os lepidópteros desfoliadores. Nas regiões de clima temperado, os besouros da casca e de ambrósia, denominados de “bark beetles” e “ambrósia beetles”, respectivamente, são os mais nocivos (WOOD, 1982), pois provocam um grande prejuízo econômico por causarem a mortalidade de árvores saudáveis e a depreciação de madeiras (CHAPMAN & NIJHOLT, 1980; McLEAN, 1985; FURNIS & JOHNSON, 1989).

No Brasil, os coleópteros destacam-se como os insetos mais importantes na predação de plantas e já começam a causar preocupação entre os silvicultores, devido ao seu alto potencial de dano ambiental e econômico, como já registrado em outros países. As espécies de coleópteros, que constituem a ordem Coleoptera, destacam-se como os mais importantes dentre as essências florestais, não só pelo dano ocasionado, como pela dificuldade de controle, principalmente dos coleópteros que são brocas e vetores de doenças.

A sucessão ecológica consiste na modificação de um ambiente qualquer, seja ele estável ou perturbado, através de populações de organismos que se alternam. Neste contexto os coleópteros da família Scolytidae, a mais importante da ordem Coleoptera, são os maiores causadores de danos em florestas, sendo responsável por cerca de 60% da morte de árvores no mundo. (WOOD, 1982). As coleobrocas desta família, tem como característica formar galerias para nidificação em várias partes das árvores mas, essencialmente, na madeira de árvores recém-abatidas ou debilitadas, que ainda estejam em processo de fermentação da seiva, liberando voláteis químicos atrativos a estes coleópteros (SIMEONE, 1965; FURNISS & CAROLIN, 1977).

1.2 Caracterização da família Scolytidae

A família Scolytidae pertence à subordem Curculionoidea, com aproximadamente 6000 espécies conhecidas atualmente e distribuídas em 181 gêneros (WOOD, 1982). A família é dividida em duas sub-famílias, a Scolytinae e Hylesininae, com um total de 25 tribos. A sub-família Scolytinae apresenta a margem basal dos élitros não armada, que formam uma linha quase que estreita e transversal, cruzando o corpo. Enquanto a família Hylesininae apresenta a margem basal dos élitros levemente elevada e armada por crenulações ou raramente por uma costa contínua (WOOD, 1982). Os coleópteros desta família se caracterizam por apresentar formas cilíndricas e compactas, com pernas curtas e extremidades do corpo arredondadas. A cabeça é abrigada sobre o pronoto, sendo as antenas gemiculadas e os tarsos penta-segmentados. Os olhos são geralmente grandes, achatados,

reniformes ou ovais. A porção terminal dos élitros é quase sempre truncada ou com declive acentuado e apresentam uma grande quantidade de cerdas ou escamas e estrias (LIMA, 1956).

Em termos econômicos, a sub-família Scolytinae, que inclui a tribo Xyleborini, é considerada a mais importante da família Scolytidae nos trópicos (BEAVER, 1976).

1.3 Biologia da família Scolytidae

De acordo com os hábitos alimentares que possuem, as espécies da família Scolytidae podem ser classificadas em seis grupos: espécies herbívoras, espermívoras, mielívoras, xilívoras, fleóvoras (besouro da casca) e espécies xilomicetívoras (besouro da ambrósia) (BROWNE, 1961; BEAVER, 1977; WOOD, 1982). Dentre estes seis hábitos alimentares, dois deles (xilomicetofagia e fleofagia) se destacam por causarem imensos danos ao setor florestal (RUDINKY, 1962; GRAY, 1974).

Os besouros fleóvoros são mais comuns em países de clima temperado (BEAVER, 1979). Vivem e se alimentam de tecidos internos do floema, sendo um dos hábitos mais comuns de Scolytidae e usualmente associado com a família, apesar de que menos da metade das espécies é fleófaga (BROWNE, 1961; WOOD, 1982). Já os xilomicetívoros são mais comuns em países de clima tropical (BEAVER, 1979). Esses coleópteros vivem em túneis que eles mesmos constroem na região do xilema e se alimentam de fungos que crescem nas paredes de suas galerias (BROWNE, 1961; WOOD, 1982).

Os Scolytidae são insetos holometabólicos, sendo que algumas espécies podem completar o ciclo de vida em cerca de 20 dias a dois anos. Este período depende das condições climáticas e o microclima do ninho (BROWNE, 1961; WOOD, 1982). O número de ovos tende a ser maior entre as espécies que habitam as regiões frias e florestas tropicais úmidas (BROWNE, 1961; WOOD, 1982), sendo que dentro da galeria o número de ovos pode variar de três a 200 (WOOD, 1982). Após a eclosão dos ovos, as larvas passam a se alimentar constantemente, exceto durante a ecdise e a hibernação, sendo que a fase larval pode variar de 12 dias a mais de 2 anos (WOOD, 1982).

Esta fase é considerada a mais importante do ponto de vista econômico, pois sua migração no lenho forma as galerias que depreciam a madeira ou comprometem a vida da árvore. Nesta ocasião as larvas são denominadas como coleobrocas e terminada esta fase, passam a pupas. A fase de pupa pode durar de três a 30 dias e tem tamanho semelhante ao último estágio larval. Após o período de metamorfose ocorre a emergência dos adultos, que inicialmente tem o corpo muito amolecido. São necessários vários dias para a parte quitinosa torne-se endurecida e pigmentada (BROWNE, 1961). Algumas espécies podem abandonar o ninho parental antes de completar a sua pigmentação, ou podem requerer um período de maturação alimentar antes de sua dispersão (WOOD, 1982).

1.4 A influência de fatores bióticos e abióticos na dinâmica populacional

Os fatores bióticos (disponibilidade de alimento, competição e predadores naturais) e abióticos (clima, solo e topografia) concorrem na sobrevivência dos coleópteros. Dentre os componentes do fator abiótico, a temperatura e a umidade são os de maior importância (BROWNE, 1961; WOOD, 1982). Temperaturas muito altas ou muito baixas, tais como aquelas encontradas durante a estação seca tropical ou no inverno rigoroso nas regiões de clima temperado, causam uma redução na atividade dos besouros ou até mesmo, em alguns

casos, a mortalidade destes (WOOD, 1982). A temperatura também pode influenciar na determinação do início do vôo e na sua duração, além de diminuir ou aumentar o ciclo de vida do coleóptero (WOOD, 1982). Em zonas frias a temperatura baixa é o mais importante fator de controle, matando os escolitídeos ou retardando o seu desenvolvimento devido à hibernação (BROWNE, 1961).

A umidade é um dos principais fatores que influenciam a população e a atividade dos escolitídeos e que determina o início e duração do vôo (BROWNE, 1961). Podendo influenciar a população destes coleópteros de forma direta (afetando a sobrevivência dos besouros) e indireta (afetando a suscetibilidade da árvore hospedeira). Particularmente em coleópteros ambrósia, a umidade é fundamental para a sua sobrevivência, pois o fungo, do qual se alimenta, depende deste fator para a seu crescimento e manutenção (RUDINSKY, 1962).

A pluviosidade também exerce um efeito sobre a dinâmica populacional dos escolitídeos, que também pode ser direta ou indireta (HICKS Jr., 1980). Um estudo realizado por FLETCHTMANN *et al.* (1995), mostraram que no Estado de São Paulo os picos de captura destes coleópteros coincidiram com as chuvas de maiores intensidades. Já DORVAL (2002), ao realizar estudo semelhante no Estado de Mato Grosso, encontrou resultados contrários, ou seja, os períodos de maior precipitação pluviométrica foram acompanhados da diminuição da atividade destes coleópteros.

Outro fator climático relevante é o vento, que constitui o principal agente na dispersão de substâncias voláteis atrativas (caimônios e feromônios) aos insetos (SALOM & McLEAN, 1991). Os escolitídeos voam contra o vento quando está em baixa velocidade em direção à fonte atrativa, localizando assim, novos hospedeiros ou para fins de acasalamento (BEAVER, 1977).

Outros fatores abióticos como a topografia, textura, fertilidade, profundidade, densidade vegetal e pH do solo, também podem influenciar na distribuição e na dinâmica populacional dos escolitídeos (HICKS, 1980).

1.5 Importância econômica

Segundo GRAHAM (1963), o ataque dos escolitídeos provoca a descoloração das árvores individualmente ou em grupos, pois além de broquear a madeira e permitir a entrada de ar nos vasos condutores, também atuam como vetores de fungos, sendo estes responsáveis pelo rápido ressecamento das ponteiros de árvores recém atacadas (ANDERSON, 1964), representando um potencial fator limitante para o desenvolvimento, crescimento e reprodução de árvores com danos em diferentes partes das mesmas, podendo ainda ser vetor de doenças e outros patógenos como bactérias e vírus (WOOD, 1982, FLECHTMANN, 1995). Dentre as espécies de Scolytidae no Brasil, destacam-se as seguintes espécies com seus respectivos hospedeiros: *Coccotrypes* spp. (sementes de açaí, biriba, coco, marfim vegetal), *Corthylus* spp. (abacateiro, cafeeiro e eucalipto), *Hypothenemus* spp. (sementes de cafeeiro, cacaueteiro, castanheira, tamarindeiro), *Scolytus rugulosus* (andiroba, figueira, macieira, pereira) e *Xyleborus* spp. (acácia, andiroba, coqueiro e *Eucalyptus* spp.).

Paradoxalmente, algumas espécies da família Scolytidae podem ser consideradas benéficas, pois auxiliam na desrama natural de pequenos ramos, contribuindo na degradação de resíduos de madeira dentro de áreas reflorestadas BEAVER (1976), favorecendo a manutenção do crescimento das árvores. Portanto há um conflito direto com os interesses produtivos (WOOD, 1982), pois a maioria das espécies dos Scolytidae, causam grande

impacto econômico, danificando grandes volumes de madeiras recém-cortadas ou armazenadas aguardando beneficiamento (WOOD, 1982; PEDROSA-MACEDO, 1984).

Outra espécie de coleóptero de menor importância econômica é a família Cerambycidae, que ataca essências florestais vivas, como o ingazeiro, cinamomo, cangerana, cedro, caixeta, jacarandá, araribá, jatobá, açoita-cavalo, ipê amarelo, casuarina, eucaliptos e guapuruvu (ANDRADE, 1928). As espécies desta família atacam preferencialmente troncos, ramos grossos e finos (ZIKAN, 1933), sendo que as larvas causam danos sérios, broqueando os galhos mais grossos e o tronco. As galerias são numerosas e chegam a ocupar grande parte da porção lenhosa, podendo matar a planta ou mesmo dizimar um pomar (FONSECA, 1934).

Contrastando com os países de clima temperado, onde os danos ocasionados são decorrentes do ataque e morte de árvores em pé e cortadas, nos países de clima tropical, os danos são mais frequentes e importantes em árvores já cortadas. Durante muitas décadas o setor madeireiro do Brasil esteve baseado no extrativismo, sem reposição de árvores retiradas, que veio contribuir para o surgimento de novas pragas e grandes extensões de áreas desmatadas. Uma consequência disto foi, a criação da Lei de incentivos fiscais na década de 60 pelo governo federal, que beneficiava a implantação de florestas plantadas, iniciando-se oficialmente os programas de reflorestamento no Brasil (LEÃO, 2000).

Outra questão importante foi o aumento da demanda de matéria-prima pelas indústrias madeireiras, que levou a implantação de plantios florestais com espécies exóticas, contribuindo para a preservação das espécies nativas. Em algumas regiões do Brasil, por exemplo, a vegetação nativa, principalmente de cerrado, tem sido substituída gradativamente por plantios homogêneos de espécies exóticas de rápido crescimento e de grande valor comercial, principalmente, *Pinus* spp., *Eucalyptus* spp. e *Tectona grandis*.

Apesar deste manejo florestal ter aplicação econômica, há poucos estudos com coleópteros associados à vegetação nativa (BEAVER, 1976; MARTINS *et al.*, 1988; CARRANO-MOREIRA & PEDROSA-MACEDO, 1994; FLETCHTMANN & OTTATI, 1996; ABREU *et al.*, 1997).

A monocultura resultou no aumento do número de espécies de insetos que se tornaram pragas, sendo estas ocorrendo na forma de surtos, pois a dinâmica populacional destes insetos é favorecida pela menor competitividade e pela maior disponibilidade de alimentos e menor diversidade e número de predadores naturais (PEREIRA *et al.*, 1994; ZANUNCIO *et al.*, 1995; MEZZOMO *et al.*, 1998)

1.6 Aspectos bioecológicos

Enfim, as espécies individualmente podem possuir outros valores, como indicadores de mudanças ambientais amplas e de longo alcance (RICKLEFS, 1996). Desta forma, a diversidade das espécies vem sendo utilizada como importante parâmetro para o estudo de biodiversidade na regularidade no número de espécies dentro de um sistema biológico.

Segundo FONSECA (1991), as comunidades florestais puras e pequenos fragmentos de mata nativa, não são capazes de garantir uma elevada diversidade faunística, em virtude de desequilíbrios causados no nível de interações competitivas e do sistema presa e predador, que atuam fazendo pressão sobre estas comunidades.

1.7 Controle e sua importância

Vários fatores podem colaborar no controle dos escolitídeos. Sabe-se por exemplo, que a predação natural pode ocorrer por pássaros e outros insetos durante a dispersão. Além disso, durante a colonização, estes coleópteros ficam suscetíveis ao ataque de formigas (BEAVER, 1977). Os escolitídeos também podem sofrer predação de outros coleópteros, tais como, espécies das famílias Carabidae, Cleridae, Colydiidae, Cucujidae, Elateridae, Histeridae, Malachiidae, Ostomidae, Pythidae, Rhyzophagidae, Silvanidae e Tenenbrionidae (BROWNE, 1961). Insetos da ordem Hymenoptera também podem invadir as galerias e parasitarem as formas imaturas de escolitídeos (BEAVER, 1977).

Portanto, é importante conhecermos a dinâmica populacional de tais organismos, em ambientes distintos, com o intuito de gerar dados que forneçam subsídios para estudos de minimização de prejuízos e trabalhos de avaliação ambiental, com o uso de bioindicadores.

2. OBJETIVOS

2.1 Objetivos Geral

Avaliar a flutuação populacional das famílias Scolytidae, Cerambycidae e Bostrychidae em área de regeneração natural e pastagem.

2.2 Objetivos Específicos

- Identificar as famílias de coleópteros que ocorrem nas áreas de regeneração e pastagem;
- Quantificar os insetos por área;
- Avaliar a composição da vegetação por área;
- Observar a atividade dos coleópteros no primeiro semestre do ano.

3. MATERIAL E MÉTODOS

3.1 Caracterização da área

Este trabalho foi realizado no bairro Fonte Limpa, localizado no município de Seropédica, Rio de Janeiro. A temperatura média anual da região é de 22,7°C e a precipitação anual, de 1.291,7 mm. O clima é sub-úmido com pouco ou nenhum déficit de água e mesotérmico com calor bem distribuído o ano todo (FIDEJ,1978). A área selecionada para estudo compreende uma topossequência com duas divisões: terço médio e terço superior.

O terço médio corresponde a área de pastagem, com dimensões de 30x30m. Nesta área há predominância de gramíneas e de algumas espécies arbóreas (ipê cinco folhas, farinha seca, borrachudo e goiabeira), enquanto a área de terço superior corresponde a de regeneração natural, medindo também 30x30m com espécies de pequeno a médio porte (ipê amarelo, ipê cinco folhas, aroeira, embaúba, farinha seca e alguns arbustos com altura aproximada de 1,50 a 2,0m e maior densidade).

3.2 Descrição da armadilha modelo Carvalho-47

A armadilha, modelo Carvalho-47 (Figura 1) é confeccionada com uma garrafa plástica de dois litros, fixada na posição vertical com o gargalo voltado para baixo, onde se prende uma tampa de um frasco coletor. Na parte superior, através de um arame galvanizado, fixa-se um prato plástico, com diâmetro de 23,5cm, terminando num gancho. As aberturas para entrada dos insetos são realizadas verticalmente em posições opostas no corpo da garrafa em dois níveis. Um tubo plástico com diâmetro de 5mm - para depósito de isca - é preso com arame, na parte interna superior. A instalação da armadilha no campo é realizada através da fixação de um arame preso em dois pontos, com uma argola no centro, onde a mesma é dependurada (Figura 2).

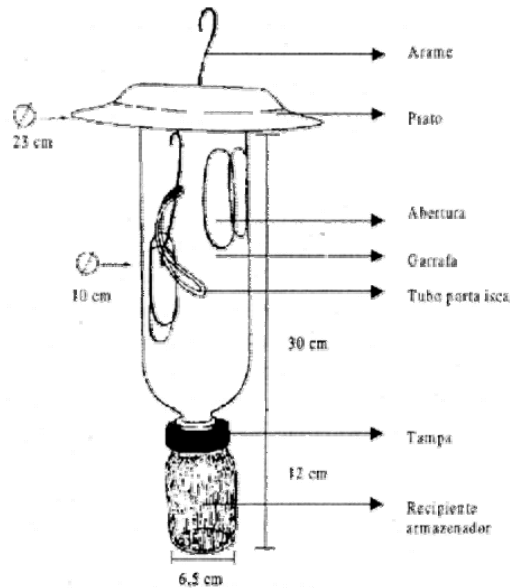


Figura 1 - Ilustração da armadilha CARVALHO-47.



Figura 2 - Fotografia da armadilha CARVALHO-47 instalada na área de regeneração natural.

3.3 Instalação da armadilha e coleta dos insetos

As armadilhas foram instaladas de maneira aleatória, sendo três por área, a uma distância mínima de 20 metros uma da outra. Foram fixadas a 1,0 m de altura do solo, conforme descrito na literatura (MARQUES, 1984; CARVALHO, 1984; CARRANO-MOREIRA, 1985; COSTA *et al.*,1987; MARTINS *et al.*,1988; apud ROCHA, 1993). As coletas foram realizadas semanalmente, no período de março a agosto de 2007, totalizando um período de cinco meses.

3.4 Triagem e identificação dos insetos

No laboratório de Entomologia Florestal, do Departamento de Produtos Florestais do Instituto de Florestas, da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, realizou-se a triagem e identificação dos insetos, bem como a quantificação dos indivíduos por família. Antes deste procedimento os insetos foram secos em estufa improvisada (Figura 3).



Figura 3 - Fotografia da estufa para secagem dos insetos

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram capturados 1555 coleópteros, sendo que 66,5 % da família Scolytidae, 13,5% da família Bostrichidae, 5,3% Cerambycidae, 2,5% Curculionidae e 12,2% de outras famílias (Tabela 1 e figura 4). O percentual total de insetos coletados na área de pastagem foi 57,5% e na área de regeneração foi 42,5% (Tabela 1).

Tabela 1. Número de insetos e porcentagem de indivíduos por família, de coleópteros coletados em armadilha etanólica, nas áreas de pastagem e de regeneração num período de 20 semanas.

| Família | Pastagem | Regeneração | Total | % |
|---------------|----------|-------------|-------|-------|
| Scolytidae | 614 | 420 | 1034 | 66,50 |
| Bostrichidae | 131 | 77 | 208 | 13,50 |
| Cerambycidae | 24 | 58 | 82 | 5,30 |
| Curculionidae | 17 | 26 | 43 | 2,50 |
| Outros | 107 | 81 | 188 | 12,20 |
| Total | 893 | 662 | 1555 | 100 |
| % | 57,50 | 42,50 | 100 | 100 |

A ocorrência de coleópteros da família Scolytidae na área de pastagem e na área de regeneração natural foi superior em relação a todas as outras famílias de coleópteros capturados (Figura 4). Este resultado mostra que esta família possui maior atividade que as demais em todo o período estudado. Além disso, a área de pastagem foi a mais preferida pelos coleópteros da família Scolytidae (figura 5).

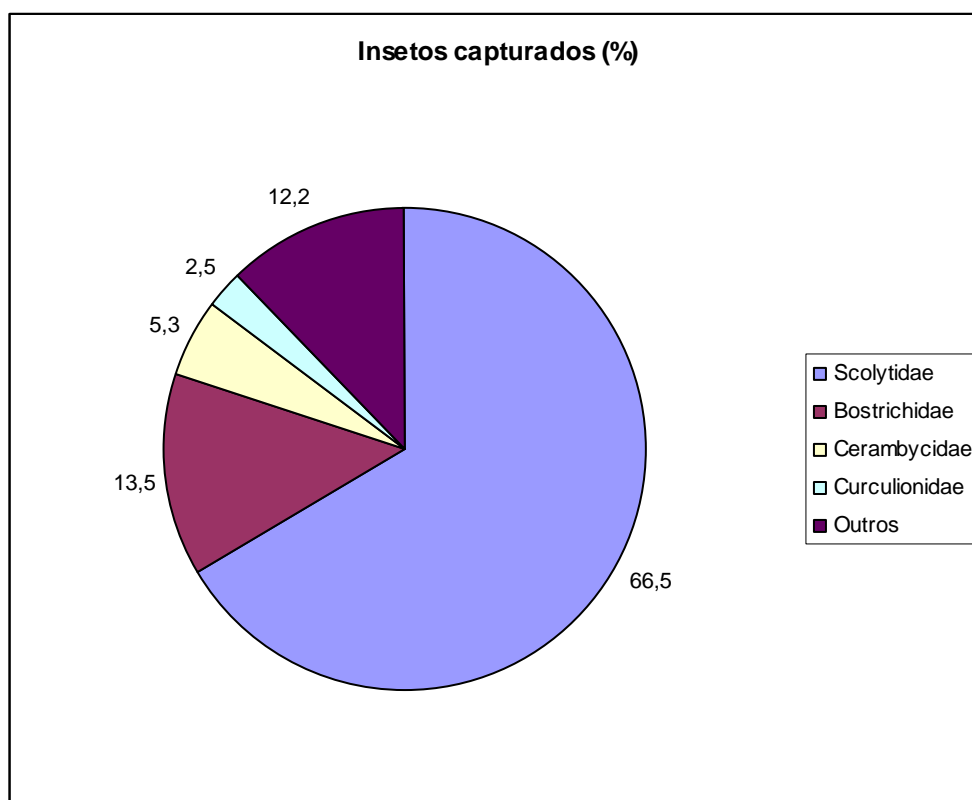


Figura 4 – Percentual de insetos capturados representados por famílias

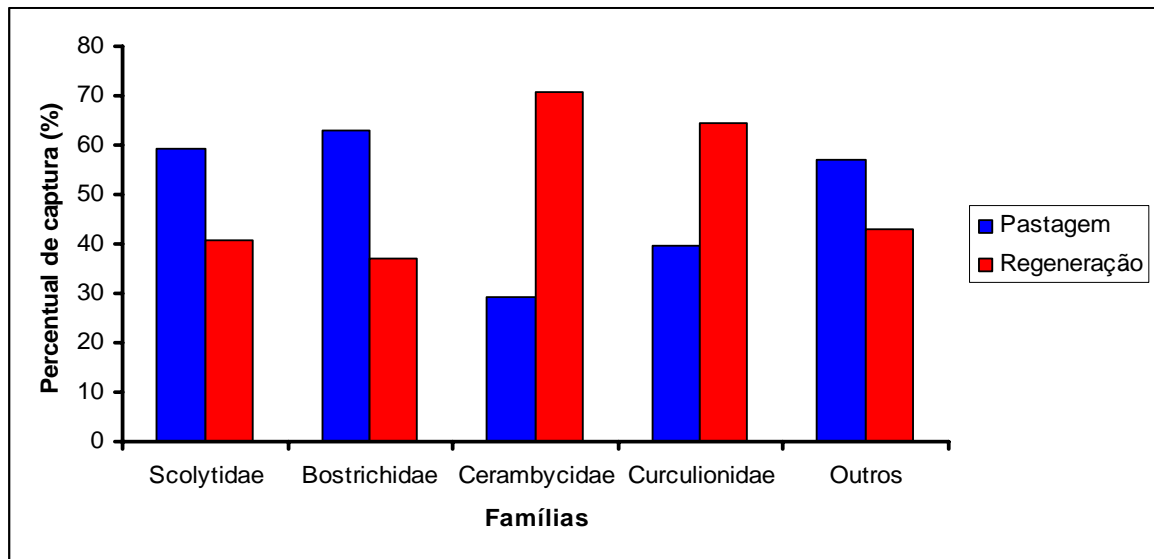


Figura 5 – Percentual de coleópteros capturados nas áreas de pastagens por famílias.

Essa preferência pode ser resultante de uma combinação de fatores favoráveis a manutenção e sobrevivência destes insetos nesse ambiente. Portanto, a área de pastagem é um ambiente mais antropizado, ou seja, mais perturbada ecologicamente, o que indicaria que a vegetação presente encontrar-se sob a ação de um estresse maior, em comparação com a área de regeneração natural. Esse estresse, provocado nos vegetais, é a condição para que os mesmos emitam compostos voláteis, oriundos por exemplo, da fermentação de madeira ou matéria orgânica, sendo o indicativo da presença de substrato ideal para o desenvolvimento dos insetos, o que poderia explicar a maior ocorrência destes nesse ambiente.

Embora seja uma área de pastagem também foi observado a presença de indivíduos arbóreos, principalmente goiabeiras e ipês, que pode ter contribuído para que este ambiente seja mais preferido por estes insetos, pois essas árvores estão em uma condição ecológica desfavorável, quando comparada com a área de regeneração natural, como discutido anteriormente.

Por outro lado, parece que os exemplares desta família na área de pastagem, tem maior atividade nos meses com menor pluviosidade, uma vez que julho e agosto são marcadamente os meses que tem menor pluviosidade, quando comparados aos meses de março e abril.

No entanto, os escolítídeos que foram capturados na área de regeneração natural, não apresentaram indicativos dessa influência, pois não houve, aparentemente, uma variação acentuada na ocorrência dos insetos, como a observada na área de pastagem.

Considerando que a temperatura e a umidade exercem uma importante influência sobre a dinâmica populacional dos insetos (BROWNE, 1961; WOOD, 1982), é possível que estes fatores abióticos estejam de fato afetando a atividade destes coleópteros na área de pastagem, neste período.

De certa maneira, o mesmo ocorre com os coleópteros da família Bostrichidae nos dois tipos de cobertura vegetal, pois a menor ocorrência foi no mês de março, enquanto nos meses subsequentes houve um aumento aparente de exemplares capturados (figuras 6, 7, 8 e 9).

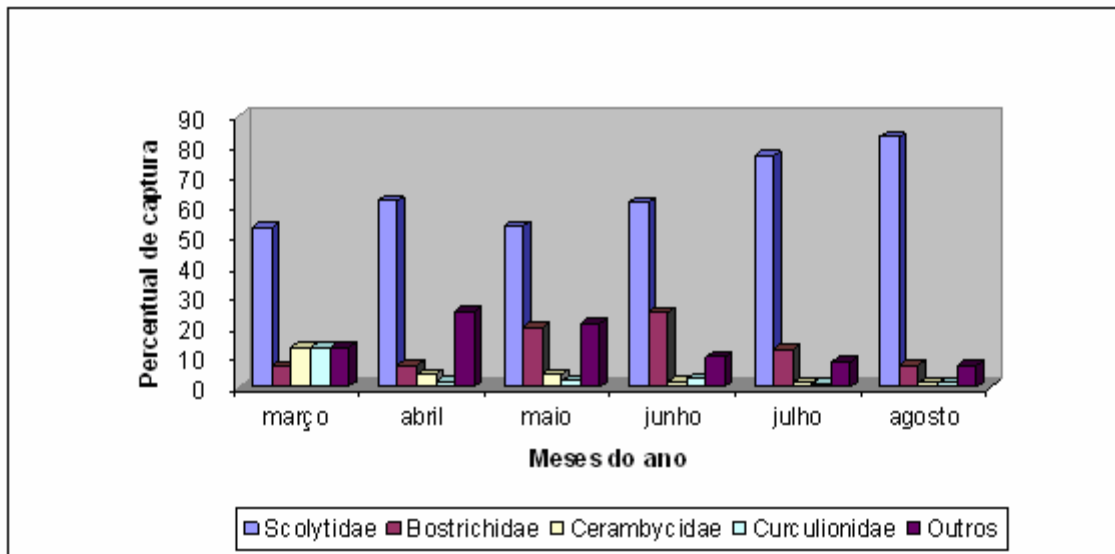


Figura 6 – Percentual de coleópteros capturados entre os meses de março a agosto na área de pastagem.

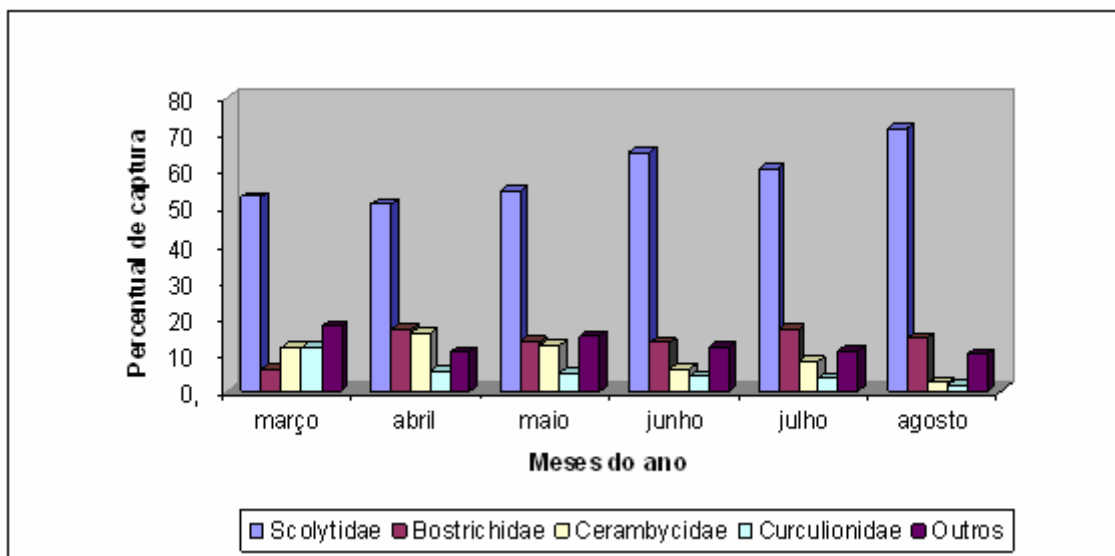


Figura 7 - Percentual de coleópteros capturados entre os meses de março a agosto na área de regeneração.

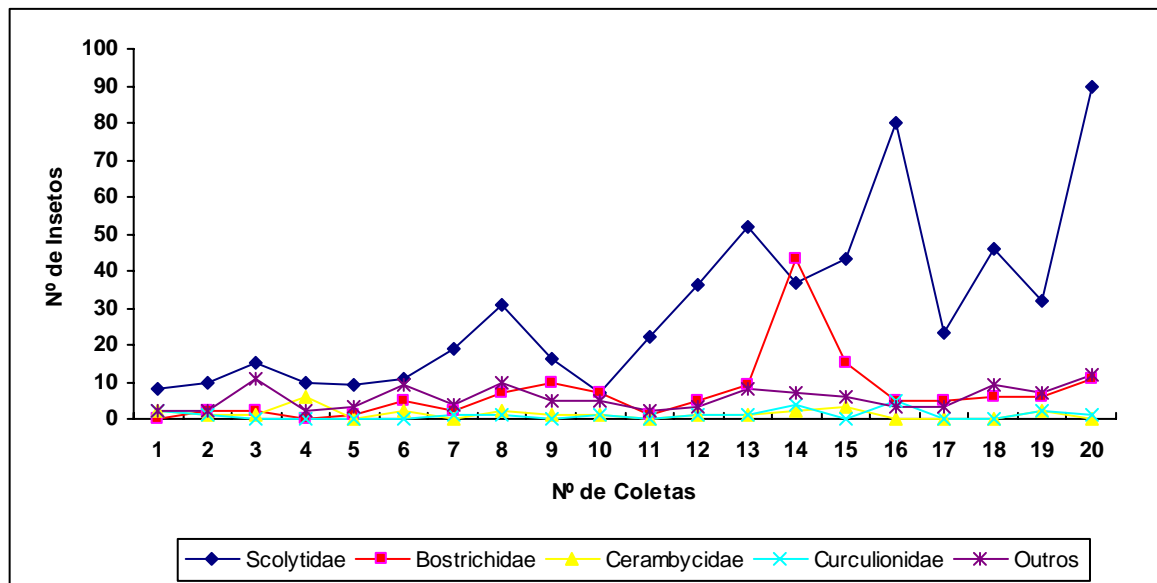


Figura 8 - Número de insetos capturados na área de pastagem no período de 20 semanas.

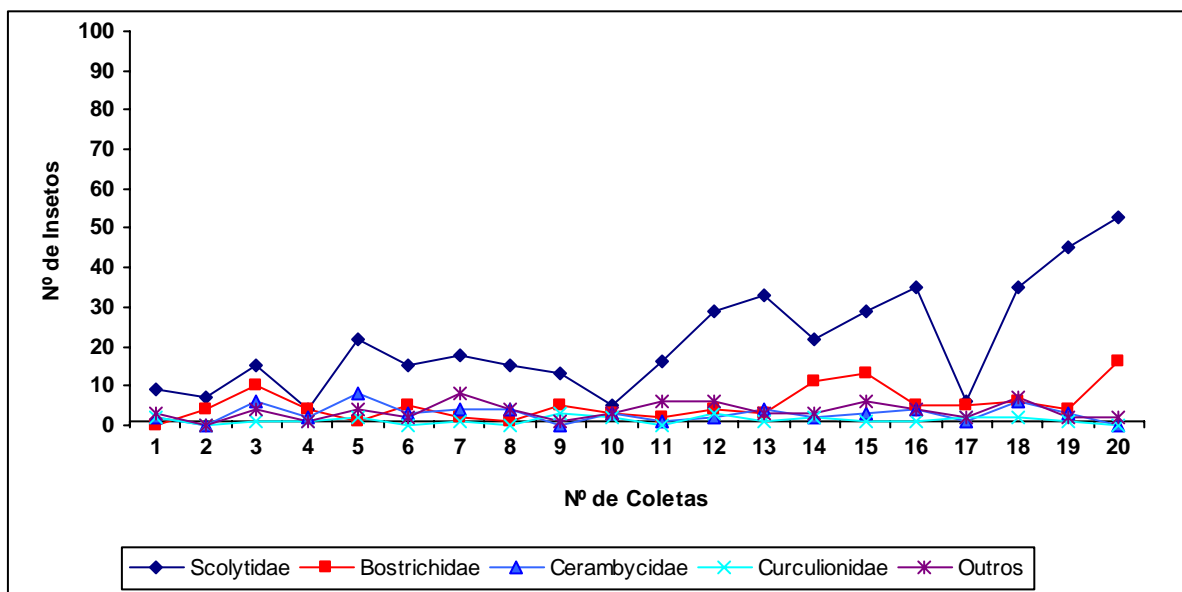


Figura 9 - Número de insetos capturados na área de regeneração no período de 20 semanas.

Estes resultados corroboram com os estudos realizados por DORVAL (2002) no Estado de Mato Grosso, em que a menor atividade de coleópteros ocorreu nos períodos de maior pluviosidade. Já a família Cerambycidae parece não sofrer tal influência, pois a maior ocorrência foi registrada nos meses considerados de maior pluviosidade, no caso março, enquanto a menor foi registrada nos meses mais secos, conforme relatou FLETCHTMANN *et al.* (1995).

Outro fato observado, é que, ao contrário das famílias Scolytidae e Bostrichidae, a Cerambycidae ocorreu mais na área de regeneração (figura 5), indicando, provavelmente, que há uma certa preferência, dos indivíduos desta família, por uma vegetação arbórea.

Apesar dos escolítídeos serem os mais importantes coleópteros degradadores da madeira (WOOD, 1982), a maior ocorrência desse grupo de insetos na área de pastagem pode estar relacionada com a presença de arbustos e poucas árvores, sendo suficientes para a manutenção, sobrevivência e reprodução, bem como a atração, como discutido anteriormente.

5. CONCLUSÕES

- 1- A maior ocorrência de insetos nas duas áreas, foi de indivíduos da família Scolytidae.
- 2- O pico populacional nas duas áreas para as famílias Scolytidae e Bostrichidae, ocorreu entre maio e agosto.
- 3- Na área de pastagem ocorreu um número maior de insetos de indivíduos das famílias Bostrichidae e Scolytidae.

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ABREU, R.L.S; FONSECA,C.R. MARQUES, E.N. Análise das principais espécies de Scolytidae coletadas em florestas primárias no estado do Amazonas. **An.Soc. Entomol. Brasil, Londrina**,v. 26,n.3,p.527-35,1997.
- ANDERSON, R. F. **Forest and tree entomology**. New York, John Wiley, 1964. 428 p.
- ANDRADE, E. N. - 1928 - Contribuição para o estudo da Entomologia Florestal Paulista. **Boletim Agric**: .S. Paulo, **29** (7/8): 446-53.
- BEAVER, R.A Biological studies of Brazilian scolytidae and Platypotidae (Coleoptera).V. the tribe xyleborini. **Zew Ang. Ent**; Hamburg, v.80, p. 15-30, 1976
- BEAVER, R.A. 1977. Bark and ambrosia beetles in tropical forests. **In: Biotrop Special Publication. Bogor: Biotrop Seameo Regional Center for Tropical Biology**, Biotrop Special Publication 2: 133-149.
- BEAVER, R.A. 1979. Host specificity of temperate and tropical animals. **Nature** 281: 139-141.
- BROWNE, F.G. 1961. **The Biology of Malayan Scolytidae and Platypodidae**. The Malayan Forest Records 22: 255 p.
- CARRANO-MOREIRA, A F. PEDROSA –MACEDO,J.H. levantamento e análise faunístico da família Scolytidae (coleoptera) em comunidades florestais no estado do Paraná. **An. Soc.Entomol. Brasil, londrina**, v. 23, n.1,p.115-26, 1994.
- CARRANO-MOREIRA, A. F. 1985. **Análise faunística de Scolytidae em comunidade florestais no Estado do Paraná**. . Tese de mestrado, UFRPE, Recife, 90p.
- CARVALHO, A. O. R. **Análise faunística de coleópteros coletados em plantas de *Eucalyptus urophylla* S.T. Blake e *Eucalyptus saligna* Sm.** Piracicaba: Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, 1984. 105 p. Dissertação (Mestrado em Entomologia) - Universidade de São Paulo, 1984.
- CHAPMAN, J. A.; NIJHOLT, W.W. **Time of attack flight of ambrosia beetle *Trypodendron lineatum* (Oliv.)(Coleoptera: Scolytidae) in relation to weather in Coastal British Columbia**. Victoria: Environment Canada, 1980, 23p.
- DORVAL, A. 2002. **Levantamento populacional de coleópteros com armadilhas etanólicas emplantes de *Eucalyptus* spp. e em uma área com vegetação de cerrado no município de Cuiabá, estado de Mato Grosso**. 141 p. (Tese Mestrado).
- DWINELL, L. D. **Exotic forest pest: a global issue. In: Risks of exotic forest pests and their impact on trade Workshop on Exotic Pests, Section VII**. Disponível em: www.exoticpests.apsnet.org/papersindex.htm. 2000.

FIDERJ. 1978. **Indicadores climatológicos: sistema de informação para o planejamento estadual.** Rio de Janeiro, SECPLAN, 156p.

FLECHTMANN, C. A. H. **Manual de pragas em florestas: scolytidae em reflorestamento com pinheiros tropicais.** Piracicaba: IPEF, 1995, v. 4.

FLECHTMANN, C.A.H. & A.L.T. OTTATI. 1996. Scolytidae em Área de Mata Nativa de Cerrado em Selvíria, MS, Brasil. **Anais da Sociedade Entomológica do Brasil** 25: 365- 368.

FONSECA, G. A. B. “ Muitas reservas pequenas; uma solução?” **Ciências Hoje.** São Paulo, V. 13, n.76, 1991. p. 18-19.

FONSECA, J. P. - 1934 - Relação das principais pragas observadas nos anos de 1931, 1932 e 1933 nas plantas de maior cultivo no Estado de São Paulo. **Arquivos Instituto Biológico,** São Paulo, (5): 263-89.

FURNISS, M. M. & JOHNSON, J. B. Description of the gallery and larva of *Dendroctonus punctatus* Le Conte (Coleoptera: Scolytidae). **The Canadian Entomologist,** v. 121, n° 9, p. 957-62, 1989.

FURNISS, R. L. & V.M. Carolin. 1977. **Western forest insects.** Washington, USDA, 654p.

GRAHAM; K. **Concepts of Forest Entomology.** New York, Reinhold, 1963, p. 95.

GRAY, B. 1974. Observations on insect flight in a tropical forest plantation. IV. Flight activity of Scolytidae (Coleoptera). **Zeit. Ang. Ent.** 75: 178-186.

HICKS JR., R.R. 1980. **The southern pine beetle.** Chapter 4: Climatic, site and stand factors. Disponível em: <http://www.bugwood.org/barkbeetles/spb/spbbook/Chapt4.html#1>. Acessado em: dezembro de 2005.

LEÃO, R.M. 2000. **A Floresta e o Homem.** IPEF, Piracicaba 1: 434 p.

LIMA, A. M. C. Insetos do Brasil: **coleópteros**, quarta parte. Itaguaí: Escola Nacional de Agronomia, 1956. T. 10, 373 p. (série didática, 12).

MARQUES, E. N. 1984. **Scolytidae e Platypodidae em *Pinus taeda*.** Tese de mestrado, UFPR, Curitiba, 65p.

MARTINS, A J., RODRIGUES JR. R.B.; MARQUES, E.N. Levantamento preliminar de Scolytidae (Coleoptera) em dois ecossistemas no estado de Mato Grosso. IN: CONGRESSO BRASILEIRO DE ZOOLOGIA, 15.;1988, curitiba, **RESUMO...**curitiba, 1988.

McLEAN, J. A. Ambrosia beetle: a multimillion dollar degrade problem of saw jogs in coastal British Columbia. **The Canadian Entomologist,** v. 61, n° 4, p. 295-298, 1985.

MEZZOMO, J. A.; ZANUNCIO, J. C. & BARCELOS, J. A. *et al.* Influência de faixas de vegetação nativa sobre Coleóptera em *Eucalyptus cloeziana*. Ver. **Árvore**, v. 22, n° 1, p. 77-87, 1998.

PEDROSA-MACEDO, J.H. Risco da não utilização de resíduos florestais. In: CURSO DE ATUALIZAÇÃO SOBRE SISTEMA DE EXPLORAÇÃO E TRANSPORTE FLORESTAL. 5; 1984, Curitiba **Anais...** Curitiba: FUPEF, 1984. p. 40-49.

PEREIRA, L. G. B. et al. Percentual de mortalidade de lagartas de *Thyrintina arnobia* (Stoll, 1782) (Lepidoptera: Geometridae) coletadas na bordadura e no interior de plantios de *Eucalyptus grandis* W. Hill ex Maiden. **Agrárias**, v. 13, n. 1-2, p. 233-238, 1994.

RICKLEFS, R. E. **A Economia da natureza**, texto básico em ecologia, Rio de Janeiro: Guanabara Kaagan, 1996. 469 p.

ROCHA, M.P. **Os escolítídeos e a qualidade de sítio em povoamentos de Eucalyptus grandis W. Hill ex Maiden**. 1993. 79 p. Dissertação (Mestrado em Ciências Florestais) Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 1993.

RUDINSKY, J.A. 1962. Ecology of Scolytidae. **Annual Review of Entomology** 7: 327-348.

SALOM, S.M. & J.A. McLEAN. 1991. Flight behavior of scolytid beetle in response to semiochemicals at different wind speeds. **Journal of Chemical Ecology** 17: 647-661.

SILVA, C.A.M. 2000. **Diversidade de Scolytidae (Coleoptera) em fragmentos florestais da região de Mogi Guaçu, SP**. Tese de Mestrado, apresentada à Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica.

SIMEONE, J.B. 1965. *Insects and wood*. New York, Syracuse, 178p.

WOOD, S. L. **The bark and ambrosia beetles of north and central America (coleoptera: scolytidae) a taxonomic monograph**. In: GREAT BASIN NATURALIST MEMOIRS. Utah, Brigham Young University, [USA] 1982. 1359 p.

ZANUNCIO, T.V. et al. Biologia de *Euselasia hygenius* (Lepidoptera, Riodinidae) e seu consumo foliar em *Eucalyptus urophylla*. **Revista Brasileira de Entomologia**, v. 39, n. 3, p. 487-492, 1995.

ZIKAN, W. - 1933 - Sobre a coleobroca *Diploschema rolundicolle*. **Chácaras e Quintais**. São Paulo. **47**(6): 715-6.